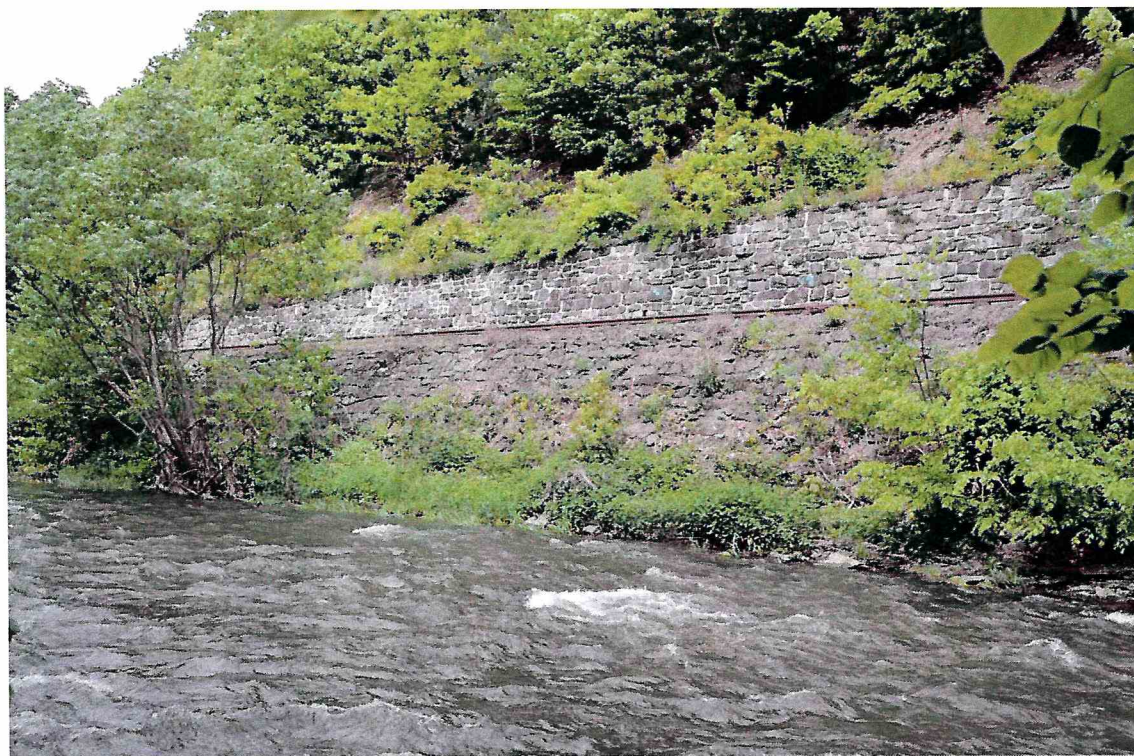


Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA
B.Martinů 137, 602 00 Brno
Ing. Jan Kryštof

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM 1. etapa

zárubní zdi a dvou úseků opěrné zdi
celkových délek přibližně 442 m na železniční trati č.276
Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou

Zárubní a opěrná zeď Odry



Brno, červen 2021

Jan Kryštof
Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 758/137, 602 00 Brno
Tel.: 775 566 300, DIČ: CZ26282097

výtisk č. 5/6

	OBSAH	1
1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
3	PŘEDMĚT DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU	3
4	DIAGNOSTICKÁ ZJIŠTĚNÍ	4
4.1	VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA	4
4.1.1	Zárubní zeď (ZZ)	4
4.1.2	Opěrná zeď (OZ)	5
4.2	ROZMĚRY A HLOUBKA ZALOŽENÍ ZDÍ	5
4.3	ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK ZDIVA	9
4.3.1	Zjištění pevnost kamene v tlaku	9
4.3.2	Zjištění pevnosti spárové malty	10
4.3.3	Zjištění pevnost zdiva v tlaku dle ČSN 73 1101	10
4.4	STABILITA ZDÍ	11
5	VYHODNOCENÍ STAVU	11
5.1	ZÁRUBNÍ ZEĎ	11
5.2	OPĚRNÁ ZEĎ	11
6	NÁVRH ŘEŠENÍ	12
6.1	ZÁRUBNÍ ZEĎ	12
6.2	OPĚRNÁ ZEĎ	12
7	POZNÁMKY	13
7.1	FOTODOKUMENTACE	13
7.2	ARCHIVACE	13

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1	PROTOKOL O NDT OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU
PŘÍLOHA 2	PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI SPÁROVÉ MALTY
PŘÍLOHA 3	FOTODOKUMENTACE
PŘÍLOHA 4	PŘEHLED PRACÍ
PŘÍLOHA 5	DOKLADY ZHOTOVITELE

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

zárubní zdi a dvou úseků opěrné zdi
celkových délek přibližně 442 m na železniční trati č.276
Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou

1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL:** DRAWINGS s.r.o., Opavská 845, 721 00 Ostrava - Svinov, Ing. Tomáš Derka, jednatel.
- 1.2 **ZHOTOVITEL:** Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA, B. Martinů 137, 602 00 Brno, Ing. Jan Kryštof, Ing. Jaroslav Šnédar, Marek Kocáb sen., Marek Kocáb jun., doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D., Ing. Petr Daněk, Ph.D.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** 29.-30.04.2021 během traťové výluky a 24.6.2021
Teplota v 7:00 h byla + 8 °C a + 11 °C.
Prohlídka a foto 24.05.2021.
Teplota v 7:00 h byla +8 °C.
- 1.4 **KRAJ/OKRES:** Moravskoslezský/Nový Jičín.
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ:** Pohoř, 724 815, součást města Odry.

2 Základní údaje

- 2.1 **NÁZEV STAVBY:** zárubní a opěrná zeď na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou.
- 2.2 **STANIČENÍ:** ve směru železniční trati č. 276, tedy od Suchdolu nad Odrou k Budišovu nad Budišovkou.
- 2.3 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** 1890 dle historických záznamů.
- 2.4 **DOKLADY OBJEKTU:** nebyly k dispozici, nebyly ale ani nutné.
- 2.5 **POUŽÍVANÉ ZKRATKY:** ZZ = zárubní zeď, OZ = opěrná zeď, SD = stavební dokumentace, DG = diagnostika či diagnostický průzkum, S, J, Z, V, SZ, SV, JZ, JV = světové strany, MV = malta vápenná.

3 Předmět diagnostického průzkumu

Předmětem diagnostického průzkumu je zárubní zeď (ZZ) a opěrná zeď (OZ) nacházejí na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou-Budišov nad Budišovkou u města Odry. DG průzkum rozdělen na dva úseky stejného konstrukčního řešení a rozdílné délky, viz odhady v Tab.1. Předmětem byla ZZ a OZ v prvním úseku, OZ ve druhém úseku je proti původnímu záměru pouze dokumentována fotograficky, pro nedostatek času traťové výluky. Ze stejného důvodu nebyly provedeny vrty k základové spáře v prvním ani ve druhém úseku a DG označena jako 1. etapa pro případ doplnění tohoto omezení.

Délka zárubní zdi (ZZ) je přibližně 224 m a nachází se pouze v prvním úseku vpravo od osy tratě. Celková délka opěrné zdi (OZ) je cca 442 m a nachází se jak v prvním, tak i ve druhém úseku (z toho první část cca 307 m, druhá část cca 135 m) nalevo od osy tratě. Výška i tloušťka všech zdí je velmi proměnná.

Staničení zdí je totožné se směrem staničení žel. trati č. 276, tedy od Suchdolu n. O. k Budišovu n. B. Začátek zárubní zdi se nachází v km 7,389 20, viz obr. F96-01 a F96-02, konec km 7,613 05. Začátek opěrné zdi se nachází v prvním úseku v km 7,344 50 a konec v km 7,651 20, viz obr. F96-03 a F96-04. Začátek druhé části opěrné zdi, viz obr. F96-05 v km 7,911 40 a konec v km 8,046 30, viz obr. F96-06.

Kilometráž začátků a konců jednotlivých úseků a míst řezů, ve kterých provedeny sondy pro zjištění tloušťky a složení zdí uvedená zde v zprávě i ve fotodokumentaci, je měřena od kilometrovníků na trati. Použito bylo padesátimetrové pásmo BMI FILON.

část	přibližný začátek úseku [km]	přibližný konec úseku [km]	přibližná délka úseku [m]
1 (ZZ)	7,389 20	7,613 05	224
1 (OZ)	7,344 50	7,651 20	307
2 (OZ)	7,911 40	8,046 30	135

Tab.1 Rozdělení zárubní a opěrné zdi a odhad délek jednotlivých úseků.

4 Diagnostická zjištění

4.1 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA

4.1.1 Zárubní zeď (ZZ)

Zárubní zeď se nachází pouze v prvním úseku vpravo od trati. Tvoří ji masivní neomítaná zeď ze zdiva z různorodého lomového kamene (převážně místní droba, pískovec a čedič) zděného na vápennou maltu (MV). Je velmi rozdílné tloušťky podle toho, jak se povedlo vylámat odřez pro železniční trať. Líc ZZ je odkloněn od svislice v úhlu 11°.

ZZ je přímo vystavena klimatickým vlivům. Její temeno není vybaveno římsou. Temeno i viditelné části mírně skloněných líců jsou přímo zamáčeny deštěm, avšak prozatím bez masivního výskytu vegetace jako mechů či mikroorganismů.

Odvodnění rubu ZZ je realizováno otvory vynechanými ve zdivu a dle pozorování je funkční. Voda vytéká po líci zdiva do odvodňovacího příkopu hloubky 700 mm vedeného kolem paty ZZ souběžně se železniční tratí. Ten zcela zaplněný spadaným listím a zbytky dřevin z hustě zarostlého svahu nad ZZ. Příkop je proveden se svislými stěnami rovněž ze zdiva z lomového kamene zděného na vápennou maltu a je zaústěn do propustků pod tratí a dále do řeky Odry. Temeno zdiva příkopu na straně kolejového lože je ještě místy lemované „římsou“ z plochých kamenů, se zdivem ale již nespojenou.

Stav ZZ je podrobně dokumentován v popisech pod obr. v PŘÍLOZE 2.

4.1.2 Opěrná zeď (OZ)

Opěrné zdi se nachází v prvním i druhém úseku nalevo od trati. Jsou masivní neomítané ze zdiva z velmi hrubého lomového kamene (rovněž převážně místní slepenec, droba a čedič), ale zděného „na sucho“. Zdivo z kamenů velikosti i větší než jeden metr, není spárováno. Sklon líce OZ nebyl měřen, je velmi nepravidelný a v prvním úseku i koncových částech úseku druhého (tam kde nedošlo k poruchám) by bylo možné termín OZ nahradit termínem „svah obložený lomovým kamenem“. OZ jsou přímo vystaveny klimatickým vlivům. Jejich temena nejsou opatřena římsami. Temena i viditelné části mírně skloněných líců jsou přímo zamáčeny deštěm a povrch zdiva mírně degraduje. Paty OZ jsou hustě zarostlé pobřežní (i stromovou) vegetací, přičemž některé plazivé druhy pokrývají OZ velmi vysoko. V některých místech je zeď zcela nepřístupná.

Pro OZ ve druhém úseku platí až na další výše popsané. Zeď se v tomto úseku výrazně přibližuje k řece, místy tvoří přímo její levý břeh a to břeh „narázový“. Řeka zde mění prudce svůj tok směrem doprava a jisté stopy v levé části koryta před touto změnu ukazují na pokusy o zmírnění jejího přímého ohrožování nárazového břehu. Ač pro to nejsou žádné důkazy (zdivo OZ má mimo místo poškozené sesuvem velmi konzervativní vzhled) dovoluje si diagnostik tvrdit, že strmější část OZ ve druhém úseku není původní (z 19. století) a byla již někdy dávno, možná brzo po zbudování trati poškozena a přestavěna. OZ lemující levý, nárazový (konkávní) břeh přibližně uprostřed délky svého druhého úseku je poškozena vylomením řady velkých kamenů a stabilita zdi je vážně ohrožena, viz obr. F96-25 až F96-28.

Hlavním příčinou je bez jakékoliv pochybnosti činnost vodnaté a rychle tekoucí řeky, která ale nepůsobí klasicky prostou erozí. Voda i při nižších stavech postupně vyplavuje drobnější kamenivo a kameny z mezer mezi kameny mohutnějšími v patě OZ a teprve po uvolnění této brzdy už prostou silou proudu pohne při zvýšené hladině s kameny pod hladinou. V krátké době potom následuje sesuv kamenů z vyšší polohy. K většímu rozvolnění a částečnému sesuvu zdiva došlo zatím ve dvou blízkých místech. V jejich sousedství je zdivo zatím zdánlivě stabilní, ale škody mohou rychle pokračovat při každém zvýšeném stavu vody, protože celistvost OZ již byla narušena.

Některé světlejší kameny a betonové pražce či jejich zlomky umístěné na „svahu“ OZ či v její patě patrně představují pokus o její stabilizaci, což při nižších vodních stavech může být účinné. Vyšší vodní stav ale tak subtilní prostředky snadno odplaví.

Stav OZ je podrobně dokumentován v popisech pod obr. v PŘÍLOZE 2.

4.2 ROZMĚRY A HLOUBKA ZALOŽENÍ ZDÍ

Tloušťky a složení zárubní i opěrné zdi byly zjišťovány celkem ve dvou řezech (všechny v prvním úseku). V prvním řezu (km 7,428 55) byla zjištěna dvěma kolmými průvrty $\varnothing 80$ mm tloušťka zárubní zdi přibližně ve třetině a dvou třetinách výšky a stejným způsobem byla zjištěna i tloušťka OZ. Ve druhém řezu (km 7,542 05) byly zjištěny tloušťky ZZ a OZ stejným způsobem, avšak vždy jen v jednom místě z důvodu časové nedostatečnosti výluky. Vrtly byly vždy ukončeny v původní hornině. Výškové umístění vrtů v jednotlivých řezech je vztaženo vždy k temeni bližší kolejnice. Hloubka založení v 1. etapě z důvodu časového omezení výluky nebyla zjištěna.

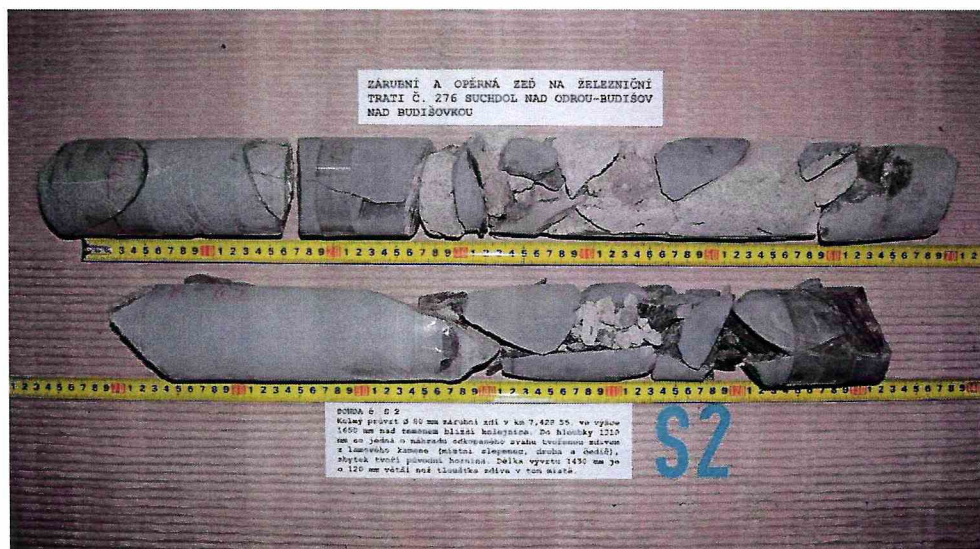
Fotodokumentace odebraných jádrových vývrtů viz obr. F96-101 až F96-106. Zjištěné skutečnosti viz Tab.2, za fotodokumentací.

ŘEZ č.1 (První úsek).

Staničení: 7,428 55 km (cca 40 m od začátku zárubní zdi)



Obr.F96-101 **Sonda S1.** Kolmý průvrt Ø 80 mm zárubní zdi v km 7,428 55, ve výšce 290 mm nad temenem bližší kolejnice. Do hloubky 1230 mm se jedná o náhradu odkopaného svahu tvořenou zdivem z lomového kamene (místní slepenec, droba a čedič), zbytek tvoří původní hornina. Délka vývrtu 1230 mm se rovná tloušťce zdiva v tom místě.



Obr.F96-102 **Sonda S2.** Kolmý průvrt Ø 80 mm zárubní zdi v km 7,428 55, ve výšce 1650 mm nad temenem bližší kolejnice. Do hloubky 1310 mm se jedná o náhradu odkopaného svahu tvořenou zdivem z lomového kamene (místní slepenec, droba a čedič), zbytek tvoří původní hornina. Délka vývrtu 1430 mm je o 120 mm větší než tloušťka zdiva v tom místě.



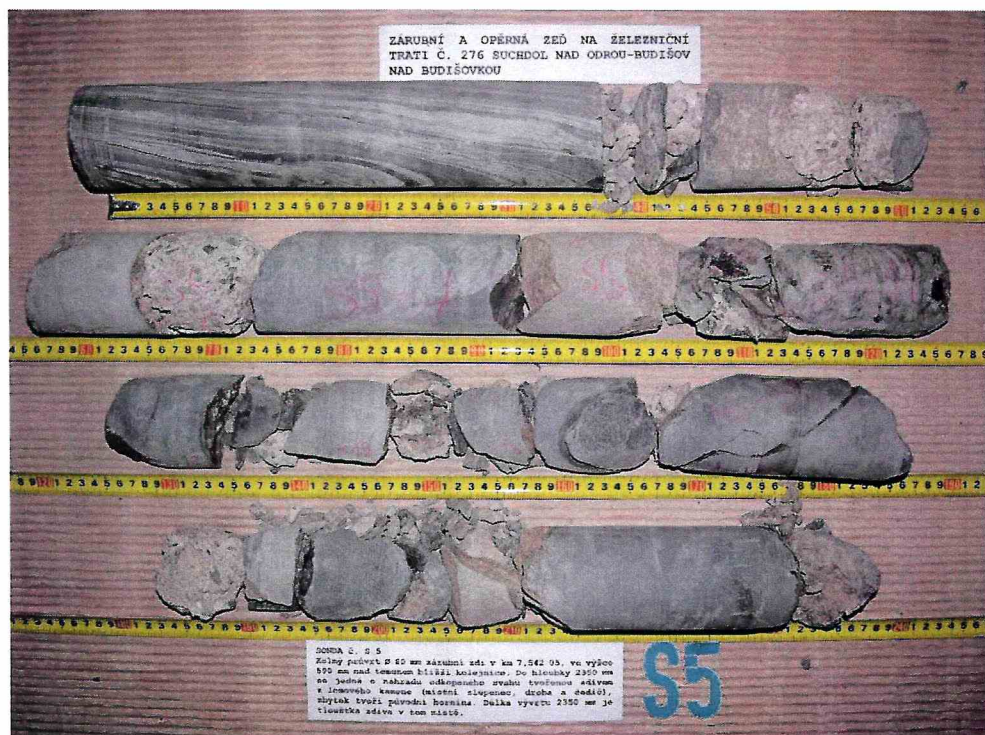
Obr.F96-103 **Sonda S3.** Kolmý průvrt Ø 80 mm opěrnou zdi v km 7,428 55, ve výšce 1050 mm pod temenem bližší kolejnice. Do hloubky 800 mm se jedná o náhradu odkopaného svahu tvořenou zdivem na sucho z lomového kamene (místní slepenec, droba a čedič), zbytek tvoří původní hornina. Délka vývrtu 800 mm se rovná tloušťce zdiva v tom místě.



Obr.F96-104 **Sonda S4.** Kolmý průvrt Ø 80 mm opěrnou zdi v km 7,428 55, ve výšce 2670 mm pod temenem bližší kolejnice. Do hloubky 720 mm se jedná o náhradu odkopaného svahu tvořenou zdivem na sucho z lomového kamene (místní slepenec, droba a čedič), zbytek tvoří původní hornina. Délka vývrtu 720 mm se rovná tloušťce zdiva v tom místě.

ŘEZ č.2 (První úsek).

Staničení: 7,542 05 km (153 m od začátku zárubní zdi)



Obr.F96-105 **Sonda S5.** Kolmý průvrt Ø 80 mm zárubní zdi v km 7,542 05, ve výšce 590 mm nad temenem bližší kolejnice. Do hloubky 2350 mm se jedná o náhradu odkopaného svahu tvořenou zdivem z lomového kamene (místní slepenec, droba a čedič), zbytek tvoří původní hornina. Délka vývrtu 2350 mm je tloušťka zdiva v tom místě.



Obr.F96-106 **Sonda S6.** Kolmý průvrt Ø 80 mm opěrnou zdi v km 7,542 05, ve výšce 1350 mm pod temenem bližší kolejnice. Do hloubky 950 mm se jedná o náhradu odkopaného svahu tvořenou zdivem na sucho z lomového kamene (místní slepenec, droba a čedič), zbytek tvoří původní hornina. Délka vývrtu 950 mm se rovná tloušťce zdiva v tom místě.

	Řez 1 (7,428 55 km)				Řez 2 (7,542 05 km)	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Výška sondy v řezu 1-2 [mm]	290	1650	-1050	-2670	590	-1350
Tloušťka zdi v tom místě [mm]	1230	1310	800	720	2350	950

Tab.2 Zjištěné tloušťky zdí. ZZ S1, S2, S5, OZ S3, S4, S6.

4.3 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK ZDIVA

4.3.1 Zjištění pevnost kamene v tlaku

Pro stavbu zdí byl použit různorodý materiál. Asi v 90 % převažují místní droby, zbytek pískovce a čediče. Velká část je jich amorfní bez viditelné vrstevnatosti, řada jich je ale nepříznivě vrstevnatá a vyskytují se i kameny metamorfované s trhlinami druhotně vyplněnými jiným materiálem. Jednotlivé zkušební vzorky nejsou popisovány, neboť se jedná ve všech případech od různě kvalitní droby.

Kameny, pokud nebyly vystaveny účinkům jádrového diamantového vrtání vyhlížejí kompaktně, ale po vyjmutí se často rozpadají podle hranic vrstev či trhlin. Extrémním případem je jádrový vývrt ze sondy S3, viz obr. F96-103, kde se v jednom místě kámen vrtaný kolmo k trhlinám rozpadl na velkou řadu vrstev tl. 2 až 12 mm.

Pevnost kamene použitého pro stavbu zdí byla zjištěna na 3 vývrtech ze ZZ a na 3 vývrtech z OZ vybraných z vývrtů v sondách S1 až S6, jako pevnost vysušeného kamene. Jsou zachyceny ve fotodokumentaci na konci PŘÍLOHY 1 a v tabulce 4. Malý počet jádrových vývrtů, ani skutečnost že některé větší kusy vývrtů byly při zkoušce rozděleny na dva vzorky není nutné považovat za nedostatek statistického vyhodnocení výsledků, protože rozhodujícím parametrem rozptylu hodnot pevností je různorodost kamenů a jejich členění vrstvami a trhlinami. Částí jádrových vývrtů, které mají v potřebné délce úplný profil Ø75 mm a nejsou vrstevnaté, je tak málo, že muselo být v jedné sondě použito vzorků více, z některých sond ale žádný.

druh konstrukce	čísla jádrových vývrtů průměr všech 75 mm	tvrdoměrné zkoušky	
		čísla míst n	celkem ks
zárubní zdi	S1-4, S5-1, S5-16	1 ÷ 16	16
opěrné zdi	S4-1A, S4-1B, S6-2	33 ÷ 48	16

Tab.3 Přehled zkoušek pevností kamene

Na důvody nižší pevnosti je ve vyhodnocení pevností kamenů vrstevnatých upozorněno. Škody způsobené nízkou pevností byly pozorovány jen na površích (větrání). V hloubkách zdiva nikde, i když se kámen při vyklepávání z jádrovnice zcela rozpadl podle příčných trhlin. Na konstrukcích zdiva nebyly pozorovány škody způsobené nedostatečnou pevností kamene.

Pevnost kamene zdiva ZZ i OZ byla zjištěna na upravených jádrových vývrtech dle ČSN ISO 13822, čl. NA.2.6, tab. NC.1, čl. NC.2, tab. V

2.1. Zkušební postupy vycházely dále z platných ČSN 73 0038. Popis zkušebních metod a míst, odebraných vzorků, zkoušek a vyhodnocení pevností betonů je předmětem PŘÍLOHY 1. Vzorky jádrových vývrtů, na kterých byly prováděny tlakové zkoušky nevykazovaly až na vrstevnatost poruchy.

Orientace popisu míst odebraných vzorků je ve shodě s odstavcem 3.1. Objemová hmotnost byla zjištěna u všech vzorků. Na základě provedeného vyhodnocení, viz Tab. 4 a PŘÍLOHA 1, lze posuzovaným kamenům přisoudit pevnost dle následující tabulky:

Druh kamene/ druh konstrukce	Průměr. pevnost R [MPa]	Objemová hmotnost [mg/m ³]
Tmavošedá místní droba, zárubní zeď	87,4	2690
Tmavošedá místní droba, opěrná zeď	144,8	2670

Tab. 4 Průměrná pevnost kamene v tlaku

4.3.2 Zjištění pevnosti spárové malty

Kvalita spárové malty zdiva ZZ (OZ zděna „na sucho“) konstrukcí byla ověřována zkouškami provedenými dle Zkušebního postupu „Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené vrtačky“, TZUS Praha, Ing. Václav Kučera.

Pro zjištění její pevnosti byly na konstrukci provedeny následující počty zkoušek:

Část konstrukce	jádrové vývrtý průměru 75 mm	zkoušky pevnosti malty	
		čísla míst	celkem ks
zárubní zeď (ZZ)	-	M1 – M40	40

Tab. 5 Přehled provedených zkoušek pevnosti malty

Malta ve spárách zárubní zdi vykazovala ve vyšších částech místy nulovou pevnost díky pronikání vody, a tedy vyššímu stupni vyplavování jejího tmele. Z celkem 40 míst měření, viz výše/viz příloha 2, byly pouze 2 platná měření. 38 míst vykazovalo propad tedy nulovou pevnost. Podle hodnoty pevnosti R, ČSN 72 2430, lze konstatovat, že malta ve spárách ZZ splňuje kritérium pro značku malty **MV 0**.

4.3.3 Zjištění pevnost zdiva v tlaku dle ČSN 73 1101

Uvedená norma umožňuje podle pevnosti malty zjistit pevnost zdiva i z přírodního kamene, musí se ale jednat o zdící prvek tvaru hranolu s největším rozměrem ve vodorovném směru, jako tzv. kámen pro zdivo. Tomu odpovídá pravidelné řádkové zdivo. Zdivo ZZ není možné definovat ani jako nepravidelné řádkové, ale zdivo na přechodu mezi nepravidelným řádkovým a zdivem z lomového kamene. U nich se zjišťuje přesná pevnost experimentálně, na vyříznutých částech.

Pro zdivo z lomového kamene, ke kterému se zdivo ZZ nejvíce blíží udává ČSN 73 1101 pevnosti dle Tab. 6:

Část konstrukce	značka malty	pevnost zdiva [MPa]
ZZ	MV0	R = 0,3 MPa

Tab. 6 Přehled pevnosti zdiva

4.4 STABILITA ZDÍ

Zárubní zeď nevykazuje aktivní pohyb ani stopy po pohybu, a to ani v minulosti. Za rubem zdi byla v provedených sondách zastižena vždy původní hornina, tedy žádný násyp. Kořeny vegetace rostoucí nad temenem ZZ, zastižené mezi kameny na rubu zdiva, by ji ale mohly v budoucnosti ohrožit.

První úsek opěrné zdi nevykazuje aktivní pohyb ani stopy po pohybu v minulosti. Důvodem příznivého stavu je jednak velikost jednotlivých kamenů zdiva, jednak její nepřiliš strmý sklon. Za rubem zdi byla v provedených sondách zastižena původní hornina, tedy žádný násyp. Kořeny vegetace ve zdivu mají na rozdíl od zárubní zdi původ v celkovém zarostení.

Druhý úsek opěrné zdi, respektive jeho začátek a konec nevykazuje rovněž aktivní pohyb. V nedávné minulosti ale došlo ve střední části méně odchýlené od svislice zatím ve dvou místech k vyplavení drobnějšího materiálu a podemletí paty OZ erozivní činností vody a následně k sesuvu. Tato místa a jejich okolí byla pak neodborně „zesílena“ lomovým kamenem a zlomky betonových prahů neorganicky vyspanými na strmý líc zdiva bez jakékoliv další úpravy. Toto zesílení nelze za zesílení vůbec považovat.

5 Vyhodnocení stavu

5.1 ZÁRUBNÍ ZEĎ

Stávající stav zárubní zdi je vizuálně uspokojivý, z hlediska výpočtové pevnosti zdiva však nikoliv. Z hlediska stability zeď nevykazuje viditelné poruchy. Zeď přežila 130 let hlavně jistě díky sklonu líce a tehdejšímu poctivému provedení. Kamene použito více druhů pevností od 60,3 do 178,6 MPa, zděné na vápennou maltu nulové pevnosti.

Odvodnění rubu ZZ je realizováno odvodňovacími otvory v různých výškách. I přestože jsou zaneseny, je odvodnění funkční. Vody zřejmě nepřitéká shora velké množství, kaverny mezi zdivem a svahem zářezu zatím nevznikly a tlak vody v kontaktní spáře mezi zdivem a původní horninou se udržuje v přijatelných mezích. Odvodňovací příkop je dostatečně hluboký, a i když zcela zanesený spadaným listím a opadanými větvemi dopravuje vodu do propustků pod tratí zatím bez problémů.

Spárová malta místy větrá a je degradována, místy už byla přespárována. Ve spárách i spárování jsou viditelné trhliny, které jsou způsobené prosakující vodou a mrazovými cykly v klimaticky nepříznivém období roku.

5.2 OPĚRNÁ ZEĎ

Stávající stav první části opěrné zdi je uspokojivý. Z hlediska stability zeď vizuálně nevykazuje v první části a ani v koncových částech 2. úseku téměř žádné poruchy jak z hlediska materiálu, tak z hlediska stability. Jako uspokojivý je její stav možné označit z důvodu malého sklonu a větší vzdálenosti od řeky. Údržba zdi je ale vzhledem k jejímu sklonu a nerovnosti povrchů nemožná.

Opěrná zeď je zděna „na sucho“, pouze v krátkém úseku u propustku je zdivo zděno na vápennou maltu, pravděpodobně později. Některé

kameny zdiva jsou však uvolněny a zdivo lze v určitých místech rozebrat ručně a poškodit tak jeho kompaktnost. V příštích 5÷10 letech se neočekává výrazná změna stavu této části opěrné zdi.

Stávající stav druhé části opěrné zdi je v klíčové části velmi špatný až havarijní. Z hlediska stability zeď vizuálně vykazuje viditelné závady a místy větší poruchy, které se mohou kdykoliv rozšířit. Opěrná zeď je i zde ve strmém úseku zděna „na sucho“ a i zde lze „rozebírat zdivo rukou“. Poněvadž opěrná zeď v těchto místech tvoří současně levý břeh řeky Odry, dochází vlivem její erozivní činnosti k vyplavování drobnějšího kameniva a uvolňování kamenů velkých, které tvoří kostru zdi, k poklesu paty opěrné zdi na několika místech a tím k sesuvu i jejich nadlehlých částí, viz obr. F96-25 až F96-28.

Snahy o zesílení paty opěrné zdi v podobě přidání zátěže z lomového kamene nebo jiného materiálu vnímáme jako nedostatečné. Řeka Odry je schopna při přívalech deštích a na jaře zvednout svoji hladinu těchto místech i o několik metrů, odplavit tento zátěžový materiál a ohrozit stabilitu takto narušené zdi. Současný stav zdi, nejen v poškozeném úseku považujeme z hlediska druhu (zdivo na sucho) a tvaru (malý odklon od svislice) do budoucna za neudržitelný.

Použitý kámen více druhů pevnosti dle tabulky 4 není limitujícím prvkem stability zdi v prvním ani ve druhém úseku.

6 Návrh řešení

Vyloučit do budoucna stoprocentně jakoukoliv poruchu jak zárubní, tak i opěrné zdi lze pouze jejich nahrazením souvislými zdmi z betonu. U zárubní by při tom pravděpodobně nebylo hospodárné její nahrazení v plných šířkách současné zdi, ale musel by být místy řešen odvodněný zásyp, krytý shora proti pronikání vody.

6.1 ZÁRUBNÍ ZEĎ

Pokud hodláme řešit situaci řádově na více než 30 let, je lépe zárubní zeď nahradit. Náklady budou přibližně stejné jako oprava zdi stávající. Jedinou nevýhodou nové zdi bude její horší vzhled. Oprava stávající zárubní zdi, přestože je její stav zatím uspokojivý představuje rozsáhlé hloubkové spárování a nízkotlakou injektáž, realizovanou prakticky ze dvou míst kolem každého kamene. Injektáž je nákladná a prakticky nekontrolovatelná. Stejně tak by bylo nutné opravit zděný odvodňovací příkop, který to svými rozměry neumožňuje. Místo, kde se v části ZZ nachází pouze původní hornina (několik metrů zdi je vynecháno, viz obr. F96-05) by bylo nutné stylově doplnit zdivem z místního lomového kamene po odstranění zvětralin. Zřízení velkorysý římsy na temeni ZZ, tak aby nedocházelo k zatékání do jejího zdiva a za její rub bude stejné u novostavby i opravy.

6.2 OPĚRNÁ ZEĎ

Situace opěrné zdi je zcela jiná, neboť tato řeší konflikt s vodnatou řekou. Oprava její druhé části je nemožná, protože ani další průzkum nedokáže odhalit všechna narušená místa tak, aby se dala opravit jen tato. Mimoto sklon zdi a skutečnost že zdivo není stmeleno bude řeku neustále svádět k její destrukci. Řešením v předminulém století by bylo vytvořit opěrnou zeď jako v 1. úseku o velmi mírného sklonu, což by zabralo polovinu řečiště. Skutečnost, že existuje současný stav, ale svědčí o tehdejších možnostech.

Doporučujeme tedy betonové opěrné zdi rozšiřující průjezdní profil trati (v první úseku kvůli jednotnosti), neboť oprava stávající by byla v tomto rozsahu nevhodná a ve druhém úseku vysoce riziková. Kamenný materiál z obou částí rozebrané OZ (pokud zbude) využít jako zához před nově zbudované betonové OZ, neboť obsahuje vysoké procento mohutných kusů, které ochrání líc betonů před vodní erozí. Alternativně, ale lépe současně s výše uvedeným, doporučujeme v místě pravotočivého obratu řeky před druhým úsekem OZ zbudovat v levé polovině koryta 3 až 5 brzdících hrází, slangově nazývaných pera, usměrňující proud doprava, eventuálně navíc odtěžení částí pravého břehu pro umožnění „přirozené“ změny proudu.

7 Poznámky

7.1 FOTODOKUMENTACE

Fotodokumentace byla pořízena přístrojem NIKON D5100 s objektivem SIGMA DC 17-70 mm, 1:3,5 ÷ 4. Výjimečně jsou záběry pořízeny s bleskem NIKON SB-800 o směrném čísle 53 při $f = 35$ mm, ISO = 200° a 20 °C, všechny bez stativu.

Fotodokumentace je číslována dle systému archivace zhotovitele, nikoliv dle logiky textu zprávy a je připojena jako PŘÍLOHA 2.

7.2 ARCHIVACE

Vzorky odebrané z konstrukce, nebo jejích částí, které zbyly po destruktivních zkouškách, jsou uloženy u zhotovitele po dobu 1 roku. Po této době budou ekologicky zlikvidovány, pokud o ně neprojeví zájem objednatel nebo jím pověřená osoba.

Fotodokumentace a texty zpráv zůstávají u zhotovitele uloženy po dobu nejméně 10 let.



Brno, červen 2021

Ing. Jaroslav Šnédar
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA



Ing. Jan Kryštof
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA

- držitel oprávnění k **průzkumným a diagnostickým pracím** reg. č. 494/2021, Ministerstvo dopravy, OLS a SSÚ, platnost do r.2026,
- držitel oprávnění k výkonu **hlavních a mimořádných prohlídek** mostů č. 007/98 Ministerstvo dopravy, OPK, platnost do r. 2023.

PROTOKOL O NEDESTRUKTIVNÍM OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI KAMENE V TLAKU

Závěrečná zpráva k zakázce HS122154046_4


Ověření pevnosti přírodního kamene v tlaku zárubní a opěrné zdi na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou

Objednatel: Mostní vývoj, s. r. o.
Bohuslava Martinů 137, č.p.758

Odpovědný řešitel: doc. Ing. Petr Daněk, Ph.D.

Pracoviště: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební
Ústav stavebního zkušebnictví
Veveří 331/95 602 00 Brno
IČ:00216305, DIČ:CZ00216305

Zpracováno dne: Brno, 22.6. 2021


doc. Ing. Petr Daněk, Ph.D.
odpovědný řešitel


doc. Ing. Pavel Schmid Ph.D.
vedoucí Ústavu stavebního zkušebnictví

Počet vyhotovení: **7**

Vyhotovení číslo: **5**

Údaje o zpracovateli:

Pracoviště odpovědného řešitele: **Vysoké učení technické v Brně**
Fakulta stavební
Ústav stavebního zkušebnictví
Středisko AdMaS
Veveří 95, 602 00 Brno
tel. 541147801, fax. 543215642
vedoucí ústavu: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
e-mail: schmid.p@fce.vutbr.cz
IČO: 00216305
DIČ: CZ00216305

Vypracoval: doc. Ing. Petr Daněk, Ph.D.
držitel certifikátu Technik NDT zkoušení ve stavebnictví
reg. číslo: 2261-17
tel.: +420 541 147 492, mobil: +420 604 831127
email: danek.p@fce.vutbr.cz
Ústav stavebního zkušebnictví, VUT FAST Brno

Údaje o objednateli

Objednatel: **Mostní vývoj, s. r. o.**
Bohuslava Martinů 137, č.p.758

Vyřizuje : Ing. Jan Kryštof

Objednávka: 25.3.2021

Předmět řešení: Fyzikálně mechanické zkoušky betonů a jejich vyhodnocení

Metodika zkoušení: Odběr jádrových vývrtů

Datum odběru vzorků : 29. 4. 2021

Příprava vzorků a provedení zkoušek: Zkušební laboratoř při Ústavu stavebního zkušebnictví
FAST VUT v Brně, Veveří 95, 602 00 Brno,
vedoucí ústavu doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

Odpovědný zpracovatel: doc. Ing. Petr Daněk, Ph.D.
tel. 541147492, e-mail: danek.p@fce.vutbr.cz

Související předpisy:

- [1] ČSN EN 1926 - Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v prostém tlaku
[2] ČSN EN 1936 - Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení měrné a objemové hmotnosti a celkové a otevřené pórovitosti

Použitá zařízení:

- digitální posuvné měřidlo 200mm, Mitutoyo, výr. č. 04025517
- laboratorní váhy Sartorius (váživost 30 kg, citlivost 0,1 g),
- laboratorní váhy Kern 572-39 (váživost 4200g, citlivost 0,01 g), ČMI 6051-KL-H0723-15
- zkušební lis FORM TEST, ověřen střediskem kalibrační služby AKL 2230 pod kalibračním listem č. 2542-1-20 dne 13.11.2020.

Popis:

V dubnu 2021 byly pracovníky objednatele provedeny odběry jádrových vývrtů kamene zárubní a opěrné zdi na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou.

Dne 17.6. 2021 bylo objednatelem dodáno celkem 6 ks jádrových vývrtů přírodního kamene zárubní a opěrné zdi železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou. Označení dodaných vývrtů a celkový přehled z nich vyrobených zkušebních těles je uveden v tabulce 1.1.

Z dodaných vývrtů bylo připraveno 8 zkušebních těles, na kterých byly prováděny zkoušky pevnosti kamene v tlaku a objemové hmotnosti. Popis vzorků s uvedením provedených zkoušek je obsahem tabulky 1.1.

Tělesa byla vyráběna řezáním na diamantové okružní pile za stálého chlazení vodou. Podstavy válců zkušebních těles byly zabroušeny korundovým práškem na rovinné kovové desce. Výsledky a vyhodnocení laboratorních zkoušek pevnosti přírodního kamene v tlaku jsou obsahem tabulky 1.2.

Příprava vzorků, provádění zkoušek i jejich vyhodnocení jsou v souladu s předpisy výše uvedených státních norem.

Závěr:

- **Stanovení objemové hmotnosti přírodního kamene** odebraných vývrtů zjištěné měřením a vážením těles pravidelných tvarů (zkušebních válců) jsou souhrnně uvedeny v Tab. A. Jednotlivé výsledky jsou v tabulce 1.2.

Tab. A – Souhrnná tabulka objemových hmotností přírodního kamene

hodnocený celek	Objemová hmotnost ρ [kgm ⁻³]			
	Interval hodnot		Průměr	Počet vzorků
	Min.	Max.		
Zárubní zeď	2630	2810	2690	5
Opěrná zeď	2640	2700	2670	3

- **Pevnost v tlaku přírodního kamene** odebraného ze zárubní a opěrné zdi na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou je obsahem následující tabulky B:

Tab. B – Souhrnná tabulka hodnocení pevnosti přírodního kamene v tlaku

hodnocený celek	Pevnost v tlaku [MPa]			
	Interval hodnot		Průměr	Počet vzorků
	Min.	Max.		
Zárubní zeď	60,3	126,5	87,4	5
Opěrná zeď	103,3	178,6	144,8	3

U vzorků přírodního kamene nebyl proveden petrografický rozbor, podle informací geologů z lomu Jakubčovice se jedná o moravskou drobu, malé lomy této horniny byly při stavbě železnice otevřeny po celé délce trati.

Statistické hodnocení souboru výsledků je obsahem tabulek 1.3 a 1.4.

V Brně, 22. 6. 2021


doc. Ing. Petr Daněk, Ph.D.
odpovědný zpracovatel

Tab. 1.1 – Seznam vzorků, Zárubní a opěrná zeď na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou

Seznam odebraných vzorků a vyrobených zkušebních těles - horniny									
Odebraný vzorek					Zkušební těleso				
konstrukce	ozn.	průměr [mm]	délka [mm]	ozn.	délka [mm]	provedená zkouška	popis		
zárubní zeď v km 7,428 55, ve výšce 290 mm nad temenem bližší kolejnici	S1-4	75	180	S1-4	72.9	obj. hmotnost, tlak	moravská droba		
zárubní zeď v km 7,542 05, ve výšce 590 mm nad temenem bližší kolejnici	S5-1	75	370	S5-1/1	73.34	obj. hmotnost, tlak	moravská droba		
zárubní zeď v km 7,542 05, ve výšce 590 mm nad temenem bližší kolejnici	S5-16	75	180	S5-16	71.98	obj. hmotnost, tlak	moravská droba		
opěrná zeď v km 7,428 55, ve výšce 2670 mm pod temenem bližší kolejnici	S4-1a	75	200	S4-1a	73.38	obj. hmotnost, tlak	moravská droba		
opěrná zeď v km 7,542 05, ve výšce 1350 mm pod temenem bližší kolejnici	S6-2	75	140	S6-2	73.19	obj. hmotnost, tlak	moravská droba		

Tab. 1.2 - Pevnost přírodního kamene v tlaku, Zárubní a opěrná zeď na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou

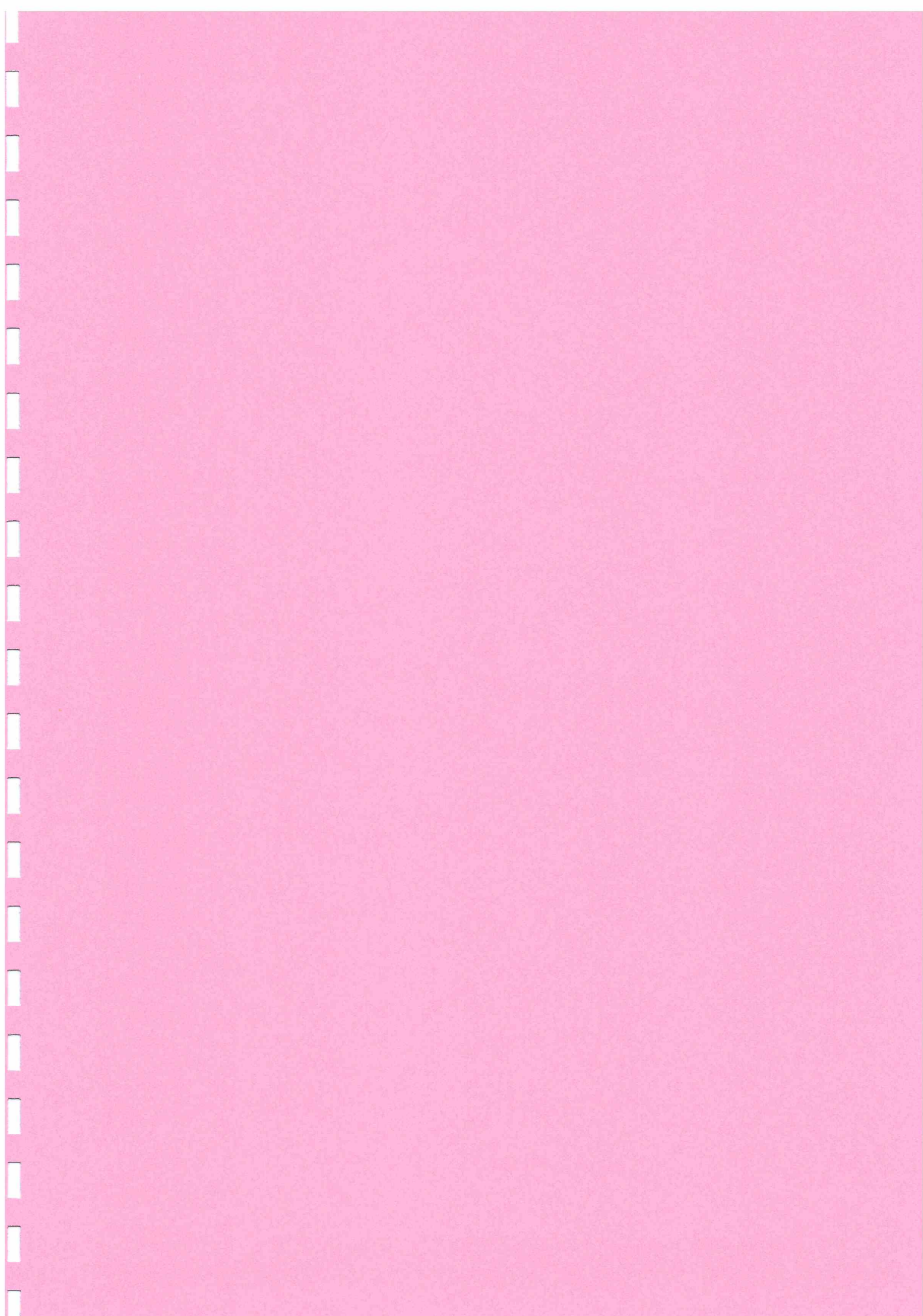
Pevnost v tlaku přírodního kamene - ČSN EN 1926											
označení vzorku	zkoušen dne	rozměry [mm]		šťtlost	hmotnost	F [kN]	objem, hm [kgm ³]		R[N/mm ²]		
		d	h	λ	lg]		jedn.	prům.	jedn.	prům.	
S1-4	22.6.21	73.4	72.9	0.993	817.3	535	2650		126.5		87.4
S5-1/1	22.6.21	73.1	73.3	1.003	822.6	290	2670		69.0		
S5-1/2	22.6.21	73.3	73.4	1.001	826.9	413	2670		98.0		
S5-1/3	22.6.21	73.3	73.1	0.998	865.7	350	2810		83.0		
S5-16	22.6.21	73.4	72.0	0.981	799.4	255	2630		60.3		
S4-1a	22.6.21	73.7	73.4	0.996	839.0	762	2680		178.6		144.8
S4-1b	22.6.21	73.4	73.4	1.001	836.3	645	2700		152.5		
S6-2	22.6.21	73.8	73.2	0.992	827.4	442	2640		103.3		

Tab. 1.3 - Statistické vyhodnocení, Zárubní zed' na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou - Budišov nad Budišovkou

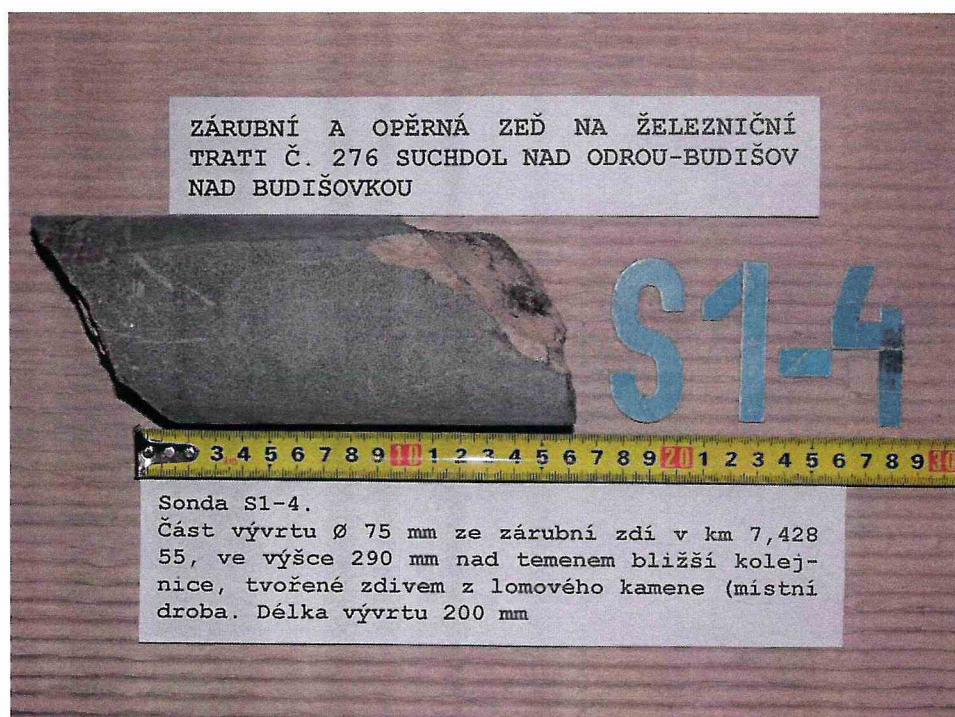
Statistické vyhodnocení výsledků zkoušek - zárubní zed'			
pevnost (moravská droba)			
počet měření	n	[ks]	5
aritmetický průměr	x	[N/mm ²]	87.4
směrodatná odchylka	s	[N/mm ²]	26.1
variační součinitel	v	[]	0.299
maximální hodnota	Max	[N/mm ²]	126.5
minimální hodnota	Min	[N/mm ²]	60.3
objemová hmotnost (moravská droba)			
počet měření	n	[ks]	5
aritmetický průměr	x	[kg/m ³]	2690
směrodatná odchylka	s	[kg/m ³]	71.0
variační součinitel	v	[]	0.026
maximální hodnota	Max	[kg/m ³]	2810
minimální hodnota	Min	[kg/m ³]	2630

Tab. 1.4 - Statistické vyhodnocení, Opěrná zed' na železniční trati č. 276 Suchdol nad Odrou - Budišov nad Budišovkou

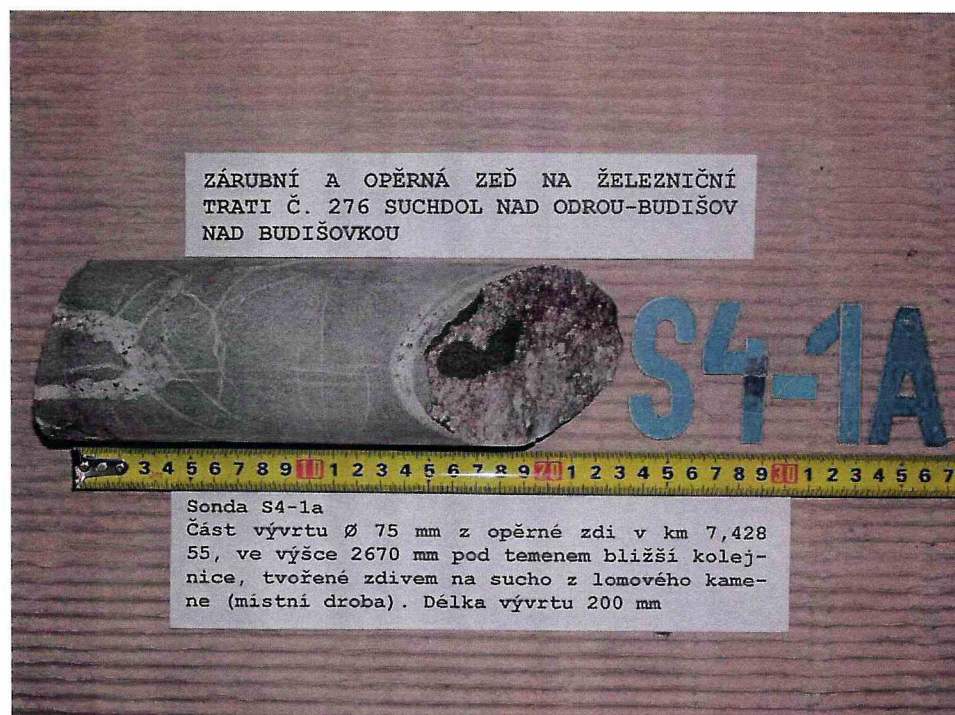
Statistické vyhodnocení výsledků zkoušek - opěrná zed'			
pevnost (moravská droba)			
počet měření	n	[ks]	3
aritmetický průměr	x	[N/mm ²]	144.8
směrodatná odchylka	s	[N/mm ²]	38.2
variační součinitel	v	[]	0.264
maximální hodnota	Max	[N/mm ²]	178.6
minimální hodnota	Min	[N/mm ²]	103.3
objemová hmotnost (moravská droba)			
počet měření	n	[ks]	3
aritmetický průměr	x	[kg/m ³]	2670
směrodatná odchylka	s	[kg/m ³]	27.5
variační součinitel	v	[]	0.010
maximální hodnota	Max	[kg/m ³]	2700
minimální hodnota	Min	[kg/m ³]	2640



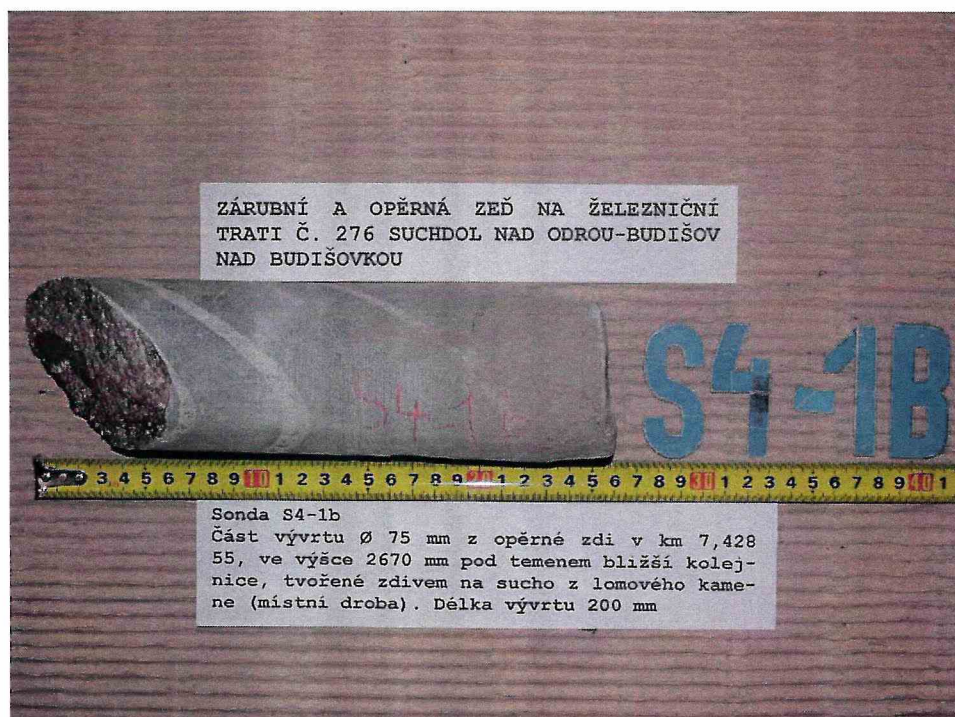
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI KAMENE



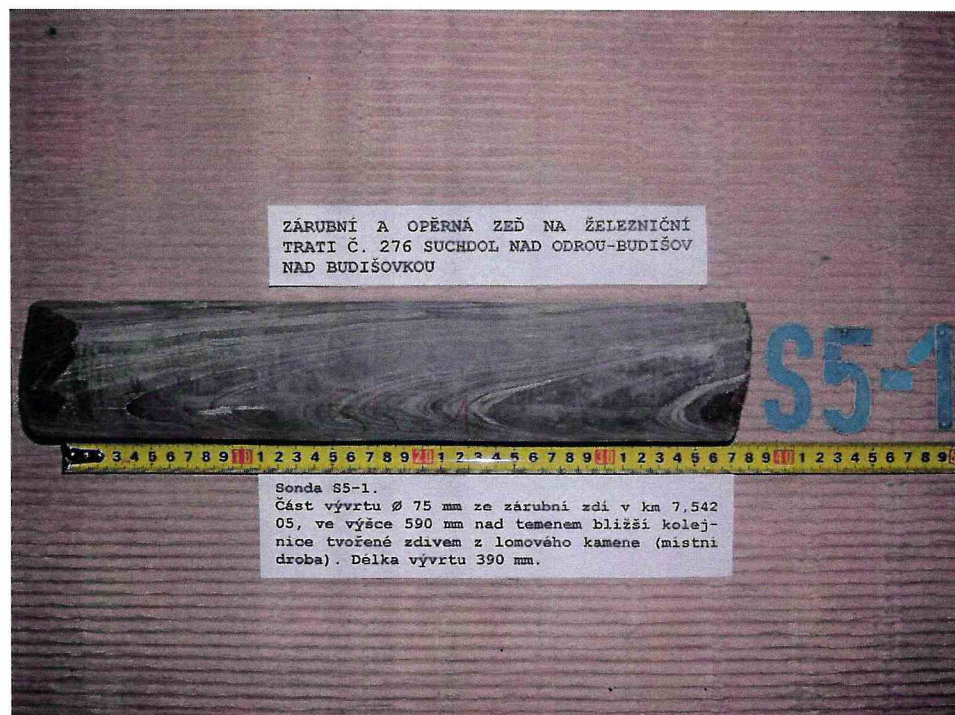
Obr. F96-201 Sonda S1-4. Část vývrtu Ø 75 mm ze zárubní zdi v km 7,428 55, ve výšce 290 mm nad temenem bližší kolejnice, tvořené zdivem z lomového kamene (místní moravská droba). Délka vývrtu 200 mm.



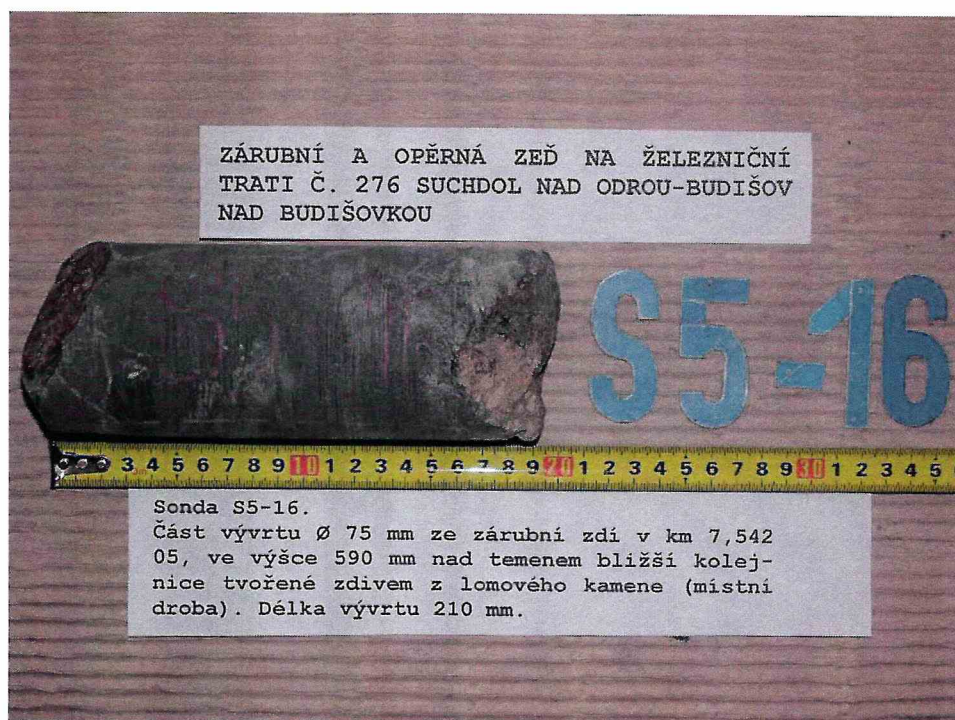
Obr. F96-202 Sonda S4-1A. Část vývrtu Ø 75 mm z opěrné zdi v km 7,428 55, ve výšce 2670 mm pod temenem bližší kolejnice, tvořené zdivem na sucho z lomového kamene (místní moravská droba). Délka vývrtu 200 mm.



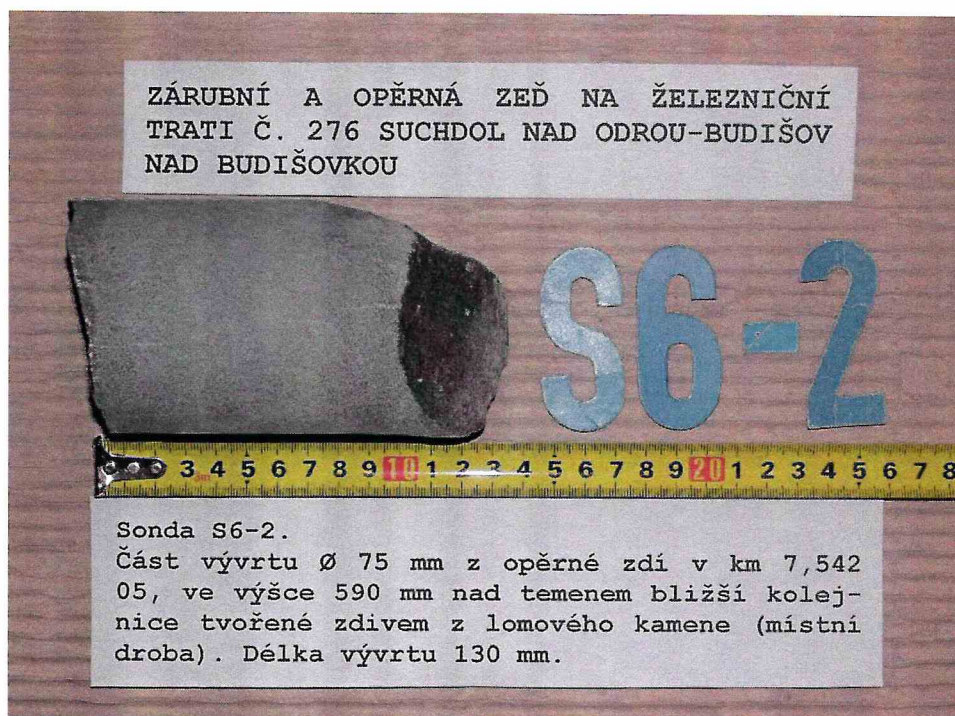
Obr. F96-203 Sonda S4-1B. Část vývrtu Ø 75 mm z opěrné zdi v km 7,428 55, ve výšce 2670 mm pod temenem bližší kolejnice, tvořené zdivem na sucho z lomového kamene (místní moravská droba). Délka vývrtu 200 mm.



Obr. F96-204 Sonda S5-1. Část vývrtu Ø 75 mm ze zárubní zdi v km 7,542 05, ve výšce 590 mm nad temenem bližší kolejnice, tvořené zdivem z lomového kamene (místní moravská droba). Délka vývrtu 390 mm.



Obr. F96-205 Sonda S5-16. Část vývrtu \varnothing 75 mm ze zárubní zdi v km 7,542 05, ve výšce 590 mm nad temenem bližší kolejnice, tvořené zdivem z lomového kamene (místní moravská droba). Délka vývrtu 210 mm.



Obr. F96-206 Označení sondy na fotografii je chybné! Správné značení: Sonda S6-2. Část vývrtu \varnothing 75 mm z opěrné zdi v km 7,542 05, ve výšce 1350 mm pod temenem bližší kolejnice, tvořené zdivem na sucho z lomového kamene (místní moravská droba). Délka vývrtu 130 mm.

POPIS ODEBRANÝCH JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

- ZZ a OZ na železniční trati č.276 Suchlod n.O.-Budišov n.B.-

č.	ø/dl	výztuž ø/ krytí [mm]	název vrstvy	druh a tloušťka materiálu [mm]	kvalita	max ø pórů [mm]	druh kameniva	max. ø kameniva [mm]	křivka zrnitosti	% štep. zrn	ztráta pasivačních vlastností [mm]
S1-4	75/ 200	x	zárubní zeď v km 7,428 55 ve výšce 290 mm na temenem bližší kolejnice	moravská droba	pevný	0	-	-	-	-	neměřena
S4-1A	75/ 200	x	opěrná zeď v km 7,428 55 ve výšce 2670 mm pod temenem bližší kolejnice	moravská droba	pevný	0	-	-	-	-	neměřena
S4-1B	75/ 200	x	opěrná zeď v km 7,428 55 ve výšce 2670 mm pod temenem bližší kolejnice	moravská droba	pevný	0	-	-	-	-	neměřena
S5-1	75/ 390	x	zárubní zeď v km 7,542 05 ve výšce 590 mm na temenem bližší kolejnice	moravská droba	pevný	0	-	-	-	-	neměřena
S5-16	75/ 210	x	zárubní zeď v km 7,542 05 ve výšce 590 mm na temenem bližší kolejnice	moravská droba	pevný	0	-	-	-	-	neměřena
S6-2	75/ 130	x	opěrná zeď v km 7,542 05 ve výšce 1350 mm pod temenem bližší kolejnice	moravská droba	pevný	0	-	-	-	-	neměřena

UAW R4770-

Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Matinů 758/137, 602 00 Brno
Tel.: 775 566 300, DIČ: CZ26282097

PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI SPÁROVÉ MALTY

Mostní vývoj s.r.o. DIAGNOSTIKA STAVEB B.Martinů 137,602 00 Brno mobil: 775566300		PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI SPÁROVÉ MALTY	
datum prací: 24.06.2021 teplota: +35°C		O B J E K T :	
pracov. Ing. Jan Kryštof zhoto- Ing. Jaroslav vitele: Šnědar		Zárubní zeď na železniční trati č.276 Suchdol nad Odrou - Budišov nad Budišovkou	
objednatel: DRAWINGS s.r.o., Opavská 845, 721 00 Ostrava -Svinov, Ing. Tomáš Derka, jednatel.		předmět měření: ZÁRUBNÍ ZEĎ	
<p>Pevnost spárové malty $R_{mo,q}$ byla zjištěna podle ZP (zkušebního postupu) "Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky", Ing. Kučera, TZUS Praha, únor 1989.</p> <p>Obecný vztah: $R_{mo,q} = 184,4339 * d^{-1,5548}$</p> <p>kde:</p> <p>$R_{mo,q}$ je hodnota pevnosti malty s nezaručenou přesností v Mpa,</p> <p>d je hloubka vrtu v mm,</p> <p>Pevnost malty v konstrukci: $R_m = R_{mp} - t_n * s_R =$</p> <p>kde:</p> <p>$R_{mp}$ je výběrový průměr vyšetřované pevnosti zjištěný z "n" zkušebních míst, dle ČSN 01 0250 a daný vztahem:</p> $R_{mp} = (\Sigma R_{mi}) / n$ <p>t_n je součinitel pro odhad dolní hranice konfidenčního intervalu průměru, stanovený s pravděpodobností $P=0,9$. Hodnoty tohoto součinitele jsou uvedeny v tab.2 ZP "Zjištění pevnosti..."</p> <p>s_R je výběrová směrodatná odchylka pevností určených nedestructivní metodou určená vztahem:</p> $s_R^2 = \Sigma (R_{mi} - R_{mp})^2 / (n-1) = 0,00 : 1$ $s_R^2 = 0,00$ <p>R_{mi} jsou jednotlivé zjištěné hodnoty náhodné veličiny x</p>			
Pevnost malty v konstrukci $R_{mo,q}$			
Počet platných hodnot pevnosti	n	2	
Průměrná hodnota pevnosti	R_{mp}	1,20	
Souč.odhadu dol.hr.konf.interv.průměru	t_n	NEDOSTATEČNÝ POČET	
Výběrová směrodatná odchylka	s_R	0,00	
$R_m = R_{mp} - t_n * s_R = 1,20 - 0,00 * 0,00 = 0,00 \text{ MPa}$			
Pro nedostatek platných výsledků měření lze konstatovat, že spárová malta zdiva opěr a křídel spodní stavby mostu splňuje kritérium ČSN 72 2430 "Malty pro stavební účely" pro			
MV 0			
Protokol vypracoval:		Ing. Jaroslav Šnědar	
Kontroloval:		Ing. Jan Kryštof	
Brno, 25.06.2021		Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA	
Nezaručená pevnost spárové malty $R_{mo,q}$			

č.	popis	veli	1	2	3	4	5	průměr	meze	
M1	ZZ v km 7,430 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M2	ZZ v km 7,430 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M3	ZZ v km 7,432 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M4	ZZ v km 7,432 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M5	ZZ v km 7,434 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M6	ZZ v km 7,434 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M7	ZZ v km 7,436 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M8	ZZ v km 7,436 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M9	ZZ v km 7,438 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M10	ZZ v km 7,438 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M11	ZZ v km 7,440 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M12	ZZ v km 7,440 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M13	ZZ v km 7,450 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M14	ZZ v km 7,450 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M15	ZZ v km 7,452 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M16	ZZ v km 7,452 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M17	ZZ v km 7,454 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M18	ZZ v km 7,454 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M19	ZZ v km 7,456 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M20	ZZ v km 7,456 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M21	ZZ v km 7,458 55 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M22	ZZ v km 7,458 55 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M23	ZZ v km 7,492 00 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M24	ZZ v km 7,492 00 styčná spára	d R _{mo,q}	20	32	22			25,0 1,2	17,3	32,1
M25	ZZ v km 7,494 00 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M26	ZZ v km 7,494 00 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M27	ZZ v km 7,496 00 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M28	ZZ v km 7,496 00 styčná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M29	ZZ v km 7,498 00 ložná spára	d R _{mo,q}	∞	∞	∞			∞ -	∞	∞
M30	ZZ v km 7,498 00	d	∞	∞	∞			∞	∞	∞

	styčná spára	$R_{mo,q}$				-		
M31	ZZ v km 7,500 00 ložná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M32	ZZ v km 7,500 00 styčná spára	d $R_{mo,q}$	27	26	25	26,0 1,2	18,2	33,8
M33	ZZ v km 7,502 00 ložná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M34	ZZ v km 7,502 00 styčná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M35	ZZ v km 7,554 00 ložná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M36	ZZ v km 7,554 00 styčná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M37	ZZ v km 7,556 00 ložná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M38	ZZ v km 7,556 00 styčná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M39	ZZ v km 7,560 00 ložná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
M40	ZZ v km 7,560 00 styčná spára	d $R_{mo,q}$	∞	∞	∞	∞	∞	∞

**Podklad pro výpočet výběrové směrodatné odchylky
pevností určených nedestruktivní metodou**

č.	R_{mi}	$R_{mi} - R_{mp}$	$(R_{mi} - R_{mp})^2$
M1		propad, místo se neuvažuje	
M2		propad, místo se neuvažuje	
M3		propad, místo se neuvažuje	
M4		propad, místo se neuvažuje	
M5		propad, místo se neuvažuje	
M6		propad, místo se neuvažuje	
M7		propad, místo se neuvažuje	
M8		propad, místo se neuvažuje	
M9		propad, místo se neuvažuje	
M10		propad, místo se neuvažuje	
M11		propad, místo se neuvažuje	
M12		propad, místo se neuvažuje	
M13		propad, místo se neuvažuje	
M14		propad, místo se neuvažuje	
M15		propad, místo se neuvažuje	
M16		propad, místo se neuvažuje	
M17		propad, místo se neuvažuje	
M18		propad, místo se neuvažuje	
M19		propad, místo se neuvažuje	
M20		propad, místo se neuvažuje	
M21		propad, místo se neuvažuje	
M22		propad, místo se neuvažuje	
M23		propad, místo se neuvažuje	
M24	1,2	0,00	0,00
M25		propad, místo se neuvažuje	
M26		propad, místo se neuvažuje	
M27		propad, místo se neuvažuje	
M28		propad, místo se neuvažuje	
M29		propad, místo se neuvažuje	
M30		propad, místo se neuvažuje	
M31		propad, místo se neuvažuje	
M32	1,2	0,00	0,00

M33	propad, místo se neuvažuje
M34	propad, místo se neuvažuje
M35	propad, místo se neuvažuje
M36	propad, místo se neuvažuje
M37	propad, místo se neuvažuje
M38	propad, místo se neuvažuje
M39	propad, místo se neuvažuje
M40	propad, místo se neuvažuje
$\Sigma R_{mi} = 2,40$ $R_{mp} = 1,20$ $k: 0,00$ $\Sigma (R_{mi} - R_{mp}) = 0,00$	

Poznámky

Počet platných 2 .

Všechny hodnoty uváděné v protokolu bez označení jsou v MPa (mimo hodnot hloubek vrtů a pořadových čísel). Značka ∞ představuje propad vrtáku "Kučerovy" vrtačky do hl ≥ 56 mm.



F O T O D O K U M E N T A C E

ZÁRUBNÍ ZEĎ (ZZ) a 1.ČÁST OPĚRNÉ ZDI (OZ)

Obr.F96-01 **Průhled osou koleje ve směru staničení žel. trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou,**

- na obrázku vpravo je vidět začátek zárubní zdi (ZZ), viz též obr. F96-03. Na obrázku vlevo probíhající první část opěrné zdi (OZ),
- ZZ a OZ tvoří součást tělesa žel. tratě, která je v téměř celé délce ZZ v přímé, na konci přechází v pravotočivý oblouk,
- temeno a přilehlý svah nad ZZ jsou hustě, místy neprostupně zarostlé vegetací, stejně tak i pata OZ a přiléhající levý břeh řeky Odry.



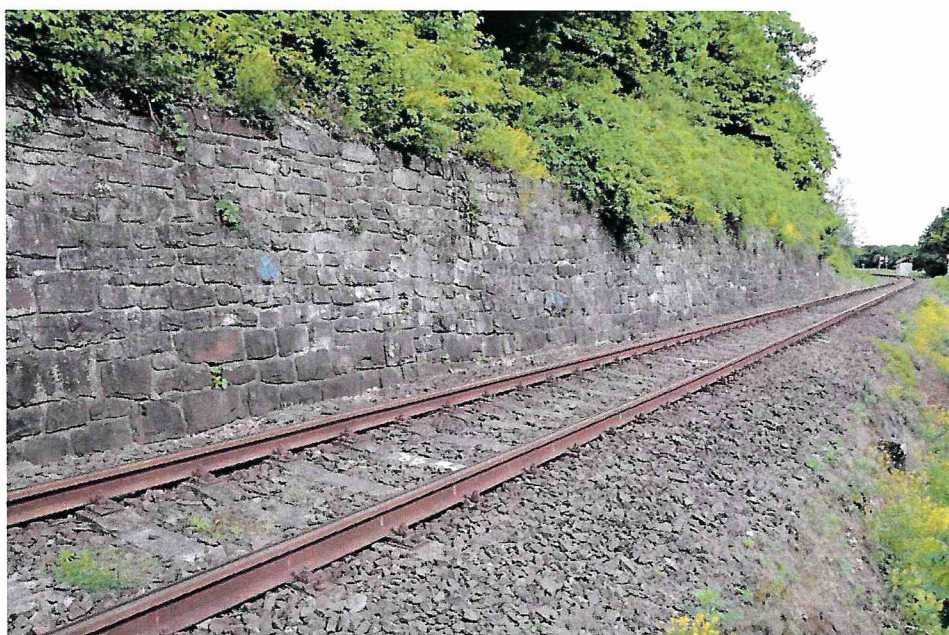
Obr.F96-02 **Průhled osou koleje proti směru staničení žel. trati č. 276 Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou.**

- na obrázku vlevo je vidět konec zárubní zdi (ZZ), na obrázku vpravo probíhající 1. část opěrné zdi (OZ),
- ZZ a OZ tvoří součást tělesa žel. tratě, která je v téměř celé délce ZZ v přímé a zde na konci přechází v pravotočivý oblouk,
- temeno a přilehlý svah nad ZZ jsou hustě, místy neprostupně zarostlé vegetací, stejně tak i pata OZ a přiléhající levý břeh řeky Odry.



Obr.F96-03 **Začátek zárubní zdi. Pohled na temeno a líc ve směru staničení a zleva doprava,**

- u paty zárubní zdi hluboký odvodňovací příkop zasypaný listím. Na straně trati je ještě místy lemovaný římsou z plochých kamenů,
- líc a temeno ZZ místy pokryty mechem, na temeni hojný růst vegetace, ve spárách zdiva občasný růst travin, či jiné vegetace,
- líc mírně odkloněn od svislice, temeno zdi není zde opatřeno římsou,
- zdivo místy povrchově větrá, místy vápenné inkrustace ze spárové malty,
- výška ZZ je v délce proměnlivá podle tvaru terénu.



Obr.F96-04 **Začátek zárubní zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z první odkládací ŽB plošiny,**

- u paty zárubní zdi hluboký odvodňovací příkop zasypaný listím. Na straně trati je ještě místy lemovaný římsou z plochých kamenů,
- líc a temeno ZZ ojediněle pokryty mechem, na temeni hojný růst vegetace, ve spárách zdiva občasný růst travin, či jiné vegetace,
- ostatní viz obr. F96-03.



Obr.F96-05 Zárubní zeď. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z první odkládací ŽB plošiny,

- u paty zárubní zdi hluboký odvodňovací příkop zasypaný listím. Na straně trati je ještě místy lemovaný římsou z plochých kamenů,
- líc a temeno ZZ ojediněle pokryty mechem, na temeni hojný růst vegetace, ve spárách zdiva občasný růst travin, či jiné vegetace,
- líc mírně odkloněn od svislice, temeno zdi zde není opatřeno římsou,
- zdivo místy povrchově větrá, místy vápenné inkrustace ze spárové malty,
- výška ZZ je v délce proměnlivá,
- v části ZZ napravo je zdivo vynecháno a ponechána původní hornina. Ta povrchově větrá a je na ní uchycena vegetace, jinak stabilní.



Obr.F96-06 Zárubní zeď. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z druhé odkládací ŽB plošiny,

- na obr. vlevo dole otvor v zárubní zdi pro odvodnění jejího rubu. Odvodnění sice mírné zanesené, ale funkční (pozorován výtok),
- ostatní viz obr. F96-05.



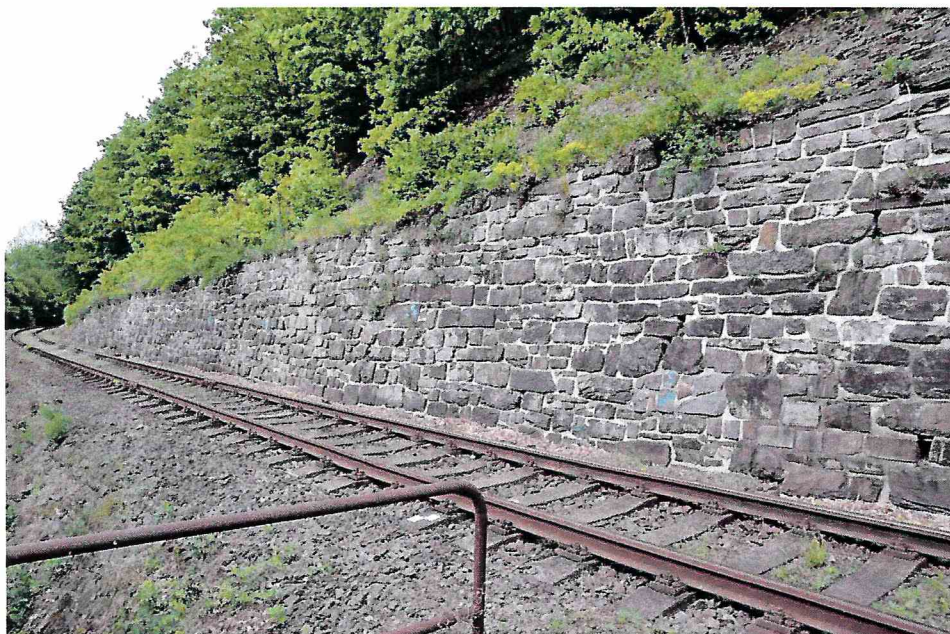
Obr.F96-07 **Zárubní zeď. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z druhé odkládací ŽB plošiny,**

- u paty zárubní zdi hluboký odvodňovací příkop zasypaný listím. Na straně trati je ještě místy lemovaný římsou z plochých kamenů,
- líc a temeno ZZ místy pokryto mechem, na temeni hojný růst vegetace, ve spárách zdiva občasný růst travin či jiné vegetace,
- líc mírně odkloněn od svislice, temeno zdi zde není opatřeno římsou,
- zdivo místy povrchově větrá, místy vápenné inkrustace ze spárové malty,
- výška ZZ je v délce proměnlivá.



Obr.F96-08 **Zárubní zeď. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, ze třetí odkládací ŽB plošiny,**

- na obr. vlevo otvor v zárubní zdi pro odvodnění jejího rubu. Odvodnění sice mírné zanesené, ale funkční (pozorován výtok),
- ostatní viz obr. F96-07.



Obr.F96-09 **Konec zárubní zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, ze třetí odkládací ŽB plošiny,**

- u paty zárubní zdi hluboký odvodňovací příkop zasypaný listím. Na straně trati je ještě místy lemovaný římsou z plochých kamenů,
- líc a temeno ZZ ojediněle pokryto mechem, na temeni hojný růst vegetace, ve spárách zdiva občasný růst travin či jiné vegetace,
- líc mírně odkloněn od svislice, temeno zdi zde není opatřeno římsou,
- zdivo místy povrchově větrá, místy vápenné inkrustace ze spárové malty. Výška ZZ je v délce proměnlivá.

PRVNÍ ČÁST OPĚRNÉ ZDI



Obr.F96-10 **Začátek první části opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z levého břehu Odry,**

- pata opěrné zdi skryta ve vegetaci, temeno zdi není opatřeno římsou,
- její líc výrazně odkloněn od svislice, hojně pokryt mechem, travinami či jinou vegetací. Napravo od středu obrázku vyústění propustku,
- zdivo povrchově větrá.



Obr.F96-11 **Začátek první části opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, zde zatím stabilní,
- pata opěrné zdi není přístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc výrazně odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi z většiny pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



Obr.F96-12 **Začátek první části opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, zde zatím stabilní,
- pata opěrné zdi je nepřístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi z většiny pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



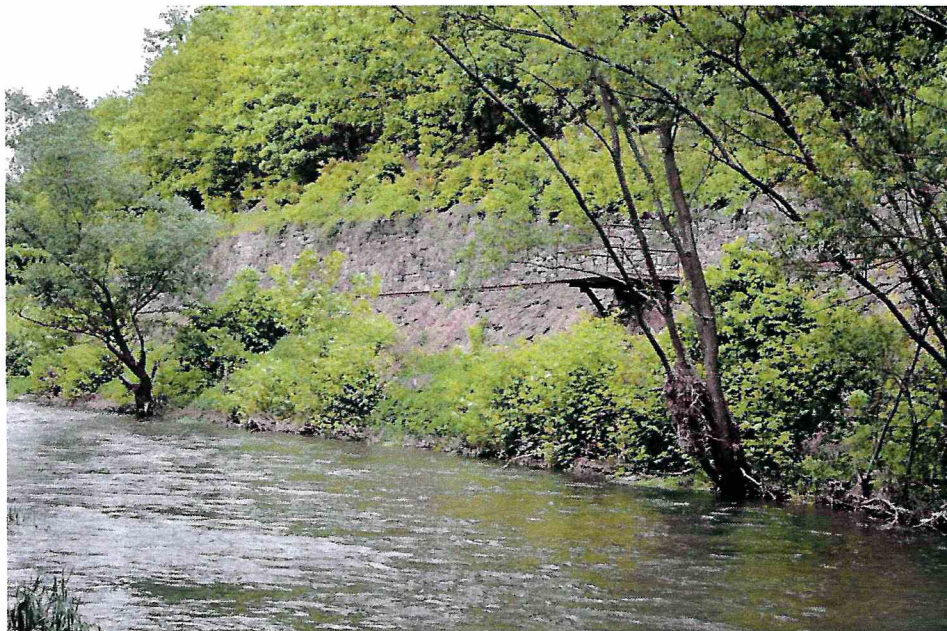
Obr.F96-13 **Další část první části opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi nepřístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi z většiny pokryt mech, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



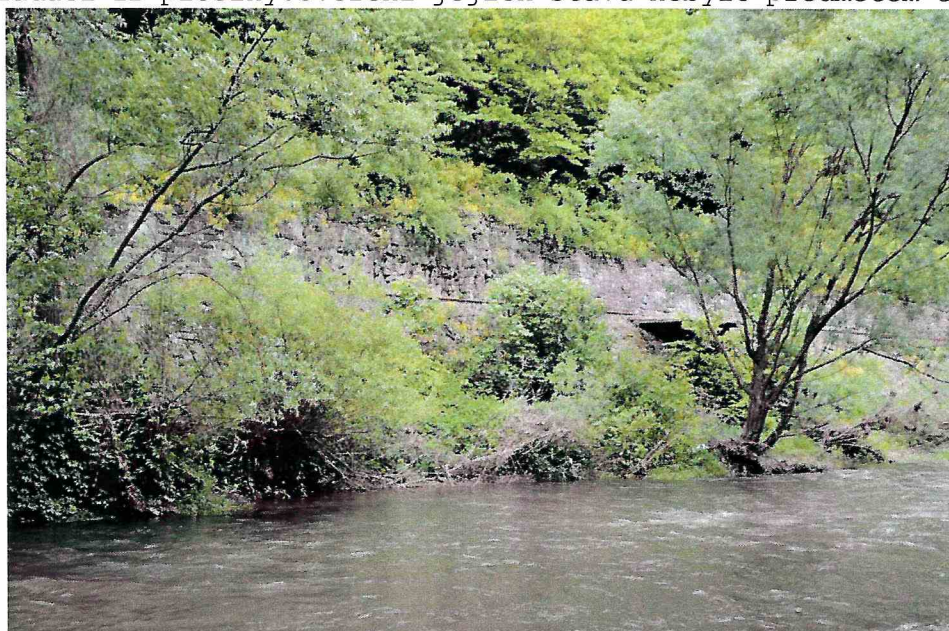
Obr.F96-14 **Další část první části opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi nepřístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi z většiny pokryt mech, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



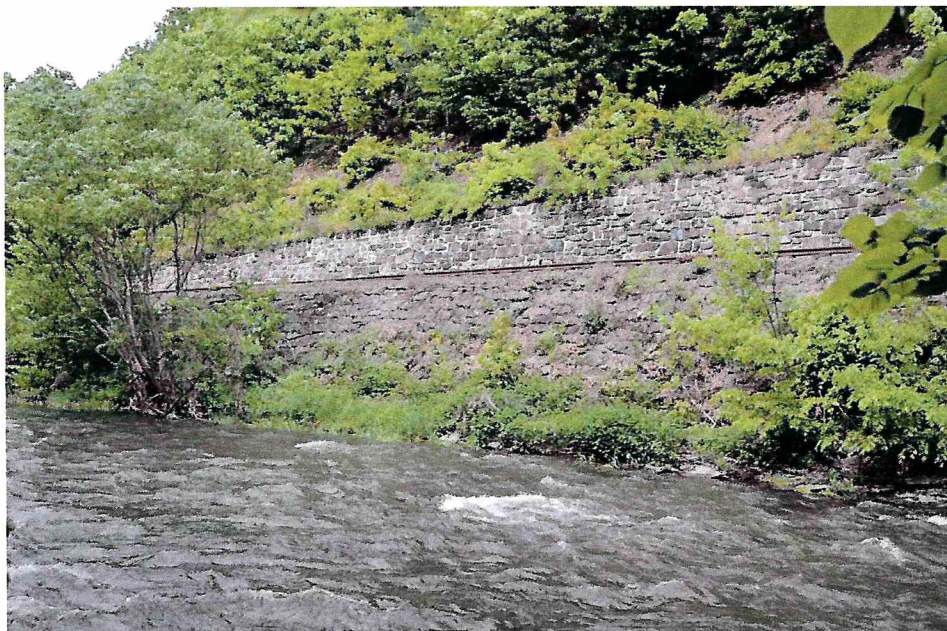
Obr.F96-15 **Další část první části opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi nepřístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi z většiny pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá,
- zhruba ve třetinách délky zdi se nacházejí ocel. vzpěrami podepřené odkládací ŽB plošiny. Ověření jejich stavu nebylo předmětem této DG.



Obr.F96-16 **Další část první části opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi nepřístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi z většiny pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá,
- zhruba ve třetinách délky zdi se nacházejí ocelovými vzpěrami podepřené odkládací ŽB plošiny (u první chybí zábradlí). Ověření jejich stavu nebylo předmětem této DG.



Obr.F96-17 Další část první části opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi je obtížně přístupná, skryta ve vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi v této části částečně pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



Obr.F96-18 Další část první části opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z pravého břehu Odry,

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi není přístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi z většiny pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



Obr.F96-19 **Další část první části opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi obtížně přístupná, skryta ve vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi v této části částečně pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



Obr.F96-20 **Konec první části opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to zatím stabilní,
- pata opěrné zdi stěží přístupná, skryta ve vegetaci,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi v této části částečně pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.

DRUHÁ ČÁST OPĚRNÉ ZDI

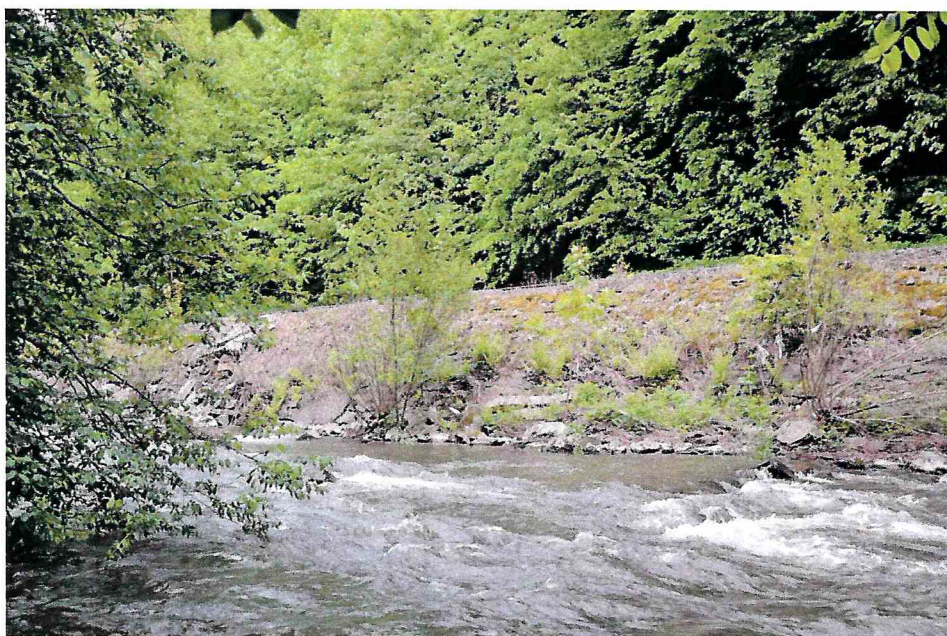
Obr.F96-21 **Začátek druhé části opěrné zdi. Pohled na líc a temeno ve směru staničení a zleva doprava, z levého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to v těchto místech zatím stabilní,
- pata opěrné zdi nepřístupná, skryta v husté vegetaci,
- její líc je v tomto místě ještě výrazně odkloněn svislice podobně jako v první části. Je pokryt mechem, travinami i jinou vegetací. Temeno není opatřeno římsou,
- zdivo líce povrchově větrá.



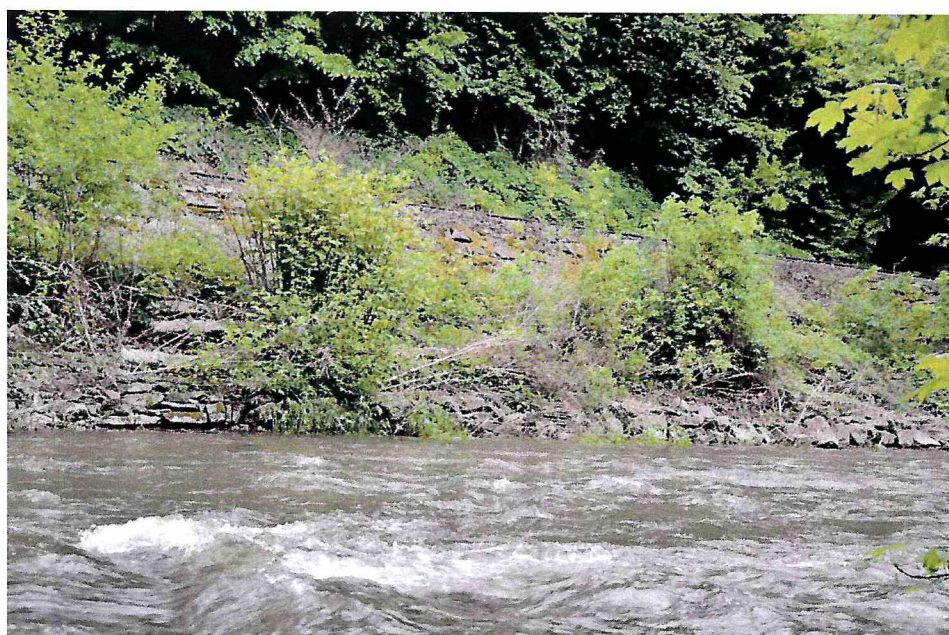
Obr.F96-22 **Druhá část opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,**

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, to v těchto místech zatím stabilní,
- ostatní viz obr. F96-21.



Obr.F96-23 Druhá část opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, místy již nestabilní, na několika místech na obrázku viditelné uvolněné kameny, pohozené betonové pražce atd.,
- pata opěrné zdi nepřístupná, tvoří levý břeh koryta řeky Odry, v některých místech dochází podemletí paty erozivní činností vody,
- její líc je méně odkloněn od svislice než v první části, pokryt mechem, travinami i jinou vegetací. Temeno není opatřeno římsou,
- zdivo líce povrchově větrá.



Obr.F96-24 Druhá část opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z pravého břehu Odry,

- viz obr. F96-23.



Obr.F96-25 Druhá část opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, místy již nestabilní, na několika místech na obrázku viditelné uvolněné kameny a pohozené betonové pražce umístěné zde dodatečně pro zvýšení stability,
- pata opěrné zdi nepřístupná, tvoří levý břeh koryta řeky Odry, v některých místech dochází podemletí paty erozivní činností vody,
- její líc je méně odkloněn od svislice než v první části, pokryt mechem, travinami i jinou vegetací. Temeno není opatřeno římsou,
- zdivo líce povrchově větrá.



Obr.F96-26 Druhá část opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z pravého břehu Odry,

- viz obr. F96-25.



Obr.F96-27 **Detail místa sesunutí opěrné zdi cca uprostřed délky druhé části opěrné zdi. Pohled zleva doprava, z koryta Odry,**

- erozivní činností vody došlo k podemletí paty opěrné zdi a tím k sesunutí její části,
- v sesunuté části viditelný růst vegetace (kořeny prorůstající spárami zdiva),
- kameny s modřejšími plochami jsou vypadlé z hloubky zdiva, zlomky betonových prahů měly asi úkol zvětšit stabilitu paty opěrné zdi.



Obr.F96-28 **Detail místa sesunutí opěrné zdi cca uprostřed délky druhé části opěrné zdi. Pohled zleva doprava, z koryta Odry,**

- erozivní činností vody došlo k podemletí paty opěrné zdi a tím k sesunutí její části,
- v sesunuté části viditelný růst vegetace (kořeny prorůstající spárami zdiva),
- světlejší kameny a části betonových prahů měly asi úkol zvětšit stabilitu paty opěrné zdi.



Obr.F96-29 Druhá část opěrné zdi. Pohled na líc ve směru staničení a zleva doprava, z pravého břehu Odry,

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, místy již nestabilní, na několika místech na obrázku viditelné uvolněné kameny. Zlomky betonových pražců a světlejší kameny představují pravděpodobně snahu o posílení paty opěrné zdi,
- pata opěrné zdi nepřístupná, tvoří levý břeh koryta řeky Odry, v některých místech dochází k jejímu podemletí erozí vody,
- její líc odkloněn od svislice, temeno zdi není opatřeno římsou,
- líc zdi hustě pokryt mechem, travinami či jinou vegetací,
- zdivo líce povrchově větrá.



Obr.F96-30 Konec druhé části opěrné zdi. Pohled na líc zleva doprava a proti směru staničení, z levého břehu Odry,

- opěrná zeď je ze zdiva zděného „na sucho“, místy již nestabilní, na několika místech na obrázku viditelné uvolněné kameny,
- pata opěrné zdi nepřístupná, zanesená těž štěrkem z kolejového lože a zbytky vegetace,
- její líc odkloněn od svislice a pokryt mechem. Temeno zdi není opatřeno římsou.

PŘEHLED PRACÍ

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

Bohuslava Martinů 137 602 00 Brno; kanc./pošta: Matzenauerova 9, 602 00 Brno
e-mail: mostni.vyvoj.brno@seznam.cz; mob: 77 55 66 300

P Ř E H L E D P R A C Í P R O

opěrné a zárubní zdi na trati Suchdol n.O.- Odry

kalk. 486 (spr.885), (jako var.2) PŘEHLED PRACÍ

č. Druh práce (množství)

1 Přípravné práce, zajištění podkladů:

- | | | |
|-----|----------------------------------|------|
| 1.1 | Prohl. obj.před zpracov.nabídky: | 4 h |
| 1.2 | Měř. a vykresl. poměrů v terénu: | 2 h |
| 1.3 | Jednání, kalkulace, administr.: | 16 h |

2 Diagnostický průzkum:

2.1 Příprava, řízení a vyhodnoc.průzkumu a zkoušek:

- | | | |
|-------|--|------|
| 2.1.1 | Vizuální prohlídka včetně foto v terénu | 32 h |
| 2.1.2 | Sestavení záznamu, vyhodnocení zkoušek, zhotovení fotodokum. s komentářem a návrhem na řešení stavu objektu: | 32 h |

**2.3 Zjištění pevnosti kamene pomocí jádrových vývrtů:
Vzorky získány z průvrtů, viz odst 2.9**

- | | | |
|-------|---|------|
| 2.3.2 | Stanovení válcové a krychelné pevnosti, koncování vývrtů, sádrování, rozdrcení vzorků v lisu: | 6 ks |
| 2.3.3 | Vyhodnocení zkoušek na 4 a více vzorcích: | 6 ks |
| 2.3.4 | Zpracování zprávy o laboratorních zkouškách kamene: | 2 ks |

2.8 Kvalita spárové malty zdiva: 40 míst

2.9 Tloušťka a složení konstrukcí:

sondy v opěrné a zárubní zdi a jejich základů:

- | | | |
|-------|---|-----------------|
| 2.9.1 | Měření, zakreslení a popis: | 6 ks |
| 2.9.8 | Vodorovné sondy (v opěře, křídle, čelní zdi):
-vrtaná sonda vodorovná ø75+100 mm pro zjištění tl.
a skladby svislých konstrukcí do š. 2 m:
zapravení otvorů/sond po vrtech vodorovných za
každý i započatý 1,0 m: | 7,360 m
10 m |

3 Zpřístupnění konstrukce, dopravní značení:

3.1 Lešení lehké pracovní půdorysu 0,8 x 2,5 m:

- | | | |
|-------|---|----------|
| 3.1.1 | Nájem lešení do výšky: 4 m na 2 dnů. | 2 dny |
| 3.1.3 | Stavba a přest. lešení na nerovn., šikmém, ale pevném terénu nebo obd. ve vodě do 0,5 m, či na železnici: | 4 přstvb |

4 Dopravné:

- | | | |
|-----|------------------------|---------|
| 4.1 | Technologické vozidlo: | 6 x145 |
| 4.3 | Osobní vozidlo: | 6 x 145 |

5 Pomocné práce, práce v hodinové sazbě:

- | | | |
|-----|---|-------|
| 5.1 | Zajištění přístupu na nepřístupné místo (opěrné zdi): | 2x3 h |
| 5.5 | Doprava mechanismů a pomocného materiálu na nepříst. místo, jeho vynesení a naložení: | 9x3 h |

Mostní vývoj, s.r.o.
DIAGNOSTIKA MOSTŮ
Bohuslava Martinů 758/137, 602 00 Brno
Tel.: 775 566 300, DIČ CZ26282097

Jan Kryštof

Brno, 30.06.2021 opěrné a zárubní zdi Suchdol n.O.-Odry Zpracoval Ing. Jan Kryštof
kalk.885, (jako var.2) PŘEHLED PRACÍ

DOKLADY ZHOTOVITELE



MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor liniových staveb
a silničního správního úřadu
nábr. Ludvíka Svobody 1222/12, 110 15 PRAHA 1



č. j.: MD-6151/2021-930/9

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 liniových staveb a silničního správního úřadu

vydává

OPRÁVNĚNÍ

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

číslo 494/2021

pro

Ing. Jana K r y š t o f a

Datum narození: 11. 5. 1943

Bydliště:

Ulice: Bohuslava Martinů 758/137
Obec/město: Brno
PSČ: 602 00
Tel./fax: 775 566 300

Zaměstnavatel/firma: Mostní vývoj, s.r.o.

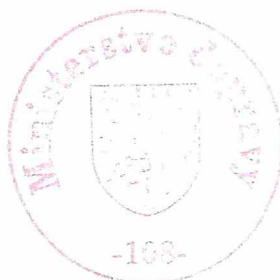
Ulice: Bohuslava Martinů 758/137
Obec/město: Brno
PSČ: 602 00
Tel./fax: 775 566 300
E-mail: mostni.vyvoj.brno@seznam.cz


Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů.

Oprávnění platí do 5. 3. 2026.

V Praze dne 5. března 2021


Ing. Jiří Horkel
předseda komise




Ing. Martin Janeček
ředitel
Odbor liniových staveb
a silničního správního úřadu



MINISTERSTVO DOPRAVY

Odbor pozemních komunikací

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

č. j.: 9/2018-120-SS/23

V souladu s Metodickým pokynem Oprávnění k výkonu prohlídek mostních objektů pozemních komunikací č. j. 130/2016-120-TN/8, Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací
vydává

OPRÁVNĚNÍ

k výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací

Registrační číslo 007/1998

pro fyzickou osobu

Ing. Jan KRYŠTOF

Datum narození: **11.5.1943**

Bydliště

Ulice: B. Martinů 758/137
Obec/město: Brno
PSČ: 602 00
Tel.: 775 566 300
E-mail: mostni.vyvoj.brno@seznam.cz


Zaměstnavatel/firma: Mostní vývoj, s.r.o.

Ulice: Bohuslava Martinů 137
Obec/město: Brno
PSČ: 602 00
Tel.: 543 236 257
E-mail: mostni.vyvoj.brno@seznam.cz


Oprávnění se vztahuje na provádění výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací.

Platnost OPRÁVNĚNÍ je do 11/2023.

V Praze dne 4.1.2019


Ing. Jiří Chládek, CSc.
předseda KOMISE MD




Ing. Václav Krumphanzl
ředitel odboru
Odbor pozemních komunikací



Výpis

z obchodního rejstříku, vedeného
Krajským soudem v Brně
oddíl C, vložka 41420

Datum vzniku a zápisu:	25. března 2002
Spisová značka:	C 41420 vedená u Krajského soudu v Brně
Obchodní firma:	Mostní vývoj, s.r.o.
Sídlo:	Bohuslava Martinů 758/137, Stránice, 602 00 Brno
Identifikační číslo:	262 82 097
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
Statutární orgán:	
jednatel:	Ing. JAN KRYŠTOF, dat. nar. 11. května 1943 Bohuslava Martinů 758/137, Stránice, 602 00 Brno Den vzniku funkce: 25. března 2002
Počet členů:	1
Způsob jednání:	Za společnost jedná jednatel samostatně.
Prokura:	FRANTIŠEK KRYŠTOF, dat. nar. 6. listopadu 1990 Vltavská 245/19, Starý Lískovec, 625 00 Brno Za společnost jedná prokurista samostatně, a to ve všech právních jednáních, ke kterým dochází při provozu obchodního závodu, a to i v těch, pro která se jinak vyžaduje zvláštní plná moc. Prokurista není oprávněn zcizovat nebo zatěžovat nemovité věci.
Společníci:	
Společník:	Ing. JAN KRYŠTOF, dat. nar. 11. května 1943 Bohuslava Martinů 758/137, Stránice, 602 00 Brno
Podíl:	Vklad: 200 000,- Kč Splaceno: 200 000,- Kč Obchodní podíl: 100%
Základní kapitál:	200 000,- Kč
Ostatní skutečnosti:	Obchodní korporace se podřídila zákonu jako celku postupem podle § 777 odst. 5 zákona č. 90/2012 Sb., o obchodních společnostech a družstvech.

Úřad městské části města Brna, Brno-střed
Dominikánská 2, 601 69 Brno
Živnostenský úřad, pracoviště Měnínská 4, 601 92 Brno

ev.č.: 370202-52829-01
č.j. : 40942/02/44-02/Drah

Živnostenský list

p r á v n í c k é o s o b y


na základě oznámení změny ze dne 17. 7.2002
podle ustanovení § 49 zákona č.455/1991 Sb., o živnostenském
podnikání, ve znění pozdějších předpisů, se mění původní
živnostenský list č.j.: 58691/02/44-02

Obchodní firma : Mostní vývoj, s.r.o.
IČO : 262 82 097
Sídlo : Bohuslava Martinů 758/137, 602 00 Brno
Předmět podnikání: Testování, měření a analýzy

Živnostenský list se vydává na dobu neurčitou.

Datum vzniku živnostenského oprávnění: 25. 3.2002.

V Brně dne : 17. 7.2002


Mgr. Ladislav Z a j í c
vedoucí Živnostenského úřadu
Úřadu městské části města Brna, Brno-střed

