

Mostní vývoj, s.r.o., D I A G N O S T I K A
B. Martinů 137, 602 00 Brno
Ing. Jan Kryštof

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

silničního mostu ev.č. 39914-3 přes řeku Rokytnou na
sil. III/39914 před obcí Tulešice

most Tulešice

ev.č. 39914-3



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

Brno, srpen 2022

Jan Kryštof

výtisk č. 1/4

OBSAH.....	1
1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE	2
2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
3 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA	3
3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU	3
3.2 ZÁKLADY OBJEKTU	4
3.3 MOSTNÍ PODPĚRY A KŘÍDLA	4
3.3.1 Koncové podpěry - opěry	4
3.3.2 Mostní křídla	4
3.4 NOSNÁ KONSTRUKCE (NK)	4
3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY	5
3.5.1 Uložení nosné konstrukce	5
3.5.2 Mostní závěry (MZ)	5
3.5.3 Přechodové desky	5
3.6 MOSTNÍ SVRŠEK	5
3.6.1 Vozovka	5
3.6.2 Chodníky a odrazné proužky	6
3.6.3 Hydroizolace	6
3.6.4 Římsy	6
3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ	7
3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení	7
3.7.2 Odvodňovací zařízení	7
3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany	7
3.7.4 Dopravní značení a označení mostu	7
3.7.5 Osvětlovací zařízení	7
3.7.6 Revizní zařízení	7
3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ STÁLÉ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ	7
3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY	8
4 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK	9
4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU A KAMENE	10
4.1.1 Zjištění pevnosti kamene v tlaku	10
4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE	11
4.3 ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI SPÁROVÉ MALTY	11
4.4 ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI ZDIVA	11
4.5 ZJIŠTĚNÍ ROZMĚRŮ PROFILŮ PŘÍHRADOVÝCH NOSNÍKŮ A ZJIŠTĚNÍ VELIKOSTI JEJICH KOROZE OMĚŘENÍM	12
4.6 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠTĚK SVISLÝCH KONSTRUKCÍ	14
5 VYHODNOCENÍ STAVU MOSTU	14
5.1 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY	14
5.2 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU	14
5.3 PROGNÓZA	15
5.4 ZATÍŽITELNOST	15
6 NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD A PORUCH	16
6.1 ZÁSADY, KTERÉ JE NUTNO REALIZOVAT	16
6.2 ZÁSADY, KTERÉ NENÍ NUTNO REALIZOVAT	17
7 POZNÁMKY	17
7.1 FOTODOKUMENTACE	17
7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ	18
7.3 ARCHIVACE	18
PŘÍLOHY:	
PŘÍLOHA 1 PROTOKOL O OVĚŘOVÁNÍ NASÁKAVOSTI A PEVNOSTI BETONU A PŘÍRODNÍHO KAMENE V TLAKU	
PŘÍLOHA 2 PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ NÁVRHOVÉ PEVNOSTI ZDIVA V TLAKU	
PŘÍLOHA 3 FOTODOKUMENTACE	
PŘÍLOHA 4 ZJIŠTĚNÍ VELIKOSTI KOROZE OMĚŘENÍM A ZÁKLADNÍ PRŮŘEZY PŘÍHRADOVÝCH NOSNÍKŮ	
PŘÍLOHA 5 PŘEHLED PRACÍ A MOSTNÍ LIST S NÁČRTEM	
PŘÍLOHA 6 DOKLADY ZHOTOVITELE	

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

silničního mostu ev.č. 39914-3 přes řeku Rokytnou na
sil. III/39914 před obcí Tulešice

1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL:** Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje, sídlem Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno,
- 1.2 **ZHOTOVITEL:** Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA, B. Martinů 758/137, 602 00 Brno, Ing. Jan Kryštof, Ing. Vojtěch Bartoň, Marek Kocáb st., Lukáš Křivák, Aleš Sirný, Ing. Dalibor Kocáb Ph.D., doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** Terénní práce 16.05. až 30.05.2022.
Teploty v 7:00 h byly + 11°C až +14 °C.
Prohlídka a foto 07.07.2022.
Teplota v 7:00 h byla +13 °C.
- 1.4 **KRAJ/OKRES:** Jihomoravský/Znojmo.
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ:** Tulešice/Čermákovice.

2 Základní údaje

- 2.1 **ČÍSLO KOMUNIKACE:** III/39914.
- 2.2 **STANIČENÍ [km]:** liniové/provozní: 8,201,
na úseku 2433A112 2433A076: 3,913.
- 2.3 **EVIDENČNÍ ČÍSLO MOSTU:** 39914-3.
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** 1908 (dle ML).
- 2.5 **DOKLADY MOSTNÍHO OBJEKTU:** jsou uloženy v archivu udržovatele, kterým je Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje, sídlem Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno. Údržba: oblast Západ, cestmistrovství Moravský Krumlov. Diagnostik měl k dispozici ML s náčrtem, záznamy z posledních Hlavních a Běžných prohlídek mostu.
- 2.5.1 **Stavební dokumentace (SD)** nebyla k dispozici.
- 2.5.2 **Mostní list (ML)** byl k dispozici včetně náčrtku. Ten velmi schematický, nepřesný. Jeho autor ani datum vypracování nejsou uvedeny. Informace dostupné v ML nejsou, až na výjimky, v popisu objektu opakovány.
- 2.5.3 **Záznamy z posledních hlavních (HPM) a běžných prohlídek (BPM)** byly k dispozici. Poslední HPM je z 05.07.2020 (Ing. Tomek Jan), před tím 26.06.2018 (Ing. Chlopčíková Petra).

2.6 Používané zkratky:

PKO	Protikorozní ochra- na	PD	přechodová deska
CZ	cizí zařízení	OP	opěra
DDG	doplňková diagnos- tika	SD	stavební dokumentace
DG	diagnostika či dia- gnostický průzkum	S, J, Z, V , SZ, SV, JZ, JV	světové strany
P/MPM	podrobná/mimořádná prohlídka mostu	MZ	mostní závěr
F-test	fenolftaleinový test	UP	úložný práh
TZ	technická zpráva	VO	veřejné osvětlení
ZS	základová spára	NK	vodorovná nosná konstrukce
CPP	cihla plná pálená	ZBZ	záchytné bezpečnostní zaříze- ní
MK	místní komunikace	ZZ	závěrná zeď (zídka)
ML	mostní list	ŽB	železobeton

3 Vizuální prohlídka

3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU

Diagnostikovaný jednopolevý mostní objekt, viz obr. G47-01 až G47-04 o délce přemostění 35,05 m (dle ML) převádí silnici III/39914 přes řeku Rokytnou v obci Tulešice v k.ú. Tulešice/Čermákovice. Most je kolmý a úhel křížení s překračovanou vodotečí je tedy $100,0^\circ$ (90°) (dle ML). Niveleta na mostě klesá ve směru staničení k Tulešicím, půdorysně je most v přímé. Nosnou konstrukci mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem s dolní mostovkou. NK mostu působí jako prostý nosník. Spodní stavbu reprezentují koncové podpěry – opěry. Jsou masivní, zděné z hrubě opracovaného řádkového zdiva, obdobně jako mostní křídla. Úložné prahy opěr jsou zřízeny z opracovaných pískovcových kvádrů.

Objekt je popisován dle přílohy A, odst. A.1.8, písmeno a), ČSN 73 6220 Evidence mostních objektů ve směru staničení přecházející komunikace, tj. přibližně od jihozápadu (JZ, od Tavíkovíc) k severovýchodu (SV, k Tulešicím) a zleva doprava, tj. přibližně od severozápadu přibližně k jihovýchodu, podle světových stran. Konstrukci mostu tvoří 1 mostní pole a 2 podpěry číslované arabskými čísly (1. a 2.). Pro jednoznačnou orientaci je první (1.) podpěra označovaná též jako opěra tavíkovická (pravobřežní) a druhá (2.) podpěra jako opěra tulešická (levobřežní).

Účelem rozsáhlejší fotodokumentace stavu mostu je zachytit současný stav pro porovnávání s následujícími úpravami. Na nepodstatná zjištění není reagováno.

V PŘÍLOZE 1 mohou být některé odchylky od tohoto popisu a terminologie. Orientační podklady byly získány ze silniční mapy ČR 1:50 000, list 24-33 Moravský Krumlov, Český úřad geodetický a kartografický a Silniční databanka Ostrava 2005.

3.2 ZÁKLADY OBJEKTU

Základy mostu nejsou přístupné. Dle pozorování je most založen buď na dřevěných pilotách nebo plošně. Ověření způsobu založení nebylo součástí tohoto diagnostického průzkumu. Škody způsobené založením objektu nebyly pozorovány.

3.3 MOSTNÍ PODPĚRY A KŘÍDLA

3.3.1 Koncové podpěry - opěry

Koncové podpěry - opěry, viz obr. G47-05 až G47-08 jsou konstrukčně shodné. Jsou zděné z přírodního kamene jako řádkové zdivo. Kusové stavivo (kámen) je kvalitní. Spáry byly v minulosti povrchově vyspraveny cementovou maltou, která je místy postižena trhlinami, anebo zcela chybí, viz např. obr. G47-06. Za spárovací maltou se nachází původní malta, která je vápenná, vlhká a velmi nekvalitní. Za dobu od postavení objektu bylo z malty vyplaveno téměř veškeré pojivo. Na lící obou opěr jsou stopy po zatékání a jsou zde uchycené zelené mikroorganismy svědčící o dlouhodobé zvýšené vlhkosti. Rub opěr není pravděpodobně izolován. Voda tak proniká do kamenného zdiva, jak dokazují průsaky ve styčných i ložných spárách. Z toho důvodu dochází k povrchovému větrání přírodního kamene. Úložné prahy opěr jsou zhotoveny z opracovaných pískovcových kvádrů. Tloušťka a složení opěr nebyly ověřovány průvrtem.

3.3.2 Mostní křídla

Mostní křídla, viz obr. G47-09 ÷ G47-12 jsou rovnoběžná zděná z řádkového zdiva z přírodního kamene (stejného materiálu jako díky opěr). Křídla jsou částečně zakrytá vzrostlou a neudržovanou vegetací. Na viditelných částech křídel bylo pozorováno zatékání zpod říms a místy uchycení mikroorganismů. Spáry zdiva byly v minulosti vyspravené pravděpodobně cementovou maltou. Ta je postižena řadou trhlin, anebo zcela chybí. Za spárovací maltou se nachází původní vápenná malta, která je vlhká a velmi nekvalitní (bez tmele). Geometrické změny nebyly na křídlech pozorovány. Vlivem dlouhodobé zvýšené vlhkosti dochází k povrchové degradaci přírodního kamene. Tloušťka a složení křídel nebyly ověřovány průvrtem.

3.4 NOSNÁ KONSTRUKCE (NK)

Vodorovnou nosnou konstrukci, dále jen NK, viz G47-13 až viz G47-42 tvoří dva ocelové příhradové nýtované nosníky s dolní mostovkou. Hlavní nosníky jsou v příčném směru ve vzdálenosti 3,60 m (dle náčrtku v ML) ztužené nýťovanými příčníky průřezu tvaru I. Ty spolu s šesti válcovanými podélníky, průřezu U podporují mostovku tvořenou plechy Zorrès č.24. Podélné ztužení ve vytvořeno z dvojice úhelníků. Přesné rozměry jednotlivých prvků nosné konstrukce je součástí PŘÍLOHY 4.

Hlavní poruchy zaznamenané na NK v poli č.1:

- ochranný PKO nátěr na mnoha místech porušen a neplní tak svou funkci, na některých místech byl tento nátěr v minulosti obnoven, avšak pouze na pohledových plochách!!

- NK na mnoha místech silně koroduje, s oslabením průřezu až 67 % (sonda S10), viz PŘÍLOHA 4 a odst. 4.5. Nejhorší je situace v místech styčníků a jejich bezprostředním okolí. V těchto místech dochází k hloubkové korozi jak styčnickových plechů, tak i samotných profilů. Místy zde došlo již k celkovému překorodování průřezu, viz obr. G47-35,
- nadměrné kmitání nosné konstrukce, zvláště při přejezdu těžkých nákladních vozidel, které přes most projíždějí s vysokou frekvencí i přes běžnou zatížitelnost mostu pouhých $V_n=13$ t,
- uchycení zelených mikroorganismů a drobné vegetace především na horní ploše horního pásu příhradových nosníků, což napomáhá k zadržování vlhkosti a následnému rozvoji koroze,
- ocelové mostnice typy Zorrès silně korodují, na mnoha místech jsou již zcela překorodované, viz G47-22.

3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY

3.5.1 Uložení nosné konstrukce

Příhradové nosníky jsou na 1. podpěře, tavíkovické opěře uloženy na nepohyblivá (pevná) ložiska I.P.4, viz obr. G47-43 až G47-47. Na 2. podpěře, tulešické opěře jsou nosníky uloženy na pohyblivá tříválcová ložiska I.V.4, viz obr. G47-48 až G47-50. Všechny jsou povrchově zkorodované, místy jsou ložiska postižena i důlkovou korozi, viz obr. G47-47.

Pod ložisky nejsou zhotovené nálitky (podložiskové bloky), což spolu s nečistotami a růstem náletové vegetace na horních plochách UP napomáhá k zadržování vlhkosti a rozvoji jejich koroze. Uložení zatím nevykazuje závažné poruchy.

3.5.2 Mostní závěry (MZ)

Mostní závěry (MZ) pravděpodobně nejsou zřízeny, anebo jsou podpovrchové. Propouští vodu na konstrukce položené níže, jak dokazují četné stopy po zatékání.

3.5.3 Přechodové desky

Přechodové desky nejsou dle dostupné dokumentace na objektu zřízeny. Ověření jejich existence ani stavu nebylo součástí této diagnostiky.

3.6 MOSTNÍ SVRŠEK

3.6.1 Vozovka

Povrch vozovky má na mostě oboustranný (střechovitý) příčný sklon, niveleta vozovky ve směru staničení klesá, přesná hodnota sklonu nebyla zjišťována. Vozovka je na mostě půdorysně v přímé. Její povrch není v uspokojivém stavu. Je postižen všesměrnými trhlinami, vyjetými koleji a lokálními výtlučky. V místě MZ nad 1. i 2. opěrou jsou ve vozovce příčné trhliny. Povrch vozovky byl v minulosti vícekrát lokálně vyspravován. Odrazné proužky nejsou na mostě zřízeny, na okraji vozovky se nachází pouze bočnicové plechy, které celoplošně silně korodují. Místy došlo k jejich prokorodování, viz

obr. G47-55. Zpevněné okraje vozovky vytvořené z monolitického betonu jsou zaneseny posypovým materiálem a dochází zde k růstu náletové vegetace, voda tak nemůže volně odtékat z mostu.

Tloušťka a složení vozovky byla ověřena průvrtem S4:



Obr.G47-100 Sonda č.S4. Svislý průvrt vozovkou Ø 50 mm, 15000 mm za osou MZ nad 1. podpěrrou, (pravobřežní, tavíkovickou opěrou) a 900 mm od pravého (povodního) okraje NK. Tloušťka vozovky včetně spádové vrstvy betonu 255 mm. Hydroizolace nezastižena.

Skladba vrtu zaokrouhlena na 5 mm, kvalita a pevnost materiálu odhadována. Složení vozovky shora dolů:

- udržovací nátěr: asfaltový zadrtěný, nesoudržný, bez pórů, kamenivo drcené do Ø8 mm, křivka zrnitosti dobrá, štěpin. zrn 5 %,	10 mm
- kryt vozovky: vsypný makadam částečně <u>pojený dehtem</u> , částečně rozpadavý, póry do Ø10 mm, kamenivo drcené Ø >50 mm, křivka zrnitosti dobrá, štěpin. zrn 0 %,	150 mm
- podklad vozovky: makadam s pískem, nestmelený, kamenivo drcené Ø >50 mm, štěpin. zrn 0 %,	95 mm
Celkem vozovka	255 mm

3.6.2 Chodníky a odrazné proužky

Nejsou na mostě zřízeny.

3.6.3 Hydroizolace

Hydroizolace NK nebyla sondou S4 zastižena.

3.6.4 Římsy

Nejsou na mostě zřízeny.

3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ

3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení

Je na mostě reprezentováno 3 vodorovnými madly z ocelových pásovin rozměrů 19x52 mm kotvených do diagonál a svislic příhradových nosníků (jedno madlo je výškově pod úrovní vozovky). Vzdálenost vodorovné výplně zábradlí 450 mm (dle normy max 120 mm) a celková výška zábradlí 1000 mm (dle normy min 1100 mm) neodpovídají bezpečnostním požadavkům ČSN 73 6201. Zábradlí celoplošně koroduje a místy je mechanicky porušené, pravděpodobně od nárazu vozidla.

3.7.2 Odvodňovací zařízení

Povrch vozovky je odvodněn příčným a podélným sklonem. Na levém i pravém okraji vozovky je místo mostních odvodňovačů osazeno celkem 7 odpadních trub dosahujících až k povrchu vozovky. Trouby přibližně ø100 mm celoplošně korodují, podhledy NK v jejich okolí výrazně zamáčeny. Vozovka v okolí odpadních trub znečištěna nánosy, ve kterých dochází k růstu náletové vegetace. Hydroizolace mostu je odvodněná celkem 7 trubkami menšího průměru na obou stranách mostu. Za mostem jsou na pravé i levé straně zhotovené odvodňovací skluzy z monolitického betonu. Skluzy jsou krátké, zanesené nečistotami a obtěžovány vzrostlou vegetací, neplní tak svou funkci.

3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany

Ochranná zařízení a zábrany nejsou na mostě instalovány.

3.7.4 Dopravní značení a označení mostu

Před mostem, na společném sloupku s DZ, je vpravo osazena tabulka s ev.č. mostu, značka upravující zatížitelnost mostu B13 (13 t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo 22 t“ a DZ P7 „přednost protijedoucích vozidel“.

Za mostem, na společném sloupku s DZ, je vlevo osazena tabulka s ev.č. mostu, značka upravující zatížitelnost mostu B13 (13 t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo 22 t“ a DZ P8 „Přednost před protijedoucími vozidly“.

3.7.5 Osvětlovací zařízení

Osvětlovací zařízení není na mostě instalováno.

3.7.6 Revizní zařízení

Revizní zařízení není na mostě zřízeno.

3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ STÁLÉ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ

3.8.1 Cizí zařízení

Podél pravé (povodní) fasády mostu je vedená chránička plynu (dle HPM). Chránička je kotvená na konzolách k příhradovým nosníkům pomocí šroubových spojů. Na chráničce ani na jejím kotvení nebyly pozorovány závady.

3.8.2 Zvláštní stálé (destrukční) zařízení

Zvláštní stálé (destrukční) zařízení nebylo na mostě zjištěno.

3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY

3.9.1 Území pod mostem

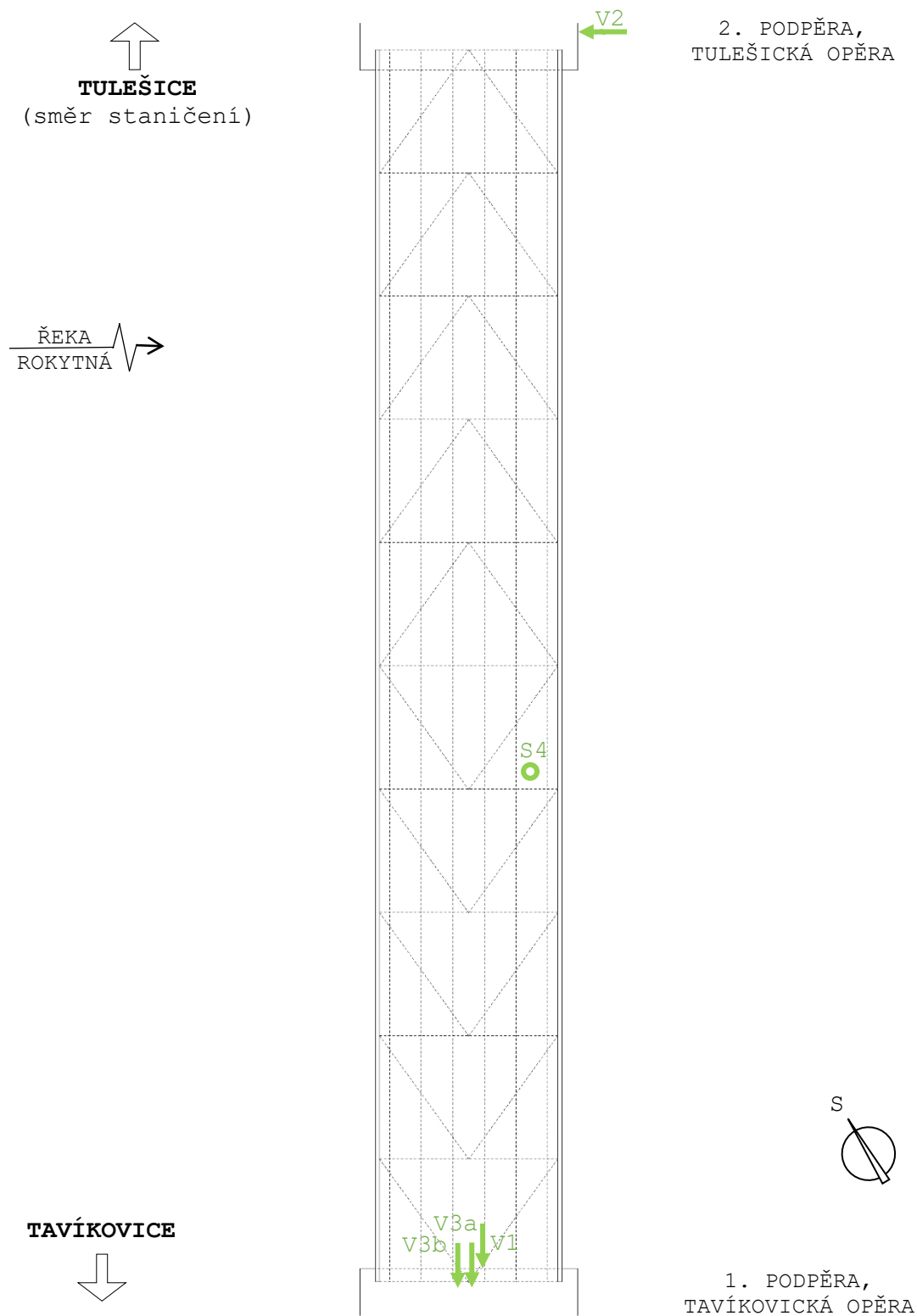
Území pod mostem tvoří při druhé podpěře, tulešické opěře koryto řeky Rokytná. Koryto řeky není zpevněné a je zanesené velkým množstvím bahna. Území při první podpěře, tavíkovické opěře tvoří rostlý terén, který je rovněž zanesen nánosy bahna a hojně zde roste neudržovaná vegetace, což stěžuje provádění prohlídek mostu.

3.9.2 Přístupové cesty

Přístup automobilem k mostu je možný po silnici III/39914. Automobil lze odstavit na polní cestě bezprostředně za mostem. Komunikace mezi mostním svrškem a územím pod mostem je možná po nezpevněných svazích v okolí křídel.

4 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



LEGENDA:

← / ○ místa odběru jádrových vývrtů/průvrtů
ve vodorovném/svislém směru

4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU A KAMENE

Konstrukce z kamene jsou na mostu reprezentovány koncovými podpěrami – opěrami a mostními křídly, která jsou zděné z hrubého rádkového zdiva. Betonové konstrukce představují pouze závěrné zídky. Pro zjištění vlastností kamene a betonu byly na konstrukci provedeny diagnostické práce uvedené v tabulce 1:

- závěrné zídky (č.1),
- dříky opěr (č.2),
- křídla (č.3).

druh konstrukce/ materiál	jádrové vývrty ks, prům. v mm	tvrdoměrné zkoušky	
		Číslo míst n	celkem ks
závěrné zídky/beton	2ø100, V3a a V3b	1 ÷ 16	16
dříky opěr/ kamenné zdivo	1ø100, V1	-	-
křídla/ kamenné zdivo	1ø100, V2	-	-
Celkem	4ø100	1 ÷ 16	16

Tab.1 Přehled zkoušek pevnosti betonu a kamene

Orientace popisu míst odebraných vzorků je ve shodě s odstavcem 3.1. Objemová hmotnost byla zjišťována tam, kde byly odebrány vývrty, tedy u všech souborů.

4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku

Pevnost betonů konstrukce mostu byla zjištěna sklerometrickou metodou dle ČSN EN 12504-2 a ČSN 73 1373 ($f_{be,ck}$) a upřesněna zjištěním pevnosti na jádrových vývrtech dle ČSN ISO 13822, čl. NA.2.6, tab. NC.1, čl. NC.2, tab. V 2.1 (f_{ck}). Zkušební postupy vycházely dále z platných ČSN 73 0038 a 73 2011. Popis zkušebních metod a míst, odebraných vzorků, zkoušek a vyhodnocení pevností betonu je předmětem PŘÍLOHY 1. Místa, ve kterých byly prováděny sklerometrické zkoušky a odebírány jádrové vývrty nevykazovala poruchy. Zkušební místa NDT byla označována průběžnými čísly většinou bez dodatkových písmen SCH.

Pro výpočet pevností se zaručenou přesností byl použit koeficient upřesnění z destruktivních zkoušek.

druh konstrukce zkušební soubor	upřesn. pevn. f_{ck} MPa	pevnostní tř.a zn.dle ČSN			obj. hmotnost kg/m ³	stejnoro- dost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206-1		
závěrné zídky	11,2	B10	zn.135	C8/10	2100	NE, 23%

Tab.2a Zatřídění betonu podle char.pevnosti se zaručenou přesností

4.1.1 Zjištění pevnosti kamene v tlaku

Pevnost kamene použitého pro stavbu spodní stavby byla zjištěna na 2 vývrtech (V1 a V2), jako pevnost vysušeného kamene. Malý počet vývr-
tů je nutné zohlednit ve statickém posouzení.

Dále je nutno upozornit, že pro zkoušky musí být použity kameny neporušené trhlinami. Pevnost kamenů poškozených trhlinami může být menší, i když je jejich počet minimální. Nikde na mostních konstrukcích nebyly pozorovány škody způsobené nedostatečnou pevností kamene.

Na základě provedeného vyhodnocení, viz PŘÍLOHA 1 lze posuzovaným vzorkům přisoudit pevnost dle následující tabulky:

druh konstrukce/Druh kamene	Průměrná pevnost R [MPa]	Průměrná objemová hmotnost ρ [mg/m ³]
Dříky opěr Pískovec/slepenec	53,1	2310
Křídla Pískovec/slepenec	65,5	2460

Tab. 2b Průměrná pevnost kamene v tlaku

4.1.2 Zjištění nasákavosti betonu

Nasákavost betonu použitého pro závěrných zídek byl stanoven na zkušebních tělesech zhotovených z vývrtu V3. Nasákavost betonu činí 8,4 %. Její vyhodnocení je součástí samostatné PŘÍLOHY č.1

4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

4.2.1 Betonářská výztuž

Výztužné vložky se vyskytují jen v závěrných zídkách. Jejich identifikace nebyla součástí diagnostiky, poněvadž tyto konstrukce budou pravděpodobně při opravě nahrazeny. Pokud budou přece jen ponechány, doporučujeme provést doplňkový diagnostický průzkum v minimálním nutném rozsahu.

4.3 ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI SPÁROVÉ MALTY

Pevnost zdící malty v tlaku použité pro stavbu dříků opěr byla stanovena odborným odhadem. původní vápenná malta je zavlhlá a velmi nekvalitní (bez tmele). Pevnost malty v tlaku byla stanovena na $f_m = 0,20$ MPa.

4.4 ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI ZDIVA

Návrhová pevnost zdiva v tlaku byla stanovena na základě dílčích pevností v tlaku malty f_m (provedeno odborným odhadem) a pevností v tlaku kusového staviva f_b (PŘÍLOHA 3 – zde uváděno jako f_c) dle ČSN EN 1996-1-1+A1, ČSN 73 0038 (rok vydání 2019). Vyhodnocení návrhové pevnosti zdiva v tlaku je předmětem PŘÍLOHY 2.

Část konstrukce	charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k [MPa]	Návrhová pevnost zdiva v tlaku f_d [MPa]
Dříky opěr	3,58	1,35
Mostní křídla	4,15	1,89

Tab. 4 Přehled pevností zdiva

4.5 ZJIŠTĚNÍ ROZMĚRŮ PROFILŮ PŘÍHRADOVÝCH NOSNÍKŮ A ZJIŠTĚNÍ VELIKOSTI JEJICH KOROZE OMĚŘENÍM

Základní rozměry jednotlivých prvků příhradových nosníků jsou předmětem samostatné PŘÍLOHY 4. Zjištění velikosti koroze bylo provedeno celkem na 21 profilech. Naměřené hodnoty, včetně oslabení oproti neporušeným průřezům je uvedeno v tabulce níže. Grafická část zjištění koroze oměřením je součástí PŘÍLOHY 4.

mís- to	Př. pole	část konstrukce	změře- ný rozměr [mm]	původ- ní rozměr [mm]	osla- bení [mm]	osla- bení [%]
S5	1	levý úhelník dolního pásu levého nosníku	11,5	12	0,5	4
		pravý úhelník dolního pásu levého nosníku	9,5	12	2,5	21
S6		horní příruba 1. podélného nosníku mostovky	13,5	15	1,5	10
		dolní příruba 1. podélného nosníku mostovky	13,0	15	2,0	13
S7		horní příruba 3. podélného nosníku mostovky	13,0	15	2,0	13
		dolní příruba 3. podélného nosníku mostovky	13,5	15	1,5	10
S8		horní příruba 4. podélného nosníku mostovky	14,0	15	1,0	7
		dolní příruba 4. podélného nosníku mostovky	14,0	15	1,0	7
S9		horní příruba 6. podélného nosníku mostovky	9,0	15	6,0	40
		dolní příruba 6. podélného nosníku mostovky	12,0	15	3,0	20
S10		levý úhelník <u>dolního pásu pravého nosníku</u>	4,0	12	8,0	67 !
		pravý úhelník dolního pásu pravého nosníku	10,0	12	2,0	17
S11	6	levý úhelník dolního pásu levého nosníku	33,5	-	-	-
		pravý úhelník dolního pásu levého nosníku	34,0	-	-	-
S12		horní příruba 2. podélného nosníku mostovky	11,0	15	4,0	27
		dolní příruba 2. podélného nosníku mostovky	11,5	15	3,5	23

S13		horní příruba 5. podélného nosníku mostovky	12,0	15	3,0	20
		dolní příruba 5. podélného nosníku mostovky	11,5	15	3,5	23
S14		levý úhelník dolního pásu pravého nosníku	30,0	-	-	-
		pravý úhelník dolního pásu pravého nosníku	35,0	-	-	-
S15	1/2	úhelník v dolní části příčnicku č.2	11,0	12	1,0	8
			11,0	12	1,0	8
S16	3/4	úhelník v dolní části příčnicku č.4	10,5	12	1,5	13
			10,5	12	1,5	13
S17	5/6	úhelník v dolní části příčnicku č.6	10,9	12	1,1	9
			10,8	12	1,2	10
S18	2/3	úhelník v dolní části příčnicku č.3	11,0	12	1,0	8
			11,0	12	1,0	8
S19	4/5	úhelník v dolní části příčnicku č.5	7,2	12	4,8	40
			7,1	12	4,9	41
S20	10	úhelník v dolní části příčnicku č.11	10,0	12	2,0	17
			11,8	12	0,2	2
S21		levý úhelník dolního pásu levého nosníku	11,0	12	1,0	8
		pravý úhelník <u>dolního pásu levého nosníku</u>	4,3	12	7,7	64 !
S22		horní příruba 1. podélného nosníku mostovky	14,8	15	0,2	1
		dolní příruba 1. podélného nosníku mostovky	14,0	15	1,0	7
S23	10	horní příruba 3. podélného nosníku mostovky	13,5	15	1,5	10
		dolní příruba 3. podélného nosníku mostovky	13,9	15	1,1	7
S24		horní příruba 5. podélného nosníku mostovky	13,6	15	1,4	9
		horní příruba 5. podélného nosníku mostovky	12,1	15	2,9	19
S25		levý úhelník dolního pásu pravého nosníku	10,2	12	1,8	15
		pravý úhelník dolního pásu pravého nosníku	11,0	12	1,0	8

Tab. 5 Zjištění koroze oměřením

Všechny měřené profily vykazovali značné oslabení průřezu. Nejhorší situace byla zjištěna v sondě S10 - levý úhelník dolního pásu

příhradového nosníku v příčnickovém poli č. 1, kde procentuální oslabení dosáhlo až 67 %!

V sondách č. S 11 a S 14 nebylo možné stanovit oslabení průřezu, neboť v těchto místech byly nosníky v minulosti zesíleny a nelze tak stanovit rozměry neporušených průřezů.

4.6 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠTĚK SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

Zjištění tlouštěk svislých konstrukcí nebylo součástí diagnostiky.

5 Vyhodnocení stavu mostu

Výkon běžných prohlídek (BPM) je dle existující dokumentace v souladu s ČSN 73 6221 o názvu Prohlídky mostů pozemních komunikací a v souladu s dosavadním klasifikačním stupněm stavu realizován 2x ročně (klasifikační stupeň stavu špatný-V). Poslední HPM je z 05.07.2020 (Ing. Tomek Jan), předtím 26.06.2018 (Ing. Chlopčíková Petra).

5.1 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY

Na objektu jsou od doby jeho postavení prokazatelně patrné následující údržbové práce a opravy:

- zesílení nosníků v místech sond S 11 a S 14,
- osazení dopravních značek s aktuálními hodnotami zatížitelnosti mostu,
- obnova PKO nátěru části NK, především styčníků, avšak pouze z pohledové strany,
- nová obrusná vrstva vozovky, kterou došlo k jejímu nadbytečnému zesílení,
- povrchové vyspravení spár zdiva opěr cementovou omítkou.

5.2 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU

Klasifikační stupeň stavu objektu je hodnocen dle odst. 4.6.1 ČSN 73 6221 o názvu Prohlídky mostů pozemních komunikací odděleně pro spodní stavbu a NK a podle odst. 4.6.2 výše uvedené normy sedmibodovou stupnicí.

5.2.1 Stav spodní stavby

Na spodní stavbě byly zaznamenány závady a poruchy, které by mohly v budoucnu ovlivňují zatížitelnost a životnost, ale odstranitelné ještě bez větších zásahů, viz odst. 3.3. Na spodní stavbu zatéká, především přes nefunkční mostní závěry a přes ruby opěr. Z tohoto titulu dochází k povrchové degradaci zdiva z kamene. Ze spárové malty bylo za období od postavení objektu vyplaveno téměř veškeré pojivo.

Stav spodní stavby je nutné hodnotit klasifikačním stupněm stavu **IV-uspokojivý stav** z důvodů pronikání vody, rozsáhlému vydrolení malty ze spár a lokálnímu uchycení vegetace ve zdivu. Koeficient stavebního stavu $\alpha = 0,8$.

5.2.2 Stav nosné konstrukce

Na NK byly zaznamenány poruchy, které výrazně snižují zatížitelnost a životnost. Hlavní závadou je koroze jednotlivých průřezů a

jejich oslabení. Stav NK je nutno hodnotit klasifikačním stupněm stavu **VII-havarijní stav** z důvodů oslabení nosných prvků nad 15% průřezové plochy a výraznému kmitání konstrukce.

5.2.3 Použitelnost

4 - omezeně použitelný z důvodu plošného porušení vozovky (lokální výtluky, vyjeté koleje) a rozměrům zábradlí neodpovídající ČSN.

5.2.4 Celkový stav mostu

Celkový stav mostu je nutné hodnotit klasifikačním stupněm stavu **VII-havarijní stav**.

5.3 PROGNOZA

Na objektu jsou patrné závady a poruchy, které ovlivňují bezpečnost i životnost konstrukce. Vzhledem k rozsahu koroze NK je konstrukce opravitelná jen velmi obtížně, za cenu opravy, která může převýšit cenu novostavby. Vzhledem k povaze NK (příhradové nosníky) není ani hospodárná výměna nejpostiženějších částí. Spodní stavba je stabilní a je možné ji dlouhodobě využívat. Pro zamezení vzniku dalších škod je nutné připravit a realizovat výměnu mostního svršku včetně hydroizolace a mostních závěrů. Spodní stavbu bude nutné za uzavření provozu obnažit, vytvořit izolovatelný rub a spodní stavbu zaizolovat natavovanými izolačními pásy. Rozvoj současných závad jinak v nejbližší době může ovlivnit stav objektu tak, že bude nutné okruh opravovaných částí nevhodně rozšířit. V nejbližší době mohou významně pokročit tyto vážnější skutečnosti:

5.3.1 Rozvoj koroze prvků NK zvláště přírub dolních pásů hlavních nosníků a jejich korozivní úbytky (místy jsou již tyto překorodovány), koroze styčnickových plechů a prvků ve styčnicích končících a dolních přírub příčníků a podélníků.

5.3.2 Vyplavování/vyluhování spárové malty a s ní spojené změny ve vazbě a tuhosti zdiva opěr, viz odst.

5.4 ZATÍŽITELNOST

Zatížitelnost doporučujeme upravit podle stavebního stavu stanoveného tímto diagnostickým průzkumem. Klasifikačnímu stupni stavu VII-havarijní stav přísluší koeficient $\alpha = 0,2$.

Prohlídka	Způsob zjištění	V_n (t)	V_r (t)	V_e (t)	Nápravový tlak (t)
11.03.2002 "Databanka Ostrava"	V - CZEN (Zatížitelnost stanovená podrobným statickým výpočtem).	23	38	81	-
HPM (05.07.2020, Tomek Jan, Ing.)	N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) $\alpha = 0,6$.	13	22	48	19,5
Tato diagnostika, (srpen 2022) Ing. Jan Kryštof	Redukce původních hodnot V_n , V_r , V_e z 11.03.2002 koeficientem $\alpha = 0,2$.	5R	8R	16R	-

6 Návrh na odstranění zjištěných závad a poruch

Mostní objekt převádějící silnici III/39914 přes řeku Rokytnou před obcí Tulešice je opravitelný pouze obtížně, cena opravy mostu pravděpodobně převyší cenu stavby mostu nového. Je na zvážení investora a projektanta, zda při skutečnostech zjištěných touto diagnostikou NK dále po opravě využívat.

6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNO REALIZOVAT

- 6.1.1 **Okamžité zásahy** jsou nutné dva, a to osadit DZ upravující zatížitelnost mostu B13 (5 t) a E13 (8 t) pro oba jízdní směry a zamezit vhodným způsobem vjezd těžkých nákladních vozidel, která v současné době přes most přejíždí v poměrně velké frekvenci.
- 6.1.2 **Přikročit k přípravě velké opravy** vypracováním jejího projektu **s posouzením hospodárnosti**. Předpokládané práce jsou uvedeny v následujících odstavcích. Nutnou součástí by měl být přepočet zatížitelnosti stávající NK, na jehož základě by mělo být rozhodnuto o konkrétních krocích opravy. V dalším uvádíme posloupnost prací, pro případ opravy stávající konstrukce. **Doporučujeme ale mostní objekt vyměnit nebo alespoň jeho NK.**
- 6.1.3 **Odstranit mostní vybavení a mostní svršek**, až na povrch NK. Práce provádět za uzavřeného provozu. S krytem vozovky nakládat jako s nebezpečným odpadem, jeho vrstvy totiž obsahuje dehet.
- 6.1.4 **Očistit horní povrch mostu vodou o vysokém tlaku** pro sanační úpravy. Opatřit horní plochy ochranným PKO nátěrem.
- 6.1.5 **Opravit spárování zdiva opěr a křídel zednickým způsobem. Zdivo opěr vhodným způsobem injektovat tak, aby byly spáry a kaverny vyplněny v celé hloubce. Injektáž bude nutné opakovat 2÷3x**, po zatvrdnutí předchozí injektážní malty.
- 6.1.6 **Provést hloubkové spárování zdiva opěr a křídel** mechanizovaným způsobem a vytvořit na jejich rubech izolovatelné plochy.
- 6.1.7 **Zřídít hydroizolaci rubu opěr** dle ČSN 73 6242. Dbát při tom na odvedení vody z prostoru za ruby spodní stavby. Provedení izolace rubů opěr až k jejich patám je otázkou očekávaných výsledků a prostředků, které správce hodlá vynaložit. Bez tohoto opatření nebude spodní stavba trvale suchá a bude opět docházet ke škodám z větrání.
- 6.1.8 **Zřídít ochranu izolace.**
- 6.1.9 **Opatřit spodní stavbu omítkou**, tak aby nedocházelo k rozvoji degradaci zdiva vlivem klimatických vlivů. Omítku provést z prodyšných materiálů a kotvit ji.
- 6.1.10 **Vyměnit bočnicový plech**, který je na mnoha místech zcela překorodovaný.

- 6.1.11 Nahradit mostovkové profily Zorrès,** jejichž sanace již není možná. Místo to zřídít mostovku ortotropní.
- 6.1.12 Provést sanaci NK.** Očistit povrchy NK od nečistot a koroze a vyměnit či doplnit množství oslabených prvků. Provést co nejdokonalejší protikorozní ochranu celé NK.
- 6.1.13 Zřídít vodotěsné mostní závěry.**
- 6.1.14 Zřídít novou hydroizolaci** celé vodorovné NK z NAIP, viz odst. 3.4, 3.5.2 a 3.6.3. Dbát při tom na odvodnění povrchu izolace, penetraci podkladu (pokud budou požitý vrstvy z cementového betonu) a ochranu izolace na horizontálních plochách jemným asfaltovým kobercem nebo slabě vyztuženou vrstvou z cementového betonu. Zvýšenou pozornost a pečlivost věnovat detailům napojení hydroizolace na MZ a bočnicové plechy, pokud nebude zřízeno jiné ukončení okrajů mostního svršku.
- 6.1.15 Zřídít kvalitní vozovku** na kvalitním podkladu.
- 6.1.16 Instalovat zábradelní svodidla,** která splňují bezpečnostní požadavky ČSN 73 6201. ZBZ konzervovat pokovením i nátěrovým systémem, po řádné přípravě jejich povrchu.
- 6.1.17 Zřídít nové dostatečně dlouhé a řádně založené odvodňovací svahové skluzy** z vodě odolného cementového betonu.
- 6.1.18 Udržovat vegetaci v okolí mostu. Odstranit dřeviny v bezprostředním okolí** mostní konstrukce, a to i s kořeny.
- 6.1.19 Provádět pravidelně předepsané prohlídky mostu.**
- 6.1.20 V souvislosti s opravou objektu** pořídit nejnutnější, ale co nejúplnější dokumentaci objektu, tak aby bylo zřejmé. Které jeho části jsou původní z roku 1908, které bylo pouze opraveny a které pořízeny nové, viz odst. 2.5.

6.2 ZÁSAHY, KTERÉ NENÍ NUTNO REALIZOVAT

- 6.2.1 Odstraňovat existující koncové podpěry-opěry,** neboť si zachovaly svoji celistvost. V případě výměny NK budou však závadou jejich nedostatečné délky.

7 Poznámky

7.1 FOTODOKUMENTACE

Fotodokumentace byla pořízena přístrojem NIKON D5100 s objektivem SIGMA DC 17-70 mm, 1:3,5 ÷ 4. Záběry pod nosnou konstrukcí jsou 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 této zprávy a je připojena jako PŘÍLOHA 3.

7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ

7.2.1 Shoda mostního listu se skutečností

text ML:

- **Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení** $V_n = 13.0$ t, $V_r = 22$ t, $V_e = 48$ t. Správně: $V_n = 5.0$ t, $V_r = 8.0$ t, $V_e = 16.0$ t
- **Popis nosné konstrukce**: 11 ks příč. nýt. I 64 vzd. 3.6 m, podélník 6 ks I 30. Správně: 11 ks nýtovaných příčníků z pásovin a úhelníků o celkových rozměrech 650x212 mm ve vzd. 3,60 m, podélník 6 ks z válcovaných U profilů 280x95 mm.
- **Druh statického působení**: Oblouk. Správně: Prostý nosník.
- **Povrch komunikace**: živice. Správně: asfaltový zadrtěný nátěr.
- **Klasifikační stupeň stavu mostu**: Nosná konstrukce: V - Špatný. Správně: VII - havarijní.

náčrtek ML:

- **označení průřezů**: neodpovídá reálnému stavu
- horní pásnice zakreslena jako lomené uprostřed rozpětí. Správně: Horní pásnice je lomení nad každým styčником.

7.3 ARCHIVACE

Vzorky odebrané z konstrukce, nebo jejich části, 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, srpen 2022

Ing. Vojtěch Bartoň
Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA



Ing. Jan Kryštof
Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

- držitel Oprávnění k **průzkumným a diagnostickým pracím** registr. č.494/2021, Ministerstvo dopravy, OLS a SSÚ, platnost do r.2026,
- držitel Oprávnění k výkonu **hlavních a mimořádných prohlídek** mostů č. 007/1998 Ministerstvo dopravy, OPK, platnost do r. 2023,
- **certifikovaná osoba** pro činnost **NDT** č.reg.201-053/NZS.

**PROTOKOL O OVĚŘOVÁNÍ NASÁKAVOSTI,
PEVNOSTI A OBJEMOVÉ HMOTNOSTI BETONU
A PŘÍRODNÍHO KAMENE V TLAKU**

Závěrečná zpráva k zakázce

DČ HS122254014_3

Stanovení vybraných vlastností betonu mostu ev. č. 39914-3 přes řeku Rokytnou před obcí Tulešice

Objednatel:

Mostní vývoj, s.r.o.

Bohuslava Martinů 137, č. p. 758, 602 00 Brno

Odpovědný řešitel:

Ing. Dalibor Kocáb, Ph.D.

Pracoviště:

**Ústav stavebního zkušebnictví, Fakulta stavební
Vysoké učení technické v Brně**

Veveří 331/95, 602 00 Brno

IČO: 00216305 / DIČ: CZ 00216305

Zpracováno dne:

24. 6. 2022 v Brně


Ing. Dalibor Kocáb, Ph.D.

odpovědný řešitel




doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

vedoucí Ústavu stavebního zkušebnictví

Počet vyhotovení:

6

Vyhotovení číslo:

1

Obsah

Obsah	2
1. Základní údaje.....	3
1.1. Údaje o zpracovateli	3
1.2. Údaje o objednateli.....	3
1.3. Předmět řešení	3
2. Zkušební metody, postupy a zařízení	4
2.1. Metodika zkoušení.....	4
2.2. Zkušební předpisy	4
2.3. Zkušební zařízení	4
3. Údaje o zkoušení.....	5
3.1. Obecné údaje	5
3.2. Stanovení nasákavosti	6
3.3. Stanovení objemové hmotnosti a pevnosti v tlaku	6
4. Výsledky.....	7
4.1. Objemová hmotnost a pevnost v tlaku	7
4.2. Nasákavost.....	8
4.3. Charakteristická pevnost betonu v tlaku	8
5. Závěr.....	11

1. Základní údaje

1.1. 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: pavel.schmid@vutbr.cz
IČO: 00216305
DIČ: CZ00216305

Vypracoval: Ing. Dalibor Kocáb, Ph.D.
tel.: +420 541 147 811
email: dalibor.kocab@vutbr.cz
Ústav stavebního zkušebnictví, FAST VUT

1.2. Údaje o objednateli

Objednatel: **Mostní vývoj, s.r.o.**
Bohuslava Martinů 137, č. p. 758
602 00 Brno
IČO: 26282097 / DIČ: CZ26282097

objednávka č.: 2501/22

Vyřizuje: Ing. Jan Kryštof
tel.: +420 775 566 300

1.3. Předmět řešení

Fyzikálně mechanické zkoušky betonu a jejich vyhodnocení.

2. Zkušební metody, postupy a zařízení

2.1. Metodika zkoušení

Sklerometrická měření pomocí tvrdoměru Schmidt N č. N34 180015, přípravu zkušebních míst i vlastní měření provedli pracovníci objednavatele. Odběr jádrových vývrtů z konstrukce byl proveden také objednavatelem.

Příprava zkušebních těles z jádrových vývrtů a provedení laboratorních zkoušek byly zhotoveny ve Zkušební laboratoři Ústavu stavebního zkušebnictví, FAST VUT, Veverí 95, 602 00 Brno; vedoucí ústavu: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

Odpovědný zpracovatel laboratorních zkoušek: Ing. Dalibor Kocáb, Ph.D.

+420 541 147 811, dalibor.kocab@vutbr.cz

2.2. Zkušební předpisy

- [1] ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
- [2] ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrtý - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku.
- [3] ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy.
- [4] ČSN EN 12390-2 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti.
- [5] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.
- [6] ČSN EN 12390-4 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 4: Pevnost v tlaku - Požadavky na zkušební lis.
- [7] ČSN EN 12390-7 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu.
- [8] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.
- [9] ČSN 730038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - doplňující ustanovení.
- [10] ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích.
- [11] ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu - Společná ustanovení.
- [12] ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu.
- [13] ČSN 73 2011 Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí.
- [14] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [15] ČSN 73 1205 Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování (*v současné době neplatná*).
- [16] ČSN 73 2001 Projektování betonových staveb (*v současné době neplatná*).
- [17] ČSN 73 1316 Stanovení vlhkosti, nasákavosti a vzlínivosti betonu (*v současné době neplatná*).

2.3. Zkušební zařízení

Digitální váha KERN PCB2500-2 (max. 2500 g, citlivost 0,01 g), elektronické posuvné měřítko 300 mm s rozlišením 0,01 mm (Mitutoyo), zkušební hydraulický lis ALPHA 3-3000 S (FORM+TEST), sušárna s nucenou cirkulací vzduchu.

Použitá zkušební zařízení byla řádně metrologicky navázána.

3. Údaje o zkoušení

V první polovině roku 2022 byly pracovníky firmy Mostní vývoj, s.r.o. provedeny nedestruktivní (NDT) tvrdoměrné zkoušky betonu vybraných částí mostu ev. č. 39914-3 přes řeku Rokytnou před obcí Tulešice. Zkoušky byly prováděny za použití sklerometru Original Schmidt N č. N34 180015. V červnu téhož roku byly objednavatelem do zkušební laboratoře dodány celkem 3 ks jádrových vývrtů vybraných částí konstrukce výše uvedeného mostu. Označení dodaných jádrových vývrtů, jejich základní popis a celkový přehled z nich vyrobených zkušebních těles včetně jejich plánovaného účelu je následující:

Vývrt č. V1:

- Materiál: přírodní kámen.
- Jmenovitý průměr \varnothing 100 mm.
- Z dřívku 1. podpěry, pravobřežní (tavíkovické) opěry.
- Z vývrtu zhotovena 2 zkušební tělesa s označením V1-1 a V1-2.
- Stanovené vlastnosti: pevnost v tlaku, objemová hmotnost.

Vývrt č. V2:

- Materiál: přírodní kámen.
- Jmenovitý průměr \varnothing 100 mm.
- Z pravého křídla 2. podpěry, levobřežní (tulešické) opěry.
- Z vývrtu zhotovena 2 zkušební tělesa s označením V2-1 a V2-2.
- Stanovené vlastnosti: pevnost v tlaku, objemová hmotnost.

Vývrt č. V3:

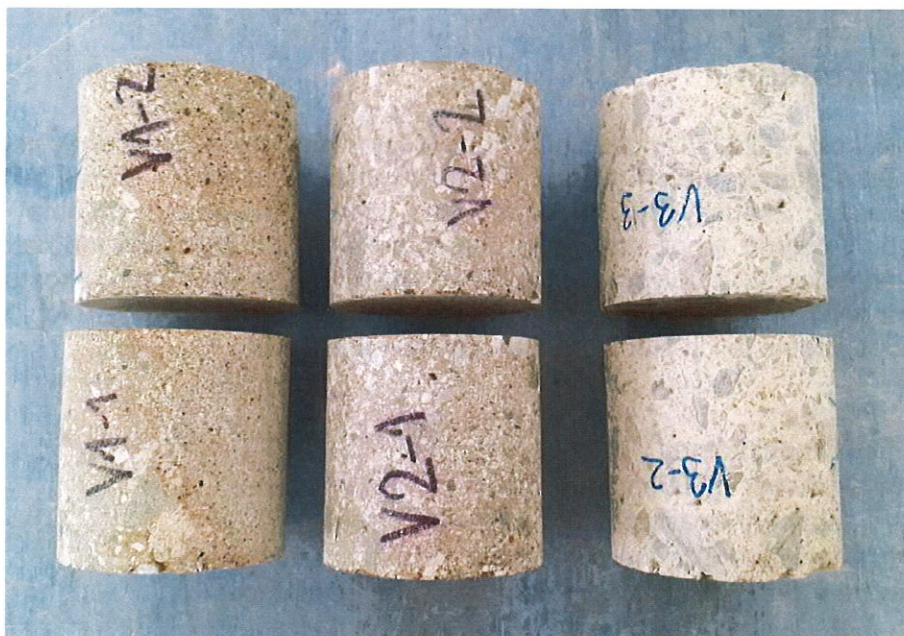
- Materiál: beton.
- Jmenovitý průměr \varnothing 100 mm.
- Ze závěrné zdi 1. podpěry, pravobřežní (tavíkovické) opěry.
- Z vývrtu zhotovena 4 zkušební tělesa s označením V3-1, V3-2, V3-3 a V3-4.
- Stanovené vlastnosti: pevnost v tlaku, objemová hmotnost, nasákavost.

3.1. Obecné údaje

Dodané jádrové vývrtky byly rozkresleny a rozřezány tak, že část nejbližší u líce vývrtu byla vždy označena číslicí **1**, další část jádrového vývrtu byla označena číslicí **2** atd. Zkušební tělesa (Obr. 1) byla vyráběna řezáním na diamantové okružní pile za stálého chlazení vodou. Podstavy všech válců zkušebních těles, sloužících pro stanovení pevnosti v tlaku, byly zabroušeny na rovinné kovové desce pomocí korundového prášku. Ve smyslu normy [2] byl pro tvar zkušebních těles, určených ke zkoušení pevnosti v tlaku, zvolen poměr mezi délkou tělesa a jeho výškou (štíhlostní součinitel λ) o hodnotě 1,0. Výsledné pevnosti v tlaku takto připravených zkušebních válců jsou pak považovány za hodnoty krychelné pevnosti v tlaku $f_{c,1:1core}$.

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

Posouzení charakteristické pevnosti betonu v tlaku bylo provedeno dle normy [9] a normy [10]. Pevnost v tlaku byla určena pouze pro jednu dílčí část – závěrné zdi opěr – posuzovaného mostu.



Obr. 1 Zkušební tělesa pro zkoušku pevnosti v tlaku – vlevo a uprostřed tělesa z přírodního kamene, vpravo tělesa z betonu

3.2. Stanovení nasákavosti

Všechna zkušební tělesa, určená ke stanovení nasákavosti (V3-1 a V3-4), byla nejdříve zvážena (m_w). Poté byla uložena do nádoby s vodou. Nasakování betonu zkušebních těles probíhalo v souladu s odstavcem 4.2 výše uvedené normy [17]. Po ustálení hmotnosti v nasyceném stavu (m_s) byla tělesa přemístěna do sušárny a následně byla stanovena ustálená hmotnost v suchém stavu (m_d).

3.3. Stanovení objemové hmotnosti a pevnosti v tlaku

U všech zkušebních těles (mimo těch, které byly určeny pro stanovení nasákavosti) byla určena hmotnost a skutečné rozměry ve stavu přirozeně vlhkém. Objemová hmotnost byla určena pomocí skutečných rozměrů dle normy [7].

Po zabroušení tlačných ploch zkušebních těles (podstav válců) na rovinné kovové desce pomocí korundového prášku byla stanovena maximální síla v tlaku F_o , z čehož byla následně vypočtena pevnost v tlaku dle normy [5].

4. Výsledky

4.1. Objemová hmotnost a pevnost v tlaku

Výsledky objemové hmotnosti betonu a přírodního kamene jednotlivých částí mostu jsou uvedeny v Tab. 1 až Tab. 3. Průměrná objemová hmotnost betonu je 2100 kg/m^3 a objemová hmotnost přírodního kamene se pohybuje v rozmezí $2310 - 2460 \text{ kg/m}^3$.

Tab. 1 Objemová hmotnost přírodního kamene části mostu „dřívky opěr“

Zkušební těleso č.	d [mm]	L [mm]	m [g]	D [kg/m^3]
V1-1	98,5	98,1	1741,5	2330
V1-2	98,4	98,1	1704,5	2283
průměrná hodnota:				2310
výběrová směrodatná odchylka:				34

Tab. 2 Objemová hmotnost přírodního kamene části mostu „křídla opěr“

Zkušební těleso č.	d [mm]	L [mm]	m [g]	D [kg/m^3]
V2-1	98,4	98,4	1821,5	2434
V2-2	98,5	98,0	1858,6	2488
průměrná hodnota:				2460
výběrová směrodatná odchylka:				38

Tab. 3 Objemová hmotnost betonu části mostu „závěrné zdi opěr“

Zkušební těleso č.	d [mm]	L [mm]	m [g]	D [kg/m^3]
V3-2	98,5	98,2	1579,6	2113
V3-3	98,5	98,2	1565,2	2091
průměrná hodnota:				2100
výběrová směrodatná odchylka:				15

Výsledky pevnosti v tlaku betonu a přírodního kamene jednotlivých částí mostu jsou uvedeny v Tab. 4 až Tab. 6. Průměrná pevnost v tlaku betonu je $14,6 \text{ N/mm}^2$ a pevnost v tlaku přírodního kamene se pohybuje v rozmezí $53,1 - 65,5 \text{ N/mm}^2$.

Tab. 4 Pevnost v tlaku přírodního kamene části mostu „dřívky opěr“

Zkušební těleso č.	d [mm]	L [mm]	štíhlost λ [-]	F_c [kN]	f_c [N/mm^2]
V1-1	98,5	98,1	1,00	421,4	55,3
V1-2	98,4	98,1	1,00	387,6	50,9
průměrná hodnota:					53,1
výběrová směrodatná odchylka:					3,08

Tab. 5 Pevnost v tlaku přírodního kamene části mostu „křídla opěr“

Zkušební těleso č.	d [mm]	L [mm]	štíhlost λ [-]	F_c [kN]	f_c [N/mm^2]
V2-1	98,4	98,4	1,00	479,0	63,0
V2-2	98,5	98,0	0,99	517,8	67,9
průměrná hodnota:					65,5
výběrová směrodatná odchylka:					3,48

Tab. 6 Pevnost v tlaku betonu části mostu „závěrné zdi opěr“

Zkušební těleso č.	d [mm]	L [mm]	štíhlost λ [-]	F_c [kN]	f_c [N/mm ²]
V3-2	98,5	98,2	1,00	110,9	14,6
V3-3	98,5	98,2	1,00	112,0	14,7
průměrná hodnota:					14,6
výběrová směrodatná odchylka:					0,09

4.2. Nasákavost

Výsledky zkoušky nasákavosti betonu jsou uvedeny v Tab. 7. Beton vykazuje průměrnou hodnotu nasákavosti 8,4 %.

Tab. 7 Výsledky nasákavosti betonu části mostu „závěrné zdi opěr“ (v. s. o. = výběrová směrodatná odchylka)

Zkušební těleso	m_w [g]	m_s [g]	m_d [g]	Nasákavost u [%]		
				jednotlivá	průměr	v. s. o.
V3-1	154,6	1618,7	1509,1	7,26	8,4	1,58
V3-4	966,8	1015,0	927,0	9,50		

4.3. Charakteristická pevnost betonu v tlaku

V Tab. 8 jsou uvedeny hodnoty získané tvrdoměrným měřením in situ v konstrukční části mostu „závěrné zdi opěr“ a v Tab. 9 jsou uvedeny nezaručené pevnosti jednotlivých měření včetně mezních hodnot. Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek Schmidtovým tvrdoměrem typu N (Original Schmidt) včetně upřesnění obecného kalibračního vztahu součinitelem α je uvedeno v Tab. 10. Jedná se tedy o výsledky upřesněné pomocí destruktivních zkoušek na zkušebních tělesech, která byla získána pomocí jádrových vývrtů (viz Tab. 6).

Součinitel α byl určen jako poměr pevnosti v tlaku zkušební tělesa z jádrového vývrtu (průměrné pevnosti v tlaku zkušebních těles z jádrového vývrtu) a nezaručené pevnosti z příslušného tvrdoměrného měření (zkušební místo u konkrétního jádrového vývrtu).

Statistické vyhodnocení dat tvrdoměrného zkoušení, včetně vypočtené charakteristické hodnoty pevnosti betonu v tlaku a zařazení betonu, je uvedeno v Tab. 11.

Tab. 8 Hodnoty tvrdoměrného měření in situ – beton závěrné zdi opěr

Zkušební místo	Jádrový vývrt	Směr zkoušení	Hodnota odrazu tvrdoměru Schmidt N [-]									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	→	36	35	33	37	33	35	30	30	31	35
2	-	→	31	37	33	37	35	35	35	37	32	37
3	-	→	35	39	40	37	39	40	36	39	39	39
4	V3	→	36	39	36	37	31	35	37	32	38	33
5	-	→	29	29	27	32	35	32	35	31	30	35
6	-	→	31	25	36	28	25	26	25	35	26	31
7	-	→	47	40	35	41	38	37	42	42	36	33
8	-	→	31	35	36	31	31	36	42	42	31	30
9	-	→	53	50	51	45	44	48	50	47	49	49
10	-	→	48	52	50	46	49	48	51	47	47	45
11	-	→	45	49	46	48	45	47	49	47	48	47
12	-	→	45	39	45	48	46	48	47	47	42	44
13	-	→	45	45	45	46	40	41	46	45	45	44
14		→	50	50	44	42	47	50	49	49	42	41
15	-	→	45	45	45	44	43	43	45	44	43	44
16	-	→	44	46	48	45	43	44	44	45	44	46

Tab. 9 Nezaručené pevnosti z tvrdoměrného měření – beton závěrné zdi opěr

Zkušební místo	Nezaručená pevnost f_{be}' [MPa]										Průměrná hodnota	Meze	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		80 %	120 %
1	33	32	28	35	28	32	24	24	25	32	29,3	23,4	35,2
2	25	35	28	35	32	32	32	35	27	35	31,6	25,3	37,9
3	32	39	41	35	39	41	33	39	39	39	37,7	30,2	45,2
4	33	39	33	35	25	32	35	27	37	28	32,4	25,9	38,9
5	22	22	19	27	32	27	32	25	24	32	26,2	21,0	31,4
6	25	16	33	21	16	18	16	32	18	25	22,0	17,6	26,4
7	53	41	32	42	37	35	44	44	33	28	38,9	31,1	46,7
8	25	32	33	25	25	33	44	44	25	24	31,0	24,8	37,2
9	63	59	61	50	48	55	59	53	57	57	56,2	45,0	67,4
10	55	63	59	52	57	55	61	53	53	50	55,8	44,6	67,0
11	50	57	52	55	50	53	57	53	55	53	53,5	42,8	64,2
12	50	39	50	55	52	55	53	53	44	48	49,9	39,9	59,9
13	50	50	50	52	41	42	52	50	50	48	48,5	38,8	58,2
14	59	59	48	44	53	59	57	57	44	42	52,2	41,8	62,6
15	50	50	50	48	46	46	50	48	46	48	48,2	38,6	57,8
16	48	52	55	50	46	48	48	50	48	52	49,7	39,8	59,6

Tab. 10 Vyhodnocení tvrdoměrného měření – beton závěrné zdi opěr

Zk. místo	Nezaručená pevnost f_{be} [N/mm ²]										Platné	Průměr f_{be}	α_w	α_t	α	$f_{b,i}$ [N/mm ²]	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
1	33	32	28	35	28	32	24	24	25	32	10	ok	29,3	1,00	0,90	0,50	13,2
2	-	35	28	35	32	32	32	35	27	35	9	ok	32,3	1,00	0,90	0,50	14,6
3	32	39	41	35	39	41	33	39	39	39	10	ok	37,7	1,00	0,90	0,50	17,0
4	33	-	33	35	-	32	35	27	37	28	8	ok	32,5	1,00	0,90	0,50	14,6
5	22	22	-	27	-	27	-	25	24	-	6	NE	-	1,00	0,90	0,50	-
6	25	-	-	21	-	18	-	-	18	25	5	NE	-	1,00	0,90	0,50	-
7	-	41	32	42	37	35	44	44	33	-	8	ok	38,5	1,00	0,90	0,50	17,3
8	25	32	33	25	25	33	-	-	25	-	7	ok	28,3	1,00	0,90	0,50	12,7
9	63	59	61	50	48	55	59	53	57	57	10	ok	56,2	1,00	0,90	0,50	25,3
10	55	63	59	52	57	55	61	53	53	50	10	ok	55,8	1,00	0,90	0,50	25,1
11	50	57	52	55	50	53	57	53	55	53	10	ok	53,5	1,00	0,90	0,50	24,1
12	50	-	50	55	52	55	53	53	44	48	9	ok	51,1	1,00	0,90	0,50	23,0
13	50	50	50	52	41	42	52	50	50	48	10	ok	48,5	1,00	0,90	0,50	21,8
14	-	-	48	44	53	-	57	57	44	42	7	ok	49,3	1,00	0,90	0,50	22,2
15	50	50	50	48	46	46	50	48	46	48	10	ok	48,2	1,00	0,90	0,50	21,7
16	48	52	55	50	46	48	48	50	48	52	10	ok	49,7	1,00	0,90	0,50	22,4

Tab. 11 Souhrnné hodnocení charakteristické pevnosti v tlaku a zatřídění betonu závěrné zdi opěr

Počet platných zkušebních míst	14
Aritmetický průměr pevností f_b [N/mm ²]	19,6
Minimální pevnost $f_{b,min}$ [N/mm ²]	12,7
Maximální pevnost $f_{b,max}$ [N/mm ²]	25,3
Výběrová směrodatná odchylka s_x [N/mm ²]	4,55
Variační koeficient V_x [-]	0,23
k_n [-]	1,86
Charakteristická pevnost betonu v tlaku f_{ck} [N/mm²]	11,2
Značka betonu dle ČSN 73 2001	135
Třída betonu dle ČSN 73 1205	B10
Třída betonu dle ČSN EN 206+A2	C 8/10

5. Závěr

Na základě provedených zkoušek a vyhodnocení lze konstatovat následující:

Přírodní kámen dříků opěr

- Přírodní kámen vykazuje průměrnou objemovou hmotnost **2310 kg/m³**.
- Průměrná pevnost v tlaku byla na 2 zkušebních tělesech přírodního kamene zjištěna **53,1 N/mm²**.
- Výše uvedené vlastnosti byly stanoveny pomocí jednoho jádrového vývrtu, který byl odebrán z dříku 1. podpěry, pravobřežní (tavíkovické) opěry.

Přírodní kámen křídel opěr

- Přírodní kámen vykazuje průměrnou objemovou hmotnost **2460 kg/m³**.
- Průměrná pevnost v tlaku byla na 2 zkušebních tělesech přírodního kamene zjištěna **65,5 N/mm²**.
- Výše uvedené vlastnosti byly stanoveny pomocí jednoho jádrového vývrtu, který byl odebrán z pravého křídla 2. podpěry, levobřežní (tulešické) opěry.

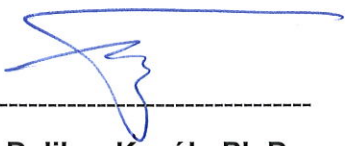
Beton závěrných zdí opěr

- Beton vykazuje průměrnou objemovou hmotnost **2100 kg/m³**.
- Beton vykazuje **nasákavost 8,4 %**.
- Průměrná krychlená pevnost v tlaku byla na zkušebních tělesech zjištěna **14,6 N/mm²** (minimální hodnota 14,6 N/mm²) a beton lze dle upřesněných výsledků tvrdoměrného měření zatřídit do pevnostní třídy **C 8/10**.
- Výše uvedené vlastnosti (vyjma pevnostní třídy) byly stanoveny pomocí jednoho jádrového vývrtu, který byl odebrán ze závěrné zdi 1. podpěry. Z výsledků tvrdoměrného měření vyplývá, že beton 1. podpěry (tvrdoměrné měření 1-8) vykazuje nižší pevnost než beton 2. podpěry (tvrdoměrné měření 9-16).

Prohlášení zkušební laboratoře

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a těles. Závěrečná zpráva (protokol) může být reprodukována jedině celá, jinak s písemným souhlasem profitcentra SZK. Závěrečná zpráva (protokol) nebo její části nesmí být měněny.

V Brně dne 24. 6. 2022



Ing. Dalibor Kocáb, Ph.D.
zodpovědný zpracovatel

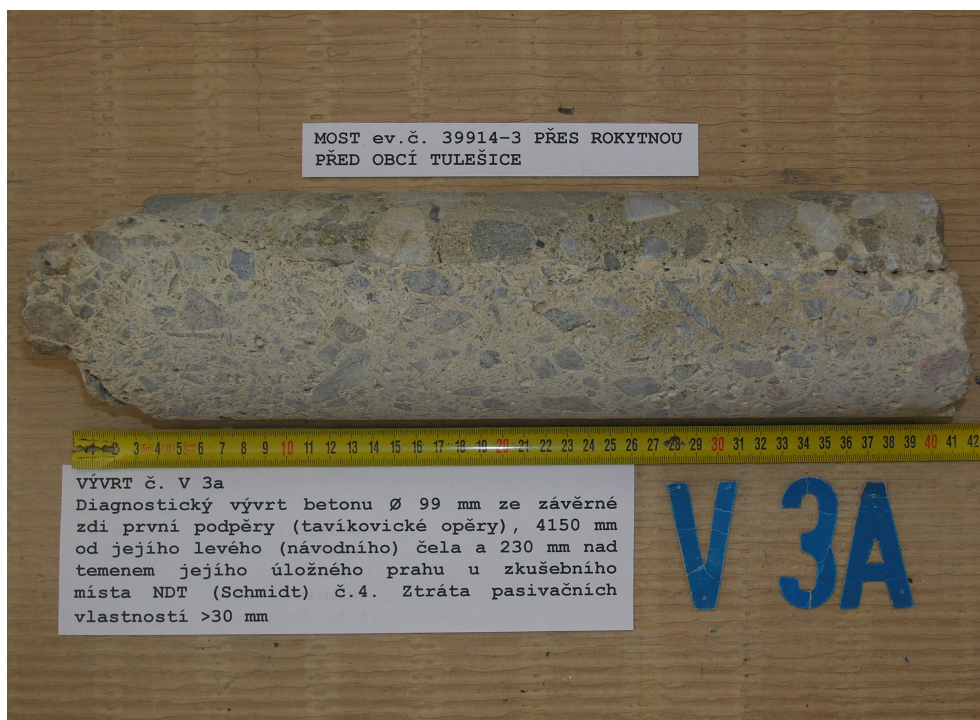
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI KAMENE



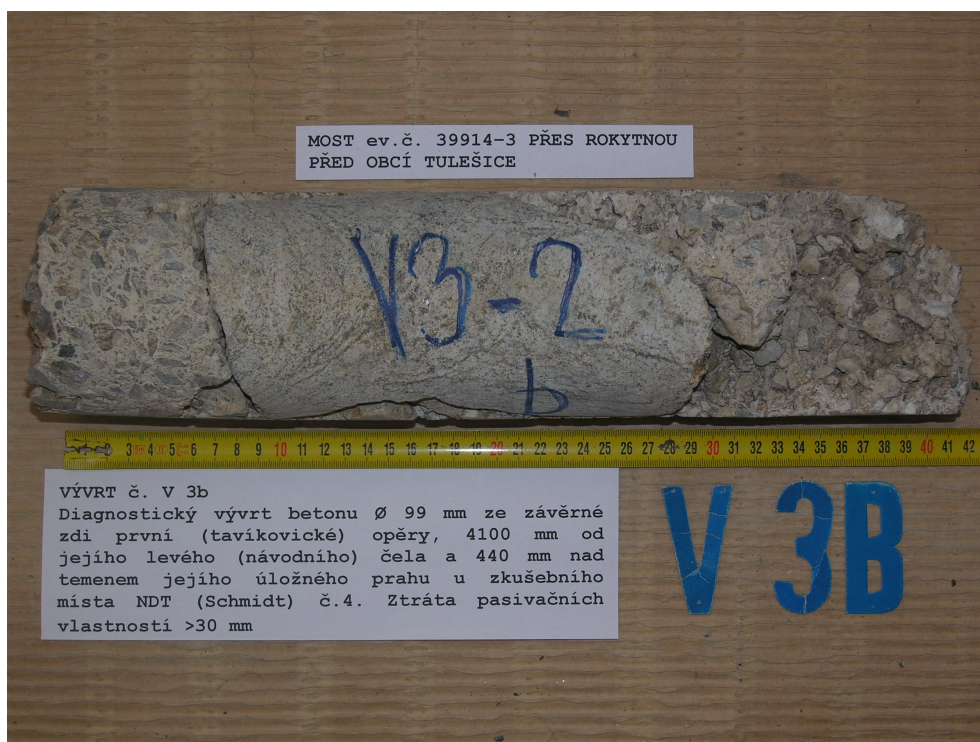
Obr. G47-101 **VÝVRT č. V1.** Diagnostický vývrt kamene Ø 99 mm z dříku první podpěry (pravobřežní, tavíkovické opěry), 3400 mm od jejího pravého (povodního) čela a 350 mm pod dolní hranou jejího úložného prahu.



Obr. G47-102 **VÝVRT č. V2.** Diagnostický vývrt kamene Ø 99 mm z pravého křídla druhé podpěry (levobřežní, tulešické opěry) 2230 mm za lícem opěry a 300 mm pod pohledem římsy v tom místě.



Obr. G47-103 **VÝVRT č. V3a.** Diagnostický vývrt betonu Ø 99 mm ze závěrné zdi první podpěry (tavíkovické opěry), 4150 mm od jejího levého (návodního) čela a 230 mm nad temenem jejího úložného prahu u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.4. Ztráta pasivačních vlastností >30 mm.



Obr. G47-104 **VÝVRT č. V3b.** Diagnostický vývrt betonu Ø 99 mm ze závěrné zdi první (tavíkovické) opěry, 4100 mm od jejího levého (návodního) čela a 440 mm nad temenem jejího úložného prahu u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.4. Ztráta pasivačních vlastností >30 mm.

POPIS ODEBRANÝCH JÁDROVÝCH VÝVRTŮ
- most přes řeku Rokytnou na silnici číslo III/39914 před obcí Tulešice-

č.	ø/dl	výztuž ø/ krytí [mm]	název vrstvy	druh a tloušťka materiálu [mm]	kvalita	max ø porů [mm]	druh kameniva	max. ø kameniva [mm]	křivka zrnitosti	% štěp . zrn	ztráta pasivačních vlastností [mm]
v1	99/ 470	x	zdivo dříku 1. podpěry, tavíkovické opěry	pískovec/slepenec, místy i brekcie, 240 mm	pevný, nepatrně porézni	4	-	zrna 17	-	-	-
				zdivo z lom. kamene (vrstevnatá metamorfovaná hornina) na vápennou maltu, 230 mm	pevný	v maltě 30	těžené	5	-	-	-
v2	99/ 740	x	zdivo pravého křídla 2.podpěry, tulešické opěry	pískovec/slepenec, místy i brekcie, 240 mm	pevný	2	-	zrna 16	-	-	-
				zdivo z lom. kamene (vrstevnatá metamorfovaná hornina) na vápennou maltu, 500 mm	pevný	v maltě 30	těžené	5	-	-	-
v3a	99/ 400	x	závěrná zeď 1.podpěry, tavíkovické opěry	CB, 400 mm	porézni, vrstevnatý	20	drcené + těžené	32	průměrná	5%	>30
v3b	99/ 410	x	závěrná zeď 1.podpěry, tavíkovické opěry	CB prokládaný kamenem 410 mm	vrstevnatá metamorfovaná hornina, beton porézni	30	drcené + těžené	19	průměrná	5%	>30

PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ NÁVRHOVÉ PEVNOSTI ZDIVA V TLAKU

Mostní vývoj, s.r.o. DIAGNOSTIKA STAVEB B.Martinů 137,60200 Brno mobil: 775566300		PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI ZDIVA	
datum prací: 11.07.2022		O B J E K T :	
teplota: -		spodní stavba silničního mostu ev.č. 39914-3 přes řeku Rokytnou na sil. III/39914 před obcí Tulešice	
pracov. zphoto-vitele:	Ing. Jan Kryštof Ing. V. Bartoň	předmět měření:	ZDIVO OPĚR
objednatel: SÚS Jihomoravského kraje, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno			
Vyhodnocení pevnosti v tlaku zdicích prvků $f_{b,u}$ je předmětem PŘÍLOHY 1. Stanovení pevnosti malty v tlaku f_m je uveden v protokolu o zjištění pevnosti spárové malty. Pevnost zdiva v tlaku byla vyhodnocena dle ČSN EN 1996-1-1+A1 (datum vydání listopad 2013), ČSN 73 0038 (datum vydání listopad 2019) a ČSN EN 772-1+A1 (datum vydání leden 2016).			
<p>pevnost v tlaku zdicích prvků $f_{b,u}$ 53,1 MPa</p> <p>pevnost v tlaku zdicích malty f_m: 0,2 MPa</p> <p>podélná spára částečně nebo po celé délce rovnoběžná s lícem stěny: ano (ano/ne)</p> <p>normalizovaná pevnost v tlaku zdicích prvků f_b dle ČSN EN 772-1+A1:</p> $f_b = \delta^{NP2} * f_{b,u}$ <p>kde: δ^{NP2} Je součinitel tvaru vyjadřující vliv rozměrů zkušebních těles změřených po úpravě povrchu zdicích prvků</p> <p>Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku zdiva dle ČSN EN 1996-1-1+A1:</p> $f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta$ <p>kde:</p> <p>K je konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdicích prvků</p> <p>α je exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty</p> <p>β je exponent závislý na druhu malty</p> <p>návrhová hodnota pevnosti v tlaku zdiva dle ČSN 73 0038:</p> $f_d = f_k \div \gamma_m$ <p>kde:</p> <p>γ_m je dílčí součinitel zdiva se stanoví dle ČSN 73 0038 jako:</p> $\gamma_m = \gamma_{m1} * \gamma_{m2} * \gamma_{m3} * \gamma_{m4}$ <p>kde:</p> <p>γ_{m1} je základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti</p> <p>γ_{m2} je součinitel zahrnující vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou</p> <p>γ_{m3} je součinitel zahrnující vliv zvýšené vlhkosti zdiva</p> <p>γ_{m4} je součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu</p>			

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k

součinitel tvaru vyjadřující vliv rozměrů zkušebních těles:	$\delta^{NP2} =$	1,00	-
konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdicích prvků:	$K =$	0,45	-
exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty:	$\alpha =$	0,7	-
exponent závislý na druhu malty:	$\beta =$	0,3	-
normalizovaná pevnost v tlaku zdicích prvků:	$f_b =$	53,1	MPa

$$f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta = 0,8 * 0,45 * 53,1^{0,7} * 0,2^{0,3}$$

$$f_k = 3,58 \text{ MPa}$$

pozn.

V případě velmi nízké pevnosti malty se dle ČSN 73 0038 uvažuje $f_m = 0,1$ MPa.**Návrhová pevnost zdiva v tlaku f_d**

základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti:	$\gamma_{m1} =$	2,00	-
součinitel vlivu pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou:	$\gamma_{m2} =$	1,10	-
součinitel zahrnující vliv zvýšené vlhkosti zdiva:	$\gamma_{m3} =$	1,10	-
součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu:	$\gamma_{m4} =$	1,10	-
dílčí součinitel zdiva:	$\gamma_m =$	2,66	-

$$f_d = f_k / \gamma_m = 3,58 \div 2,66 = 1,35 \text{ MPa}$$



Protokol vypracoval:

Ing. Vojtěch Bartoň

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



Kontroloval:

Ing. Jan Kryštof

Brno, 11.07.2022

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

Mostní vývoj, s.r.o. DIAGNOSTIKA STAVEB B.Martinů 137,60200 Brno mobil: 775566300		PROTOKOL O ZJIŠTĚNÍ PEVNOSTI ZDIVA	
datum prací: 28.07.2022		O B J E K T :	
teplota: -		spodní stavba silničního mostu ev.č. 39914-3 přes řeku Rokytnou na sil. III/39914 před obcí Tulešice	
pracov. zphoto-vitele: Ing. Jan Kryštof Ing. V. Bartoň			
		předmět měření:	ZDIVO KŘÍDEL
objednatel: SÚS Jihomoravského kraje, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno			
Vyhodnocení pevnosti v tlaku zdicích prvků $f_{b,u}$ je předmětem PŘÍLOHY 1. Stanovení pevnosti malty v tlaku f_m je uveden v protokolu o zjištění pevnosti spárové malty. Pevnost zdiva v tlaku byla vyhodnocena dle ČSN EN 1996-1-1+A1 (datum vydání listopad 2013), ČSN 73 0038 (datum vydání listopad 2019) a ČSN EN 772-1+A1 (datum vydání leden 2016).			
<p>pevnost v tlaku zdicích prvků $f_{b,u}$ 65,5 MPa</p> <p>pevnost v tlaku zdicích malty f_m: 0,2 MPa</p> <p>podélná spára částečně nebo po celé délce rovnoběžná s lícem stěny: ano (ano/ne)</p> <p>normalizovaná pevnost v tlaku zdicích prvků f_b dle ČSN EN 772-1+A1:</p> $f_b = \delta^{NP2} * f_{b,u}$ <p>kde: δ^{NP2} Je součinitel tvaru vyjadřující vliv rozměrů zkušebních těles změřených po úpravě povrchu zdicích prvků</p> <p>Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku zdiva dle ČSN EN 1996-1-1+A1:</p> $f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta$ <p>kde:</p> <p>K je konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdicích prvků</p> <p>α je exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty</p> <p>β je exponent závislý na druhu malty</p> <p>návrhová hodnota pevnosti v tlaku zdiva dle ČSN 73 0038:</p> $f_d = f_k \div \gamma_m$ <p>kde:</p> <p>γ_m je dílčí součinitel zdiva se stanoví dle ČSN 73 0038 jako:</p> $\gamma_m = \gamma_{m1} * \gamma_{m2} * \gamma_{m3} * \gamma_{m4}$ <p>kde:</p> <p>γ_{m1} je základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti</p> <p>γ_{m2} je součinitel zahrnující vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou</p> <p>γ_{m3} je součinitel zahrnující vliv zvýšené vlhkosti zdiva</p> <p>γ_{m4} je součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu</p>			

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k

součinitel tvaru vyjadřující vliv rozměrů zkušebních těles:	$\delta^{NP2} =$	1,00	-
konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdicích prvků:	$K =$	0,45	-
exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty:	$\alpha =$	0,7	-
exponent závislý na druhu malty:	$\beta =$	0,3	-
normalizovaná pevnost v tlaku zdicích prvků:	$f_b =$	65,5	MPa

$$f_k = K * f_b^\alpha * f_m^\beta = 0,8 * 0,45 * 65,5^{0,7} * 0,2^{0,3}$$

$$f_k = 4,15 \text{ MPa}$$

pozn.

V případě velmi nízké pevnosti malty se dle ČSN 73 0038 uvažuje $f_m = 0,1$ MPa.**Návrhová pevnost zdiva v tlaku f_d**

základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti:	$\gamma_{m1} =$	2,00	-
součinitel vlivu pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou:	$\gamma_{m2} =$	1,00	-
součinitel zahrnující vliv zvýšené vlhkosti zdiva:	$\gamma_{m3} =$	1,10	-
součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu:	$\gamma_{m4} =$	1,00	-
dílčí součinitel zdiva:	$\gamma_m =$	2,20	-

$$f_d = f_k / \gamma_m = 4,15 \div 2,20 = 1,89 \text{ MPa}$$



Protokol vypracoval:

Ing. Vojtěch Bartoň

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



Kontroloval:

Ing. Jan Kryštof

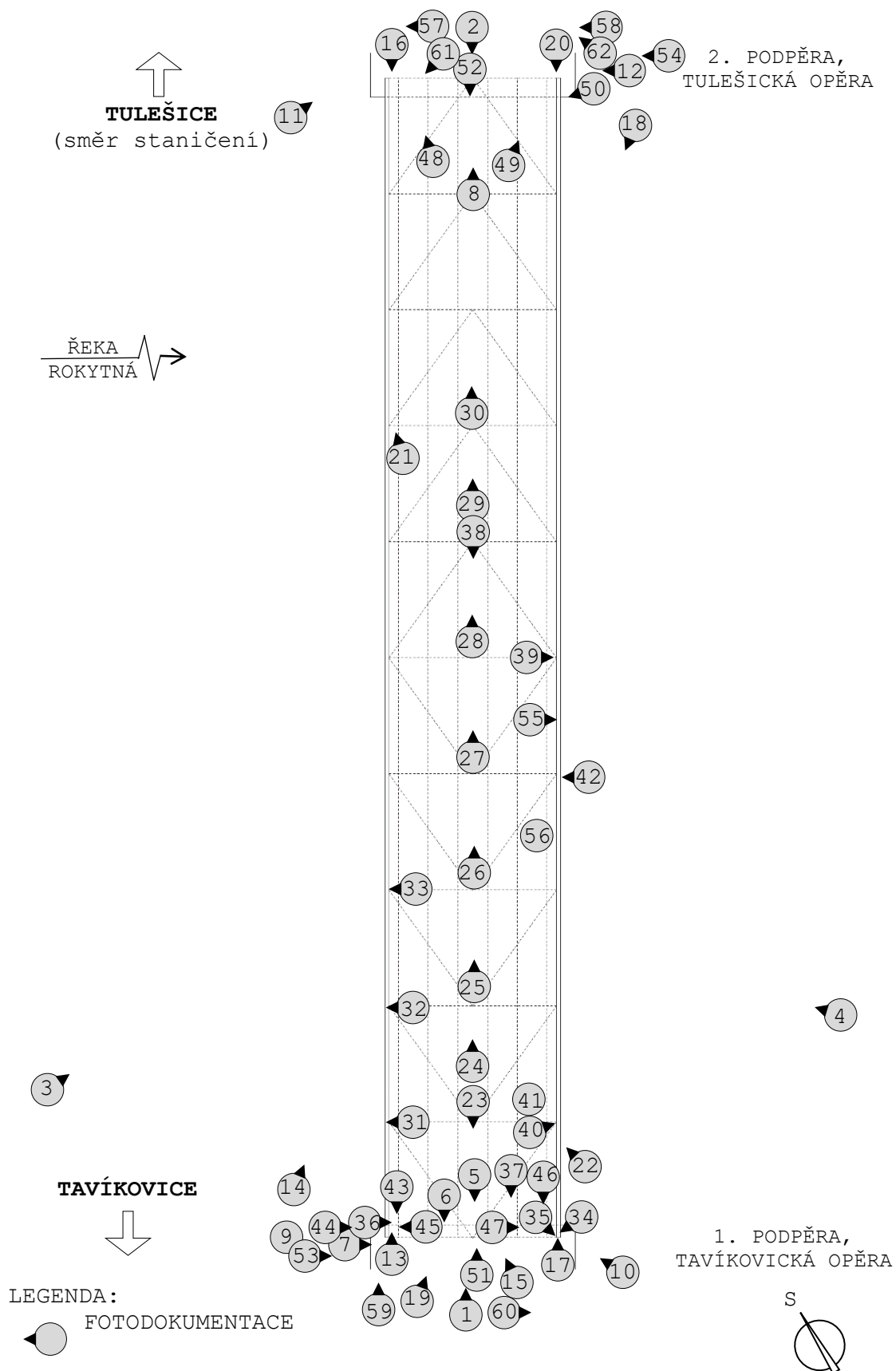
Brno, 11.07.2022

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

FOTODOKUMENTACE

SCHEMA PŮDORYSU

silničního mostu ev.č. 39914-3 na silnici III/39914 v obci Tulešice



CELKOVÉ POHLEDY

Obr.G47-01 **Průhled osou vozovky na mostě. Pohled ve směru staničení od Tavíkovíc k Tulešicím,**

- vlevo je levá (návodní) strana mostu, vpravo pravá (povodní) strana mostu,
- přemostovanou překážkou je řeka Rokytná,
- před mostem, na společném sloupku, je vpravo osazena tabulka s ev.č. mostu, značka upravující zatížitelnost mostu B13 (13 t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo 22 t“ a DZ P7
- před mostem na levé straně umístěna DZ Z4b, na pravé straně Z4a.



Obr.G47-02 **Průhled osou vozovky na mostě. Pohled proti směru staničení od Tulešic k Tavíkovícím,**

- vlevo je pravá (povodní) strana mostu, vpravo levá (návodní) strana mostu,
- za mostem, na společném sloupku, je vpravo osazena tabulka s ev.č. mostu, značka upravující zatížitelnost mostu B13 (13 t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo 22 t“ a DZ P8 „Přednost protijedoucích vozidel“,
- za mostem na pravé straně umístěna DZ Z4b, na levé straně Z4a.



Obr.G47-03 **Levá (návodní) fasáda mostu. Pohled z pravého břehu řeky ve směru staničení a zleva doprava, po vodě,**

- vlevo je druhá podpěra, tulešická opěra, vpravo je první podpěra, tavíkovická opěra,
- přemostovanou překážkou je řeka Rokytná,
- NK mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem. NK na mnoha místech koroduje, nejhorší je situace v místech styčníků, kde dochází k hloubkové korozi a oslabení průřezu,
- spodní stavbu reprezentují dvě masivní koncové podpěry – opěry z řádkového zdiva z kamene, úložné prahy jsou zřízeny z opracovaných pískovcových kvádrů.



Obr.G47-04 **Pravá (povodní) fasáda mostu. Pohled z pravého břehu řeky zprava doleva, proti vodě a ve směru staničení,**

- vlevo je první podpěra, tavíkovická opěra, vpravo je druhá podpěra, tulešická opěra,
- ostatní viz obr. G47-03.

KONCOVÉ PODPĚRY – OPĚRY

Obr.G47-05 **První podpěra, tavíkovická opěra. Pohled na její líc proti směru staničení,**

- opěra je z řádkového zdiva z kamene. Kusové stavivo (kámen) je kvalitní. Spáry v minulosti povrchově vyspraveny spárovací maltou, která je místy postižena trhlinami, anebo zcela chybí. Za spárovací maltou se nachází původní malta, která je vlhká a velmi nekvalitní (bez tmele), viz obr. G47-06,
- na lící opěry stopy po zatékání přes MZ a prosakování vody přes zdivo z neizolovaného rubu opěry, uchycené mikroorganismy,
- úložné prahy opěr jsou zřízeny z opracovaných kvádrů z pískovce,
- kusové stavivo (přírodní kámen) vlivem zvýšené vlhkosti povrchově degraduje,
- závěrné zídky zřízeny z monolitického betonu.



Obr.G47-06 **Příklad spáry první podpěry, tavíkovické opěry. Pohled na její líc proti směru staničení,**

- spáry v minulosti povrchově vyspraveny spárovací maltou, která je místy postižena trhlinami, anebo zcela chybí. Za spárovací maltou se nachází původní malta, která je vlhká a velmi nekvalitní (bez tmele).



Obr.G47-07 **Detail levého čela úložného prahu první podpěry, tavíkovické opěry. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,**
- na levém čele UP první podpěry, tavíkovické opěry trhliny se stopami po zatékání s vápennými výluhy.



Obr.G47-08 **Druhá podpěra, tulešická opěra. Pohled na její líc ve směru staničení,**
- opěra je z řádkového zdiva z kamene. Kusové stavivo (kámen) je kvalitní. Spáry v minulosti povrchově vyspraveny spárovací maltou, která je místy postižena trhlinami, anebo zcela chybí. Za spárovací maltou se nachází původní malta, která je vlhká a velmi nekvalitní (bez tmele),
- na lící opěry stopy po zatékání přes MZ a uchycené mikroorganismy,
- úložné prahy opěr jsou zřízeny z opracovaných kvádrů z pískovce,
- kusové stavivo (přírodní kámen) vlivem zvýšené vlhkosti povrchově degraduje,
- závěrné zídky zřízeny z monolitického betonu.

MOSTNÍ KŘÍDLA

Obr.G47-09 **Levé křídlo první podpěry, tavíkovické opěry. Pohled zleva doprava, po vodě a proti směru staničení,**

- křídlo je rovnoběžné, z řádkového zdiva z přírodního kamene (stejný materiál jako u dřívků opěr), spáry zdiva v minulosti vyspravené cementovou maltou,
- stopy po zatékání zpod římsy a uchycené zelené mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- křídlo částečně zakryté vzrostlou, neudržovanou vegetací.



Obr.G47-10 **Pravé křídlo první podpěry, tavíkovické opěry. Pohled zprava doleva, proti vodě a ve směru staničení,**

- křídlo zcela zakryté přilehlou zídrou. Konstrukční uspořádání ani stav křídla nebylo možné ověřit.



Obr.G47-11 **Levé křídlo druhé podpěry, tulešické opěry. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, po vodě**

- křídlo je rovnoběžné, z řádkového zdiva z přírodního kamene (stejný materiál jako u dříků opěr), spáry zdiva v minulosti vyspravené cementovou maltou),
- stopy po zatékání zpod římsy a uchycené zelené mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- křídlo částečně zakryté vzrostlou, neudržovanou vegetací.



Obr.G47-12 **Pravé křídlo druhé podpěry, tulešické opěry. Pohled zprava doleva a proti vodě,**

- křídlo je rovnoběžné, z řádkového zdiva z přírodního kamene (stejný materiál jako u dříků opěr), spáry zdiva v minulosti vyspravené cementovou maltou),
- stopy po zatékání zpod římsy a uchycené zelené mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- v křídle otvor po odběru jádrového vývrtu V2 před jeho zapravením,
- růst náletové vegetace ve spáře ve zdivu mezi opěrou a křídlem,
- křídlo částečně zakryté vzrostlou, neudržovanou vegetací.

NOSNÁ KONSTRUKCE - FASÁDY

Obr.G47-13

Čelo (svislice č.1) začátku levostranného (návodního) nosníku nad první podpěrou, tavíkovickou opěrou. Pohled ve směru staničení a dolů,

- NK mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem,
- hlavní nosníky NK na mnoha místech korodují, nejhorší je situace v místech styčniců, kde dochází k hloubkové korozi a oslabení průřezu,
- NK byla opatřena PKO nátěrem, ten je na mnoha místech porušen a neplní tak svou funkci.



Obr.G47-14 **Levá (návodní) fasáda mostu. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, po vodě,**

- svislice příhradového nosníku jsou tvořené členěnými průřezy,
- zábradlí mezi svislicemi a diagonálami tvoří trojice madel z pásoviny, vzdálenost mezi madly je až 450 mm (dle normy max 120 mm) a celková výška zábradlí je 1000 mm (dle normy min 1100 mm),
- ostatní viz obr. G47-13.



Obr.G47-15 **Vnitřní strana levého (návodního) nosníku. Pohled zprava doleva, proti vodě a ve směru staničení,**

- NK mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem,
- hlavní nosníky NK na mnoha místech korodují, nejhorší je situace v místech styčníků, kde dochází k hloubkové korozi a oslabení průřezu,
- NK je opatřena PKO nátěrem, ten je na mnoha místech porušen a neplní tak svou funkci,
- na horní ploše horního pásu příhradového nosníku uchycené nečistoty a mikroorganismy, které napomáhají k zadržování vlhkosti,
- zvýšené obrubníky na okrajích vozovky nejsou zřízeny, jsou nahrazeny bočnicovým plechem výšky 200 mm. Plech celoplošně koroduje, místy je plech zcela překorodovaný, viz obr. G47-55.



Obr.G47-16

Čelo (svislice č.11) konce levostřanného (návodního) nosníku nad druhou podpěrrou, tulešickou opěrou. Pohled ve směru staničení a dolů,

- NK mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem,
- hlavní nosníky NK na mnoha místech korodují, nejhorší je situace v místech styčníků, kde dochází k hloubkové korozi a oslabení průřezu,
- NK byla opatřena PKO nátěrem, ten je na mnoha místech porušen a neplní tak svou funkci,
- na horní ploše horního pásu příhradového nosníku uchycené nečistoty a mikroorganismy, které napomáhají k zadržování vlhkosti.



Obr.G47-17

Čelo (svislice č.1) začátku pravostranného (povodního) nosníku nad první podpěrrou, tavíkovickou opěrrou. Pohled ve směru staničení a dolů,

- NK mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem,
- hlavní nosníky NK na mnoha místech korodují, nejhorší je situace v místech styčníků, kde dochází k hloubkové korozi a oslabení průřezu,
- NK byla opatřena PKO nátěrem, ten je na mnoha místech porušen a neplní tak svou funkci,
- na horní ploše horního pásu příhradového nosníku uchycené nečistoty a mikroorganismy, které napomáhají k zadržování vlhkosti.



Obr.G47-18 **Pravá (povodní) fasáda mostu. Pohled proti směru staničení a zprava doleva, proti vodě,**

- svislice příhradového nosníku jsou tvořené členěnými průřezy,
- podél pravé (povodní) fasády na konzolách uchycená chránička plynového potrubí,
- zábradlí mezi svislicemi a diagonálami tvoří trojice madel z pásovin, vzdálenost mezi madly je až 450 mm (dle normy max 120 mm) a celková výška zábradlí je 1000 mm (dle normy min 1100 mm),
- ostatní viz obr. G47-17.



Obr.G47-19 **Vnitřní strana pravého (povodního) nosníku. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, po vodě,**

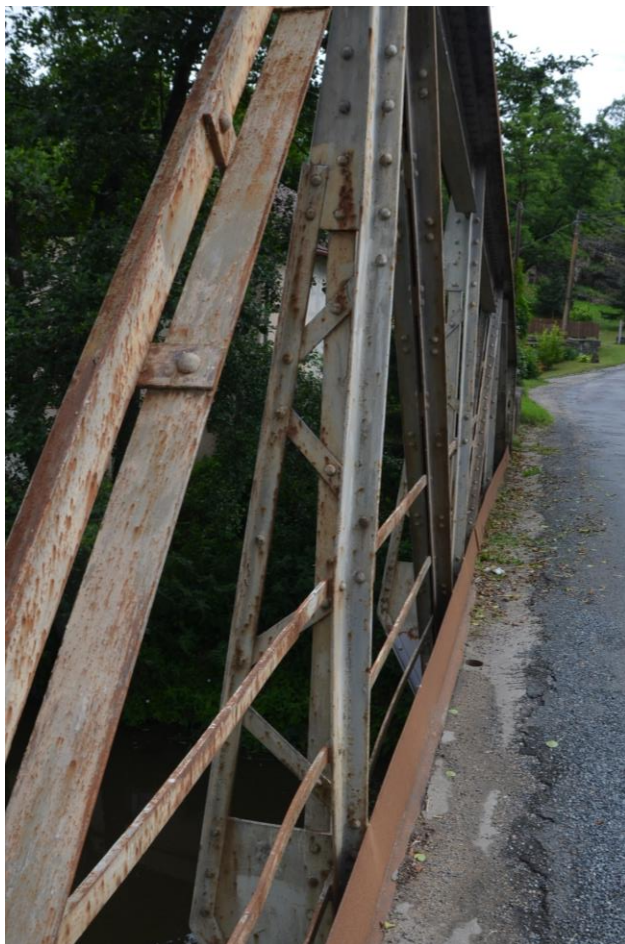
- NK mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem,
- hlavní nosníky NK na mnoha místech korodují, nejhorší je situace v místech styčníků, kde dochází k hloubkové korozi a oslabení průřezu,
- NK je opatřena PKO nátěrem, ten je na mnoha místech porušen a neplní tak svou funkci,
- na horní ploše horního pásu příhradového nosníku uchycené nečistoty a mikroorganismy, které napomáhají k zadržování vlhkosti,
- zvýšené obrubníky na okrajích vozovky nejsou zřízeny, jsou nahrazeny bočnicovým plechem výšky 200 mm. Plech celoplošně koroduje, místy je plech zcela překorodovaný.



Obr.G47-20

Čelo (svislice č.11) konce pravostranného (povodního) nosníku nad druhou podpěrrou, tulešickou opěrou. Pohled proti směru staničení a dolů,

- NK mostu tvoří dva nýtované příhradové nosníky se svislicemi, diagonálami a lomeným horním pásem,
- hlavní nosníky NK na mnoha místech korodují, nejhorší je situace v místech styčníků, kde dochází k hloubkové korozi a oslabení průřezu,
- NK je opatřena PKO nátěrem, ten je na mnoha místech porušen a neplní tak svou funkci,
- na horní ploše horního pásu příhradového nosníku uchycené nečistoty a mikroorganismy, které napomáhají k zadržování vlhkosti.



Obr.G47-21

Detail svislice č.8 (od začátku nosníku) levostranného (návodního) nosníku. Pohled zprava doleva, proti vodě a ve směru staničení,

- svislice č.8 členěného průřezu levostranného (návodního) nosníků deformovaná pravděpodobně od nárazu vozidla.



Obr.G47-22 Detail pravé (povodní) fasády mostu. Pohled zprava doleva, proti vodě a ve směru staničení,

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- na obr. odvodňovací trubka hydroizolace a odpadní trouba odvodňující povrch vozovky.

NOSNÁ KONSTRUKCE – PODHLEDY

Obr.G47-23 **Podhled 1. příčnickového pole. Pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.



Obr.G47-24 **Podhled 2. příčnickového pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.



Obr.G47-25 **Podhled 3. příčnickového pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.



Obr.G47-26 **Podhled 4. příčnickového pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.



Obr.G47-27 **Podhled 5. příčnickového pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.



Obr.G47-28 **Podhled 6. příčnickového pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.



Obr.G47-29 **Podhled 7. příčnickového pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.



Obr.G47-30 **Podhled 8. ÷ 10 příčnickového pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- dolní mostovku mostu tvoří celkem 11 příčníků, celkem 6 podélných nosníků v každém příčnickovém poli a ocelově profily Zorès, přesné rozměry jednotlivých prvků jsou uvedeny v PŘÍLOZE 4,
- profily Zorès silně korodují, na mnoha místech došlo k celkovému překorodování jejich průřezu,
- podhled NK silně koroduje, nejproblematictější je situace v místě spojů (styčnicků) jednotlivých prvků.

NOSNÁ KONSTRUKCE – STYČNÍKY

Obr.G47-31 **Detail připojení (styčnicku) diagonály č.1 a č.2 a svislice č.2 na horní pás levého příhradového nosníku. Pohled zprava doleva a proti vodě a vzhůru,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na podhledu NK.



Obr.G47-32 **Detail připojení (styčnicku) svislice č.3 na horní pás levého příhradového nosníku. Pohled zprava doleva a proti vodě a vzhůru,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na podhledu NK.



Obr.G47-33 **Detail připojení (styčnicku) diagonály č.3 a č.4 a svislice č.4 na horní pás levého příhradového nosníku. Pohled zprava doleva a proti vodě a vzhůru,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na podhledu NK.



Obr.G47-34

Detail připojení (styčnicku) diagonály č.1 svislice č.1 na dolní pás pravého příhradového nosníku. Pohled proti směru staničení a zprava doleva, proti vodě,

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na podhledu NK.



Obr.G47-35 **Detail připojení (stýčnicku) diagonály č.1 svislice č.1 na dolní pás pravého příhradového nosníku. Pohled zleva doprava, po vodě a proti směru staničení,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve stýčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na pohledu NK.



Obr.G47-36 **Detail připojení (stýčnicku) diagonály č.1 svislice č.1 na dolní pás levého příhradového nosníku. Pohled zleva doprava a po vodě,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve stýčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na pohledu NK,
- PKO nátěr v minulosti obnoven, avšak pouze z pohledové strany!



Obr.G47-37 **Detail připojení (styčnicku) podélných nosníků mostovky č.4 a č.5 na příčník č.1. Pohled proti směru staničení,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na pohledu NK.



Obr.G47-38 **Detail připojení (styčnicku) vodorovného zavětrování na příčník č.7. Pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na pohledu NK.



Obr.G47-39 **Detail připojení (styčníku) vodorovného zavětrování příčnickového pole č.5 a č.6 a příčník č.6 na dolní pás pravého příhradového nosníku. Pohled zleva doprava, po vodě a vzhůru,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na podhledu NK,
- ochranný PKO nátěr v minulosti obnoven, avšak pouze z pohledové strany styčníku!



Obr.G47-40 **Detail připojení (styčníku) vodorovného zavětrování příčnickového pole č.1 a příčník č.2 na dolní pás pravého příhradového nosníku. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, po vodě,**

- viz Obr.G47-37.



Obr.G47-41 **Detail připojení (styčnicku) vodorovného zavětrování příčnickového pole č.1 a příčnick č.2 na dolní pás pravého příhradového nosníku. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, po vodě,**

- nýtované spoje nosné konstrukce bez výraznějších závad,
- prvky příhradového nosníku na mnoha místech korodují i s oslabením průřezu. Nejproblematictější situace je ve styčnicích, kde místy dochází k hloubkové korozi, především na podhledu NK,
- hloubková koroze styčnicku a napojených prvků s výrazným oslabením průřezu.
- ochranný PKO nátěr v minulosti obnoven, avšak pouze z pohledové strany styčnicku!



Obr.G47-42 **Detail připojení (styčnicku) diagonály č.4 a č.5 a svislice č.5 na dolní pás pravého příhradového nosníku. Pohled zleva doprava, po vodě a vzhůru**

- viz Obr.G47-37.

NOSNÉ KONSTRUKCE – LOŽISKA

Obr.G47-43 **Nepohyblivé ložisko č.1 (levé) na první podpěře, tavíkovické opěře. Pohled proti směru staničení,**

- NK je na první podpěře uložena na nepohyblivá ložiska I.P.4,
- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny,
- ložiska celoplošně korodují, vlivem zatékání vody, které proniká především přes netěsné MZ,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která rovněž přispívá ke korozi.



Obr.G47-44 **Nepohyblivé ložisko č.1 (levé) na první podpěře, tavíkovické opěře. Pohled zleva doprava, po vodě,**

- NK je na první podpěře uložena na nepohyblivá ložiska I.P.4,
- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny,
- ložiska celoplošně korodují, vlivem zatékání vody, které proniká především přes netěsné MZ,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která rovněž přispívá ke korozi.



Obr.G47-45 **Nepohyblivé ložisko č.1 (levé) na první podpěře, tavíkovické opěře. Pohled zprava doleva, proti vodě,**

- NK je na první podpěře uložena na nepohyblivá ložiska I.P.4,
- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny,
- ložiska celoplošně korodují, vlivem zatékání vody, které proniká především přes netěsné MZ,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která rovněž přispívá ke korozi.



Obr.G47-46 **Nepohyblivé ložisko č.2 (pravé) na první podpěře, tavíkovické opěře. Pohled proti směru staničení,**

- NK je na první podpěře uložena na nepohyblivá ložiska I.P.4,
- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny,
- ložiska celoplošně korodují, vlivem zatékání vody, které proniká především přes netěsné MZ,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která rovněž přispívá ke korozi.



Obr.G47-47 **Nepohyblivé ložisko č.2 (pravé) na první podpěře, tavitkovické opěře. Pohled zleva doprava, po vodě,**

- NK je na první podpěře uložena na nepohyblivá ložiska I.P.4,
- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny,
- ložisko silně celoplošně korodují (včetně důlkové koroze), vlivem zatékání vody, které proniká především přes netěsné MZ,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která rovněž přispívá ke korozi.



Obr.G47-48 **Pohyblivé ložisko č.1 (levé) na druhé podpěře, tulešické opěře. Pohled zprava doleva, proti vodě a ve směru staničení,**

- NK je na druhé podpěře uložena na pohyblivá tříválcová ložiska I.V.4,
- ložisko silně korodované,
- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny,
- nečistoty a růst náletové vegetace na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která rovněž přispívá ke korozi.



Obr.G47-49 **Pohyblivé ložisko č.2 (pravé) na druhé podpěře, tulešické opěře. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, po vodě**

- NK je na druhé podpěře uložena na pohyblivá tříválcová ložiska I.V.4,
- ložisko silně korodované,
- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny,
- nečistoty a růst náletové vegetace na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která rovněž přispívá ke korozi.



Obr.G47-50 **Pohyblivé ložisko č.2 (pravé) na druhé podpěře, tulešické opěře. Pohled proti směru staničení a zprava doleva, proti vodě,**

- viz Obr.G47-49

VOZOVKA NA MOSTĚ

Obr.G47-51 **Průhled osou vozovky na mostě. Pohled ve směru staničení a dolů,**

- kryt vozovky na mostě tvoří makadam částečně pojený dehtem, na krytu vozovky je nanesen udržovací asfaltový nátěr, zpevněné krajnice tvoří monolitický beton,
- vozovka je na mostě půdorysně v přímé, příčný sklon vozovky je oboustranný (střechovitý), niveleta vozovky ve směru staničení klesá,
- vozovka na mostě postižena příčnými i podélnými trhlinami, vyjetými koleje a místy výtluky,
- zábradlí na mostě tvoří 3 vodorovná madla z ocelových pásovin rozměrů 19x52 mm kotvených do diagonál příhradových nosníků (1. madlo pod výškovou úrovní vozovky). Vzdálenost vodorovné výplně zábradlí 450 mm (dle normy max 120 mm) a celková výška zábradlí 1000 mm (dle normy min 1100 mm) neodpovídají požadavkům ČSN 73 6201. Zábradlí celoplošně koroduje a místy je mechanicky porušené, pravděpodobně od nárazu vozidla.



Obr.G47-52 **Průhled osou vozovky na mostě. Pohled proti směru staničení a dolů,**

- viz Obr.G47-51.



Obr.G47-53 **Vozovka v místě MZ nad první podpěrrou, tavíkovickou opěrrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,**

- kryt vozovky na mostě tvoří makadam částečně pojený dehtem, na krytu vozovky je nanesen udržovací asfaltový nátěr, zpevněné krajnice tvoří monolitický beton,
- MZ na mostě nejsou zřízeny, anebo jsou podpovrchové,
- MZ neplní svou funkci a propouští vodu na konstrukce položené níže,
- krajnice vozovky zanesené nečistotami a dochází zde k růstu travin, voda tak nemůže z mostu plynule odtékat,
- trhliny ve vozovce v místech MZ svědčí o dilatačních pohybech nad první i druhou opěrrou.



Obr.G47-54 **Vozovka v místě MZ nad druhou podpěrrou, tulešickou opěrrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,**

- viz Obr.G47-53.

ODVODNĚNÍ MOSTU

Obr.G47-55 **Detail odpadní trouby odvodnění povrchu vozovky v příčnickovém poli č. 5. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,**

- povrch vozovky je odvodněn příčným a podélným sklonem. Na levém i pravém okraji vozovky je osazeno celkem 7 odpadních trub,
- za mostem jsou na pravé i levé straně zhotovené odvodňovací skluzy,
- okolí odpadních trub znečištěno nánosy a dochází zde k růstu náletové vegetace,
- plech nahrazující zvýšené obrubníky celoplošně koroduje, místy je již zcela překorodovaný,
- hydroizolace mostu odvodněná celkem 7 trubkami menšího na obou stranách mostu,
- odpadní trouby přibližně $\varnothing 100$ mm celoplošně korodují, podhledy NK v jejich okolí výrazně zamáčeny.



Obr.G47-56 **Podhled odpadní trouby odvodnění povrchu vozovky a hydroizolace mostu v příčnickovém poli č. 4. Pohled vzhůru,**

- viz obr. G47-55.



Obr.G47-57 **Detail odvodňovacího skluzu za druhou podpěrrou, tulešickou opěrrou na levé straně mostu. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů**

- za mostem jsou na pravé i levé straně odvodňovací skluzy z monolitického betonu,
- skluzy jsou krátké, zanesené nečistotami a obtěžovány vzrostlou vegetací, neplní tak svou funkci.



Obr.G47-58 **Detail odvodňovacího skluzu za druhou podpěrrou, tulešickou opěrrou na pravé straně mostu. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů**

- za mostem jsou na pravé i levé straně odvodňovací skluzy z monolitického betonu,
- skluzy jsou krátké, zanesené nečistotami a obtěžovány vzrostlou vegetací, neplní tak svou funkci.

DOPLŇUJÍCÍ FOTOOGRAFIE

Obr.G47-59 **Detail zábradlí na levé straně před první podpěrrou, ta-
víkovickou opěrou. Pohled ve směru staničení,**

- zábradlí na levé straně před mostem tvoří 2 betonové sloupky a vodorovné madlo z ocelového profilu,
- vodorovné madlo deformované a betonový sloupek zábradlí vychýlený vlivem nedostatečného založení,
- na povrchu betonových sloupků uchycené zelené mikroorganismy.



Obr.G47-60 **Detail zábradlí na pravé straně před první podpěrrou, ta-
víkovickou opěrou. Pohled zleva doprava a po vodě,**

- zábradlí na pravé straně před mostem tvoří betonový sloupek s celoplošnou výplní z cihel, zábradlí opatřené omítkou,
- zábradlí mírně vychýlené vlivem nedostatečného založení,
- na římse zábradlí uchycené mikroorganismy.



Obr.G47-61 **Detail zábradlí na levé straně za druhou podpěrrou, tulešickou opěrou. Pohled proti směru staničení a zprava doleva, proti vodě,**

- zábradlí na levé straně za mostem tvoří 3 betonové sloupky s celoplošnou výplní z cihel,
- cihelná výplň zábradlí postižena trhlinami vlivem sednutí základové půdy,
- podél zábradlí a mostního křídla vzrostlá neudržovaná vegetace,
- na římse zábradlí uchycené mikroorganismy.

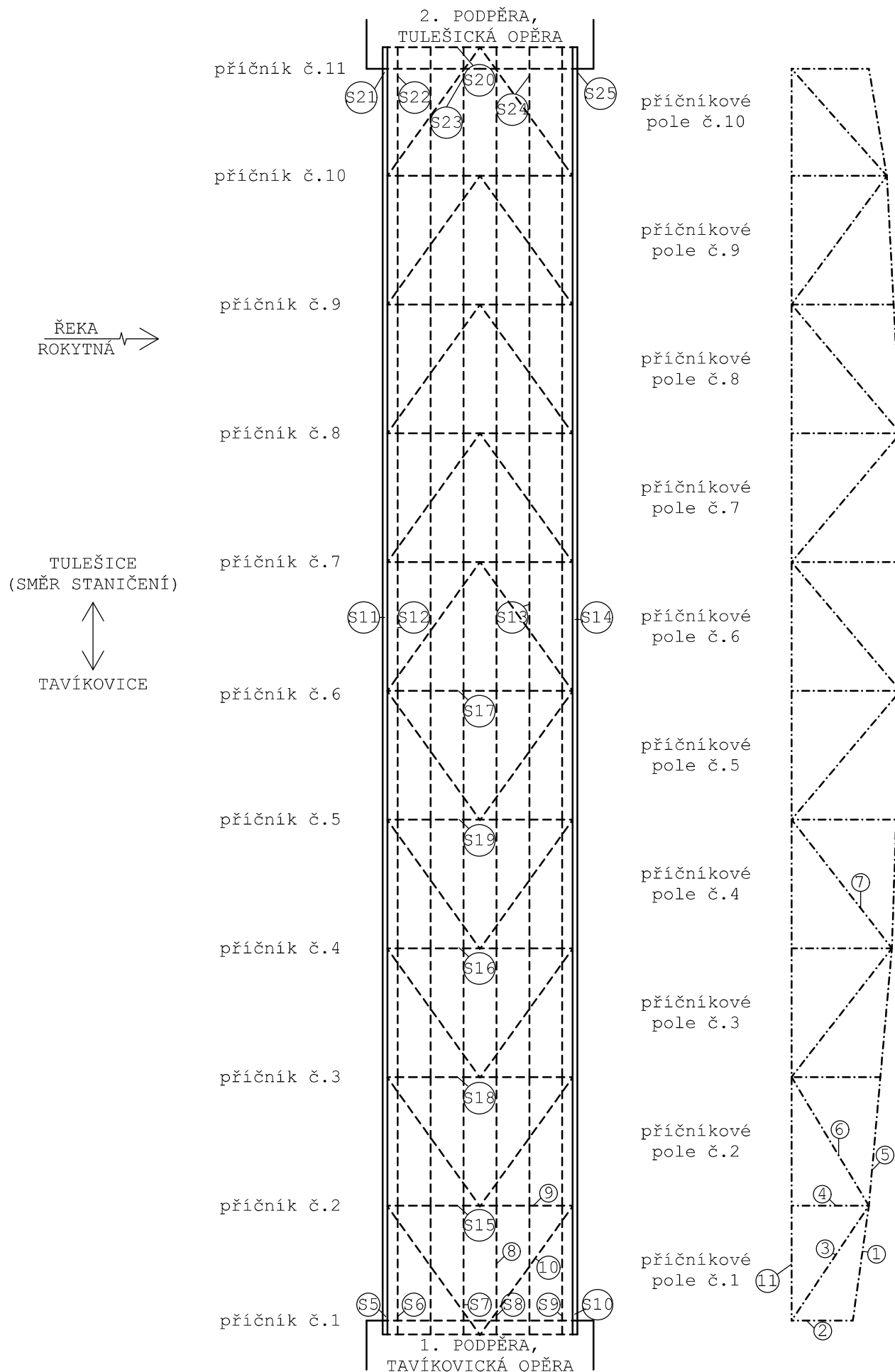


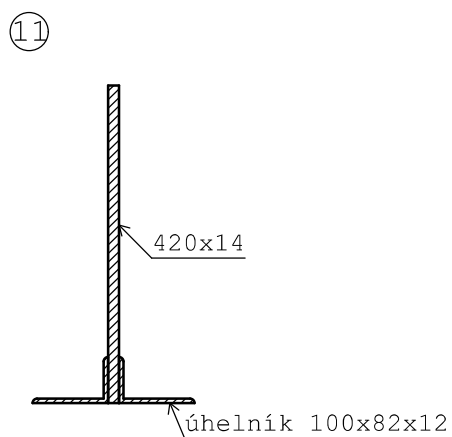
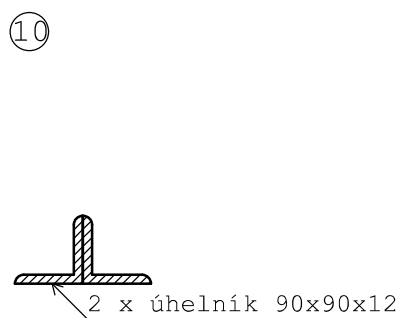
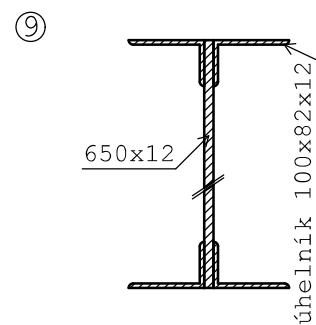
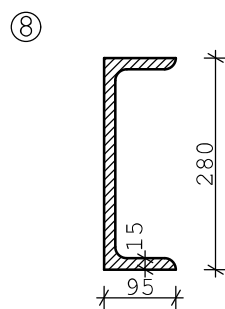
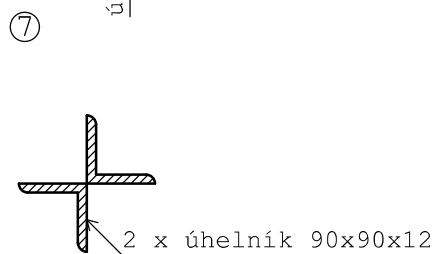
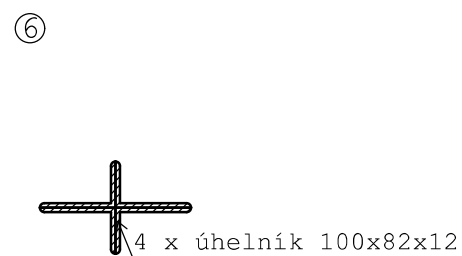
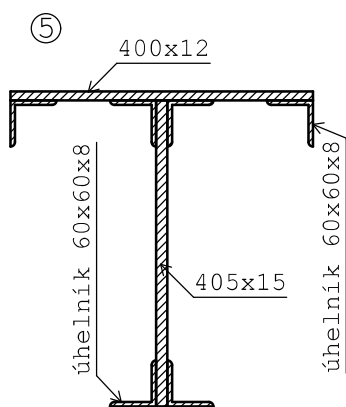
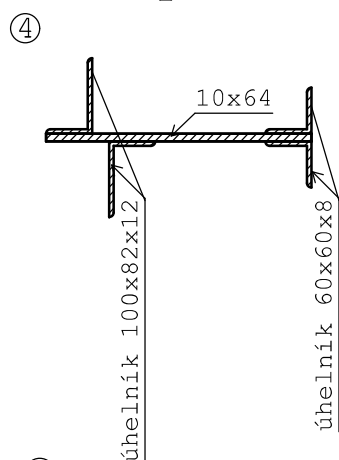
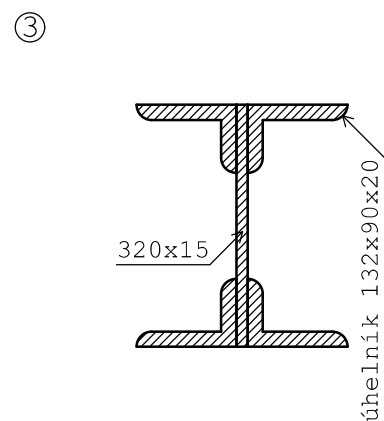
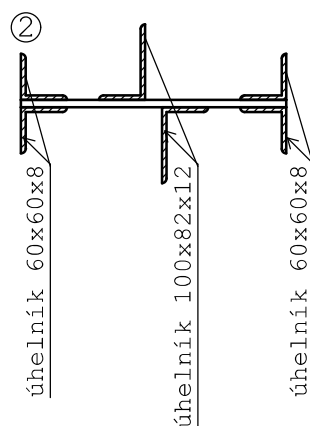
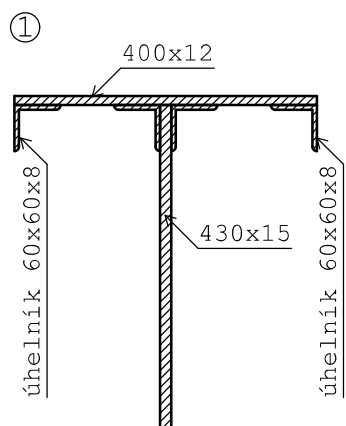
Obr.G47-62 **Detail zábradlí na pravé straně za druhou podpěrrou, tulešickou opěrou. Pohled proti směru staničení a zprava doleva, proti vodě,**

- zábradlí na pravé straně za mostem tvoří 3 betonové sloupky s celoplošnou výplní z cihel,
- kusové stavivo místy z výplně zábradlí vypadalo nebo je poškozené vlivem opakovaného zmrazování,
- podél pravé (povodní) fasády mostu umístěno plynové potrubí,
- na římse zábradlí uchycené mikroorganismy.

ZJIŠTĚNÍ VELIKOSTI KOROZE OMĚŘENÍM A ZÁKLADNÍ PRŮŘEZY PŘÍ- HRADOVÝCH NOSNÍKŮ

SCHEMA PŮDORYSU A POHLED NA HLAVNÍ NOSNÍK
M 1:150



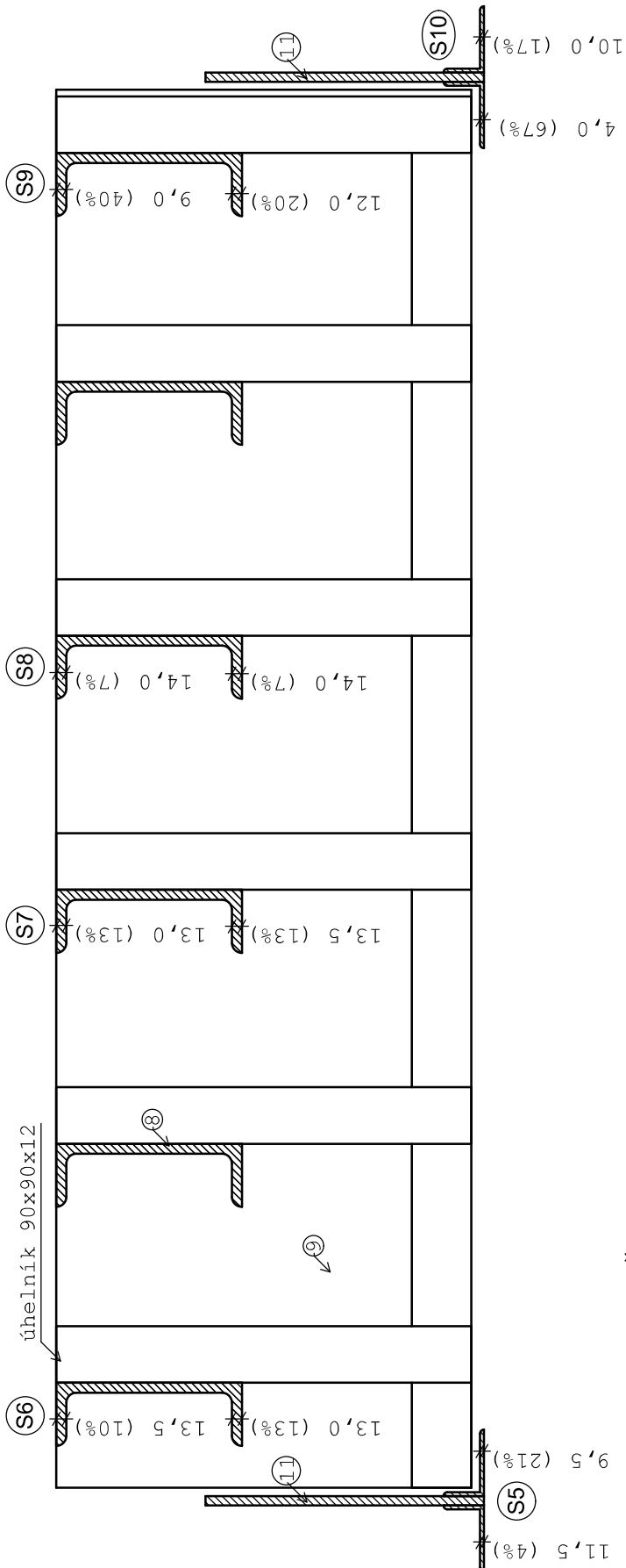
PRŮŘEZY PŘÍHRADOVÉHO NOSNÍKU A MOSTOVKY
M 1:10

ZJIŠTĚNÍ VELIKOSTI KOROZE OMĚŘENÍM

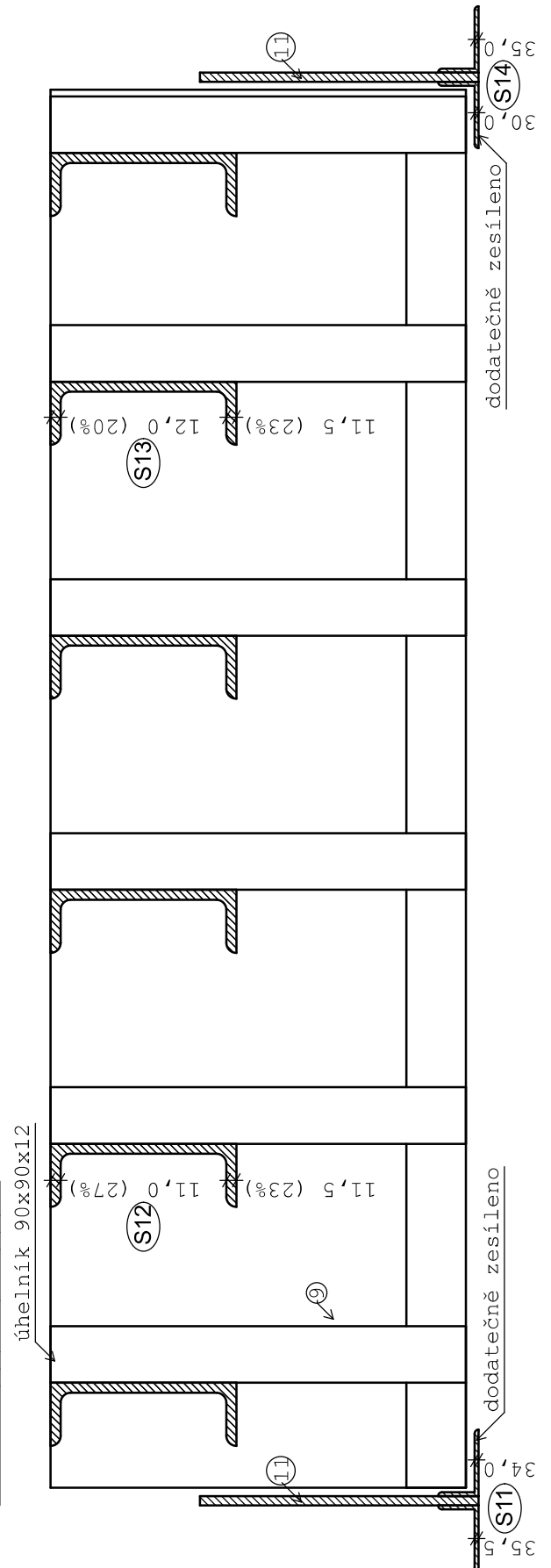
M 1:10

POZN. Hodnota v závorkách uvádí procentuální oslabení průřezů stanovené z úbytku tloušťky vztažené k neporušenému průřezu.

Sondy č.S5 ÷ S10



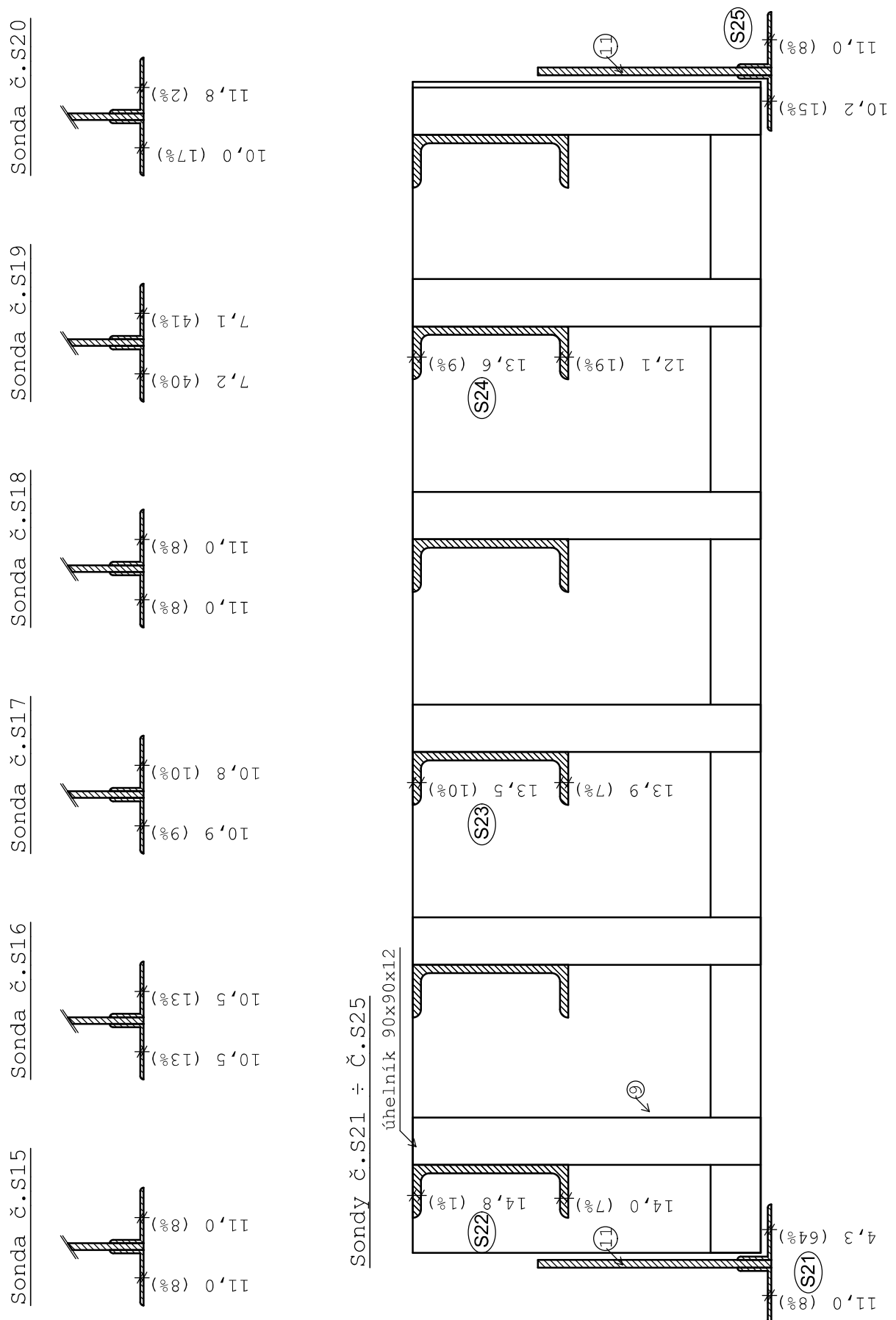
Sondy č.S11 ÷ Č.S14



ZJIŠTĚNÍ VELIKOSTI KOROZE OMĚŘENÍM

M 1:10

POZN. Hodnota v závorkách uvádí procentuální oslabení průřezů stanovené z úbytku tloušťky vztažené k neporušenému průřezu.



PŘEHLED PRACÍ A MOSTNÍ LIST S NÁČRTKEM

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 C I P R O

most ev. č. 39914-3 přes Rokytnou na silnici III/39914 před obcí Tulešice

kalkul. č.984, var.1, PŘEHLED PRACÍ

č.	Druh práce (množství x sazba)	NÁKLADY								
1	Přípravné práce, zajištění podkladů:	4 (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	46 (h)								
2.2	Pevnost betonu tvrdoměrem dle ČSN 73 1373: Počet měř.míst dle ČSN 73 2011 a 12 504-2:									
	<table><tr><td>dříky opěr</td><td>0ks</td><td>křídla OP</td><td>0ks</td></tr><tr><td>UP opěr</td><td>0ks</td><td>závěrné zdi OP</td><td>8ks</td></tr></table>	dříky opěr	0ks	křídla OP	0ks	UP opěr	0ks	závěrné zdi OP	8ks	
dříky opěr	0ks	křídla OP	0ks							
UP opěr	0ks	závěrné zdi OP	8ks							
	Celkem zkoušených míst:	8 ks								
2.3	Upřesnění pevnosti betonu jádrovými vývrty:									
2.3.1	Odběr vzorků délky 250 mm ø 100 mm nebo délky 125 mm ø 50 mm, dle ČSN viz výše: - základní cena odběru vzorku:									
	<table><tr><td>dříky opěr</td><td>1ks</td><td>křídla OP</td><td>1ks</td></tr><tr><td>UP opěr</td><td>0ks</td><td>závěrné zdi OP</td><td>2ks</td></tr></table>	dříky opěr	1ks	křídla OP	1ks	UP opěr	0ks	závěrné zdi OP	2ks	
dříky opěr	1ks	křídla OP	1ks							
UP opěr	0ks	závěrné zdi OP	2ks							
	Celkem zkoušených míst:	4								
2.5.4	Nasákavost. Počet zkušebních míst: (odběr v položce 2.3.1.)									
	<table><tr><td>dříky opěr</td><td>0ks</td><td>křídla OP</td><td>0ks</td></tr><tr><td>UP opěr</td><td>0ks</td><td>závěrné zdi OP</td><td>2ks</td></tr></table>	dříky opěr	0ks	křídla OP	0ks	UP opěr	0ks	závěrné zdi OP	2ks	
dříky opěr	0ks	křídla OP	0ks							
UP opěr	0ks	závěrné zdi OP	2ks							
	- odběr a zapravení místa:	0 ks								
	- zkoušení:	2								
2.7	Zjištění velikosti koroze oměřením: (DG ocel. NK, korozní průzkum)	21 ks								
2.9	Tloušťka a složení konstr. - sonda vrtaná v ose vozovky:	1(ks)								
2.9.1	Měření, zakreslení a popis:	1 ks								
2.9.2	Vrtaná sonda dvojitá ve voz. a most. ø56+ø100 mm standardně délky do 300 mm pro vodotěs. zapravení:	1 ks								
2.9.3	Vodotěsné zapravení otvoru po sondě:	1 ks								
3	Zpřístupnění konstrukce, dopr. značení:									
3.1.A	Lešení lehké pracovní půdorysu 0,8 x 2,5 m:									
3.1.1	Nájem lešení do výšky: 6 m na 4 dnů.	6 m, 4 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:	18 přestav.								
3.2	Dopravní značení (na překračující kom.):									
3.2.1	Dopravní přenosné značky:	8 ks, 1 den								
3.2.2	Dopravní kužely:	8 ks, 1 den								
3.2.3	Světelný blikající kužel:	2 ks, 1 den								
4	Dopravné:									
4.1	Technologické vozidlo:	4 x 50 km								
4.3	Osobní vozidlo:	6 x 50 km								

Podklady: Ceník MV 2018, Ceník vrtacích prací MSV/OMO 1996,

Poznámky:

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

Brno, 15.08.2022

most 39914-3 Tulešice přes Rokytnou
kalkul.č.984, var.1, PRACOVNÍ POKYN

Zpracoval Ing. Jan Kryštof

Mostní list mostu pozemní komunikace			
Ev.č. mostu:	39914-3		
Název mostu:	Most přes Rokytnou před Tulešicemi		
Místní název:	k.ú. Čermákovice + k.ú. Tulešice		
Předmět přemostění:	Vodoteč (stálý průtok)		
Převáděná komunikace:	3. třída / 39914		
Název převáděné komunikace:			
Staničení liniové:	8.201 km	Staničení na úseku: 3.913 km	
Rok postavení:	1908		
Rok poslední rekonstrukce:			
Kraj:	Jihomoravský		
Okres:	Znojmo		
Obec (MČ):	Čermákovice		
Katastrální území:	Čermákovice		
Správce mostu:	kraj Jihomoravský, SÚS Jihomoravského kraje, oblast Západ, cestmistrovství Moravský Krumlov		
Zpracovatel mostního listu:			
Zatížitelnost v době uvedení do provozu, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení:			
$V_n = -$	$V_r = -$	$V_e = -$	$V_{aj}(V_a) = -$ Rok:
Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení: N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)			
$V_n = 13.0\text{ t}$	$V_r = 22\text{ t}$	$V_e = 48\text{ t}$	$V_{aj}(V_a) = 12.0\text{ t}$ Rok: 2020
Základní údaje			
Celkový počet polí: 1	Délka přemostění: 35.05 m	Délka NK: 37.00 m	
Šikmost: Kolmý 100.00 g	Volná šířka: 5.00 m	Celková šířka mostu: 5.90 m	
Plocha mostu: 218.30 m ²			
Souřadnice mostu	S-JTSK X: -629653 Y: -1174908	WGS: 49.037399°N 16.200576°E	
Popis spodní stavby:			
Popis nosné konstrukce:	2 ocelové příhradové parabol. nosníky, v. 4.5 m. ZORES-spodní mostovka 11 ks příč. nýt. I 64 vzd. 3.6 m, podélník 6 ks I 30.		
Poznámka k nosné konstrukci:			
Ostatní údaje			
Výška mostu nad terénem: 5.40 m	Výška NK nad hladinou vody: 0.00 m		
$Q_{100}:-$	Normální hladina vody: 0.30 m		
Navrhovaná hladina NH: - m n.m.	Kontrolní navrhovaná hladina KNH: - m n.m.		
Mostní podpěry křídla a čelní zdi			
-	Počet: 2		
	Typ podpěr: Krajní opěra	Druh: Masivní opěra	Materiál: Kámen
	Délka: 6.60 až 6.60 m	Šířka: 0.00 až 0.00 m	Výška: 2.80 až 2.80 m
Nosná konstrukce			
-	Počet polí: 1		
	Šikmá světlost: 35.05 m	Kolmá světlost: 35.05 m	Konstrukční výška: 4.50 m
	Rozpětí: - m	Šířka NK min.: - m	Šířka NK max.: - m
	Převažující materiál: Ocelové příhradové nosníky Další materiál: Nezadaný		
	Druh statického působení: Oblouk	Prefabrikát: Nezadaný	
Vozovka			
-	Povrch komunikace: Živice	Skladba vozovky:	
	Šířka mezi obrubami: 4.00 m		
Chodníky			
- (Levý chodník)	Povrch chodníku: Nezadaný	Šířka chodníku: 0.00 m	Plocha chodníku: 0.00 m ²
- (Pravý chodník)	Povrch chodníku: Nezadaný	Šířka chodníku: 0.00 m	Plocha chodníku: 0.00 m ²
Svodidla/Zábradelní svodidla			
-	Druh svodidla:	Výrobce:	Délka: - m
	Ocelové zábradlí		
Cizí zařízení			
-	Typ zařízení:	Správce:	

Správní údaje

Archivace projektu: Nezadaná

Klasifikační stupeň stavu mostu

Nosná konstrukce: V - Špatný

Spodní stavba: IV - Uspokojivý

Použitelnost: IV - Omezeně použitelné

Datum provedení poslední HPM(1HPM,MPM): 5.7.2020

Reprodukční pořizovací hodnota: 0.00 Kč

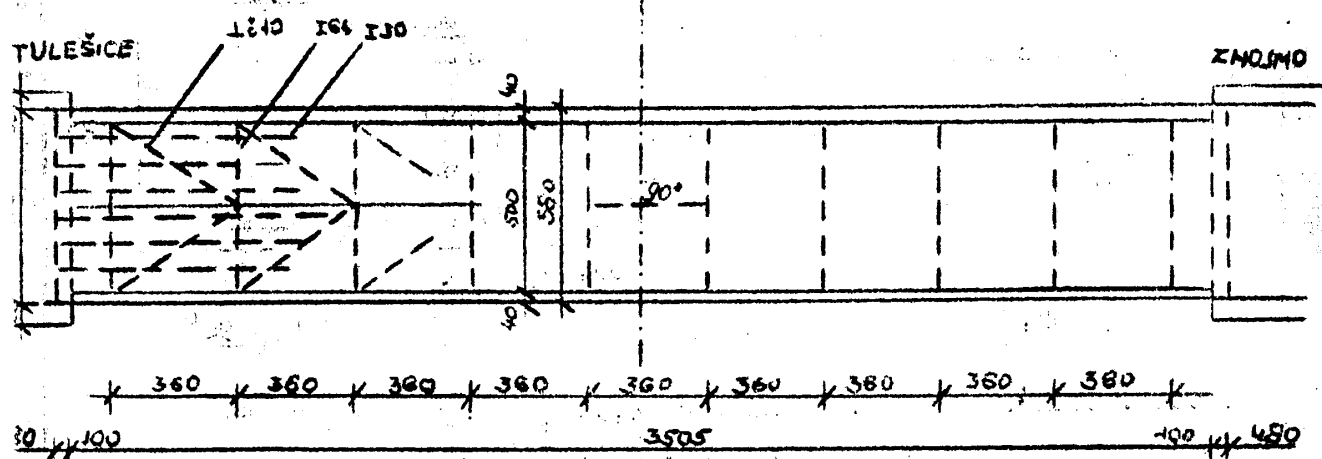
Datum posledního stanovení: -

Dne:

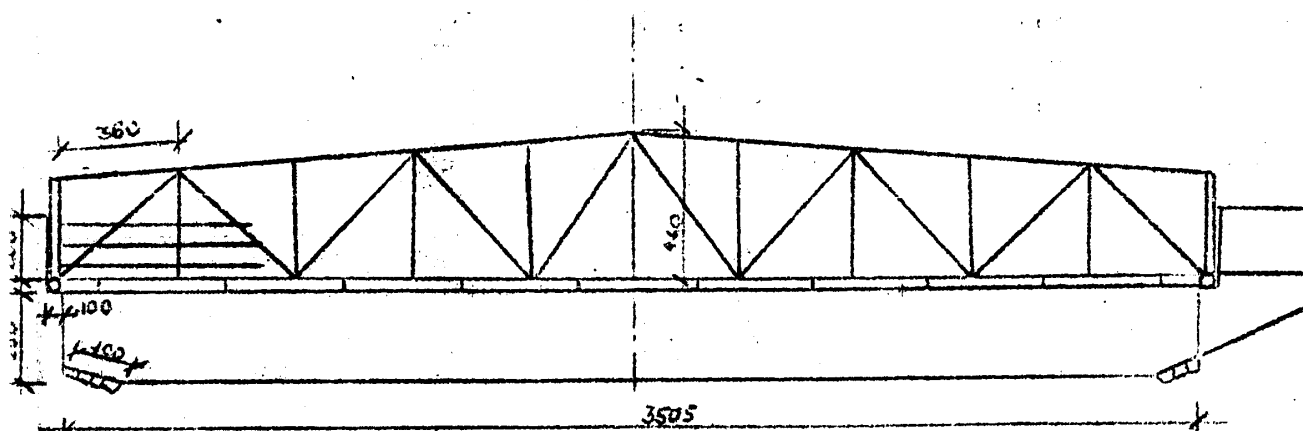
Vypracoval - podpis:

Datum tisku: 7.7.2022 14:22 Vytisknul z BMS: Kryštof Jan, Ing.

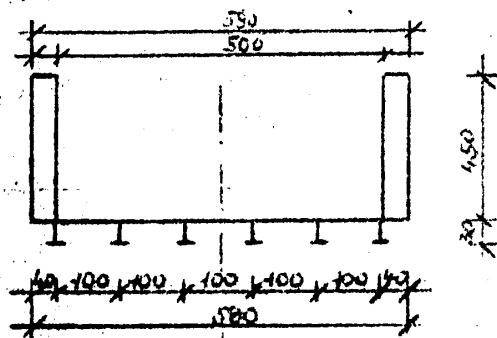
PUODORYS 4200



PODÉLNÝ ŘEZ 1:200



PŘÍČNÝ ŘEZ 1:100



Schematický náčrt mostu, převzatý z ML

DOKLADY ZHOTOVITELE



MINISTERSTVO DOPRAVY

**Odbor liniových staveb
a silničního správního úřadu**

nábř. 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

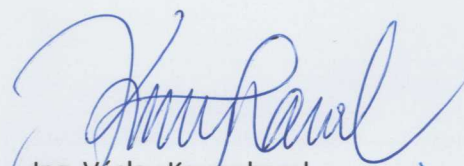
Oprávnění se vztahuje na provádění výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací.

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.

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

