

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

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

silničního mostu ev.č. BM-092 přes řeku Svratku na ulici Veslařské
mezi m.č. Jundrov a Žabovřesky v obci Brno (Jundrovský most)

most Veslařská

ev.č. BM-092



Jan Kryštof

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 a navazující nábrežní zeď	5
3.3.3 Mezilehlé podpěry	6
3.4 VODOROVNÁ NOSNÁ KONSTRUKCE	7
3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY	10
3.5.1 Uložení nosné konstrukce	10
3.5.2 Mostní závěry	11
3.5.3 Přechodové desky	11
3.6 MOSTNÍ SVRŠEK	11
3.6.1 Vozovka	11
3.6.2 Chodníky	14
3.6.3 Hydroizolace	14
3.6.4 Římsy	15
3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ	15
3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení	15
3.7.2 Odvodňovací zařízení	16
3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany	16
3.7.4 Dopravní značení a označení mostu	16
3.7.5 Osvětlovací zařízení	17
3.7.6 Revizní zařízení	17
3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ STÁLÉ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ	17
3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY	17
4 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK	18
4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU	18
4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku	18
4.1.2 Zjištění pevnosti betonu v tahu (přidržnost)	19
4.1.3 Zjištění chemického stavu betonu	23
4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE	24
4.2.1 Betonářská výztuž	24
4.2.2 Předpjatá výztuž	25
4.3 ZJIŠTĚNÍ ROZMĚRŮ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ	26
5 VYHODNOCENÍ STAVU MOSTU	26
5.1 VÝKON PROHLÍDEK	26
5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY	26
5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU	26
5.4 PROGNOZA	27
5.5 ZATÍŽITELNOST	28
6 NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD A PORUCH	28
6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT OKAMŽITĚ	29
7 POZNÁMKY	29
7.1 FOTODOKUMENTACE	29
7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ	30
7.3 ARCHIVACE	30

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1	PROTOKOL O NDT OVĚŘENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU
PŘÍLOHA 2	FOTODOKUMENTACE
PŘÍLOHA 3	VYZTUŽENÍ SLOUPŮ A UP MEZILEHLÝCH PODPĚR A VÝTAH Z TYPOVÉHO PODKLADU PRO NOSNÍKY KA-61, STR. 18 A 19
PŘÍLOHA 4	PŘEHLED PRACÍ A MOSTNÍ LIST
PŘÍLOHA 5	DOKLADY ZHOTOVITELE

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

silničního mostu ev.č. BM-092 přes řeku Svatku na ulici Veslařské mezi m. č. Jundrov a Žabovřesky v obci Brno (Jundrovský most)

1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL:** Brněnské Komunikace a.s., se sídlem Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno-Štýřice.
- 1.2 **ZHOTOVITEL:** Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA, B. Martinů 758/137, 602 00 Brno, Ing. Jan Kryštof, Ing. Štěpán Stanislav, Marek Kocáb, Lukáš Křivák, doc. Ing. Petr Cikrle, Ph.D.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** 26.+29.06.2019 a 19. až 23.08.2019.
Teploty v 7:00 h byly + 14 °C až + 25 °C.
Prohlídka a foto 03.09.2019. Polojasno.
Teplota v 7:00 h byla + 12 °C.
Teplota NK: +26,0 až +22,0 °C.
- 1.4 **KRAJ/OKRES:** Jihomoravský/Brno-město.
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ:** Žabovřesky-Jundrov.

2 Základní údaje

- 2.1 **ČÍSLO KOMUNIKACE:** není uvedeno (dle SDO).
NÁZEV ULICE/NÁZEV MOSTU: Veslařská/Jundrovský (dle SDO).
- 2.2 **STANIČENÍ [km]:** není uvedeno (dle SDO).
- 2.3 **EVIDENČNÍ ČÍSLO MOSTU:** BM-092.
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** 1966 (dle SDO).
- 2.5 **DOKLADY MOSTNÍHO OBJEKTU:** jsou uloženy u správce, kterým jsou Brněnské komunikace a.s., viz výše.
- 2.5.1 **Stavební dokumentace (SD)** se zachovala a byla k dispozici. Pochází z roku 1964, zpracoval ji Dopravoprojekt Brno, Ing. Fridrich. Poskytl potřebné údaje k bezpečnému provedení diagnostických prací.
- 2.5.2 **Mostní list (ML)** existuje a byl k dispozici. Je generován ze systému BMS. Obsahuje pouze strohé základní údaje. Jednotlivé obrázky v jeho příloze jsou špatně čitelné. Jeho autor ani datum vypracování nejsou uvedeny.
- 2.5.3 **Prohlídky mostu:** Záznam z poslední dokončené Hlavní prohlídky byl k dispozici. Je z 12.10.2018. Jejím autorem je Ing. Jiří Šrubař. HPM starší je z 01.09.2016. Jejím autorem je Ing. Jaromír Rušar. Poslední Běžná prohlídka je z 23.05.2019. Jejím autorem je Ing. Petr Masařík. Obsahují řadu cenných informací.

2.6. Používané zkratky:

AB	asfaltový beton	OP	opěra
CB	cementový beton	PD	přechodová deska
CZ	cizí zařízení	SDO	Silniční databanka Ostrava
DDG	doplňková diagnostika	SD	stavební dokumentace
DG	diagnostika či diagnostický průzkum	S, J, Z, V, SZ, SV, JZ, JV	světové strany
DZ	dopravní značka	TSm	typizační směrnice "Vybavenie mostov"
EMZ	elastický MZ	TP	typový podklad
F-test	fenolftaleinový test	UP	úložný práh
HPM	hlavní prohlídka mostu	UK	umělý kámen
C-rozbor	chemický rozbor	VO	veřejné osvětlení
KZ	krycí zeď (zídka)	NK	vodorovná nosná konstrukce
LA	litý asfalt	ZS	zábradelní svodidlo
MP	mezilehlá podpěra	ZBZ	záchytné bezpečnost. zařízení
MK	místní komunikace	ZZ	závěrná zeď (zídka)
ML	mostní list	ŽB	železobeton
MZ	mostní závěr	ČÚGK	Český úřad geodetický a kart.

3 Vizuální prohlídka**3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU**

Diagnostikovaný kolmý mostní objekt o třech polích ev.č. BM-092, viz obr. F45-01 až F45-06, převádějící ulici Veslařskou, přes koryto řeky Svratky mezi m. č. Brno-Jundrov a m. č. Brno-Žabovřesky event. Komín, je částečně prefabrikovaný objekt s monolitickou spodní stavbou, viz odst. 3.3. Vodorovná nosná konstrukce vytvořena z dodatečně předpjatých betonových prefabrikátů, viz odst. 3.4. Objekt je popisován dle přílohy A, čl. A.1.8, písmeno b) ČSN 73 6220/2011 Evidence mostních objektů pozemních komunikací ve směru od jihozápadu (JZ, od Jundrova) k severovýchodu (SV, k Žabovřeskám a Komínu) a zleva doprava, tedy od strany levé (návodní, severozápadní) ke straně pravé (povodní, jihovýchodní). Podpěry jsou číslovány dle ČSN 73 6220/2011 čísly arabskými (1. až 4.). Pro jednoznačnou orientaci je první (1.) podpěra označovaná též jako opěra jundrovská (pravobřežní), podpěra čtvrtá (4.) jako opěra žabovřeská (levobřežní). Mezilehlé podpěry jsou označovány vždy jen svými čísly, tedy 2. a 3. Nosníky jsou číslovány arabskými čísly zleva doprava od 1 do 16. Účelem rozsáhlejší fotodokumentace stavu mostu je zachytit současný nedobrý stav pro rozhodování o následujících krocích. Na nepodstatná zjištění není reagováno. Údaje ML jsou zde opakovány jen ty nezbytné.

Mostní objekt má dle ML délku přemostění 50,00 m, jeho celková šířka činí 16,60 m, volná šířka (šířka mezi zábradlími) 16,00 m, šířka mezi obrubami 10,50 m. Niveleta převáděné komunikace na mostě je přibližně vodorovná. Směrově se most nachází v krátké přímé mezi dvěma pravotočivými oblouky. Překračovaná, mírně regulovaná

řeka je v přímé, těsně po levotočivém oblouku. Most je kolmý. Úhel křížení osy mostu s překážkou ale nebyl ověřován. NK je na mostě v příčném směru vodorovná, vozovka v oboustranném příčném sklonu (který nebyl kontrolován) směrem k chodníkovým obrubám převážně z kamene a k obrubníkovým mostním odvodňovačům.

V PŘÍLOZE 1 jsou některé odchylky od tohoto popisu a terminologie. Orientační podklady byly získány ze silniční mapy ČR 1:50 000, list 24-32 Brno, ČÚGK/SDO 2005. Etapovitost výstavby lze vysledovat. Objekt byl postaven v r. 1966 na základech a částech spodní stavby objektu předchozího, zničeného válečnými událostmi v r. 1945. Stavební firma není známa, projektantem byl Státní ústav pro projektování dopravních staveb, Dopravoprojekt, středisko Brno Sukova 4, Ing. Fridrich. Investorem byla Technická a zahradní správa města Brno. Zachovaná stavební dokumentace není potvrzená jako dokumentace skutečného provedení, ale na objektu nebyly větší odchylky od ní zjištěny.

Na objektu jsou patrné jen menší opravy a sanace povrchu. Velkou opravou objekt neprošel a je to na něm vidět. Opravy se týkaly hlavně mostního svršku. Větší změnou bylo nahrazení uložení NK na gumová ložiska přímým uložením na lepenku, snížení počtu odvodňovačů (během stavby) a nahrazení podpovrchových mostních závěrů závěry elastickými patrně při výměně vozovky. Neposuvné a posuvné uložení NK na podpěrách není na objektu rozlišeno.

Hydroizolace nebyla při opravách vozovky pravděpodobně vyměňována, je nefunkční a spolu s nefunkčními MZ odpovídá za stav mostu.

3.2 ZÁKLADY OBJEKTU

Základy mostního objektu jsou v dalším popsány dle zachované SD. Jsou podporované, tedy na pilotách. Ty většinou dřevěné, zachované pod základy původního mostu z r. 1940 u všech čtyř mostních podpěr. Základy pod křídly jsou již podporované pilotami ŽB při stavbě mostu v r. 1966. Piloty byly dle TZ z roku 1966 u původního mostu použity borové Ø 250 mm, vždy ve 4 řadách (v osových vzdálenostech kolmo na směr toku 3x800 mm), ve směru toku u opěr v osových vzdálenostech 1040 mm, u mezilehlých podpěr v osových vzdálenostech 1370 mm. Železobetonové piloty čtvercového půdorysu 350x350 mm a délky 7,0 m pod křídly jsou ve dvou řadách po 3 pilotách v rastru 1200 x 1250 mm. Základové pásy pod koncovými podpěrami (opěrami) i mezilehlými podpěrami mají šířku 3400 mm, pod křídly 2200 mm.

Základy nejsou přístupné, tzn. že pevnost jejich betonů nebyla zjišťována. Na objektu nebyly pozorovány žádné stopy, které by svědčily o jejich vadné funkci.

Území pod mostem, viz odst. 3.9.

3.3 MOSTNÍ PODPĚRY A KŘÍDLA

3.3.1 Koncové podpěry-opěry

Koncové podpěry, opěry, viz obr. na str. 4÷8 jsou masivní, dřívky z monolitického nevyztuženého betonu, úložné prahy pravděpodobně vyztužené. Jejich velké části pocházejí z původního mostu, neboť nebyly válečnými škodami dotčeny. Dolní části jejich líců jsou skloněné a plynulý povrch v úrovni kolísání normální hladiny je přerušen řadou výklenků jejichž účel nebyl zjištěn. Přerušování výklenky je spoluodpovědné na větrání betonu v těchto místech, viz obr F45-

128 až F45-132 a F45-159 na str. 6-8 PŘÍLOHY 2. Kaverny zde vzniklé lze ojediněle prosahat až do hloubky 450 mm, což při šířce opěry v tomto místě asi 1250 mm (dle SD) sice nemůže opěry ohrozit, ale prodloužení takového větrání na celou délku opěry by vedlo při aplikaci ČSN 73 6221 k zařazení spodní stavby do klasifikačního stupně stavu VI-velmi špatný.

Úložné prahy nejsou od dříků koncových podpěr (opěr) opticky oddělené. Povrch líců opěr je opatřen tenkou cementovou omítkou. Opěry jsou silně zamáčeny přes mostní závěry a konce NK. Betonářská výztuž úložných prahů, pokud jsou tyto vyztuženy, není obnažena. Tloušťka ani složení koncových podpěr (opěr) nebylo ověřeno horizontálním průvrtem. S ohledem na zachovanou SD to nebylo nutné a je možné počítat s tam uvedenými rozměry.

Pevnost v tlaku betonů dříků opěr je nízká, ale přibližně odpovídá hodnotám požadovaným SD. Použitý beton odpovídá třídě C12/15 ($f_{ck} = 15,2$ MPa) a svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 21,4 \% > 14 \%$) nevyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

Pevnost v tlaku betonů UP opěr je vyšší, než uvádí SD. Použitý beton odpovídá třídě C30/37 ($f_{ck} = 35,0$ MPa), ale svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 16,8 \% > 14 \%$) nevyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

3.3.2 Mostní křídla a navazující nábrežní zeď

Na všechna čtyři čela opěr navazují mostní křídla. Jejich krátké původní části jsou spojené s opěrami z roku 1940, zbývající části jsou nové, samostatně založené v r. 1966, viz zachovaná SD a obr. F45-162 až F45-169. Části samostatně založené jsou oddělené od křídlových částí opěr přiměřeně širokými dilatačními spárami vykazujícími menší pohyb a zatékání s uvolňováním povrchové úpravy. Křídla jsou rovnoběžná, s lícem svislým, ale v jednom místě vždy nečekaně přerušeným horizontálním odskokem, který byl již proveden na předválečném objektu. Jejich temena, viz výše uvedené obrázky, jsou vybavena římsami shodného tvaru a shodného vybavení, které plynule navazují na římsy nad NK. Římsy někde lehce zarůstají mikroorganismy, ale nevětrají. Křídla jsou stabilní, poškozená místy trhlinami zvýrazněnými inkrustacemi tam, kde přes jejich neizolované nebo špatně izolované ruby proniká voda. Trhliny pravděpodobně jen v cementové omítce.

Na pravostranné, povodní křídlo a čelo první podpěry, jundrovské opěry navazuje nízká nábrežní zeď z cementového betonu. Je vybavená lehkým zábradlím konzervovaným pokovením. Tato zeď byla zbudována nedávno. Její součástí je široký schodišťový přístup do řeky. Iniciátory byly patrně veslaři z blízkého sportovního klubu a představuje příjemný přístup i pro údržbu a kontrolu mostu. Zeď není vybavena římsami, ale mladému a vzhledově kvalitnímu betonu to zatím nevadí, viz obr. F45-165. Křídly ani nábrežní zdí neprocházejí žádné kanalizační trouby, jak bývá zvykem.

Pevnost použitého betonu křídel odpovídá (s využitím 85 % tolerance ČSN) třídě C12/15 ($f_{ck} = 14,4$ MPa) a svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 19,4 \% > 14 \%$) nevyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

Zjištění dalších základních materiálových charakteristik betonu křídel, viz odst. 4 a PŘÍLOHA 1. Zjištění materiálových charakteristik nábrežní zdi nebylo součástí diagnostiky.

3.3.3 Mezilehlé podpěry

Mezilehlé podpěry (MP) jsou monolitické, provedené částečně jako masivní ve formě pilířů (dolní části původního mostu), částečně jako členěné (horní části, složené vždy ze 4 dvojic, tedy 8 ks skloněných sloupů ve tvaru písmen V, viz obr. na titulní straně). Sloupy jsou kolmého příčného řezu 400 x 600 mm a v horní části propojené monolitickým úložným prahem. Ten v příčném řezu tvaru nepravidelného šestiúhelníku šířky dole 600, nahoře 1100 mm.

Mezilehlé podpěry mostního objektu z r. 1940 byly ve tvaru pilířů, tedy plných nevylehčených stěn, v dolní části tvaru komolého kužele, obložených kamenem. Na ně v jisté výšce navazovaly kyvné ŽB stěny, které byly, nebo alespoň jedna z nich, při přechodu fronty v r. 1945 zničeny. Projekt z r. 1966 využil zachovalé pilířové dolní části podpěr, ukryté většinou pod hladinou, část jich odboural a opatřil novou dobetonávkou, vyčnívající v současnosti asi 0,5 m z hladiny. Do té jsou kotveny výše uvedené šikmé sloupy horních členěných částí mezilehlých podpěr. Temeno této dobetonávky, mezi sloupy přístupné, je opatřeno cementovou omítkou proměnné tloušťky. Ta je sice správně v příčném směru vytvarována, ale v řadě případů uvolněná a opadaná, viz obr. F45-55 a F45-62 na str. 18.

Kontrola vyztužení sloupů a UP mezilehlých podpěr (MP) nebyla součástí diagnostiky. Vzhledem k jejímu rozsáhlému obnažení a korozi, tam kde byly krycí vrstvy betonu zničeny tlakem zplodin koroze po ztrátě jejich pasivačních vlastností, je možné korozi oměřit na více místech a její velikost je přibližně stejná na sloupech i UP. Hloubka ztráty pasivačních vlastností betonu sloupů je při tom jen 1÷10 mm, ztráta pasivace betonu UP podobně 0÷15 mm viz odst. 4.1.2, takže krycí vrstvy v místech koroze musely být v těchto dimenzích. Trhlinami nelemovanými inkrustacemi neproniká voda a tyto končí u výztužných vložek. Trhliny zvýrazněné inkrustacemi většinou rovněž horizontální jsou horší. Vyskytují se sice rovněž nad korodujícími vložkami betonářské výztuže (proto inkrustace někdy zbarveny korozivně), ale jsou propojeny s horními plochami UP, na které soustavně zatéká.

Poškozeny jsou méně sloupy, více úložné prahy při horních i dolních površích, těžce a dlouhodobě zamáčené vodou z netěsných MZ. Z obojího se místy oddělují nebo byly v řadě míst během diagnostiky záměrně odstraněny silné krycí vrstvy betonu (aby zmizela ukrývaná vlhkost) a je obnažena korodovaná výztuž, viz řada obr. v PŘÍLOZE 2. Oslabení však není fatální. Podle vytvořených zplodin koroze, které málokde překračují 5 mm, představuje oslabení výztužných vložek 0,5÷1,0 mm. V žádném případě však na celém obvodu vložky, ale až na výjimky jen jednostranně.

Uchycení mikroorganismů jako důkaz trvalého zatékání bylo na sloupech zjištěno jen velmi omezeně, rozsáhle však na koncích úložných prahů, které vyčnívají zpod obrysu NK. Zde místy již i traviny.

Oslabení výztuže sloupů i UP, rozpad betonu na koncích UP, a hlavně průběžné trhliny v UP činí MP obtížně opravitelnými, i když na ně přes nové MZ nebo souvislou spřaženou desku nebude zatékat.

Všechny pevnosti betonů MP byly zjištěny s využitím 85 % tolerance výše uvedené ČSN.

Pevnost betonu dolní části dříků MP odpovídá třídě C45/55 ($f_{ck} = 51,7$ MPa) a svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 3,6$ % < 12 %) vyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

Pevnost betonu sloupů odpovídá třídě C35/45 ($f_{ck} = 39,4$ MPa) a svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 5,9$ % < 12 %) vyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

Pevnost betonu UP MP odpovídá třídě C40/50 ($f_{ck} = 43,2$ MPa) a svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 8,8 \% < 12 \%$) vyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

3.4 VODOROVNÁ NOSNÁ KONSTRUKCE

3.4.1 Složení, tvar a povrchové úpravy

Nosnou konstrukci v každém ze tří mostních polí tvoří vodorovná prostě uložená deska složená vždy ze 16 typizovaných, prefabriko-
vaných předpjatých truhlíkových nosníků KA-61 pro světlost 18,0 m, tedy výrobní délky 19,6 m, dole šířky 980 mm a výšky 850 mm, jak uvedeno v mostních dokladech a TP, viz PŘÍLOHA 3 a 4. S ohledem na využití podpěr předchozího mostu jsou nosníky v prvním a třetím poli zkráceny o 3,80 m z typové skladebné délky 19,60 m na 15,80 m ve druhém poli prodlouženy o 0,38 na 19,98 m.

Kvalitu betonu nosníků z hlediska pevnosti a stejnorodosti betonu je možné hodnotit jako velmi dobrou, kvalita podélných spár naopak představuje nejhorší část mostu. Jednotlivé nosníky jsou v prvním a druhém poli složeny ze dvou montážních dílů, ve třetím poli ze 3 montážních dílů. Příčné spáry šířky asi 50 mm jsou monolitické, tedy nikoliv kontaktní. Podhled podélných spár mezi nosníky je realizován v rovině podhledu nosníků, tedy nikoliv se zapuštěním nebo snížením pod podhled NK, viz obr. na str. 31 až 50 PŘÍLOHY 2.

NK je v příčném i podélném směru vodorovná, což přirozeně téměř vylučuje úspěšné odvodnění povrchu mostu. Mostní odvodňovače jsou obrubníkové, umístěny vždy v polovině každého pole, což je málo. Jejich ocelové odpadní trouby přesahují dostatečně pod podhled NK, ale jsou těžce korodované, viz obr. na str. 73. Ty, které prokorodovány zamácejí svoje okolí a přispívají ke korozi betonářská výztuže viz obr. na str. 45. Odvodnění dutin NK bylo provedené dodatečně, viz obr. na str. 30 a 50. Je ve všech 96 případech průchozí, ale vzhledem ke stopám dlouhodobého promáčení některých nosníků je podezření, že okapové trubičky převyšují dna dutin, takže ne všechna voda z dutin odtéká. Odvodnění hydroizolace není zřízeno.

Nadvýšení nebylo na nosnících pozorováno. Krajní nosníky nemají fasádu po výšce hladkou, tedy jsou osazeny tak jak byly vyrobeny s dolními i horními výstupky pro vytvoření betonové hmoždinky a petlicového spoje podélných spár. Fasády i podhledy NK jsou opatřeny blíže neurčitelnou a již povětrím setřenou úpravou na bázi cementu, aplikovanou patrně natíráním. Použití nevhodných podkladků z betonářské výztuže bylo pozorováno jen v omezeném množství.

Nosné konstrukce jednotlivých polí jsou v současnosti uloženy na opěry tzv. přímo, na lepenku, přestože SD z r. 1966 uvádí uložení na třívrstvá gumová ložiska. Dilatační pohyby NK jsou adekvátní jejím rozměrům. Na přejezd těžkých vozidel NK reaguje přiměřeně.

Výraznější opravy NK po jejím zbudování nebyly pozorovány až na odvodnění konců dutin na obou jejích koncích.

Příčná betonářská výztuž koroduje v naprosto nevýznamné počtu případů. Vegetace na NK uchycena není.

Pevnost betonu nosníků odpovídá (s využitím 85 % tolerance ČSN) třídě C45/55 ($f_{ck} = 49,8$ MPa) a svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 3,9 \% < 12 \%$) vyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

Pevnost betonu podélných spár odpovídá třídě (C6/7,5) ($f_{ck} = 8,9$ MPa) a svojí stejnorodostí (variační koeficient $v_x = 34,4 \% > 16 \%$) nevyhovuje ČSN 73 2011, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

3.4.2 Trhliny

Na podhledu NK byly zjištěny podélné trhliny jednak pod kabelovými kanálky, jednak v podélných spárách mezi jednotlivými nosníky, viz obr. na str. 31÷50 PŘÍLOHY 2. Trhlin v podélných spárách je přirozeně méně, trhlin pod kabelovými kanálky je naopak neobyčejně velkým množstvím a další obrovské množství je trhlin latentních. Těmi sice prostupuje voda, ale zatím neproniká atmosférický kyslík. O vzniku trhlin a škodách ze zatékání viz následující odstavce. Trhliny příčné nebyly zjištěny.

3.4.3 Vady, chyby a poruchy z výroby nosníků, při stavbě i později

3.4.3.1 Vady a chyby z výroby nosníků a při stavbě

- chybějící odvodnění dutin nosníků. To bylo asi v osmdesátých letech odstraněno společně s instalací okapových trubiček. Ty ale některé možná vyčnívají nad dno dutiny,
- nefunkční záložní odvodnění mostních závěrů,
- nekotvené dobetonávky konců nosníků,
- snížení počtu odvodňovačů a průchod jejich odpadních trub osou nosníků,
- chybějící odvodnění povrchu hydroizolace trubičkami přes NK,
- chybějící izolace části okrajů NK,
- umístění plynovodního potrubí do dutiny 15. nosníků.

3.4.3.2 Vady a poruchy vzniklé později

- netěsné mostní závěry a jejich neúspěšné opravy,
- rozsáhlé odtržení dobetonávek konců nosníků od jejich čel,
- masové prolínání vody do kanálků předpjaté výztuže, byť zainjektovaných a snížení pH injektážní malty,
- poškození hydroizolace na celém mostě,
- ponechání původní hydroizolace při výměně vozovky,
- rozsáhlé zatékání na spodní stavbu spojené s korozí její výztuže.

3.4.4 Zatékání do kabelových kanálků, nezainjektovanost a koroze

Masové zatékání, ve zdejším případě prolínání vody do kabelových kanálků NK injektážní maltou, je hlavní závada mostu, která fatálním způsobem ovlivňuje jeho stav. Situaci způsobila kombinace více faktorů při stavbě mostu, při čemž některá chybná řešení nebyla v době stavby za významnou chybu považována. Za výraznou chybu není nutné považovat nahrazení třívrstevných gumových ložisek uložením na lepenku, ale polovina všech ostatních chyb, vad a poruch uvedených v odstavci 3.4.3 se na současném stavu mostu významně podílí. Tři provedené sondy do kabelových kanálků, viz obr. na str. 51÷53, PŘÍLOHY 2, které ukázaly stoprocentní zainjektovanost a žádnou korozi je nutné ze statistické hlediska považovat za nedostačující. Zvážíme-li ale, že ve všech případech byla injektážní malta vlhká, odpovídá to dobře stavu podhledu NK. Všechny kanálky pravděpodobně jsou (v uvozovkách) „zainjektované vlhkou maltou“. Ta po desetiletí v klimaticky nepříznivých obdobích roku při mrazových cyklech trhá svoje krycí vrstvy a tuto svoji činnost hlásí na podhledech stopami po zatékání a posléze trhlinami zatím nekorozivně zbarvenými.

Voda se do kabelových kanálků dostává přes kotvy předpjaté výztuže na koncích nosníků. Ty mají být chráněny obetonováním, vodotěsnými mostními závěry (MZ) pojištěnými navíc záložním odvodněním a řádným připojením hydroizolace na MZ. Všechny nebo části tohoto systému selhaly. Kotvy nejsou řádně ochráněné, dobetonávka čel nosníků je odtržena, viz nejlépe na obr na str. 30, hydroizolace je křehká a nesoudržná s podkladem. Kabelové kanálky jsou plné vlhké injektážní malty ztrácející postupně svoje pasivační vlastnosti a celou zimu pracující na vytvoření trhlin, kterými proudí do kanálku se vzduchem kyslík potřebný pro korozi. Zplodiny koroze, o objemu 5÷10x větším, než původní železo pak dokončí dílo zkázy.

Nějaká nezainjektovanost kabelových kanálků se může v konstrukci s ohledem na statistiku vyskytovat (za 20 let prováděných měření vykazují mosty v ČR nezainjektovanost v neuvěřitelných 80 %), ale většina kabelových kanálků bude zainjektovaná, protože dokáže při mrazových cyklech vytvářet na podhledu trhliny. Prázdné kanálky to nedokážou.

Horší je to s prognózou koroze. Ve zmíněných třech sondách, vybraných v podezřelejších místech, sice byla předpjatá výztuž nalezena bez koroze a fenolftaleinový test prokázal pH větší než 9,2/9,5, ale tato hodnota může v následujících několika letech poklesnout, neboť zatékání/prolínání přes kotvy, MZ a hydroizolaci stále pokračuje a voda pH stále snižuje. Injektážní maltu v kanálcích nevyměníme!

Opatření, viz odst. 6.

3.4.5 Zatékání do dutin nosníků

Součástí diagnostického průzkumu byla revize průchodnosti otvorů odvodňujících dutiny truhlíkových nosníků. Všech 48 dutin bylo v osmdesátých letech odvodněno na obou koncích otvory, vybavenými okapovými trubkami a všech 96 otvorů bylo shledáno jako průchozí. Poněvadž ani v jednom případě nebylo nutné otvor zprůchodnit, bylo by možné konstatovat, že v dutinách nosníků se voda nezdržuje a drobné výkvěty až inkrustace na okraji odvodňovacích trubiček by mohly být jen informacemi o jen občasném vysrážení vody a jejím odtoku (po kapkách).

Poněvadž jsou ale na řadě nosníků suché stopy po celkovém promočení jednotlivých nosníků zůstává podezření, že některé odkapávací trubičky vyčnívají (i jen nepatrně) nad dolní plochu dutiny a zadržují v ní vodu výšky řádově v milimetrech.

3.4.6 Zatékání do podélných spár a na podhled NK

Do podélných spár zatéká díky hydroizolaci, která s velkou pravděpodobností pochází z doby stavby, z roku 1966 a pravděpodobně nebyla vyměněna ani při výměně vozovky. Je sice dvouvrstvá z natavovacích asfaltových pásů, celkové tloušťky 10 mm, ale v obou provedených sondách křehká a nespojená s podkladem. Oboje posledně jmenované skutečnosti způsobují její poškozování nad podélnými spárami při nepatrných pohybech, ke kterým zde při větších zatíženích a nízké pevnosti betonu spár dochází.

Paradoxně méně jsou postiženy zatékáním okraje NK, tedy části pod chodníky, což může souviset s poškozením hydroizolace pod vozovkou při jejich výměnách. Menším zamáčením jsou postiženy podhledy v okolí vyústění šesti odpadní trub odvodňovačů zvláště těch prokordovaných.

3.4.7 Zatékání na okraje NK

Okraje NK, fasádní nosníky, jsou ve všech polích více zamáčeny jen srážkovou vodou při hodně šikmých bočních deštích, neboť kvalitní monolitická římsa bez smršťovacích trhlin přesahuje obrys NK o asi 350 mm. Tato povrchová voda rychle vysychá a „zdravým“ nosníkům nepůsobí škodu. Malému přísunu vody na fasády brání též „hráz“ vytvořená na obou stranách mostu pro CZ, která pravděpodobně nejsou exkluzivně izolovaná, ale způsobí, že voda vyteče přes poškozenou hydroizolaci podélnými spárami pod vozovkou.

K intenzivním průsakům na fasády dochází přes římsy jen v místě špatně těsněných dilatačních spár nad podpěrami, tedy v místě chybně ukončených MZ. Škody vzniklé z tohoto titulu se projevují větráním až rozpadem konců nosníků a konců úložných prahů podpěr, korozí nedostatečně krytých kotev předpjaté výztuže nosníků a korozí betonářské výztuže konců úložných prahů. Nedostatečně betonem kryté, a tedy korodované třmínky se na fasádách stejně jako na podhledu NK prakticky nevyskytují.

3.4.8 Dobetonávky NK

Konce nosníků nad podpěrami jsou dobetonovány bez řádného propojení těchto ochranných kotev s čely nosníků, což bylo v době stavby obvyklé. Zjištění jejich pevností nebylo součástí diagnostiky, ale ze zkušeností je známo, že ani nejpevnější betony, pokud nejsou k čelům kotveny jsou z různých důvodů odtržené. Nejčastějším důvodem je vada v řádném oddělení dobetonávek od úložných prahů, kdy dobetonávku odtrhnou od čela NK dilatační pohyby, ale mnohdy stačí jen rozvoj smršťovacích trhlin, které mezi čelem prefabrikovaného nosníku a monolitickou dobetonávkou logicky vznikají.

Pokud bude NK zachována je naprosto nezbytné dobetonávky kryjící kotvy a konce předpjaté výztuže vyměnit po zřízení jejich kotvení do čel nosníků. To se neobejde bez zboření závěrných zdí nad koncovými podpěrami, opěrami, zdvižení nosné konstrukce minimálně středního pole NK nad úroveň NK 1. a 3. pole, kontroly nezainjektovanosti všech kanálků předpjaté výztuže směrem od kotev, znovuzřízení všech ochranných kotev po předchozím zřízení kotvení dobetonávek, postupného osazení NK všech polí na ložiska a zřízení spřažené desky, možná se spojením tří prostých polí do spojitě konstrukce.

3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY

3.5.1 Uložení nosné konstrukce

NK je na UP uložena přímo prostřednictvím křehké asfaltované lepenky. Stav uložení nelze z podstaty věci kvalifikovaněji ověřit, úložná spára je nepatrné výšky. Podle SD z r. 1966 měla být NK uložena na všech úložných prazích pomocí třívrstvých gumových ložisek. Tato změna není příčinou žádných poruch, jen znemožňuje kontrolu temene UP a podhledů nosníků v místě uložení.

Poruchy způsobené uložení nebyly pozorovány ani na UP, ani na NK. Šířka UP 1100 mm pro uložení NK je dostatečná.

3.5.2 Mostní závěry

Původní mostní závěry (MZ) ve vozovce je možné předpokládat podpovrchové, pokud vůbec byly zřízeny. Zachovaná SD o nich nepodává žádnou informaci. Poté co díky dilatačním pohybům původní řešení skončilo svůj život, byly zřízeny MZ ve vozovce elastické (EMZ), v chodnicích jen jako spára v jejich krytu, zalitá modifikovanou asfaltovou zálivkou, viz obr. na str. 56 až 63 PŘÍLOHA 2. EMZ ve vozovce makroskopicky nevykazují výrazné anomálie. Nejsou však těsné, jejich okraje se oddělují od sousedních vrstev vozovky, přestože v řadě míst toto spojení opravováno zálivkou. Protože jejich rezervní odvodnění neexistuje, propouštějí EMZ ve všech čtyřech případech vodu na níže ležící konstrukce, do dilatačních spár, na čela nosníků, kde se nacházejí kotvy předpjaté výztuže, do úložných spár a přes ně na mostní podpěry. Je možné, že se vlastním EMZ křivdí a chyba je jen v připojení křehké hydroizolace na MZ. U EMZ je ale hydroizolace natolik jeho součástí, že je to jedno. Ve vozovce, v okolí EMZ se vyskytují souběžné, skoro v celých délkách ošetřené trhliny, jejich vznik s EMZ souvisí. Zcela jistě se také podílejí na zatékání.

Mostní závěry v chodnicích, patrné v současnosti na jejich površích jen jako spára zalitá modifikovanou asfaltovou zálivkou, je sice možné takto nazývat, ale při dilatačních délkách přes 15,0 m musí nutně selhávat, což je zde evidentní. Spáry navíc nevykazují ošetření primérem, takže zálivky jsou poškozené nejen ve své hmotě, ale i odtržením od stěn spár. Z objektivních důvodů je nutné dodat, že vzniklé poruchy nejdou jen na vrub zdejšímu jednoduchému řešení, ale i na vrub zdejšího nevhodného krytu chodníku z LA, což ale byla v šedesátých letech norma.

Dilatační pohyby nosných konstrukcí mostu jsou přiměřené a rovnoměrné.

3.5.3 Přechodové desky

Přechodové desky (PD) nejsou na objektu zřízeny. Před 1. i za 4. podpěrrou z toho titulu poklesla vozovka o asi 50 až 80 mm, viz obr. na str. 68 a 69. Tvar poklesu neodpovídá zlomené PD.

3.6 MOSTNÍ SVRŠEK

3.6.1 Vozovka

Vozovka na mostě je živičná opotřebovaná, postižená nerovnostmi, podélnými kolejemi do hloubky 50 mm, trhlínami příčnými i nepravidelnými a poklesy, viz obr. na str. 64 a 65 PŘÍLOHY 2. Stopy po opravě podélných kolejí nejsou patrné, trhliny jsou většinou ošetřené zálivkami, pravděpodobně i s předchozím frézováním. Kryt vozovky je z málo kompaktního střednězrnného obalovaného kameniva průměrných vlastností. Vady a poruchy způsobuje daleko horší podkladní vrstva ze stejného kameniva obalovaného asfaltem ale rozpadavého, viz obr. F45-401 a F45-402 na následujících stranách, kde zachyceny vývrty ze sond a popsáno složení vozovek. Vozovka není nadbytečně zesílena, což potvrzuje výška obrub chodníků

Okraje vozovky na mostě při obrubnicích chodníků nejsou opatřeny odvodňovacími proužky ani dlážděným lemováním. Hromadí se zde díky nepatrným sklonům menší množství splavenin a nečistot a ve spárách rostou traviny.

Ověření tloušťky a složení mostní vozovky průvrtem S 20:



Obr.F45-401 Sonda č. S 20. Dvojitý svislý průvrt vozovkou a částí NK Ø 50/100 mm, v levém jízdním pruhu přibližně v polovině rozpětí 2. pole 10000 mm před osou 3. podpěry a 4800 mm od líce levostranné, návodní římsy. Délka vývrtu 285 mm.

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

- vodorovné značení: Epoxydový nátěr, soudržný s podkladem	00 mm
- kryt vozovky: Střednězrnné kamenivo obalované asfaltem nesoudržné s podkladem ale kompaktní, kamenivo drcené do Ø5 mm, mírně porézní, póry do Ø1 mm, křivka zrnitosti průměrná, štěpinovitých zrn 5 %	30 mm
- podklad krytu: Střednězrnné kamenivo obalované asfaltem nesoudržné s podkladem, <u>rozpadavé</u> , kamenivo drcené do Ø11 mm, póry do Ø5 mm, křivka zrnitosti průměrná, štěpinovitých zrn 5 %	75 mm
- ochrana hydroizolace: Cementový beton (CB), porézní, vyztužený ocelovou sítí 20x20 mm z drátů Ø1 mm krytou shora 50 mm, nesoudržný s podkladem ale kompaktní, kamenivo těžené i drcené do Ø5 mm, póry do Ø1 mm, křivka zrnitosti podprůměrná, štěpinovitých zrn 0 %	50 mm
- hydroizolace: Asfaltovaná lepenka dvouvrstvá, křehká, nespojená s podkladem	10 mm
- spádová/vyrovnávací vrstva: cementový beton (CB), velmi porézní až rozpadavý, nesoudržný s podkladem, kamenivo těžené do 11 mm, póry do Ø4 mm hojné, křivka zrnitosti podprůměrná, štěpinovitých zrn 5 %	70 mm
Celkem vozovka se spádovým/vyrovnávacím betonem	235 mm
- nosná konstrukce: Prefabrikát KA-61, hutný, póry do 4 mm ojediněle, kamenivo drcené do Ø16 mm, křivka zrnitosti podprůměrná, štěpinovitých zrn 5 %. Výztuž nezastižena	50 mm
Celkem délka průvrtu vozovkou a částí NK	285 mm

Ověření tloušťky a složení mostní vozovky průvrtem S 21:



Obr.F45-402 Sonda č. S 21. Dvojité svislý průvrt vozovkou a částí NK Ø 50/100 mm, v levém jízdním pruhu ve 3. poli, 3000 mm před mostním závěrem nad 4. podpěrou a 4800 mm od líce levostranné, návodní římsy. Délka vývrtu 280 mm.

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

- **kryt vozovky:** Střednězrnné kamenivo obalované asfaltem nesoudržné s podkladem, kamenivo drcené do $\phi 5$ mm, mírně porézní, póry do $\phi 1$ mm, křivka zrnitosti průměrná, štěpinovitých zrn 5 % 25 mm
- **podklad krytu/vysprávka:** Střednězrnné kamenivo obalované asfaltem, silně lepidivé přesto rozpadavé, kamenivo drcené do $\phi 11$ mm, póry nezjištěny, křivka zrnitosti nezjištěna, štěpinovitých zrn 5 % 75 mm
- **ochrana hydroizolace:** Cementový beton (CB), porézní, vyztužený ocelovou sítí 20x20 mm z drátů $\phi 1$ mm krytou shora 35 mm, nesoudržný s podkladem ale kompaktní, kamenivo těžené i drcené do $\phi 5$ mm, póry do $\phi 2$ mm místy, křivka zrnitosti podprůměrná, štěpinovitých zrn 0 % 40 mm
- **hydroizolace:** Asfaltovaná lepenka dvouvrstvá, křehká, nespojená s podkladem 10 mm
- **spádová/vyrovnávací vrstva:** cementový beton (CB), rozpadavý, nesoudržný s podkladem, kamenivo těžené do 16 mm, póry do $\phi 5$ mm hojné, křivka zrnitosti podprůměrná, štěpinovitých zrn 5 % 75 mm
-
- Celkem vozovka se spádovým/vyrovnávacím betonem** **225 mm**
- **nosná konstrukce:** Prefabrikát KA-61, hutný, póry do 4 mm ojediněle, kamenivo drcené do $\phi 16$ mm, křivka zrnitosti podprůměrná, štěpinovitých zrn 5 %. Výztuž nezastižena 55 mm
-
- Celkem délka průvrtu vozovkou a částí NK** **280 mm**

Sklon vozovky na mostě je v příčném směru oboustranný k chodníkovým obrubníkům, v podélném směru (k mostním odvodňovačům, prakticky nulový). Ani v příčném směru ale odvodnění řádně nefunguje pro podélné vyjeté koleje. Vodu z mostu odvádí 6 obrubníkových odvodňovačů. Jsou instalované na obou stranách vždy v polovině každého pole, což je nedostatečné. Ve SD z r. 1964 je v půdorysu zakresleno 6 odvodňovačů v 1. a 3. poli a 8 odvodňovačů v poli druhém! Přejezd vozidel přes most je plynulý

3.6.2 Chodníky

Na mostě jsou zřízeny oboustranně chodníky šířky 2,75 m, viz obr. na str. 3, 66 a 67 PŘÍLOHY 2. Nejsou provedeny jako monolitické celobetonové společně s římsami, ale jako složené z obrubníků kamenných šířky 250 mm (nad NK) a betonových šířky 120 mm (mezi křídly), členitých podchodníkových prostor z monolitického betonu a mostních říms rovněž monolitických. Kryt tvoří nevhodně litý asfalt (LA), což ale byla v 60. letech norma. Výška obrub chodníku nad přilehlým povrchem vozovky činí pouze 40 až 120 mm. Kryt chodníků z LA je poškozen trhlinami v pracovních spárách v rozích poklopů cizích zařízení (oboje viz obr. na str. 70) a hlavně ve spárách okrajových, ve všech případech díky svým nedobrým vlastnostem, nikoliv kvůli chybám či vadám provedení.

V podchodníkových prostorech je převáděn větší počet kabelových vedení ve čtyřrotorových tvárnících a přes chodník prostupují revizní šachty do dutin ve 2. a 15. nosníku, kterým jsou převáděna cizí potrubní vedení Ø asi 200 mm (vlevo voda, vpravo plyn).

Na oba chodníky navazují chodníky před mostem i za ním dlážděné zámkovou dlažbou a lemované betonovými obrubníky, viz výše. Chodníky před 1. i za 4. podpěrou jsou pokleslé nepravidelně až o 80 mm díky absenci přechodových desek, viz obr. na str. 68 a 69 PŘÍLOHY 2. Pro chodce nepředstavují uvedené poklesy větší nebezpečí. Horší je situace LA nad nosnou konstrukcí. Ten poškozen trhlinami okrajovými v pracovních spárách i jinde, viz obr. na str. 70, a poněvadž se spáry/trhliny zaplňují nečistotami a okraje LA se vlivem roztažnosti zvedají, může dojít k úrazu zakopnutím.

3.6.3 Hydroizolace

Hydroizolaci mostu tvoří podle sondy S 20 a S 21 dvě vrstvy asfaltované lepenky tloušťky 10 mm. Je velmi křehká, nespojená s podkladem, viz obr. F45-401 a F45-402 v odst. 3.6.1. Hydroizolační systém mostu je dle SD tzv. vanový, na okrajích ukončený na hrázkách mezi tvárnícemi podchodníkových vedení. Hydroizolace podchodníkových vedení je sice nejasně zakreslena ve SD, ale její horní povrch, nemá vyřešeno řádné odvodnění stejně jako hydroizolace celé NK. Odvedení vody z jejího povrchu pod pohled NK bylo v roce zbudování mostu neznámou věcí. Voda prosáklá do konstrukce vozovky v ní tedy zůstává a poškozuje ji v klimaticky nepříznivých obdobích roku a může ji opustit jedině když se odpaří. Průsaky podélnými spárami s inkrustacemi však spolehlivě informují, že hydroizolace není funkční.

Druhým problémem vanové hydroizolace mostu je systémová chyba, kdy část okraje NK pod římsami je ponechán bez izolace a spoléhá se na vodotěsnost betonu říms. Ta je ale pravděpodobně dostatečná, protože okraje NK jsou relativně suché. Voda je pravděpodobně nějakou úpravou směřována, do podélných spár dále od říms.

Třetím problémem jsou vady či poruchy v připojení na lemuující konstrukce, méně na okrajích mostu, více na MZ nad podpěrami. Zatékání přes vady v připojení izolace na MZ nelze odlišit od jejich vlastní netěsností. U podpovrchových a EMZ je to ale jedno, neboť hydroizolace je jejich integrální součástí. Škody způsobené touto vodou v klimaticky nepříznivých obdobích roku působí mostu hlavní škody.

Na všech podpěrách způsobují vady ukončení hydroizolace na MZ zatékání do dobetonávek konců nosníků, na kotvy předpjaté výztuže na jejich čelech a do kabelových kanálků. Těmi, i když jsou dobře vyplněné injektážní maltou, pak voda prolíná, v klimaticky nepříznivých obdobích roku zamrzá a působí vznik trhlin, kterými pak k předpjaté výztuži přichází atmosférický kyslík.

Škody způsobené vadami hydroizolace hlavně na MZ jsou fatální. Voda prolíná do všech nebo téměř do všech kanálků, působí vznik trhlin a snižuje pH injektážní malty, která dosud bránila korozi. Podle jiných konstrukcí je možné odhadnout, že během 5 let přestane injektážní malta bránit korozi. Hydroizolace není ve větším rozsahu poškozena v místech připojení na límce mostních odvodňovačů.

3.6.4 Římsy

Obě mostní římsy jsou provedeny jako monolitické železobetonové přerušené jen nad podpěrami, viz obr. na str. 19, 21, 28 až 30 PŘÍLOHY 2. Jsou široké 800 mm, vysoké přes 300 a vyložené přes fasádní nosníky o 350 mm. Jsou vybavené dobře tvarovaným okapovým nosem a jen nevýznamně poškozené na svých horních plochách, které větrají. Nad mostními křídly jsou provedena ve stejném, tvaru jako nad NK. O tvaru vnitřní dolní hrany římsy (ukryta v konstrukci chodníku), kde by měla být ukončena hydroizolace, stejně jako o kotvení říms do NK, není možné z podstaty věci podat zprávu.

Římsy nejsou opatřené souvisle omítkou, ale shora částečně kryté vysprávkami větrání. Nejsou poškozené smršťovacími trhlinami, ale závady v jejich dilatačních spárách a jejich okolí nad podpěrami jsou nejviditelnějšími škodami na mostě. Do všech těžce zatéká přes netěsné mostní závěry či vady a poruchy v připojení na ně, což je zvláště černo (odumřelými) a zelenými (živými) mikroorganismy vegetujícími v jejich okolí. Jako oživení se na pravostanné, povodní římse uchytily i dřeviny, a to v úsecích skrytých ze strany chodníku parapetními zdmi nad mezilehlými podpěrami.

Výztuž říms není nikde obnažena, a tedy ani nekoroduje. Římsy jsou z viditelně kvalitního ŽB, jehož pevnost ani ztráta pasivačních vlastností nebyly diagnostikou zjišťovány. Do horní plochy říms jsou pomocí vynechaných kalichů kotveny sloupky zábradlí, viz odst. 3.7.1. Půdorys těchto kalichů není na horní ploše patrný.

3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ

3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení

Záchytné bezpečnostní zařízení tvoří na obou stranách mostu ocelové zábradlí svařované z uzavřených (jákl) profilů a pásoviny doplněné nad podpěrami betonovými parapetními zdmi. Výška horní povrchy horního madla zábradlí nad chodníkem je 1005 mm. Sloupky rozmístěné po 2020÷2080 mm tvoří jákl profil 85x120 mm. Horní madlo zábradlí je z jákl profilu 60x100 mm, dolní madlo z jákl profilu 40x60 mm. Svislou zábradelní výplň tvoří pásovina profilu 10x30 mm. Mezery mezi prvky zábradelní výplně mají max. rozměr 120 mm, mezera mezi dolním madlem a horním povrchem římsy se pohybuje okolo 120 mm.

Ocelové zábradlí je dilatováno přerušením madel jednak u parapetních zdí, jednak po 4000 mm, uprostřed v každém druhém zábradelním poli. Zábradlí vykazuje mírně nepravidelnou dilataci, která nijak nesouvisí s dilatačními pohyby NK a je pravděpodobně dána porušením pravidelnosti při svařování po haváriích. K vyčerpání letní možnosti dilatace horního madla, zatím nikde nedošlo.

Kotvení sloupků do „kalichů“ v římsách je, až na korozi jejich pat bez závad. Horní madla z jákl profilu nejsou zavičkována, ale ukončena bezpečně u parapetních zdí. Tvarově je zábradlí zachovalé. Konzervováno je modrým nátěrem, ale až na rozsáhlou květinovou výzdobu zavěšenou na horních madlech všech zábradelních polí druhého mostního pole není příliš udržované. Koroduje sice jen na 10 % svého povrchu, stoprocentně ale často v klíčových místech jako je pata sloupku nebo pata přivaření svislice do dolního madla, viz obr. na str.71 PŘÍLOHY 2. Hrozí nebezpečí pádu do řeky! V těchto místech již měly být prvky zábradlí dávno opraveny příloškami. Betonové parapetní zdi jsou až na další bez poruch.

Zábradlí neodpovídá bezpečnostním požadavkům ČSN 73 6201.

Bezprostředně před mostem nebo za ním nenavazují na zábradlí žádné jiné záchytné zařízení.

3.7.2 Odvodňovací zařízení

Odvodňovací zařízení podle SD z r. 1964 předpokládalo v 1. a 3. poli šest mostních odvodňovačů, ve druhém poli osm odvodňovačů, na každé straně tedy 3 nebo 4. Současný stav představuje v každém poli 2 obrubníkové odvodňovače na každé straně tedy jeden, uprostřed délky pole. Na vodorovnou NK délky 50 m je to nedostačující.

Odvodňovače vzhledem v dispozici chodníků jsou umístěny tak, že jejich odpadní trouby Ø100 mm procházejí osou nosníků. To je vzhledem k pravděpodobnosti zatékání do dutiny nosníku a rozložení kabelů předpjaté výztuže dvojitého nonsens. Odpadní troubu i Ø100 mm lze umístit do spáry mezi nosíky. Spára se rozšíří ze 20 mm na 40 mm, odříznou se podélné výstupky 2x40 mm a získá se prostor široký 120 mm.

Třetí špatnou zprávou je použití odpadních trub ocelových místo nerezových nebo aspoň litinových, což bylo ale v šedesátých letech normální. Tyto trouby sice přesahují dostatečně pod podhled NK a nezamáčely tedy podhled NK ve svém okolí, dokud neprokorodovaly, což už je minulostí, viz obr. na str. 40, 44, 45 a 73 PŘÍLOHY 2.

Odvodnění povrchu hydroizolace, viz odst. 3.6.3.

3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany

Ochranná zařízení ani zábrany nejsou na mostě zřízeny.

3.7.4 Dopravní značení a označení mostu

Dopravní značení (DZ) týkající se mostu není osazeno před mostem vpravo ani za mostem vlevo, přestože poslední HPM stanovila jeho zatížitelnost normální na 21 t (B13-zákaz vjezdu vozidel jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez), zatížitelnost výjimečnou na 40 t (E13-Text-jediné vozidlo). Není instalována ani DZ IS15a-Jiný název (překračovaná překážka-řeka Svratka).

Instalováno dále není označení mostu tabulkou s jeho evidenčním číslem. Vlevo před mostem a vpravo za ním jsou osazeny další DZ nesouvisející s mostem.

3.7.5 Osvětlovací zařízení

Osvětlovací zařízení je na mostě zřízeno na obou stranách. Jedná se o 8 stylových retro-osvětlovačů jejichž sloupky jsou kotveny do parapetních zdí nad všemi čtyřmi podpěrami. Rozvodné skřínky k osvětlovacím jsou součástí parapetních zdí. Nejsou dobře zajištěny, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

3.7.6 Revizní zařízení

Revizní zařízení není na mostě zřízeno.

3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ STÁLE (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ

3.8.1 Cizí zařízení

Cizí zařízení je na mostě umístěno jednak v dutinách druhých a patnáctých nosníků, jednak v prostorech pod chodníky, kde jsou zabudovány prefabrikáty o čtyřech otvorech EBK 3-50. V dutinách 2. nosníků je umístěn vodovod v dutinách 15. nosníku plynovod. Oboje potrubní vedení má v chodnicích zřízené revizní šachty kryté lehkými poklopy, viz obr. F45-200 a F45-201 na str.74 a obr. F45-203 na str. 70 PŘÍLOHY 2.

Kabelová vedení ukrytá v prefabrikátech zabudovaných v chodnicích nebyla kontrolována.

Nalevo od 4. podpěry ústí do koryta řeky rozměrná kanalizace, která kdysi přinášela do řeky splaveniny, ale dnes působí opuštěným dojmem.

3.8.2 Zvláštní stálé (destrukční) zařízení

Zvláštní stálé (destrukční) zařízení nebylo na mostě pozorováno.

3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY

3.9.1 Území pod mostem a v jeho okolí

Území pod mostem tvoří částečně regulované koryto řeky Svratky. Její dno je přírodní, bahnité s hojným výskytem dřevitých splavenin zakotvených ve dně a občasným výskytem ojedinělých větších kamenů či stavebních trosek. Krátkou nábrežní zdí je koryto lemováno v pokračování lince 1. podpěry jundrovské opěry na povodní straně, viz odst. 3.3.2 a obr. F45-165 PŘÍLOHY 2.

Mimo mostní otvor, více na návodní straně jsou svahy koryta hustě zarostlé dřevinami. I za nižších stavů vody protéká voda v celé šíři koryta, tzn. že jsou zatopeny všechny tři mostní otvory.

3.9.2 Přístupové cesty

Speciální přístupové cesty pod most nejsou zřízeny. Na povodní straně 1. podpěry lze do koryta sestoupit pohodlně po schodišti u nábrežní zdi, sestup po strmých svazích, v ostatních třech případech je obtížnější, ale ne nemožný.

Pohyb v mostních otvorech lze při normálním stavu vody absolvovat jen v plavidle nebo pomocí mostní prohlížečky. Vysoká rybářská výstroj je nedostatečná.

4 Zjištění základních materiálových charakteristik

4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU

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 upřesněných pevností byl použit koeficient upřesnění z destruktivních zkoušek.

Zkoušeno bylo 8 částí objektu. Každá zkoušená část objektu byla pojata jako samostatný soubor, tedy:

- dolní část dříků MP (č. I)
- dříky opěr (č. II),
- křídla (č. III),
- úložné prahy opěr (OP) (č. IV),
- sloupy MP (č. V)
- úložné prahy MP (č. VI),
- NK-nosníky (č. VII),
- NK-podélné spáry (č. VIII).

Pro zjištění pevnosti betonu byly na konstrukci provedeny následující diagnostické práce:

druh konstrukce	jádrové vývrty ks, průměr v mm	tvrdoměrné zkoušky	
		čísla míst n	celkem ks
Dolní části dříků MP	2ø50, V1, V2	1 ÷ 32	32
Dříky opěr	4ø100, V3÷V6	33 ÷ 64	32
Křídla	-	65 ÷ 80	16
Úložné prahy opěr	2ø100, V7, V8	81 ÷ 112	32
Sloupy MP	2ø50, V9, V10	113 ÷ 144	32
Úložné prahy MP	2ø50, V11, V12	145 ÷ 176	32
NK - nosníky KA-61	3ø50, V13, V14 S21-6	177 ÷ 192, 209	17
NK - podélné spáry	-	193 ÷ 208	16
celkem	9ø50, 6ø100	1 ÷ 209	209

Tab.1 Přehled zkoušek pevnosti betonů

Orientace popisu míst odebraných vzorků je ve shodě s odstavcem 3.1. Objemová hmotnost byla zjištěna jen u betonů, u kterých byly odebírány jádrové vývrty. Na základě provedeného vyhodnocení, viz PŘÍLOHA 1, lze posuzovaným betonům přisoudit vlastnosti dle následující tabulky 2:

druh konstrukce, zkušební soubor	upřesn. pevn. $f_{ck, is}$ MPa	pevnostní tř.a zn.dle ČSN			obj. hmot nost kg/m ³	stejn- no- rodost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206-1 (ISO 13822) ČSN 73 2011		
D.části dříků MP	51,7	B 50	zn.500	C 45/55	2303	ano 3,6
Dříky opěr	15,2	B 15	zn.170	C 12/15	2242	ne 21,4
Křídla	14,4	B 12,5	zn.170	C 12/15	-	ne 19,5
Úložné prahy OP	35,0	B 35	zn.400	C 30/37	2210	ne 16,8
Sloupy MP	43,2	B 40	zn.400	C 40/50	2298	ano 8,8
Úložné prahy MP	39,4	B 35	zn.400	C 35/45	2211	ano 5,9
NK-nosníky KA-61	49,8	B 45	zn.500	C 45/55	2368	ano 3,9
NK-podélné spáry	8,9	B 7,5	zn.105	(C 6/7,5)	-	ne 34,4

Tab.2 Zatřídění betonu podle char.pevn. v tlaku se zaručenou přesností

4.1.2 Zjištění pevnosti betonu v tahu (přidržnost)

Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu, zjišťovaná pomocí odtrhových zkoušek dle ČSN 73 2577, je v dalším uváděna též jako přidržnost.

V rámci diagnostiky byly provedeny zkoušky na pěti částech objektu. Každá zkoušená část byla pojata jako samostatný soubor, tedy:

- dolní části dříků mezilehlých podpěr (MP) (č.1),
- dříky opěr (č.2),
- sloupy mezilehlých podpěr (MP) (č.3),
- úložné prahy (příčle) mezilehlých podpěr (MP) (č.4),
- NK-nosníky KA-61 (č.5),

U čtyř souborů byly zkoušky provedeny vždy na 2 místech, u dříků opěr na 6 místech (1 místo = 3 odtrhové terče, celkem tedy $(4 \times 2 + 6) \times 3 = 14 \times 3 = 42$ terčů), viz tab.3 dále.

Pod povolenou minimální hranici 1,5 MPa klesla průměrná pevnost povrchových vrstev betonu v tahu jen u souboru č. 2, dříky opěr. Pro případné sanace opěr tedy doporučujeme silné obetonování s kotvením nebo materiály, určené pro méně pevné povrchy.

Fotografie zkušebních terčů po provedení odtrhových zkoušek jsou níže na obr. F45-601 až F45-614.

část konstrukce	zkuš. místo	č. schmidt	č. terče	pevnost [Mpa]	rozsah pevností [Mpa]	průměr [Mpa]
1. DOLNÍ ČÁSTI DŘÍKŮ MP	1	4	35	3,00	2,43 - 5,82	3,66
		8	43	2,43		
		11	114	5,82		
	2	21	27	2,92		
		23	60	3,20		
		28	67	4,56		
2a. DŘÍKY OPĚR	3	34	63	1,71		
		35	72	0,81!		
		37	112	0,96!		

2b. DŘÍKY OPĚR, pokračování	4	38	38	0,97!	0,29 - 2,23	1,19!
		40	65	1,16!		
		41	132	1,18!		
	5	43	24	1,18!		
		44	30	0,37!		
		45	110	0,29!		
	6	47	79	1,53		
		49	82	1,73		
		51	101	2,06		
	7	52	33	0,68!		
		54	42	1,75		
		55	53	0,93!		
3. SLOUPY MP	9	58	52	1,38!	2,87 - 4,61	3,56
		59	59	0,53!		
		63	118	2,23		
	10	118	74	4,61		
		120	91	2,87		
		123	98	4,30		
4. ÚLOŽNÉ PRA- HY (PŘÍČLE) MEZILEHLÝCH PODPĚR	11	132	20	3,20	1,95 - 5,25	3,31
		137	36	3,07		
		141	104	3,29		
	12	172	7	5,25		
		155	78	3,32		
		146	121	2,56		
5. NK-NOSNÍKY KA-61	13	170	19	3,79	3,35 - 4,50	4,14
		153	81	3,00		
		150	136	1,95		
	14	187	2	4,50		
		190	90	4,16		
		177	135	4,46		
		179	1	4,38		
		182	6	4,00		
		209	80	3,35		

Tab.3 Přehled výsledků zkoušek pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (přidrženost)



Obr.F45-601 Zkušební terče číslo 35, 43, 114 (zkušební místo 1) po provedení odtrhu.



Obr.F45-602 Zkušební terče číslo 27, 60, 67 (zkušební místo 2) po provedení odtrhu.



Obr.F45-603 Zkušební terče číslo 63, 72, 112 (zkušební místo 3) po provedení odtrhu.



Obr.F45-604 Zkušební terče číslo 38, 65, 132 (zkušební místo 4) po provedení odtrhu.



Obr.F45-605 Zkušební terče číslo 24, 30, 110 (zkušební místo 5) po provedení odtrhu.



Obr.F45-606 Zkušební terče číslo 79, 82, 101 (zkušební místo 6) po provedení odtrhu.



Obr.F45-607 Zkušební terče číslo 33, 42, 53 (zkušební místo 7) po provedení odtrhu.



Obr.F45-608 Zkušební terče číslo 52, 59, 118 (zkušební místo 8) po provedení odtrhu.



Obr.F45-609 Zkušební terče číslo 74, 91, 98 (zkušební místo 9) po provedení odtrhu.



Obr.F45-610 Zkušební terče číslo 20, 36, 104 (zkušební místo 10) po provedení odtrhu.



Obr.F45-611 Zkušební terče číslo 7, 78, 121 (zkušební místo 11) po provedení odtrhu.



Obr.F45-612 Zkušební terče číslo 19, 81, 136 (zkušební místo 12) po provedení odtrhu.



Obr.F45-613 Zkušební terče číslo 2, 90, 135 (zkušební místo 13) po provedení odtrhu.



Obr.F45-614 Zkušební terče číslo 1, 6, 80 (zkušební místo 14) po provedení odtrhu.

4.1.3 Zjištění chemického stavu betonu

4.1.3.1 Hodnocení stavu betonu fenolftaleinovým testem

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test), bylo provedeno na závrttech do UP opěr, sloupů MP, úložných prahů MP, základů MP a NK – nosníků KA-61, celkem na 20 místech. Výsledné hodnoty v mm v tabulce 4 ukazují hloubky, ve kterých již beton díky svému nižšímu pH nechrání výztuž proti korozi.

čís. mst.	lokalizace testovaného místa	ztráta pasivace v mm
	Úložné prahy (UP) opěr	
F1	UP 1. podpěry, levá strana pod nosníkem č.3	15 ÷ 30
F2	UP 1. podpěry, pravé čelo (chráněné omítkou)	0 ÷ 30
F3	UP 4. podp., levá str. pod nosn.č.1 (chr. omítkou)	0 ÷ 1
F4	UP 4. podpěry, pravé čelo (chráněné omítkou)	0 ÷ 2
	Sloupy mezilehlých podpěr (MP)	
F5	MP 2, sloup č.2, pod nosníkem č.4 ze str. 2.pole	1 ÷ 2
F6	MP 2, sloup č.3, pod nosníkem č.6 ze str. 2.pole	5 ÷ 10
F7	MP 3, sloup č.2, pod nosníkem č.4 ze str. 2.pole	3 ÷ 10
F8	MP 3, sloup č.3, pod nosníkem č.6 ze str. 2.pole	3 ÷ 5
	Úložné prahy (UP) mezilehlých podpěr (MP)	
F9	MP 2, levá str. pod nosníkem č.3 ze str. 2.pole	2 ÷ 5
F10	MP 2, levá str. pod nosníkem č.6 ze str. 2.pole	5 ÷ 15
F11	MP 3, levá str. pod nosníkem č.3 ze str. 2.pole	0
F12	MP 3, levá str. pod nosníkem č.6 ze str. 2.pole	2 ÷ 5

čís. mst.	lokalizace testovaného místa	ztráta pasivace v mm
	Dolní části dříků mezilehlých podpěr (MP)	
F13	MP 2, levá str. pod nosníkem č.4, horní líc	0 ÷ 4
F14	MP 2, střed, pod nosníkem č.8, horní líc	1 ÷ 2
F15	MP 3, levá str. pod nosníkem č.5, horní líc	0 ÷ 1
F16	MP 3, pravá str. pod nosníkem č.15, horní líc	0 ÷ 1
	NK – nosníky KA-61	
F17	levá str. nosník č.3, 800 mm za UP MP 2,	1 ÷ 3
F18	levá str. nosník č.6, 700 mm za UP MP 2,	1 ÷ 3
F19	levá str. nosník č.2, 900 mm před UP MP 3,	0 ÷ 1
F20	levá str. nosník č.7, 1000 mm před UP MP 3	0 ÷ 1

Tab. 4 Hodnocení chemického stavu betonu fenolftaleinovým testem

4.1.3.2 Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem

Přesné zjištění vlastností betonu, který již nechrání výztuž před korozi pomocí chemického rozboru, nebylo součástí diagnostiky.

4.1.3.3 Hodnocení chemického stavu betonu celkově

Monolitické konstrukce (úložné prahy opěr) bývají chemicky tradičně horší. V tomto případě toto tvrzení platí jen pro úložné prahy opěr (dříky nejsou vyztuženy). **Ztráta pasivačních vlastností** v ostatních měřených místech dosahuje jen do hloubek **0 ÷ 10 mm** až na jednu výjimku UP MP, kde měřeno 15 mm. Příčinou je v některých případech použití pevnějšího betonu, než předepsala stavební dokumentace. Ty nepodléhají tak snadno ztrátě pasivačních vlastností.

Prefabrikované konstrukce bývají z chemického hlediska velmi dobré. Platí to i v tomto případě. **Ztráta pasivačních vlastností** betonu nosníků KA-61 dosahuje jen **0 ÷ 3 mm**, což vzhledem k tloušťce krycí vrstvy nepředstavuje zvýšené riziko koroze betonářské výztuže nosníků.

Na diagnostikovaném mostě jsou prefabrikované konstrukce dlouhodobě málo použitelné z jiných důvodů než pro hrozbu karbonatace jejich povrchů, viz odst. 4.2.2.

4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

4.2.1 Betonářská výztuž

V konstrukci mostu jsou vyztužené všechny betonové části mimo některých částí koncových podpěr, opěr. Součástí diagnostického průzkumu bylo ověření výztuže betonářské i předpjeté. Betonářská byla kontrolována v jednom sloupu a v jednom místě úložného prahu mezilehlé podpěry. Výsledky v náčrtcích v PŘÍLOZE 3.1 a 3.2. V PŘÍLOZE 3 je též připojen výtah z typového podkladu pro nosníky KA-61, armovací plán nosníku, kde je betonářská výztuž zakreslena.

Na konstrukci se v mnoha místech na spodní stavbě i NK vyskytují odštěpy krycích vrstev, které po odstranění vždy ukázaly jen betonářskou výztuž.

4.2.2 Předpjatá výztuž

Součástí diagnostického průzkumu byla kontrola předpjaté výztuže NK. Výztuž byla ověřována klasicky. Nejprve byl vyloučen kontakt s výztuží betonářskou nalezením polohy podélných i příčných vložek elektromagnetickou indukční metodou pomocí profometru PROCEQ 4. Potom stejnou metodou, jako anomálie mezi výztuží betonářskou, byla nalezena poloha kabelového kanálku (KK) s předpjatou výztuží. Po provrtání krycích vrstev, byl konstatován stav výztuže a změřena tloušťka krycí vrstvy betonu. Sonda byla poté zapravena směsí z nesmršlivého cementu. K měření rozměrů bylo použito posuvného měřítka s noniem 0,02 mm SOMET INOX, k měření krycích vrstev hloubkoměr VERNIER CALIPER XT line.

Pro kontrolu předpjaté výztuže nosníků byly na podhledu NK provedeny tři sondy (S 17, S 18 a S 19). Sondy byly provedeny v místech podélných trhlin pod předpjatou výztuží.

V PŘÍLOZE 3 je připojen výtah z typového podkladu pro nosníky KA-61, str. 18 a 19, kde uvedena výztuž betonářská i předpjatá.

Výsledky sondáže jsou uvedeny v následujícím textu a zachyceny obrazem na fotografiích F45-301 až F45-306 na str. 51÷53 PŘÍLOHY 2.

Sonda S 17: Byla provedena do podhledu nosníku č.3 ve 2. poli ve vzdálenosti přibližně 410 mm od jeho levého okraje a 2100 mm za zadním lícem UP 2. podpěry, v místě podélné trhliny se stopami po zatékání, viz obr. F45-301 a F45-302.

Odhalený kabelový kanálek není vytvořený trubkou „SANDRIK“. Kanálek je zainjektovaný, injektážní malta je vlhká, obnažený kabel lehce korodovaný. Jeho krytí v sondě je 45 mm.

Sonda S 18: Byla provedena do podhledu nosníku č.5 ve 2. poli ve vzdálenosti přibližně 760 mm od jeho levého okraje a 2750 mm za zadním lícem UP 2. podpěry, v místě podélné trhliny se stopami po zatékání, viz obr. F45-303 a F45-304.

Odhalený kabelový kanálek není vytvořený trubkou „SANDRIK“. Kanálek je zainjektovaný, injektážní malta je vlhká, obnažený kabel bez koroze. Jeho krytí v sondě je 65 mm.

Sonda S 19: Byla provedena do podhledu nosníku č.1 ve 2. poli ve vzdálenosti přibližně 600 mm od jeho levého okraje a 840 mm před předním lícem UP 3. podpěry, v místě podélné trhliny se slabými stopami po zatékání, viz obr. F45-305 a F45-306.

Odhalený kabelový kanálek není vytvořený trubkou „SANDRIK“. Kanálek je zainjektovaný, injektážní malta je vlhká, obnažený kabel bez koroze. Jeho krytí v sondě je 45 mm.

Závěr ze sondáže kabelových kanálků

Stejnými nebo podobnými stopami po zatékání a trhlínami jsou postižena všechna tři pole pod všemi nebo téměř všemi kabelovými kanálky. Podle vzhledu lze s vysokou mírou pravděpodobnosti prohlásit, že všechny, nebo téměř všechny kabelové kanálky jsou zainjektované injektážní maltou promočenou 20 až 30 let. Zvětšení počtu sond by přineslo výsledky identické s výsledky ze sond S17 až S18. Promočená malta svědčí o stálé výměně vody a postupném snižování pH injektážní malty. Její zásaditost nelze žádným způsobem zachránit a maltu není možné vyměnit.

4.3 ZJIŠTĚNÍ ROZMĚRŮ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

Součástí diagnostiky nebylo zjištění rozměrů žádných konstrukcí mimo tloušťky a složení vozovky ve dvou sondách. Zjištěné skutečnosti jsou podrobně popsány a složení fotograficky dokumentováno v odst. 3.6.1 a na obr. F45-401 a F45-402 na str. 12 a 13.

5 Vyhodnocení stavu mostu

5.1 VÝKON PROHLÍDEK

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. Do roku 2016, kdy NK byla HPM přerazena z III. klasifikačního stupně stavu do stavu V., byly BPM realizovány 1x ročně od roku 2016 2x ročně (klasifikační stupeň stavu V-špatný).

Hlavní prohlídka (HPM) byla dle BMS na objektu naposledy provedena 12.10.2018 Ing. Jiří Šrubař, předtím 01.09.2016, Ing. Jaromír Rušar. Prohlídky provedeny v souladu s klasifikačním stupněm stavu V - špatný vždy po dvou letech.

5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY

Od postavení objektu jsou na něm patrné následující údržbové práce, opravy a změny:

- odvodnění dutin nosníků KA-61, neboť tyto byly dle TP vyráběny bez nich,
- nahrazení podpovrchových MZ mostními závěry elastickými,
- částečné sanace odhalené korodující betonářské výztuže na podhledech některých nosníků,
- výměna krytu vozovky spojená jen s nevýrazným zvýšením jejího povrchu a obnovou vodorovného dopravního značení,
- opravy poklesu násypu před jundrovskou opěrou,
- zalévání trhlin v AB vozovky a LA chodníků,
- nátěry zábradlí, pravděpodobně opakované,
- čištění povrchu vozovky na mostě.

5.3 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.

5.3.1 Stav spodní stavby

Spodní stavbu je nutné, vzhledem ke stopám po masivním zatékání na obě opěry a rozsáhlému větrání betonu hlavně v patě jundrovské opěry, označit pouze klasifikačním stupněm stavu **V - špatný stav** (hloubková degradace betonu, lokálně podemleté základy podpěr, rozsáhlé stopy po zatékající nebo prosakující vodě, koroze betonářské výztuže s oslabení do 5%).

5.3.2 Stav nosné konstrukce

Nosnou konstrukci je nutné, vzhledem k četným vadám již z doby stavby, rozsáhlému zatékání přes nefunkční hydroizolaci, patrně ještě z roku 1966, přes nevodotěsné mostní závěry, odtržení dobetonávek nosníků od jejich čel a hlavně trvalému a dlouhodobému zatékání do všech nebo téměř do všech kabelových kanálků s tvorbou nekonstrukčních trhlin pod nimi, zatím bez koroze předpjaté výztuže, hodnotit klasifikačním stupněm stavu **V - špatný stav** (trhliny v podélných spárách větší šířky než 0,4 mm, šířky přes 0,6 mm se zatím vyskytují ojediněle, rozsáhlé stopy po zatékající nebo prosakující vodě). Jakmile se počet trhlin pod kabelovými kanálky šířky přes 0,6 mm zvýší asi na 20 míst, bude nutné hodnotit konstrukci klasifikačním stupněm stavu VI-velmi špatný stav

5.3.3 Celkový stav mostu

Celkový stav mostního objektu je nutné hodnotit klasifikačním stupněm stavu **V - špatný stav**. Na klasifikační stupeň stavu VI - velmi špatný stav je nutné se připravit v horizontu 5 let.

5.3.4 Použitelnost

Z hlediska bezpečnosti provozu na mostním objektu nebyly zjištěny závady mostního svršku a vybavení, které vyžadují větší opatření. Menší okamžitá jsou uvedena v odst. 6.1. Použitelnost mostu je možné hodnotit stupněm **3 - použitelné s výhradou** (vyjeté koleje do 50 mm, lokální hromadění vody na vozovce, trhliny ve vozovce podél mostních závěrů, lokální prokorodování ocelových profilů zábradlí).

5.4 PROGNOZA

Závady a poruchy na některých částech objektu zatím nemají nepříznivý vliv na únosnost. Jsou sice opravitelné, ale bez dlouhodobého výhledu, i kdyby se zatékání do jeho konstrukcí přerušilo novou hydroizolací a vodotěsnými mostními závěry. Z hlediska bezpečnosti (použitelnosti) nejsou na mostě zatím závady, které dle ČSN 73 6221 vyžadují větší dopravní opatření.

Nosná konstrukce je dočasně schopná plnit svůj úkol, nikoliv však dlouhodobě. Zjištěné pevnostní parametry betonu nosníků jsou sice velmi dobré, odpovídají požadavkům TP, viz odst. 4.1 a PŘÍLOHA 1 a 3 a velmi špatný stav podélných spár by se dal vyřešit stavebními opatřeními, nelze však vyřešit stav injektážní malty v kabelových kanálkách, do kterých desetiletí zatéká. Nebezpečí havárie NK zatím nehrozí, protože předpjatá výztuž buď ještě nekoroduje nebo jen povrchově a pH injektážní malty podle F-testu nekleslo pod kritickou hranici 9,5/9,2. Škody na výztuži zatím nevznikly, ale jejich vzniku není možné racionálně zabránit. Během dvou až pěti let překročí ztráta pasivace injektážní malty kritickou hranici, umožní zahájení koroze kabelů a ty pak během pěti až osmi let významně oslabí svoje profily korozí.

Zatékání do dutin nosníků, i když je následkem stejných poruch hydroizolace, nepředstavuje, na rozdíl od zatékání do kabelových kanálků, pro konstrukci výrazné nebezpečí. V rozumných mezích ho udržují odvodňovací otvory na všech koncích nosníků.

Spodní stavba je rozsáhle zamáčena přes netěsné mostní závěry a chyby či poruchy v napojení hydroizolace na ně, zvláště na fasádách, kde dochází k větrání betonu a obnažování a korozi betonářské výztuže. Mezilehlé podpěry, zvláště jejich úložné prahy jsou postiženy více než podpěry koncové. Trvalé průsaky z úložných spár způsobují společně se ztrátou pasivačních vlastností krycích vrstev korozi betonářské výztuže a vznik trhlin, z nichž některé jsou neopravitelné. Podle přítomnosti inkrustací je totiž jasné, že prostupují úložným prahem MP z jejich boků až k temenům. Poruchy UP mezilehlých podpěr se budou progresivně zvětšovat.

Koncové podpěry, opěry trpí mimo zatékání přes MZ průsakem z rubů. Průsaky trpí i mostní křídle, což je patrné díky inkrustacím v okolí trhlin v jejich omítce. Opěry jsou však díky masivnosti stabilní, přestože pevnosti betonu jejich dřívů neodpovídají současným požadavkům, viz odst. 4.1 a PŘÍLOHA 1. Nejrychleji se budou na opěrách zvětšovat škody v jejich patách, kde jsou již v současnosti velké kaverny v úrovni hladiny.

Koncové podpěry, opěry jsou po opravě použitelné dlouhodobě.

5.5 ZATÍŽITELNOST

Prohlídka	Způsob zjištění	V _n (t)	V _r (t)	V _e (t)	Nápravný tlak (t)
MPM, Ing. Petr Masařík březen 2006	V-CZEN (Zatížitelnost stanovena podrobným statickým výpočtem)	27	50	131	-
HPM, Ing. Jiří Šrubař, říjen 2018	redukce původních hodnot koeficientem $\alpha = 0,6$,	R21	R40	R104	-
Tato diagnostika, listopad 2019	ponechání hodnot zatížitelnosti v poslední uváděné výši z roku 2018	R21	R40	R104	-

Výchozí zatížitelnost uvedená v pasportu Silniční databanky Ostrava (MPM 2006, V-CZEN Zatížitelnost stanovena podrobným statickým výpočtem) byla do současnosti upravována jedenkrát, při HPM v r. 2016 při zhoršení stupně stavu NK na stupeň V – špatný, koeficientem $\alpha = 0,8$. Při HPM v r. 2018 byl při ponechání stupně stavu V – špatný, upraven koeficient α na 0,6, ale zatížitelnosti nebyly tímto koeficientem sníženy. Z důvodu ponechání stavebního stavu V – špatný a zachování charakterů poruch, které na zatížitelnost zatím nemají výrazný vliv (jedná se o trhliny nekonstrukční), ponecháváme zatížitelnost v poslední uváděné výši, tedy s redukcí součinitelem $\alpha = 0,8$, který výše uvedenému stavu konstrukce odpovídá.

6 Návrh na odstranění zjištěných závad a poruch

S ohledem na výše uvedené, pro **nemožnost nosnou konstrukci dlouhodobě zachránit** ani velkou opravou, doporučuje diagnostik její výměnu, lépe včetně mezilehlých podpěr (MP). Koncové podpěry, opěry jsou reálně opravitelné a dlouhodobě použitelné. Základy a dolní části MP lze použít, tak jak to bylo provedeno v r. 1966, protože za 53 roků existence současného objektu nevykázaly problémy.

Sanace členěných mezilehlých podpěr je sice teoreticky možná, ale vzhledem k jejich módní členitosti bude nákladnější než stavba podpěr nových.

S přípravou přestavby je vhodné neotálet, protože čerstvá voda do konstrukce, a tedy i do kabelových kanálků, proniká při každém dešti a pokračuje ve snižování pH injektážní malty. Pokud by z nějakých důvodů nebylo možné most v historicky dohledné době opravit, bylo by pro oddálení konce životnosti NK nutné opravit provizorně mostní svršek, tedy zřídit novou hydroizolaci, novou vozovku, nové chodníky, nové elastické mostní závěry (kromě dále uvedených okamžitých opatření, které musí být provedeny stejně), což bude nevhodné.

Návrh na postup při opravě mostu z výše uvedených důvodů není uveden. Uvádíme je dočasné okamžité zásahy z hlediska použitelnosti.

6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT OKAMŽITĚ

- 6.1.1 **Snížit rychlost vozidel** projíždějících po mostě pomocí DZ č. B20a (nejvyšší povolená rychlost) **na 30 km**. Důvodem je chatrné zábradlí, jehož prokorodovaná místa jsou jen špičkou ledovce. Snižovat rychlost nebude nutné při osazení betonových svodidel na okraj chodníku. Okraj vozovky nepřipadá v úvahu kvůli odvodňovačům vozovky.
- 6.1.2 **Osadit** na mostě **dopravní značky omezující zatížitelnost** na aktuální hodnoty uvedené v ML a v odst. 5.5, tedy: normální V_n na **21 t** (DZ B13-zákaz vjezdu vozidel jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez), zatížitelnost výjimečnou V_x na **40 t** (DZ E13-Text-jediné vozidlo).
- 6.1.3 **Opravit prokorodovaná místa mostního zábradlí** a tyto opravy konzervovat nátěrem, nebo **vybavit chodník nerozebíratelnými zábranami** v místech těchto prokorodovaných částí, nebo jednoduše **osadit** v těch místech osamělé **kusy betonového silničního svodidla**, aby se předešlo úrazu.
- 6.1.4 **Na vnitřní strany obou zábradlí provizorně osadit plnostěnou zábranu výšky 1100 mm**, nebo jiným vhodným způsobem provizorně splnit bezpečnostní požadavky TP a norem na mostní zábradlí (výška 1100 mm a mezery max. 120 mm), viz odst. 3.7.1. V případě výše uvedeného řešení, při povodních do úrovně mostního zábradlí, tyto zábrany odstranit, což se vzhledem ke zdejší historii nepředpokládá.
- 6.1.5 **Provádět hlavní či mimořádné prohlídky v intervalu 2 let**, pokud nebude provedena přestavba mostu, a to pomocí mostní prohlížečky, s měření šířky trhlin pod kabelovými kanálky. Pokud překročí počet trhlin větších než 0,6 mm počet 20 ks, zařadit most do klasifikačního stupně stavu VI - velmi špatný a snížit zatížitelnost koeficientem $\alpha = 0,6$. V současné době je počet takových trhlin méně než 5.
- 6.1.6 **Běžné prohlídky** provádět jako dosud, tedy 2x ročně.

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 připojena jako PŘÍLOHA 2. Je číslována dle systému archivace zhotovitele, nikoliv dle logiky textu této zprávy.

7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ

7.2.1 Shoda mostního listu se skutečností

FORMULÁŘ ML:

Mostní list je rozsáhlý, generovaný z informací v SDO. Odpovídá skutečnosti až na následující drobnosti:

- Předmět přemostění: Vodoteč (stálý průtok). **Správně:** řeka Svratka.
- Převáděná komunikace: Místní komunikace/BM. **Správně:** ulice Veslařská.
- Katastrální území: Jundrov. **Správně:** Jundrov/Žabovřesky.
- Výška NK: 0,74 m. **Správně:** 0,85 m.
- Typ podpěr: Krajní podpěra. **Správně:** Koncová podpěra.
Vnitřní podpěra. **Správně:** Mezilehlá podpěra.

NÁČRTEK ML:

Náčrtky s uvedením měřítka (podélný řez a půdorys 1:300, příčný řez a půdorys pilíře 1:100, schematický náčrt mostu 1:400) jsou nečitelné.

7.2.2 Shoda SD se skutečností

- nepřístupné části spodní stavby velmi pravděpodobně odpovídají zachované SD,
- nosná konstrukce není uložena na 3 vrstvy gumových ložisek ale na asfaltovanou lepenku,
- mostní odvodňovače nebyly provedeny v plánovaném rozsahu a ani v plánovaných tvarech. Počty drasticky zmenšeny. V koncových polích ze 6 na 2, ve druhém poli z 8 na 2,
- povrchy z umělého kamene nebyly provedeny v plánovaném rozsahu.

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.

Zprávy zůstávají u zhotovitele uloženy po dobu nejméně 10 let.



Brno, listopad 2019

Ing. Jan Kryštof
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA

- držitel Oprávnění k **průzkumným a diagnostickým pracím** reg. č.355/2016, Ministerstvo dopravy, OPK,
- držitel Oprávnění k výkonu **hlavních a mimořádných prohlídek** mostů č. 007/1998 Ministerstvo dopravy, OPK,
- **certifikovaná osoba** pro činnost **NDT** č.reg.201-053/NZS.

PŘÍLOHA 1

PROTOKOL O NDT OVĚŘENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU

PŘÍLOHA 1

**Vyhodnocení upřesněných NDT zkoušek
betonu mostu ev. č. BM-092 přes řeku
Svratku na ulici Veslařské v Brně**

Příloha 1

P1. Vyhodnocení upřesněných NDT zkoušek betonu mostu ev. č. BM-092 přes řeku Svratku na ulici Veslařské v Brně

P1.1 Metodiky

P1.1.1 Použité normy a předpisy

Pro vyhodnocení zkoušek pevnosti betonu v tlaku, provedených pomocí tvrdoměru typu Schmidt N, upřesněných zkouškami pevnosti v tlaku na válcových tělesech vyrobených ze vzorků odebraných z konstrukce jádrovým vrtáním, byly použity postupy uvedené v následujících normách:

ČSN 73 2011:2012	Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí
ČSN 73 1370:2011	Nedestruktivní zkoušení betonu
ČSN 73 1373:2011	Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
ČSN EN 12390-3	Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

Pro zařazení betonu byly dále použity normy ČSN EN 206 a ČSN EN 13791, se zapracováním všech platných změn.

P1.1.2 Charakteristická pevnost betonu v tlaku v konstrukci

Charakteristická pevnost betonu v tlaku in situ $f_{ck, is}$ se podle ČSN 73 2011:2012 vypočítá ze vztahu

$$f_{ck, is} = \bar{f}_{m(n), is} - \beta_n \cdot s_r$$

kde β_n je součinitel odhadu 5% kvantilu (Tab. 4, ČSN 73 2011);

$\bar{f}_{m(n), is}$ je aritmetický průměr pevností betonu vypočítaný z pevností získaných na jednotlivých místech po upřesnění součinitelem α ;

Výběrová směrodatná odchylka s_r se vypočítá podle vztahu

$$s_r = \sqrt{s_x^2 + s_{rez, e}^2}$$

kde s_x je výběrová směrodatná odchylka pevností určených pomocí NDT metod;
 s_{rez} je reziduální směrodatná odchylka dle ČSN 73 2011.

Poznámka: Dle harmonizované normy ČSN 73 2011:2012 postačí, když charakteristická pevnost betonu v tlaku in situ $f_{ck, is}$ dosáhne 85% charakteristické pevnosti betonu v tlaku f_{ck} dle ČSN EN 206. To ovšem platí pro upřesněnou pevnost v tlaku (na vývrtech). U neupřesňovaných pevností je nutné prokazovat 100 % charakteristické pevnosti betonu v tlaku f_{ck} , navíc jde pouze o zkoušky orientační.

P1.2 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu

Na různých částech konstrukce mostu ev. č. BM-092 přes řeku Svratku na ulici Veslařské v Brně bylo pracovníky firmy Mostní vývoj, s.r.o. odzkoušeno nedestruktivně celkem 120 zkušebních míst pomocí tvrdoměru Schmidt N. Vyhodnocení pevnosti v tlaku betonu na těchto zkušebních místech je uvedeno v tab. 1. Při vyhodnocování byl zohledněn směr zkoušení a typ sklerometru Schmidt N. dále. V další fázi byl vypočten součinitel upřesnění α , který byl určen podle ČSN 73 1370, v případě neupřesněných pevností byl započten vliv vlhkosti a stáří betonu.

Tab. 1.1 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu dolní části dříků MP

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
1	→	44	48	60	50	46	45	50	41	40	48	52
2	→	51	40	50	56	56	50	54	56	54	54	63
3	→	44	56	58	56	55	55	50	58	58	59	63
4	→	48	55	54	49	48	54	48	49	50	54	61
5	→	56	48	55	56	48	46	52	52	54	54	63
6	→	54	54	54	52	58	44	57	52	54	53	63
7	→	56	50	50	56	58	58	48	54	57	54	63
8	→	47	55	52	51	56	50	56	49	49	48	61
9	→	54	54	56	58	56	54	54	51	54	51	63
10	→	54	56	47	56	57	49	54	54	56	54	63
11	→	56	58	60	60	59	54	54	56	53	56	63
12	→	59	54	59	47	56	58	53	58	55	56	63
13	→	58	54	52	58	56	58	50	54	56	51	63
14	→	55	56	50	56	56	52	54	54	53	58	63
15	→	58	57	57	56	58	56	57	56	56	59	63
16	→	54	61	57	57	55	56	61	53	54	54	63
17	→	50	46	46	46	54	52	53	51	54	52	59
18	→	40	44	54	56	53	51	48	54	53	51	63
19	→	54	50	48	52	42	58	50	47	51	51	59
20	→	52	56	53	53	52	52	50	53	46	53	63
21	→	54	56	56	47	45	54	52	50	52	53	63
22	→	52	54	52	52	54	54	52	54	51	52	63
23	→	54	56	54	54	55	56	56	54	54	53	63
24	→	56	52	52	52	52	50	53	52	56	50	63
25	→	54	54	54	52	56	50	52	50	46	51	63
26	→	56	55	56	57	55	64	56	56	56	56	63
27	→	54	56	52	56	54	54	54	55	54	56	63
28	→	55	56	55	48	56	54	56	58	52	52	63
29	→	56	59	53	54	52	56	56	57	52	57	63
30	→	44	49	45	49	54	48	54	55	56	54	61
31	→	57	52	49	47	45	51	60	53	52	56	63
32	→	35	32	30	43	31	48	30	35	47	31	28

Tab. 1.2 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu dřívků opěr

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
33	→	52	37	49	36	41	45	51	30	35	38	41
34	→	31	37	42	27	28	35	33	29	34	31	27
35	→	37	28	29	36	37	30	20	32	37	28	28
36	→	47	48	37	38	41	45	41	40	41	41	44
37	→	36	41	35	47	28	36	37	35	36	30	33
38	→	41	40	40	45	39	39	37	46	44	45	44
39	→	33	31	29	37	35	37	46	31	30	33	28
40	→	31	34	35	31	31	34	28	33	33	39	28
41	→	45	46	38	42	47	46	45	49	45	31	50
42	→	38	37	31	33	39	37	42	38	39	45	37
43	→	41	39	46	33	29	38	41	37	39	47	39
44	→	35	43	49	32	41	36	44	47	39	48	44
45	→	41	49	25	34	37	49	37	37	43	48	41
46	→	36	35	28	38	41	39	33	39	39	29	35
47	→	40	49	40	49	38	43	30	40	39	45	46
48	→	41	43	49	43	46	45	49	50	43	50	52
49	→	44	41	53	39	37	39	37	43	43	38	41
50	→	49	42	49	47	43	59	55	48	47	43	53
51	→	43	43	41	43	38	38	40	49	40	32	42
52	→	43	43	37	41	37	41	39	45	41	35	41
53	→	45	38	43	45	47	43	49	49	49	52	52
54	→	41	41	43	41	41	49	40	40	43	43	44
55	→	41	40	41	39	43	45	39	43	45	41	44
56	→	38	49	41	41	38	48	37	39	45	47	44
57	→	43	49	47	45	43	43	44	49	45	41	50
58	→	37	35	48	35	35	35	35	43	43	47	37
59	→	39	39	35	33	35	33	39	47	37	37	33
60	→	43	40	33	31	43	41	35	37	32	35	35
61	→	31	33	43	45	45	49	39	32	32	33	35
62	→	53	53	55	48	55	45	48	41	49	53	59
63	→	53	43	41	47	53	57	42	44	51	38	52
64	→	54	53	53	54	53	53	54	52	52	53	63

Tab. 1.3 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu křídel

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
65	→	31	31	43	40	38	41	40	38	35	34	35
66	→	31	33	30	36	35	39	40	34	26	39	32
67	→	31	28	35	24	38	31	37	31	39	23	28
68	→	27	28	28	28	27	22	28	28	26	21	19
69	→	49	45	45	49	47	43	43	45	44	43	50
70	→	43	45	49	41	48	49	43	49	41	44	50
71	→	36	38	30	48	48	36	42	45	46	47	46
72	→	43	39	45	31	37	37	38	39	48	37	39
73	→	35	31	37	35	45	35	31	37	35	37	32
74	→	31	33	33	31	31	35	35	35	37	35	30
75	→	42	49	41	43	47	38	39	43	41	35	44
76	→	39	41	43	37	47	39	39	41	41	35	41
77	→	40	38	49	48	40	44	43	38	45	43	46
78	→	36	35	30	30	31	30	37	38	39	35	30
79	→	45	39	35	40	35	41	43	45	45	38	42
80	→	37	47	43	43	46	44	35	40	47	47	46

Tab. 1.4 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu úložných prahů opěr

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
81	→	50	43	41	41	38	43	47	45	37	48	46
82	→	42	49	53	45	41	37	41	43	41	41	44
83	→	46	50	53	44	47	51	51	47	43	46	55
84	→	41	40	37	37	37	42	37	38	39	33	37
85	→	41	41	31	39	36	40	38	47	39	37	39
86	→	55	51	53	57	51	55	53	49	53	52	63
87	→	51	53	61	51	49	49	49	49	50	51	61
88	→	51	51	55	57	59	53	59	59	59	57	63
89	→	49	41	40	40	40	37	36	41	41	48	42
90	→	46	43	49	36	45	48	49	43	47	49	53
91	→	21	28	39	25	25	25	37	31	34	31	21
92	→	37	39	43	37	33	43	41	48	42	37	41
93	→	67	41	47	41	31	39	41	41	30	36	42
94	→	43	43	40	39	39	39	43	28	43	40	42
95	→	48	49	46	45	46	45	40	49	45	38	50
96	→	45	39	38	45	44	41	40	38	43	43	44
97	→	45	53	51	49	46	47	55	48	49	53	59
98	→	56	46	41	57	58	55	59	57	57	59	63
99	→	41	38	38	33	35	39	43	45	53	38	39
100	→	56	48	55	57	53	48	50	56	55	48	63
101	→	45	45	52	41	38	47	49	49	52	45	52
102	→	50	48	45	43	38	43	47	48	47	48	52
103	→	43	50	43	48	55	55	51	45	51	53	57
104	→	49	47	48	49	47	45	40	47	40	45	52
105	→	38	35	39	43	37	43	39	40	37	38	39
106	→	55	48	45	56	49	57	53	55	50	48	63
107	→	51	55	48	50	53	53	45	40	45	43	55
108	→	41	50	41	45	45	43	47	38	53	47	50
109	→	53	54	43	40	48	40	43	55	43	49	53
110	→	47	53	50	42	43	42	40	48	48	48	52
111	→	49	43	45	40	49	40	38	39	40	49	46
112	→	45	54	59	53	49	48	53	46	50	50	61

Tab. 1.5 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu sloupů mezilehlých podpěr

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
113	→	51	50	47	45	46	42	39	46	47	47	52
114	→	45	43	52	41	41	47	52	40	41	43	50
115	→	53	42	51	49	52	51	55	55	45	36	59
116	→	41	41	44	45	45	47	47	49	43	45	50
117	→	42	43	42	42	39	43	43	49	49	45	48
118	→	51	55	50	44	45	45	47	39	53	54	55
119	→	35	43	45	45	49	41	45	40	33	47	46
120	→	54	43	51	45	51	55	43	51	43	43	55
121	→	54	54	49	52	47	53	51	53	55	45	61
122	→	55	56	55	51	50	53	47	54	48	55	63
123	→	52	43	49	49	49	54	52	53	47	52	59
124	→	55	53	55	50	55	54	51	47	56	45	63
125	→	56	56	55	59	51	53	55	49	46	51	63
126	→	54	53	55	58	55	53	55	51	59	55	63
127	→	53	51	53	55	59	57	59	55	53	59	63
128	→	55	59	49	57	57	59	59	57	59	55	63
129	→	49	53	43	47	47	51	45	47	53	41	55
130	→	49	51	55	49	53	57	54	53	45	49	63
131	→	57	55	56	51	53	51	57	55	51	57	63
132	→	48	48	39	53	51	51	49	45	47	47	55
133	→	61	59	55	59	59	51	53	55	47	51	63
134	→	57	57	59	55	56	55	59	61	55	53	63
135	→	55	55	56	55	54	55	63	53	55	56	63
136	→	62	57	57	55	59	59	57	59	57	63	63
137	→	59	62	57	63	57	57	57	59	60	59	63
138	→	60	57	58	53	47	57	57	54	62	54	63
139	→	57	45	47	47	45	51	54	51	55	53	61
140	→	63	65	65	61	53	59	63	58	55	60	63
141	→	59	53	57	62	55	51	63	57	57	55	63
142	→	49	53	55	57	51	57	55	55	47	55	63
143	→	51	57	55	63	59	63	59	55	59	59	63
144	→	55	51	49	49	53	55	49	55	47	49	61

Tab. 1.6 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu úložných prahů mezilehlých podpěr

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
145	↑	57	53	56	63	63	55	60	53	47	55	62
146	↑	47	49	47	49	53	45	55	57	43	56	52
147	↑	60	50	61	54	50	61	61	53	57	55	62
148	↑	56	57	49	43	57	49	54	55	57	41	58
149	↑	53	55	57	59	53	55	51	55	51	53	60
150	↑	50	45	43	45	49	53	43	41	49	53	47
151	↑	53	53	45	57	51	51	55	51	55	50	56
152	↑	64	63	63	63	65	61	57	53	51	64	62
153	↑	59	49	59	53	53	51	57	49	49	53	58
154	↑	62	65	61	63	67	63	65	61	61	63	62
155	↑	55	53	61	53	56	59	51	43	47	45	56
156	↑	61	60	60	47	47	55	56	59	48	44	60
157	↑	63	55	55	63	63	59	57	55	59	57	62
158	↑	55	61	63	58	55	58	62	57	58	55	62
159	↑	65	63	59	51	45	63	60	59	57	53	62
160	↑	60	57	63	59	57	63	63	59	61	59	62
161	↑	58	61	57	51	63	61	55	55	55	53	62
162	↑	59	65	61	61	54	59	55	59	57	63	62
163	↑	65	64	59	61	53	64	54	53	55	64	62
164	↑	57	53	46	52	53	49	54	50	49	48	54
165	↑	59	56	65	61	54	51	59	56	66	61	62
166	↑	62	63	67	59	65	59	65	64	61	66	62
167	↑	71	71	68	72	67	67	71	73	72	69	62
168	↑	66	66	61	67	63	65	65	68	66	63	62
169	↑	65	64	69	69	69	67	56	63	65	66	62
170	↑	61	56	57	53	55	51	53	50	50	49	60
171	↑	59	63	64	66	65	65	63	52	63	65	62
172	↑	55	58	59	56	59	55	55	59	55	59	62
173	↑	61	56	53	57	57	57	55	55	59	61	62
174	↑	55	55	55	56	51	57	50	62	53	62	62
175	↑	64	59	53	59	63	64	60	66	57	61	62
176	↑	59	61	59	59	59	50	64	63	59	59	62

Tab. 1.7 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu nosníků NK

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
177	→	59	59	55	50	48	52	51	53	55	51	63
178	↑	57	60	59	59	53	57	58	54	59	58	62
179	↑	58	59	60	58	59	59	59	59	59	58	62
180	↑	55	56	57	57	55	64	58	61	56	57	62
181	↑	61	61	61	64	57	57	61	61	54	58	62
182	↑	52	53	54	51	53	52	53	51	51	55	58
183	↑	62	61	62	64	54	63	63	60	61	61	62
184	↑	62	58	59	60	61	61	60	60	61	60	62
185	↑	57	58	56	57	57	55	55	53	55	63	62
186	↑	68	63	65	65	59	67	63	60	55	59	62
187	↑	63	61	63	60	65	59	64	63	62	65	62
188	↑	65	65	63	65	55	67	58	63	63	63	62
189	↑	49	63	61	61	65	65	57	60	63	61	62
190	↑	58	65	65	59	60	66	64	64	65	65	62
191	↑	65	63	64	63	65	65	67	63	63	65	62
192	↑	63	66	63	65	59	57	59	63	63	63	62
209	→	49	42	50	43	45	49	47	48	51	49	53

Tab. 1.8 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu podélných spár

Zk. místo	Směr zkouš.	Hodnoty odrazu										Pevnost neupřesněná
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	f_{be} [MPa]
193	↑	37	35	33	29	29	34	31	31	30	36	21
194	↑	41	40	37	37	31	37	36	40	39	41	30
195	↑	45	37	46	47	40	44	45	44	49	39	41
196	↑	32	41	43	41	46	38	31	29	32	30	26
197	↑	16	21	26	24	21	21	26	23	19	23	< 11
198	↑	24	26	25	24	25	25	27	24	19	18	< 11
199	↑	21	21	19	18	21	18	15	20	24	26	< 11
200	↑	41	38	33	29	33	31	32	35	31	33	21
201	↑	31	28	28	28	35	37	30	25	30	20	15
202	↑	44	45	47	38	36	36	37	32	35	39	30
203	↑	46	43	41	45	45	40	38	42	43	45	39
204	↑	31	36	35	37	31	37	41	28	33	31	21
205	↑	47	43	45	42	41	43	49	43	38	35	39
206	↑	36	35	33	31	34	31	33	35	37	30	23
207	↑	35	44	36	37	41	40	38	41	33	39	30
208	↑	61	61	53	38	53	48	45	49	45	48	51

P1.3 Upřesnění výsledků nedestruktivních zkoušek betonu

Výsledky nedestruktivních zkoušek byly upřesněny pomocí destruktivních zkoušek na zkušebních tělesech vyrobených z jádrových vývrtů. Porovnáním výsledků nedestruktivních a destruktivních zkoušek na adekvátních zkušebních místech byly získány součinitele upřesnění α (dle ČSN 73 1370) zvláště pro jednotlivé části mostu, kterými byly poté upřesněny výsledky všech nedestruktivních zkoušek betonu. Pro beton křídel sice nebyl součinitel upřesnění stanoven, avšak pro přepočet pevností byl vzat součinitel zjištěný pro opěry. Upřesňovány tak nebyly vlastně pouze výsledky pevností v tlaku podélných spár, z nichž není možné odebrat relevantní zkušební tělesa. V tomto případě byly hodnoty pevností v tlaku upraveny pouze součinitelem stáří a vlhkosti a výsledky jsou pouze orientační. Výsledky objemové hmotnosti a pevnosti v tlaku na tělesech z jádrových vývrtů jsou uvedeny v tab. 2 a tab. 3, součinitel upřesnění α je uveden v tab. 4.

Tab. 2 Objemová hmotnost betonu ve stavu přirozeně vlhkém

Označení tělesa	Část konstrukce	Průměr d	Výška h	Hmotnost m_r	Objemová hm. přirozená D_r
		[mm]	[mm]	[g]	[kg/m ³]
V 1	Dolní část dříků MP	48,5	99,2	416,7	2275
V 2	Dolní část dříků MP	48,2	61,5	261,1	2332
V 3	Opěra	99,5	102,0	1801,9	2275
V 4	Opěra	99,6	102,0	1785,7	2249
V 5	Opěra	99,4	102,6	1795,6	2255
V 6	Opěra	99,3	101,9	1730,7	2191
V 7	ÚP opěr	99,6	103,6	1793,6	2224
V 8	ÚP opěr	99,4	102,4	1744,1	2196
V 9	Sloupy MP	48,5	102,7	438,1	2310
V 10	Sloupy MP	48,5	50,5	213,8	2286
V 11	ÚP MP	48,5	78,6	311,3	2142
V 12	ÚP MP	48,5	100,1	422,0	2281
V 13	NK - nosníky	48,2	82,2	360,0	2401
V 14	NK - nosníky	48,4	72,1	322,7	2434
S 21-6	Průvrt mostovkou	49,8	47,9	211,6	2268

Tab. 3 Pevnost v tlaku betonu válcová a krychelná

Označ. tělesa	max. síla F	štíhlost λ	koeficient $\kappa_{c,cyl}$	koeficient $\kappa_{c,cube}$	pevnost $f_{c,cyl}$	koeficient $\kappa_{cyl,cube}$	pevnost $f_{c,cube}$
	[kN]	[-]	[-]	[-]	[MPa]	[-]	[MPa]
V 1	95,2	2,05	1,00	0,91	47,1	1,227	57,8
V 2	102,8	1,28	0,91	0,91	46,9	1,227	57,6
V 3	243,6	1,03	0,86	0,95	25,6	1,249	32,0
V 4	243,6	1,02	0,86	0,95	25,5	1,249	31,9
V 5	255,0	1,03	0,86	0,95	26,9	1,248	33,5
V 6	186,0	1,03	0,86	0,95	19,6	1,251	24,5
V 7	387,5	1,04	0,86	0,95	40,8	1,235	50,4
V 8	351,5	1,03	0,86	0,95	37,1	1,239	45,9
V 9	95,2	2,12	1,01	0,91	47,4	1,226	58,1
V 10	101,3	1,04	0,86	0,91	43,0	1,232	53,0
V 11	66,2	1,62	0,96	0,91	31,3	1,245	39,0
V 12	91,7	2,06	1,01	0,91	45,4	1,229	55,8
V 13	96,0	1,70	0,97	0,91	46,4	1,228	57,0
V 14	83,3	1,49	0,94	0,91	38,9	1,237	48,1
S 21-6	120,0	0,96	0,83	0,91	46,7	1,227	57,3

Tab. 4 Součinitel upřesnění α

Zkušební těleso	Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} [MPa]	Pevnost $f_{c,is}$ [MPa]	Součinitel upřesnění α
V 1	7	Dolní část dříku MP	63,0	57,8	0,92
V 2	26		63,0	57,6	
V 3	41	Dříky opěr	50,0	32,0	0,61
V 4	47		46,0	31,9	
V 5	54		44,0	33,5	
V 6	62		59,0	24,5	
V 7	89	Úložné prahy opěr	42,0	50,4	1,01
V 8	109		53,0	45,9	
V 9	125	Sloupy MP	63,0	58,1	0,88
V 10	140		63,0	53,0	
V 11	160	Úložné prahy MP	62,0	39,0	0,76
V 12	172		62,0	55,8	
V 13	177	NK - nosníky	63,0	57,0	0,91
V 14	209		53,0	48,1	

P1.4 Statistické vyhodnocení upřesněných NDT zkoušek betonu

Výsledky zkoušek pevnosti v tlaku betonu byly dále zpracovány podle ČSN 73 2011, aby mohla být stanovena hodnota charakteristické pevnosti betonu v tlaku $f_{ck, is}$. Jednalo se o 8 souborů betonu:

Soubor I.	Dolní části dříků MP, zkušební místa 1-32;
Soubor II.	Dříky opěr, zkušební místa 33-64;
Soubor III.	Křídla, zkušební místa 65-80;
Soubor IV.	Úložné prahy opěr, zkušební místa 81-112;
Soubor V.	Sloupy mezilehlých podpěr, zkušební místa 113-144;
Soubor VI.	Úložné prahy mezilehlých podpěr, zkušební místa 145-176;
Soubor VII.	Nosníky NK, zkušební místa 177-192, 209;
Soubor VIII.	Podélné spáry, zkušební místa 193-208;

Statistické hodnocení pevnosti betonu v tlaku je uvedeno v tab. 5 až tab. 15 a na obr. 1 až obr. 8. U všech souborů, kde byly výsledky nedestruktivních zkoušek betonu upřesňovány pomocí zkoušek na vývrtech, bylo pro zatřídění betonu uplatněno pravidlo o postačujícím dosažení charakteristické pevnosti v tlaku in situ $f_{ck, is}$ ve výši pouze 85 % proti charakteristické pevnosti v tlaku f_{ck} na standardních tělesech dle ČSN EN 206. Pouze u souborů VIII. byla prokazována plná hodnota charakteristické pevnosti.

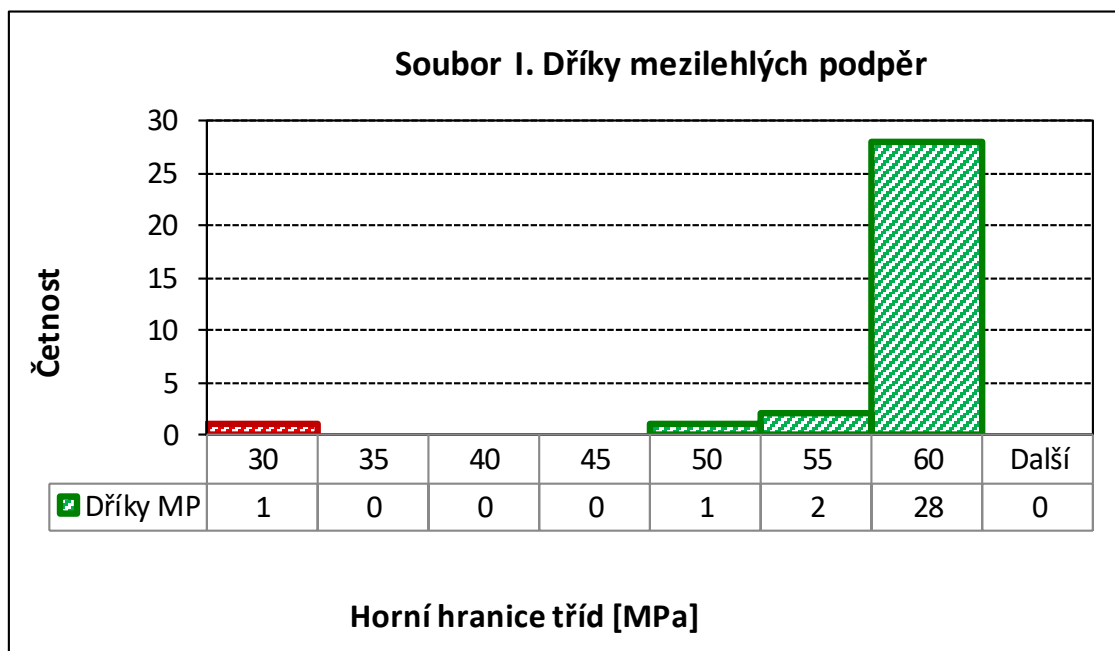
Tab. 5 Pevnost v tlaku f_{be} betonu dolních částí dříků mezilehlých podpěr

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
1	Dolní část dříků MP	52,0	0,92	47,8
2	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
3	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
4	Dolní část dříků MP	61,0	0,92	56,1
5	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
6	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
7	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
8	Dolní část dříků MP	61,0	0,92	56,1
9	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
10	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
11	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
12	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
13	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
14	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
15	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
16	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
17	Dolní část dříků MP	59,0	0,92	54,3
18	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
19	Dolní část dříků MP	59,0	0,92	54,3
20	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
21	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
22	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
23	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
24	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
25	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
26	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
27	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
28	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
29	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
30	Dolní část dříků MP	61,0	0,92	56,1
31	Dolní část dříků MP	63,0	0,92	58,0
32	Dolní část dříků MP	28,0	0,92	Odlehlá hod.

Poznámka: Zkušební místo č. 32 nebylo v souboru uvažováno na základě testu odlehlých hodnot. Pravděpodobně se jedná o lokální snížení pevnosti betonu na povrchu konstrukce.

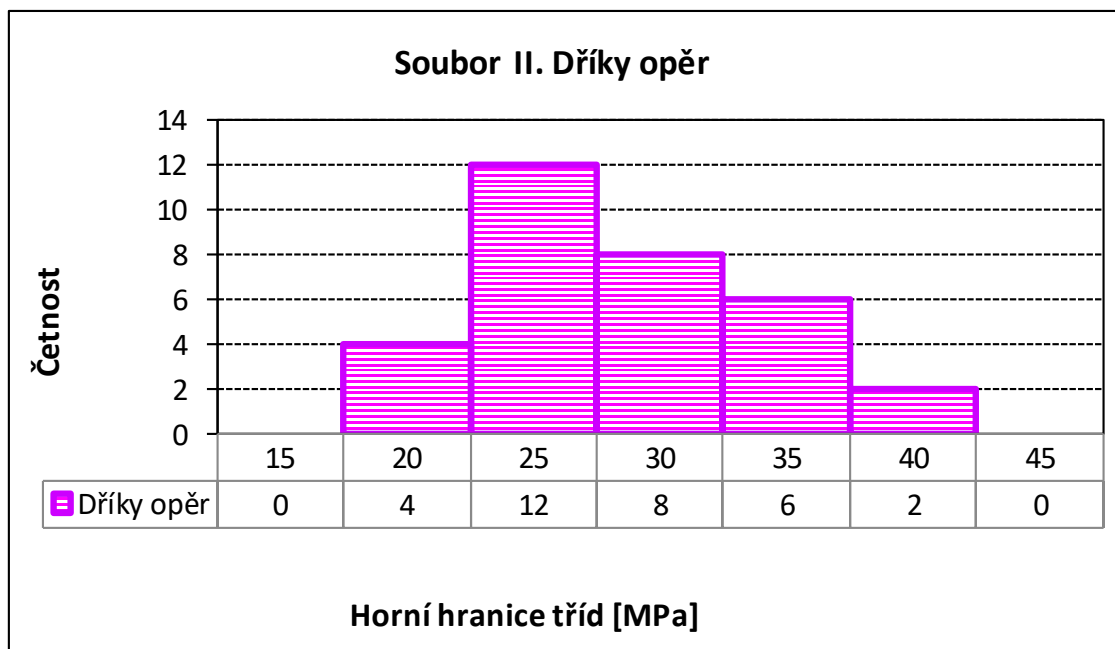
Tab. 6 Pevnost v tlaku f_{be} betonu dříků opěr

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
1	Dříky opěr	41,0	0,61	25,0
2	Dříky opěr	27,0	0,61	16,5
3	Dříky opěr	28,0	0,61	17,1
4	Dříky opěr	44,0	0,61	26,8
5	Dříky opěr	33,0	0,61	20,1
6	Dříky opěr	44,0	0,61	26,8
7	Dříky opěr	28,0	0,61	17,1
8	Dříky opěr	28,0	0,61	17,1
9	Dříky opěr	50,0	0,61	30,5
10	Dříky opěr	37,0	0,61	22,6
11	Dříky opěr	39,0	0,61	23,8
12	Dříky opěr	44,0	0,61	26,8
13	Dříky opěr	41,0	0,61	25,0
14	Dříky opěr	35,0	0,61	21,4
15	Dříky opěr	46,0	0,61	28,1
16	Dříky opěr	52,0	0,61	31,7
17	Dříky opěr	41,0	0,61	25,0
18	Dříky opěr	53,0	0,61	32,3
19	Dříky opěr	42,0	0,61	25,6
20	Dříky opěr	41,0	0,61	25,0
21	Dříky opěr	52,0	0,61	31,7
22	Dříky opěr	44,0	0,61	26,8
23	Dříky opěr	44,0	0,61	26,8
24	Dříky opěr	44,0	0,61	26,8
25	Dříky opěr	50,0	0,61	30,5
26	Dříky opěr	37,0	0,61	22,6
27	Dříky opěr	33,0	0,61	20,1
28	Dříky opěr	35,0	0,61	21,4
29	Dříky opěr	35,0	0,61	21,4
30	Dříky opěr	59,0	0,61	36,0
31	Dříky opěr	52,0	0,61	31,7
32	Dříky opěr	63,0	0,61	38,4



Obr. 1. Histogram četnosti souboru I. pevnosti betonu v tlaku

Poznámka: Jedna z hodnot (červeně zvýrazněná) byla ze souboru vyřazena na základě statistického testu odlehých hodnot.



Obr. 2. Histogram četnosti souboru II. pevnosti betonu v tlaku

Tab. 7 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu dřívků mezilehlých podpěr a dřívků opěr

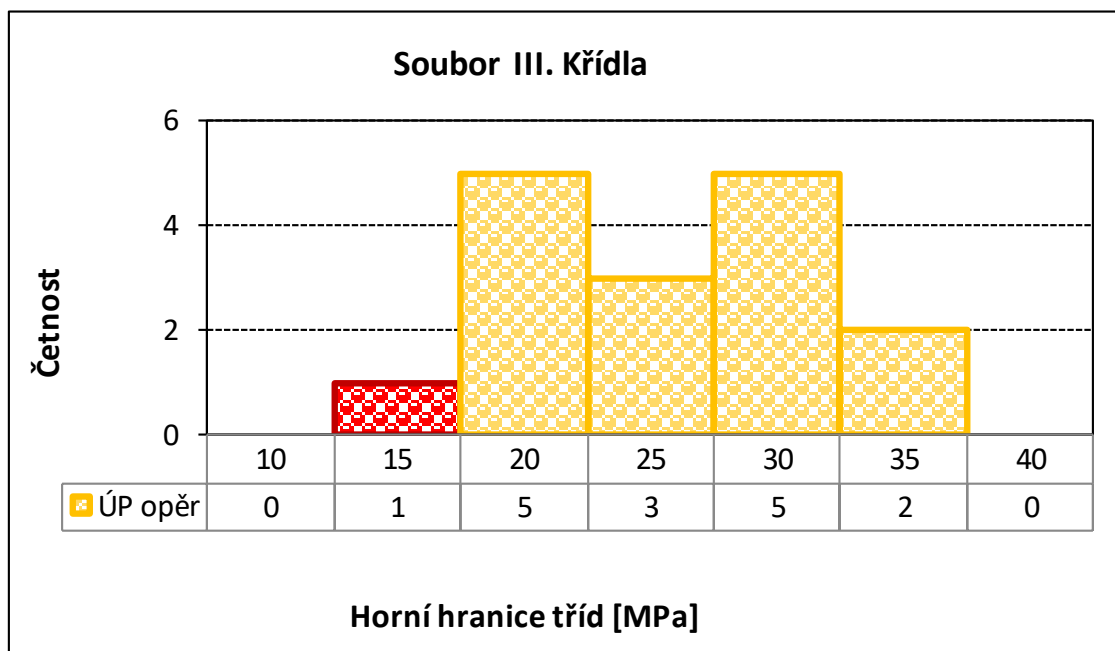
Veličina	jednotka	I. Dřívky MP	II. Dřívky opěr
Střední hodnota pevnosti f_{be}	[MPa]	57,25	25,58
Výběrová směr. odchylka s_x	[MPa]	2,04	5,47
Reziduální směr. odchylka s_{rez}	[MPa]	2,50	2,50
Směrodatná odchylka s_r	[MPa]	3,23	6,01
Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n		1,725	1,721
Variační součinitel V_x	[%]	3,6	21,4
$V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011	[%]	12,0	16,0
Hodnocení rovnoměrnosti		rovnoměrný	nerovnoměrný
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck,is}$	[MPa]	51,7	15,2
Třída betonu ČSN EN 206 *)		C 45/55	C 12/15
Třída betonu dle ČSN 73 2001		600	170

*) Při upřesnění na vývrtech stačí dosáhnout 85% charakteristické pevnosti v tlaku

Tab. 8 Pevnost v tlaku f_{be} betonu křídel

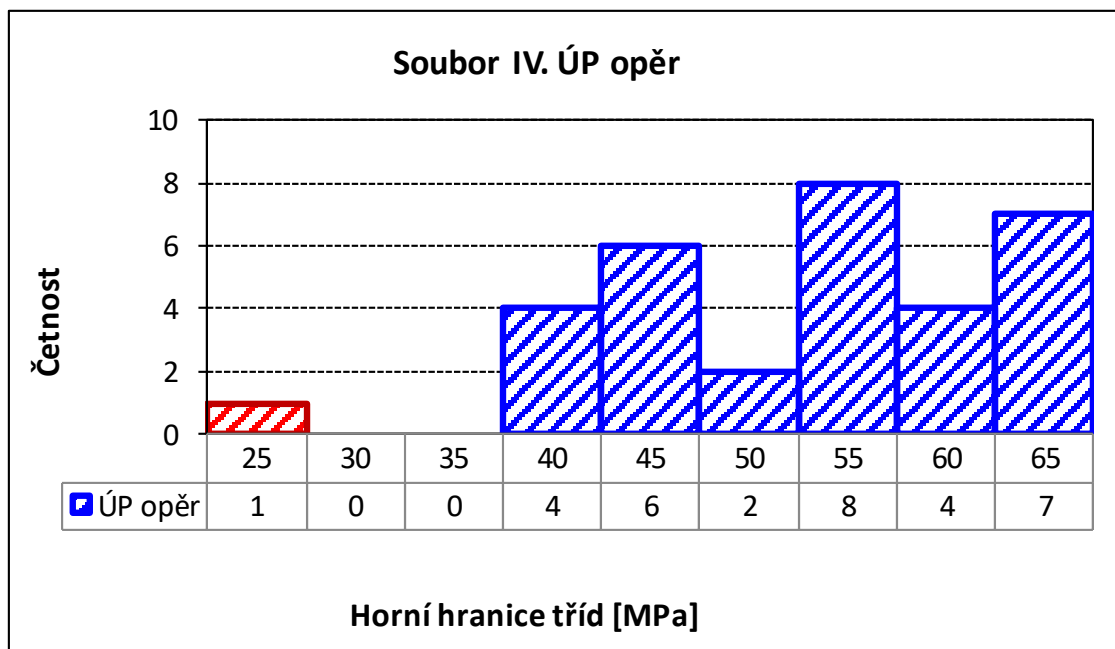
Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
65	Křídla	35,0	0,61	21,4
66	Křídla	32,0	0,61	19,5
67	Křídla	28,0	0,61	17,1
68	Křídla	19,0	0,61	Odlehlá hod.
69	Křídla	50,0	0,61	30,5
70	Křídla	50,0	0,61	30,5
71	Křídla	46,0	0,61	28,1
72	Křídla	39,0	0,61	23,8
73	Křídla	32,0	0,61	19,5
74	Křídla	30,0	0,61	18,3
75	Křídla	44,0	0,61	26,8
76	Křídla	41,0	0,61	25,0
77	Křídla	46,0	0,61	28,1
78	Křídla	30,0	0,61	18,3
79	Křídla	42,0	0,61	25,6
80	Křídla	46,0	0,61	28,1

Poznámka: Zkušební místo č. 68 nebylo v souboru uvažováno na základě testu odlehlých hodnot. Pravděpodobně se jedná o lokální snížení pevnosti betonu na povrchu konstrukce.



Obr. 3. Histogram četnosti souboru III. pevnosti betonu v tlaku

Poznámka: Jedna z hodnot (červeně zvýrazněná) byla ze souboru vyřazena na základě statistického testu odlehlých hodnot.



Obr. 4. Histogram četnosti souboru IV. pevnosti betonu v tlaku

Poznámka: Jedna z hodnot (červeně zvýrazněná) byla ze souboru vyřazena na základě statistického testu odlehlých hodnot.

Tab. 9 Pevnost v tlaku f_{be} betonu úložných prahů opěr

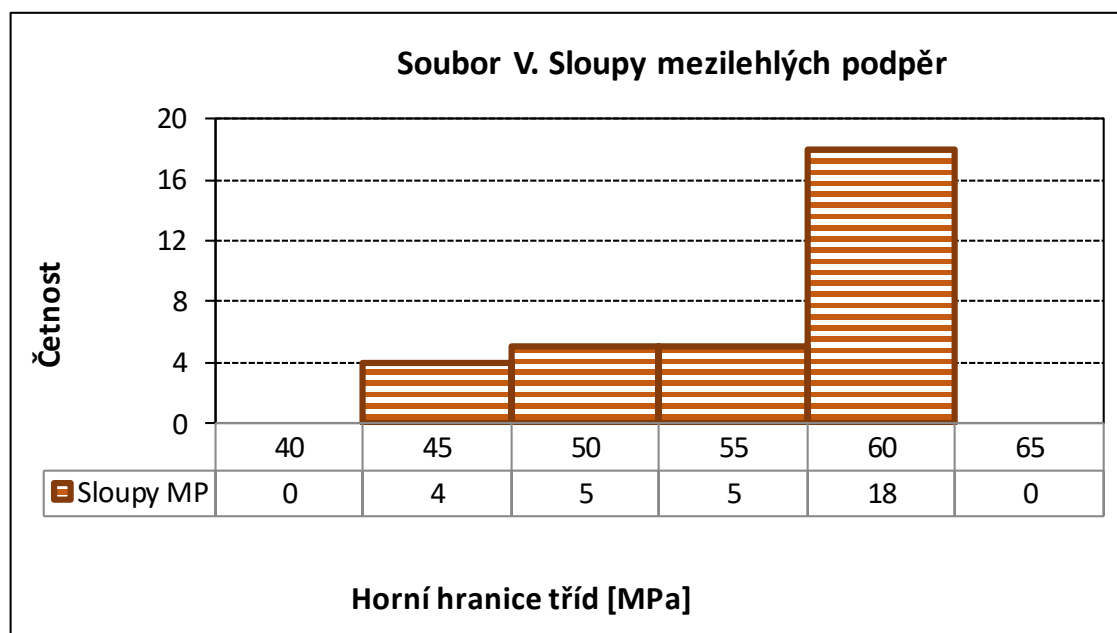
Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
81	Úložné prahy opěr	46,0	1,01	46,5
82	Úložné prahy opěr	44,0	1,01	44,4
83	Úložné prahy opěr	55,0	1,01	55,6
84	Úložné prahy opěr	37,0	1,01	37,4
85	Úložné prahy opěr	39,0	1,01	39,4
86	Úložné prahy opěr	63,0	1,01	63,6
87	Úložné prahy opěr	61,0	1,01	61,6
88	Úložné prahy opěr	63,0	1,01	63,6
89	Úložné prahy opěr	42,0	1,01	42,4
90	Úložné prahy opěr	53,0	1,01	53,5
91	Úložné prahy opěr	21,0	1,01	Odlehlá hod.
92	Úložné prahy opěr	41,0	1,01	41,4
93	Úložné prahy opěr	42,0	1,01	42,4
94	Úložné prahy opěr	42,0	1,01	42,4
95	Úložné prahy opěr	50,0	1,01	50,5
96	Úložné prahy opěr	44,0	1,01	44,4
97	Úložné prahy opěr	59,0	1,01	59,6
98	Úložné prahy opěr	63,0	1,01	63,6
99	Úložné prahy opěr	39,0	1,01	39,4
100	Úložné prahy opěr	63,0	1,01	63,6
101	Úložné prahy opěr	52,0	1,01	52,5
102	Úložné prahy opěr	52,0	1,01	52,5
103	Úložné prahy opěr	57,0	1,01	57,6
104	Úložné prahy opěr	52,0	1,01	52,5
105	Úložné prahy opěr	39,0	1,01	39,4
106	Úložné prahy opěr	63,0	1,01	63,6
107	Úložné prahy opěr	55,0	1,01	55,6
108	Úložné prahy opěr	50,0	1,01	50,5
109	Úložné prahy opěr	53,0	1,01	53,5
110	Úložné prahy opěr	52,0	1,01	52,5
111	Úložné prahy opěr	46,0	1,01	46,5
112	Úložné prahy opěr	61,0	1,01	61,6

Poznámka: Zkušební místo č. 91 nebylo v souboru uvažováno na základě testu odlehlých hodnot. Pravděpodobně se jedná o lokální snížení pevnosti betonu na povrchu konstrukce.

Tab. 10 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu křídel a úložných prahů opěr

Veličina	jednotka	III. Křídla	IV. ÚP opěr
Střední hodnota pevnosti f_{be}	[MPa]	24,04	51,41
Výběrová směr. odchylka s_x	[MPa]	4,68	8,61
Reziduální směr. odchylka s_{rez}	[MPa]	2,50	2,50
Směrodatná odchylka s_r	[MPa]	5,30	8,97
Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n		1,824	1,824
Variační součinitel V_x	[%]	19,5	16,8
$V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011	[%]	16,0	12,0
Hodnocení rovnoměrnosti		nerovnoměrný	nerovnoměrný
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck, is}$	[MPa]	14,4	35,0
Třída betonu ČSN EN 206*)		C 12/15	C 30/37
Třída betonu dle ČSN 73 2001		170	400

*) Při upřesnění na vývrtech stačí dosáhnout 85% charakteristické pevnosti v tlaku



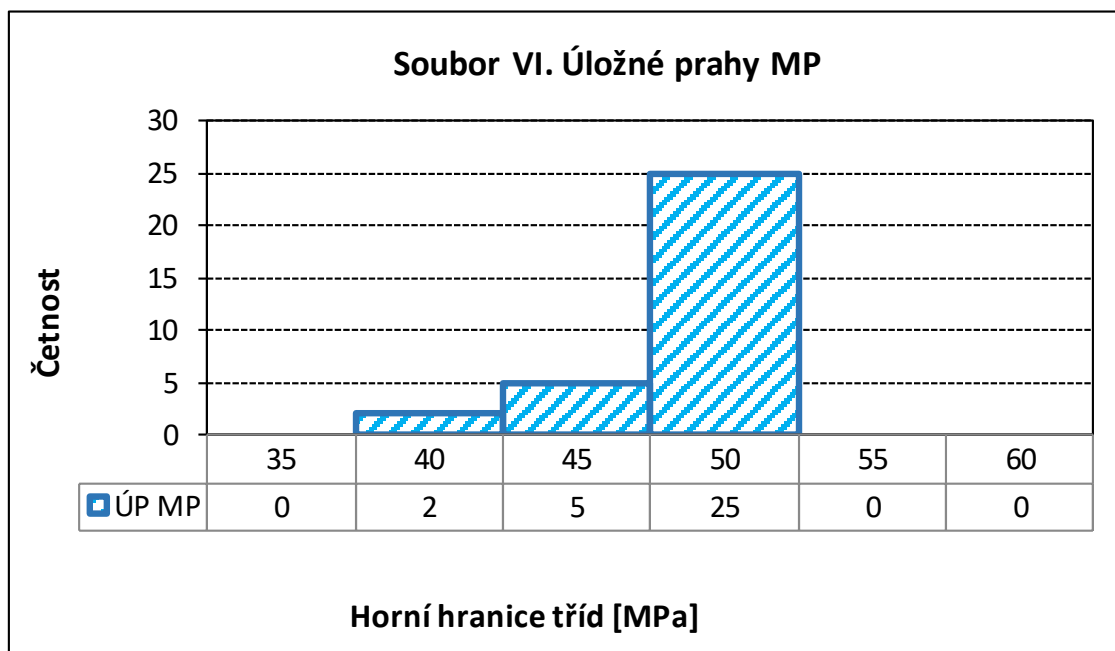
Obr. 5. Histogram četnosti souboru V. pevnosti betonu v tlaku

Tab. 11 Pevnost v tlaku f_{be} betonu sloupů MP

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
113	Sloupy mezilehlých podpěr	52,0	0,88	45,8
114	Sloupy mezilehlých podpěr	50,0	0,88	44,0
115	Sloupy mezilehlých podpěr	59,0	0,88	51,9
116	Sloupy mezilehlých podpěr	50,0	0,88	44,0
117	Sloupy mezilehlých podpěr	48,0	0,88	42,2
118	Sloupy mezilehlých podpěr	55,0	0,88	48,4
119	Sloupy mezilehlých podpěr	46,0	0,88	40,5
120	Sloupy mezilehlých podpěr	55,0	0,88	48,4
121	Sloupy mezilehlých podpěr	61,0	0,88	53,7
122	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
123	Sloupy mezilehlých podpěr	59,0	0,88	51,9
124	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
125	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
126	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
127	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
128	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
129	Sloupy mezilehlých podpěr	55,0	0,88	48,4
130	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
131	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
132	Sloupy mezilehlých podpěr	55,0	0,88	48,4
133	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
134	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
135	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
136	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
137	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
138	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
139	Sloupy mezilehlých podpěr	61,0	0,88	53,7
140	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
141	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
142	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
143	Sloupy mezilehlých podpěr	63,0	0,88	55,4
144	Sloupy mezilehlých podpěr	61,0	0,88	53,7

Tab. 12 Pevnost v tlaku f_{be} betonu úložných prahů MP

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
145	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
146	ÚP mezilehlých podpěr	52,0	0,76	39,5
147	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
148	ÚP mezilehlých podpěr	58,0	0,76	44,1
149	ÚP mezilehlých podpěr	60,0	0,76	45,6
150	ÚP mezilehlých podpěr	47,0	0,76	35,7
151	ÚP mezilehlých podpěr	56,0	0,76	42,6
152	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
153	ÚP mezilehlých podpěr	58,0	0,76	44,1
154	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
155	ÚP mezilehlých podpěr	56,0	0,76	42,6
156	ÚP mezilehlých podpěr	60,0	0,76	45,6
157	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
158	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
159	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
160	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
161	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
162	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
163	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
164	ÚP mezilehlých podpěr	54,0	0,76	41,0
165	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
166	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
167	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
168	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
169	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
170	ÚP mezilehlých podpěr	60,0	0,76	45,6
171	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
172	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
173	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
174	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
175	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1
176	ÚP mezilehlých podpěr	62,0	0,76	47,1



Obr. 6. Histogram četnosti souboru VI. pevnosti betonu v tlaku

Tab. 13 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu sloupů MP a úložných prahů MP

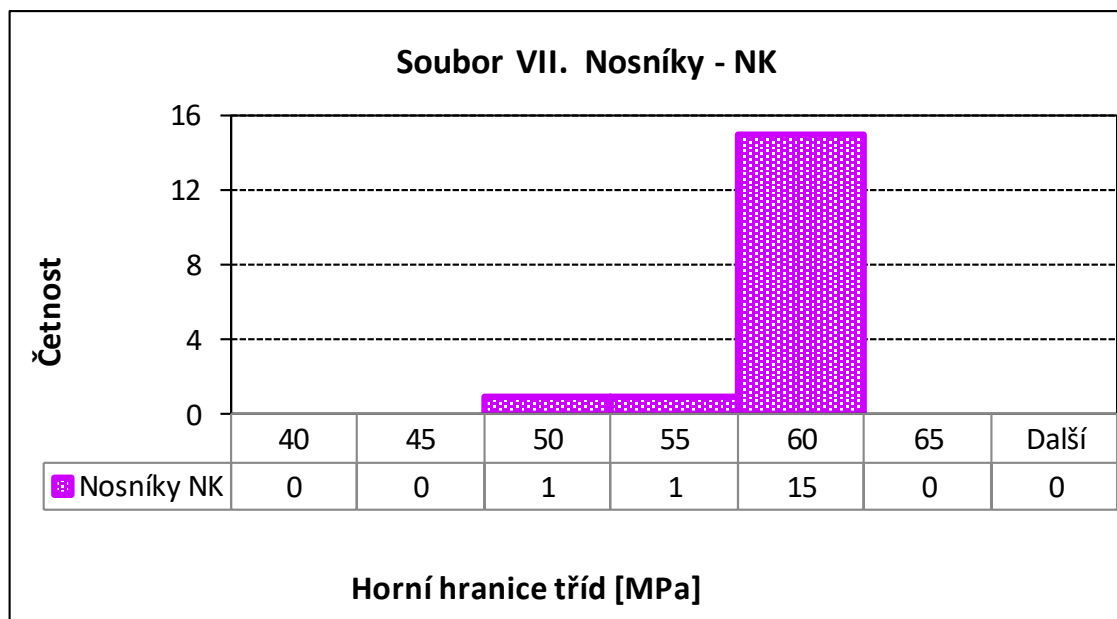
Veličina	jednotka	V. Sloupy MP	VI. ÚP MP
Střední hodnota pevnosti f_{be}	[MPa]	52,26	45,71
Výběrová směř. odchylka s_x	[MPa]	4,62	2,71
Reziduální směř. odchylka s_{rez}	[MPa]	2,50	2,50
Směrodatná odchylka s_r	[MPa]	5,25	3,69
Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n		1,721	1,721
Variační součinitel V_x	[%]	8,8	5,9
$V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011	[%]	12,0	12,0
Hodnocení rovnoměrnosti		rovnoměrný	rovnoměrný
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck,is}$	[MPa]	43,2	39,4
Třída betonu ČSN EN 206*)		C 40/50	C 35/45
Třída betonu dle ČSN 73 2001		500	500

*) Při upřesnění na vývrtech stačí dosáhnout 85% charakteristické pevnosti v tlaku

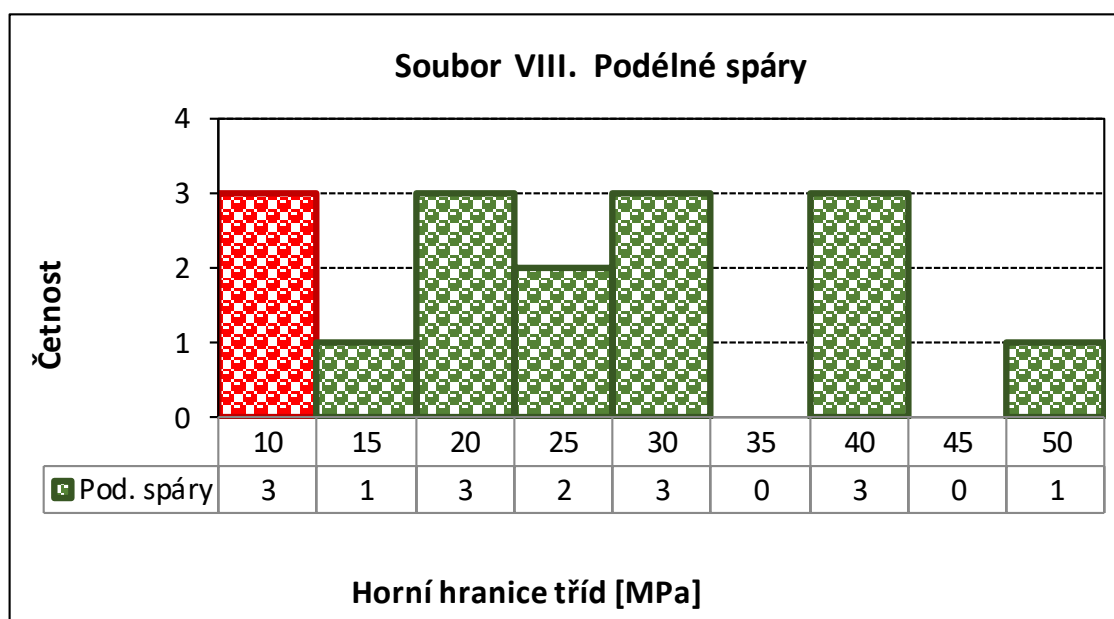
Tab. 14 Pevnost v tlaku f_{be} betonu nosníků NK a podélných spár

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
177	Nosníky NK	63,0	0,91	57,3
178	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
179	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
180	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
181	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
182	Nosníky NK	58,0	0,91	52,8
183	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
184	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
185	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
186	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
187	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
188	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
189	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
190	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
191	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
192	Nosníky NK	62,0	0,91	56,4
209	Nosníky NK	53,0	0,91	48,2
193	Podélné spáry	21,0	0,90	18,9
194	Podélné spáry	30,0	0,90	27,0
195	Podélné spáry	41,0	0,90	36,9
196	Podélné spáry	26,0	0,90	23,4
197	Podélné spáry	< 11	0,90	< 10
198	Podélné spáry	< 11	0,90	< 10
199	Podélné spáry	< 11	0,90	< 10
200	Podélné spáry	21,0	0,90	18,9
201	Podélné spáry	15,0	0,90	13,5
202	Podélné spáry	30,0	0,90	27,0
203	Podélné spáry	39,0	0,90	35,1
204	Podélné spáry	21,0	0,90	18,9
205	Podélné spáry	39,0	0,90	35,1
206	Podélné spáry	23,0	0,90	20,7
207	Podélné spáry	30,0	0,90	27,0
208	Podélné spáry	51,0	0,90	45,9

Poznámka: Pevnost v tlaku betonu na zkušebních místech č. 197 až 199 vyšla velmi nízká, pod dolní hranici vztahu pro tvrdoměr Schmidt N. Pevnost v těchto místech se pohybovala odhadem v intervalu od 5 do 10 MPa.



Obr. 7. Histogram četnosti souboru VII. pevnosti betonu v tlaku



Obr. 8. Histogram četnosti souboru VIII. pevnosti betonu v tlaku

Poznámka: Tři z hodnot (červeně zvýrazněné) byly ze souboru vyřazeny, neboť pevnost nešlo vyhodnotit pro příliš nízké hodnoty odrazů. Pevnost betonu na těchto místech se odhadem pohybuje od 5 do 10 MPa.

Tab. 15 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu nosníků NK a podélných spár

Veličina	jednotka	VII. NK	VIII. Pod. spáry
Střední hodnota pevnosti f_{be}	[MPa]	55,76	26,79
Výběrová směr. odchylka s_x	[MPa]	2,15	9,21
Reziduální směr. odchylka s_{rez}	[MPa]	2,50	2,50
Směrodatná odchylka s_r	[MPa]	3,30	9,54
Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n		1,808	1,872
Variační součinitel V_x	[%]	3,9	34,4
$V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011	[%]	12,0	16,0
Hodnocení rovnoměrnosti		rovnoměrný	nerovnoměrný
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck,is}$	[MPa]	49,8	8,9
Třída betonu ČSN EN 206*)		C 45/55	(C 6/7,5) **)
Třída betonu dle ČSN 73 2001		600	105

Poznámka *): Při upřesnění na vývrtech stačí dosáhnout 85% charakteristické pevnosti v tlaku

Poznámka **): Pevnost neupřesněna na vývrtech, prokazována 100 % f_{ck} .

P1.5 Závěr

Předmětem řešení bylo vyhodnocení nedestruktivních zkoušek betonu provedených tvrdoměrem Schmidt N a upřesněných na vývrtech, které provedli pracovníci firmy Mostní vývoj, s.r.o. na různých částech mostu ev. č. BM-092 přes řeku Svratku na ulici Veslařské v Brně.

Na základě vyhodnocení výsledků nedestruktivních zkoušek upřesněných pomocí destruktivních zkoušek na tělesech z jádrových vývrtů bylo zjištěno, že nejhorší kvalitu má beton křídel a zejména podélných spár mezi nosníky. U ostatních částí mostu je naopak pevnost betonu poměrně vysoká, a to i přesto, že ve většině částí byl beton hodnocen jako nerovnoměrný. Beton z osmi různých částí mostu lze hodnotit následovně – viz tab. 16:

Tab. 16 Souhrnné vyhodnocení vlastností betonu

Část konstrukce	Rovnoměrnost		$f_{ck, is}$ [MPa]	třída ČSN EN 206
I. Dolní části dříků MP , zk. místa 1-32	$V_x = 3,6 \%$	ANO	51,7	C 45/55
II. Dříky opěr , zk. místa 33-64	$V_x = 21,4 \%$	NE	15,2	C 12/15
III. Křídla , zk. místa 65-80	$V_x = 19,5 \%$	NE	14,4	C 12/15
IV. Úložné prahy opěr , zk. místa 81-112	$V_x = 16,8 \%$	NE	35,0	C 30/37
V. Sloupy MP , zk. místa 113-144	$V_x = 8,8 \%$	ANO	43,2	C 40/50
VI. Úložné prahy MP , zk. místa 145-176	$V_x = 5,9 \%$	ANO	39,4	C 35/45
VII. Nosníky NK , zk. místa 177-192, 209	$V_x = 3,9 \%$	ANO	49,8	C 45/55
VIII. Podélné spáry , zk. místa 193-208	$V_x = 34,4 \%$	NE	8,9	(C 6/7,5)

Při zatřídění betonu bylo u souborů I. až VII. postupováno dle ČSN 73 2011:2012, kdy při upřesnění na vývrtech stačí v případě charakteristické pevnosti v tlaku in situ $f_{ck, is}$ dosáhnout 85 % hodnoty charakteristické pevnosti v tlaku f_{ck} dle ČSN EN 206 (pro beton křídel byl použit stejný součinitel jako pro beton dříků opěr). U neupřesňovaného souboru VIII. byla prokazována plná hodnota f_{ck} a navíc neupřesněné výsledky je třeba brát pouze jako orientační. Podle výsledků zkoušek je však kvalita betonu podélných spár špatná, nejhorší ze všech částí mostu.

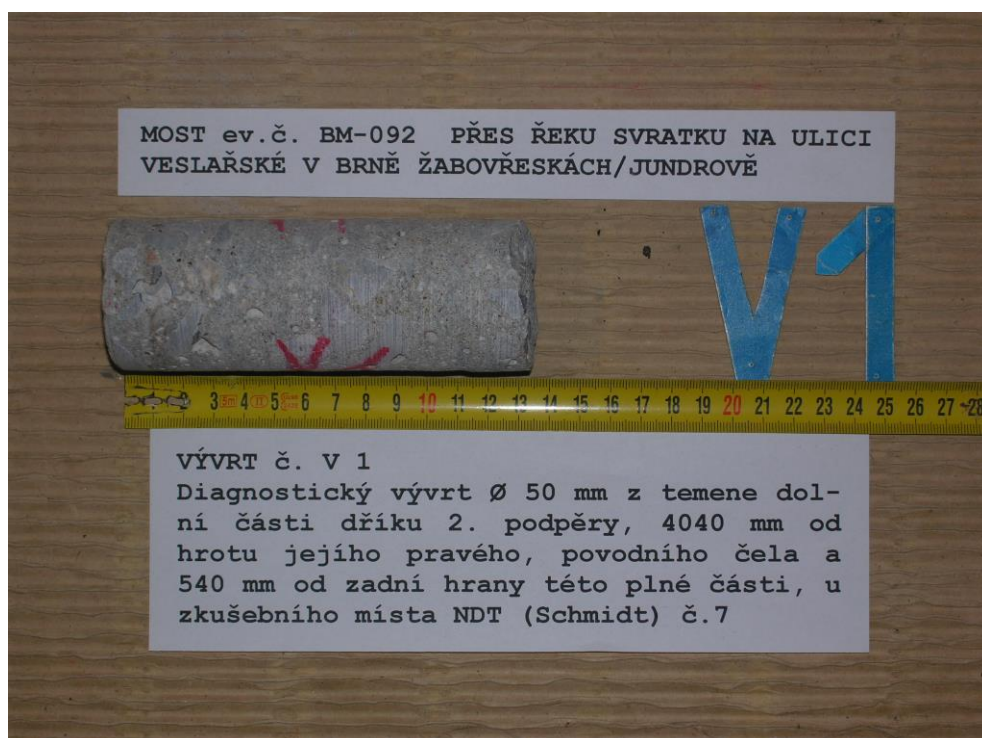
V Brně dne 15. 9. 2019

Vyhodnotil:

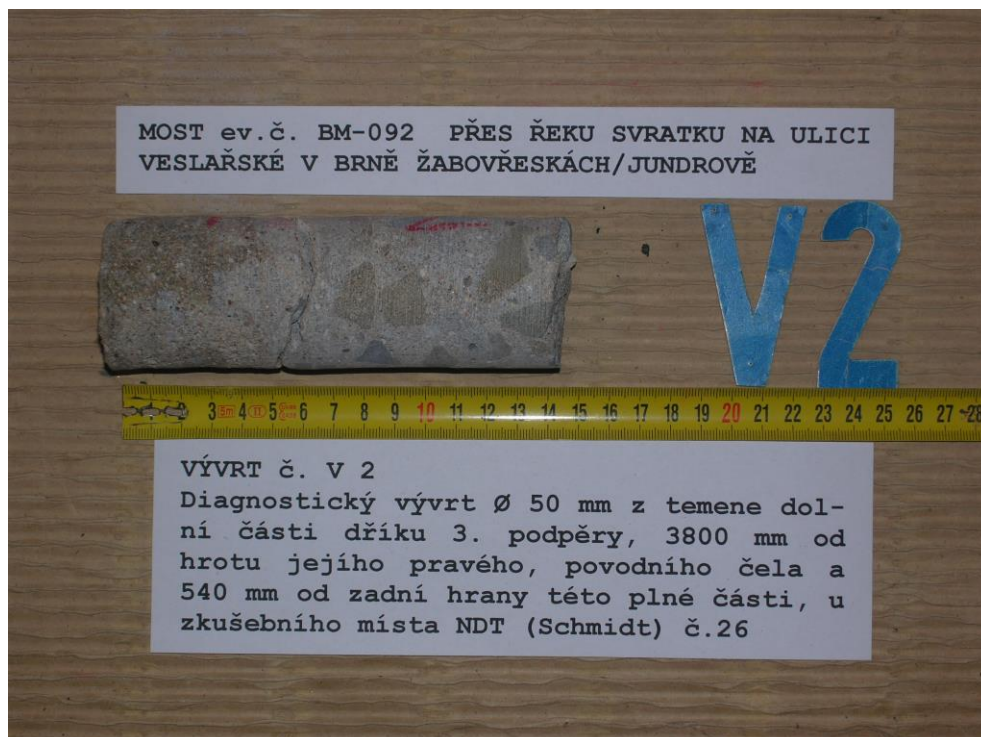


doc. Ing. Petr CIKRLE, Ph.D.

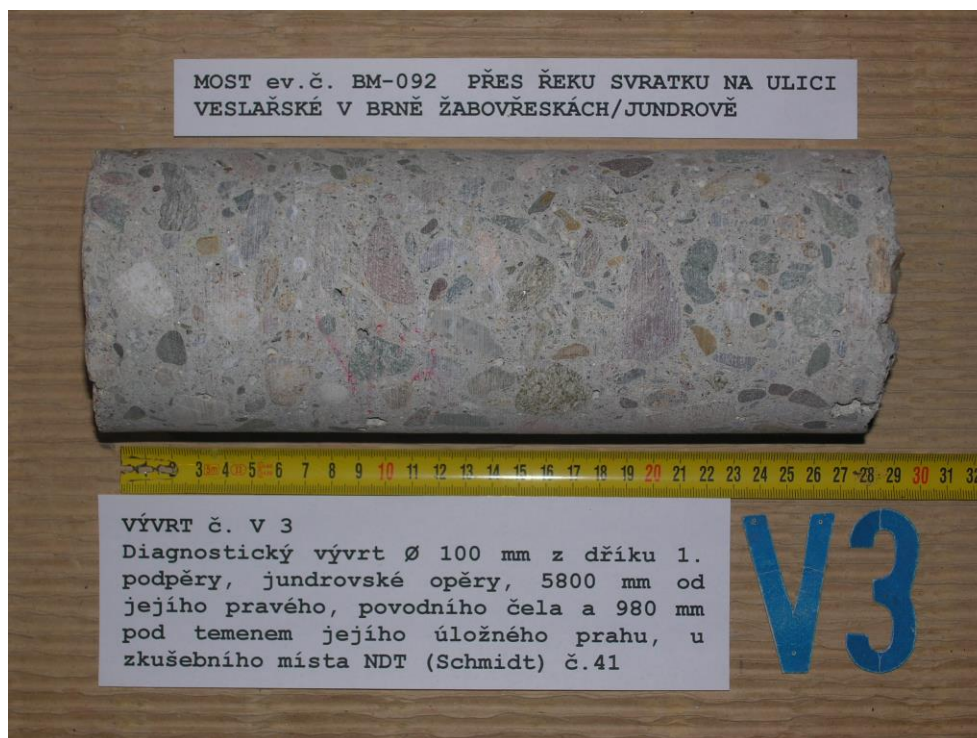
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONŮ



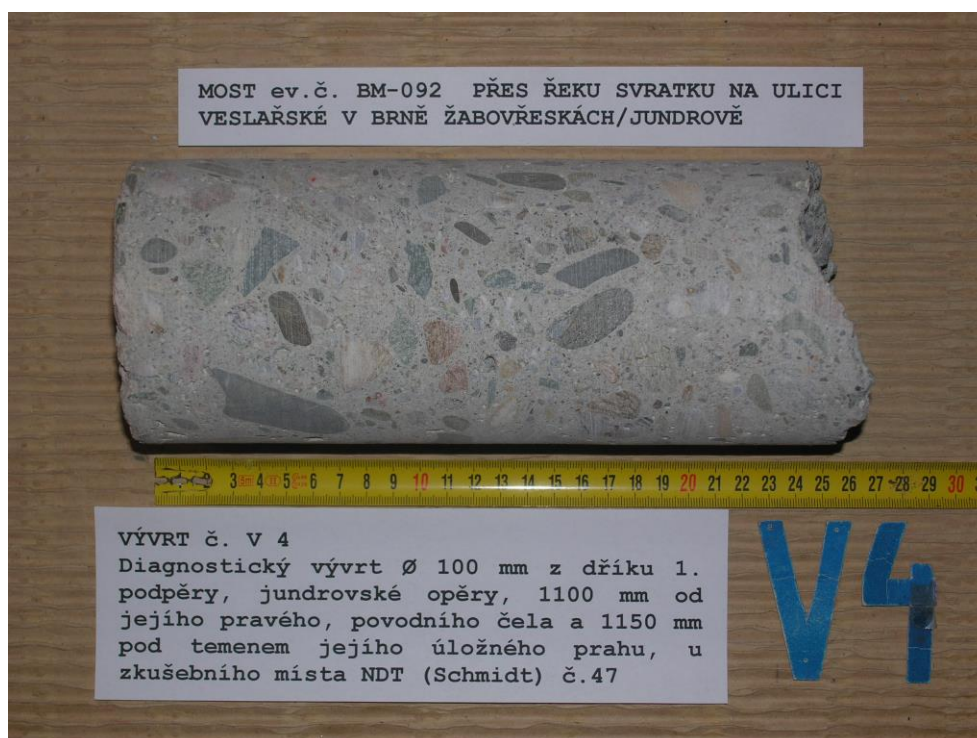
Obr. F45-501 **VÝVRT č. V 1.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z temene dolní části dříku čela 2. podpěry, 4040 mm od hrotu jejího pravého, povodního čela a 540 mm od zadní hrany této plné (pilířové) části, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 7.



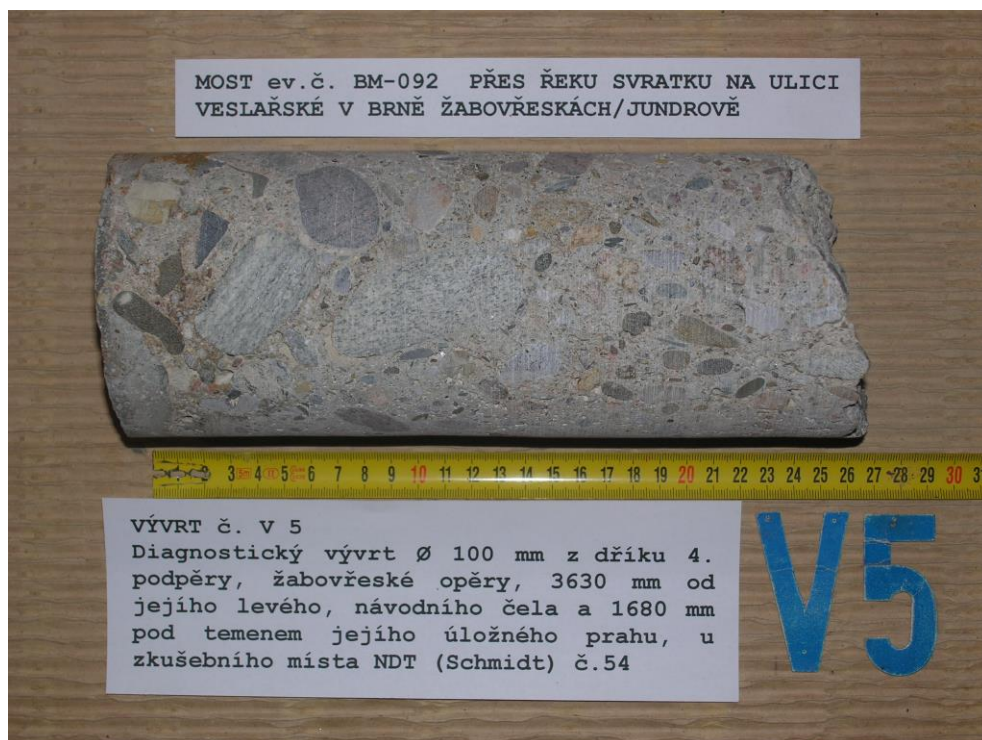
Obr. F45-502 **VÝVRT č. V 2.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z temene dolní části dříku 3. podpěry, 3800 mm od hrotu jejího pravého povodního čela a 540 mm od zadní hrany této plné (pilířové) části, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 26.



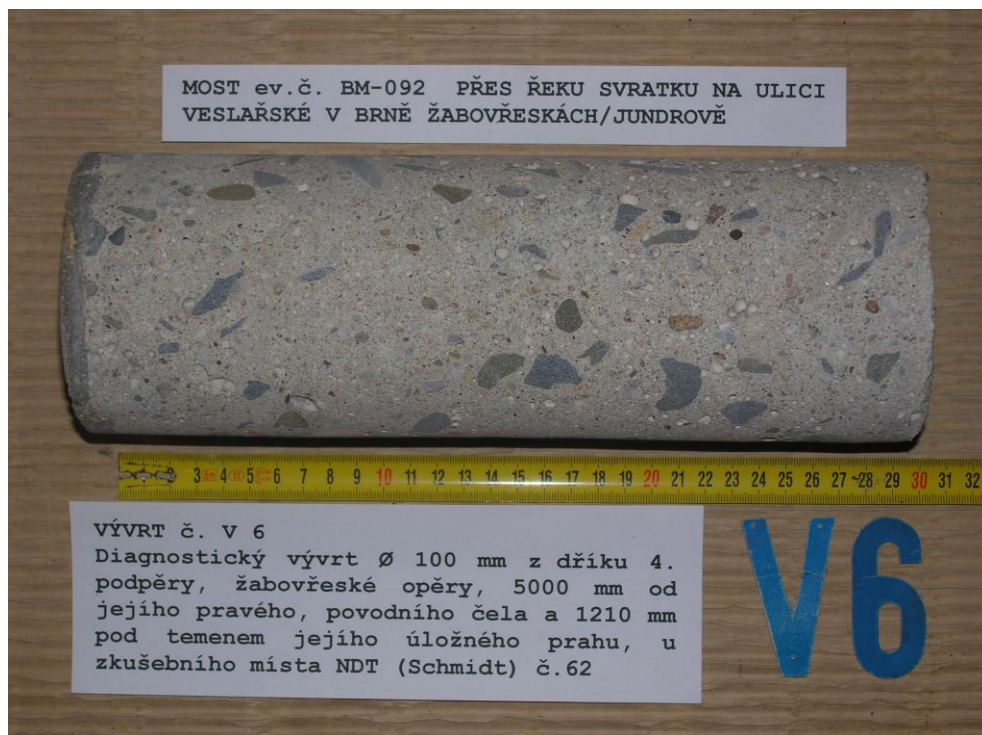
Obr. F45-503 **VÝVRT č. V 3.** Diagnostický vývrt Ø 100 mm z dříku 1. podpěry, jundrovské opěry, 5800 mm od jejího pravého povodního čela a 980 mm pod temenem jejího úložného prahu, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 41.



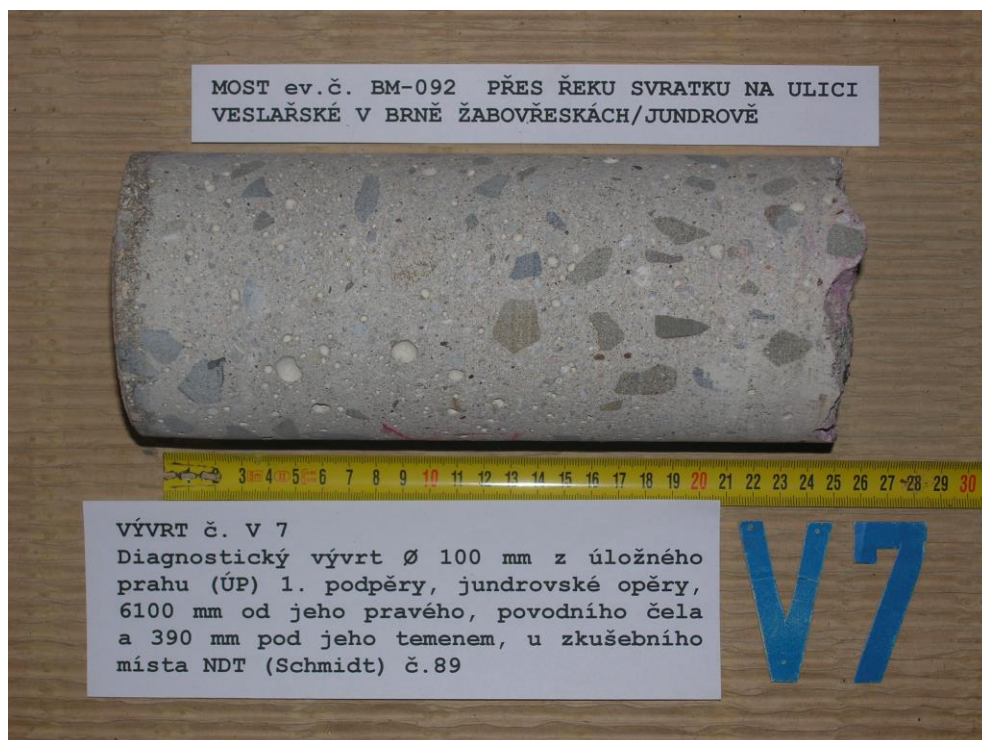
Obr. F45-504 **VÝVRT č. V 4.** Diagnostický vývrt Ø 100 mm z dříku 1. podpěry, jundrovské opěry, 1100 mm od jejího pravého, povodního čela a 1150 mm pod temenem jejího úložného prahu, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 47.



Obr. F45-505 **VÝVRT č. V 5.** Diagnostický vývrt Ø 100 mm z dříku 4. podpěry, žabovřeské opěry, 3630 mm od jejího levého návodního čela a 1680 mm pod temenem jejího úložného prahu, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 54.



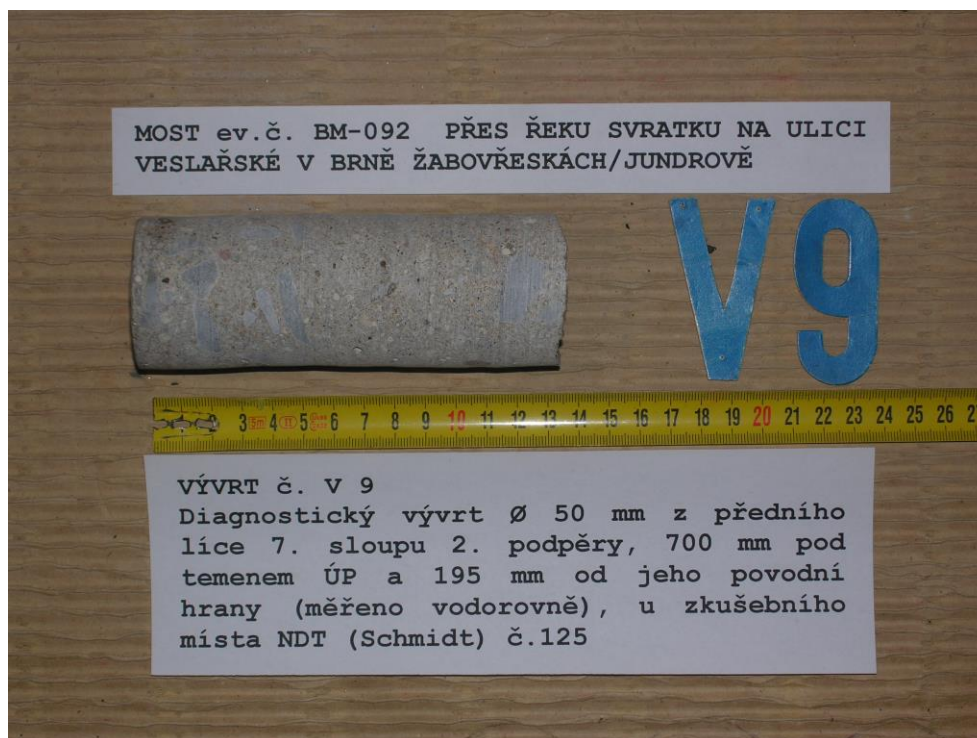
Obr. F45-506 **VÝVRT č. V 6.** Diagnostický vývrt Ø 100 mm z dříku 4. podpěry, žabovřeské opěry, 5000 mm od jejího pravého, povodního čela a 1210 mm pod temenem jejího úložného prahu, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 62.



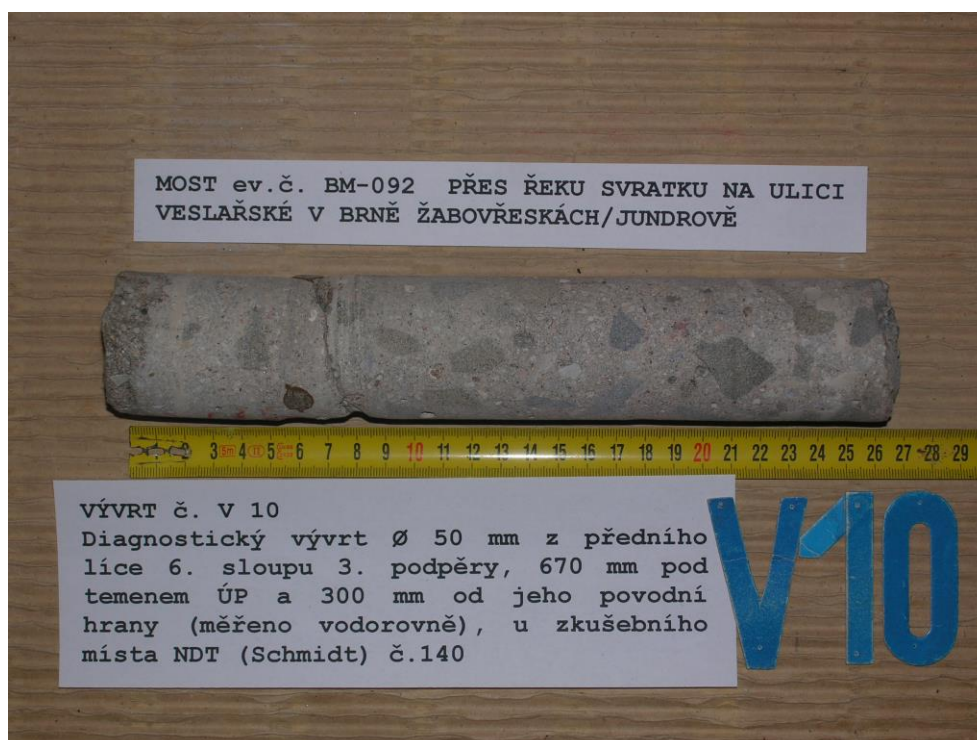
Obr. F45-507 **VÝVRT č. V 7.** Diagnostický vývrt Ø 100 mm z úložného prahu (ÚP) 1. podpěry, jundrovské opěry, 6100 mm od jeho pravého, povodního čela a 390 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 89.



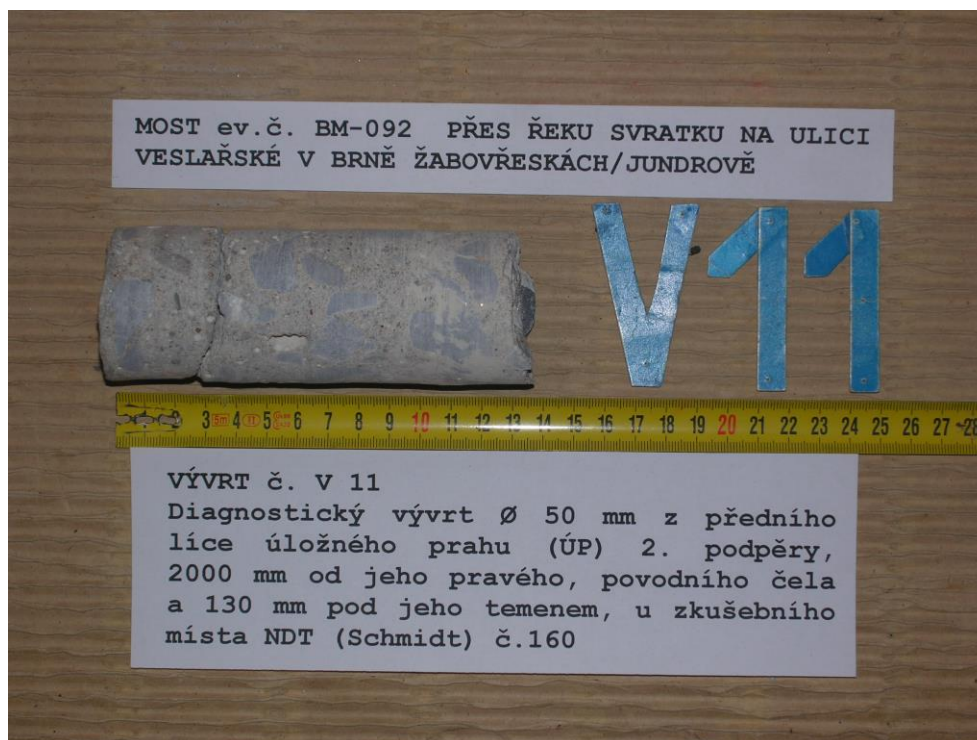
Obr. F45-508 **VÝVRT č. V 8.** Diagnostický vývrt Ø 100 mm z úložného prahu (ÚP) 4. podpěry, žabovřeské opěry, 5080 mm od jeho pravého, povodního čela a 510 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 109.



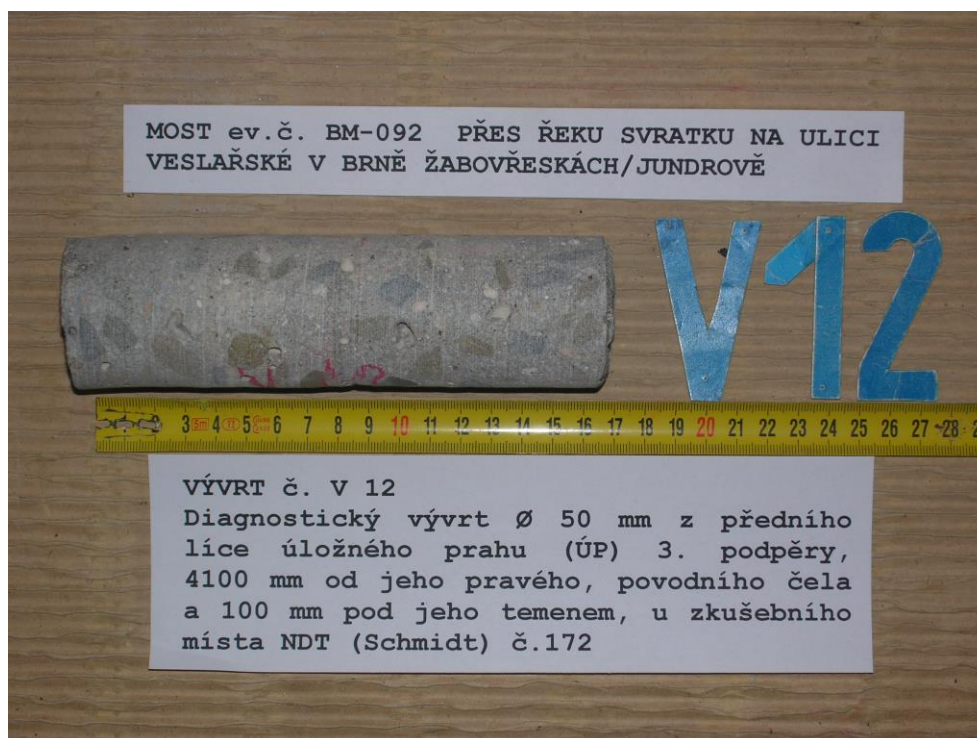
Obr. F45-509 **VÝVRT č. V 9.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z předního líce 7. sloupu 2. podpěry, 700 mm pod temenem ÚP a 195 mm od jeho povodní hrany (měřeno vodorovně), u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 125.



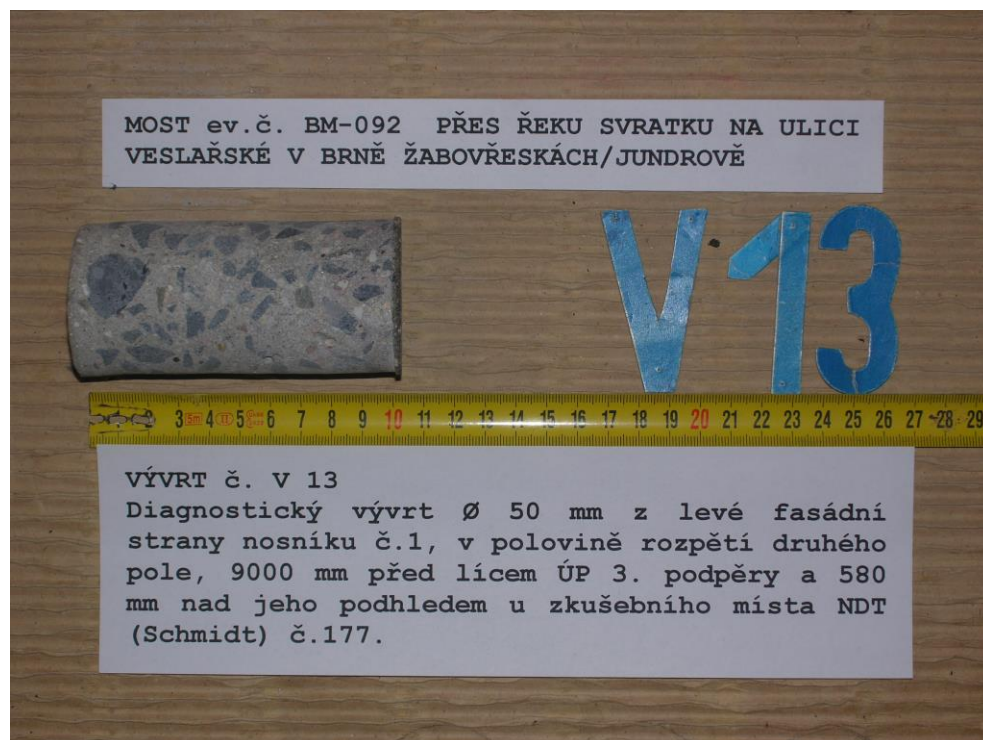
Obr. F45-510 **VÝVRT č. V 10.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z předního líce 6. sloupu 3. podpěry, 670 mm pod temenem ÚP a 300 mm od jeho povodní hrany (měřeno vodorovně), u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 140.



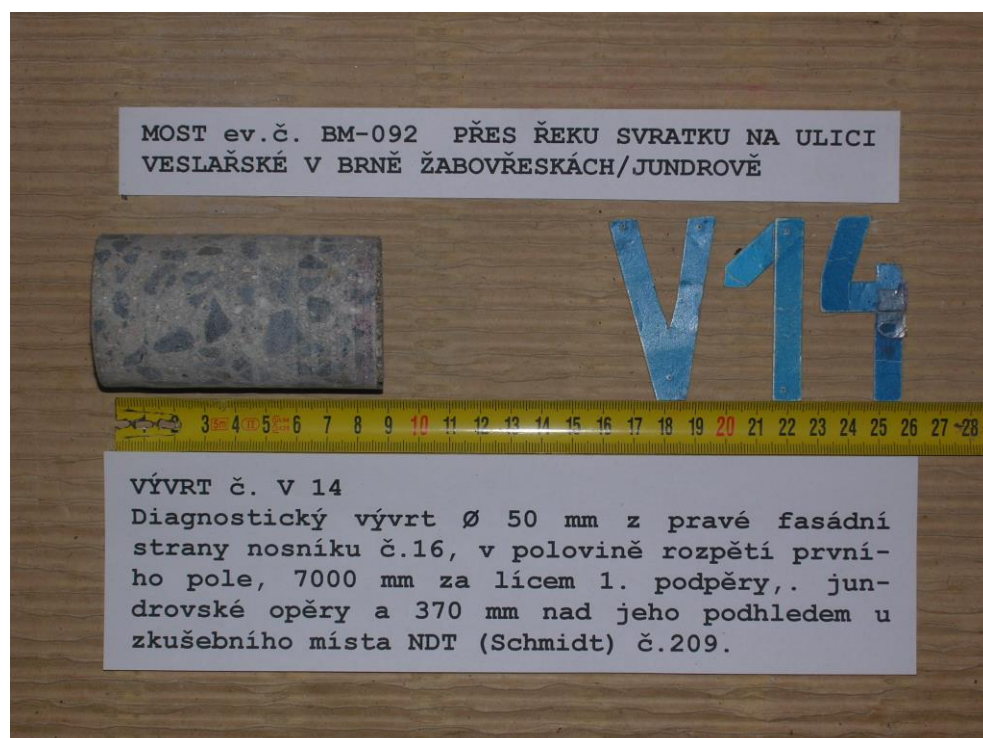
Obr. F45-511 **VÝVRT č. V 11.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z předního líce úložného prahu (ÚP) 2. podpěry, 2000 mm od jeho pravého, povodního čela a 130 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 160.



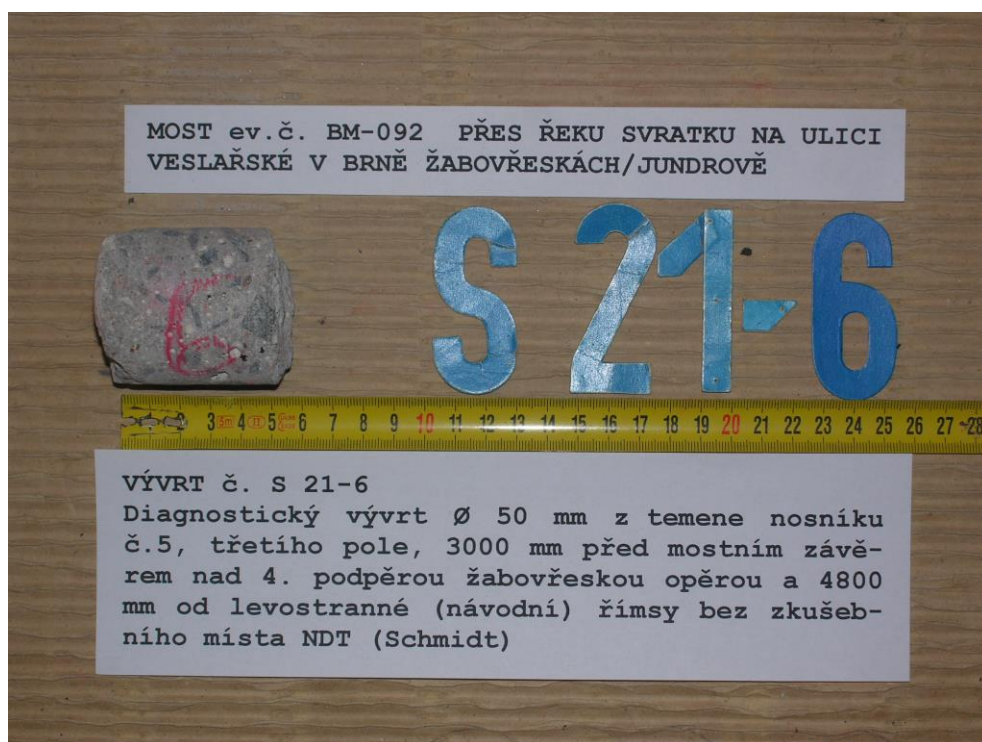
Obr. F45-512 **VÝVRT č. V 12.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z předního líce úložného prahu (ÚP) 3. podpěry, 4100 mm od jeho pravého, povodního čela a 100 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 172.



Obr. F45-513 **VÝVRT č. V 13.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z levé fasádní strany nosníku č.1, v polovině rozpětí druhého pole, 9000 mm před lícem ÚP 3. podpěry a 580 mm pod jeho podhledem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 177.



Obr. F45-514 **VÝVRT č. V 14.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z pravé fasádní strany nosníku č.16, v polovině rozpětí prvního pole, 7000 mm za lícem 1. podpěry, jundrovské opěry a 370 mm nad jeho podhledem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 209.



Obr. F45-515 **VÝVRT č. S 21-6.** Diagnostický vývrt Ø 50 mm z temene nosníku č.5, třetího pole, 3000 mm před mostním závěrem nad 4. podpěrou, žabovřeskou opěrou a 4800 mm od levostranné (návodní) římsy, bez zkušební místa NDT (Schmidt).

PŘÍLOHA 2

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

CELKOVÉ POHLEDY

Obr.F45-05 **Pravá, povodní strana mostu. Pohled z levého břehu řeky diagonálně proti směru staničení, k Jundrovu, a doleva, proti vodě,**

- na obrázku je vlevo první pole, vpravo část pole druhého,
- ulice Veslařská přecházející přes most je staničena od pravého břehu (na obr. vlevo) k břehu levému (na obr. vpravo), tedy od jihozápadu (Jundrova) k severovýchodu (k Žabovřeskám),
- most překračuje řeku Svratku. Podle činnosti výše ležících vodních děl jsou po většinu dne zatopeny zcela všechny mostní otvory,
- okolí řeky na návodní straně mostu je silně zarostlé,
- škody, hlavně na spodní stavbě, nejsou z této vzdálenosti patrné.



Obr.F45-06 **Pravá, povodní strana mostu. Pohled z pravého břehu řeky doleva, proti vodě a ve směru staničení, k Žabovřeskám,**

- na obrázku je vlevo pole první, zcela vpravo část třetího,
- ostatní, viz obr. F45-05.



Obr.F45-03 **Levá strana mostu. Pohled z levého břehu řeky diagonálně doprava, po vodě a proti směru staničení, k Jundrovu,**

- na obrázku je vlevo část druhého pole, vpravo pole první,
- ulice Veslařská přecházející přes most je staničena od pravého břehu (na obr. vpravo) k břehu levému (na obr. vlevo), tedy od jihozápadu (Jundrova) k severovýchodu (k Žabovřeskám),
- most překračuje řeku Svratku. Podle činnosti výše ležících vodních děl jsou po většinu dne zatopeny zcela všechny mostní otvory,
- okolí řeky, zvláště před návodní stranou mostu je silně zarostlé,
- škody, hlavně na spodní stavbě, nejsou z této vzdálenosti patrné.



Obr.F45-04 **Levá strana mostu. Pohled z levého břehu řeky diagonálně doprava, po vodě a proti směru staničení, k Jundrovu,**

- na obrázku je vlevo třetí pole, vpravo část druhého,
- ostatní, viz obr. F45-03.



Obr.F45-01 **Průhled osou mostu. Pohled ve směru staničení z pravého břehu (od Jundrova) k levému (k Žabovřeskám),**

- vlevo je strana návodní, vpravo strana povodní,
- most převádí vlevo jízdní pruh ve směru Žabovřesky-Jundrov, vpravo pruh Jundrov-Žabovřesky. Leží v krátké přímé mezi dvěma pravotočivým směrovými oblouky,
- kryt vozovky z AB je drsný opotřebovaný, deformovaný podélnými koleji a poškozený nepravidelně četnými trhlinami, většinou zalitými. Chodníky na mostě jsou lemované kamennými obrubníky a kryté LA poškozeným četnými, hlavně okrajovými trhlinami. Římsy jsou monolitické,
- průjezd přes most omezuje snížená ale DZ nevyznačená zatížitelnost. Klasifikační stupeň stavu V-špatný. Směrové tabule Z4d a Z4e vpravo jsou nachystány pro příjezd mostní prohlížečky.



Obr.F45-02 **Průhled osou mostu. Pohled proti směru staničení od Žabovřesk k Jundrovu,**

- vlevo je strana povodní, vpravo strana návodní,
- před přechodem pro chodce překračuje vozovku cyklostezka,
- ostatní viz obr. F45-01 v obráceném pořadí.

OPĚRY A KŘÍDLA



Obr.F45-31 **Podpěra 1., pravobřežní, jundrovská opěra. Pohled proti směru staničení,**

- opěra je monolitická, pravděpodobně z prostého betonu, úložný práh vyšší kvality, vyztužený,
- sešikmená pata opěry je poznamenána řadou vybrání z doby stavby, které nebyly zapraveny. Její beton nízké pevnosti na styku s hladinou větrá, místy i hlubokými kavernami,
- na líc opěry zatéká z temene UP, kam se voda dostává přes netěsný mostní závěr a dilatační spáru mezi závěrnou zdí a čelem NK,
- nosná konstrukce je uložena tzv. přímo, na asfaltovanou lepenku,
- odpadní trouby mostních odvodňovačů sice přesahují dostatečně pod podhled nosné konstrukce, ale jsou těžce korodované,
- v korytě kotví dřevité splaveniny.



Obr.F45-123 **Podpěra 1., pravobřežní, jundrovská opěra. Pohled diagonálně po vodě a proti směru staničení,**

- dilatačnímu pohybu NK na UP opěry brání „těsné“ krycí zdi,
- vpravo levostranné, návodní křídlo se závadami z doby stavby.
- ostatní, viz obr. F45-31.



Obr.F45-125 **Podpěra 1., pravobřežní, jundrovská opěra. Pohled proti směru staničení a proti vodě,**

- opěra je monolitická, pravděpodobně z prostého betonu, úložný práh vyšší kvality, vyztužený,
- sešikmená pata opěry je poznamenána řadou vybrání z doby stavby, které nebyly zapraveny. Její beton nízké pevnosti na styku s hladinou větrá místy i hlubokými kavernami,
- na líc opěry zatéká z temene UP, kam se voda dostává přes netěsný mostní závěr a dilatační spáru mezi závěrnou zdí a čelem NK,
- nosná konstrukce je uložena tzv. přímo, na asfaltovanou lepenku. Dilatačnímu pohybu NK po UP opěry brání „těsné“ krycí zdi,
- odpadní trouby mostních odvodňovačů sice přesahují dostatečně pod podhled nosné konstrukce, ale jsou těžce korodované,
- v korytě kotví dřevité splaveniny.



Obr.F45-165 **Nábřežní zeď s upraveným přístupem do koryta řeky nava-
zující na pravé křídlo 1. podpěry, pravobřežní, Jundrov-
ské opěry. Pohled diagonálně proti vodě,**

- zeď je vybavena lehkým zábradlím konzervovaným pokovením.



Obr.F45-159 **Podpěra 4., levobřežní, žabovřeská opěra. Pohled diagonálně proti vodě a ve směru staničení,**

- poruchy paty opěry v úrovni obvyklé hladiny vody v polovině její délky. Beton třídy (C 6/7,5) je promočený.



Obr.F45-128 **Podpěra 1., pravobřežní, Jundrovská opěra. Pohled diagonálně proti směru staničení a proti vodě,**

- poruchy paty opěry v úrovni obvyklé hladiny vody pod čtvrtým až šestým nosníkem (počítáno zleva). Beton třídy (C 6/7,5) je promočený.



Obr.F45-130 **Podpěra 1., pravobřežní, Jundrovská opěra. Pohled diagonálně proti směru staničení a proti vodě,**

- poruchy paty opěry v úrovni obvyklé hladiny vody pod desátým až dvanáctým nosníkem (počítáno zleva). Beton třídy (C 6/7,5) je promočený.



Obr.F45-132 **Podpěra 1., pravobřežní, Jundrovská opěra. Pohled diagonálně proti směru staničení,**

- poruchy paty opěry v úrovni obvyklé hladiny vody pod šestnáctým nosníkem (počítáno zleva). Beton třídy (C 6/7,5) je promočený.



Obr.F45-118 **Podpěra 4., levobřežní, žabovřeská opěra. Pohled diagonálně ve směru staničení (k Žabovřeskám) a po vodě,**

- opěra je monolitická, pravděpodobně z prostého betonu, úložný práh vyšší kvality, vyztužený,
- sešikmená pata opěry je poznamenána řadou vybrání z doby stavby, které nebyly zapraveny. Její beton nízké pevnosti na styku s hladinou větrá místy i hlubokými kavernami,
- na líc opěry zatéká z temene UP, kam se voda dostává přes netěsný mostní závěr a dilatační spáru mezi závěrnou zdí a čelem NK,
- nosná konstrukce je uložena tzv. přímo, na asfaltované lepenku. Dilatačnímu pohybu NK po UP brání „těsné“ krycí zdi,
- odpadní trouby mostních odvodňovačů sice přesahují dostatečně pod podhled nosné konstrukce, ale jsou těžce korodované,
- v korytě kotví dřevité splaveniny.



Obr.F45-120 **Podpěra 4., levobřežní, žabovřeská opěra. Pohled proti vodě a ve směru staničení,**

- povodní čelo 4. podpěry zarůstá popínavou rostlinou,
- ostatní viz obr. F45-118.



Obr.F45-162 **Levé, návodní křídlo 1. podpěry, jundrovské opěry. Pohled zleva doprava (po vodě) a proti směru staničení,**

- křídlo je dělené svislou spárou na dva dilatační celky. Bližší část monoliticky spojená s opěrou,
- křídlo je poznamenáno vadami z doby stavby. Jeho nelogická širší dolní část vytvářející římsovitý odskok pochází možná z původního mostu zničeného válečnými událostmi v roce 1945,
- omítka křídla je uvolněna a poškozena trhlinami, přes které občas zateká, buď zpod římsy nebo přes nedostatečně izolovaný rub,
- návodní okolí křídla zarostlé i vzrostlými dřevinami.



Obr.F45-164 **Pravé, povodní křídlo 1. podpěry, jundrovské opěry. Pohled proti směru staničení a zprava doleva (proti vodě),**

- římsa dělená dvěma spárami. Levá nad dilatační spárou v křídle, pravá nad koncem NK, jejíž uložení zde maskováno krycí zdí,
- křídlo zmalováno spreji, jeho okolí zarostlé jen travinami,
- vpravo dole lehké zábradlí nad novější nábrežní zdí. Je konzervované pokovením,
- ostatní viz obr. F45-162.



Obr.F45-167 **Levé, návodní křídlo 4. podpěry, žabovřeské opěry. Pohled ve směru staničení a zleva doprava (po vodě),**

- křídlo je dělené svislou spárou na dva dilatační celky. Bližší část monoliticky spojená s opěrou. Římso nad křídlem je dělená dvěma spárami. Levá nad dilatační spárou v křídle, pravá nad koncem NK, jejíž uložení zde maskováno krycí zdí,
- líc křídla je poznamenán vadami z doby stavby. Jeho nelogická širší dolní část vytvářející římsovitý odskok pochází možná z původního mostu zničeného válečnými událostmi v roce 1945,
- omítka křídla je uvolněna a poškozena trhlinami přes které občas zateká z uložení NK, zpod římsy a přes nedostatečně izolovaný rub,
- křídla je zmalováno spreji a okolí zarostlé vzrostlými dřevinami.



Obr.F45-169 **Pravé, povodní křídlo 4. podpěry, žabovřeské opěry. Pohled zprava doleva (proti vodě) a ve směru staničení,**

- okolí křídla zarostlé jen travinami,
- povodní čelo 4. podpěry zarůstá popínavou rostlinou,
- ostatní viz obr. F45-167.

DRUHÁ PODPĚRA

Obr.F45-09 **Přední strana druhé podpěry. Pohled ve směru staničení,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- do piliře vytvářejícího dolní část podpěry jsou kotveny 4 dvojice sloupů ve tvaru písmene V, spojené nahoře úložným prahem (UP) v příčném řezu tvaru nepravidelného šestiúhelníku,
- sloupky i UP, přestože z betonu asi 40 MPa těžce postiženy zatékáním a korozí obnažené betonářské výztuže po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- dolní většinou zatopená část MP postižena rozpadem obložení zhlaví,
- předmět ležící na dolní části je připlavaný kvádr polystyrenu,
- světlé výbrusy jsou plochy připravené pro tvrdoměrné zkoušky.



Obr.F45-25 **Detail přední strany návodního (levého) konce UP druhé podpěry. Pohled ve směru staničení, po vodě a vzhůru,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- nosná konstrukce přesahuje přes konec UP. Ten buď příliš krátký, nebo se nepodařilo nosníky na něj poskládat „úsporně“,
- na UP zatéká ze spáry mezi 1. a 2. nosníkem 1. pole a z dilatační spáry mezi prvními nosníky 1. a 2. pole
- výztužné vložky zkorodovaly po ztrátě pasivačních vlastností betonu.



Obr.F45-26 **Detail přední strany a podhledu UP druhé podpěry nad prvními dvěma sloupy. Pohled ve směru staničení a vzhůru, viz též obr. F45-142,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- na UP zatéká ze spáry mezi 1. a 2. nosníkem 1. pole a z dilatační spáry mezi nosnými konstrukcemi 1. a 2. pole,
- výztužné vložky zkorodovaly po ztrátě pasivačních vlastností betonu a trhají části UP. Kolem spár inkrustace jako důkaz vyluhování pojiva z cementového betonu.



Obr.F45-28 **Detail přední strany a podhledu UP druhé podpěry nad druhým až třetím sloupem. Pohled ve směru staničení a vzhůru, viz též obr. F45-142,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- na UP zatéká ze spár mezi nosníky a z dilatační spáry mezi nosnými konstrukcemi 1. a 2. pole,
- výztužné vložky zkorodovaly po ztrátě pasivačních vlastností betonu, Trhliny v této části UP teprve vznikají, nejsou zvýrazněny inkrustacemi jako důkazem vyluhování pojiva z cementového betonu.



Obr.F45-29 **Detail přední strany a podhledu UP druhé podpěry nad třetím až čtvrtým sloupem. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- na UP zatéká ze spár mezi nosníky a z dilatační spáry mezi nosnými konstrukcemi 1. a 2. pole,
- výztužné vložky zkorodovaly po ztrátě pasivačních vlastností betonu, Trhliny v této části UP teprve vznikají, nejsou zvýrazněny inkrustacemi jako důkazem vyluhování pojiva z cementového betonu.



Obr.F45-30 **Detail přední strany a podhledu UP druhé podpěry nad čtvrtým až pátým sloupem. Pohled ve směru staničení, po vodě a vzhůru,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- na UP zatéká ze spár mezi nosníky a z dilatační spáry mezi nosnými konstrukcemi 1. a 2. pole,
- výztužné vložky zkorodovaly po ztrátě pasivačních vlastností betonu, Měřitelné trhliny v této části UP teprve vznikají, nejsou zatím zvýrazněny inkrustacemi z vyluhovaného pojiva cementového betonu.



Obr.F45-32

Detail levé přední hrany pravého z 1. dvojice sloupů druhé podpěry. Pohled diagonálně ve směru staničení a po vodě. Stav před odstraněním uvolněné části nároží,

- pravý z 1. dvojice sloupů (ve tvaru V) vytvářející horní část 2. podpěry je postižen korozí výztuže po ztrátě pasivačních vlastností betonu,
- zplodiny koroze, (vznikající kysličníky železa) mají 5 až 10x větší objem než původní materiál a odtrhávají krycí vrstvy z betonu,
- vpravo nahoře kruhový výbrus pro tvrdoměrnou zkoušku.



Obr.F45-143 Detail levé přední hrany pravého z 1. dvojice sloupů druhé podpěry. Pohled diagonálně ve směru staničení a po vodě, viz obr.F45-32. Stav po odstranění uvolněné části,

- pravý z 1. dvojice sloupů (ve tvaru V) vytvářející horní část 2. podpěry je postižen korozí výztuže a rozmísením betonu a následným větřením, přestože v jiných místech zjištěn beton pevnosti 43,2 MPa,
- předmět ležící na dolní části podpěry vpravo je splavený polystyren.



Obr.F45-138 Čelo a přední strana návodního konce druhé podpěry. Pohled ve směru staničení a po vodě,

- vlevo je směr Žabovřesky, vpravo Jundrov,
- do piliře vytvářejícího dolní část podpěry jsou kotveny 4 dvojice sloupů ve tvaru písmene V, spojené nahoře úložným prahem (UP) v příčném řezu tvaru nepravidelného šestiúhelníku,
- sloupky i UP, přestože z betonu asi 40 MPa těžce postiženy zatékáním a korozí obnažené betonářské výztuže po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- dolní většinou zatopená část MP postižena rozpadem obložení zhlaví,
- předmět ležící uprostřed na dolní části je kvádr polystyrenu.



Obr.F45-140 Zadní strana a čelo návodního konce druhé podpěry. Pohled po vodě a proti směru staničení,

- vlevo je směr Žabovřesky, vpravo Jundrov,
- viz obr. předchozí. Detaily jsou zřetelnější díky lepšímu odrazu světla od hladiny.



Obr.F45-35

Detail levého (návodního) zhlaví dolní části 2. podpěry. Pohled po vodě a dolů,

- ve zhlaví obloženém opracovanými kameny chybí ortogonální kámen a jeho podklad, vytvářející nárožní břit, viz obr. F45-140,
- rozpad je zaviněn nekvalitní výplní ložných i styčných spár eventuálně její údržbou,
- temeno dolní části opěry ve formě pilíře je opatřené oddělující se vrstvou malty, která ale byla dobře příčně spárována, viz obr. F45-54 a F45-55.



Obr.F45-34

Zadní strana skloněných sloupů druhé podpěry. Pohled po vodě a dolů,

- do pilíře vytvářejícího dolní část podpěry jsou kotveny 4 dvojice sloupů ve tvaru písmene V, spojené nahoře úložným prahem (UP) v příčném řezu tvaru nepravidelného šestiúhelníku,
- sloupy i UP, přestože z betonu pevnosti asi 40 MPa těžce postiženy zatékáním a korozí obnažené betonářské výztuže po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- detail koroze, viz obr. F45-50.



Obr.F45-50

Detail levého zadního nároží 1. sloupu 2. podpěry. Pohled po vodě a k Jundrovu,

- nedostatečně mocné krycí vrstvy cementového betonu po ztrátě svých pasivačních vlastností umožnily výztužným vložkám korozi,
- zplodiny koroze (kysličníky železa) pak tlakem při svém vzniku krycí vrstvy odtrhaly.



Obr.F45-142 Detail zadní strany návodního konce druhé podpěry. Pohled po vodě a proti směru (k Jundrovu),

- vlevo je směr po vodě, vpravo proti vodě,
- v zadní straně úložného prahu druhé podpěry je pod nosníky č. 2 až 5 řada trhlin, většinou horizontálních zvýrazněných korozivně zabarvenými inkrustacemi. Vznikly po ztrátě pasivačních vlastností promáčeného betonu v okolí korodujících výztužných vložek.



Obr.F45-55 **Temeno piliřovité dolní části druhé podpěry mezi 2. a 3 sloupem. Pohled proti směru staničení,**

- v pozadí 1. podpěra, jundrovská opěra, vlevo nahoře splavený kvádr polystyrenu, viz obr. F45-09 aj.,
- temeno piliřovité dolní části druhé podpěry je zde kryté silnou vrstvou dodatečně zřízené cementové malty. Ta se odděluje. Temeno mělo být spádováno již při betonáži,
- přestože je zdejší prostor kryt UP a NK, trpí vlhkostí zdola i zamáčením shora.



Obr.F45-62 **Temeno piliřovité dolní části druhé podpěry mezi 4. a 5 sloupem. Pohled proti směru staničení,**

- v pozadí 1. podpěra, jundrovská opěra,
- temeno piliřovité dolní části druhé podpěry je zde kryté silnou vrstvou dodatečně zřízené cementové malty. Ta se odděluje. Temeno mělo být spádováno již při betonáži,
- přestože je zdejší prostor kryt UP a NK, trpí vlhkostí zdola i zamáčením shora.



Obr.F45-144 **Přední strana a čelo povodního konce druhé podpěry. Pohled proti vodě a ve směru staničení,**

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- do piliře vytvářejícího dolní část podpěry jsou kotveny 4 dvojice sloupů ve tvaru písmene V, spojené nahoře úložným prahem (UP) v příčném řezu tvaru nepravidelného šestiúhelníku,
- sloupy i UP, přestože z betonu asi 40 MPa těžce postiženy zatékáním a korozí obnažené betonářské výztuže po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- dolní většinou zatopená část MP postižena rozvolněním obložení zhlaví, zatím bez úplného rozpadu,
- předmět ležící na konci dolní části je splavený dřevěný rámeček.



Obr.F45-147 **Čelo a zadní strana povodního konce druhé podpěry. Pohled proti směru staničení a proti vodě,**

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- viz obr. předchozí.



Obr.F45-73

Detail horní části čela a zadní strany, povodního konce 2. podpěry. Pohled diagonálně proti směru staničení a proti vodě,

- na konec, a nejen na něj, zatéká z netěsného mostního závěru či z vadného připojení hydroizolace na něj. Zatékání je trvalého rázu což dosvědčují žijící mikroorganismy,
- nedostatečně mocné krycí vrstvy betonu umožnily (po ztrátě svých pasivačních vlastností) betonářské výztuži sloupu korozi,
- obložení povodního zhlaví dolní části podpěry kamenem je rozvolněno, ale zatím se nerozpadlo, viz obr. F45-76,
- na pilířovité dolní části podpěry uložen splavený dřevěný rámeček.



Obr.F45-76 **Detail dolní části čela a zadní strany, povodního konce 2. podpěry. Pohled diagonálně proti směru staničení a proti vodě,**

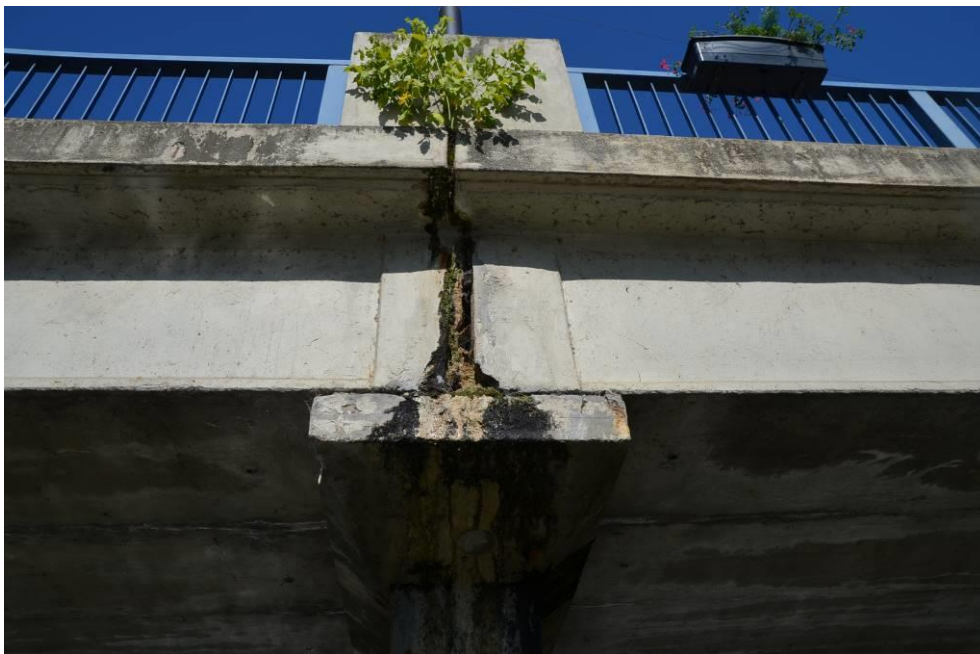
- na konec, a nejen na něj, zatéká z netěsného mostního závěru či z vadného připojení hydroizolace na něj. Zatékání je trvalého rázu což dosvědčují žijící mikroorganismy,
- obložení povodního zhlaví dolní části podpěry kamenem je rozvolněno, ale zatím se nerozpadlo,
- ostatní, viz obr. F45-73.



Obr.F45-135

Povodní konec 2. podpěry. Pohled doleva (proti vodě),

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- na konec, a nejen na něj, zatéká z netěsného mostního závěru či z vadného připojení hydroizolace na něj. Zatékání je trvalého rázu což dosvědčují zelené mikroorganismy,
- nedostatečně mocné krycí vrstvy betonu umožnily (po ztrátě svých pasivačních vlastností) betonářské výztuži korozi,
- na římse, ukryté před zraky veřejnosti za parapetní zdí roste strom,
- obložení povodního zhlaví dolní části podpěry kamenem se zatím zcela nerozpadlo.



Obr.F45-136 **Styk 16. nosníků 1. pole (vlevo) a 2. pole nad pravým, povodním čelem úložného prahu 2. podpěry. Pohled doleva (proti vodě) a vzhůru,**

- dole je čelo úložného prahu, které je dobře kryté římsovou. Zamáčeno je ze spáry mezi nosnými konstrukcemi 1. a 2. pole,
- v zavlažovaném prostředí rostou mikroorganismy, nahore strom.

TŘETÍ PODPĚRA

Obr.F45-148 Čelo a přední strana návodního konce třetí podpěry. Pohled ve směru staničení a po vodě,

- vlevo je směr Žabovřesky, vpravo Jundrov,
- do pilíře vytvářející dolní část podpěry jsou kotveny 4 dvojice sloupů ve tvaru písmene V, spojené nahoře úložným prahem (UP) v příčném řezu tvaru nepravidelného šestiúhelníku,
- sloupů i UP, přestože z betonu asi 40 MPa těžce postiženy zatékáním a korozi obnažené betonářské výztuže po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- dolní většinou zatopená část MP postižena rozpadem obložení zhlaví,
- v pozadí vlevo levobřežní, žabovřeská opěra.



Obr.F45-155 Zadní strana a čelo návodního konce druhé podpěry. Pohled po vodě a proti směru staničení,

- vlevo je směr Žabovřesky, vpravo Jundrov,
- až na zmínku o levobřežní opěře, viz obr. předchozí.



Obr.F45-150 **Detail inkrustace na přední straně UP třetí podpěry pod spárou mezi 1. (vlevo) a 2. nosníkem. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- inkrustace jsou produktem vyluhování betonu podélných spár po zatékání vody přes nefunkční hydroizolaci,
- na UP koroduje obnažená betonářská výztuž po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění.



Obr.F45-151 **Detail poruchy přední strany UP třetí podpěry nad 4. sloupem. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- příčinou destrukce UP může být korozí podélná vložky, která též způsobuje zdejší korozivní zabarvení.



Obr.F45-153 **Detail poruchy přední strany UP třetí podpěry pod 15. nosníkem. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- inkrustace, zde korozivně a zeleně zbarvené jsou produktem vyluhování betonu po zatékání vody přes nefunkční hydroizolaci,
- na UP koroduje obnažená betonářská výztuž po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění.



Obr.F45-154 **Detail poruchy přední strany UP třetí podpěry. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- příčinou trhliny v UP je koroze horizontální (podélné) vložky, kterou ale pravděpodobně urychlila koroze zdejších zcela nekrytých vložek příčné výztuže (třmínek),
- šedobílé skvrny představují zrcadlení vodní hladiny.



Obr.F45-77

Levé, návodní čelo 3. podpěry. Pohled doprava, po vodě,

- vlevo je směr Žabovřesky, vpravo Jundrov,
- na konec, a nejen na něj, zatéká z netěsného mostního závěru či z vadného připojení hydroizolace na něj. Zatékání je trvalého rázu což dosvědčují žijící mikroorganismy,
- nedostatečně mocné krycí vrstvy betonu umožnily (po ztrátě svých pasivačních vlastností) betonářské výztuži korozi,
- římsa je zde intaktní,
- obložení návodního zhlaví dolní části podpěry kamenem je rozvolněno a hlavní kámen (s břitem) již zmizel, viz obr. F45-80.



Obr.F45-80 **Detail dolní části čela návodního konce 3. podpěry. Pohled po vodě a dolů,**

- vlevo je směr Žabovřesky, vpravo Jundrov,
- obložení návodního zhlaví dolní části podpěry kamenem je rozvolněno a hlavní kámen (s břitem) již zmizel. Jeho podklad zcela jistě taky rozvolněný je dosud na svém místě.



Obr.F45-81

Zadní strana levého, návodního konce 3. podpěry, 2. a 1. sloup. Pohled proti směru staničení, k Jundrovu,

- vlevo je směr po vodě, vpravo proti vodě,
- na konec, a nejen na něj, zatéká z netěsného mostního závěru či z vadného připojení hydroizolace na něj,
- nedostatečně mocné krycí vrstvy betonu umožnily (po ztrátě svých pasivačních vlastností) betonářské výztuži korozi,
- obložení návodního zhlaví dolní části podpěry kamenem je rozvolněno a hlavní kámen (s břitem) již zmizel, viz obr. F45-80.



Obr.F45-91 **Detail podhledu a zadní strany UP 3. podpěry mezi 4. a 5. sloupem. Pohled k Jundrovu, proti vodě a vzhůru,**

- vlevo je směr pro vodě, vpravo proti vodě,
- na UP koroduje obnažená betonářská výztuž po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- šedobílé skvrny představují zrcadlení vodní hladiny.



Obr.F45-95 **Detail podhledu a zadní strany UP 3. podpěry mezi 5. a 6. sloupem. Pohled k Jundrovu, proti vodě a vzhůru,**

- vlevo je směr po vodě, vpravo proti vodě,
- na UP koroduje obnažená betonářská výztuž po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- v pozadí dole stopy po zatékání do spáry mezi nosníky 2. pole.



Obr.F45-100 **Detail podhledu a zadní strany UP 3. podpěry mezi 6. a 7. sloupem. Pohled k Jundrovu, proti vodě a vzhůru,**

- vlevo je směr po vodě, vpravo proti vodě,
- na UP koroduje obnažená betonářská výztuž po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- příčinou trhliny v UP je koroze horizontální (podélné) vložky,
- v pozadí dole stopy po zatékání do spár mezi nosníky 2. pole.



Obr.F45-101 **Detail podhledu a zadní strany UP 3. podpěry mezi 7. a 8. sloupem. Pohled k Jundrovu, proti vodě a vzhůru,**

- vlevo je směr po vodě, vpravo proti vodě,
- na UP koroduje obnažená betonářská výztuž po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- příčinou trhliny v UP je koroze horizontální (podélné) vložky,
- v pozadí dole stopy po zatékání do spár mezi nosníky 2. pole.



Obr.F45-111

Povodní konec 3. podpěry. Pohled doleva (proti vodě),

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- na konec, a nejen na něj, zatéká z netěsného mostního závěru či z vadného připojení hydroizolace na něj. Zatékání je trvalého rázu což dosvědčují zelené mikroorganismy,
- nedostatečně mocné krycí vrstvy betonu umožnily (po ztrátě svých pasivačních vlastností) betonářské výztuži korozi,
- na římse, ukryté před zraky veřejnosti za parapetní zdí roste dřevina,
- obložení povodního zhlaví dolní části podpěry kamenem je rozvolněné a částečně již rozpadlé.



Obr.F45-158 Čelo a zadní strana povodního konce třetí podpěry. Pohled proti směru staničení a proti vodě,

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- do pilíře vytvářejících dolní část podpěry jsou kotveny 4 dvojice sloupů ve tvaru písmene V, spojené nahoře úložným prahem (UP) v příčném řezu tvaru nepravidelného šestiúhelníku,
- sloupky i UP, přestože z betonu asi 40 MPa těžce postiženy zatékáním a korozí obnažené betonářské výztuže po ztrátě pasivačních vlastností betonu krycích vrstev a jejich opadání či uvolnění,
- dolní většinou zatopená část MP postižena rozpadem obložení zhlaví.



Obr.F45-116 Pravé, povodní čelo úložného prahu 3. podpěry a styk 16. nosníků 2. pole (vlevo) a 3. pole nad ním. Pohled doleva (proti vodě) a vzhůru,

- čelo úložného prahu je sice relativně dobře kryté římsou, ale je zamáčeno ze spáry mezi nosnými konstrukcemi 2. a 3. pole,
- betonářská výztuž těžce koroduje, kotvy předpjaté výztuže nosníků nejsou dostatečně kryty. Voda z dilatační spáry proniká přes kotvy do kabelových kanálků. V zavlažovaném prostředí mikroorganismy.



Obr.F45-114 **Detail dolní části čela povodního konce 3. podpěry. Pohled proti vodě a dolů,**

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- obložení povodního zhlaví dolní části podpěry kamenem je rozvolněno a hlavní kámen (s břitem) již zmizel. Jeho podklad, zcela jistě taky rozvolněný, je ale dosud na svém místě.



Obr.F45-33

Pravé, návodní čelo úložného prahu 2. podpěry a styk 1. nosníků 2. pole (vlevo) a 1. pole (vpravo) nad ním. Pohled doprava (po vodě) a vzhůru,

- čelo úložného prahu je sice relativně dobře kryté římsovou, ale je zamáčeno ze spáry mezi nosnými konstrukcemi 2. a 1. pole,
- betonářská výztuž UP koroduje zatím málo, kotvy předpjaté výztuže nosníků nejsou dostatečně kryty,
- hlavní poruchou je ale odtržení dobetonávek nosníků obou polí. Do trhliny je přes vady či poruchy hydroizolace přiváděná voda. Ta je zde pod mírným tlakem a dlouhá léta proniká přes kotvy do kanálků předpjaté výztuže ať již nezainjektovaných či zainjektovaných.



NOSNÁ KONSTRUKCE PODHLÉDY 1. POLE

Obr.F45-11

Podhled nosné konstrukce 1. pole při 1. podpěře, jundrovské opěře. Pohled po vodě a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do řady kabelových kanálků i podélných spár mezi nosníky,
- všechny nosníky jsou při opěře přibližně v jejich osách opatřeny dodatečně zřízenými odvodňovacími otvory vybavenými okapovými trubičkami.



Obr.F45-10

Podhled spáry mezi 1.a 2. nosníkem 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazně zatéká do 1. spáry následkem vad či poruch hydroizolace v jejím připojení na lemující konstrukce,
- stopy po zatékání do kabelových kanálků druhého a třetího nosníku jsou patrné až ve vzdálenějších partiích podhledu,
- odpadní trouba odvodňovače procházející nevhodně osou 3. nosníku (vpravo) přesahuje sice řádně pod jeho podhled, ale je silně korodovaná, viz obr. na str. 73.



Obr.F45-12

Podhled 4. nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- nevýrazné stopy po zatékání do dvou kabelových kanálků v ose 4. nosníku,
- výrazné stopy po zatékání jsou ve vzdálenějších partiích podhledu 2. a 3. nosníku, kde zatéká do řady kabelů,
- odpadní trouba odvodňovače procházející nevhodně osou 3. nosníku (vlevo) přesahuje sice řádně pod jeho podhled, ale je silně korodovaná, viz obr. na str. 73.



Obr.F45-14

Podhled 5. nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do kabelových kanálků. Pod kanálky místy trhliny,
- nosník nese stopy po celkovém promočení.



Obr.F45-16

Podhled 6. nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do řady kabelových kanálků,
- nosník nese stopy po celkovém promočení.



Obr.F45-15

Detail podhledu 6. nosníku 1. pole těsně za 1. podpěrrou, jundrovskou opěrou. Pohled přímo vzhůru,

- pokročilý stav zatékání do jednoho z kabelových kanálků. Trhlina pod kabelovým kanálkem je lemována drobnými inkrustacemi,
- vpravo nahoře otvor odvodňující dutinu nosníku vybavený okapovou trubičkou.



Obr.F45-13

Podhled 3. nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do řady kabelových kanálků,
- před druhou podpěrrou je podhled nosníku celkově promočen,
- odpadní trouba odvodňovače procházející nevhodně osou 3. nosníku přesahuje sice řádně pod jeho podhled, ale je silně korodovaná.



Obr.F45-17

Podhled 7. nosníku 1. pole těsně za 1. podpěrrou, jundrovskou opěrrou. Pohled přímo vzhůru,

- v přední části nosníku (na obr. nahoře) jsou stopy po zatékání do kabelových kanálků nevýrazné, vzadu výrazné, většinou již s trhlinami,
- stopy po zatékání do spáry mezi 6. a 7. nosníkem.



Obr.F45-18

Podhled 8. a dalších nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám), po vodě a vzhůru,

- v přední části nosníku (na obr. nahoře) jsou stopy po zatékání do kabelových kanálků nevýrazné. Vzadu výrazně zatéká do většiny kanálků.



Obr.F45-20

Podhled příčné spáry v polovině rozpětí prvního pole. Pohled po vodě a vzhůru,

- příčná spára zde překračuje podélnou spáru mezi nosníky č. 1 a 2 (nahore) a nosníky č. 2 a 3 (dole),
- v podélných spárách stopy po přímém zatékání, v příčné spáře je zatékání zprostředkované.



Obr.F45-21

Podhled 6. a 7. nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám), po vodě a vzhůru,

- trhлина v podélná spáře mezi nosníky v oblasti jejich příčných spár v polovině rozpětí. Stopy po zatékání a korozi,
- na podhledu 7. nosníku stopy po zatékání do většiny kabelových kanálků, zatím většinou bez trhlin.



Obr.F45-22

Detail podhledu 3. nosníku 1. pole před 2. podpěrrou. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání, téměř do všech kabelových kanálků, některé stopy již s patrnou trhlinou,
- před druhou podpěrrou je podhled nosníku celkově promočen.



Obr.F45-23

Detail podhledu 5. nosníku 1. pole před 2. podpěrrou. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do kabelových kanálků, zatím většinou bez trhlin.



Obr.F45-24

Detail podhledu 7. nosníku 1. pole před 2. podpěrrou. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků, většina stop již s patrnou trhlinou.



Obr.F45-27

Podhled 2. a 3. nosníku 1. pole před 2. podpěrrou. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- trhлина ve spáře mezi 2. a 3. nosníkem s rozsáhlými stopami po zatékání a zamáčení podhledu okolních nosníků.



Obr.F45-38

Podhledu 9. nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do většiny kabelových kanálků, zatím většinou bez trhlin.



Obr.F45-40

Podhled 12. nosníku 1. pole.
Pohled ve směru staničení (k
Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do většiny kabelových kanálků, zatím většinou bez trhlin.



Obr.F45-42

Podhled 13. nosníku 1. pole (bez
odpadní trouby odvodňovače). Po-
hled ve směru staničení (k Žabo-
vřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



Obr.F45-44

Podhled 14. nosníku 1. pole (s odpadní troubou odvodňovače). Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do většiny kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny,
- odpadní trouba odvodňovače procházející nevhodně osou 14. nosníku přesahuje sice řádně pod jeho podhled, ale je silně korodovaná.



Obr.F45-46

Podhled 15. a 16. nosníku 1. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do řady kabelových kanálků,
- do krajního nosníku zatéká nečekaně málo.



NOSNÁ KONSTRUKCE PODHLÉDY 2. POLE

Obr.F45-48

**Podhled 1. a 2. nosníku 2. pole.
Pohled ve směru staničení (k
Žabovřeskám) a vzhůru,**

- výrazné stopy po zatékání do kabelových kanálků a spár mezi nosníky.



Obr.F45-53

**Podhled 3. nosníku 2. pole (s
odpadní troubou odvodňovače).
Pohled ve směru staničení (k
Žabovřeskám) a vzhůru,**

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny,
- odpadní trouba odvodňovače procházející nevhodně osou 3. nosníku přesahuje sice řádně pod jeho podhled, ale je silně korodovaná.



Obr.F45-56

Podhled 4. a 5. nosníku 2. pole.
Pohled ve směru staničení (k
Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



Obr.F45-58

Podhled 6. a 7. nosníku 2. pole.
Pohled ve směru staničení (k
Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



Obr.F45-60

Podhled 8. a 9. nosníku 2. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



Obr.F45-65

Podhled 10. a 11. nosníku 2. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

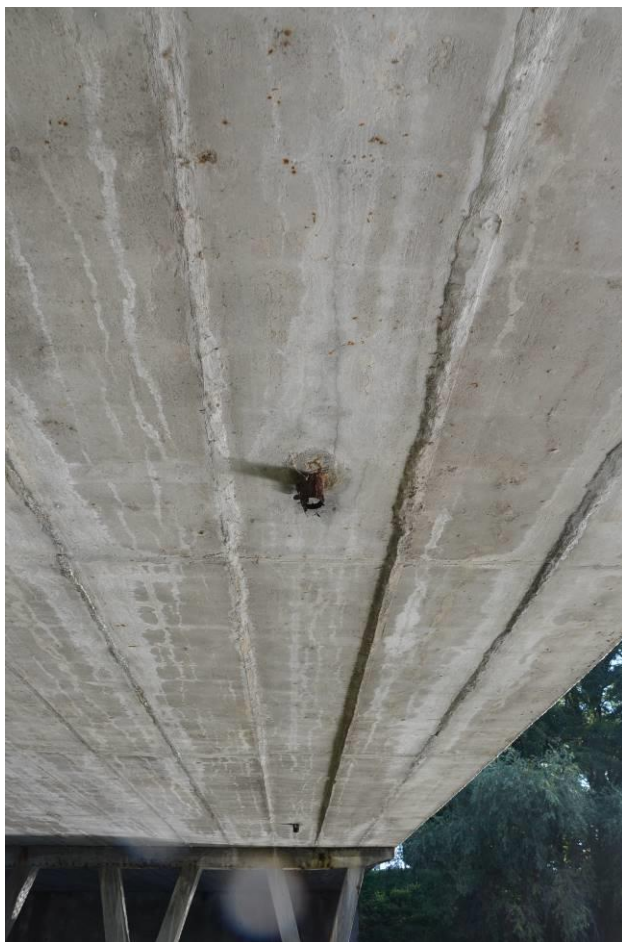
- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



Obr.F45-66

Podhled 12. a 13. nosníku 2. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



Obr.F45-68

Podhled 14. nosníku 2. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny,
- odpadní trouba mostního odvodňovače je výrazně prokorodovaná, viz obr. F45-70.



Obr.F45-70

Podhled 14. nosníku 2. pole v okolí vyústění odpadní trouby mostního odvodňovače. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- stopy po zatékání do kabelových kanálků podélné předpjaté výztuže jsou zde nevýrazné, ale některé s trhlinami,
- příčná spára mezi díly 14. nosníku nejeví stopy po přímém zatékání,
- odpadní trouba mostního odvodňovače je 100 % prokorodována.



Obr.F45-71

Podhled 15. a 16. nosníku 2. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do některých kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.

NOSNÁ KONSTRUKCE PODHLÉDY 3. POLE



Obr.F45-48

Podhled 1. a 2. nosníku 3. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do podélných spár překrývají stopy po zatékání do kabelových kanálků.



Obr.F45-53

Podhled 3. a 4. nosníku 3. pole (3. nosník je s odpadní troubou odvodňovače). Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky,
- odpadní trouba odvodňovače procházející nevhodně osou 3. nosníku přesahuje sice řádně pod jeho podhled, ale je silně korodovaná,
- vzdálenější díly nosníků č. 3, 4, 5, a 6 nesou stopy po souvislém promáčení, nosník 3 i v předním dílu.



Obr.F45-87

Podhled 5. a 6. nosníku 3. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky,
- vzdálenější díly nosníků č. 3, 4, 5, 6, 8 a 9 nesou stopy po souvislém promáčení.



Obr.F45-90

Podhled 7. a 8. nosníku 3. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny,
- nosník č. 8 nese stopy po souvislém promáčení.



Obr.F45-93

Podhled 9. a 10. nosníku 3. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny,
- vzdálenější díly nosníků č. 8, 9, 10, 11, a 12 nesou stopy po souvislém promáčení.



Obr.F45-98

Podhled 11. a 12. nosníku 3. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny,
- nosník č. 12 nese stopy po souvislém promočení.



Obr.F45-103

Podhled 13. a 14. nosníku 3. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání téměř do všech kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



Obr.F45-107

Podhled 15. a 16. nosníku 3. pole. Pohled ve směru staničení (k Žabovřeskám) a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání do většiny kabelových kanálků a spár mezi nosníky. Pod kanálky místy trhliny.



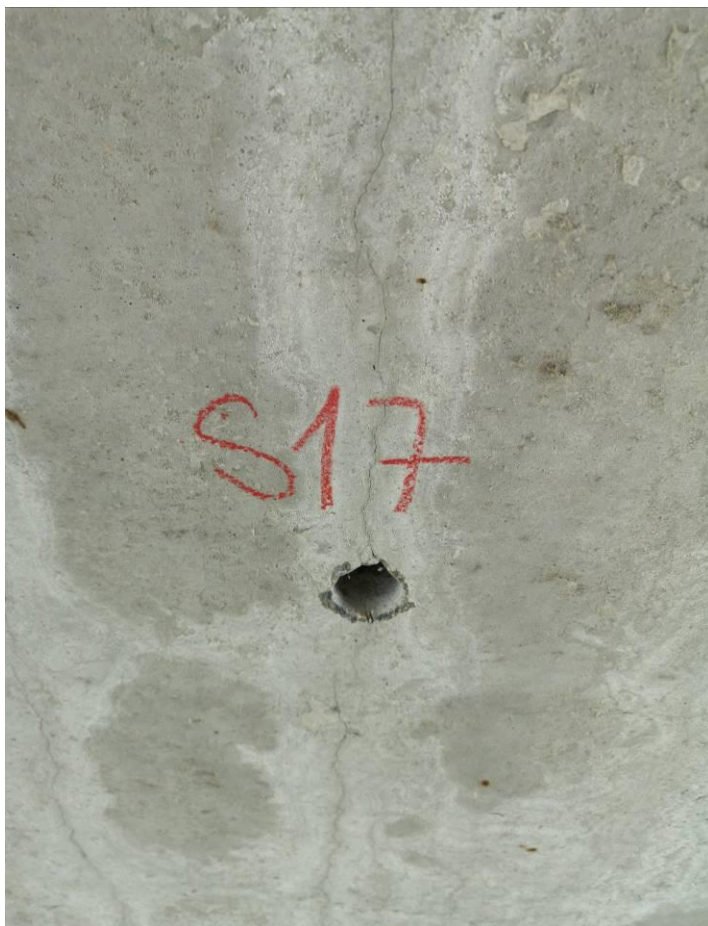
Obr.F45-105 **Podhled 13. nosníku na začátku 3. pole. Pohled proti vodě a vzhůru,**

- silné korozivní stopy pravděpodobně signalizují jen korozi betonářské výztuže. Horší je nenápadně inkrustovaná trhlina přibližně v polovině šířky nosníku. Zde zatéká do kabelového kanálku,
- dutina nosníku je odvodněna otvorem vybaveným okapovou trubičkou. Trubička je sice průchozí, ale může vyčnívat nad dno dutiny, takže nějaké množství vody se v dutině dlouhodobě zdržuje,
- inkrustace v podélné spáře dokládají nefunkčnost hydroizolace.



Obr.F45-109 **Podhled 1. nosníku na začátku 3. pole. Pohled proti vodě a vzhůru,**

- slabé korozivní stopy a odštěp krycího betonu pravděpodobně signalizují jen korozi betonářské výztuže. Horší je inkrustovaná trhlina přibližně v polovině šířky nosníku. Zde zatéká do kabelového kanálku,
- dutina nosníku je odvodněna otvorem vybaveným okapovou trubičkou. Trubička je sice průchozí, ale může vyčnívat nad dno dutiny, takže nějaké množství vody se v dutině dlouhodobě zdržuje,
- do podélné spáry zatéká přes nefunkční hydroizolaci.



SONDY K PŘEDPJATÉ VÝZTUŽI

Obr.F45-301

Umístění sondy S 17 ke kabelovému kanálku ve 3. nosníku 2. pole, 410 mm od jeho levého okraje a 2100 mm za UP 2. podpěry. Pohled ve směru staničení a vzhůru,

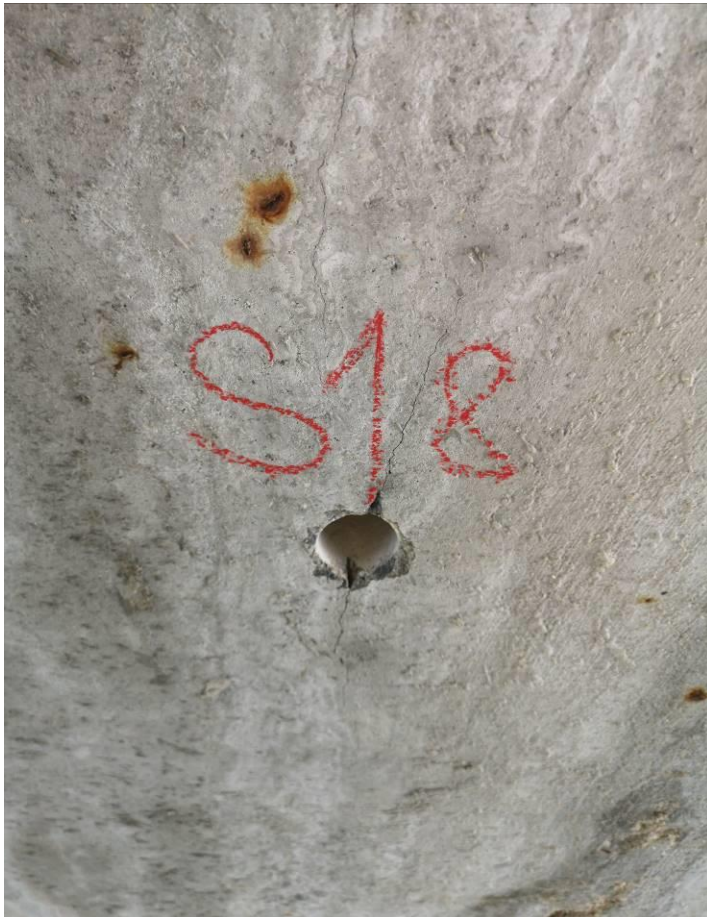
- sonda byla provedena v místě s podélnou trhlinou se stopami po zatékání. ale bez inkrustací. Kabelový kanálek není tvořen trubicí SANDRIK. Je zainjektovaný vlhkou injektážní maltou. Zatékání/prolínání vody do něj způsobilo v minulosti trhlinu v krycích vrstvách. Kabel je lehce korodovaný, bez oslabení,
- jeho krytí v sondě je 45 mm.



Obr.F45-302

Sonda S 17. Detail. Umístění viz obr. F45-301,

- sonda byla provedena v místě s podélnou trhlinou se stopami po zatékání. ale bez inkrustací. Kabelový kanálek není tvořen trubicí SANDRIK. Je zainjektovaný vlhkou injektážní maltou. Zatékání/prolínání vody do něj způsobilo v minulosti trhlinu v krycích vrstvách. Kabel je lehce korodovaný, bez oslabení,
- jeho krytí v sondě je 45 mm.



Obr.F45-303

Umístění sondy S 18 ke kabelovému kanálku v 5. nosníku 2. pole, 760 mm od jeho levého okraje a 2750 mm za UP 2. podpěry. Pohled ve směru staničení a vzhůru,

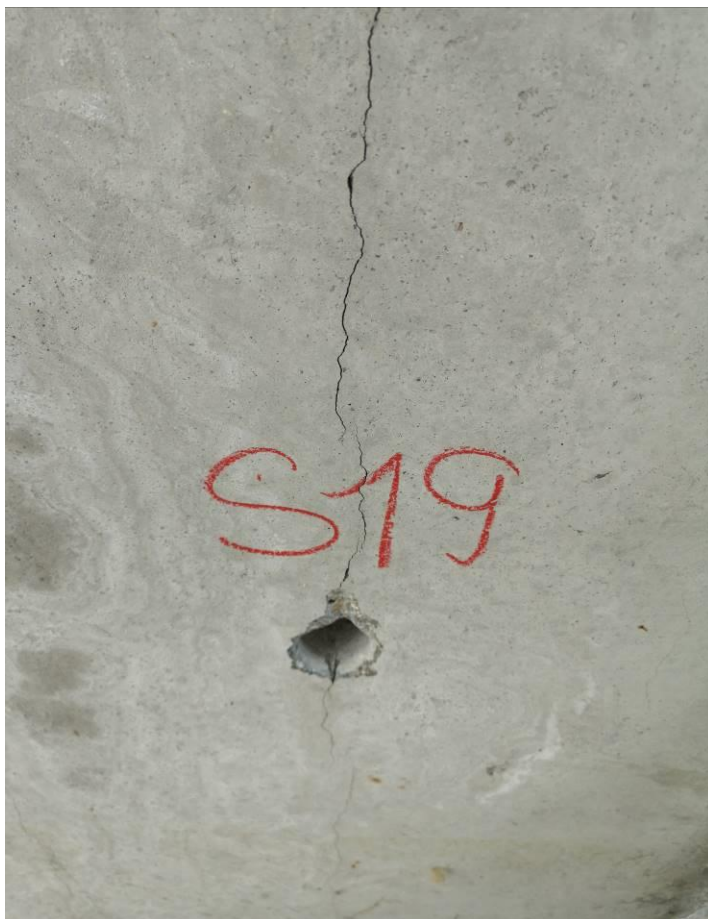
- sonda byla provedena v místě s podélnou trhlinou se stopami po zatékání a slabými inkrustacemi. Kabelový kanálek není tvořen trubkou SANDRIK. Je zainjektovaný vlhkou injektážní maltou. Zatékání/prolínání vody do něj způsobilo v minulosti trhlinu v krycích vrstvách. Kabel není korodovaný,
- jeho krytí v sondě je 65 mm.



Obr.F45-304

Sonda S 18. Detail. Umístění viz obr. F45-303,

- sonda byla provedena v místě s podélnou trhlinou se stopami po zatékání a slabými inkrustacemi. Kabelový kanálek není tvořen trubkou SANDRIK. Je zainjektovaný vlhkou injektážní maltou. Zatékání/prolínání vody do něj způsobilo v minulosti trhlinu v krycích vrstvách. Kabel není korodovaný,
- jeho krytí v sondě je 65 mm.



Obr.F45-305

Umístění sondy S 19 ke kabelovému kanálku v 1. nosníku 2. pole, 600 mm od jeho levého okraje a 840 mm před UP 3. podpěry. Pohled ve směru staničení a vzhůru,

- sonda byla provedena v místě s podélnou trhlinou se slabými stopami po zatékání, ale bez inkrustací. Kabelový kanálek není tvořen trubkou SANDRIK. Je zainjektovaný vlhkou injektážní maltou. Zatékání/prolínání vody do něj způsobilo v minulosti trhlinu v krycích vrstvách. Kabel není korodovaný,
- jeho krytí v sondě je 45 mm.



Obr.F45-306

Sonda S 19. Detail. Umístění viz obr. F45-305,

- sonda byla provedena v místě s podélnou trhlinou se slabými stopami po zatékání, ale bez inkrustací. Kabelový kanálek není tvořen trubkou SANDRIK. Je zainjektovaný vlhkou injektážní maltou. Zatékání/prolínání vody do něj způsobilo v minulosti trhlinu v krycích vrstvách. Kabel není korodovaný,
- jeho krytí v sondě je 45 mm.

NOSNÁ KONSTRUKCE – FASÁDY

Obr.F45-161 **Levá, návodní fasáda mostu. Pohled od levého křídla 1. podpěry ve směru staničení k Žabovřeskám,**

- pohledu na celou fasádu brání její délka a blízké stromy,
- nosníky jsou jen nevýznamně nadvýšeny a v polích různě kráceny. Nemají typové délky a chybí jim nálitek v oblasti uložení. Rok výstavby ale jasně ukazuje na nosníky KA-61,
- na fasádu zatéká přes římsy a zpod říms nepatrně, přes ukončení hydroizolace na okrajích (a podélné spáry) však vydatně. Znečistění sprejerskými kresbami je malé,
- konce nosníků, jejich uložení na podpěry je maskované krycími zdmi,
- ocelové zábradlí je místy korodované.



Obr.F45-163 **Pravá, povodní fasáda mostu. Pohled od pravého křídla 1. podpěry ve směru staničení k Žabovřeskám,**

- viz obr. F45-161.



Obr.F45-166 **Levá, návodní fasáda mostu. Pohled od levého křídla 4. podpěry proti směru staničení k Jundrovu,**

- pohledu na celou fasádu brání její délka,
- nosníky jsou jen nevýznamně nadvýšeny a v polích různě kráceny. Nemají typové délky a chybí jim nálitek v oblasti uložení. Rok výstavby ale jasně ukazuje na nosníky KA-61,
- na fasádu zatéká přes římsy a zpod říms nepatrně, přes ukončení hydroizolace na okrajích (a podélné spáry) však vydatně. Znečištění sprejerskými kresbami je malé,
- konce nosníků, jejich uložení na podpěry je maskované krycími zdmi,
- ocelové zábradlí je místy korodované.



Obr.F45-168 **Pravá, povodní fasáda mostu. Pohled od pravého křídla 4. podpěry proti směru staničení k Jundrovu,**

- viz obr. F45-166.

MOSTNÍ ZÁVĚRY

Obr.F45-182

Mostní závěr ve vozovce nad 1. podpěrou, jundrovskou opěrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastic-ký (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tedy proniká do konstrukce.



Obr.F45-183

Mostní závěr v levém chodníku/římse nad 1. podpěrou, jundrovskou opěrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlínách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad křídlem základovou dilatační spárou.



Obr.F45-184

Mostní závěr ve vozovce nad 1. podpěrou, jundrovskou opěrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastic-ký (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tudy proniká do konstrukce.



Obr.F45-185

Mostní závěr v pravém chodníku/římse nad 1. podpěrou, jundrovskou opěrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlínách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad křídlem základovou dilatační spárou.



Obr.F45-178

Mostní závěr ve vozovce nad 2. podpěrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastický (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tudy proniká do konstrukce.



Obr.F45-179

Mostní závěr v levém chodníku/římse nad 2. podpěrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlinách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad 1. polem (vlevo) základovou dilatační spárou.



Obr.F45-180

Mostní závěr ve vozovce nad 2. podpěrrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastic-ký (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tudy proniká do konstrukce.



Obr.F45-181

Mostní závěr v pravém chodníku/římse nad 2. podpěrrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlinách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad 1. polem (vpravo) základovou dilatační spárou.



Obr.F45-174

Mostní závěr ve vozovce nad 3. podpěrrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastic-ký (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tudy proniká do konstrukce.



Obr.F45-175

Mostní závěr v levém chodníku/římse nad 3. podpěrrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlinách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad 3. polem (vpravo) základovou dilatační spárou.



Obr.F45-176

Mostní závěr ve vozovce nad 3. podpěrrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastic-ký (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tudy proniká do konstrukce.



Obr.F45-177

Mostní závěr v pravém chodníku/římse nad 3. podpěrrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

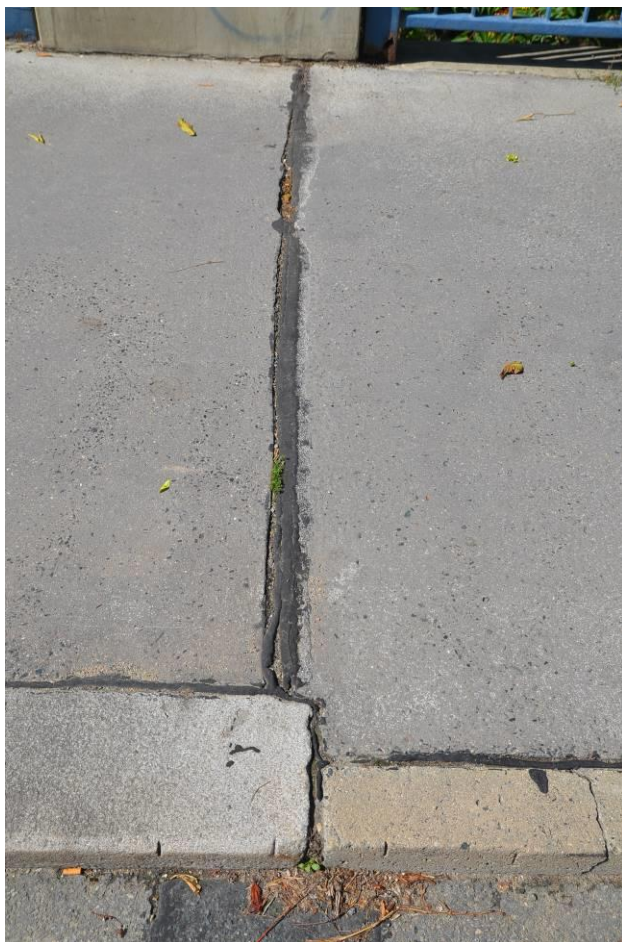
- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlinách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad 3. polem (vlevo) základovou dilatační spárou.



Obr.F45-170

Mostní závěr ve vozovce nad 4. podpěrou, žabovřeskou opěrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastic-ký (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tudy proniká do konstrukce.



Obr.F45-171

Mostní závěr v levém chodníku/římse nad 4. podpěrou, žabovřeskou opěrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlínách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad křídlem (vpravo) základovou dilatační spárou.



Obr.F45-172

Mostní závěr ve vozovce nad 4. podpěrou, žabovřeskou opěrou. Pohled zprava doleva, proti vodě a dolů,

- MZ je realizován jako elastický (EMZ). V současnosti, je kryt vozovky v jeho okolí částečně lemován proříznutými spárami. Ty zřízeny v místech živelně vzniklých trhlin, což je patrné na jejich koncích,
- řezané spáry jsou na většině své délky vyplněné asfaltem, modifikovaným termoplastickým kaučukem,
- v řadě míst již výplň oddělena od stěn spár a voda tudý proniká do konstrukce,
- vpravo od MZ žlutě označený kryt uzávěru plynu za mostem, viz též obr. F45-200 a F45-188.



Obr.F45-173

Mostní závěr v pravém chodníku/římse nad 4. podpěrou, žabovřeskou opěrou. Pohled zleva doprava, po vodě a dolů,

- v zalitých spárách trhliny, kterými proniká voda do nosné konstrukce,
- v trhlínách a okrajových spárách vzrůst vegetace,
- parapetní zeď, která zde tvoří zábradlí, je dobře oddělena od římsy nad křídlem (vlevo) základovou dilatační spárou.



MOSTNÍ SVRŠEK A VYBAVENÍ MOSTU

Obr.F45-186

Vozovka na spojnici začátků křídel 1. podpěry, jundrovské opěry. Pohled z pravostranného chodníku doleva, proti vodě,

- vozovka je stabilní, postižená hlavně příčnými trhlinami, z nichž některé opravené zálivkami
- v pozadí při levostranném obrubníku velká oprava vozovkového krytu kobercovým způsobem, po poklesu násypu před opěrrou,
- sníženiny při obrubníku lehce znečištěny písčitými splaveninami,
- v popředí vlevo trhlinka v pracovní spáře v chodníkovém krytu zarůstající travinami.



Obr.F45-187

Vozovka v polovině rozpětí 2. pole. Pohled z pravostranného chodníku doleva proti vodě,

- trhlinka ve vozovkovém krytu, rozšířená a zalitá modifikovaným asfaltem,
- v chodníku obdélníkový korodovaný poklop šachty umožňující přístup do podchodníkového prostoru. Kryt chodníku zde postižen trhlinami v rozích poklopu.



Obr.F45-188

Vozovka těsně za MZ nad 4. podpěrou, žabovřeskou opěrou. Pohled z pravostranného chodníku doleva, proti vodě a dolů,

- na obr. dole temeno betonového obrubníku,
- sníženiny při obrubníku lehce znečištěny písčitými splaveninami,
- v okraji vozovky žlutě označený kryt uzávěru plynu za mostem. Přejít plynového vedení dutinou pravděpodobně 15. nosníků, viz též obr. F45-200 a F45-172.



Obr.F45-189

Vozovka na spojnici konců křídel 4. podpěry, žabovřeské opěry. Pohled z pravostranného chodníku doleva, proti vodě,

- ve svislé ose obrázku neošetřená trhlinka ve vozovkovém krytu, kterou proniká voda na čela nosníků 3. pole a 4. podpěry,
- vlevo nahoře vodorovné značení křížení cyklostezky,
- dole trhliny v okrajových a pracovních spárách krytu chodníku zarostlé travinami.



Obr.F45-190 **Levý, návodní okraj mostního svršku. Pohled od 1. podpěry ve směru staničení k Žabovřeskám,**

- vlevo je strana návodní vpravo povodní,
- vozovka šířky 10,50 m (široká krajnice), s krytem z AB má lehce vyjeté podélné koleje (do hloubky 50 mm),
- kryt chodníku z litého asfaltu je postižen trhlinami příčnými a v okrajových spárách, místy ošetřenými zálivkami. Neopravené místo po překopu je výjimkou. Před a za mostem je kryt chodníku dlážděný,
- zábradlí z uzavřených profilů je stabilní, nehavarované, konzervované nátěrem, sloupky kotvené do římsy zabetonováním, místy prokorodované,
- parapetní zdi nad mezilehlými podpěrami nesou podpěry VO,
- sníženiny a trhliny lehce znečištěny a zarůstají travinami,
- návodní strana více zarostlá dřevinami, které zpomalují vysychání.



Obr.F45-191 **Pravý, povodní okraj mostního svršku. Pohled od 1. podpěry ve směru staničení k Žabovřeskám,**

- až na zarostení dřevinami, viz obr. F45-190.



Obr.F45-192 **Levý, návodní okraj mostního svršku. Pohled od 4. podpěry proti směru staničení k Jundrovu,**

- vlevo je strana povodní vpravo návodní,
- vozovka šířky 10,50 m (široká krajnice a dělicí pruh), s krytem z AB, má lehce vyjeté podélné koleje (do hloubky 50 mm)
- kryt chodníku z litého asfaltu je postižen trhlinami příčnými a v okrajových spárách, místy ošetřenými zálivkami. Řada míst krytu je opravená. Před a za mostem je kryt chodníku dlážděný,
- světlá skvrna v krytu chodníku je armatura vodovodu mostem,
- parapetní zdi nad mezilehlými podpěrami nesou podpěry VO,
- sníženiny a trhliny lehce znečištěny a zarůstají travinami,
- návodní strana více zarostlá dřevinami, které zpomalují vysychání.



Obr.F45-193 **Pravý, povodní okraj mostního svršku. Pohled od 4. podpěry proti směru staničení k Jundrovu,**

- až na zarostení dřevinami, viz obr. F45-192.



Obr.F45-194 **Mostní svršek na začátku mostu. Pohled z pravostranného chodníku proti vodě,**

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky a MZ nad 1. podpěrrou,
- v levé polovině obrázku nahoře je větší oprava vozovky kobercovým způsobem. Jinak je vozovka postižena jen jednou podélnou trhlinou,
- pokles násypu před opěrou není z tohoto úhlu pohledu zřetelný,
- trhliny, spáry a splaveniny v úžlabí pod obrubníkem zarůstají travičkami.



Obr.F45-195 **Mostní svršek na začátku mostu. Pohled z levostranného chodníku po vodě,**

- vlevo je směr Žabovřesky a MZ nad 1. podpěrou, vpravo Jundrov,
- pokles násypu před opěrou je dobře pozorovatelný na obrubnicích i na prohnutém horním madle zábradlí,
- trhliny, spáry a splaveniny v úžlabí pod obrubníkem zarůstají travičkami,
- vozovka postižena jen jednou podélnou trhlinou. Je dobře ošetřena zátlivkou.



Obr.F45-196 **Mostní svršek na konci mostu. Pohled z pravostranného chodníku proti vodě,**

- vlevo je směr Jundrov a MZ nad 4. podpěrou vpravo Žabovřesky,
- pokles násypu za opěrou je z tohoto úhlu pohledu zřetelný,
- trhliny, spáry a splaveniny v úžlabí pod obrubníkem nejsou postiženy zarůstáním,
- vozovka poškozena nepravidelně trhlinami. Většinou jsou dobře ošetřeny zálivkou.



Obr.F45-197 **Mostní svršek na konci mostu. Pohled z levostranného chodníku po vodě,**

- vlevo je směr Žabovřesky, vpravo Jundrov a MZ nad 4. podpěrou,
- pokles násypu za opěrou není z tohoto úhlu pohledu příliš zřetelný,
- trhliny, spáry a splaveniny v úžlabí pod obrubníkem zarůstají travinami
- vozovka poškozena příčnými i nepravidelnými trhlinami. Většinou jsou dobře ošetřeny zálivkou.



Obr.F45-203 **Levostranný chodník v polovině rozpětí 3. pole Pohled zleva doprava a dolů,**

- příklad poruch krytu chodníku z litého asfaltu (LA) v okolí poklopu revizní šachty. Vinu nese v první řadě LA, který se významně smršťuje a rovněž chybějící opatření na styku ocelového rámu (vynechaná spára zalitá asfaltem modifikovaným termoplastickým kaučukem),
- rám poklopu je korodovaný až na hranici funkčnosti.



Obr.F45-204

Příklad pracovní spáry, zde v pravostranném chodníku. Pohled přibližně po vodě a dolů,

- pracovní spára je postižena trhlinou. Ta částečně otevřená, částečně opravená zálivkou bez přípravy stěn spáry, takže se trhлина obnovuje,
- jedná se o závadu u litého asfaltu běžnou, která je neopravitelná díky jeho velkému smršťování. Asfaltový beton je v tomto směru lepší, nejlepší je ale chodník z CB betonovaný monoliticky společně s římsou i obrubou.

DETAILY ZÁCHYTNÉHO BEZPEČNOSTNÍHO ZAŘÍZENÍ

Obr.F45-205 **Příklad dolního madla levostranného zábradlí. Pohled doleva proti vodě a dolů,**

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- dolní madlo z uzavřeného profilu 40 x 60 mm je prokorodované v místě kde k němu přivařen prvek svislé výztuže,
- vinu nese jednak vlhkost vysrážená v dutině uzavřeného profilu madla, jednak provedený svar,
- vylomená svislá výplň může způsobit propad dítěte do řeky.



Obr.F45-206 **Příklad paty sloupku levostranného zábradlí. Pohled doleva proti vodě a dolů,**

- vlevo je směr Jundrov, vpravo Žabovřesky,
- sloupek je z uzavřeného profilu 85 x 120 mm je prokorodovaný v místě svého zabetonování do římsy,
- vinu nese jednak vlhkost vysrážená v dutině uzavřeného profilu, jednak její chybějící odvodnění, jednak agresivní prostředí přiléhajícího chodníku v zimě (chloridy), jednak nečistoty zadržující vlhkost,
- sloupek vylomený nárazem vozidla může způsobit pád vozidla do řeky.

ODVODŇOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Obr.F45-198 **Příklad mostního odvodňovače v levostranném obrubníku.**
Pohled ve směru staničení a dolů,

- vlevo je směr proti vodě, vpravo po vodě,
- nahoře a dole v pokračování obrubníkového odvodňovače kamenný obrubník šířky asi 250 mm. Odvodňovač je znečištěn, ale pro vodu průchozí. Krycí mříž koroduje, je pravděpodobně přivařena, takže čištění je obtížné,
- vlevo trhlinou poškozený LA chodníku, Trhлина sice zalita, ale v zá-
livce se opět prorýsovává. Vpravo AB vozovky,
- trhliny a nezaplňené spáry zarůstají travinami.



Obr.F45-199 **Příklad mostního odvodňovače v pravostranném obrubníku.**
Pohled ve směru staničení a dolů,

- vlevo AB vozovky, vpravo LA chodníku,
- trhliny a nezaplňené spáry zarůstají travinami,
- ostatní až na trhliny v LA, viz obr. F45-198.



Obr.F45-19 **Příklad odpadní trouby mostního odvodňovače, zde levostanného, procházejícího dutinou třetího nosníku v polovině rozpětí 1, pole. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- trouba jako nešvar šedesátých let 20. století není litinová, ale ocelová. Těžce koroduje, zde zatím bez úplného prokorodování. V jiných místech, viz např. obr. F45-070 jsou již stěny trouby prokorodované,
- trouba zamáčí okolí podhledu nosníku a pravděpodobně i dutinu. Příčinou může být její prokorodování ve vyšších partiích nebo vadné či poškozené připojení hydroizolace na mostní odvodňovač.



Obr.F45-127 **Příklad odvodnění dutin nosníků, zde nosníků č. 12 a 11 při 1. podpěře, Jundrovské opěře. Pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- v nosnících se pravděpodobně zdržuje voda i když jsou odkapávací trubičky průchozí. Zatéká i kolem nich díky vadnému vlepení,
- zatékání z úložné spáry může ale nemusí s vodou v dutinách souviset.

CIZÍ ZAŘÍZENÍ

Obr.F45-200 Cizí zařízení, velmi pravděpodobně plyn v dutině nosníku pod pravostranným chodníkem v polovině rozpětí 2. pole. Pohled do revizní šachty ve směru staničení a dolů,

- z povrchově znečištěného potrubí vyčnívá kolmo směrem k poklopu tenká trubka se šroubovanou zátkou,
- pokud se skutečně jedná o plyn není možné jej trvale v dutině NK ponechat, neboť představuje bezpečnostní riziko.



Obr.F45-201 Cizí zařízení, velmi pravděpodobně vodovod v dutině nosníku pod levostranným chodníkem v polovině rozpětí 2. pole. Pohled ve směru staničení a dolů,

- vodovodní potrubí je povrchově silně znečištěno.

ZPŘÍSTUPNĚNÍ KONSTRUKCE



Obr.F45-08 **Zpřístupnění levé návodní strany pomocí mostní prohlížečky MOOG MBI 90-1/S. Pohled proti směru staničení, k Jun-drovu,**

- vlevo je strana pravá, povodní, vpravo strana levá, návodní,
- trolejové vedení představovalo při instalaci stroje značný problém zvláště na začátku a konci mostu, kde nosná lana zasahovala do manipulačního prostoru a vodiče musely být během práce vypnuty.



Obr.F45-37

Zpřístupnění levé návodní strany pomocí mostní prohlížečky MOOG MBI 90-1/S. Pohled ve směru staničení, k Žabovřeskám,

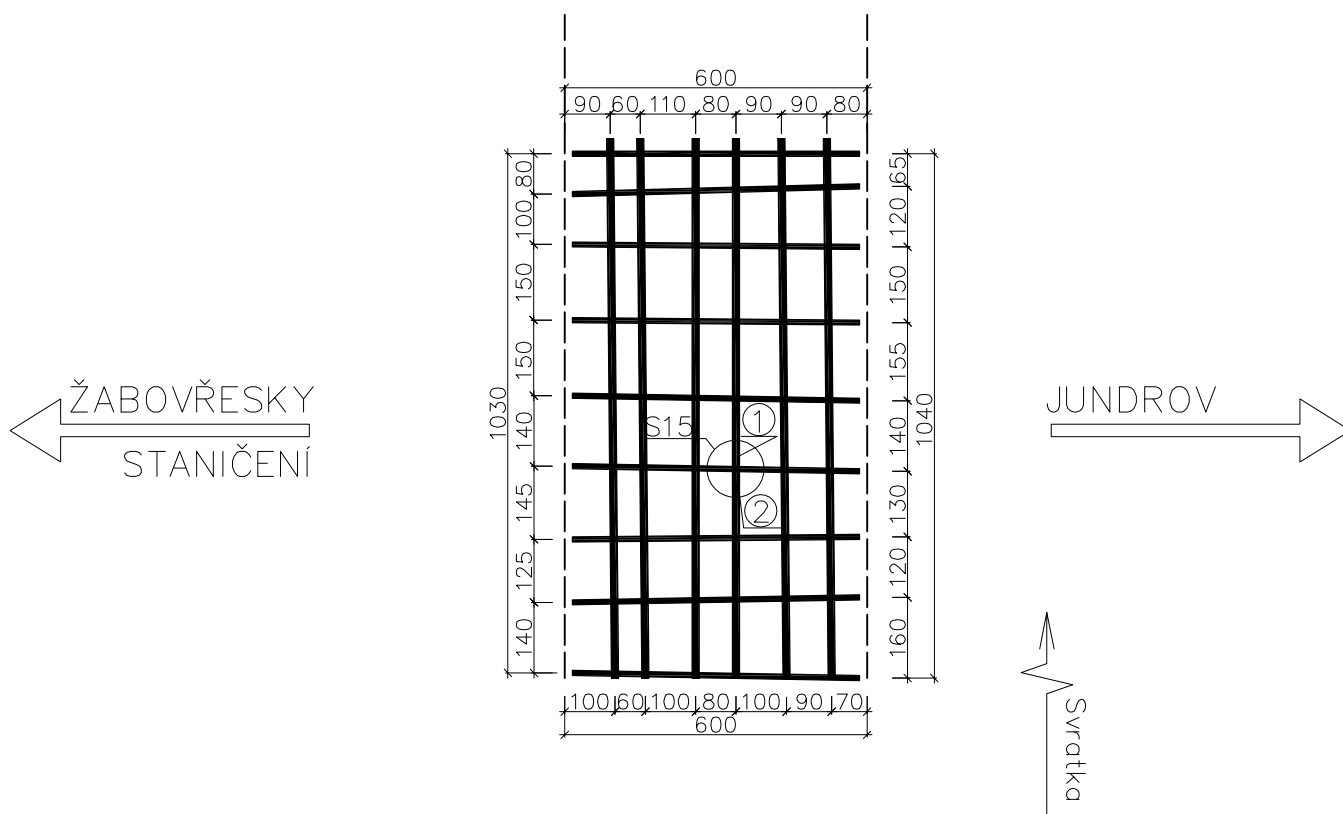
- vlevo je strana levá, návodní, vpravo strana pravá, povodní,
- druhý mostní otvor i obě mezilehlé podpěry jsou racionálně přístupné jen pomocí mostní prohlížečky. Plovoucí lešení vyžaduje na svém povrchu lešení, loď vhodná maximálně pro prohlídku, ale ne pro práce na podhledu a fasádách,
- použitá prohlížečka s dosahem 9,0 je ideální, dosáhne na podhled v celém rozsahu (ze dvou stran).

**VYZTUŽENÍ SLOUPU, ÚLOŽNÉHO PRAHU
MEZILEHLÉ PODPĚRY A
VÝTAH Z TYPOVÉHO PODKLADU PRO
NOSNÍKY KA-61, STR. 18 A 19**

VYZTUŽENÍ LEVÉHO LÍCE SLOUPU č.2 DRUHÉ MP

SONDA S15

PŮDORYS M 1:15



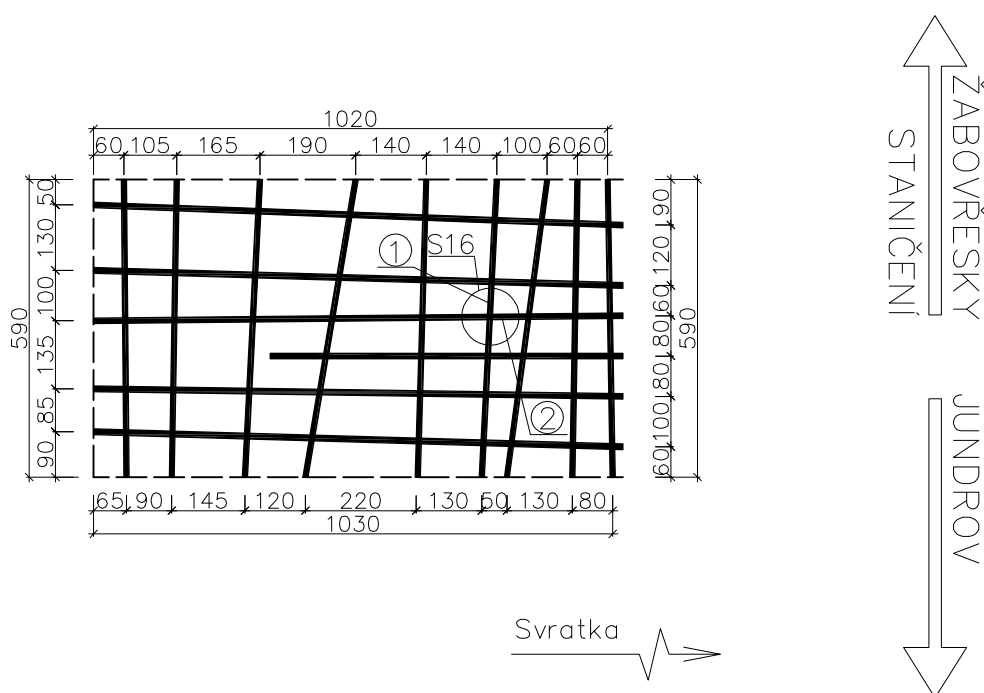
- ① Hlavní (svislá) výztuž je téměř rovnoběžná. V sondě S15 je průřezu TOROS $\varnothing$ 14 mm. Krytí v sondě je 30 mm. Vzdálenost výztužných vložek je $60 \div 110$ mm, průměrně po 86 mm. Výztuž je korodovaná, zatím bez oslabení.
- ② Rozdělovací (vodorovná) výztuž (třmínky) není zcela rovnoběžná. V sondě S15 průřezu TOROS $\varnothing$ 10 mm. Krytí v sondě je 15 mm. Vzdálenost výztužných vložek po výšce je $65 \div 160$ mm, průměrně po 129 mm. Výztuž je korodovaná, místy s oslabením.

Obnažené křížení vložek je v sondě vzájemně vázáno.

VYZTUŽENÍ SPODNÍHO LÍCE ÚLOŽNÉHO PRAHU 2. MP

SONDA S16

PŮDORYS M 1:15



- ① Hlavní výztuž není rovnoběžná. V sondě S16 je kruhového průřezu $\varnothing 22$ mm, na povrchu žebírková. Krytí v sondě je 45 mm. Vzdálenost výztužných vložek je $60 \div 135$ mm, průměrně po 99 mm. Výztuž je bez koroze.
- ② Rozdělovací výztuž (třmínky) není rovnoběžná. V sondě S16 je průřezu TOROS $\varnothing 10$ mm. Krytí v sondě je 32 mm. Vzdálenost výztužných vložek je $60 \div 220$ mm, průměrně po 120 mm. Výztuž je lehce korodovaná, bez oslabení.

Obnažené křížení vložek je v sondě vzájemně vázáno.

(KA 61)

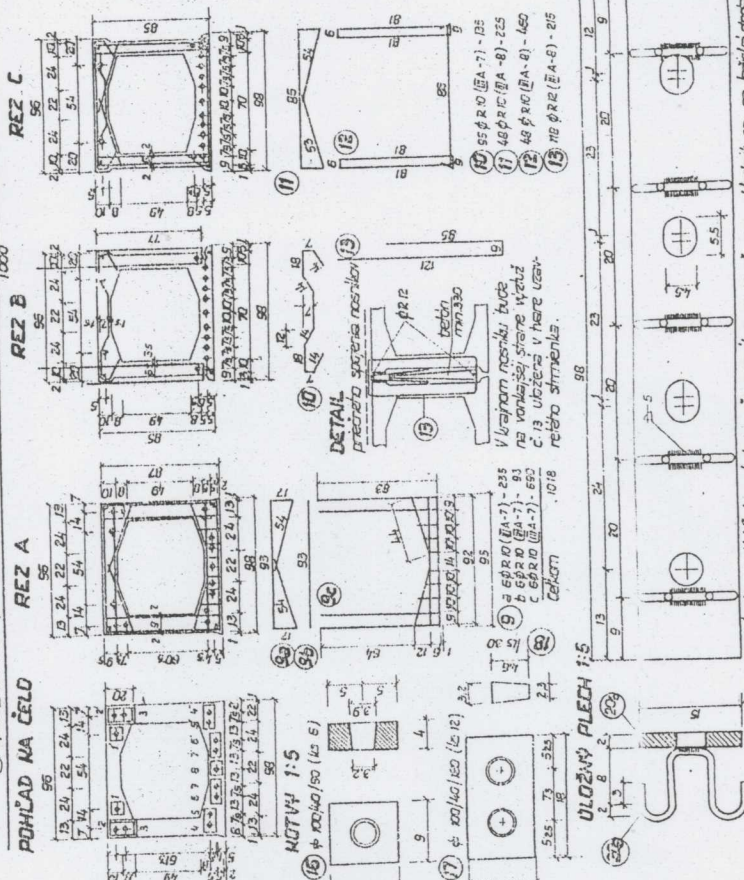
POSTUP WAPINANIA :

Právník: tento záměr
je v rozporu s
zákonem o
ochraně
právního
zájmu
občanů
a
státní
správy.
Záměr
je
v
rozporu
s
zákonem
o
ochraně
právního
zájmu
občanů
a
státní
správy.

[illegible]

प्रमाण, मास, वर्ष	प्रमाण, मास, वर्ष	प्रमाण, मास, वर्ष	प्रमाण, मास, वर्ष	प्रमाण, मास, वर्ष
11	12	12	12	12
11.15	11.15	11.15	11.15	11.15
6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
1	1	1	1	1
12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
11,44	11,44	11,44	11,44	11,44
22.95	22.95	22.95	22.95	22.95
22.98	22.98	22.98	22.98	22.98
12,000	12,000	12,000	12,000	12,000

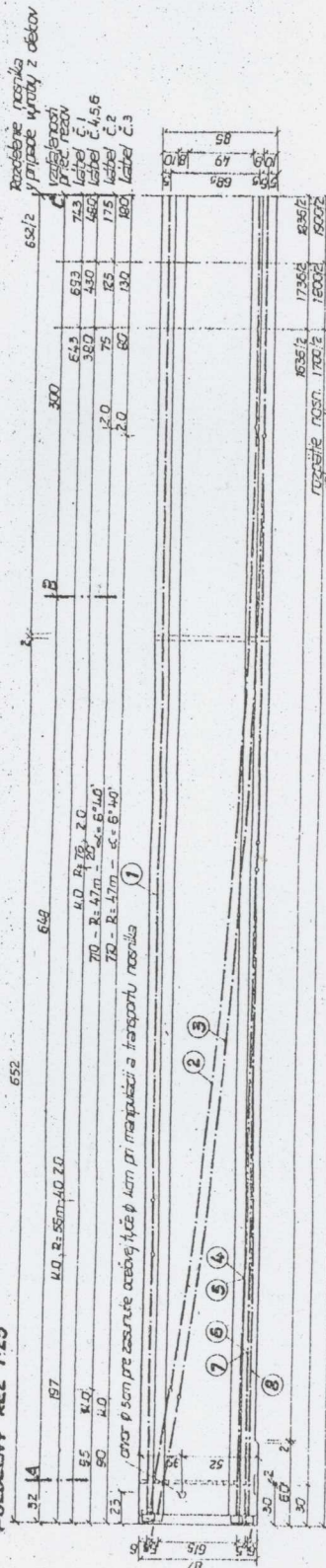
PREDAVANÉ ČESTNÉ LISTY SVETLOSTI 9-21M MONTOVANE 2 PREDR. NOSIJKOV KA 61	str. 19
ADAMOVIČ PLÁN NOSIČKA SV. 18m	Uvedené metrika platia pre formát A2



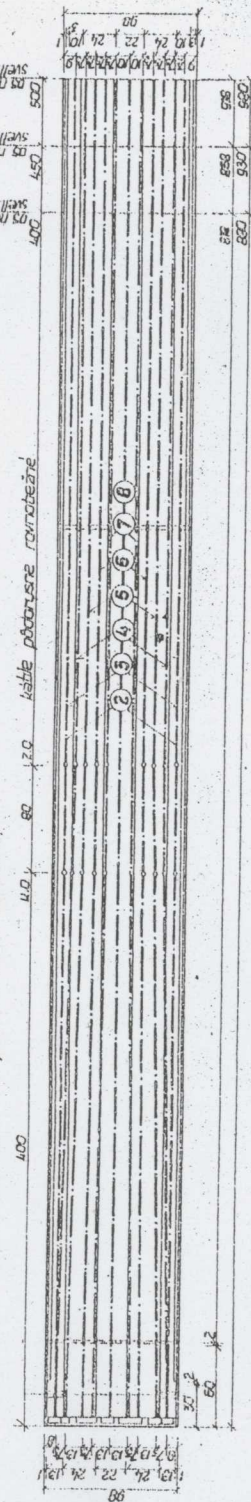
Priznávka: Všetdom k tomu, že nosilky sv. is až zim ubádať sa na božské obz-
ratiť sa tieto nosilky s úlož. predmi pre božské kľady na tieto predy rozpočítat v mňaži no

ULOŽENIE PREDPRÍNACEJ VÝŽUŽE V NOSNIKU SVETL. 18 m

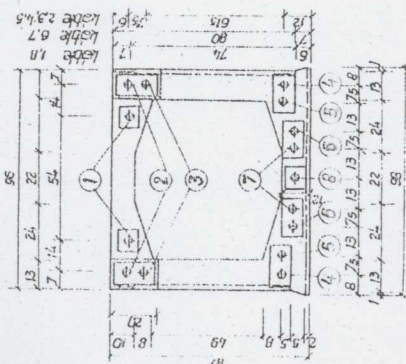
POZDĺAŽNÝ REZ 1:25



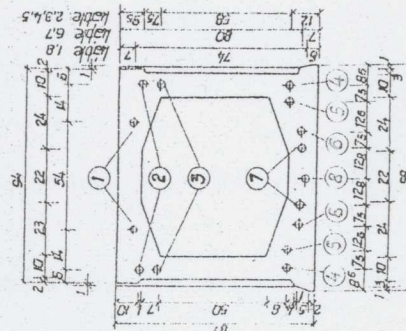
VÝDOROVNÝ REZ 1:25 (kábte č.1 sú prínne a nie sú zadržané)



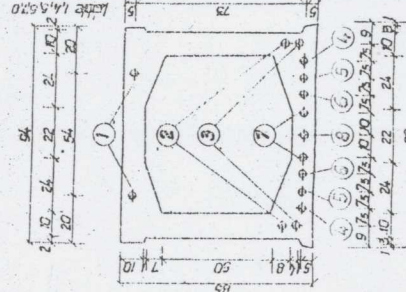
POHĽAD NA ČELU 1:15



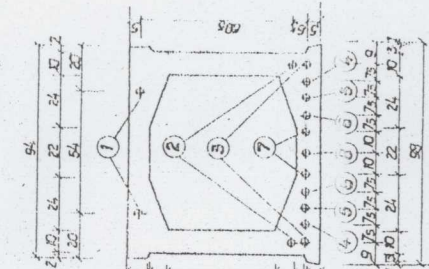
REZ A 1:15



REZ B 1:15



REZ C 1:15



POČET PREDPRÍNACÍCH DRÔTOV

ČÍSLO	1	2	3	4	5	6	7	8
POČET	2	2	2	2	2	2	2	2
POČET	2	2	2	2	2	2	2	2
POČET	2	2	2	2	2	2	2	2

SVETLOST'	10 m	17 m	16 m
BEŤOV	500	500	500
KUŠAČKA	703 m	6,53 m	6,32 m
VÁHA	10,29 t	17,37 t	18,43 t

SVETLOST' 9-21m, MONTOVANÉ	18
2 PREDPRÍNACÍCH DRÔTOV NA-61	18
ULOŽENIE PREDPRÍNACEJ VÝŽUŽE	18
V NOSNIKU SVETL. 18 m	18
Uloženie: matička plášť pre formu A2	18

PŘÍLOHA 4

PŘEHLED PRACÍ A MOSTNÍ LIST

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

Bohuslava Martinů 758/137 602 00 Brno; kanc./pošta: Matzenauerova 9, 602 00 Brno
e-mail: mostni.vyvoj.brno@seznam.cz; mob: 77 55 66 300

P Ř E H L E D P R A C Í P R O**diagnostický průzkum mostu ev. č. BM-092 (dříve 3849-1) přes řeku Svratku na ulici Veslařské v obci Brno, m.č. Jundrov**

kalk.674, var.5

č.

Druh práce (množství x sazba)

NÁKLADY

1

Přípravné práce, zajištění podkladů:

6 h

2

Diagnostický průzkum:

2.1

Příprava, řízení a vyhodnoc.průzkumu a zkoušek:

2.1.1

Vizuální prohlídka včetně foto v terénu
(dle délky přemostění viz tab.):

31 h

2.1.2

Sestavení záznamu, vyhodnocení zkoušek, zhotovení
zhotovení fotodokum. s komentářem a návrhem řešení stavu

47 h

2.2

Pevnost betonu tvrdoměrem dle ČSN 73 1373:
Počet měř.míst dle ČSN 73 2011 a 12 504-2:

základy MP podpěr

32ks

NK,nosníky KA 6l

17ks

dříky opěr

32ks

dobetonávky

0ks

křídla

16ks

podélné spáry

16ks

UP opěr

32ks

římasy

0ks

sloupy (rámů) MP

32ks

UP (příčle) MP

32ks

Celkem zkoušených míst:

209 ks

209 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: 1980 (Kč/vývrt)

základy MP podpěr

2ks

NK, nosníky

3ks

dříky opěr

4ks

dobetonávky

0ks

křídla

0ks

podélné spáry

0ks

UP opěr

2ks

římasy

0ks

sloupy rámů MP

2ks

UP (příčle) MP

2ks

Celkem zkoušených míst:

14 ks

14 ks

- zaprav. otv. po vývrtech vodorovných:

14 ks

2.4

Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu (přidržnost):
Počet zkušebních míst:

základy MP podpěr

2ks

UP (příčle) MP

2ks

dříky opěr

6ks

NK, nosníky

2ks

křídla

0ks

NK,podélné spáry

0ks

UP opěr

0ks

NK,dobetonávky

0ks

sloupy (rámů) MP

2ks

římasy

0ks

Celkem zkoušených míst:

15 ks

15 ks

2.5

Chemické vyšetření:

2.5.1

Zjištění ztráty pasiv. vlast. betonu ("karbonatizace")
fenolft. testem na vývrtech nebo závrttech.:
Počet zkušebních míst:

UP opěr

4ks

NK, nosníky

4ks

sloupy MP

4ks

NK,dobetonávky

0ks

UP MP

4ks

NK,podélné spáry

0ks

základy MP podpěr

4ks

římasy

0ks

Celkem zkoušených míst:

20 ks

20 ks

2.6 Zjištění druhu, množství, polohy a stavu výztuže:

betonářské (sloupy+MP) / předpjaté (NK)

sloupy (rámů) MP	1ks	NK, nosníky	3ks
UP (příčle) MP	1ks		

Celkem zkoušených průřezů: 5ks

2.6.1 Elektromagnetickou indukční metodou:

- zkoušení a zakres u staveb jednoduchých.:

5 ks

2.6.3 Mechanické porušení částí průřezů bez zapravení:

5 ks

2.6.4 Zapravení porušených průřezů:

5 ks

2.9 Tloušťka a složení konstr.

- sonda vrtaná ve vozovce: 2 (ks)

- sonda vrtaná v opěře: 0 (ks)

2.9.1 Měření, zakreslení a popis:

2 sondy

2.9.2 Vrtaná sonda dvojité ve voz. a most. ø56+ø100 mm

2 sondy

2.9.3 Vodotěsné zapravení otvoru po sondě:

2 sondy

2.10 Revize průtočnosti exist. odvodň. otvorů dutin NK:

V případě neprůchodnosti pokus o průvrt otvoru

příklepovou vrtačkou přiměřeného průměru, max. 35 mm

(dle výšky podpěr viz tab.): 2,00 (m)

96 ks

3 Zpřístupnění konstrukce, dopr. značení, pozn.4], 5]:**3.1.A Lešení lehké pracovní** půdorysu 0,8 x 2,5 m:

3.1.1 Nájem lešení do výšky: 2 m na 6 dnů.

6 dnů

3.1.3 Stavba a přest. lešení na nerovn., šikmém, ale pevném terénu nebo obd. ve vodě do 0,5 m, či na železnici:

8 přstvb

3.1.C Mostní prohlížečka MOOG s dosahem 9,0 m:

-doprava: 2 (směry) x 110 (km)

2x110 km

-práce: 3 (dnů) x 10 (h)

3x10 h

3.2 Dopravní značení (na překračující kom.):**3.2.1 Dopravní přenosné značky:**

8 (ks) x 3 (dnů)

3 dny

3.2.2 Dopravní kužely:

8 (ks) x 3 (dnů)

3 dny

3.2.3 Světelný blikající kužel:

2 (ks) x 3 (dnů)

3 dny

4 Dopravné:

4.1 Technologické vozidlo:

2x120 km

4.3 Osobní vozidlo:

2x60 km

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

14.11.2019

most BM-092 Veslařská přes Svatku
kalk.674, var.5, PŘEHLED PRACÍ

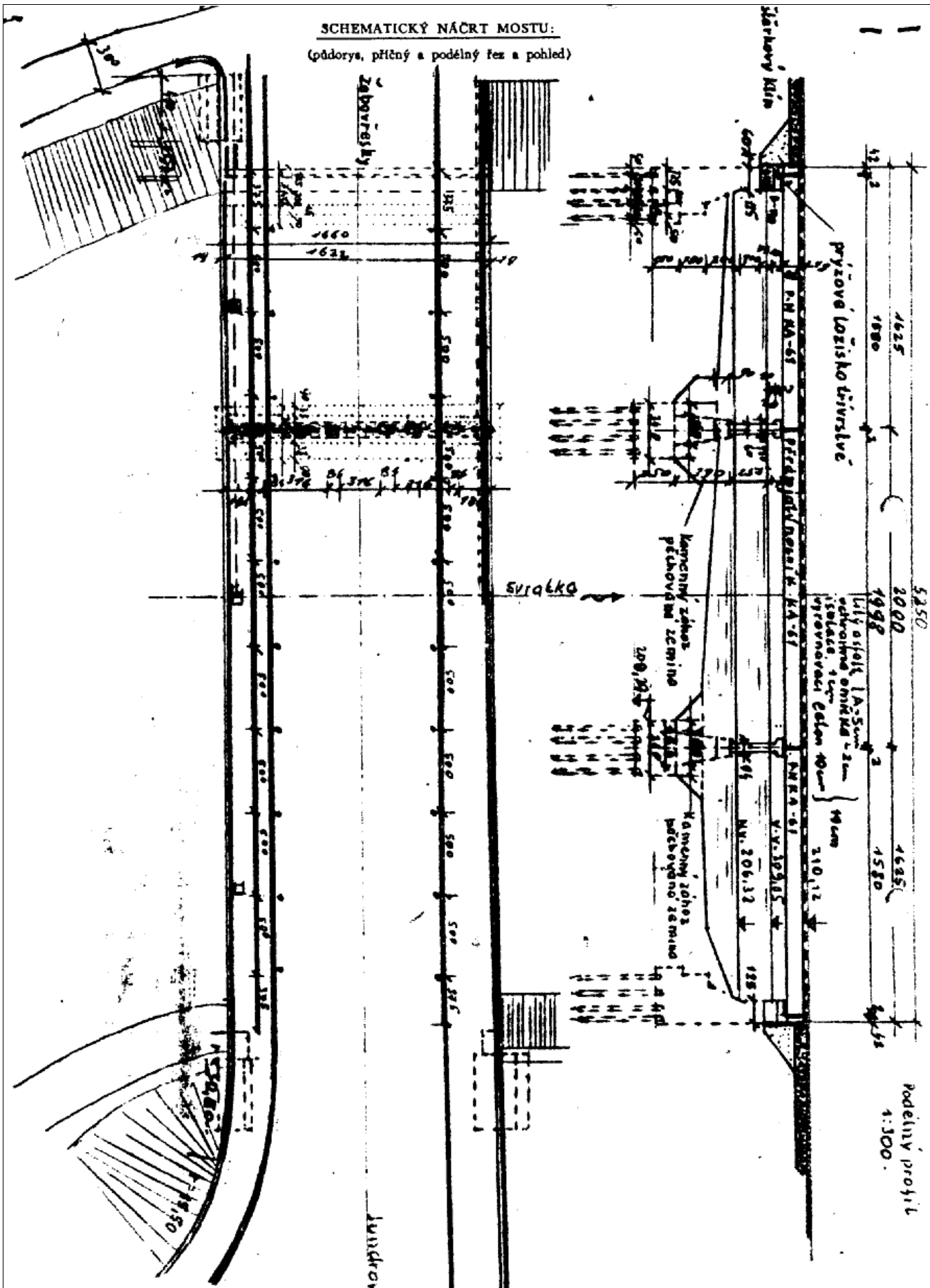
Zpracoval Ing.Kryštof

Mostní list mostu pozemní komunikace			
Ev.č. mostu:		BM-092	
Název mostu:		Veslařská přes Svratku	
Místní název:		Jundrovský most	
Předmět přemostění:		Vodoteč (stálý průtok)	
Převáděná komunikace:		Místní komunikace / BM	
Název převáděné komunikace:			
Staničení liniové:		0.000 km	Staničení na úseku: 0.000 km
Rok postavení:		1966	
Rok poslední rekonstrukce:			
Kraj:		Jihomoravský	
Okres:		Brno-město	
Obec (MČ):		Brno	
Katastrální území:		Jundrov	
Správce mostu:		Města a obce, Brno-město, BKOM	
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: V – CZEN (Zatížitelnost stanovená podrobným statickým výpočtem) $V_n = 21.0 \text{ t}$ $V_r = 40 \text{ t}$ $V_e = 104 \text{ t}$ $V_{aj}(V_a) = 0.0 \text{ t}$ Rok: 2018			
Základní údaje			
Celkový počet polí: 3		Délka přemostění: 50.00 m	Délka NK: 53.50 m
Šikmost: Kolmý 100.00 g		Volná šířka: 16.00 m	Celková šířka mostu: 16.60 m
Plocha mostu: 888.10 m ²			
Souřadnice mostu		S-JTSK X: -601661 Y: -1158712	WGS: 49.209962°N 16.557237°E
Popis spodní stavby:			
Opěry z B250, úložné prahy 0.40/0.60 m ŽB, pobřežní opěry práh 0.74/0.50 m B170 a B135. Mezilehlé podpěry: úložné prahy B170, stávající spodek B135.			
Popis nosné konstrukce:			
KA-61 upravené na 15.80 a 19.98 m, v. 0.74 m.			
Poznámka k nosné konstrukci:			
Ostatní údaje			
Výška mostu nad terénem: 5.85 m		Výška NK nad hladinou vody: 0.74 m	
Q_{100} : -		Normální hladina vody: 2.12 m	
Navrhovaná hladina NH: - m n.m.		Kontrolní navrhovaná hladina KNH: - m n.m.	
1.1 Základy mostních podpěr a křídel			
Nezadaná	Způsob založení: Hlubinné Materiál základů: Železobeton Dle ML je založení objektu provedeno na pilotovém roštu.		
1.2 Mostní podpěry a křídla			
Opěry	Počet: 2 Typ podpěr: Krajní opěra Druh: Masivní opěra Materiál: Prostý beton Délka: 15.90 až 15.90 m Šířka: 0.60 až 1.10 m Výška: 3.85 až 5.85 m Spodní stavbu tvoří 2 opěry OP1 a OP4. Opěry délky 15,9m jsou masivní z prostého betonu, úložné prahy jsou ŽB. Křídla jsou rovnoběžná betonová, dilatovaná od opěr. Povrch spodní stavby je opatřen s cementovou omítkou a ochranným sjednocujícím nátěrem.		
Pilíře	Počet: 2 Typ podpěr: Mezilehlá podpěra Druh: Členěný pilíř Materiál: Železobeton Délka: 0.00 až 0.00 m Šířka: 0.00 až 0.00 m Výška: 5.84 až 5.84 m 2 vnitřní podpory P2 a P3. Vnitřní podpory jsou členěné ŽB monolitické, tvoří ji 4 stojky tvaru V spojené monolitickým úložným prahem. Stojky jsou vetknuté do kónického masivního pilíře výšky cca 3,40m, vyčnívajícího nad hladinu řeky cca 0,5m.		
2.1 Nosná konstrukce			
Pole (Krajní pole)	Počet polí: 2		

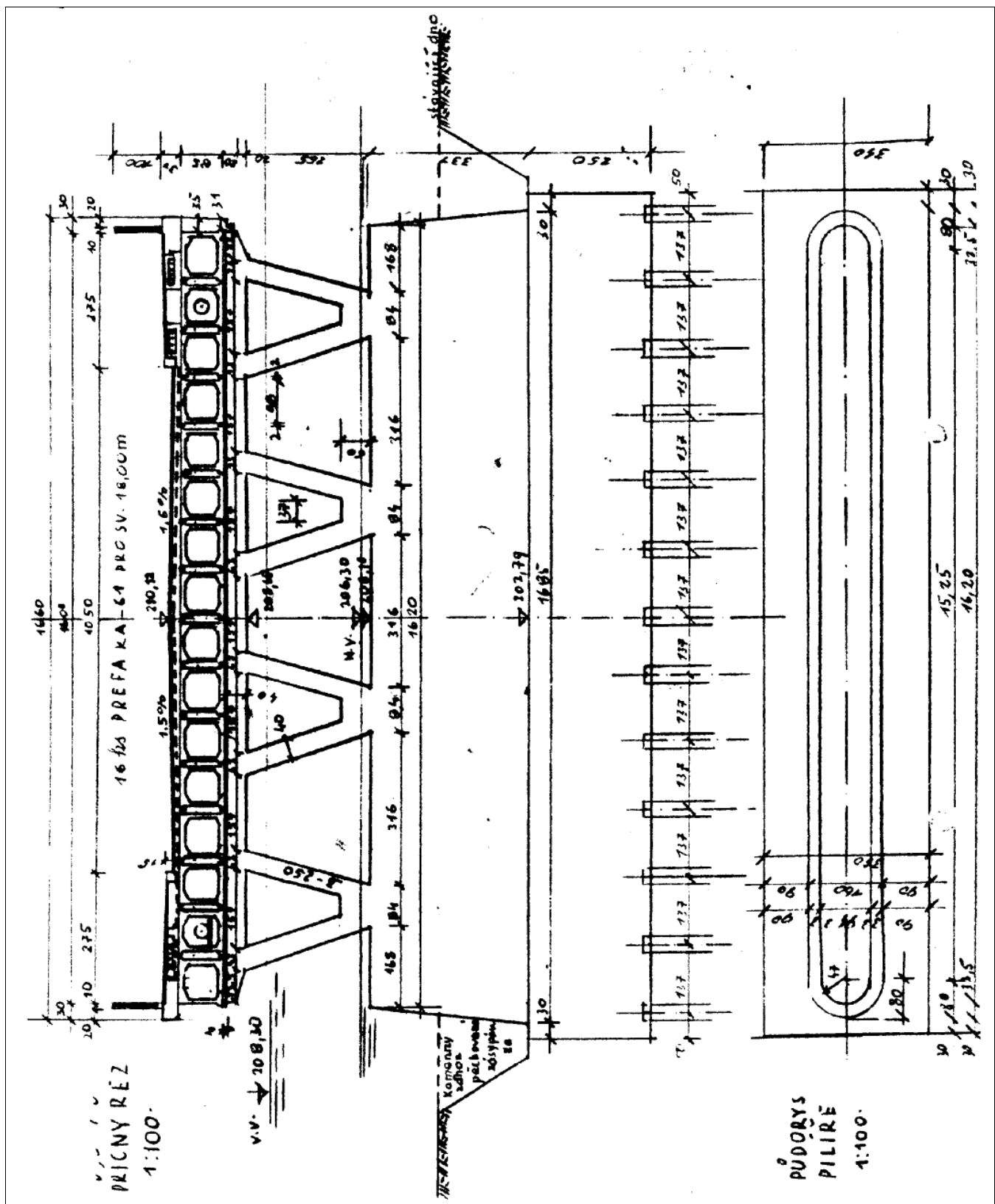
	Šikmá světlost: 15.20 m Kolmá světlost: 15.20 m Konstrukční výška: 0.74 m Rozpětí: 15.20 m Šířka NK min.: 16.20 m Šířka NK max.: - m Převažující materiál: Předpjatý beton PREFA Další materiál: Nezadaný Druh statického působení: Deska prostá Prefabrikát: KA-61 Most o 3 polích, kolmý, světlost 15.20 + 19.38 + 15.20 m. Nosnou konstrukci tvoří 3 prostá pole z prefabrikovaných předpjatých nosníků KA-61 pro světlost 18 m. Nosníky výšky 0.74 m jsou zkrácené na délku 15.80 m v krajních polích. V příčném řezu je uloženo 16 ks nosníků. Spáry mezi nosníky jsou zmonolitněny.
Pole (Střední pole)	Počet polí: 1 Šikmá světlost: 19.38 m Kolmá světlost: 19.38 m Konstrukční výška: 0.74 m Rozpětí: 19.38 m Šířka NK min.: 16.20 m Šířka NK max.: - m Převažující materiál: Předpjatý beton PREFA Další materiál: Nezadaný Druh statického působení: Deska prostá Prefabrikát: KA-61 Střední pole z prefabrikovaných předpjatých nosníků KA-61 pro světlost 18 m. Nosníky výšky 0.74 m jsou ve středním poli délky 19.98 m. V příčném řezu je uloženo 16 ks nosníků. Spáry mezi nosníky jsou zmonolitněny.
2.2 Ložiska, klouby	
-	Způsob uložení: bezložiskové přímé uložení (lepenka, ocel. plech a pod.) Výrobce: Výrobní typové označení: Datum výroby: - Počet ložisek (ks) - Jmenovitý posun (mm) - Uložení nosníků na podporách zřejmě přímé, na lepenku.
2.3 Mostní závěry	
-	Typ MDZ: elastický mostní závěr Výrobce MDZ: Výrobní typové označení: Datum výroby: - Délka MDZ (m) - Jmenovitý posun (mm) - Mostní závěry elastické, provedeny nad všemi podporami.
3.1 Vozovka	
-	Povrch komunikace: Živice Skladba vozovky: Šířka mezi obrubami: 10.50 m Vozovka je živičná z AB, šířka mezi obrubami je 10,50 m. Příčný sklon je oboustranný, podélný vodorovný, silnice na mostě je v přímé. Obrubníky jsou kamenné.
3.2 Chodníky	
- (Levý chodník)	Povrch chodníku: Živice Šířka chodníku: 2.75 m Plocha chodníku: 173.25 m² Šířky 2,75m, povrch LA.
- (Pravý chodník)	Povrch chodníku: Živice Šířka chodníku: 2.75 m Plocha chodníku: 173.25 m² Šířky 2,75m, povrch LA.
3.5 Izolační systém mostovky	
-	Druh penetrace/peč.vrstvy: Druh izolační vrstvy: Typ izolace: vanová Materiál izolace: asfaltové izolační pásy Tloušťka izolace (mm): - Ochrana izolace: Izolace mostovky je zřejmě z NAIP, vanová, do zvýšených říms.
3.6 Odvodnění mostu	
-	Druh odvodnění vozovky: odvodňovače obrubníkové Zaústění odvodnění: Typ odvodňovačů: Výrobce odvodňovačů: Ležaté svody: Svislé svody: Výrobce svodů: Mostovka je odvodněna příčným a podélným spádem do podobrubníkových odvodňovačů umístěných ve středu rozpětí jednotlivých polí.
4.2 Zábradlí	
-	Záchytné zařízení na mostě tvoří ocelové dvoumadlové zábradlí se svislou výplní výšky 1,00 m. Sloupky a madla jsou uzavřeného průřezu, svislá výplň z pásovin. Nad podporami jsou

	betonové parapetní zídky se sloupy V.O. a rozvodnou skříní.	
4.3 Dopravní značení, označení mostu		
-	Druh značení: svislé Na konci mostu je osazeno DZ - A11 Pozor přechod pro chodce, před mostem tabulka s označením překračovaného toku - Svatka. Na mostě označení městské části Brno - Jundrov.	
4.6 Území pod mostem a přístupové cesty		
-	Území pod mostem tvoří přírodní koryto řeky Svatky. Svahy kolem řeky jsou zatravněny a porostlé keři a stromy. Na pravé straně OP1 je nízká nábrežní zídka.	
4.7 Cizí zařízení na mostě		
-	Typ zařízení: vodovod Správce: BvK Dle ML je převáděn v chodníku vodovod.	
-	Typ zařízení: silnoproud Správce: DPMB Troleje MHD nad vozovkou.	
-	Typ zařízení: veřejné osvětlení Správce: TsB Sloupy V.O., dle ML v chodníku uloženy chráničky pro převedení sítí.	
Správní údaje		
Archivace projektu: Správce komunikace		
Klasifikační stupeň stavu mostu		
Nosná konstrukce: V - Špatný Spodní stavba: V - Špatný Použitelnost: III - Použitelné s výhradou		
Datum provedení poslední HPM(1HPM,MPM): 12.10.2018		
Reprodukční pořizovací hodnota: 0.00 Kč Datum posledního stanovení: -		
Dne: Vypracoval - podpis:		
Datum tisku: 31.10.2019 18:47 Vytisknul z BMS: Kryštof Jan, Ing.		

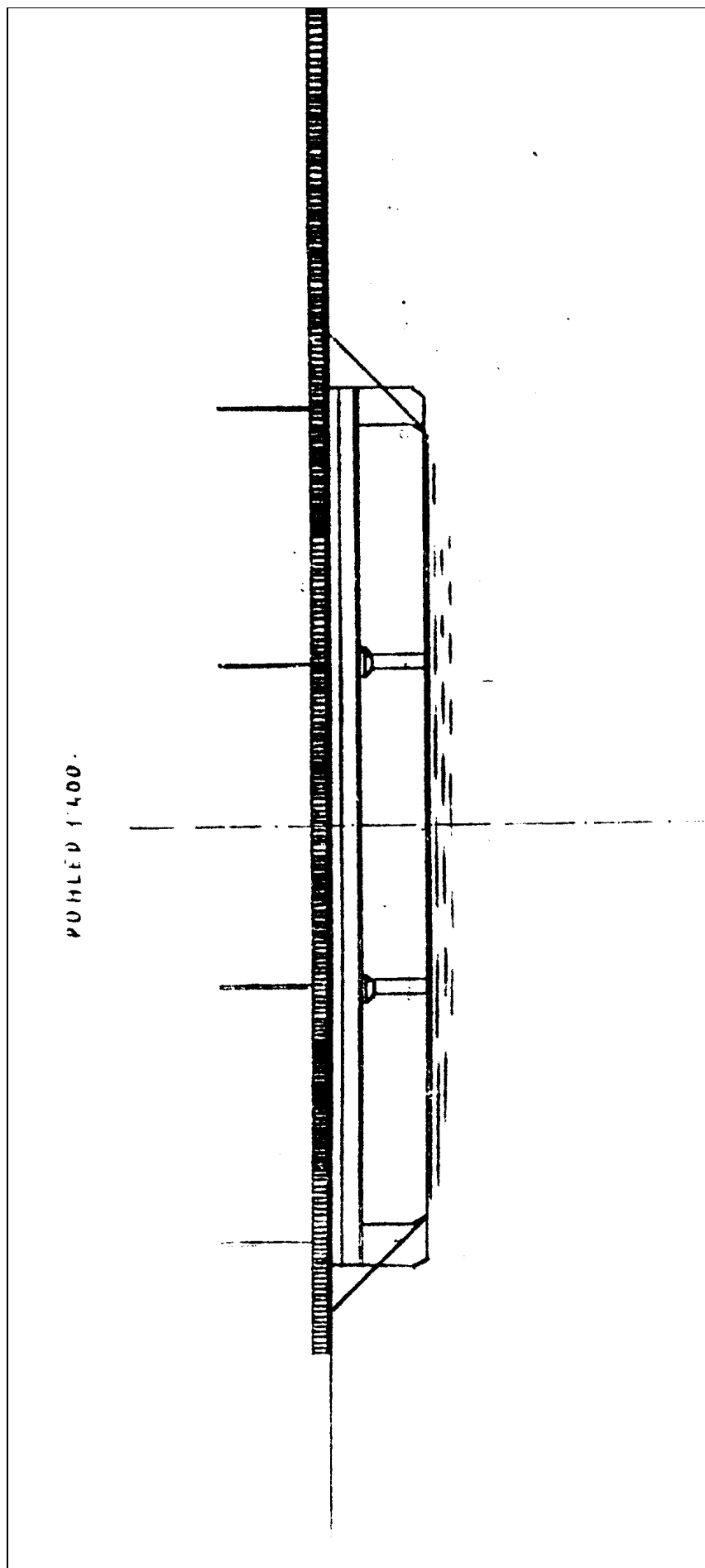
SCHEMATICKÝ NÁČRT MOSTU:
(přodorys, příčný a podélný řez a pohled)



Schematický náčrt mostu, převzatý z ML, 1.část



Schematický náčrt mostu, převzatý z ML, 2.část



Schematický náčrt mostu, převzatý z ML, 3.část

PŘÍLOHA 5

DOKLADY ZHOTOVITELE



MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací
nábr. Ludvíka Svobody 12/22, 110 15 PRAHA 1

č.j. : 97/2016-120-TN/5

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 změn č.j. 30678/01-123, č.j. 47/2003-120-RS/1, 174/2005-120-RS/1, 678/2008-910-IPK/1, 980/2010-910-IPK/1 a 1/2013-120-TN/1
Ministerstvo dopravy - Odbor pozemních komunikací

vydává

OPRÁVNĚNÍ

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

číslo 355/2016

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. : 775566300

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

Ulice : Bohuslava Martinů 758/137
Obec/město : Brno
PSČ : 602 00
Tel./fax. : 775566300
e-mail : mostni.vyvoj.brno@seznam.cz

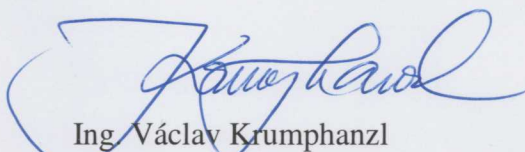
Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů.

Oprávnění platí do 22. 3. 2021

V Praze dne 8. dubna 2016


Ing. Alena Stupková
předseda komise




Ing. Václav Krumphanzl
zástupce ředitele Odboru
pozemních komunikací



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

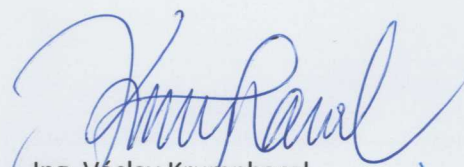
Oprávnění se vztahuje na provádění výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací.

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





Certifikační orgán CERT-ACO, s.r.o., č. P 3028, akreditovaný Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. dle ČSN EN ISO/IEC 17024:2013 uděluje

CERTIFIKÁT

Registrační číslo:
2385 - 19

Tento certifikát prokazuje, že pan

Ing. Štěpán Stanislav

Datum narození: 31. 03. 1987

splnil požadavky na udělení certifikátu

Technik NDT zkoušení ve stavebnictví

ve shodě s Certifikačním schématem **Technik NDT zkoušení ve stavebnictví**,
verze 1.0, 2016.

Platnost certifikátu do 28. 02. 2022.

Jako Technik NDT zkoušení ve stavebnictví je certifikován od února 2016.

Datum vydání certifikátu: 01. 03. 2019



.....
Certifikační orgán č. 3028
CERT-ACO, s.r.o.
Kladno, CZ



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



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.