

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

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

silničního mostu ev.č. **36c-M4** přes potok Kopřivničku
na místní komunikaci, ulici Kpt. Jaroše v obci Kopřivnice

most Kopřivnice Kpt.Jaroše

ev.č. 36c-M4



	OBSAH.....	1
1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	2
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
3	VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA	3
3.1	CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU	3
3.2	ZÁKLADY OBJEKTU	4
3.3	MOSTNÍ PODPĚRY A KŘÍDLA	4
3.3.1	Koncové podpěry - opěry	4
3.3.2	Mostní křídla	4
3.4	HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE	5
3.4.1	Složení, tvar a povrchové úpravy	5
3.4.2	Hlavní poruchy zaznamenané na NK	5
3.5	SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY	6
3.5.1	Uložení nosné konstrukce	6
3.5.2	Mostní závěry	6
3.5.3	Přechodové desky	6
3.6	MOSTNÍ SVRŠEK	6
3.6.1	Vozovka	6
3.6.2	Chodníky	8
3.6.3	Hydroizolace	8
3.6.4	Římsy	8
3.7	MOSTNÍ VYBAVENÍ	8
3.7.1	Záchytné bezpečnostní zařízení	8
3.7.2	Odvodňovací zařízení	9
3.7.3	Ochranná zařízení a zábrany	9
3.7.4	Dopravní značení a označení mostu	9
3.7.5	Osvětlovací zařízení	9
3.7.6	Revizní zařízení	9
3.8	CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ STÁLE (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ	10
3.9	ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY	10
4	ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK	11
4.1	ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU	12
4.1.1	Zjištění pevnosti betonu v tlaku	12
4.1.2	Zjištění pevnosti povrch. vrstev bet. v tahu	13
4.1.3	Zjištění nasákavosti zatvrdlého betonu	16
4.1.4	Zjištění chemického stavu betonu	16
4.2	ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE	17
5	VYHODNOCENÍ STAVU MOSTU	22
5.1	VÝKON PROHLÍDEK	22
5.2	ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY	22
5.3	KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU	22
5.4	PROGNÓZA	23
5.5	ZATÍŽITELNOST	24
6	NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD A PORUCH	24
6.1	ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT	25
7	POZNÁMKY	27
7.1	FOTODOKUMENTACE	27
7.2	SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ	27
7.3	ARCHIVACE	27

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1	NDT OVĚŘENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU A NASÁKAVOSTI
PŘÍLOHA 2	FOTODOKUMENTACE
PŘÍLOHA 3	VÝTAH Z TP PRO NOSNÍKY KA-61 PRO SVĚTLOST 9,0 m
PŘÍLOHA 4	HODNOCENÍ BETONU CHEMICKÝM ROZBOREM
PŘÍLOHA 5	PŘEHLED PRACÍ
PŘÍLOHA 6	DOKLADY ZHOTOVITELE

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

silničního mostu ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku,
na místní komunikaci ulici Kpt. Jaroše v obci Kopřivnice

1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL:** **Město Kopřivnice**, Štefánikova 1163,
Kopřivnice 742 21, Ing. Kamil Žák, vedoucí od-
boru majetku města.
- 1.2 **ZHOTOVITEL:** **Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA**,
B. Martinů 137, 602 00 Brno, Ing. Jan Kryštof,
Ing. Vojtěch Bartoň, Ing. Jaroslav Šnédar, Ma-
rek Kocáb st., Lukáš Křivák, Marek Kocáb ml.,
doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D., Ing. Petr Daněk,
Ph.D., prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** Terénní práce: 07.12.2020 až 20.01.2021.
Teplota vzduchu v 7:00: +9 ÷ -2 °C.
Foto a prohlídka 10.- 11.12.2020 a 21.01.2021
po suchém období s nevýznamnými srážkami.
Teplota při prohlídce v 7:00 h: -2 až +6 °C.
- 1.4 **KRAJ/OKRES:** Moravskoslezský/Nový Jičín.
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ:** Kopřivnice.

2 Základní údaje

- 2.1 **ČÍSLO KOMUNIKACE:** místní komunikace ulice Kpt. Jaroše.
- 2.2 **STANIČENÍ V KM:** liniové ani na úseku nestanoveno.
- 2.3 **EVIDENČNÍ ČÍSLO MOSTU:** 36c-M4.
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** po roce 1961.
- 2.5 **DOKLADY MOSTNÍHO OBJEKTU:** jsou uloženy v archivu správce,
kterým je **Město Kopřivnice**, Štefánikova 1163/12, 742 21 Ko-
přivnice. Diagnostik měl k dispozici typový podklad (TP) pro
nosníky KA-61, který zpracoval Dopravoprojekt Bratislava v
r. 1961 a záznam z poslední Hlavní prohlídky mostu.
- 2.5.1 **Stavební dokumentace (SD)** se nezachovala. Pro potřeby dia-
gnostiky tato dokumentace nebyla nezbytná.
- 2.5.2 **Mostní list (ML)** nebyl k dispozici.
- 2.5.3 **Záznam z poslední hlavní prohlídky (HPM)**, kterou provedla
firma CDV 13.12.2019 (Ing. Ivo Hodovský) byl k dispozici.

2.6. Používané zkratky:

CB	cementový beton	OP	opěra
CZ	cizí zařízení	PD	přechodová deska
DDG	doplňková diagnost.	SD	stavební dokumentace
DG	diagnostika či diagnostický průzkum	S, J, Z, V, SZ, SV, JZ, JV	světové strany
DZ	dopravní značka	TP	typový podklad
EMZ	elastický MZ	UP	úložný práh
F-test	fenolftalein. test	VO	veřejné osvětlení
HPM	hlavní prohlídka mostu	PKO	protikorozní ochrana
C-rozbor	chemický rozbor	NK	vodorovná nosná konstrukce
CHRL	chemicky rozpustné látky	ZS	zábradelní svodidlo
KZ	krycí zeď (zídka)	ZBZ	záchytné bezpečn. zařízení
LA	litý asfalt	ZZ	závěrná zeď (zídka)
MP	mezilehlá podpěra	ŽB	železobeton
MK	místní komunikace	ČÚGK	Český úřad geodetický a kart.
ML	mostní list	MZ	mostní závěr

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

Diagnostikovaný jednopolový mostní objekt o délce přemostění 9,00 m, převádí místní komunikace (ul. Kpt. Jaroše), přes potok Kopřivničku v katastrální území Kopřivnice. Mostní objekt je půdorysně v přímé. V podélném směru vozovka klesá ve směru staničení, tedy směrem k centru obce (ul. Štefánikové) ve sklonu přibližně 0,6 %, v příčném směru má oboustranný (střechovitý) sklon. Šikmost mostu je levá, úhel křížení s překračovanou překážkou je přibližně 89° (80°). NK tvoří 11 prefabrikovaných, dodatečně předpjatých, nosníků KA-61 (v HPM 2019 chybně 10) pro typovou světlost 9,0 m. Jsou z jediného dílu, tedy bez příčných spár. Podélné spáry mezi nosníky vyplněny betonem, který spolu s výztuží tvoří petlicový spoj. Délka prvků je 10,60 m, konstrukční výška 0,45 m a jejich šířka 0,98 m. Spodní stavbu tvoří dvě koncové podpěry-opěry, jsou masivní z monolitického betonu.

Objekt je popisován dle přílohy A, odst. A.1.8, písmeno b), ČSN 73 6220/11 Evidence mostních objektů pozemních komunikací, tj. přibližně od severozápadu (SZ, od ul. Záhumenní) k jihovýchodu (JV, k ul. Štefánikové) a zleva doprava, tedy od strany levé (severovýchodní, povodní) ke straně pravé (jihozápadní, návodní). V HPM z r.2019 byl směr staničení zvolen opačně tedy směrem od centra obce, což nekoresponduje s ČSN 73 6220/11. Podpěry jsou číslovány dle ČSN 73 6220 čísly arabskými (1. až 2.). Pro jednoznačnou orientaci je první (1.) podpěra označovaná též jako opěra levobřežní, podpěra druhá (2.) jako opěra pravobřežní. Nosníky objektu jsou číslovány arabskými čísly zleva doprava od 1 do 11. Účelem rozsáhlejší fotodokumentace stavu mostu je zachytit současný stav pro porovnávání se stavem po následných úpravách. Na nepodstatná zjištění není reagováno.

Objekt je popisován s jistými odchylkami od ČSN 73 6200/1975 (strana návodní/povodní místo protiproudění/poproudění), které ČSN 73 6200/2011 nezná. Některé odchylky od tohoto popisu a terminologie jsou i v přílohách. Orientační podklady byly získány ze silniční mapy ČSR 1:50 000, list 25-21 Nový Jičín ČÚGK/SDO 2005.

3.2 ZÁKLADY OBJEKTU

Základy mostního objektu nejsou přístupné. Podle HPM z r.2019 je mostní objekt založen na ražených pilotách čtvercového průřezu. Ověření způsobu založení nebylo součástí tohoto diagnostického průzkumu. Odtržení a vychýlení pravého křídla druhé podpěry, pravobřežní opěry nemusí ukazovat na poruchy v jeho založení, ale je to pravděpodobné, viz obr. F86-12. U vlastních podpěr nebyly pozorovány škody v souvislosti s jejich založením.

3.3 MOSTNÍ PODPĚRY A KŘÍDLA

3.3.1 Koncové podpěry - opěry

Koncové podpěry - opěry, viz obr. F86-05 až F65-08, jsou shodné konstrukce. Tvoří je pravděpodobně jen monolitické úložné prahy nasazené na piloty. Jsou opatřeny omítkou, která zčásti opadala. Obě UP opěr jsou výrazně zamáčeny především v okolí odpadních trub mostních odvodňovačů, které jsou nevhodně blízko. V těchto místech dochází k větrání betonu, jsou zde uchyceny mikroorganismy a drobná vegetace (mech) vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti. Výrazně zamáčena jsou také čela opěr. Voda sem proniká přes nefunkční mostní závěry, viz např. obr. F86-10. Líce UP opěr jsou místy znečištěny graffiti.

Pevnost betonu úložných prahů opěr v tlaku odpovídá pevnostní třídě C12/15 (zn. 170), pevnost betonu v tlaku nepřístupných dříků opěr (pokud existují) nebyla zjišťována, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1. Ani z hlediska pevnosti v tahu, nasákavosti a chemického stavu nejsou vlastnosti betonu UP opěr uspokojivé. Průměrná pevnost povrchových vrstev v tahu klesla výrazně pod kritickou hranici 1,5 MPa, nasákavost činí 8,5 % a ztráta pasivačních vlastností dosahuje až 75 mm, viz odst. 4.1.2 až 4.1.4.

Svahy u obou opěr tvořící koryto potoka, viz odst.3.9,1.

3.3.2 Mostní křídla

Mostní křídla jsou zavěšená, rovnoběžná, železobetonová a krátká, viz obr. F86-09 až F86-12. Jsou monoliticky spojena s opěrami. Způsob vzájemného spojení opěr a křídel nebyl ověřován. Povrchy jsou omítány. Omítka zčásti již opadala. Na líce křídel zatéká zpod říms a na styku s opěrami přes nefunkční event. chybějící mostní závěry. U levého křídla druhé podpěry, pravobřežní opěry vznikla vodorovná trhлина v úrovni temene UP opěry. Trhлина je zamáčená, zatím s malými inkrustacemi, viz obr. F86-11. U pravého křídla druhé podpěry, pravobřežní opěry došlo k jeho odtržení od opěry/závěrné zídky, následkem nedostatečného vzájemného propojení výztuží, viz obr. F86-12. Tloušťka a složení křídel nebylo ověřováno průvrtem.

Průměrná pevnost v tlaku křídel $f_{c, cube} = 42,3$ MPa. Z mostního křídla byl odebrán pouze jeden vývrt, z něhož byly vytvořeny 2 zkušební tělesa. Nelze tedy provést upřesněné zařazení do pevnostní třídy. Z hlediska pevnosti v tahu a z hlediska chemického stavu nejsou vlastnosti mostních křídel rovněž uspokojivé. Průměrná pevnost povrch vrstev v tahu klesla pod kritickou hranici 1,5 MPa nasákavost činí 5,6 % a ztráta pasivačních vlastností dosahuje až 40 mm, viz odst. 4.1.2 až 4.1.4.

3.4 HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE

3.4.1 Složení, tvar a povrchové úpravy

Nosnou konstrukci tvoří 11 nosníků výšky 0,45 m a šířky 0,98. Délka nosníků je 10,60 m. Podélné spáry mezi nosníky jsou vyplněny monolitickým betonem. Podle škod ve vozovce jsou nosníky na první i druhé podpěře uloženy shodně, buď posuvně nebo neposuvně (kotveny ocelovými trny ve spárách), neboť k dilatačním pohybům dochází symetricky. Ve vozovce jsou nad konci NK přibližně stejné široké trhliny, viz obr. F86-29 a F89-35. Ve druhém případě působí NK pravděpodobně jako rozpěrák. Ověření statického působení nebylo součástí diagnostiky.

3.4.2 Hlavní poruchy zaznamenané na NK

- monolitické dobetonávky začátků/konců nosníků jsou zatím většínou celistvé, jsou však výrazně zamáčeny a voda proniká do nebezpečné oblasti kotev předpínací výztuže, viz obr. F86-13, F86-16, F86-17 a F86-20. Beton dobetonávek místy hloubkově větrá, výjimečně odhaluje korodující kotvy předpínací výztuže, viz obr. F86-16,
- korozivní stopy a místy obnažené výztužné vložky na fasádách a podhledech nosníků, v místech nedostatečných krycích vrstev, trhliny a odtržený beton vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin, viz např. obr. F86-23 až F86-26,
- chybějící vybavení nosníků otvory s okapovými trubičkami s přesahem pod podhled NK, odvodňující jejich dutiny u všech podpěr,
- celoplošné zatékání do podélných spár s inkrustacemi (i korozivně zbarvenými) i ve formě krápníků, viz nejlépe na obr. F86-21, následkem nefunkční hydroizolace,
- četné stopy po zatékání na podhledech NK, stopy, které signalizují zatékání do kabelových kanálků předpínací výztuže,
- trhliny s inkrustacemi na podhledech NK pod kabelovými kanálky předpínací výztuže, které potvrzují toto zatékání, viz např. obr. F86-23 a F86-26,
- stopy po zatékání na fasády krajních nosníků zpod říms,
- zatékání do kabelových kanálků a koroze předpínací výztuže, viz obr. v odst. 4.2.2,
- zamáčení podhledů NK s inkrustacemi i ve formě krápníků v okolí odpadních trub v podélných spárách, viz obr. F86-38 až F86-41.

Pevnost betonu v tlaku nosníků KA-61 odpovídá pevnostní třídě C50/60 (zn.600). Zjištění základních materiálových charakteristik betonu, viz odst. 4 a PŘÍLOHA 1. Z hlediska pevnosti betonu v tahu a z hlediska chemického stavu jsou vlastnosti betonu NK výborné. Průměrná pevnost povrchových vrstev v tahu nepoklesla pod kritickou hranici 1,5 MPa, viz odst. 4.1.2 a ztráta pasivačních vlastností dosahuje do hloubek jen $1 \div 4$ mm.

3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY

3.5.1 Uložení nosné konstrukce

Uložení NK na podpěrách je nepřístupné. Přesto lze v úložné spáře výšky do 5 mm pozorovat pásy asfaltované lepenky. Podle škod ve vozovce jsou nosníky na první i druhé podpěře uloženy shodně, buď posuvně nebo neposuvně (kotveny ocelovými trny ve spárách mezi nosníky), neboť k dilatačním pohybům dochází symetricky. Ve vozovce jsou nad konci NK přibližně stejné široké trhliny, viz obr. F86-29 a F89-35.

NK tak staticky působí buď jako prostý nosník nebo jako rozpěrák. Stav lepenkových pásů nebylo možné kvůli malé výšce úložné spáry posoudit. Na UP podpěr jsou nečistoty, což napomáhá k zadržování vlhkosti. Škody způsobené podpěrám uložením nosné konstrukce na ně nebo naopak podpěrami nosné konstrukci nebyly pozorovány.

3.5.2 Mostní závěry

Mostní závěry nejsou na mostě buď zřízeny, nebo zřízeny jako podpovrchové. Prořezaná spára v krytu vozovky nebyl zřízena. Ve vozovce následkem dilatačních pohybů NK vznikly nepravidelné trhliny nad konci nosníků, viz obr. F86-29 a F86-35. Trhliny byly v minulosti vyplněny nemodifikovanou asfaltovou zálivkou, která nebyla dostatečně odolná. Ta v současnosti nad oběma opěrami poškozena trhlinou a neplní svoji funkci, do konstrukce zatéká.

Poškození vozovky z tohoto titulu bylo v minulosti výraznější nad 1. podpěrrou, levobřežní opěrou, kde se vyskytují plošně větší opravy.

3.5.3 Přechodové desky

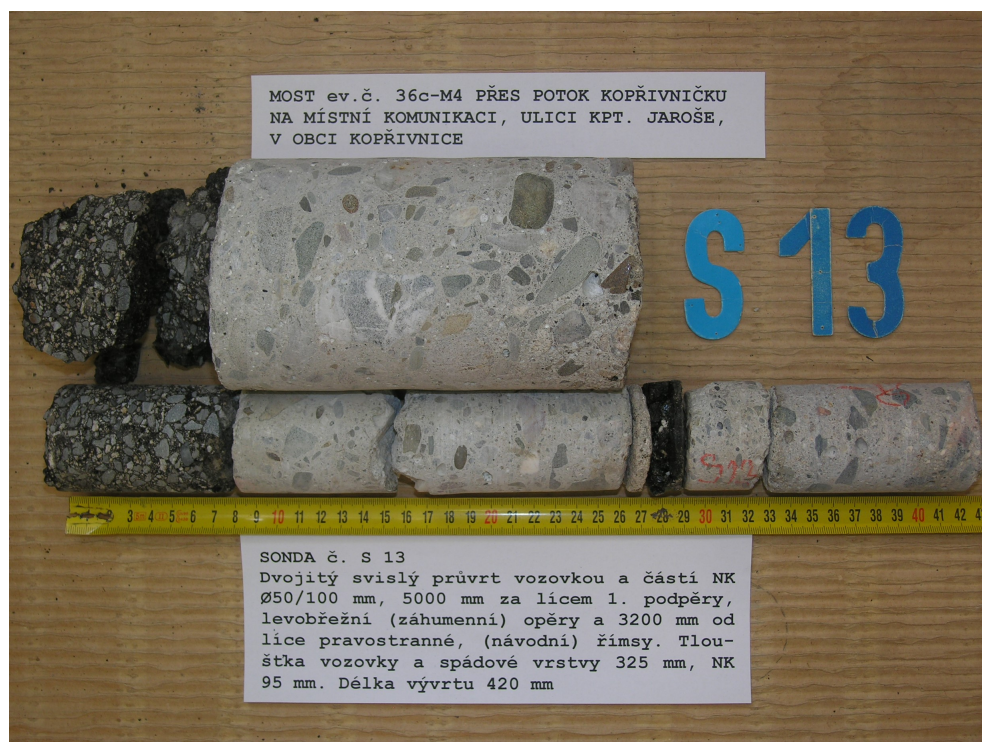
Přechodové desky pravděpodobně nejsou zřízeny. Ověření existence ani jejich průzkum nebyl součástí diagnostiky. Vozovka před i za mostem je pokleslá málo, komunikace je vedená téměř v úrovni okolního terénu.

3.6 MOSTNÍ SVRŠEK

3.6.1 Vozovka

Vozovka na mostě s nerovným krytem z AB vykazuje známky opotřebení, vyjeté koleje a výjimečně i poklesy (podél odvodňovacího pravostranného proužku), v minulosti lokálně opravované. Objevují se i trhliny, více nad koncovými podpěrami, viz obr. F86-29 a F86-35. Trhliny byly v minulosti ošetřené asfaltovými zálivkami, větší poruchy opraveny „nátěrovou“ technologií, výjimečně, v přechodové oblasti u první opěry, i kobercově AB. Okraje vozovky na mostě při zvýšených obrubnicích jsou opatřeny odvodňovacími proužky. K hromadění splavenin a nečistot zde nedochází k růstu travin výjimečně. Niveleta vozovky klesá ve směru staničení, tedy směrem k centru obce (ul. Štefánikové) ve sklonu přibližně 0,6 %, vozovka má v příčném směru oboustranný (střechovitý) sklon. U pravostranného chodníku není dodržena výška obrubníku 150 mm nad úrovní vozovky díky jeho snížení, viz obr. F86-30.

Ověření tloušťky a složení mostní vozovky průvrtem S13:



Obr.F86-100 SONDA č. S 13. Dvojitý svislý průvrt vozovkou a částí NK Ø 50/100 mm, 5000 mm za lícem 1. podpěry, levobřežní (záhumenní) opěry a 3200 mm od líce pravostranné, (návodní) římsy. Tloušťka vozovky a spádové vrstvy je 325 mm, NK 95 mm. Délka vývrtu 420 mm.

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

- kryt vozovky: asfaltový beton středozrnný (ABS), hutný, soudržný s podkladem, póry do Ø1 mm, kamenivo drcené do Ø5 mm, křivka zrnitosti výborná, štěpin. zrn do 5 %	55 mm
- podklad vozovky: kamenivo obalované asfaltem (OK), porézní, nesoudržný s podkladem, póry do Ø3 mm, kamenivo drcené do Ø8 mm, křivka zrnitosti velmi dobrá, štěpin. zrn 5%	35 mm
- spádová vrstva: cementový beton (CB), místy porézní, póry do Ø5 mm, kamenivo těžené do Ø32 mm, křivka zrnitosti průměrná, štěpin. zrn 5 %	170 mm
- ochrana hydroizolace 1: cementový beton (CB), nepevný, porézní, póry do Ø1 mm, kamenivo těžené do Ø1 mm, křivka zrnitosti průměrná, štěpin. zrn 5 %	10 mm
- ochrana hydroizolace 2: mastix dehtový (MO), porézní, póry do Ø 8 mm, kamenivo těžené do Ø2 mm	15 mm
- hydroizolace: dehtovaná jednovrstvá lepenka, nesoudržná (nepřilepená) s podkladem (pozor! polyaromat. uhlovodík)	5 mm
- spádová/vyrovnávací vrstva: cementový beton (CB) , výjimečně porézní, póry do Ø2 mm, kamenivo těžené i drcené do Ø5 mm, křivka zrnitosti podprůměrná, štěpin. zrn 5 %	35 mm
Celkem vozovka se spádovým/vyrovnávacím betonem	325 mm
- NK ŽB C50/60, pevný, porézní, póry do Ø5 mm, křivka zrnitosti průměrná, kamenivo těžené i drcené do Ø11 mm	95 mm
Celkem délka vývrtu	420 mm

3.6.2 Chodníky

Chodníky jsou na mostě zřízeny na obou stranách. Jejich kryty jsou nerovné, v minulosti opravované.

Levý chodník má šířku 1,96 m a jeho povrch tvoří lité asphalt. Kryt chodníku je postižen trhlinami, místy výtluky a rozpadem povrchu. Levý chodník byl v minulosti v přechodových oblastech a nad opěrami, kde dochází k dilatačním pohybům, vyspravován AB.

Pravý chodník má šířku 1,87 m. Povrch pravého chodníku je mladší, v minulosti byl proveden zcela nový. Povrch v části nad první podpěrou, levobřežní opěrou a před ní tvoří dlažba z betonových dlaždic, v části nad druhou podpěrou a za ní jej tvoří zámková dlažba. Mezi koncovými podpěrami je pravý chodník nevhodně snížen, chodník zde není oddělen od vozovky zvýšenými obrubníky, jeho málo kvalitní povrch tvoří kamenivo obalované asfaltem.

3.6.3 Hydroizolace

Podle sond S13, viz foto F86-100, je na mostě zřízena dehtová izolace z jednovrstvé lepenky tloušťky 5 mm. Je uložena na spádové/vyrovnávací vrstvě z CB a shora chráněna ochrannou vrstvou z dehtového mastixu tenké vrstvě z CB. Podle četných stop po zatékání na podhledech NK a v podélných spárách lze předpokládat, že neplní svoji funkci. S dehtem (polyaromatickými uhlovodíky - PAU) zacházet odděleně.

3.6.4 Římsy

Obě římsy jsou nad NK i křídly opěr provedeny jako monolitické betonové přerušené pouze nad koncovými podpěrami, opěrami. Na fasádách obou říms jsou četné stopy po zatékání, beton celoplošně povrchově větrá. Římsy jsou postiženy trhlinami se stopami po zatékání výjimečně s inkrustacemi. Místy došlo k odtržení části betonu říms (okapový nos a hrany) vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin jejich výztuže a obnažení betonářské výztuže, viz obr. F86-13 až F86-20. Na fasádách říms celoplošně uchyceny mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti. V místech kotvení zábradlí jsou římsy postiženy trhlinami, došlo i k odtržení části jejich betonu.

3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ

3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení

Záchytné bezpečnostní zařízení (ZBZ) tvoří na obou stranách mostu nedostatečně vysoké obrubníky chodníku a ocelové zábradlí se svislou zábradelní výplní. Horní madlo a sloupky zábradlí ve velké osové vzdálenosti (3550 mm) tvoří jákl profil o rozměrech 120 x 60 mm, svislá výplň je z pásovin 60 x 10 mm s roztečí 100 mm. Výška zábradlí je 990 mm (dle TP 186 požadováno min. 1100 mm). Zábradlí je v místech sloupků kotveno pomocí patních desek do horních ploch říms. Zábradlí mírně, ale ve velkých plochách koroduje následkem poddimenzovaného nátěrového systému, paty sloupků následkem zimních posypů. Na prvcích svislé zábradelní výplně jsou uchyceny mikroorganismy. Na koncích jsou obě ocelová zábradlí doplněna parapetními zdmi z monolitického betonu stejné výšky jako zábradlí, tedy asi 1000 mm.

3.7.2 Odvodňovací zařízení

Odvodnění povrchu vozovky je realizováno jejím podélným (0,6 %) a oboustranným (střechovitým) příčným sklonem k obrubníkům, odkud je voda odváděna v podélném směru odvodňovacími proužky do dvou mostních odvodňovačů umístěných těsně za 1. opěrou a dvou umístěných těsně před 2. podpěrou, viz obr. F86-29, F86-30, F86-34 a F86-35. Odvodňovací proužky nemají ideální sklon, bezchybnému gravitačnímu odvádění vody místy brání nerovnosti jejího povrchu, což dokazují louže na vozovce, viz obr. F86-33. Voda z mostních odvodňovačů je pod podhled NK svedena odpadními troubami umístěnými do podélných spár mezi 2. a 3. a mezi 9. a 10. nosníkem, viz obr. F86-38 až F86-41. Odpadní trouby $\varnothing$ asi 100 mm jsou vyvedeny dostatečně hluboko pod podhled NK.

Tím ale dobré informace o odvodňovacích zařízeních končí. Hydroizolace NK není na „límce odvodňovačů“ řádně napojena nebo při výměnách vozovky došlo k poškození tohoto napojení. Voda stéká nejen vnitřkem odpadních trub, ale i po jejich vnějším povrchu. Zamáčí beton podélných spár a rozsáhle i podhled NK v okolí vyústění a netypicky i blízké UP opěr, viz obr. F86-38 až F86-41. Z podélných spár je vyplavován cementový tmel, který se na podhledu usazuje jako inkrustace, a to i ve formě krápníků. Zelené mikroorganismy na UP opěr zase svědčí o dlouhodobém a přísunu vody.

Podél levých křídel obou opěr jsou zbudovány skluzy z betonových tvárnic, ty jsou lehce zaneseny nečistotami, viz obr. F86-42 a F86-43.

3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany

Ochranné zařízení ani zábrany nejsou na mostě zřízeny.

3.7.4 Dopravní značení a označení mostu

Tabulka s evidenčním číslem mostu není osazena pro žádný směr. Jejich osazení vzhledem k možnému městskému vandalismu ale není nejnutnější. Pro oba směry je osazena DZ B20a upravující nejvyšší povolenou rychlost na 30 km/h, DZ A07b „Pozor, zpomalovací práh“, IP06 „Přechod pro chodce“ a DZ upravující normální zatížitelnost mostu B13 (15 t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo 41 t“. Ve směru staničení jsou osazeny DZ IS24c „infocentrum“ a „Muzeum Tatra“.

3.7.5 Osvětlovací zařízení

Osvětlovací zařízení není na mostě instalováno

3.7.6 Revizní zařízení

Revizní zařízení není na mostě zřízeno.

3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ STÁLÉ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ

3.8.1 Cizí zařízení

Podél pravé (návodní) fasády nosníku č.11 jsou přes most převáděny dvě plastové chráničky. Chránička umístěna níže (menšího průměru) je kotvena pomocí ocelových objímek přímo do fasády nosníku. Chránička umístěna výše (většího průměru) je kotvena do horní plochy římsy pomocí pásoviny, výjimečně k patě zábradelního sloupku. Oboje uchycení korodují, místy s oslabením.

3.8.2 Zvláštní stálé (destrukční) zařízení

Na objektu nebyla zjištěna zvláštní stálá (destrukční) zařízení.

3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY

3.9.1 Území pod mostem

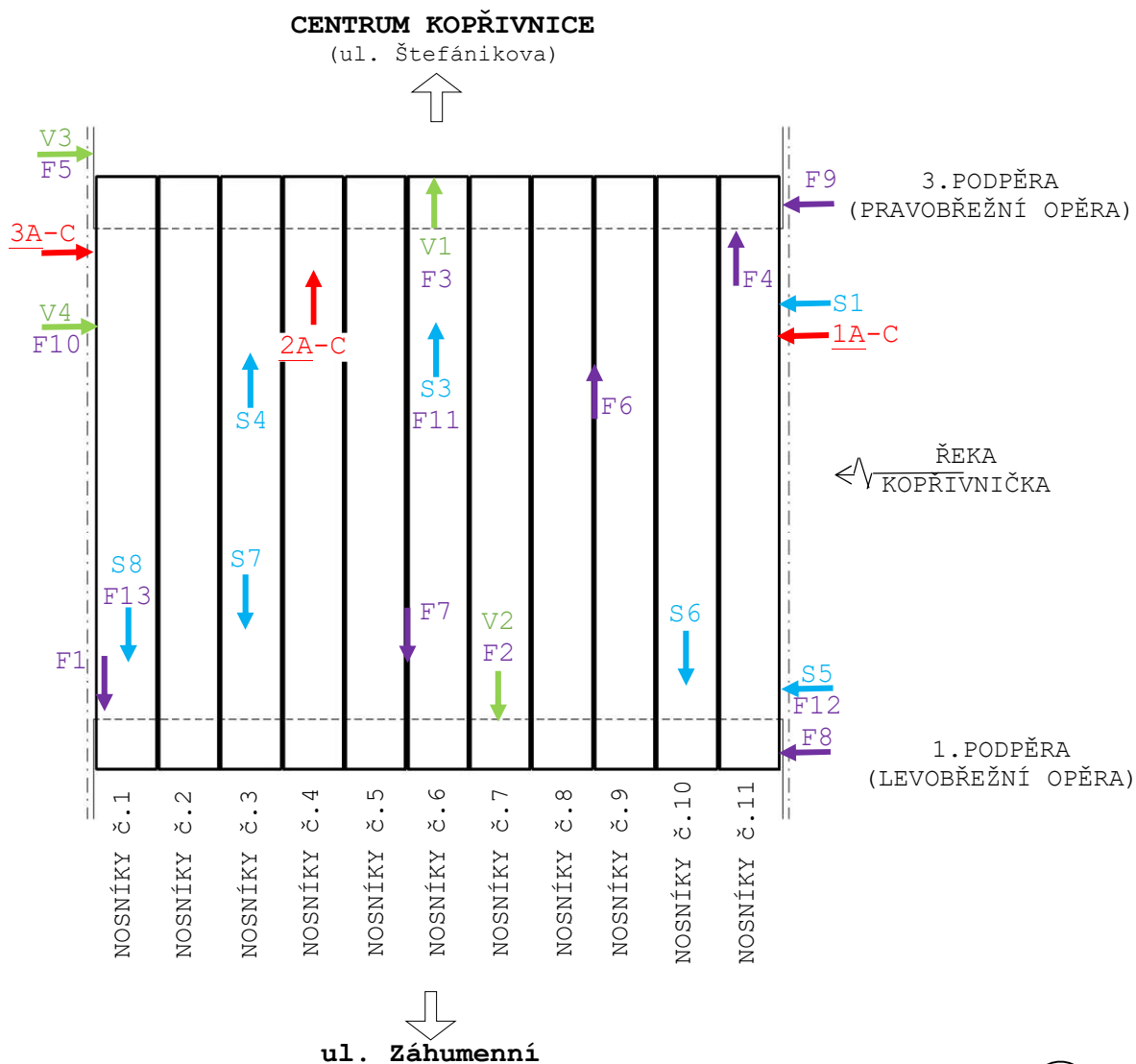
Území pod mostem tvoří koryto potoka Kopřivničky a svahy při koncových podpěrách, opěrách. Svahy při opěrách jsou zpevněny dlažbou z lomového kamene. Na zpevnění svahu nebyly pozorovány závady až na vyplavování malty ze spár zvláště pod odpadními troubami mostních odvodňovačů. dochází k uvolňování kamenů. Průtok potoka Kopřivničky je plynulý, koryto pod mostem i v okolí působí kultivovaným dojmem.

3.9.2 Přístupové cesty

Přístup automobilem k mostu je možný po ulici Kpt. Jaroše. Vozidlo lze odstavit přibližně 50 m před mostem na parkovišti u nákupního centra. Komunikace mezi mostním svrškem a územím pod mostem je možná po strmých svazích podél křídel obou opěr, schodiště není zřízeno. Průchod kolem obou opěr ve strmých svazích zpevněných dlažbou z lomového kamene bez revizní lavičky podél líce opěry dle ČSN 72 6201 je obtížný. Je tím velmi ztížena kontrola úložného prahu a uložení NK.

4 Zjištění základních materiálových charakteristik

SCHEMA ROZMÍSTĚNÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



LEGENDA:

- ← V - místa odběru jádrových vývrtů
- ← S - místa sond ke kabelovým kanálkům předpínací výztuže
- ← F - místa fenolftaleinového testu
- ← místa odběru vzorků pro chemický rozbor

4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU

4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku

Pevnost betonů konstrukcí mostu byla zjištěna sklerometrickou metodou dle ČSN EN 12504-2 a ČSN 73 1373 ($f_{be,ck}$) a upřesněna u souboru č.1 a č.2 zjištěním pevnosti na jádrových vývrtech dle ČSN ISO 13822, čl. NA.2.6, tab. NC.1, čl. NC.2, tab. V 2.1. Pevnost betonu u souboru č.3 byla stanovena pouze na základě zjištěním pevnosti na jádrových vývrtech. Zkušební postupy vycházely dále z platných ČSN 73 0038 a 73 2011 (f_{ck}). 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.

Zkoušeny byly 3 části objektu. Každá zkoušená část objektu byla pojata jako samostatný soubor, tedy:

- UP opěr (č.1),
- NK – nosníky KA-61 (č.2),
- mostní křídla (č.3).

Pro výpočet upřesněné pevnosti obou souborů č.1 a č.2, byl použit koeficient upřesnění z destruktivních zkoušek.

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
UP opěr	2ø100, V1 a V2	1 ÷ 16	16
mostní křídla	1ø100, V3	-	-
NK – nosníky KA-61	1ø50, V4	17 ÷ 32	16
celkem	3ø100, 1ø50	1 ÷ 32	32

Tab.1 Přehled zkoušek pevnosti betonů

Orientace popisu míst odebraných vzorků je ve shodě s odstavcem 3.1. Objemová hmotnost byla zjištěna u všech souborů. Na základě provedeného vyhodnocení, viz PŘÍLOHA 1, lze posuzovaným betonům přisoudit vlastnosti dle následujících dvou tabulek:

druh konstrukce, zkušební soubor	upřesn. pevn. f_{ck} MPa	pevnostní tř. a zn. dle ČSN			obj. hmot- nost kg/m ³	stejno- rodost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206-1		
UP opěr	15,3	B15	zn.170	C12/15	2080	ne 20 %
NK-nosníky KA-61	72,1	B60	zn.600	C50/60	2280	ano 3 %

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

druh konstruk- ce, zkušební soubor	krychelná pevnost $f_{c,cube}$ MPa	pevnostní tř. a zn. dle ČSN			obj. hmot- nost kg/m ³	stejno- rodost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206- 1		
mostní křídlo	42,3	-	-	-	2170	-

Tab.2b Krychlená pevnost betonu v tlaku mostních křídel

Pozn. Soubor č.3 (mostní křídla) tvoří jediný vzorek (dvě zkušební tělesa), nelze tedy stanovit variační koeficient V_x a posoudit stejnorodost, ani provést zařazení do pevnostní třídy.

4.1.2 Zjištění pevnosti povrch. vrstev bet. v tahu

Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu dle ČSN 73 2577 je u odtrhových zkoušek v dalším uváděna též jako přídržnost.

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

- UP opěr (č.1),
- mostní křídla (č.2),
- NK - nosníky KA-61 (č.3)

Zkoušky byly provedeny celkem na 9 místech (1 místo = 3 odtrhové terče, celkem tedy $9 \times 3 = 27$ terčů), viz tab.3 dále.

Pod povolenou minimální hranici 1,5 MPa klesla průměrná pevnost povrchových vrstev betonu v tahu všech souborů s výjimkou souboru č. 3 (NK - nosníky KA-61). U souboru č.3 sice průměrná hodnota neklesla pod kritickou hranici, ale jednotlivé hodnoty mají velký rozptyl a řada z nich pod tuto hranici poklesla. Pro případné sanace koncových podpěr, opěr, mostních křídel i NK - nosníků KA-61 tedy doporučujeme silné obetonování s kotvením nebo materiály, určené pro méně pevné povrchy, i když je nutné předpokládat, že panující teploty a vlhkost konstrukce (nepřilepené body o $\varnothing 2 \div 3$ mm) zkreslila zjištěné hodnoty směrem dolů u všech souborů o 10 %, u některých terčů výjimečně i o 15 %.

Fotografie zkušebních terčů po provedení odtrhových zkoušek jsou uvedeny dále na obr. F86-200 až F86-208.

část konstrukce	zkuš. místo	č. schmidt	č. terče	pevnost [Mpa]	rozsah pevností [MPa]	průměr [MPa]
UP opěr	1	2	–	1,71	0,65 ÷ 1,71	0,66!
		2	36	0,77		
		2	39	0,65		
	2	6	66	0,56	0,56 ÷ 0,67	
		6	116	0,67		
		6	172	0,58		
	3	15	6	0,35	0,25 ÷ 0,44	
		15	98	0,25		
		15	113	0,44		
mostní křídla	4	bez tvrdoměrné zkoušky	105	1,04	0,44 ÷ 1,04	1,04
			161	0,78		
			163	0,44		
	5		4	2,1	1,50 ÷ 2,45	
			127	1,5		
			197	2,45		
	6		129	0,45	0,45 ÷ 0,78	
			177	0,69		
			191	0,78		
	7		44	0,68	0,68 ÷ 0,80	
			69	0,72		
178		0,8				

NK-nosníky KA-61	8	18	3	1,51	0,58 ÷ 1,51	1,79
		18	126	0,74		
		18	174	0,58		
	9	23	82	2,22	2,22 ÷ 2,83	
		23	164	2,83		
		23	192	2,83		

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



Obr.F86-200 Zkušební terče číslo -, 36, 39 (zkušební místo 1) po provedení odtrhu.



Obr.F86-201 Zkušební terče číslo 66, 116, 172 (zkušební místo 2) po provedení odtrhu.



Obr.F86-202 Zkušební terče číslo 6, 98, 113 (zkušební místo 3) po provedení odtrhu.



Obr.F86-203 Zkušební terče číslo 105, 161, 163 (zkušební místo 4) po provedení odtrhu.



Obr.F86-204 Zkušební terče číslo 4, 127, 197 (zkušební místo 5) po provedení odtrhu.



Obr.F86-205 Zkušební terče číslo 129, 177, 191 (zkušební místo 6) po provedení odtrhu.



Obr.F86-206 Zkušební terče číslo 44, 69, 178 (zkušební místo 7) po provedení odtrhu.



Obr.F86-207 Zkušební terče číslo 3, 126, 174 (zkušební místo 8) po provedení odtrhu.



Obr.F86-207 Zkušební terče číslo 82, 164, 192 (zkušební místo 9) po provedení odtrhu.

4.1.3 Zjištění nasákavosti zatvrdlého betonu

Nasákavost byla zjištěna podle v současnosti již neplatné normy ČSN 73 1316, a to na 2 vzorcích odebraných z **UP opěr** (průměrná nasákavost **8,5** %), jednoho vzorku z mostních křídel (průměrná nasákavost **5,6** %) a jednoho vzorku odebraném z **NK-nosníků** (průměrná nasákavost **5,1** %). Celkem byla zkouška provedena na 4 vzorcích. Vyhodnocení je předmětem PŘÍLOHY 1.

4.1.4 Zjištění chemického stavu betonu

4.1.4.1 Hodnocení stavu betonu fenolftaleinovým testem

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test), bylo provedeno na 4 odebraných jádrových vývrtech V1 ÷ V4, v místech 3 sond k předpínací výztuži S3, S5 a S8 dvou závrtch do podélných spár, dvou závrtch do NK a Dvou závrtch do UP OP. Celkem byla zkouška provedena na 13 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 koncových podpěr, opěr	
F1	UP 1.podpěry, levobřežní opěry, levý konec	25 ÷ 30
F2	UP 1.podpěry, levobřežní v místě vývrtu V2	60 ÷ 75
F3	UP 2.podpěry, pravobřežní opěry v místě vývrtu V1	45 ÷ 55
F4	UP 2.podpěry, pravobřežní opěry, pravý konec	15 ÷ 25
	Mostní křídla	
F5	levé křídlo 2. opěry v místě vývrtu V3	18 ÷ 40
	NK - podélné spáry	
F6	podélná spára č. 8, 2,2 m před 2. opěrou	>30
F7	podélná spára č. 5, 1,87 m za 1. opěrou	>30
	NK - nosníky KA-61	
F8	pravá fasáda nosníku č. 11 při 1. podpěře	1 ÷ 2
F9	pravá fasáda nosníku č. 11 při 2. podpěře	1 ÷ 3
F10	levá fasáda nosníku č.1 v místě vývrtu V4	0 ÷ 1
F11	podhled nosníku č. 6 v místě sondy S3	1 ÷ 4
F12	pravá fasáda nosníku č. 11 v místě sondy S5	1 ÷ 2
F13	podhled nosníku č. 1 v místě sondy S8	1 ÷ 3

Tab. 4 Hodnocení chemického stavu betonu fenolftaleinovým testem

4.1.4.2 Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem

Přesné zjištění vlastností betonu, který již nechrání výztuž před korozi pomocí chemického rozboru bylo součástí diagnostiky a je předmětem PŘÍLOHY 4 (prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.).

pozn. v PŘÍLOZE 4 je uveden směr staničení od centra, správná místa odběrů tedy jsou:

1A ÷ 1C: pravá fasáda nosníku č.11, 1200 mm před OP2,

2A ÷ 2C: podhled nosníku č.4, 2300 mm před OP2,

3A ÷ 3C: levá fasáda nosníku č.1, 1000 mm před OP2.

4.1.4.3 Hodnocení chemického stavu celkově

Celkový chemický stav prefabrikovaných betonových konstrukcí, tedy nosníků KA-61 je tradičně velmi dobrý (ztráta pasivačních vlastností do hloubky 0 ÷ 4 mm).

Monolitické konstrukce jsou chemicky tradičně horší. U všech souborů tedy UP opěr, mostních křídel i podélných spár dosahuje ztráta pasivačních vlastností do hloubek i >30 mm.

Na diagnostikovaném mostě jsou monolitické konstrukce chemicky málo použitelné, zkarbonatované povrchy budou muset být odstraněny, jejich sanace budou muset být v dostatečných vrstvách a z kvalitních materiálů (případně i s kotvením, dle zjištěných pevností v tahu).

4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

4.2.1 Betonářská výztuž

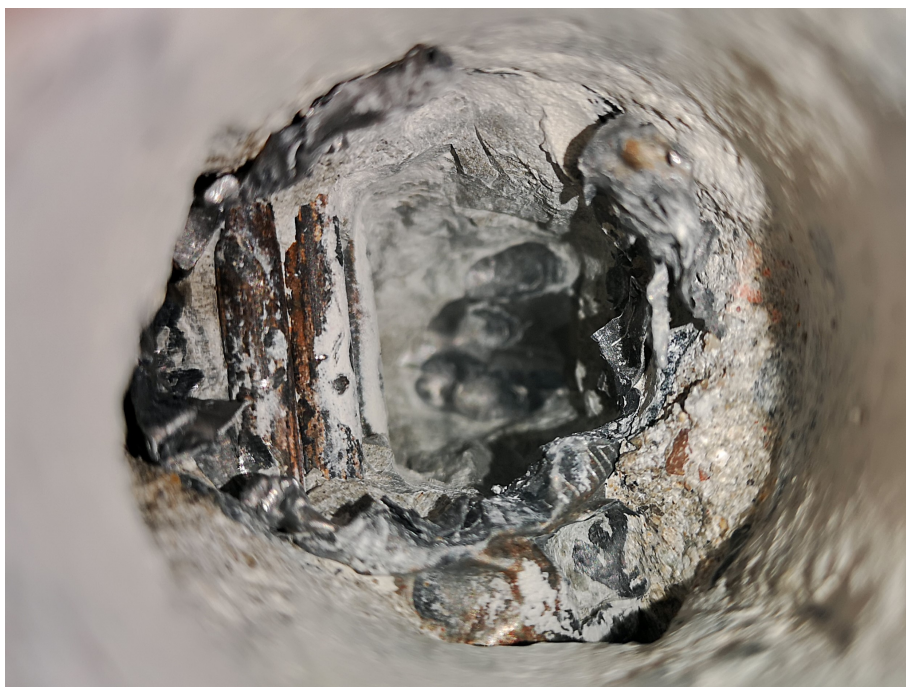
Kontrola množství, polohy, druhu a stavu betonářské výztuže nebyla součástí diagnostiky.

4.2.2 Předpínací výztuž

Na konstrukci bylo provedeno osm sond do kabelových kanálků předpínací výztuže nosníků, viz fotodokumentace a popis níže.

SOUHRN:

ozn. sondy	místo	vytvoření kanálku	kanálek zainjektovaný	kanálek	koroze kabelu/oslabení	krytí v sondě
S1	fasáda nosníku č.11	trubka sandrik	ANO	suchý	ANO/NE	39
S2	podhled nosníku č.8	bez trubky	ANO	suchý	NE/NE	46
S3	podhled nosníku č.6	bez trubky	NE	suchý	ANO/NE	31
S4	podhled nosníku č.3	bez trubky	ANO	vlhký	ANO/NE	39
S5	fasáda nosníku č.11	trubka sandrik	ANO	suchý	ANO/NE	45
S6	podhled nosníku č.10	bez trubky	ANO	vlhký	ANO/NE	39
S7	podhled nosníku č.3	bez trubky	NE	vlhký	ANO/NE	35
S8	podhled nosníku č.1	bez trubky	ANO	suchý	ANO/NE	29



Sonda S1: Sonda provedena do pravé fasády nosníku č.11, 980 mm od konce nosníku (včetně dobetonávky) a 210 mm nad jeho podhledem. Kabelový kanálek je vytvořen trubkou „sandrik“. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je mírně korodovaný, bez oslabení průřezu. Krytí kabelu v sondě je 39 mm.



Sonda S2: Sonda provedena do podhledu nosníku č.8, 1710 mm před druhou podpěrou, pravobřežní opěrou a 470 mm od podélné spáry mezi nosníky č.7 a č.8. Kabelový kanálek není vytvořen trubkou. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu v sondě je 46 mm.



Sonda S3: Sonda provedena do podhledu nosníku č.6, 2210 mm před druhou podpěrrou, pravobřežní opěrrou a 430 mm od podélné spáry mezi nosníky č.5 a č.6. Kabelový kanálek není vytvořen trubicou. Po obnažení sonda odhalila cca z 30 % zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je místy korodovaný, bez oslabení. Krytí kabelu v sondě je 31 mm.



Sonda S4: Sonda provedena do podhledu nosníku č.3, 2390 mm před druhou podpěrrou, pravobřežní opěrrou a 680 mm od podélné spáry mezi nosníky č.2 a č.3. Kabelový kanálek není vytvořen trubicou. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je vlhká. Odhalený kabel korodovaný, bez oslabení. Krytí kabelu v sondě je 39 mm.



Sonda S5: Sonda provedena do pravé fasády nosníku č.11, 1060 mm od začátku nosníku (včetně dobetonávky) a 230 mm nad jeho podhledem. Kabelový kanálek je vytvořen trubkou „sandrik“. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je korodovaný, bez oslabení průřezu. Krytí kabelu v sondě je 45 mm.



Sonda S6: Sonda provedena do podhledu nosníku č.10, 1980 mm za první podpěrrou, levobřežní opěrrou a 330 mm od podélné spáry mezi nosníky č.9 a č.10. Kabelový kanálek není vytvořen trubkou. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je vlhká. Odhalený kabel mírně povrchově korodovaný, bez oslabení. Krytí kabelu v sondě je 39 mm.



Sonda S7: Sonda provedena do podhledu nosníku č.3, 2290 mm za první podpěrrou, levobřežní opěrrou a 390 mm od podélné spáry mezi nosníky č.2 a č.3. Kabelový kanálek není vytvořen trubicou. Po obnažení sonda odhalila cca ze 40 % zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je vlhká. Odhalený kabel korodovaný, bez oslabení. Krytí kabelu v sondě je 35 mm.



Sonda S8: Sonda provedena do podhledu nosníku č.1, 2254 mm za první podpěrrou, levobřežní opěrrou a 790 mm od levého okraje nosníku. Kabelový kanálek není vytvořen trubicou. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel korodovaný, bez oslabení. Krytí kabelu v sondě je 29 mm.

5 Vyhodnocení stavu mostu

5.1 VÝKON PROHLÍDEK

Četnost výkonu běžných prohlídek mostu (BPM) a hlavních prohlídek mostu (HPM) není známa. Pravděpodobně nebyly v minulosti pravidelně prováděny. Dle existujících podkladů byla na objektu poslední Hlavní prohlídka provedena v prosince r. 2019 (Ing. Ivo Hodovský). Na základě této HPM byl stanoven klasifikační stupeň stavu u spodní stavby V - špatný stav, u nosné konstrukce VI - velmi špatný a stav použitelnosti 2 - podmíněně použitelný.

5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY

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

- výměna vozovky a opravy chodníků,
- výměna mostních odvodňovačů včetně výměny jejich odpadních trub,
- výměna a nátěry zábradlí,
- zřízení zvýšeného přechodu pro chodce za mostem,
- osazení dopravních značek s aktuálními hodnotami zatížitelnosti mostu,
- lokální vysprávkky povrchu vozovky a chodníků, zalévání trhlin,
- údržba zeleně v okolí mostu

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 stavba netrpí zásadními poruchami, které by měly okamžitý nepříznivý vliv na její funkci nebo životnost. Jedná se o závady, které jsou zatím hospodárně opravitelné, viz odst. 3.3.

Na spodní stavbě, koncových podpěrách-opěrách jsou rozsáhle stopy po prosakující nebo zatékající vodě. Zatéká přes nefunkční mostní závěry. Líce UP opěr jsou dále výrazně zamáčeny z nevhodně blízko umístěných odpadních trub mostních odvodňovačů, zde dochází k větření betonu a uchycení mikroorganismů. Beton UP opěr o nízké pevnosti v tlaku i tahu plošně větrá.

Stav spodní stavby je nutné vzhledem k těmto skutečnostem hodnotit klasifikačním stupněm stavu **V-špatný**. Koeficient stavebního stavu $\alpha = 0,6$.

5.3.2 Stav nosné konstrukce

Na NK byly zaznamenány závady a poruchy, které ovlivňují její zatížitelnost a životnost. Jedná se o závady, které jsou odstranitelné pouze opravou zahrnující důležité části konstrukce, nebo jejich výměnu, viz odst.3.4 a 6.1. Do NK rozsáhle zatéká přes podélné spáry mezi nosníky a do nebezpečné oblasti kotev kabelů přes netěsné MZ či připojení hydroizolace na ně. Na druhé podpěře, pravobřežní opěře jsou odhalené korodující kotvy předpínací výztuže. Na podhledech NK je místy obnažená nedostatečně krytá betonářská výztuž. Do kabelových kanálků prokazatelně zatéká, ve třech son-

dách k předpínací výztuži byla zjištěna vlhká injektážní malta, korodované jsou všechny kabely s výjimkou jediného, zatím bez oslabení průřezu, dva kabelové kanálky nebyly zcela vyplněny injektážní maltou. Podhledy NK jsou výrazně zamáčeny v okolí odpadních trub mostních odvodňovačů, na které je špatně napojena hydroizolace, z betonu podélných spár zvláště v okolí odpadních trub je vyluhován cementový tmel.

Nosnou konstrukci je nutné hodnotit klasifikačním stupněm stavu **VI-velmi špatný** z důvodu rozsáhlých stop po zatékání, rovnoměrné koroze předpínací výztuže s oslabením do 5 % a nezainjektovaných kabelových kanálků se stopami po zatékání. Koeficient stavebního stavu $\alpha = 0,4$.

5.3.3 Použitelnost

3 - použitelný s výhradou z důvodů trhlin ve vozovce podél mostních závěrů a snížení pravého chodníku (70 mm nad úroveň vozovky).

5.3.4 Celkový stav mostu

Celkový stav mostu je nutné hodnotit klasifikačním stupněm stavu **VI-velmi špatný**.

5.4 PROGNOZA

Na objektu jsou zjevné závady a poruchy ovlivňující životnost i zatížitelnost. Jsou odstranitelné jen pomocí opravy, pokud přijde brzo, nebo výměny důležitých částí konstrukce, pokud přijde pozdě. viz odst. 6.1.

Závady a poruchy objektu zatím nejsou havarijního rázu, ale jejich opravy jsou problematické. Jejich rozvoj může v době **do 5 let** ovlivnit stav objektu tak, že jejich oprava nebude možná.

Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je z materiálového hlediska schopná plnit svůj úkol, pokud doplňkovou diagnostikou během opravy nebude zjištěna větší koroze předpjaté výztuže v oblasti za kotvami na čelech nosníků, které jsou v současnosti nepřístupné.

Beton nosníků KA-61 má pevnost vyšší, než jakou požaduje typový podklad z doby stavby (B500, správně zn.500).

Stav předpínací výztuže však na rozdíl od betonu uspokojivý není. Dva kabelové kanálky byly ve svém průběhu shledány zainjektované pouze z části, ve třech kabelových kanálkách byla injektážní malta vlhká a všechny kabely s výjimkou jediného byly povrchově korodované, zatím bez oslabení průřezu.

Z důvodů uvedených v předchozích odstavcích se bude průběžně stav závad a poruch zhoršovat, pokud nebude NK dobře zaizolována a nebudou zřízeny vodotěsné mostní závěry.

Spodní stavba

Stav spodní stavby není upokojivý ani z hlediska pevnosti v tlaku (UP - 15,3 MPa) ani z hlediska pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (přidrženosti). Vzhledem k její masivnosti ji však můžeme nadále využít za předpokladu důkladné sanace, nejlépe kotveným obetonováním v tloušťce min. 150 mm po předchozím odstranění poškozených povrchů a pasivaci event. obnažené výztuže.

V nejbližší době mohou doznat rozvoje tyto vážnější skutečnosti:

5.4.1 Zatékání přes netěsné MZ či nekvalitní napojení hydroizolace na ně, do oblasti kotev předpjaté výztuže NK na čelech nosníků a pronikání vody do kabelových kanálků (byť zainjektovaných) a koroze kabelů podélného předpětí.

5.4.2 Pronikání vody do dutin nosníků v místech poškozené hydroizolace. Zdržování vody v nedostatečně odvodněných dutinách a zvětšování poruch s tím souvisejících. Ztráta pasivačních vlastností betonu, větrání povrchů, koroze betonářské výztuže, odtrhávání krycích vrstev betonu a při větším naplnění dutiny i trhání nosníků jako celku. Možnost prolínání vody z dutin do kabelových kanálků je jen teoretická.

5.4.3 Rozvoj škod na spodní stavbě následkem zatékání přes netěsné mostní závěry a chyby či poruchy v napojení hydroizolace na ně a zamáčení líců opěr z nevhodně blízko umístěných odpadních trub mostních odvodňovačů, větrání nepevných povrchů betonů, ztráta jejich pasivačních vlastností a koroze a obnažování betonářské výztuže.

5.5 ZATÍŽITELNOST

Na mostě je osazena DZ B13 „Zákaz vjezdu vozidel, jejichž okamžitá hmotnost překračuje vyznačenou mez 15 t“ s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo 41 t“. Způsob, ani doba stanovení těchto mezí, není na základě dostupných podkladů známý. V rámci HPM (2019, Ing. Ivo Hodovský) nebyla zatížitelnost mostu upravována.

Aktuální zatížitelnost na mostě tedy $V_n=15$ t, $V_r=41$ t, doporučujeme ponechat po nezbytnou dobu do jejího stanovení statickým výpočtem po opravě či přestavbě objektu.

6 Návrh na odstranění zjištěných závad a poruch

Mostní objekt převádějící místní komunikaci (ul. Kpt. Jaroše) přes potok Kopřivničku v obci Kopřivnice v kat. území Kopřivnice, je zatím opravitelný, otázkou je jak hospodárně.

Závažnost a rozsah závad a poruch nesnese velký odklad, ani provedení oprav částečných, též z hlediska jasnosti záruk za provedené dílo. Zjištěné závady a poruchy zapříčiněné většinou v souvislosti s nefunkčními MZ a vadnou hydroizolací nelze z povahy věcí realizovat z přístupných povrchů. S ohledem na běžné životnosti, které u mostních hydroizolací málokdy překračují 15 let, je nutné spěchat, aby nedošlo k násobnému navýšení nákladů.

Pro zamezení zhoršování stavu bude zapotřebí zaměřit se při opravě zejména na zřízení nové kvalitní celoplošné hydroizolace NK s precizním provedením jejích detailů a zřízení nových kvalitních vodotěsných MZ. Nové římsy musí být z pevného betonu, mít dostatečný přesah přes okraje NK i obetonovanou spodní stavbu a dobře tvarované okapové nosy. Konstrukce je nutno sanovat kvalitními materiály po předchozí reprofilaci poškozených povrchů a odstranění zpločin koroze. Spodní stavu je lépe masivně obetonovat.

V dalším je tedy uveden návrh na velkou opravu, s výhradou v bodě 6.1.4. Posloupnost zásahů je dána logikou stavebních postupů. Opravu doporučujeme provést za uzavřeného provozu podle projektu zpracovaného u odborné firmy a podobnou firmou opravu realizovat.

6.1 ZÁSADY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT

- 6.1.1 Přikročit k přípravě velké opravy** vypracováním jejího projektu. Projekt bude zpracován ve dvou variantách. První se zachováním stávající NK, druhá s její výměnou. Rozhodnutí může padnout až po realizaci bodu 6.1.4. Předpokládané práce jsou uvedeny v následujících odstavcích. Při opravě bude nutné odstranit dnešní mostní svršek včetně hydroizolace, viz odst. 3.6.1 až 3.6.4. Novou hydroizolaci doporučujeme celoplošnou. Přejímové oblasti je nutné upravovat podle rozsahu zemních prací.
- 6.1.2 Okamžitý zásah** mimo 6.1.1 není potřeba žádný. Současná snížená rychlost na mostě je bezpečná pojistka před překonáním záchranných bezpečnostních zařízení (obrubník a zábradlí).
- 6.1.3 Odstranit mostní vybavení a mostní svršek** až na povrch NK, tedy ZBZ, MZ, vozovku s izolačním systémem (pozor PAU!), římsy, spádovou/vyrovnávací vrstvu, přejímovou oblast, závěrné zdi a dobetonávky konců všech nosníků.
- 6.1.4 Provést doplňkovou diagnostiku (DDG) nezainjektovanosti** kabelových kanálků směrem od kotev, neboť v jejich průběhu dvě sondy ukázaly nezainjektovanost a většina koroze i když bez oslabení. Na DDG pamatovat v rozpočtu účelovou rezervou 30.000 Kč. **Pokud bude zjištěna velká koroze vyměnit NK.**
- 6.1.5 Na základě výsledků doplňkové diagnostiky provést doinjektování kabelových kanálků.** Vzhledem ke skutečnostem zjištěných sondami v průběhu kanálků a zkušenostem s obdobnými konstrukcemi, se předpokládá nezainjektovanost konců kabelových kanálků podprůměrná (průměrná nezainjektovanost v ČR je 80 %). Na doinjektování pamatovat v rozpočtu účelově vázanou rezervou 100.000 Kč
- 6.1.6 Zřídít nové kotvené obetonování kotev předpínací výztuže** na čelech nosníků.
- 6.1.7 Nové mostní odvodňovače** osadit do vhodnější polohy. Pokud budou ve stejné poloze (výhodné pro odvedení vody z blízkosti MZ) nahradit jejich odpadní trouby svody a ty vyústit až na dlažbu.
- 6.1.8 Očistit horní povrch NK vodou o vysokém tlaku** pro sanační úpravy. viz odst. 3.3 a 3.4. Odhalenou původní výztuž sanovat pasivačním nátěrem.
- 6.1.9 Připravit na sanaci povrchy spodní stavby.** U opěr a mostních křídel tryskat do větších hloubek (ztráta pasivačních vlastností do hloubky až 75 mm). K identifikaci hloubky odstraňovaných vrstev využít fenolftaleinový test. Očistit tryskáním i podhledy NK a fasádní plochy, pokud tak nebylo provedeno při tryskání horního povrchu NK.
- 6.1.10 Provést sanace NK i spodní stavby.** Sanaci NK provést z kvalitních materiálů bez jejich vyztužování a bez kotvení, sanaci spodní stavby v dostatečné tloušťce s vyztužením a kotvením, nejlépe klasicky obetonováním cementovým beto-

nem. **Pasivovat** odhalené a korodující výztužné vložky. **Výztužné vložky** s nedostatečným krytím **sanovat silnějším povlakem**. Povrch betonu chránit co nejkvalitnějším, **prodyšným povlakem** sjednocujícím povrch i barevně. Nejedná se jen o opravu estetickou a diagnostickou (aby bylo vidět chování sanovaných poruch), ale především ochrannou (před postupnou ztrátou pasivačních vlastností betonu), viz odst. 3.4.

- 6.1.11 Zřídít spřaženou ŽB desku kotvenou do horního povrchu nosné konstrukce.** Spřažená deska bude na svém povrchu již příslušně skloněná, takže odpadne spádová/vyrovnávací vrstva.
- 6.1.12 Vyčistit dilatační prostory mezi vzájemně dilataujícími konstrukcemi,** viz odst. 3.3 a 3.4. Opravit a utěsnit event. prázdné dilatační prostory (spáry) pružným materiálem proti jejich znečištění v budoucnu, a **zajistit odvodnění MZ, i když tyto budou vodotěsné!**
- 6.1.13 Zřídít nové mostní závěry (MZ)** po předchozím zajištění jejich odvodnění (i když budou MZ vodotěsné) a ochraně tohoto odvodnění před znečištěním. Na obou koncích mostu řešit MZ jako podpovrchové nebo elastické (co nejužší). Závěry zřídít stejně odpovědně i v římsách tak, aby se voda nezdržovala při obrubníku. Na mostních závěrech nešetřit!
- 6.1.14 Zřídít novou hydroizolaci** celé vodorovné NK z NAIP, viz odst. 3.4, 3.5.2 a 3.6.3. Dbát při tom na odvodnění povrchu izolace, penetraci podkladu a ochranu izolace na horizontálních plochách jemným asfaltovým kobercem nebo slabě vyztuženou ochrannou vrstvou z cementového betonu, viz odst. 3.6.3. Zvýšenou pozornost a pečlivost věnovat detailům napojení hydroizolace na MZ, odvodňovače, odvodňovací trubičky a eventuálně okapové plechy celoplošné hydroizolace.
- 6.1.15 Zřídít římsy jako monolit přerušný jen nad opěrami a instalovat záchytné bezpečnostní zařízení (ZBZ)** na sloupky kotvené přes patní desky. Ocelové ZBZ konzervovat pokovením i nátěrovým systémem, po řádné přípravě jejich povrchu.
- 6.1.16 Pro odvodnění dutin nosníků zřídít otvory v jejich dolních deskách.** Otvory **zřídít vrtáním** min. $\varnothing 35$ mm na obou koncích mostu po předchozím vyhledání betonářské a předpínací výztuže! Do otvorů vlepit trubičky z nerezivější ocele. Vlepení trubiček musí být provedeno kvalitně a to tak, aby voda z dutiny nosníků vytékala pouze trubičkou, bez přesahu do dutiny, ale naopak s dostatečným přesahem pod podhled nosné konstrukce, aby tento případně nebyl v okolí zamáčen. Pro vlepení nerezových trubiček je vhodné použít polyuretanový tmel, který je funkční i při vlhkém betonu (nikoliv mokré!).
- 6.1.17 Provést vozovku** z kvalitních asfaltových betonů z modifikovaných asfaltů, viz odst. 3.6.1. Vozovku na kvalitním podkladu zřídít i na obou nájezdech mostu. Pamatovat na vynechání prostor pro utěsňující zálivky v okrajových spárách.
- 6.1.18 Pravidelně čistit** vozovku, římsy, mostní závěry, viz odst. 3.6.1, 3.6.2, 3.6.4 a 3.7.2.

6.1.19 Hlavní prohlídky mostu je nutné do opravy či přestavby mostu provádět po dvou letech, nejbližší tedy na jaře 2023.

6.1.20 V souvislosti s opravou objektu pořídit nejnutnější, ale co nejúplnější dokumentaci objektu a mostní list, viz odst. 2.5.

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

7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ

7.2.1 Shoda mostního listu se skutečností

Skutečnost s mostním listem nelze porovnat, neboť nebyl k dispozici.

7.2.2 Porovnání SD se skutečností

Skutečnost se stavební dokumentací nelze porovnat, neboť tato se nezachovala.

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

Brno, leden 2021

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



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

- držitel Oprávnění k **průzkumným a diagnostickým pracím** 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.

NEDESTRUKTIVNÍ OVĚŘENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU A NASÁKAVOSTI

**Závěrečná zpráva k zakázce
HS122054077_9**

**Nedestruktivní ověření pevnosti betonu v tlaku konstrukcí
mostu ev. č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní
komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice**

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

Odpovědný řešitel: Ing Petr Daněk Ph.D.

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

Zpracováno dne: Brno, 25. 1. 2021



Ing. Petr Daněk, Ph.D.
odpovědný řešitel

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

Počet vyhotovení: **7**

Vyhotovení číslo: **1**

Údaje o zpracovateli:

Pracoviště odpovědného řešitele:

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

Ústav stavebního zkušebnictví

Středisko AdMaS

Veveří 95, 602 00 Brno

tel. 541147801, fax. 543215642

vedoucí ústavu: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

e-mail: schmid.p@fce.vutbr.cz

vedoucí VS AdMaS: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

e-mail: schmid.p@fce.vutbr.cz

IČO: 00216305

DIČ: CZ00216305

Vypracoval:

Ing. Petr Daněk, Ph.D.

držitel certifikátu Technik NDT zkoušení ve stavebnictví

reg. číslo: 2261-17

tel.: +420 541 147 492, mobil: +420 604 831127

email: danek.p@fce.vutbr.cz

Ústav stavebního zkušebnictví, VUT FAST Brno

Údaje o objednateli

Objednatel:

Mostní vývoj, s. r. o.

Bohuslava Martinů 137, č.p.758

Vyřizuje :

Ing. Jan Kryštof

Objednávka:

3.8.2020

Předmět řešení:

Fyzikálně mechanické zkoušky betonů a jejich vyhodnocení

Metodika zkoušení:

Sklerometrická měření – Schmidt N
Odběr jádrových vývrtů

Datum provádění NDT zkoušek: 10. 12. 2020

Datum odběru vzorků : 15. 12. 2020

Příprava vzorků a provedení zkoušek:

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

Odpovědný zpracovatel:

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

Související předpisy:

- [1] ČSN EN 206 – Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- [2] ČSN EN 12504-1 – Zkoušení betonu v konstrukcích, část 1: Vývrty
- [3] ČSN EN 12390-1 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
- [4] ČSN EN 12390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnosti v tlaku zkušebních těles
- [5] ČSN EN 12390-4 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 4: Pevnosti v tlaku – specifikace pro zkušební lisy
- [6] ČSN EN 12390-7 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
- [7] ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [8] ČSN 730038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- [9] ČSN EN 13791 – Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
- [10] ČSN EN 731370 – Nedestruktivní zkoušení betonu – společná ustanovení
- [11] ČSN EN 731373 – Nedestruktivní zkoušení betonu – tvrdoměrné metody
- [12] ČSN EN 732011 – Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí
- [13] ČSN EN1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- [14] ČSN 731205 – Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování (neplatná)
- [15] ČSN 732001 – Projektování betonových staveb (neplatná)
- [16] ČSN 731316 – Stanovení vlhkosti, nasákavosti a vztlakovosti betonu (neplatná)

Použitá zařízení:

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

Popis:

V prosinci 2020 byly pracovníky zhotovitele provedeny nedestruktivní tvrdoměrné zkoušky betonů konstrukcí mostu ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice. Zkoušky byly prováděny za použití sklerometru SCHMIDT N-34 148 607, kalibrován 30. 1. 2020 TZUS.

Dne 11.1. 2021 byly objednavatelem dodány celkem 4 ks jádrových vývrtů betonu konstrukcí mostu ev. č. 36c-M4. Označení dodaných vývrtů a celkový přehled z nich vyrobených zkušebních těles je uveden v tabulce 3.1.

Z dodaných vývrtů bylo připraveno 8 zkušebních těles, na kterých byly prováděny zkoušky válcové pevnosti betonu v tlaku, objemové hmotnosti a na 4 z nich ještě byla stanovena nasákavost betonu. Popis vzorků s uvedením provedených zkoušek je obsahem tabulky 3.1.

Tělesa byla vyráběna řezáním na diamantové okružní pile za stálého chlazení vodou. Podstavy válců zkušebních těles byly zabroušeny korundovým práškem na rovinné kovové desce. Ve smyslu ČSN EN 12504-1 [2] (odstavec 7.2) byl pro tvar zkušebních těles zvolen poměr mezi délkou vzorku a výškou (štíhlostní součinitel λ) o hodnotě 1,0. Výsledné pevnosti takto připravených zkušebních válců jsou pak považovány za hodnoty krychelné pevnosti betonu v tlaku. Výsledky a vyhodnocení laboratorních zkoušek pevnosti betonu v tlaku jsou obsahem tabulky 3.2.

V tabulce 3.4 je proveden výpočet upřesňujícího součinitele α pro vyhodnocení nedestruktivních zkoušek betonů.

Výsledky a vyhodnocení nedestruktivních zkoušek jsou obsahem tabulek 1.1 až 2.2.

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

Posouzení charakteristické pevnosti betonu v tlaku bylo provedeno dle ČSN ISO13822 [7] a ČSN 730038 [8].

Závěr:

- ☐ **Objemové hmotnosti zatvrdlého betonu** odebraných vývrtů zjištěné měřením a vážením těles pravidelných tvarů (zkušebních válců) jsou souhrnně uvedeny v Tab. A. Jednotlivé výsledky jsou v tabulce 3.2.

Tab. A – Souhrnná tabulka objemových hmotností posuzovaných betonů

hodnocený celek	Objemová hmotnost ρ [kgm ⁻³]			
	Interval hodnot		Průměr	Počet vzorků
	Min.	Max.		
Úložné prahy opěr	2060	2090	2080	4
Křídla	2150	2200	2170	2
NK – nosníky	2250	2310	2280	2

- ☐ **Nasákavost zatvrdlého betonu** zjištěná vážením dodaných jádrových vývrtů v nasyceném a vysušeném stavu je souhrnně uvedena v Tab. B. Jednotlivé výsledky jsou v tabulce 3.3.

Tab. B – Souhrnná tabulka nasákavosti posuzovaných betonů

hodnocený celek	Nasákavost [%]			
	Interval hodnot		Průměr	Počet vzorků
	Min.	Max.		
Úložné prahy opěr	8,2	8,8	8,5	2
Křídla			5,6	1
NK – nosníky			5,1	1

- ☐ **Vyhodnocením nedestruktivních zkoušek** Schmidtovým sklerometrem typu N po upřesnění obecného kalibračního vztahu součinitelem α a statistickém vyhodnocení vykazuje beton konstrukcí mostu ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice charakteristickou pevnost betonu v tlaku f_{ck} a lze jej zařadit do následujících tříd:

Tab. C – Souhrnná tabulka hodnocení charakteristické pevnosti a pevnostní třídy

hodnocený celek	f_{ck}	ČSN 73 1205	ČSN 73 2001	ČSN EN 206
Úložné prahy opěr	15,3 MPa	B15	zn. 170	C12/15
NK – nosníky	72,1 MPa	B60	zn. 600	C50/60

☐ **Stanovení pevnosti betonu v tlaku na dodaných vývrtech bez NDT zkoušek**

Vzhledem k absenci tvrdoměrných zkoušek **betonů křídel** byly z dodaného vývrtu vyrobeny zkušební tělesa, na kterých byly stanoveny objemové hmotnosti a pevnosti betonu v tlaku. Jednotlivé výsledky jsou obsahem tabulky 3.2. Vzhledem k malému počtu zkušebních těles (vyrobených z jednoho jádrového vývrtu) nelze provést statistické vyhodnocení a zatřídění do pevnostní třídy. Následující tabulka ukazuje pouze minimální, maximální a průměrnou hodnotu pevnosti v tlaku.

Tab. E – Souhrnná tabulka hodnocení pevnosti betonu v tlaku

hodnocený celek	Pevnost v tlaku [MPa]			
	Interval hodnot		Průměr	Počet vzorků
	Min.	Max.		
Křídla	38,4	46,1	42,3	2

V Brně, 25. 1. 2021


Ing. Petr Daněk , Ph.D.
odpovědný zpracovatel

Tab. 1.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373																
most ev. č. 36c-M4, úložný práh OP																
zkuš. místo	popis	směr	odraz č.										φ	int.	α _t	f _{bi} [MPa]
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n plat.		α _w	α
1	úložný práh OP	1 →	29 22	28 24	39	45 50	60 63	45 50	38 37	30 24	29 22	35 32	36 3	>28.8 <43.2	0.90	1.00
2	úložný práh OP	1 →	45 50	35 32	35 32	36 33	45 50	39 39	31 25	38 37	35 32	36 33	36 7	>28.8 <43.2	0.90	1.00
3	úložný práh OP	1 →	35 32	36 33	36 33	40 41	42 44	38 37	41 42	36 33	35 32	31 25	35 7	>28.0 <42.0	0.90	1.00
4	úložný práh OP	1 →	44 48	36 33	32 27	41 42	32 27	32 27	33 28	35 32	35 32	38 37	33 8	>26.4 <39.6	0.90	1.00
5	úložný práh OP	1 →	32 27	28 24	28 24	32 27	33 28	33 28	34 30	37 35	32 27	36 33	28 7	>22.4 <33.6	0.90	1.00
6	úložný práh OP	1 →	34 30	35 32	39 39	36 33	45 50	41 42	34 30	28 24	35 32	35 32	34 7	>27.2 <40.8	0.90	1.00
7	úložný práh OP	1 →	34 30	28 24	36 33	35 32	31 25	38 37	34 30	32 27	35 32	34 30	30 8	>24.0 <36.0	0.90	1.00
8	úložný práh OP	1 →	32 27	28 21	39 39	45 50	31 25	24 16	28 —	25 21	26 16	26 18	26 4	>20.8 <31.2	0.90	1.00
9	úložný práh OP	1 →	26 18	31 25	32 27	32 27	28 21	35 32	29 22	28 21	31 25	35 32	25 7	>20.0 <30.0	0.90	1.00
10	úložný práh OP	1 →	29 22	31 25	24 —	26 18	28 21	25 16	31 25	25 16	25 16	25 16	19 7	>15.2 <22.8	0.90	1.00
11	úložný práh OP	1 →	29 22	31 25	32 27	33 28	28 21	29 22	35 32	32 27	31 25	35 32	26 8	>20.8 <31.2	0.90	1.00
12	úložný práh OP	1 →	30 24	29 22	29 22	27 19	35 32	34 30	27 19	31 25	27 19	29 22	23 8	>18.4 <27.6	0.90	1.00
13	úložný práh OP	1 →	30 24	31 25	39 39	35 32	36 33	35 32	36 33	32 27	31 25	36 33	30 8	>24.0 <36.0	0.90	1.00
14	úložný práh OP	1 →	25 16	28 21	27 19	28 21	29 22	27 19	31 25	26 18	26 18	26 18	20 8	>16.0 <24.0	0.90	1.00
15	úložný práh OP	1 →	37 35	42 44	39 39	32 27	29 22	29 22	35 32	31 25	32 27	28 24	29 4	>23.2 <34.8	0.90	1.00
16	úložný práh OP	1 →	38 37	30 24	37 35	35 32	39 39	35 32	32 27	29 22	31 25	35 32	31 7	>24.8 <37.2	0.90	1.00

Tab. 1.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373	
most ev. č. 36c-M4, úložný práh OP	
počet zkušebních míst	16
počet platných zkušebních míst	13
aritmetický průměr pevností f_b [N/mm ²] :	23.22
minimální pevnost f_{bmin} [N/mm ²] :	15.03
maximální pevnost f_{bmax} [N/mm ²] :	28.97
výběrová směrodatná odchylka s_x :	4.65
variační koeficient V_x [-] :	0.20
k_n [-] :	1.70
Char. pevnost betonu v tlaku f_{ck} [N/mm ²]	15.3
Značka betonu dle ČSN 732001	170
Třída betonu dle ČSN 731205	B15
Třída betonu dle ČSN EN 206-1	C12/15

Tab. 2.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373																
most ev. č. 36c-M4, nosníky																
zkuš. místo	popis	směr	odraz č.										φ	int.	α _t	f _{bi} [MPa]
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n plat.		α _w	α
17	nosník	→	57	59	55	57	53	61	62	57	61	57	63	>50.4		
			63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	10	<75.6	0.90	1.37
18	nosník	↑	60	53	55	57	55	53	59	53	59	55	61	>48.8		
			62	58	62	62	62	58	62	58	62	62	10	<73.2	0.90	1.37
19	nosník	↑	59	61	57	58	57	63	59	64	57	62	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	10	<74.4	0.90	1.37
20	nosník	↑	61	60	54	54	61	53	55	63	56	61	61	>48.8		
			62	62	60	60	62	58	62	62	62	62	10	<73.2	0.90	1.37
21	nosník	↑	57	55	55	57	57	56	57	63	57	57	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	10	<74.4	0.90	1.37
22	nosník	↑	61	62	60	63	55	57	61	61	65	60	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	10	<74.4	0.90	1.37
23	nosník	↑	56	67	56	59	59	57	53	55	58	57	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	62	58	62	62	62	10	<74.4	0.90	1.37
24	nosník	↑	58	55	57	56	57	57	57	55	53	55	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	62	62	62	58	62	10	<74.4	0.90	1.37
25	nosník	↑	54	57	57	55	53	55	57	61	63	61	61	>48.8		
			60	62	62	62	58	62	62	62	62	62	10	<73.2	0.90	1.37
26	nosník	↑	55	51	56	51	56	49	49	57	54	50	57	>45.6		
			62	54	62	54	62	51	51	62	60	52	10	<68.4	0.90	1.37
27	nosník	↑	57	56	57	56	57	61	53	57	57	61	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	58	62	62	62	62	10	<74.4	0.90	1.37
28	nosník	↑	56	63	62	61	60	61	57	61	55	61	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	10	<74.4	0.90	1.37
29	nosník	↑	53	58	53	53	55	53	53	57	59	55	60	>48.0		
			58	62	58	58	62	58	58	62	62	62	10	<72.0	0.90	1.37
30	nosník	↑	57	57	57	59	56	59	56	57	56	57	62	>49.6		
			62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	10	<74.4	0.90	1.37
31	nosník	↑	55	53	57	59	57	53	53	53	56	55	60	>48.0		
			62	58	62	62	62	58	58	58	62	62	10	<72.0	0.90	1.37
32	nosník	↑	52	54	53	55	56	51	52	52	53	52	58	>46.4		
			56	60	58	62	62	54	56	56	58	56	10	<69.6	0.90	1.37

Tab. 2.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, most ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373	
most ev. č. 36c-M4, nosníky	
počet zkušebních míst	16
počet platných zkušebních míst	16
aritmetický průměr pevností f_b [N/mm ²]:	75.41
minimální pevnost f_{bmin} [N/mm ²]:	70.43
maximální pevnost f_{bmax} [N/mm ²]:	77.85
výběrová směrodatná odchylka s_x :	1.96
variační koeficient V_x [-]:	0.03
k_n [-]:	1.69
Char. pevnost betonu v tlaku f_{ck} [N/mm ²]	72.1
Značka betonu dle ČSN 732001	600
Třída betonu dle ČSN 731205	B60
Třída betonu dle ČSN EN 206-1	C50/60

Tab. 3.1 - Seznam vzorků, most ev.č. 36c-M4 přes potok Koprivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Koprivnice

Seznam odebraných vzorků a vyrobených zkušebních těles – betony									
Odebraný vzorek									
konstrukce	ozn.	průměr [mm]	délka [mm]	ozn.	délka [mm]	provedená zkouška	poznámka		
líc úložného prahu 2. podpěry (pravobřežní) opěry, 6400 mm od jejího levého (povodního) čela a 350 mm pod temenem UP, NDT Sch. č. 3	V1	100	295	V1/1	98.4	obj. hmotnost, tlak, nasákavost			
				V1/2	99.5	obj. hmotnost, tlak			
líc úložného prahu 1. podpěry (levobřežní) opěry, 5500 mm od jejího pravého (návodního) čela a 300 mm pod temenem UP, NDT Sch. č. 13	V2	100	330	V2/1	99.8	obj. hmotnost, tlak, nasákavost			
				V2/2	99.3	obj. hmotnost, tlak			
líc levého křídla 2. podpěry (pravobřežní) opěry, 1400 mm před lícem opěry a 100 mm pod podhledem římsy v tomto místě.	V3	100	330	V3/1	99.4	obj. hmotnost, tlak, nasákavost			
				V3/2	99.9	obj. hmotnost, tlak			
levá (povodní) fasáda nosníku č. , 2320 mm před jeho koncem a 290 mm nad jeho podhledem. NDT Sch. č. 17	V4	50	135	V4/1	48.9	obj. hmotnost, tlak, nasákavost			
				V4/2	45.7	obj. hmotnost, tlak			

Tab. 3.2 - Pevnost betonu v tlaku, most ev.č. 36c-M4 přes potok Koprivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Koprivnice

Pevnost betonu v tlaku - ČSN EN 12504, ČSN EN 12390											
označení vzorku	zkoušen dne	rozměry		štitlost λ	hmotnost [g]	F [kN]	objem, hm [kgm ⁻³]		cube cyl	f _c [N/mm ²]	prům.
		d	l				jedn.	prům.			
V1/1	22.1.21	99,6	98,4	0,99	1599,3	182,3	2090		cube	23,4	27,1 (2,8)*
V1/2	22.1.21	99,8	99,5	1,00	1598,9	215,7	2060		cube	27,6	
V2/1	22.1.21	99,7	99,8	1,00	1620,1	204,8	2080		cube	26,2	
V2/2	22.1.21	99,6	99,3	1,00	1616,1	243,9	2090		cube	31,3	
V3/1	22.1.21	99,8	99,4	1,00	1709,1	360,5	2200		cube	46,1	42,3 (3,9)*
V3/2	22.1.21	99,7	99,9	1,00	1676,1	299,8	2150		cube	38,4	
V4/1	22.1.21	49,5	48,9	0,99	217,5	147,4	2310		cube	76,5	77,8 (1,3)*
V4/2	22.1.21	49,6	45,7	0,92	198,3	153,0	2250		cube	79,2	

Tab. 3.3 - Nasákavost betonu, most ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice

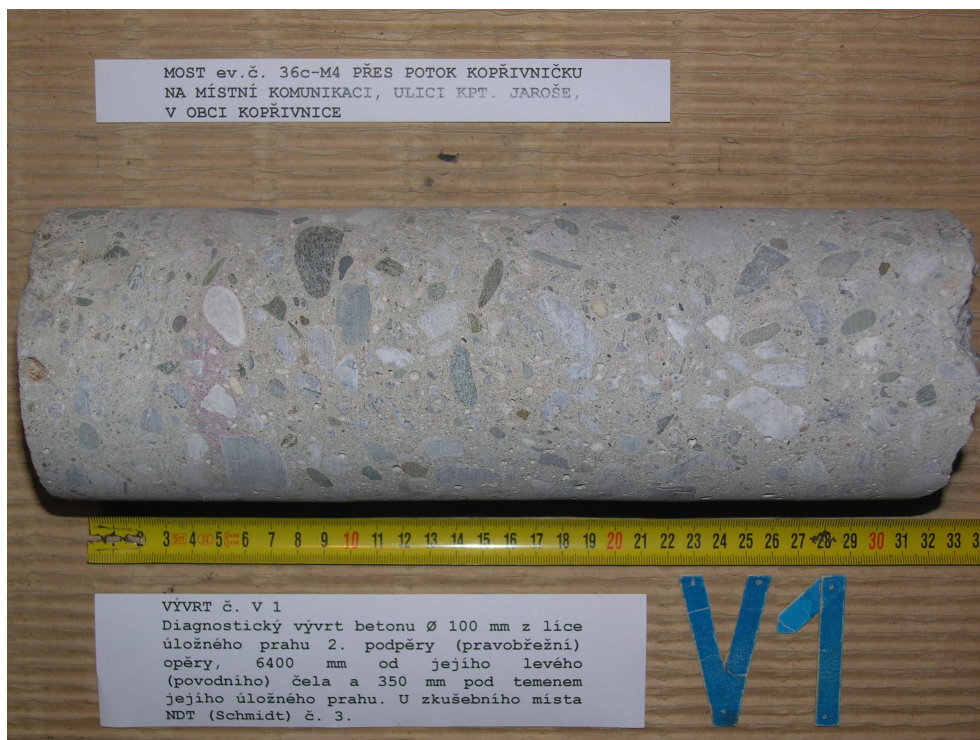
Nasákavost betonu - metodicky dle ČSN									
označení vzorku	zkoušen		rozměry [mm]		hmotnost [g]		nasákavost [%]		
	od	do	d	l	nasycený	vyсуšený	jedn.	prům.	
V1/1	12.1.21	22.1.21	99.6	98.4	1740.0	1599.3	8.8		8.5
V2/1	12.1.21	22.1.21	99.7	99.8	1752.8	1620.1	8.2		
V3/1	12.1.21	22.1.21	99.8	99.4	1804.3	1709.1	5.6		
V4/1	12.1.21	22.1.21	49.5	48.9	228.5	217.5	5.1		

0* - směrodatná odchylka

Tab. 3.4 - Pevnost betonu v tlaku, most ev.č. 36c-M4 přes potok Kopřivničku na místní komunikaci, ulici kpt. Jaroše, v obci Kopřivnice

Upřesňující součinitel α pro vyhodnocení NDT zkoušek									
vývrt	zk. místo tab/in situ	$f_{c,cube} = R_{bi}$ jednotlivá	R_{bei} průměr	R_{bei} jednotlivá	[MPa] průměr	α díleč		α celkový	
V1/1	3	23.4	27.1	31	29.0	0.754		0.935	
V1/2	3	27.6		31		0.890			
V2/1	13	26.2		27		0.971			
V2/2	13	31.3		27		1.159			
V4/1	17	76.5	77.8	57	56.7	1.350		1.373	
V4/2	17	79.2		57		1.396			

OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONŮ



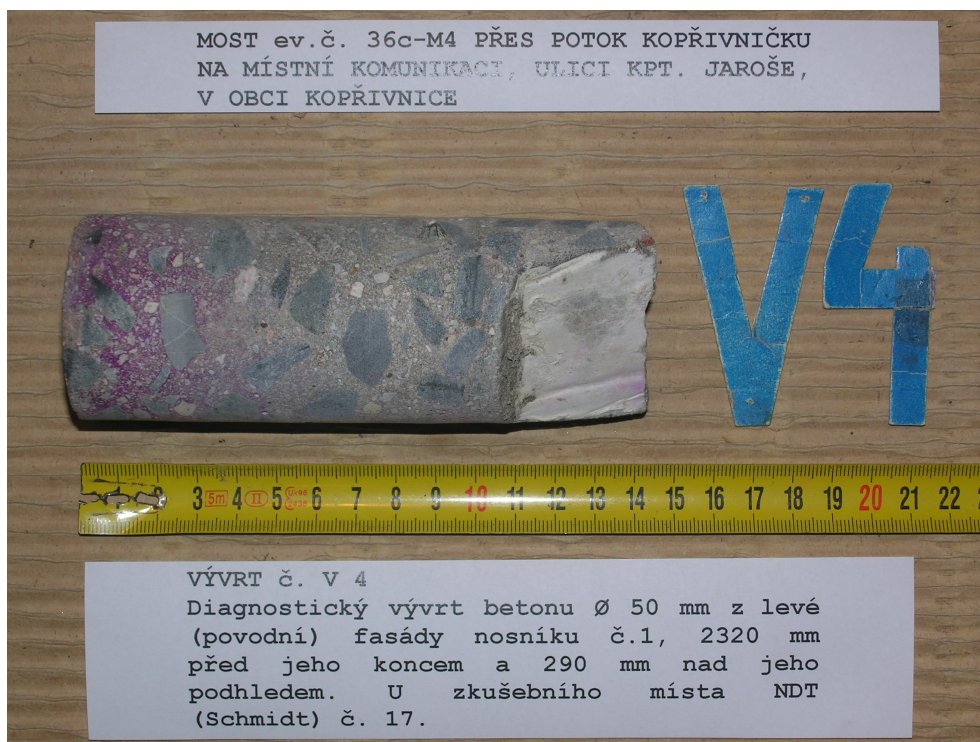
Obr. F86-300 **VÝVRT č. V1.** Diagnostický vývrt betonu Ø 100 mm z líce úložného prahu 2. podpěry (pravobřežní) opěry, 6400 mm od jejího levého (povodního) čela a 350 mm pod temenem jejího úložného prahu. U zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 3.



Obr. F86-301 **VÝVRT č. V2.** Diagnostický vývrt betonu Ø 100 mm z líce úložného prahu 1. podpěry (levobřežní) opěry, 5500 mm od jejího návodního (pravého) čela a 300 mm pod temenem jejího úložného prahu. U zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 13.



Obr. F86-302 **VÝVRT č. V3.** Diagnostický vývrt betonu Ø 100 mm z líce levého křídla 2. podpěry (pravobřežní) opěry, 1400 mm před lícem opěry a 100 mm pod podhledem římsy v tomto místě. Bez zkušebního místa NDT (Schmidt).

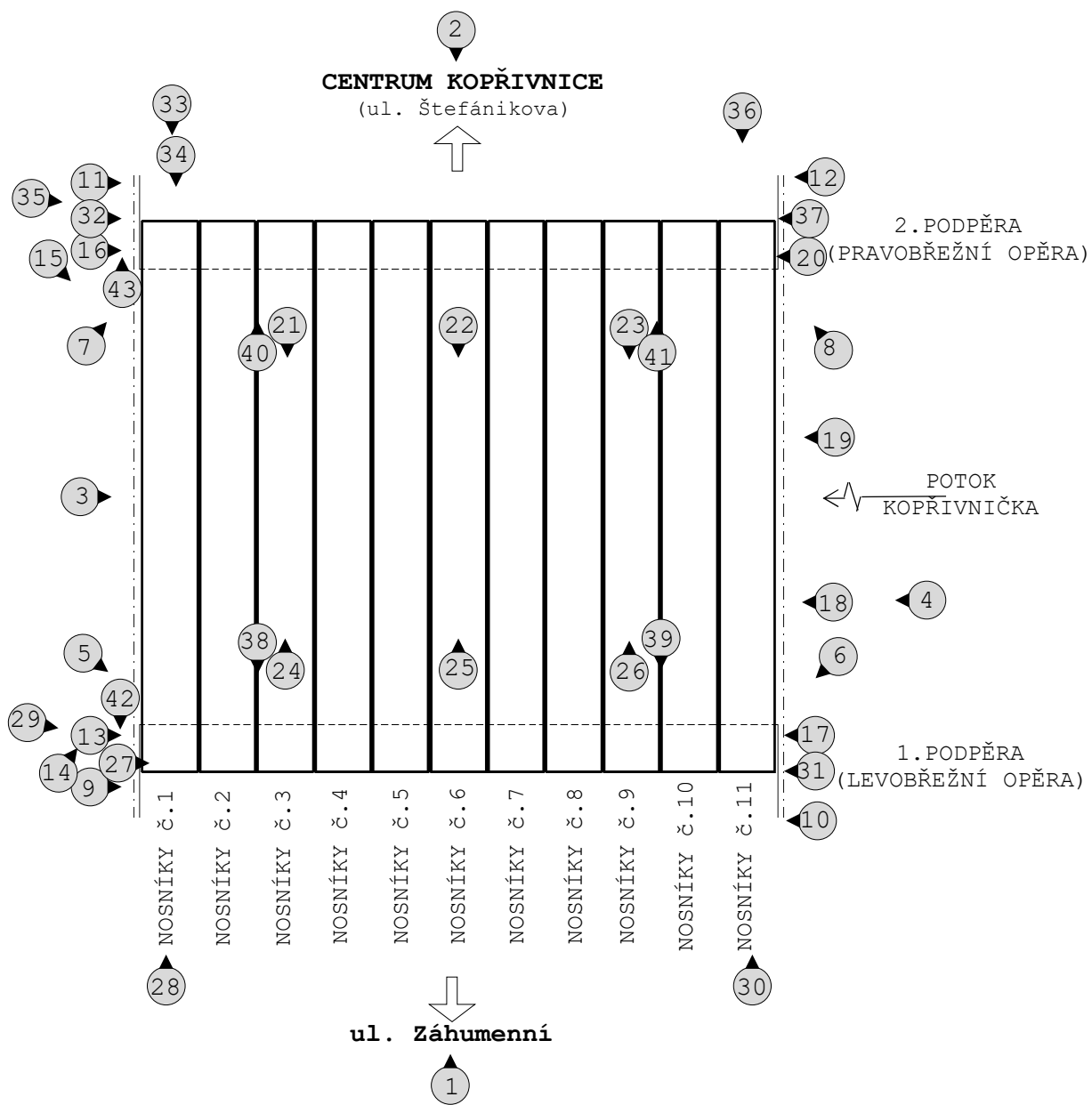


Obr. F86-303 **VÝVRT č. V4.** Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z levé (povodní) fasády nosníku č.1, 2320 mm před jeho koncem a 290 mm nad jeho podhledem. U zkušebního místa NDT (Schmidt) č. 17.

POPIS ODEBRANÝCH JÁDROVÝCH VÝVRTŮ
- most v ev.č. 36c-M4 přes řeku Kopřivničku v obci Kopřivnice

č.	ø/dl	výztuž ø/ krytí [mm]	název vrstvy	druh a tloušťka materiálu [mm]	kvalita	max ø porů [mm]	druh kameniva	max. ø kameniva [mm]	křivka zrnitosti	% štěp. zrn	ztráta pasivačních vlastností [mm]
v1	100/ 300	x	UP 2. podpěry	CB, 300	hutný	7, hojně	drcené+ těžené	24	nadprůměrná	0%	45÷55
v2	100/ 325	x	omítka - pačok	cementový, 1	soudržná, postižená trhlinou	-	-	-	-	-	-
			UP 1. podpěry	CB, 325	hutný, vodor. trhlina do cca poloviny délky vývrtu	8, hojně	drcené+ těžené	28	nadprůměrná	0%	60 ÷ 75
v3	100/ 330	x	omítka	cemetová, 1	-	-	-	-	-	-	-
			levé křídlo 2. podpěry	CB, 330	hutný	6, hojně + štěrk.	drcené+ těžené	22	průměrná	5%	18 ÷ 40
v4	49/ 100÷ 130	x	omítka - pačok	cementový, 1	soudržná	-	-	-	-	-	-
			levá fasáda nosníku č.1	CB 100÷130 (navrtán náběh nosníka)	hutný	2, místy 5, výjimečně	drcené	16	velmi dobrá	5%	0 ÷ 1

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



LEGENDA:



FOTODOKUMENTACE



CELKOVÉ POHLEDY

Obr.F86-01 **Průhled přibližně osou mostu. Pohled ve směru staničení od ul. Záhumenní k centru Kopřivnice (k ul. Štefánikově),**

- přemostovanou překážkou je potok Kopřivnička. Směr jejího toku je na obr. zprava doleva. Vlevo je levá (povodní) strana mostu, vpravo pravá (návodní) strana mostu,
- mostní objekt převádí místní komunikaci (ul. Kpt. Jaroše),
- před mostem je osazena DZ upravující nejvyšší povolenou rychlost na 30 km/h B20a, DZ A07b „Pozor, zpomalovací práh“ a DZ upravující normální zatížitelnost mostu B13 (15 t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo 41 t“. Nad druhou podpěrou, pravobřežní opěrou je osazeno DZ IP02 „Zpomalovací práh“ a IP06 „Přechod pro chodce“.



Obr.F86-02 **Průhled přibližně osou mostu. Pohled proti směru staničení od centra Kopřivnice (ul. Štefánikovy) k ul. Záhumenní,**

- přemostovanou překážkou je potok Kopřivnička. Směr jejího toku je na obr. zleva doprava. Vlevo je pravá (návodní) strana mostu, vpravo levá (povodní) strana mostu,
- za mostem (na obr.vlevo) je osazena DZ IP02 a IP06, nad první podpěrou, levobřežní opěrou DZ IS24c „infocentrum“ a „Muzeum Tatra“.



Obr.F86-03 **Levá (povodní) fasáda mostu. Pohled z pravého břehu zleva doprava, proti vodě,**

- spodní stavbu tvoří dvě masivní, koncové podpěry, opěry z monolitického betonu. Na obr. vlevo je 2. podpěra, pravobřežní opěra, vpravo je 1. podpěra, levobřežní opěra,
- přemostovanou překážkou je potok Kopřivnička,
- NK tvoří 11 prefabrikovaných nosníků KA-61 pro světlost 9,0 m, výrobní délky 10,60 m,
- mostní křídla jsou rovnoběžná, z monolitického betonu,
- most převádí místní komunikaci (ul. Kpt. Jaroše),
- svahy při obou opěrách zpevněny dlažbou z lomového kamene.



Obr.F86-04 **Pravá (návodní) fasáda mostu. Pohled z levého břehu zprava doleva, po vodě,**

- na obr. vlevo je 1. podpěra, levobřežní opěra, vpravo 2. podpěra, pravobřežní opěra,
- podél pravé fasády nosníku č.11 dvě plastové chráničky,
- ostatní viz F86-03.

KONCOVÉ PODPĚRY – OPĚRY

Obr.F86-05 **První podpěra, levobřežní opěra. Pohled zleva doprava, proti vodě a proti směru staničení,**

- opěra je masivní monolitická z betonu, povrch je opatřen omítkou, která z velké části opadala,
- NK na je UP opěry uložena přímo, pomocí asfaltované lepenky. UP je zanesen nečistotami, které napomáhají zadržování vody,
- beton dříku i UP opěry celoplošně povrchově větrá,
- UP i dřík opěry výrazně zamáčen, především v okolí blízko odpadních trub mostních odvodňovačů,
- místy uchyceny mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- líc opěry znečištěn graffiti,
- zpevnění svahu při opěře provedeno dlažbou z lomového kamene.



Obr.F86-06 **První podpěra, levobřežní opěra. Pohled proti směru staničení a zprava doleva, po vodě,**

- viz obr. F86-05.



Obr.F86-07 **Druhá podpěra, pravobřežní opěra. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, proti vodě,**

- opěra je masivní monolitická z betonu, povrch je opatřen omítkou, která z části opadala,
- NK na je UP opěry uložena přímo, pomocí asfaltované lepenky. UP je zanesen nečistotami, které napomáhají zadržování vody,
- beton dříku i UP opěry celoplošně povrchově větrá,
- UP a dřík opěry výrazně zamáčen, především v okolí blízko odpadních trub mostních odvodňovačů,
- místy uchyceny mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- líc opěry znečištěn graffiti,
- zpevnění svahu při opěře provedeno dlažbou z lomového kamene.



Obr.F86-08 **Druhá podpěra, pravobřežní opěra. Pohled zprava doleva, po vodě a ve směru staničení,**

- viz obr. F86-07.

MOSTNÍ KŘÍDLA

Obr.F86-09 **Levé křídlo první podpěry, levobřežní opěry. Pohled zleva doprava, proti vodě,**

- křídlo je rovnoběžné, zavěšené, z monolitického betonu,
- z křídla viditelná pouze malá část, zbytek pod terénem,
- líc křídla zamáčen zpod římsy.



Obr.F86-10 **Pravé křídlo první podpěry, levobřežní opěry. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- křídlo je rovnoběžné, zavěšené, z monolitického betonu,
- z křídla viditelná pouze malá část, zbytek pod terénem,
- podél pravé (návodní) fasády nosníku č.11 a pravého křídla jsou převáděny dvě plastové chráničky,
- pravé (návodní) čelo první podpěry, levobřežní opěry výrazně zamáčeno, voda sem proniká přes nefunkční mostní závěr.



Obr.F86-11 **Levé křídlo druhé podpěry, pravobřežní opěry. Pohled zleva doprava, proti vodě,**

- křídlo je rovnoběžné, zavěšené, z monolitického betonu,
- líc křídla zamáčen bočním deštěm a zpod říms,
- levé (návodní) čelo 1. podpěry, pravobřežní opěry výrazně zamáčeno přes nefunkční mostní závěr. Uchycení mikroorganismů,
- zamáčená je i vodorovná trhlina v závěrné zídce/křídle,
- větrá beton dobetonávky nosníku č.1 a korodují odhalené kotvy předpínací výztuže.



Obr.F86-12 **Pravé křídlo druhé podpěry, pravobřežní opěry. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- křídlo je rovnoběžné, zavěšené, z monolitického betonu,
- z křídla viditelná pouze velmi malá část, zbytek pod terénem,
- křídlo odtržené od závěrné zídky, následkem nedostatečného vzájemného propojení výztuží,
- podél pravé (návodní) fasády nosníku č.11 a pravého křídla jsou převáděny dvě plastové chráničky,
- zamáčený beton pravého (návodního) čela opěry silně větrá,
- škody na hranách římsy.

FASÁDY NOSNÉ KONSTRUKCE A ŘÍMSY

Obr.F86-13 Uložení začátku nosníku č.1 na první podpěře, levobřežní opěře. Pohled zleva doprava, proti vodě,

- nosník na opěře uložen přímo, pomocí asfaltované lepenky,
- stopy po zatékání na fasádu zpod římsy,
- četné stopy po zatékání do nebezpečné oblasti kotev předpínací výztuže nosníku přes nefunkční mostní závěr,
- na fasádě místy prosvítají korodující třmínky,
- závěrná zídka postižena trhlinami,
- v nosníku nezapravený montážní otvor.



Obr.F86-14 Levá (povodní) fasáda mostu. Pohled od první podpěry, levobřežní opěry ve směru staničení a zleva doprava, proti vodě,

- stopy po zatékání přes římsu i zpod ní, místy s inkrustacemi. Místy prosvítají korodující třmínky,
- uchycení mikroorganismů na fasádě římsy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- místy poškozený beton římsy, odhalené a korodující nedostatečně kryté výztužné vložky.



Obr.F86-15 **Levá (povodní) fasáda mostu. Pohled od druhé podpěry, pravobřežní opěry zleva doprava, proti vodě a proti směru staničení,**

- stopy po zatékání přes římsu i zpod ní, místy s inkrustacemi. Místy prosvítají korodující třmínky,
- uchycení mikroorganismů na fasádě římsy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- místy poškozený beton římsy, odhalené a korodující nedostatečně kryté výztužné vložky.



Obr.F86-16 **Uložení konce nosníku č.1 na druhé podpěře, pravobřežní opěře. Pohled zleva doprava, proti vodě,**

- nosník je na opěře uložen přímo, pomocí asfaltované lepenky,
- stopy po zatékání na fasádu přes římsu i zpod ní,
- výrazné stopy po zatékání do nebezpečné oblasti kotev předpínací výztuže nosníku přes nefunkční mostní závěr,
- větrání betonu dobetonávky konce nosníku, odhalené a korodované kotvy předpínací výztuže,
- v nosníku nezapravený montážní otvor.



Obr.F86-17 **Uložení začátku nosníku č.11 na první podpěře, levobřežní opěře. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- nosník je na opěře uložen přímo, pomocí asfaltované lepenky,
- stopy po zatékání na fasádu přes římsu i zpod ní,
- výrazné stopy po zatékání do nebezpečné oblasti kotev předpínací výztuže nosníku přes nefunkční mostní závěr,
- podél pravé (návodní) fasády nosníku č.11 dvě plastové chráničky.



Obr.F86-18 **Pravá (návodní) fasáda přibližně v 1. třetině rozpětí mostu. Pohled zprava doleva, po vodě a vzhůru,**

- stopy po zatékání na fasádu přes římsu i zpod ní. Inkrustace,
- uchycení mikroorganismů na fasádě římsy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- místy odtržené nedostatečné krycí vrstvy betonu římsy a odhalené korodující výztužné vložky,
- podél pravé (návodní) fasády nosníku č.11 dvě plastové chráničky.



Obr.F86-19 **Pravá (návodní) fasáda přibližně ve 2. třetině rozpětí mostu. Pohled zprava doleva, po vodě a vzhůru,**

- stopy po zatékání na fasádu přes římsu i zpod ní. Inkrustace,
- uchycení mikroorganismů na fasádě římsy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti, větrání povrchu betonu,
- místy odtržení části betonu římsy a odhalené korodující výztužné vložky s nedostatečným krytím,
- podél pravé (návodní) fasády nosníku č.11 dvě plastové chráničky.



Obr.F86-20 **Uložení konce nosníku č.11 na druhé podpěře, pravobřežní opěře. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- nosník je na opěře uložen přímo, pomocí asfaltované lepenky,
- stopy po zatékání na fasádu nosníku přes římsu, a hlavně zpod ní. Místy inkrustace,
- četné stopy po zatékání do nebezpečné oblasti kotev předpínací výztuže přes nefunkční mostní závěr,
- v nosníku nezapravený montážní otvor zakrytý chráničkou,
- podél pravé (návodní) fasády nosníku č.11 dvě plastové chráničky.

NOSNÁ KONSTRUKCE – PODHLEDY

Obr.F86-21 **Podhled levé části první poloviny NK (na obr. zcela vpravo nosník č. 1). Pohled od druhé podpěry, pravobřežní opěry proti směru staničení a vzhůru,**

- NK mostu tvoří 11 nosníků KA-61 pro světlost 9,0 m, délky 10,60 m,
- četné stopy po zatékání na podhled nosníků a do podélných spár mezi nimi. Inkrustace i ve formě krápníků. Zbarvené inkrustace pod podélnými spárami svědčí o korozi výztuže podélných spár,
- na podhledech stopy, místy i trhliny s inkrustacemi, které signalizují zatékání do kabelových kanálků předpínací výztuže,
- na podhledech nosníků též místy korozivní stopy a odhalené korodující vložky betonářské výztuže,
- podhled v okolí odvodňovacích trub výrazně zamáčen, místy uchyceny mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- v pozadí první podpěra, levobřežní opěra.



Obr.F86-22 **Podhled prostřední části první poloviny NK. Pohled od druhé podpěry, pravobřežní opěry proti směru staničení a vzhůru,**

- ostatní, až na korozivně zbarvené průsaky spárami, viz F86-21.



Obr.F86-23 **Podhled pravé části první poloviny NK (zcela vlevo nosník č. 11). Pohled od druhé podpěry, pravobřežní opěry proti směru staničení a vzhůru,**

- NK mostu tvoří 11 nosníků KA-61 délky 12,35 m,
- četné stopy po zatékání na podhled nosníků a do podélných spár mezi nimi. Inkrustace i ve formě krápníků,
- na podhledech stopy, místy trhliny s inkrustacemi (nosník č.9, na obr. 3. zleva), které signalizují zatékání do kabelových kanálků předpínací výztuže,
- na podhledech nosníků též místy korozivní stopy a odhalené korodující vložky betonářské výztuže,
- podhled v okolí odvodňovacích trub výrazně zamáčen, místy uchyceny mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- v pozadí dole první podpěra, levobřežní opěra.



Obr.F86-24 **Podhled levé části druhé poloviny NK (na obr. zcela vlevo nosník č. 1). Pohled od první podpěry, levobřežní opěry ve směru staničení a vzhůru,**

- v pozadí dole druhá podpěra, pravobřežní opěra,
- ostatní viz F86-23. Korozivní zbarvení spár, viz obr. F86-21.



Obr.F86-25 **Podhled prostřední části druhé poloviny NK. Pohled od první podpěry, levobřežní opěry ve směru staničení a vzhůru,**

- NK mostu tvoří 11 nosníků KA-61 pro světlost 9,0 m, délky 10,60 m,
- četné stopy po zatékání na podhled nosníků a do podélných spár mezi nimi. Inkrustace i ve formě krápníků,
- na podhledech stopy, místy trhliny s inkrustacemi, které signalizují zatékání do kabelových kanálků předpínací výztuže,
- na podhledech nosníků též místy korozivní stopy a odhalené korodující vložky betonářské výztuže,
- podhled v okolí odvodňovacích trub výrazně zamáčen, místy uchyceny mikroorganismy vlivem dlouhodobě zvýšené vlhkosti,
- podhled NK výjimečně znečištěn graffiti,
- v pozadí dole druhá podpěra, pravobřežní opěra.



Obr.F86-26 **Podhled pravé části druhé poloviny NK (zcela vpravo nosník č. 11). Pohled od první podpěry, levobřežní opěry ve směru staničení a vzhůru,**

- ostatní viz obr. F86-25.

VOZOVKA, CHODNÍKY A ŘÍMSY

Obr.F86-27 **Detail dilatační spáry v levé římse nad první podpěrrou, levobřežní opěrou. Pohled zleva doprava, proti vodě,**

- MZ na mostě nejsou zřízeny, nebo jsou zřízeny jako podpovrchové,
- jejich absence nebo vadné provedení způsobuje dlouhodobé pronikání vody na konstrukce položené níže.



Obr.F86-28 **Průhled levým chodníkem a levou částí vozovky. Pohled ve směru staničení a dolů,**

- povrch chodníku s krytem z litého asfaltu, postižen řadou příčných i podélných trhlin, místy výtluky a rozpadem. V minulosti byl na mnoha místech vyspravován,
- chodník je od vozovky oddělen zvýšenými obrubníky,
- vozovka z asfaltového betonu je opotřebená, lokálně vyspravovaná. Její povrch postižen vyjetými koleje a trhlinami,
- ve vozovce osazeny při obrubnicích celkem 4 mostní odvodňovače. Jsou zanesené nečistotami a postiženy poklesy. Není na ně řádně napojena hydroizolace, voda tak proniká do podélných spár NK,
- zábradlí ocelové se svislou výplní, před i za mostem je ukončeno parapetními stěnami z monolitického betonu.



Obr.F86-29

Detail vozovky nad první podpěrou, levobřežní opěrou. Pohled zleva doprava, proti vodě a dolů,

- mostní závěry nad podpěrami pravděpodobně nejsou zřízeny, nebo jsou zřízeny jako podpovrchové,
- trhлина ve vozovce svědčí o dilatační pohybech NK. Při obou jejích okrajích je trhлина násobně vyspravovaná,
- odvodňovací proužky jsou jen nepatrně zanesené nečistotami.



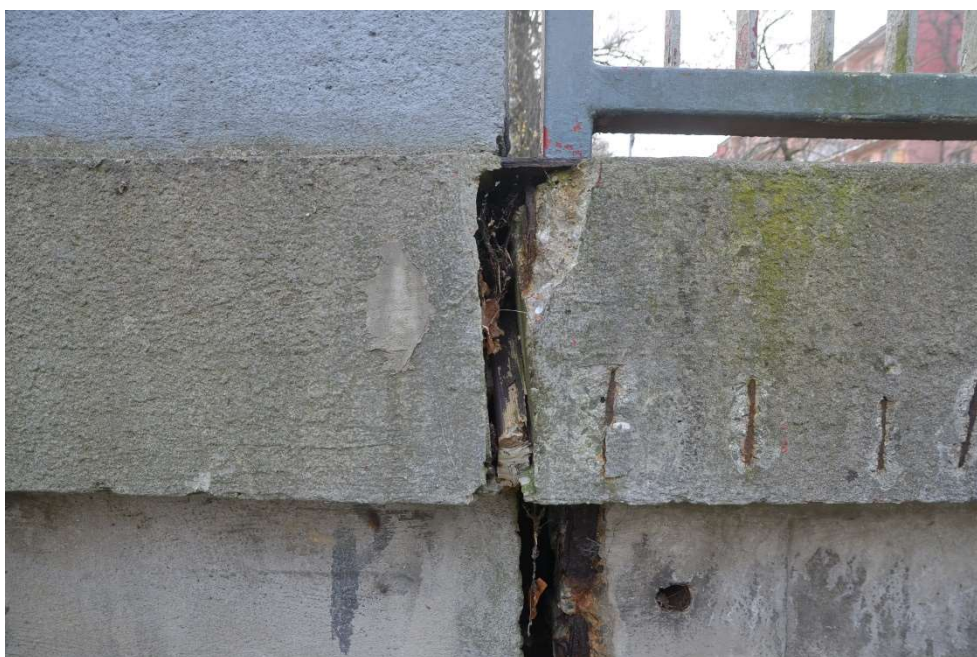
Obr.F86-30 **Průhled pravou částí vozovky a pravým chodníkem. Pohled ve směru staničení a dolů,**

- povrch pravého chodníku je nevhodně snížen, chodník tak není od vozovky dostatečně oddělen,
- pravostranné zábradlí celoplošně koroduje a jsou na něm uchyceny mikroorganismy. V místech kotvení jeho sloupků do říms došlo na více místech k odtržení části betonu římsy,
- ostatní, až na částečně jiný kryt (betonová dlažba), viz obr. F86-28.



Obr.F86-31 **Detail dilatační spáry v pravé římse nad první podpěrrou, levobřežní opěrou. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- MZ na mostě nejsou zřízeny, nebo jsou zřízeny jen jako podpovrchové,
- jejich absence nebo vadné provedení způsobuje dlouhodobé pronikání vody na konstrukce položené níže,
- na fasádě říms celoplošně uchyceny mikroorganismy.



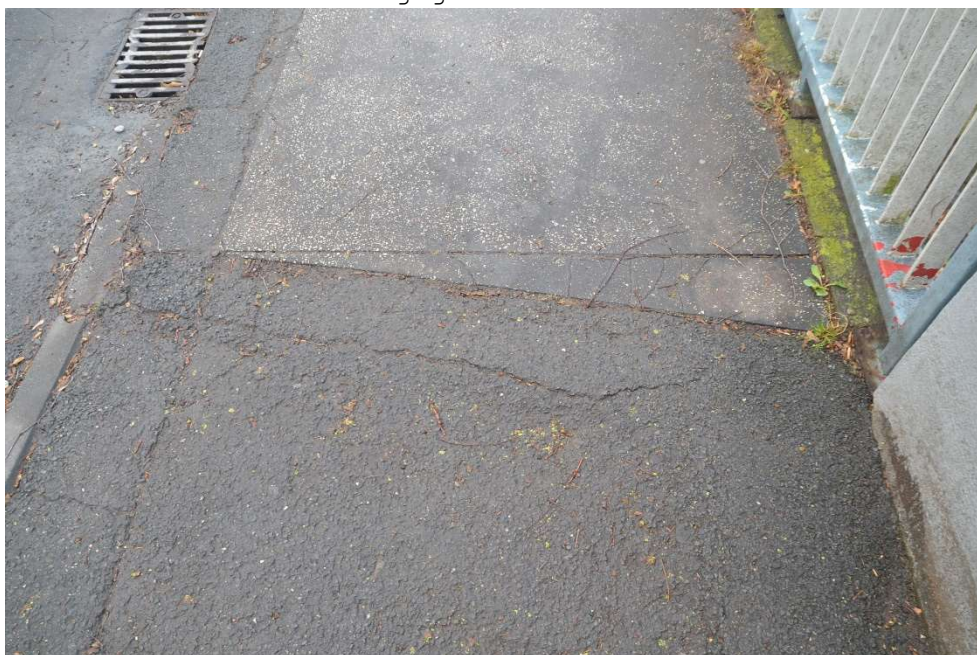
Obr.F86-32 **Detail dilatační spáry v levé římse nad druhou podpěrrou, pravobřežní opěrou. Pohled zleva doprava, proti vodě,**

- MZ na mostě nejsou zřízeny, nebo jsou zřízeny jen jako podpovrchové,
- jejich absence nebo vadné provedení způsobuje dlouhodobé pronikání vody na konstrukce položené níže,
- na fasádě říms celoplošně uchyceny mikroorganismy. Místy obnažené nedostatečně kryté korodující betonářské vložky,
- odtržení části betonu římsy v místě kotvení sloupku zábradlí.



Obr.F86-33 **Průhled levou částí vozovky a levým chodníkem. Pohled proti směru staničení a dolů,**

- povrch chodníku s krytem z litého asfaltu, postižen řadou příčných i podélných trhlin, místy výtlučky a rozpadem. V minulosti byl na mnoha místech vyspravován,
- chodník je od vozovky oddělen zvýšenými obrubníky,
- vozovka z asfaltového betonu je opotřebená, lokálně vyspravovaná. Její povrch postižen vyjetými koleje a trhlinami,
- ve vozovce osazeny při obrubnicích celkem 4 mostní odvodňovače. Jsou zanesené nečistotami a postiženy poklesy. Není na ně řádně napojena hydroizolace, voda tak proniká do podélných spár NK,
- zábradlí ocelové se svislou výplní, před i za mostem je ukončeno parapetními stěnami z monolitického betonu,
- louže na vozovce svědčí o její nerovnosti.



Obr.F86-34 **Detail levého chodníky nad druhou podpěrou, pravobřežní opěrou. Pohled proti směru staničení a dolů,**

- MZ na mostě nejsou zřízeny, nebo jsou zřízeny jako podpovrchové,
- prořezaná a částečně vyspravená trhlina v chodníku i vozovce svědčí o dilatačních pohybech NK.



Obr.F86-35 **Detail vozovky nad druhou podpěrrou, pravobřežní opěrrou. Pohled zleva doprava, proti vodě a dolů,**

- MZ na mostě nejsou zřízeny, nebo jsou zřízeny jako podpovrchové,
- vyspravovaná trhlina ve vozovce svědčí o dilatační pohybech NK,
- bezprostředně za mostem zvýšený práh s přechodem pro chodce ze zámkové dlažby,
- povrch vozovky je odvodněn gravitačně pomocí odvodňovacích proužků svedených do mostních odvodňovačů zanesených nečistotami,
- pravý chodník na mostě nevhodně snížen.



Obr.F86-36 **Průhled pravým chodníkem a pravou částí vozovky. Pohled proti směru staničení a dolů,**

- povrch pravého chodníku je nevhodně snížen, chodník tak není od vozovky dostatečně oddělen,
- pravostranné zábradlí celoplošně koroduje a jsou na něm uchyceny mikroorganismy. V místech kotvení jeho sloupků do říms došlo na více místech k odtržení části betonu římsy,
- ostatní, až na částečně jiný kryt (betonová dlažba), obr. viz F86-28.



Obr.F86-37 **Detail dilatační spáry v pravé římse nad druhou podpěrrou, pravobřežní opěrou. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- mostní závěry na mostě nejsou zřízeny, nebo jsou zřízeny jen jako podpovrchové,
- jejich absence nebo vadné provedení způsobuje dlouhodobé pronikání vody na konstrukce položené níže,
- vlevo částečně korodovaný závěs horní chráničky,
- vpravo klasické odtrhávání krycích vrstev, které ztratily svoje pasivační vlastnosti a umožnily betonářské výztuži korozi.

ODVODNĚNÍ MOSTU

Obr.F86-38 **Detail odvodňovací trouby v podélné spáře mezi nosníkem č.2 a č.3 při první podpěře, levobřežní opěře. Pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- povrch vozovky je odvodněn gravitačně pomocí odvodňovacích proužků zaústěných v těsné blízkosti opěr do celkem 4 mostních odvodňovačů. Z nich voda svedena pod podhled NK ocelovými troubami $\varnothing$ asi 100 mm,
- hydroizolace NK není na „límce odvodňovačů“ řádně napojena nebo při výměnách vozovky došlo k poškození tohoto napojení. Voda stéká nejen vnitřkem trouby, ale i po vnějším povrchu. Zamáčí podhled NK i blízké UP opěr. V podélných spárách je vyplavován cementový tmel, který se na podhledu usazuje jako inkrustace i ve formě krápníků,
- odpadní trouby celoplošně korodovány,
- zelené mikroorganismy svědčí o dlouhodobém a přísunu vody.



Obr.F86-39 **Detail odvodňovací trubky v podélné spáře mezi nosníkem č.9 a č.10 při první podpěře, levobřežní opěře. Pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- viz obr. F86-38.



Obr.F86-40 **Detail odvodňovací trubky v podélné spáře mezi nosníkem č.2 a č.3 při druhé podpěře, pravobřežní opěře. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- povrch vozovky je odvodněn gravitačně pomocí odvodňovacích proužků zaústěných v těsné blízkosti opěr do celkem 4 mostních odvodňovačů. Z nich voda svedena pod podhled NK ocelovými troubami $\varnothing$ asi 100 mm,
- hydroizolace NK není na „límce odvodňovačů“ řádně napojena nebo při výměnách vozovky došlo k poškození tohoto napojení. Voda stéká nejen vnitřkem trouby ale i po vnějším povrchu. Zamáčí podhled NK i blízké UP opěr. V podélných spárách je vyplavován cementový tmel, který se na podhledu usazuje jako inkrustace i ve formě krápníků,
- odpadní trouby celoplošně korodovány,
- zelené mikroorganismy svědčí o dlouhodobém a přísunu vody.



Obr.F86-41 **Detail odvodňovací trubky v podélné spáře mezi nosníkem č.9 a č.10 při druhé podpěře, pravobřežní opěře. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- viz obr. F86-40.



Obr.F86-42

Odvodňovací svahový skluz podél levého křídla první podpěry, levobřežní opěry. Pohled proti směru staničení a vzhůru,

- odvodňovací skluz z tvárnic z cementového betonu mírně zanesen nečistotami,
- srážková voda volně stéká po zpevnění svahu. Dochází zde k uchycení mikroorganismů a drobné vegetace (mechu).



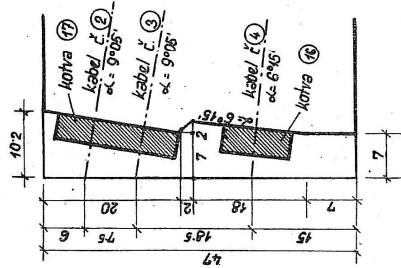
Obr.F86-43

Odvodňovací svahový skluz podél levého křídla druhé podpěry, pravobřežní opěry. Pohled ve směru staničení a vzhůru,

- odvodňovací skluz z tvárnic z cementového betonu mírně zanesen nečistotami,
- srážková voda volně stéká po zpevnění svahu. Dochází zde k uchycení mikroorganismů a drobné vegetace (mechu).

**VÝTAH Z TP PRO NOSNÍKY KA-61
PRO SVĚTLOST 9,0 m**

POZDĚJNÝ REZ



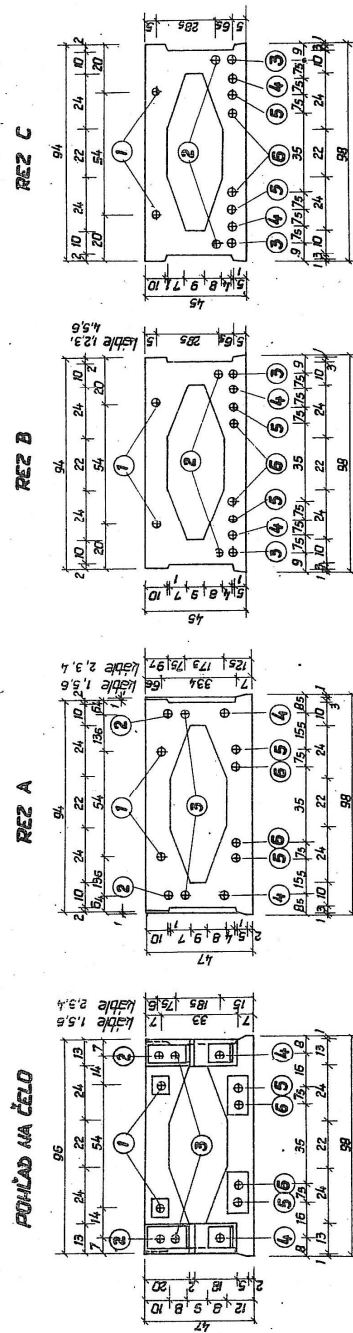
POČET PREDPÍNACÍCH DRÁŽTOV

label 2.1	8 0 PZ 4.5
label 2.3.4.5.6	12 0 PZ 4.5

SVEĽOSŤ	9m	
BETÓN	500	
WUBATÚRA	2,95m ³	
VÁHA	767 t	

**PREFABRIKOVANÉ CESTNÉ MOSTY
SVETLOSTI 9-21m, MONTOVANÉ
Z PŘEDP. NOSNIKOV KA-61**

str. 12



SPOTREBA OCELE

HLADKÝ PATENTOVANÝ DRŮT

с.п.	ф	адрес	улицы	длина колонн.	масса кг
2,3	4-5	1060	16	189,80	
4,1	4-5	1060	43	508,80	
4,1	4-5	1060	84	284,40	
5,6	4-5	1060	48	508,80	
колонн				1 441,80	160,00

00CEL' 10513 (RDXOR ZVAR.)

[illegible]

RECEIVED

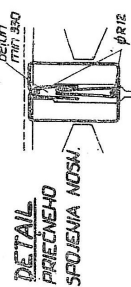
क्र.सं.	वर्ग	संख्या	वर्ग	संख्या	वर्ग	संख्या
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65

Material	Quantity
LABATURA	2.95 m ²
VÁHÁ	7.67 t
BETÓN	500

prednisone hydrocortisone label	Počet tableť	prednisolone hydrocortisone mg / cm ²	naplnená sila
1, 1'	8	12 000 / 13 250	15,26 / 16,85
2, 3, 4, 4', 3, 2'	12	12 000 / 13 250	22,09 / 25,29
5, 5', 6', 5'	12	12 000 / 13 250	22,09 / 25,29

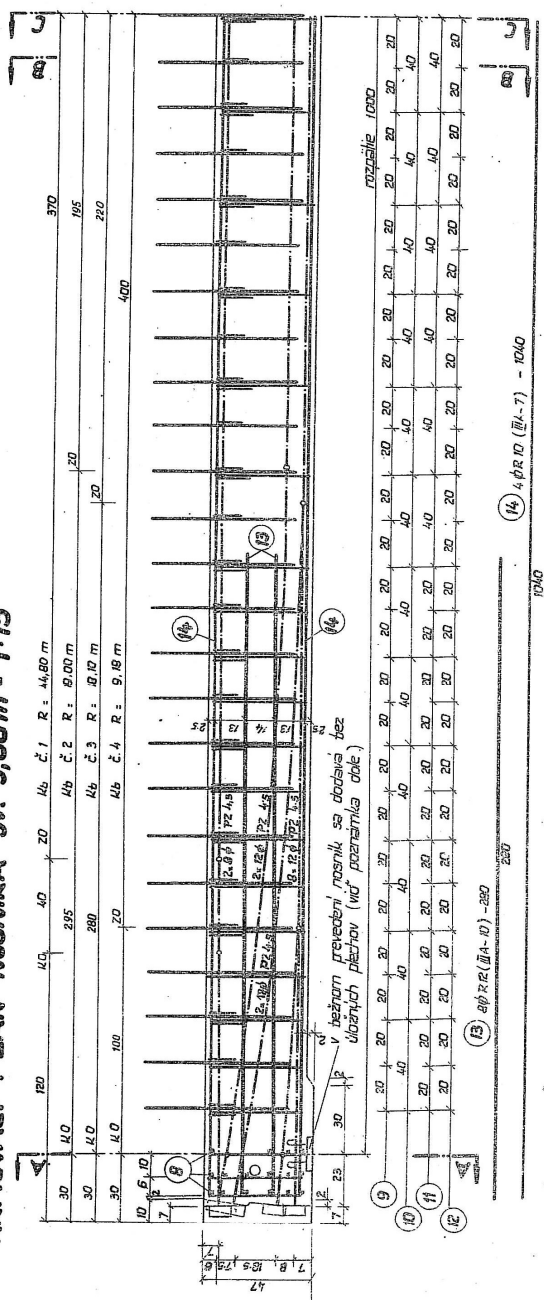
POSTUP VYHODNENIA: vid' technickú zprávu str. 3

Doplnění: Tento armovaný plát plní pro vyhotovení střešní krytiny funkci tak z celého nosu (konopí) jako až z okraje nosu (R 40). Návazí a počít jednotlivých želez je u obou druhů ocelí rovnaký, mění se jen průměry. Průměry ocelí R 40 se uvádějí v závorkách - společně oceli R 40 viz str. 211.

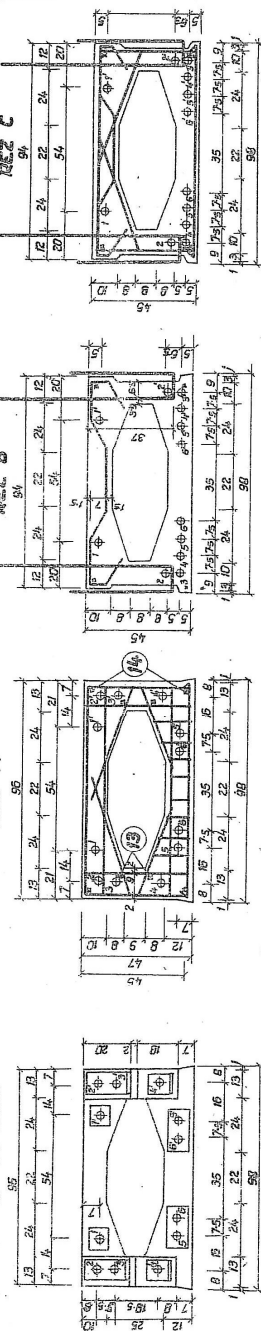


DETAIL
PRIČNEHO
SPŮJENIA

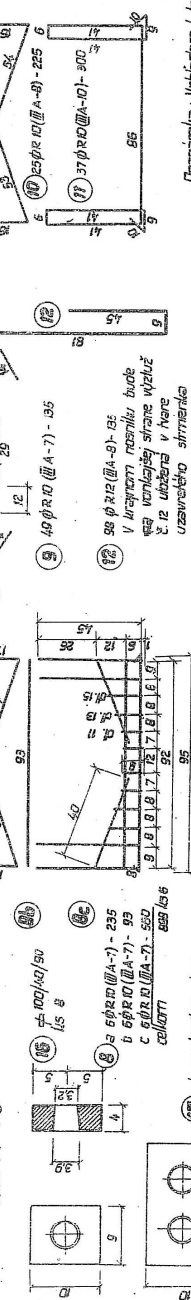
PREFABRIKOVANÉ CESTNÉ MOSTY SVETLOSTI 9-21 m MONTOVANÉ Z PŘEDP. NDSNIKOV K2-61	str. 13
ARMOVACÍ PLÁV NDSNIKA SV. 9m	Uvedené měřítka platia pro formát A2



AND VA CEO

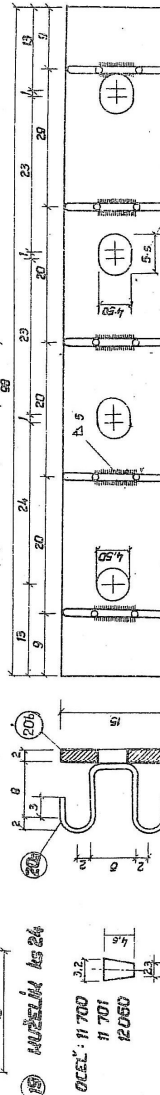


5:1 HALLOW



Prerazník: Varšodom 4. kmu, že nosných sv. 9 až 19 m uložení sa v omuľkách pripravených bez ležej, obzvlášť sa tieto nosníky bez užerých plechov ne bôže, ale vinných pripravených uloženia na bôže, nultu zatvorení ulož. plechov narokoval v výrobu a neli- zed na tieto plechy obzvlášť maňší žiary maňší žiary.

ANOTÁCIA PLECH 1:5 (Rovnaký pre božisko pevné i pohyblivé)



DECL: 11700 3.2

DECL: 11700 3.2

HODNOCENÍ BETONU CHEMICKÝM ROZBOREM

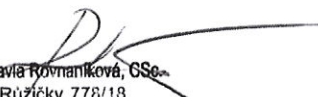
PROTOKOL č. 2103

Hodnocení betonu z konstrukce mostu ev. č. 36c-M4 přes Kopřivničku na ul. Kpt. Jaroše v obci Kopřivnice

Výsledky stanovení:

Č.	Místo odběru	pH	pOH	pCl	Cl ⁻ [%]	cCl ⁻ /cOH ⁻
1A	Levá fasáda nosníku KA 61 č. 1, 1200 mm za UP OP 1, 0 – 10 mm	12,19	1,81	2,98	0,09	0,07
1B	Dtto – 10 – 20 mm	12,28	1,72	2,77	0,12	0,09
1C	Dtto – 20 – 30 mm	12,25	1,75	2,90	0,09	0,07
2A	Podhled nosníku KA 61 č. 8, 2300 mm za UP OP 1, 0 – 10 mm	12,36	1,64	3,96	0,01	0,00
2B	Dtto – 10 – 20 mm	12,34	1,66	4,14	0,01	0,00
2C	Dtto – 20 – 30 mm	12,35	1,65	4,23	0,00	0,00
3A	Pravá fasáda nosníku KA 61 č. 11, 1000 mm za UP OP 1, 0 – 10 mm	12,36	1,64	3,60	0,02	0,01
3B	Dtto – 10 – 20 mm	12,36	1,64	4,09	0,01	0,00
3C	Dtto – 20 – 30 mm	12,41	1,59	4,20	0,01	0,00

Hodnocení: Při poměru koncentrace $cCl^-/cOH^- > 0,6$ je předpoklad koroze výztuže.


prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.
Čeňka Růžičky 778/18
625 00 Brno
IČO: 16304748

Brno, 17. 1. 2021

PŘEHLED PRACÍ

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

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

P Ř E H L E D P R A C Í P R O**most ev.č.36c-M4 přes Kopřivničku na ul.Kpt.Jaroše v
Kopřivnici**

kalk.819, var.3, 1 pole NK z 11 pref.KA-61, PŘEHLED PRACÍ

č. Druh práce (množství)

1 Přípravné práce, zajištění podkladů: 4 h

2 Diagnostický průzkum:**2.1 Příprava, řízení a vyhodnoc.průzkumu a zkoušek:**

2.1.1 Vizualní prohlídka včetně foto v terénu
(dle délky mostu viz tab.): asi 14,00 (m) **22 h**

2.1.2 Sestavení záznamu, vyhodnocení zkoušek,
zhotovení fotodokum. s komentářem a návrhem
na řešení stavu objektu asi 14,00 (m) **30 h**

2.1.4 Grafická příloha: 1 (ks) **8 h**

2.2 Pevnost betonu tvrdoměrem dle ČSN 73 1373:

Počet měř.míst dle ČSN 73 2011 a 12 504-2 zmenšen:

UP opěr	16ks	NK, nosníky	16ks
Celkem zkoušených míst:			32ks

32 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:

UP opěr	2ks	NK, nosníky	1ks
dříky opěr	0ks	NK, podél. spáry	0ks
křídla	1ks		0ks

Celkem zkoušených míst: 4ks

4 ks

- zaprav. otv. po vývrtech vodorovných:

4 ks**2.4 Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu (přidržnost):**

Počet zkušebních míst:

UP opěr	2ks	NK, nosníky	2ks
křídla	4ks	NK, podél. spáry	1ks

Celkem zkoušených míst: 9 ks

9 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, jádr.vývrty	1ks
křídla	1ks	NK, sondy k p.v.	3ks
NK, závrtty	2ks	NK, podélné spáry	2ks

Celkem zkoušených míst: 13 ks

13 ks

2.5.2 Zjištění obsahu chloridů a pH betonu:

Počet zkušebních míst:

UP opěr	0ks	NK, nosníky	3ks
---------	-----	-------------	-----

Celkem zkoušených míst: 3ks

3 ks

2.6 Zjištění druhu, množství, polohy a stavu výztuže:

předpjaté kvůli zainjektovanosti:

dříky opěr	0ks	NK, podhledy	6ks
UP opěr	0ks	NK, fasády	2ks

Celkem zkoušených průřezů: 8ks

2.6.1 Elektromagnetickou indukční metodou:

- zkoušení a zakres u staveb jednoduchých.:

8 (průř.)**2.6.3 Mechanické porušení částí průřezů bez zapravení:****8 (průř.)****2.6.4 Zapravení porušených průřezů:****8 (průř.)****2.9 Tloušťka a složení konstr.**

- sonda vrtaná či kopaná ve vozovce: 1 (ks)

- sonda v opěře: 0 (ks)

2.9.1 Měření, zakreslení a popis:**1 sonda**2.9.2 Vrtaná sonda dvojité ve voz. a most. ø56+ø100 mm
standardně délky do 300 mm pro vodotěs. zapravení:**1 sonda****2.9.3 Vodotěsné zapravení otvoru po sondě:****1 sonda****2.10 Revize průtočnosti exist. odvodň. otvorů dutin NK:****000,00****3 Zpřístupnění konstrukce, dopravní značení:****3.1.A Lešení lehké pracovní** půdorysu 0,8 x 2,5 m:

3.1.1 Nájem lešení do výšky: 3 m na 2 den.

2 dny3.1.3 Stavba a přest. lešení na nerovn., šikmém, ale pevném
terénu nebo obd. ve vodě do 0,5 m, či na železnici:**5 přstvb****3.2 Dopravní značení** (na překračující komunikaci):**3.2.1 Dopravní přenosné značky:**

8 (ks)

3 dny**3.2.2 Dopravní kužely:**

8 (ks)

3 dny**3.2.3 Světelný blikající kužel:**

2 (ks)

3 dny**3.2.4 Postupně blikající řada:**

5 (ks)

3 dny**4 Dopravné:****4.1 Technologické vozidlo:**

2 (směry) x 155 (km)

2x155 km**4.3 Osobní vozidlo:**

2 (směry) x 155 (km)

2x155 km**5 Pomocné práce, práce v hodinové sazbě + atypické subd.:****0**

Podklady: Ceník MV 2020, Ceník vrtacích prací MSV/OMO 1996,

Poznámky:

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

Jan Kryštof

Brno, 26.02.2021 most 36c-M4 Kopřivnice, ul.kpt.Jaroše
 kalk.819, var.3, PŘEHLED PRACÍ

Zpracoval Ing. Jan Kryštof

DOKLADY ZHOTOVITELE



MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací
nábř. 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



Výpis

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

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

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

Živnostenský list

p r á v n í c k é o s o b y

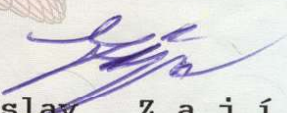
na základě oznámení změny ze dne 17. 7.2002
podle ustanovení § 49 zákona č.455/1991 Sb., o živnostenském
podnikání, ve znění pozdějších předpisů, se mění původní
živnostenský list č.j.: 58691/02/44-02

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

Živnostenský list se vydává na dobu neurčitou.

Datum vzniku živnostenského oprávnění: 25. 3.2002.

V Brně dne : 17. 7.2002


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

