

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

ČÁSTEČNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

železničního mostu v ekm 12,897 (TÚ 2191)
přes řeku Bystřici v DÚ 06 Hlubočky-Mariánské údolí - Hlubočky

most Hlubočky

ekm 12,897



Jan Kryštof

| | |
|---|-----------|
| OBSAH | 1 |
| 1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE | 2 |
| 2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE | 2 |
| 3 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA | 3 |
| 3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU | 3 |
| 3.2 ZÁKLADY OBJEKTU | 3 |
| 3.3 SPODNÍ STAVBA | 4 |
| 3.4 VODOROVNÁ NOSNÁ KONSTRUKCE | 4 |
| 3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY | 4 |
| 3.5.1 Uložení nosné konstrukce | 4 |
| 3.5.2 Mostní závěry (MZ) | 5 |
| 3.5.3 Přechodové desky | 5 |
| 3.6 MOSTNÍ SVRŠEK | 5 |
| 3.6.1 Chodníky | 5 |
| 3.6.2 Hydroizolace | 5 |
| 3.6.3 Římky | 5 |
| 3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ | 5 |
| 3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení | 5 |
| 3.7.2 Odvodňovací zařízení | 5 |
| 3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany | 6 |
| 3.7.4 Dopravní značení a označení mostu | 6 |
| 3.7.5 Osvětlovací zařízení | 6 |
| 3.7.6 Revizní zařízení | 6 |
| 3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ STÁLÉ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ | 6 |
| 3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY | 6 |
| 4 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK | 7 |
| 4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU | 8 |
| 4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku | 8 |
| 4.1.2 Zjištění pevnosti povrch. vrstev betonu v tahu | 8 |
| 4.1.3 Zjištění chemického stavu betonu | 9 |
| 4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE | 9 |
| 4.2.1 Betonářská výztuž | 9 |
| 4.2.2 Předpínací výztuž | 9 |
| 4.3 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠTĚK KONSTRUKCÍ | 15 |
| 4.4 ODVODNĚNÍ DUTIN NOSNÍKŮ | 15 |
| 5 VYHODNOCENÍ STAVU MOSTU | 15 |
| 5.1 VÝKON PROHLÍDEK | 15 |
| 5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY | 15 |
| 5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU | 15 |
| 5.4 PROGNOZA | 15 |
| 5.5 ZATÍŽITELNOST | 16 |
| 6 NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD A PORUCH | 16 |
| 6.1 ZÁSADY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT | 16 |
| 6.2 ZÁSADY, KTERÉ NENÍ NUTNÉ NEHO HOSPODÁRNĚ REALIZOVAT | 18 |
| 7 POZNÁMKY | 18 |
| 7.1 FOTODOKUMENTACE | 18 |
| 7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ | 18 |
| 7.3 ARCHIVACE | 18 |

PŘÍLOHY

| | |
|-----------|--|
| PŘÍLOHA 1 | PROTOKOL O NDT OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU |
| PŘÍLOHA 2 | FOTODOKUMENTACE |
| PŘÍLOHA 3 | OVĚŘENÍ KRYTÍ BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE |
| PŘÍLOHA 4 | DOKLADY ZHOTOVITELE |

ČÁSTEČNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

železničního mostu v ekm 12,897 (TÚ 2191)
přes řeku Bystřici v DÚ 06 Hlubočky-Mariánské údolí - Hlubočky

1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL:** SHP TS, s.r.o., Bohunická 133/50, 619 00 Brno.
- 1.2 **ZHOTOVITEL:** Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA, B. Martinů 758/137, 602 00 Brno, Ing. Jan Kryštof, Ing. Štěpán Stanislav, Ing. Jaroslav Šnédar, Ing. Vojtěch Bartoň, doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D., Ing. Petr Daněk, Ph.D.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** Terénní práce 24.03. až 27.03.2020.
Teplota v 7:00 h byly od - 2 do +4 °C.
Prohlídka a foto 29.05.2020.
Teplota v 7:00 h byla +11 °C.
- 1.4 **KRAJ/OKRES:** Olomoucký/Olomouc.
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ:** Hlubočky.

2 Základní údaje

- 2.1 **ČÍSLO KOMUNIKACE** : železniční trať č.310.
- 2.2 **STANIČENÍ [km]** : Traťový úsek (TÚ): 2191, Olomouc hl.n. (mimo) - Krnov (mimo).
Dílní úsek (D.Ú.): 06 Hlubočky-Mariánské údolí - Hlubočky.
- 2.3 **EVIDENČNÍ KILOMETR (ekm)** : 12,897.
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU** : 1970 (dle Protokolu o podrobné prohlídce).
- 2.5 **DOKLADY MOSTNÍHO OBJEKTU:** jsou uloženy v archivu udržovatele, kterým je Správa železnic (SŽ), O.Ř. Olomouc. Diagnostik měl k dispozici stavební dokumentaci. Dále byl k dispozici Protokol o podrobné prohlídce z roku 2019 (Ing. Pavel Matyáš, Jakub Cikryt) a Zprávu z mimořádné prohlídky mostu z roku 2019 (Ing. Petr Čihák).
- 2.5.1 **Stavební dokumentace (SD)** byla k dispozici.
- 2.5.2 **Mostní list (ML)** nebyl k dispozici.
- 2.5.3 **Záznamy z poslední podrobné i mimořádné prohlídky** byly k dispozici.

2.6. Používané zkratky:

| | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| CB | cementový beton | PD | přechodová deska |
| CZ | cizí zařízení | OP | opěra |
| DDG | doplňková diagnostika | SD | stavební dokumentace |
| DG | diagnostika či diagnostický průzkum | S, J, Z, V, SZ, SV, JZ, JV, JZ, SSV | světové strany |
| DZ | dopravní značka | TSm | typizační směrnice "Vybavenie mostov" |
| PPM/MPM | podrobná/mimořádná prohlídka mostu | TP | typový podklad |
| F-test | fenolftaleinový test | UP | úložný práh |
| C-rozbor | chemický rozbor | VO | veřejné osvětlení |
| KZ | krycí zeď (zídka) | NK | vodorovná nosná konstrukce |
| MP | mezilehlá podpěra | ZBZ | záchytné bezpečnostní zařízení |
| MK | místní komunikace | ZZ | závěrná zeď (zídka) |
| ML | mostní list | ŽB | železobeton |
| MZ | mostní závěr | ČÚGK | Český úřad geodetický a kart. |

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

Diagnostikovaný třípolový trémový mostní objekt o celkové délce přemostění 34,12 m se skládá z prefabrikované NK tvořené v každém poli dvěma dodatečně předpjatými železničními nosníky (typ „KDP-13,5“ ve dvou krajních polích a „KDP-12“ v poli středním) komorového průřezu. Délka nosníků je v krajních polích 13,50 m, ve středním 12,00 m. Rozpětí nosné konstrukce je v krajních polích 12,70 m, ve středním 11,20 m (dle Podrobné prohlídky). Všechny nosníky se nacházejí pod kolejemi železniční trati (správa SŽ). Spodní stavba je monolitická a její posouzení nebylo součástí diagnostiky.

Most je zbudován jako křížení železniční trati Olomouc hl.n. – Krnov s řekou Bystřicí v obci Hlubočky.

Most je proveden s pravou šikmostí, úhel křížení je cca 40°. Sklon nivelety na mostě nebyl zjišťován. Nosníky NK jsou v příčném směru skloněny 2 % směrem k podélné spáře mezi nosníky.

Objekt je popisován dle staničení přecházející železnice, tj. přibližně od jihu (J, od Olomouce) k severu (S, ke Krnovu) a zleva doprava, tj. od strany povodní (Z) k návodní (V). Konstrukci mostu tvoří tři mostní pole a 4 podpěry, číselované arabskými čísly.

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

V PŘÍLOZE 1 se mohou vyskytovat některé odchylky od tohoto popisu a terminologie. Orientační podklady byly získány ze silniční mapy ČR 1:50 000, list 25-11 Hlubočky, ČÚGK a SDO 2005.

3.2 ZÁKLADY OBJEKTU

Základy mostu nejsou přístupné. Jejich průzkum nebyl součástí DG. Dle Vizualní kontroly nepůsobí mostu škody.

3.3 SPODNÍ STAVBA

Ověření stavu spodní stavby, tedy koncových podpěr, opěr a jejich křídel ani závěrných zdí, nebylo součástí diagnostiky. Přes poškození trhlinami a průsaky nepůsobí mostu větší škody.

3.4 VODOROVNÁ NOSNÁ KONSTRUKCE

Vodorovnou nosnou konstrukci, dále jen NK, tvoří v každém poli 2 ks prefabrikovaných dodatečně předpjatých železničních nosníků (v krajních polích typ „KDP-13,5“, v poli středním typ „KDP-12“) komorového průřezu. Nosníky nejsou složeny z montážních dílců, jsou prefabrikovány jako jeden kus bez příčných spár. Šířka nosníků je 2060 mm. Výška nosníků je u „KDP-13,5“ 970 mm a u „KDP-12“ 770 mm. Nosníky jsou uloženy pod kolejemi železniční trati č.310. Na nosníky jsou na vnějších okrajích připevněny prefabrikované římsové konzoly.

Na nosnicích NK jsou na podhledu i fasádách patrné stopy po zatékání obr. F62-05-42, způsobené špatnou funkcí hydroizolace. Na podhledech nosníků jsou viditelné odtržené krycí vrstvy betonu a korodující betonářské výztuže, dále pak místy patrné stopy po zatékání do kabelových kanálků viz. obr. F62-32-42, v místech stop po zatékání byly provedeny sondy k předpínací výztuži, viz níže. Zatékání do dutin nosníků doprovázené výskytem mikroorganismů a inkrustacemi na podhledech nosníků viz. obr. F62-32,34,37,39,41,43. Zatékání do dutiny nosníku č. 2 ve třetím poli potvrdila i prohlídka provedená po jí předcházejících deštích, viz obr. F62-49 zamáčený odvodňovací otvor. Dalším problémem je zatékání vody přes netěsné mostní závěry do nebezpečné oblasti kotev a možné prolínání vody přes zvedané kabely do kabelových kanálků právě přes kotvy, tomuto odpovídá stav dobetonávek čel nosníků, viz např. obr. F62-05,07. Průsaky vody skrz hydroizolaci na styku nosníků a římsových konzol stejně jako v příčných spárách mezi jednotlivými segmenty římsových konzol doprovázené trhlinami, obr. F62-45 až F62-48. Nefunkční hydroizolace dovoluje průsak přes nezapravené montážní otvory v horních přírubách nosníků a tím dochází k zatékání na jejich fasády, viz. obr. F62-53, F62-54. K ověření stavu předpínací výztuže bylo provedeno celkem 9 sond k předpínacím kabelům, z čehož 1 ke zvedanému kabelu a 8 do podhledů nosníků. Všechny kabelové kanálky byly zainjektované suchou injektážní maltou a kabely byly bez koroze, viz odst. 4.2.2.

Čela nosníků jsou souvisle zabetonovaná obr. F62-56 tzn., že k zajištění odvodnění dutin byly v každém poli do každého nosníku provedeny 2 odvodňovací otvory.

Pevnost betonu nosníků NK byla vyhodnocena společně pro všechny nosníky. Jejich zaručená pevnost činí 54,9 MPa, beton nosníků tedy lze zařadit do pevnostní třídy C40/50 (B50, zn. 500). Sklerometrické zkoušky i pevnost pro upřesnění stanovená v lisu na vzorcích z odebraných vývrtů vycházely obdobně u všech nosníků.

Pevností a objemové hmotnosti jsou ve zprávě uvedeny v odstavci 4.1.1. Vyhodnocení pevností betonů NK je v PŘÍLOZE 1. Zjištění zainjektovanosti a stavu předpínací výztuže viz odst. 4.2.

3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY

3.5.1 Uložení nosné konstrukce

Nosníky jsou uloženy na podpěrách prostřednictvím betonových ozubů, které tvoří součást nosníku. Mezi betonovým ozubem a úložným prahem opěry jsou pryžová ložiska, obr. F62-44. Ozub je na nosnicích realizován v celé jejich šířce.

Uložení nosníků je pro všechna 3 pole totožné. Na začátku nosníku ve směru staničení se nachází pevné uložení, na konci posuvné. Pevné uložení je realizováno tak, že betonový ozub na nosníku je uložen do vybrání v úložném prahu. Posuvné je pak tvořeno pryžovými ložisky v kontaktní spáře.

Poruchy NK ani UP, způsobené uložení nebyly pozorovány.

3.5.2 Mostní závěry (MZ)

Mostní závěry nebyly součástí diagnostiky. Jsou nepřístupné pod kolejovým ložem nebo nejsou zřízeny.

3.5.3 Přechodové desky

Přechodové desky pravděpodobně nejsou zřízeny. Jejich absence nepůsobí objektu škody.

3.6 MOSTNÍ SVRŠEK

Ověření stavu mostního svršku nebylo součástí diagnostiky.

3.6.1 Chodníky

Na mostě nejsou zřízeny chodníky.

3.6.2 Hydroizolace

Ověření druhu a stavu hydroizolace na mostě nebylo součástí diagnostiky. Hydroizolace na mostě dle charakteru pozorovaných poškození není v dobrém stavu. Pravděpodobně si stále ještě zachovává elementární funkčnost, avšak její stav způsobuje mostu nemalé škody.

3.6.3 Římsy

Obě římsy jsou nad NK i křídly provedeny jako železobetonové. Nad NK jsou rozděleny pracovními spárami. Ty nejsou zcela utěsněné, zatéká skrz ně na šikmé konzoly, viz obr. F62-45 až F62-48. Obě římsy jsou místy postiženy trhlinami (včetně inkrustací) a povrchovým případně hloubkovým větráním betonu.

3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ

3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení

Ověření stavu ZBZ nebylo součástí diagnostiky.

3.7.2 Odvodňovací zařízení

Ověření stavu odvodňovacího zařízení nebylo součástí diagnostiky. Odvodnění kolejového lože je realizováno skrz podélnou spáru mezi nosníky. Touto spárou voda odtéká do pozinkované plechové odpadní trouby, která je háky přichyceny k ozubům nosníků. Trouby jsou na koncích (u podpěr) zaslepeny a uprostřed rozpětí jednotlivých polí zaústěny do kotlíku. Voda z kotlíků poté volně vytéká do přemostovaného toku.

Vzhledem k neudržovanosti odvodňovacího zařízení došlo ke vzájemným posunům odvodňovacích trub a v polích 1 a 2 chybí kotlík. V poli 3 je kotlík poškozený, viz obr. F62-50 až F62-52.

3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany

Ochranná zařízení a zábrany nejsou na mostě zřízeny.

3.7.4 Dopravní značení a označení mostu

Dopravní značení a označení mostu nejsou na mostě zřízeny.

3.7.5 Osvětlovací zařízení

Osvětlovací zařízení není přímo 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

Ověření existence, druhu a stavu cizího zařízení na mostě nebylo součástí diagnostiky.

3.8.2 Zvláštní stálé (destrukční) zařízení

Zvláštní stálé (destrukční) zařízení nebylo na mostě zjištěno.

3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY

3.9.1 Území pod mostem

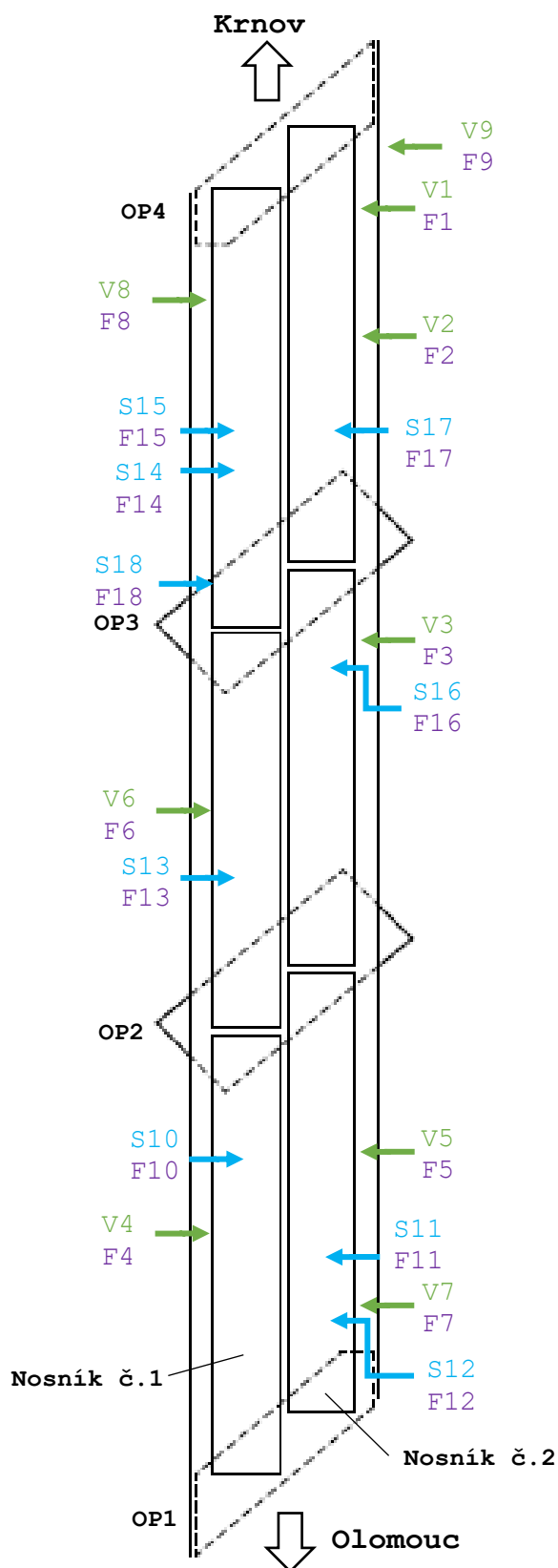
Území pod mostem tvoří koryto řeky Bystřice. Břehy jsou mimo most nezpevněné. Oba břehy koryta řeky jsou hojně porostlé vegetací. V blízkosti obou fasád se nacházejí drobné stromy a keře, které most prozatím nijak neohrožují, bylo by však vhodné jejich včasné odstranění. Svah u OP1 je zpevněný pomocí dlažby z betonových 6 úhelníků, avšak ta je především na levé straně mostu již rozpadlá. Svahy u OP4 jsou nezpevněné, porostlé vegetací. Dno koryto v prvním poli je kamenité. Druhé pole je zcela zaplněno řekou Bytřicí a třetí pole je suché, neudržované a zarostlé vegetací.

3.9.2 Přístupové cesty

Přístupové cesty pod most nejsou zřízeny. Přístup pod most je možný po svazích levého břehu a následně korytem řeky Bystřice. Kontaktní prohlídka celého podhledu a nepřístupných fasád vnitřních nosníků NK není možná bez lešení či žebříku. Komunikace mezi mostním svrškem a územím pod mostem je možná po poněkud strmých a zarostlých svazích. Schodiště není zřízeno, na šikmých křídlech není instalováno zábradlí.

4 Zjištění základních materiálových charakteristik

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



LEGENDA:

- ← místa odběru jádrových vývrtů
- ← místa sond ke kabelovým kanálkům předpínací výztuže
- ← místa fenolftaleinového testu

4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU

4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku

Pevnost betonů konstrukce mostu byla zjištěna sklerometrickou metodou dle ČSN EN 12504-2 a ČSN 73 1373 ($f_{be,ck}$) a upřesněna u souboru č.1 zjištěním pevnosti na jádrových vývrtech dle ČSN ISO 13822, čl. NA.2.6, tab. NC.1, čl. NC.2, tab. V 2.1. Zkušební postupy vycházely dále z platných ČSN 73 0038 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 2 části objektu. Každá zkoušená část objektu byla pojata jako samostatný soubor, tedy:

- NK - nosníky (č.1),
- římsové konzoly (č.2),

Pro výpočet upřesněné pevnosti obou souborů č.1, 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, prům. v mm | tvrdoměrné zkoušky | |
|----------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|
| | | čísla míst n | celkem ks |
| NK - nosníky | 6ø 50 V1,V2,V3, V4,V5,V6 | 1 ÷ 16 | 16 |
| NK - římsové konzoly | 3ø 50 V7,V8,V9 | 17 ÷ 32 | 16 |
| celkem | 9ø 50 | 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 jen u betonů souboru č.1, kde byly odebrány jádrové vývrty. 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 | | |
| NK - nosníky | 54,9 | B 50 | zn.500 | C 40/50 | 2350 | ano 0 % |
| římsové konzoly | 46,5 | B 45 | zn.500 | C 35/45 | 2390 | ano 1 % |

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

4.1.2 Zjištění pevnosti povrch. vrstev betonu v tahu (přídržnost)

Zjištění pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu nebylo součástí diagnostiky.

4.1.3 Zjištění chemického stavu betonu

4.1.3.1 Hodnocení stavu betonu fenolftaleinovým testem

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test), bylo provedeno na NK v místech vývrtů V1 – V9 a sond k předpínací výztuži S10 – S18, celkem na 18 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 |
|------------------------------------|--|----------------------------|
| NK – nosníky v místech vrtů | | |
| F1 | nosník č.1 v místě vývrtu V1 | 0 ÷ 2 |
| F2 | nosník č.4 v místě vývrtu V2 | 0 |
| F3 | nosník č.4 v místě vývrtu V3 | 0 |
| F4 | nosník č.4 v místě vývrtu V4 | 0 ÷ 1 |
| F5 | nosník č.4 v místě vývrtu V5 | 0 |
| F6 | nosník č.4 v místě vývrtu V6 | 0 |
| F7 | nosník č.4 v místě vývrtu V7 | 0 |
| F8 | nosník č.4 v místě vývrtu V8 | 0 ÷ 2 |
| F9 | nosník č.4 v místě vývrtu V9 | 0 ÷ 3 |
| NK – nosníky v místech sond | | |
| F10 | podhled nosníku č. 1 v místě sondy S10 | 0 |
| F11 | podhled nosníku č. 2 v místě sondy S11 | 0 ÷ 1 |
| F12 | podhled nosníku č. 2 v místě sondy S12 | 0 ÷ 1 |
| F13 | podhled nosníku č. 1 v místě sondy S13 | 0 |
| F14 | podhled nosníku č. 1 v místě sondy S14 | 0 ÷ 1 |
| F15 | podhled nosníku č. 1 v místě sondy S15 | 0 ÷ 2 |
| F16 | podhled nosníku č. 2 v místě sondy S16 | 0 ÷ 5 |
| F17 | podhled nosníku č. 2 v místě sondy S17 | 1 ÷ 2 |
| F18 | podhled nosníku č. 1 v místě sondy S18 | 0 ÷ 1 |

Tab. 4 Hodnocení chemického stavu betonu fenolftaleinovým testem

4.1.3.2 Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem

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

4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

4.2.1 Betonářská výztuž

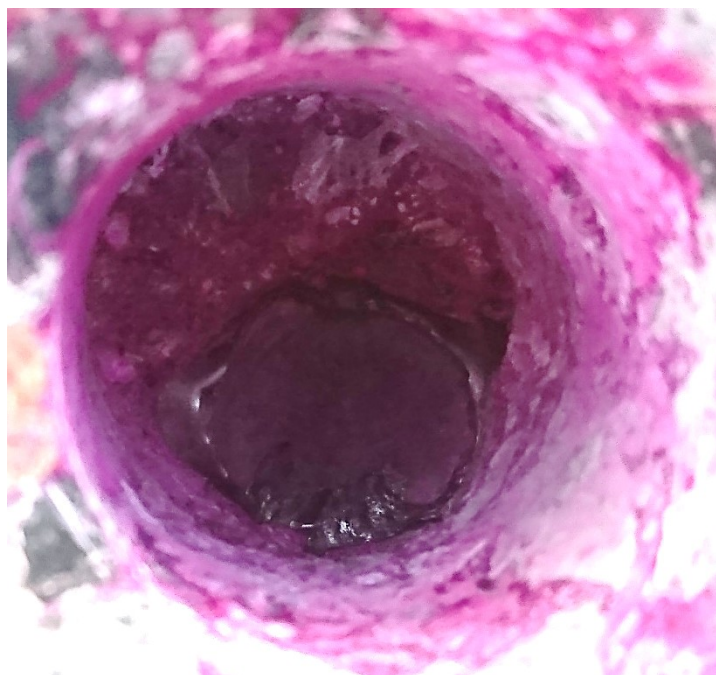
Součástí diagnostiky bylo nedestruktivní stanovení tloušťky krytí betonářské výztuže, a to plošným skenováním přístrojem HILTI PS1000 na pěti kontrolních místech. Grafické výstupy včetně popisu jsou předmětem samostatné PŘÍLOHY č.3.

4.2.2 Předpínací výztuž

Na konstrukci bylo provedeno 9 sond do kabelových kanálků předpínací výztuže nosníků, viz fotodokumentace a popis níže.

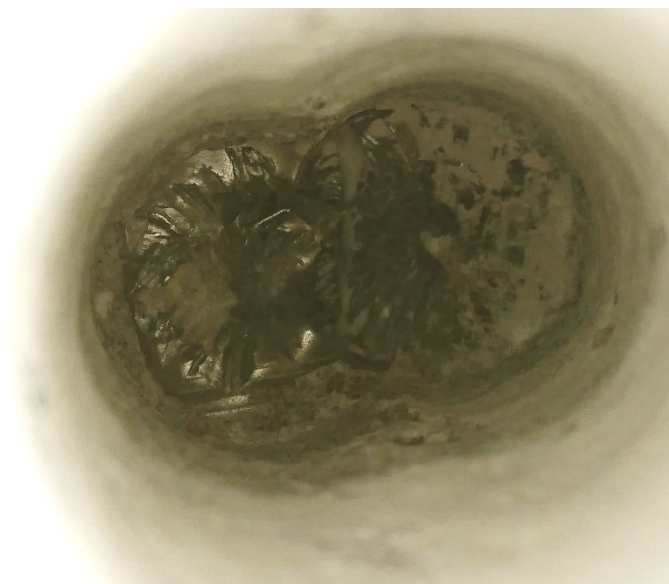
SOUHRN:

| ozna- čení sondy | místo | vytvoření kanálku | kanálek zainjek- tovaný | kanálek | koroze ka- belu/osla- bení | krytí v sondě [mm] |
|------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------|----------------------------------|--------------------------|
| S10 | nosník č.1 (1. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 40 |
| S11 | nosník č.2 (1. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 100 |
| S12 | nosník č.2 (1. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 82 |
| S13 | nosník č.1 (2. pole) | bez trubky | ANO | suchý | NE/NE | 78 |
| S14 | nosník č.1 (3. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 74 |
| S15 | nosník č.1 (3. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 71 |
| S16 | nosník č.2 (2. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 68 |
| S17 | nosník č.2 (3. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 91 |
| S18 | nosník č.1 (3. pole) | trubka sandrik | ANO | suchý | NE/NE | 130 |

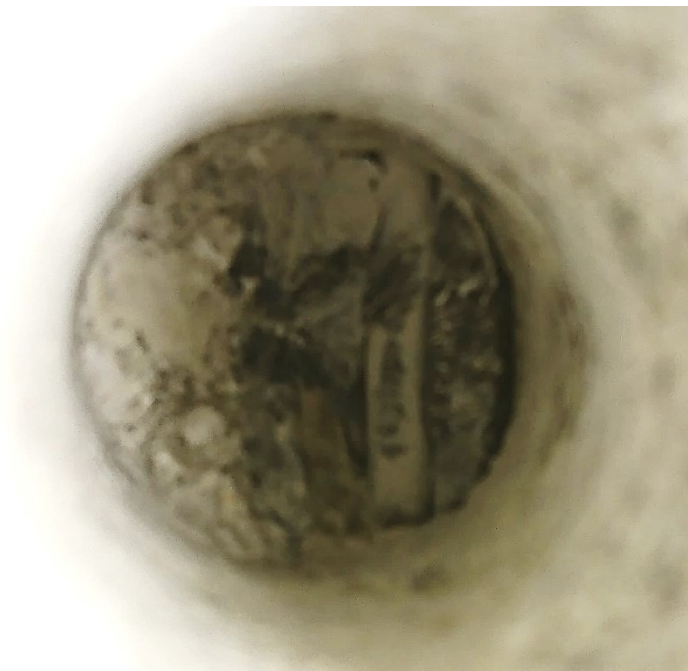


Sonda S10: Sonda provedena do podhledu nosníku č.1 v prvním poli, ve vzdálenosti cca 700 mm od pravé fasády a 4510 mm před koncem nosníku, v místě stop po zatékání.

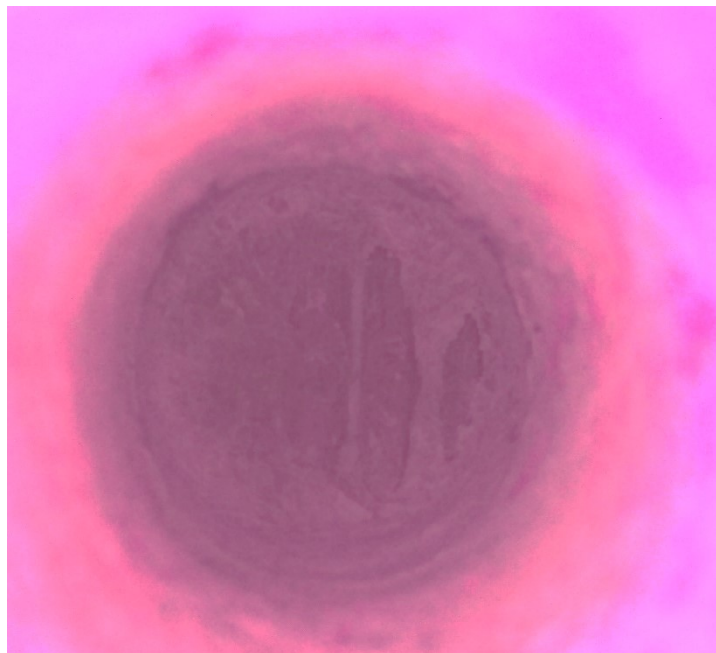
Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní mal-
tou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S10 je 40 mm.



Sonda S11: Sonda provedena do podhledu nosníku č.2 v prvním poli, ve vzdálenosti cca 800 mm od pravé fasády a 3960 mm za začátkem nosníku, v místě stop po zatékání. Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S11 je 100 mm.



Sonda S12: Sonda provedena do podhledu nosníku č.2 v prvním poli, ve vzdálenosti cca 800 mm od pravé fasády a 2850 mm za začátkem nosníku, v místě stop po zatékání. Kabelový kanálek není vytvořen trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S12 je 82 mm.



Sonda S13: Sonda provedena do podhledu nosníku č.1 ve druhém poli, ve vzdálenosti cca 550 mm od pravé fasády a 4500 mm od začátku nosníku, v místě stop po zatékání.

Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S13 je 78 mm.

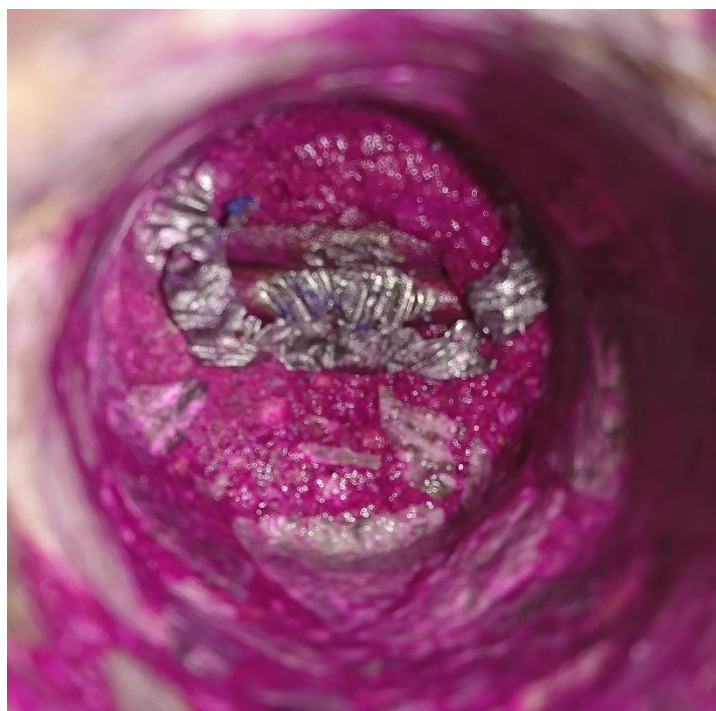


Sonda S14: Sonda provedena do podhledu nosníku č.1 ve třetím poli, ve vzdálenosti cca 650 mm od levé fasády a 2730 mm od začátku nosníku, v místě beze stop po zatékání.

Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S14 je 74 mm.



Sonda S15: Sonda provedena do podhledu nosníku č.1 ve třetím poli, ve vzdálenosti cca 800 mm od levé fasády a 3990 mm za začátkem nosníku, v místě stop po zatékání. Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S15 je 71 mm.



Sonda S16: Sonda provedena do podhledu nosníku č.2 ve druhém poli, ve vzdálenosti cca 650 mm od pravé fasády a 3250 mm před koncem nosníku, v místě stop po zatékání. Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S16 je 68 mm.



Sonda S17: Sonda provedena do podhledu nosníku č.2 ve třetím poli, ve vzdálenosti cca 790 mm od pravé fasády a 3390 mm za začátkem nosníku, v místě s nepatrnými stopami po zatékání. Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Krytí kabelu v sondě S17 je 91 mm.



Sonda S18: Sonda provedena ke zvedanému kabelu v levé fasádě nosníku č.3 na začátku třetího pole, přibližně 1000 mm od začátku nosníku a 360 mm od jeho podhledu v místě bez viditelných poškození. Kabelový kanálek je vytvořen tenkou ocelovou trubkou. Sonda odhalila plně zainjektovaný kabelový kanálek vyplněný suchou injektážní maltou. Obnažené dráty kabelu jsou bez koroze. Boční krytí kabelu v sondě S18 je 130 mm.

4.3 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠTĚK KONSTRUKCÍ

Zjištění tlouštěk konstrukcí nebylo součástí diagnostiky.

4.4 ODVODNĚNÍ DUTIN NOSNÍKŮ

Do všech nosníků byly při všech 4 podpěrách provedeny průvrty dolní desky $\varnothing 20$ mm. Bylo tedy provedeno celkem 12 odvodňovacích otvorů. Po provrtání nedošlo v ani jednom případě k výtoku vody z dutiny nosníku. Při prohlídce provedené po deštích, byl však zamáčený beton v okolí odvodňovací trubičky na nosníku č. 2 ve třetím poli indikující zatékání do dutiny nosníku, viz obr. F62-49. Vzhledem k patrným stopám na podhledech nosníků se však dá očekávat, že v menším měřítku dochází k zatékání skrz špatně funkční hydroizolaci do všech dutin nosníků.

5 Vyhodnocení stavu mostu

5.1 VÝKON PROHLÍDEK

Četnost výkonu prohlídek a jeho soulad s příslušnými předpisy není znám. Poslední Podrobná prohlídka byla na mostě provedena v roce 2019 (Ing. Pavel Matyáš, Jakub Cikryt). V roce 2019 byla na objektu také provedena Mimořádná prohlídka (Ing. Petr Čihák).

5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY

Na objektu nejsou od doby jeho postavení patrné žádné údržbové práce a opravy.

5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU

Klasifikační stupeň stavu objektu není tímto diagnostickým průzkumem stanoven. Vzhledem k rozsahu zatékání doporučujeme ponechání hodnocení stavebního stavu jako 2/2.

5.4 PROGNOZA

Touto částečnou diagnostikou byly ověřovány konkrétní vady a poruchy nosné konstrukce, zejména byl ověřován stav předpínací výztuže. Během diagnostických prací byly zjištěny vady související se špatně fungující hydroizolací. Na konstrukci jsou na mnoha místech patrné vady a poruchy způsobené permanentní přítomností vody. Z tohoto hlediska jsou v nejhorším stavu především dobetonávky čel nosníků, ty jsou silně zamáčené vodou prosakující přes netěsné mostní závěry.

Stav nosné konstrukce pod železniční tratí byl shledán jako dobrý. Pevnosti betonu i stav předpínací výztuže jsou v současné době ve velmi dobrém stavu. Problémem je však nefunkční hydroizolace. Do nosné konstrukce zatéká na mnoha místech, ať již přes netěsné mostní závěry, nezapravené montážní otvory, dilatační spáry římsových konzol atp. I přesto, že sondy k předpínací výztuži ověřily, že injektážní malta je suchá, kanálky jsou zcela zainjektované a kabely bez koroze, nedá se bez výměny hydroizolace do budoucna očekávat, že tomu tak bude i nadále. Je jen otázkou času, kdy začne zatékat do kabelových kanálků z oblastí kotev, injektážní malta ztratí své pasivační vlastnosti a započne koroze předpínacích kabelů. Je tedy nutné v horizontu 5 let zrealizovat opravu mostu za účelem výměny stávající hydroizolace a obnovení správné funkce mostních závěrů

včetně zajištění jejich odvodnění, i když tyto budou vodotěsné. Jestliže se tak neučiní, budou následně vyžadované opravy mnohem větších rozsahů jak stavebních, tak finančních.

5.5 ZATÍŽITELNOST

Zatížitelnost se tímto diagnostickým průzkumem nestanovuje. Je nutné provést přepočet zatížitelnosti na základě zjištěných skutečností.

6 Návrh na odstranění zjištěných závad a poruch

Nosná konstrukce pod železniční tratí je bezproblémově a hospodárně opravitelná. Její stav nevyžaduje okamžitý zásah, ale je nutné počítat se skutečností, že řádově do 5 let bude nutné provést velkou opravu mostu, která odstraní některé zjištěné závady a zamezí rozvoji dalších poruch. Vzhledem k míře zamáčení dobetonávek čel nosníků doporučujeme i zvednutí konstrukce, odstranění současných dobetonávek, kontrolu výztuže v kotevní oblasti a podle výsledků zvolit další postup.

Posloupnost zásahů je dána logikou stavebních postupů. Opravu bude nutné provést za uzavřeného provozu, podle projektu zpracovaného u odborné firmy a podobnou firmou opravu realizovat. Mimo nosné konstrukce, která byla součástí diagnostiky, je nutné se zmínit okrajově též o spodní stavbě. Prostory mezi NK a úložnými prahy, tedy úložné spáry, kde se nacházejí pryžová ložiska, jsou silně znečištěna a zarostlá vegetací (mechy, řasy), což jejich funkčnosti nepřispívá. Je tedy vhodné pravidelně provádět jejich údržbu. Dále pak provádět údržbové práce na svazích u obou opěr, tak abych nedocházelo k jejich zarůstání vegetací jako je tomu nyní. Při OP1 je nutné provést opravu zpevněného svahu, který degraduje a betonové dlažební tvárnice padají do koryta. Opravit je třeba i nábrežní zeď napravo od OP1.

6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT

Provést velkou opravu mostu podle projektu zpracovaného u odborné firmy a podobnou firmou opravu realizovat.

- 6.1.1 **Přikročit k přípravě velké opravy** vypracováním jejího projektu. Předpokládané práce jsou uvedeny v následujících odstavcích. Při opravě bude nutné odstranit dnešní mostní svršek až na nosnou konstrukci včetně hydroizolace.
- 6.1.2 **Okamžitý zásah**, mimo odst. 6.1.1. není potřebný žádný.
- 6.1.3 **Odstranit mostní vybavení a mostní svršek** až na povrch NK, tedy včetně hydroizolace a monolitických říms.
- 6.1.4 **Zvednout nosnou konstrukci a odstranit obetonování** kotev předpínací výztuže.
- 6.1.5 **Provést vizuální kontrolu kotev předpínací výztuže**, a doplňkovou diagnostikou prověřit zainjektovanost konců kabelových kanálků směrem od kotev (pokud to druh kotev technicky umožní).
- 6.1.6 **Ošetřit všechny přístupné kotvy antikorozní ochranou**. Případné nezainjektované konce kanálků doinjektovat.

- 6.1.7 Zvážit rekonstrukci úložných prahů opěr**, takovým způsobem, aby nebyla ložiska v budoucnu zanesena a byla lépe přístupná k údržbovým pracím.
- 6.1.8 Provést kontrolu dutin nosníků**, nejlépe fyzických průlezem a vizuálně, po realizaci zásahu ad 6.1.4.
- 6.1.9 Provést nové kotvené dobetonávky konců nosníků/koncových příčníků**, neboť v případě, že budou provedeny bez kotvení, opět vznikne mezi nimi a prefabrikátem v budoucnosti smršťovací trhлина.
- 6.1.10 Podle projektu nahradit konstrukce, které nevyhoví po stránce statické nebo životnosti**, viz pevnosti betonů v odst. 4.1.1. Může se jednat o konstrukce úložných prahů opěr nebo dalších částí spodní stavby. V takovém případě by muselo být mostní pole zvedáno. Zvážit výměnu ložisek.
- 6.1.11 Vyčistit dilatační prostory mezi vzájemně dilatujícími konstrukcemi**. Opravit a utěsnit event. prázdné dilatační prostory (spáry) pružným materiálem proti jejich znečištění v budoucnu a zajistit odvodnění MZ, i když ten bude vodotěsný. **Řádně utěsnit všechny dilatační a pracovní spáry.**
- 6.1.12 Vlepit trubičky z nerezového materiálu do provedených odvodňovacích otvorů**. Trubičky vlepit bez přesahu do dutiny a naopak s dostatečným přesahem pod podhled nosné konstrukce, aby tento případně nebyl v okolí zamáčen.
- 6.1.13 Očistit povrchy nosné konstrukce vodou o vysokém tlaku** pro sanační úpravy. Výplně dilatačních spár poškozené tryskáním opravit, viz odst. 3.4. Odhalenou původní výztuž sanovat pasívačním nátěrem. Po provedení bodu 6.1.8 pasivovat a sanovat též nepřístupné plochy (dutiny, vnitřní plochy nosníků)
- 6.1.14 Zřídit nové mostní závěry** po předchozím zajištění jejich odvodnění a ochraně tohoto odvodnění před znečištěním. Na mostních závěrech nešetřit!
- 6.1.15 Zřídit hydroizolaci** celé vodorovné NK a vnitřních částí říms z NAIP. 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.
- 6.1.16 Zřídit nový mostní svršek a instalovat mostní vybavení a záchytné bezpečnostní zařízení (ZBZ)**. Římsy provést nad nosnou konstrukcí nejlépe v jednom kuse nebo s minimálním počtem dilatačních spár. Tyto řádně utěsnit. Ocelové ZBZ konzervovat pokovením i nátěrovým systémem, po řádné přípravě jejich povrchu.
- 6.1.17 Pravidelně čistit** mostní závěry, římsy a horní plochy úložných prahů opěr.
- 6.1.18 Udržovat vegetaci v okolí mostu**. Odstranit dřeviny v bezprostředním okolí mostní konstrukce, a to i s kořeny.

6.1.19 Provádět pravidelně předepsané prohlídky mostu.

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

6.2 ZÁSAHY, KTERÉ NENÍ NUTNÉ NEHO HOSPODÁRNĚ REALIZOVAT**6.2.1 Nahradit objekt objektem novým.****7 Poznámky****7.1 FOTODOKUMENTACE**

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

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

7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ


Zjištění shody mostních dokladů se skutečností nebylo součástí diagnostiky.

7.3 ARCHIVACE


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

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

Brno, květen 2020


Ing. Jaroslav Šnédar
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA




Ing. Jan Kryštof
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA

- držitel Oprávnění k **průzkumným a diagnostickým pracím** reg. č. 355/2016, Ministerstvo dopravy, OPK,
- držitel Oprávnění k výkonu **hlavních a mimořádných prohlídek** mostů č. 007/98 Ministerstvo dopravy OPK,
- **certifikovaná osoba** pro činnost **NDT** č.reg.201-053/NZS.

PROTOKOL O NEDESTRUKTIVNÍM OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU

**Závěrečná zpráva k zakázce
HS122054024_4**


**Nedestruktivní ověření pevnosti betonu v tlaku konstrukcí
třípolového železničního mostu přes řeku Bystřici
v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí -
Hlubočky**


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, 14.4.2020


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: +420 604 831 127

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:

15.2.2020

Předmět řešení:

Fyzikálně mechanické zkoušky betonů a jejich vyhodnocení

Metodika zkoušení:

Sklerometrická měření – Schmidt N, přípravu zkušebních míst i vlastní měření provedli pracovníci objednavatele. Odběr jádrových vývrtů (proveden také objednavatelem).

Datum provádění NDT zkoušek: březen 2020

Datum odběru vzorků : březen 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 206-1 – 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. 2746-1-19 dne 26.11.2019.

Popis:

V březnu 2020 byly pracovníky firmy Mostní vývoj provedeny nedestruktivní tvrdoměrné zkoušky betonů třípolového železničního mostu přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky. Zkoušky byly prováděny za použití sklerometru SCHMIDT N č. N-34 148 607, kalibrace 16.1.2020.

Dne 6.4.2020 bylo objednavatelem dodáno 9 ks jádrových vývrtů betonu konstrukcí třípolového železničního mostu. Označení dodaných vývrtů a celkový přehled z nich vyrobených zkušebních těles je uveden v tabulce 3.1.

Z dodaných vývrtů bylo připraveno 12 zkušebních těles, na kterých byly prováděny zkoušky válcové pevnosti betonu v tlaku a objemové hmotnosti. 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 3.3 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. | | |
| Nosníky KDP | 2300 | 2440 | 2350 | 9 |
| Římsové konzoly | 2350 | 2420 | 2390 | 3 |

- **Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek** Schmidtovým sklerometrem typu N po upřesnění obecného kalibračního vztahu součinitelem α a statistickým vyhodnocení vykazuje beton konstrukcí třípolového železničního mostu přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky charakteristickou pevnost betonu v tlaku f_{ck} a lze jej zařadit do následujících tříd:

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

| hodnocený celek | f_{ck} | ČSN 73 1205 | ČSN 73 2001 | ČSN EN 206 |
|-----------------|----------|-------------|----------------|---------------|
| Nosníky KDP | 54,9 MPa | B50 | zn. 500 | C40/50 |
| Římsové konzoly | 46,5 MPa | B45 | zn. 500 | C35/45 |

V Brně, 14.4.2020


Ing. Petr Daněk, Ph.D.
odpovědný zpracovatel

Tab. 1.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, Třípolový žel. most přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky

| VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|-------|----------------|----------------|------|--------------------------|
| Nosníky KDP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| zkuš. místo | popis | směr | odraz č. | | | | | | | | | | φ n plat. | int. | α _t | α _w | α | f _{bi} [MPa] |
| 1 | nosník KDP | 1 | 56 | 60 | 59 | 58 | 58 | 57 | 61 | 58 | 57 | 58 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 2 | nosník KDP | 1 | 54 | 51 | 49 | 52 | 53 | 56 | 52 | 58 | 51 | 58 | 62 | >49.6 | | | | |
| | | → | 63 | 61 | 57 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 61 | 63 | 10 | <74.4 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 54.5 |
| 3 | nosník KDP | 1 | 56 | 53 | 57 | 57 | 58 | 59 | 57 | 55 | 56 | 59 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 4 | nosník KDP | 1 | 58 | 58 | 56 | 57 | 57 | 58 | 60 | 55 | 60 | 57 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 5 | nosník KDP | 1 | 62 | 53 | 54 | 54 | 55 | 51 | 54 | 52 | 51 | 54 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 61 | 63 | 63 | 61 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.0 |
| 6 | nosník KDP | 1 | 60 | 62 | 59 | 60 | 57 | 61 | 63 | 60 | 58 | 62 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 7 | nosník KDP | 1 | 60 | 58 | 58 | 58 | 58 | 57 | 58 | 60 | 59 | 55 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 8 | nosník KDP | 1 | 60 | 55 | 56 | 62 | 58 | 56 | 56 | 57 | 59 | 60 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 9 | nosník KDP | 1 | 60 | 58 | 60 | 56 | 61 | 60 | 62 | 60 | 61 | 58 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 10 | nosník KDP | 1 | 60 | 56 | 57 | 56 | 60 | 59 | 59 | 57 | 58 | 61 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 11 | nosník KDP | 1 | 59 | 58 | 60 | 58 | 58 | 60 | 62 | 58 | 55 | 55 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 12 | nosník KDP | 1 | 60 | 59 | 60 | 59 | 55 | 60 | 62 | 56 | 59 | 57 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 13 | nosník KDP | 1 | 58 | 59 | 60 | 63 | 60 | 58 | 60 | 60 | 59 | 63 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 14 | nosník KDP | 1 | 55 | 60 | 58 | 58 | 58 | 55 | 57 | 60 | 59 | 55 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 15 | nosník KDP | 1 | 54 | 52 | 58 | 54 | 56 | 56 | 59 | 53 | 52 | 52 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |
| 16 | nosník KDP | 1 | 58 | 60 | 56 | 56 | 57 | 57 | 53 | 56 | 62 | 57 | 63 | >50.4 | | | | |
| | | → | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 10 | <75.6 | 0.90 | 1.00 | 0.98 | 55.3 |

Tab. 1.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, Třípolový žel. most přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky

| VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373 | |
|---|--------|
| Nosníky KDP | |
| počet zkušebních míst | 16 |
| počet platných zkušebních míst | 16 |
| aritmetický průměr pevnosti f_b [N/mm ²] | 55.26 |
| minimální pevnost f_{bmin} [N/mm ²] | 54.46 |
| maximální pevnost f_{bmax} [N/mm ²] | 55.34 |
| výběrová směrodatná odchylka s_x | 0.23 |
| variační koeficient V_x [-] | 0.00 |
| k_n [-] | 1.69 |
| Char. pevnost betonu v tlaku f_{ek} [N/mm ²] | 54.9 |
| Značka betonu dle ČSN 732001 | 500 |
| Třída betonu dle ČSN 731205 | B50 |
| Třída betonu dle ČSN EN 206-1 | C40/50 |

Tab. 2.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, Třípolový žel. most přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky

| VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|-------|----------------|-----------------------|
| Římsové konzoly | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | |
| 17 | římsová konzola | 4 | 62 | 60 | 58 | 59 | 61 | 57 | 58 | 57 | 56 | 61 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 18 | římsová konzola | 4 | 61 | 64 | 62 | 64 | 64 | 64 | 63 | 62 | 64 | 62 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 19 | římsová konzola | 4 | 58 | 55 | 58 | 55 | 58 | 58 | 60 | 56 | 57 | 58 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 20 | římsová konzola | 4 | 65 | 61 | 65 | 63 | 60 | 64 | 62 | 62 | 61 | 65 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 21 | římsová konzola | 4 | 58 | 57 | 58 | 64 | 60 | 52 | 54 | 58 | 58 | 52 | 61 | >48.8 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 56 | 60 | 62 | 62 | 56 | 10 | <73.2 | | |
| 22 | římsová konzola | 4 | 61 | 57 | 62 | 58 | 59 | 62 | 60 | 57 | 62 | 64 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 23 | římsová konzola | 4 | 62 | 69 | 64 | 64 | 64 | 63 | 63 | 64 | 67 | 65 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 24 | římsová konzola | 4 | 62 | 65 | 62 | 65 | 63 | 64 | 62 | 64 | 63 | 62 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 25 | římsová konzola | 4 | 65 | 60 | 64 | 60 | 65 | 64 | 64 | 64 | 62 | 62 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 26 | římsová konzola | 4 | 56 | 54 | 56 | 57 | 58 | 58 | 62 | 55 | 58 | 56 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 60 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 27 | římsová konzola | 4 | 58 | 58 | 59 | 60 | 59 | 60 | 59 | 58 | 65 | 60 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 28 | římsová konzola | 4 | 62 | 58 | 53 | 56 | 58 | 59 | 58 | 60 | 59 | 56 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 58 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 29 | římsová konzola | 4 | 62 | 63 | 63 | 67 | 64 | 61 | 63 | 62 | 61 | 66 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 30 | římsová konzola | 4 | 59 | 63 | 60 | 62 | 61 | 65 | 59 | 61 | 61 | 62 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |
| 31 | římsová konzola | 4 | 52 | 56 | 60 | 64 | 59 | 64 | 62 | 60 | 59 | 57 | 61 | >48.8 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 56 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <73.2 | | |
| 32 | římsová konzola | 4 | 65 | 58 | 60 | 63 | 59 | 62 | 60 | 60 | 59 | 60 | 62 | >49.6 | 0.90 | 1.00 |
| | | ↑ | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 10 | <74.4 | | |

Tab. 2.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, Třípolový žel. most přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky

| VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373 | |
|---|--------|
| Římsové konzoly | |
| počet zkušebních míst | 16 |
| počet platných zkušebních míst | 16 |
| aritmetický průměr pevnosti f_b [N/mm ²] : | 46.97 |
| minimální pevnost f_{bmin} [N/mm ²] : | 46.03 |
| maximální pevnost f_{bmax} [N/mm ²] : | 47.10 |
| výběrová směrodatná odchylka s_x : | 0.28 |
| variační koeficient V_x [-] : | 0.01 |
| k_n [-] : | 1.69 |
| Char. pevnost betonu v tlaku f_{ck} [N/mm ²] | 46.5 |
| Značka betonu dle ČSN 732001 | 500 |
| Třída betonu dle ČSN 731205 | B45 |
| Třída betonu dle ČSN EN 206-1 | C35/45 |

Tab. 3.1 - Seznam vzorků, třípolový žel. most přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky

| Seznam odebraných vzorků a vyrobených zkušebních těles - betony | | | | | | | | | |
|---|------|----------------|---------------|------|---------------|---------------------|----------|--|--|
| Odebraný vzorek | | | | | | | | | |
| konstrukce | ozn. | průměr [mm] | délka [mm] | ozn. | délka [mm] | provedená zkouška | poznámka | | |
| pravá (návodní) fasáda 2. (pravého) nosníku 3. pole, 1230 mm před jeho koncem a 330 mm nad jeho podhledem. NDT Sch. č. 11 | V1 | 50 | 125 | V1/1 | 49.7 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| | | | | V1/2 | 49.9 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| pravá (návodní) fasáda 2. (pravého) nosníku 3. pole, 400 mm před polovinou jeho rozpětí a 350 mm nad jeho podhledem. NDT Sch. č. 12 | V2 | 50 | 115 | V2/1 | 45.7 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| | | | | V2/2 | 50.0 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| pravá (návodní) fasáda 2. (pravého) nosníku 2. pole, 2110 mm před jeho koncem a 220 mm nad jeho podhledem. NDT Sch. č. 5 | V3 | 50 | 70 | V3 | 45.8 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| levá (povodní) fasáda 1. (levého) nosníku 1. pole, 6350 mm za jeho začátkem a 500 mm nad jeho podhledem. NDT Sch. č. 13 | V4 | 50 | 95 | V4 | 50.0 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| pravá (návodní) fasáda 2. (pravého) nosníku 1. pole, 6620 mm před jeho koncem a 380 mm nad jeho podhledem. NDT Sch. č. 14 | V5 | 50 | 125 | V5/1 | 50.5 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| | | | | V5/2 | 50.5 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| levá (povodní) fasáda 1. (levého) nosníku 2. pole, 5510 mm za jeho začátkem a 200 mm nad jeho podhledem. NDT Sch. č. 15 | V6 | 50 | 80 | V6 | 48.6 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| 1. segment pravé (návodní) římsy v 1. poli, 1100 mm za začátkem NK a 340 mm od jeho dolní hrany | V7 | 50 | 65 | V7 | 47.6 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| 26. segment levé (povodní) římsy ve 3. poli, 1075 mm před koncem NK a 135 mm od jeho dolní hrany | V8 | 50 | 60 | V8 | 46.2 | obj. hmotnost, tlak | | | |
| 26. segment pravé (návodní) římsy ve 3. poli, 320 mm před koncem NK a 360 mm od jeho dolní hrany | V9 | 50 | 55 | V9 | 47.0 | obj. hmotnost, tlak | | | |

Tab. 3.2 - Pevnost betonu v tlaku, třípolový žel. most přes řeku Bystřici v ekm 12.897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky

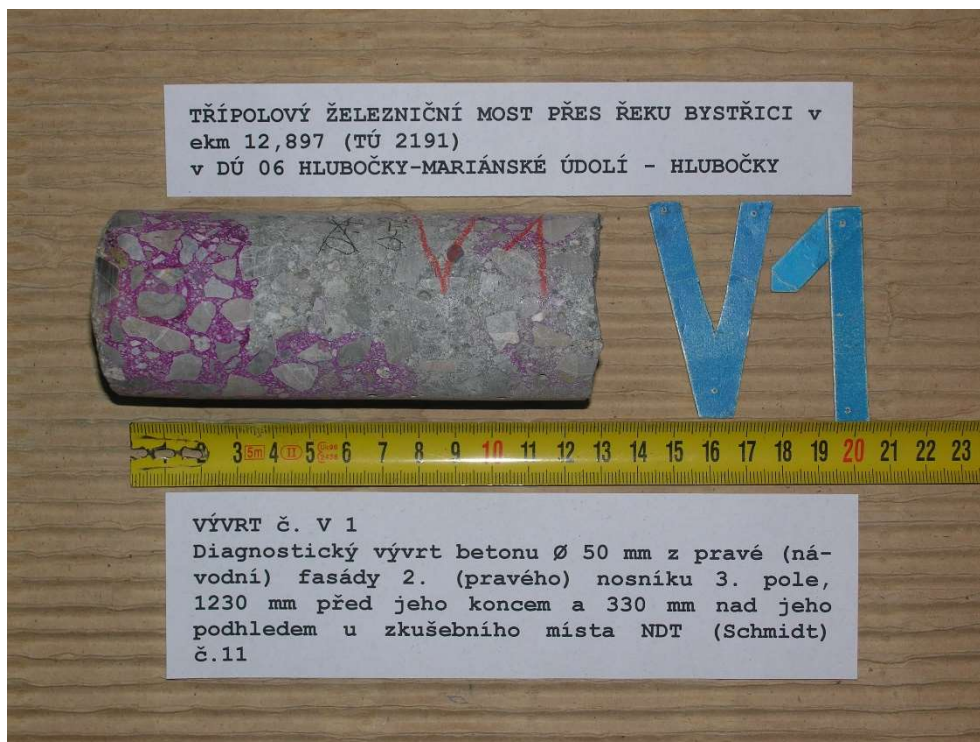
| Pevnost betonu v tlaku - ČSN EN 12504, ČSN EN 12390 | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|--------------|------|-----------------------|-----------------|-----------|--------------------------------|-------|-------------|-------------------------------------|----------------|
| označení vzorku | zkoušen dne | rozměry [mm] | | šťíhlost λ | hmotnost [g] | F [kN] | objem. hm [kgm ⁻³] | | cube cyl | f _c [N/mm ²] | |
| | | d | l | | | | jedn. | prům. | | jedn. | prům. |
| V1/1 | 8.4.20 | 49.2 | 49.7 | 1.01 | 224.0 | 109.4 | 2370 | | cube | 57.6 | |
| V1/2 | 8.4.20 | 49.6 | 49.9 | 1.01 | 222.1 | 109.6 | 2300 | | cube | 56.7 | |
| V2/1 | 8.4.20 | 49.7 | 45.7 | 0.92 | 204.6 | 95.9 | 2310 | | cube | 49.5 | |
| V2/2 | 8.4.20 | 49.7 | 50.0 | 1.01 | 225.3 | 120.8 | 2330 | | cube | 62.3 | 55.3 (8.5)* |
| V3 | 8.4.20 | 49.7 | 45.8 | 0.92 | 208.2 | 66.6 | 2340 | 2350 | cube | 34.3 | |
| V4 | 8.4.20 | 49.7 | 50.0 | 1.01 | 230.5 | 117.2 | 2370 | | cube | 60.3 | |
| V5/1 | 8.4.20 | 49.6 | 50.5 | 1.02 | 230.7 | 124.7 | 2360 | | cube | 64.6 | |
| V5/2 | 8.4.20 | 49.1 | 50.5 | 1.03 | 233.1 | 107.4 | 2440 | | cube | 56.7 | |
| V6 | 8.4.20 | 49.7 | 48.6 | 0.98 | 220.9 | 107.7 | 2340 | | cube | 55.5 | |
| V7 | 8.4.20 | 49.9 | 47.6 | 0.95 | 221.6 | 99.3 | 2380 | 2390 | cube | 50.8 | |
| V8 | 8.4.20 | 49.9 | 46.2 | 0.93 | 218.9 | 96.6 | 2420 | | cube | 49.5 | 46.9 (4.6)* |
| V9 | 8.4.20 | 49.8 | 47.0 | 0.94 | 215.3 | 78.8 | 2350 | | cube | 40.5 | |

()* - směrodatná odchylka

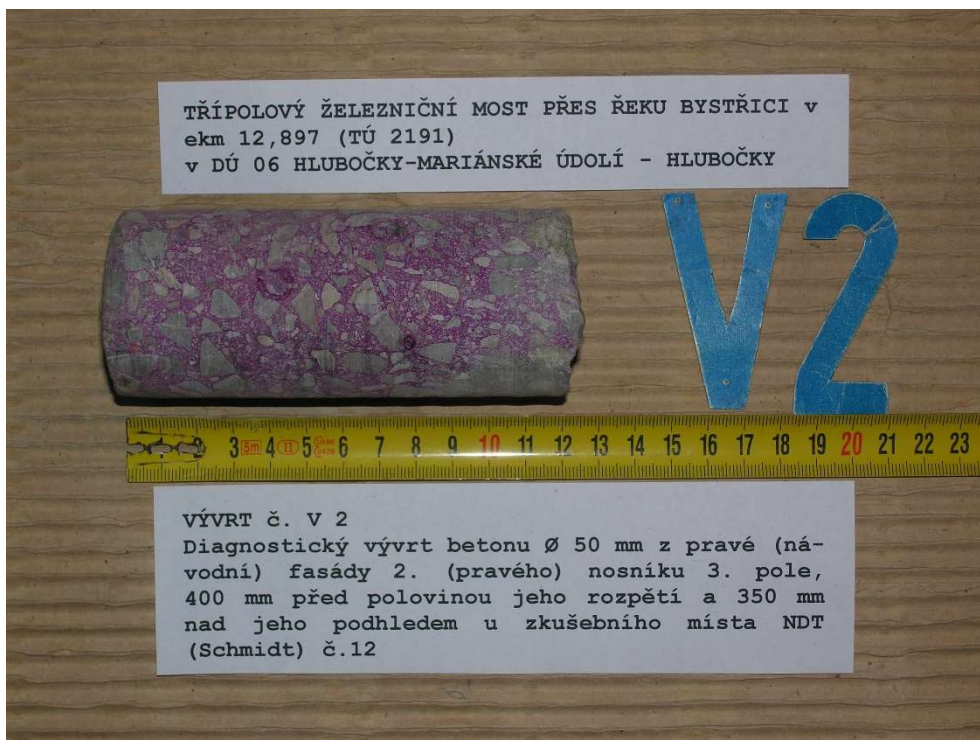
Tab. 3.3 - Pevnost betonu v tlaku, třípolový žel. most přes řeku Bystřici v ekm 12,897 (TÚ 2191) v DÚ 06 Hlubočky - Mariánské údolí - Hlubočky

| Upřesňující součinitel α pro vyhodnocení NDT zkoušek | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| vývrt | zk. místo tab/in situ | $f_{c,cube} = R_{bi}$ jednotlivá [MPa] | R_{bei} průměr [MPa] | R_{bei} jednotlivá [MPa] | R_{bei} průměr [MPa] | α dílní | α celkový |
| V1/1 | 11 | 57.6 | 55.3 | 57 | 56.7 | 1.016 | 0.976 |
| V1/2 | 11 | 56.7 | | 57 | | 1.000 | |
| V2/1 | 12 | 49.5 | | 57 | | 0.873 | |
| V2/2 | 12 | 62.3 | | 57 | | 1.099 | |
| V3 | 5 | 34.3 | | 56 | | 0.609 | |
| V4 | 13 | 60.3 | | 57 | | 1.064 | |
| V5/1 | 14 | 64.6 | | 57 | | 1.139 | |
| V5/2 | 14 | 56.7 | | 57 | | 1.000 | |
| V6 | 15 | 55.5 | | 57 | | 0.978 | |
| V7 | - | 50.8 | 46.9 | 56 | 55.6 | 0.914 | 0.844 |
| V8 | - | 49.5 | | 56 | | 0.889 | |
| V9 | - | 40.5 | | 56 | | 0.728 | |

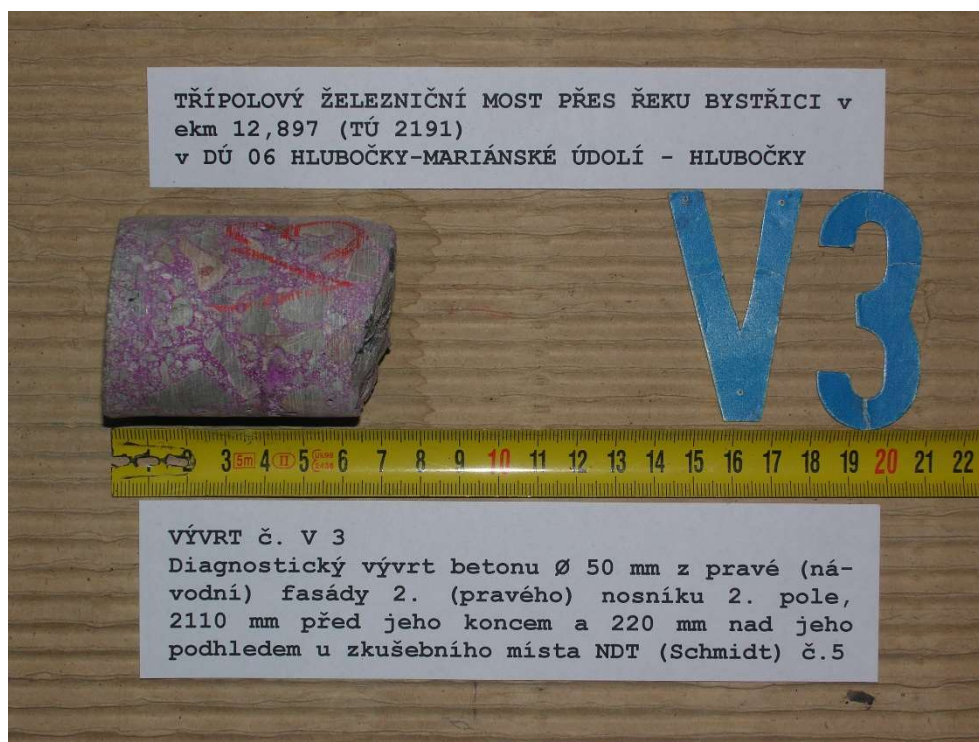
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONŮ



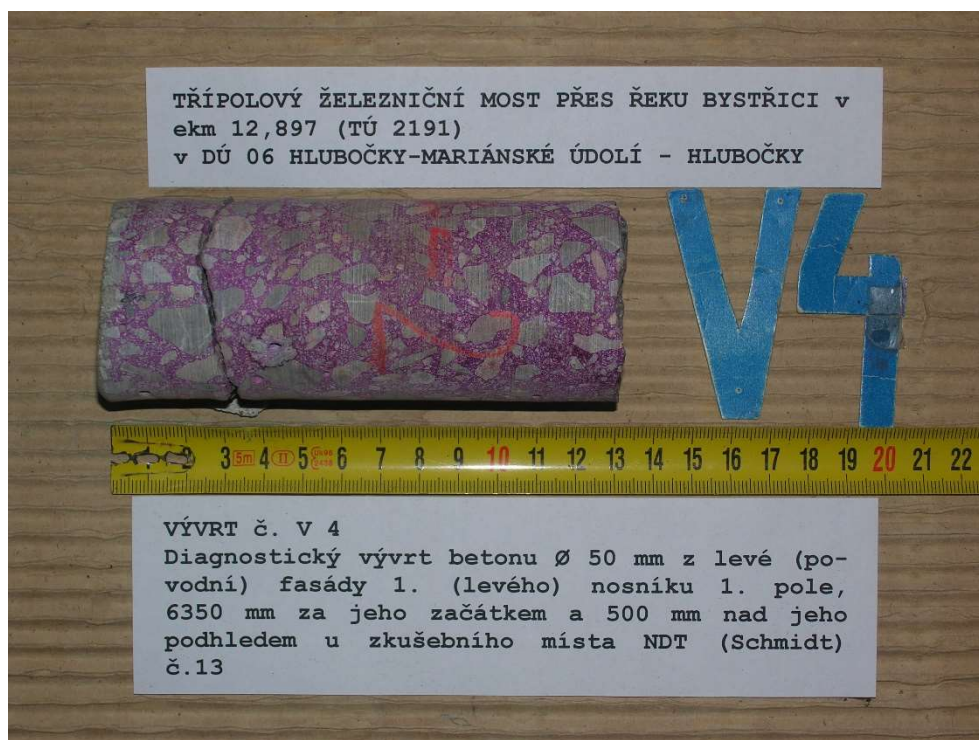
Obr. F62-101 VÝVRT č. V1. Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z pravé (návodní) fasády 2. (pravého) nosníku 3. pole, 1230 mm před jeho koncem a 330 mm nad jeho podhledem z zkušebního místa NDT (Schmidt) č.11



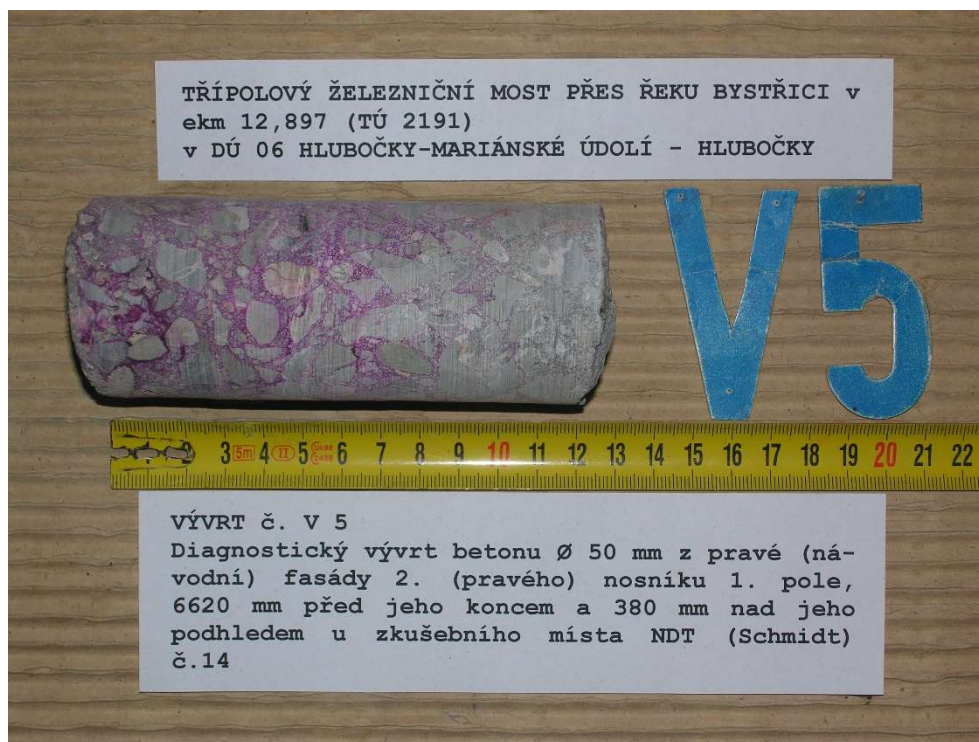
Obr. F62-102 VÝVRT č. V2. Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z pravé (návodní) fasády 2. (pravého) nosníku 3. pole, 400 mm před polovinou jeho rozpětí a 350 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.12



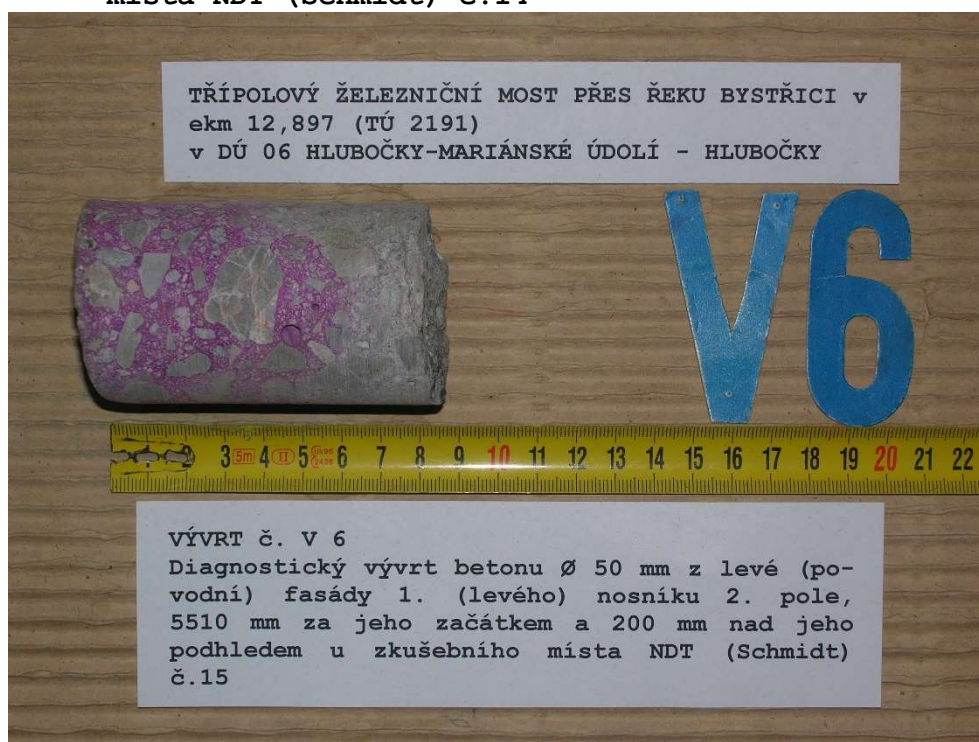
Obr. F62-103 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z pravé (návodní) fasády 2. (pravého) nosníku 2. pole, 2110 mm před jeho koncem a 220 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.5



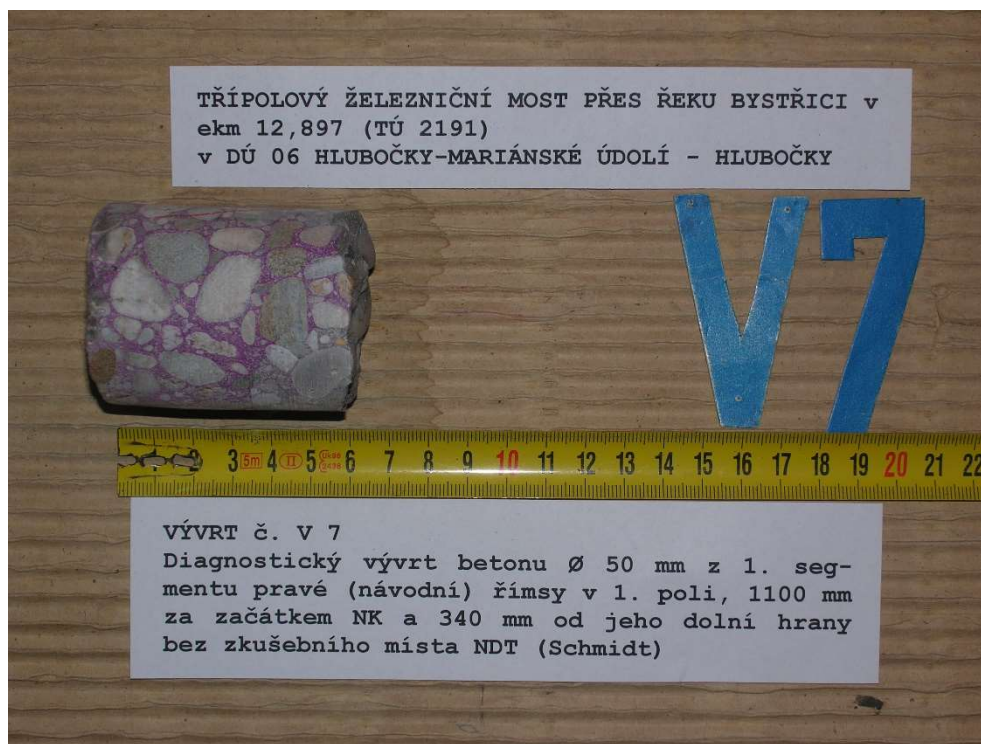
Obr. F62-103 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z levé (povodní) fasády 1. (levého) nosníku 1. pole, 6350 mm za jeho začátkem a 500 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.13



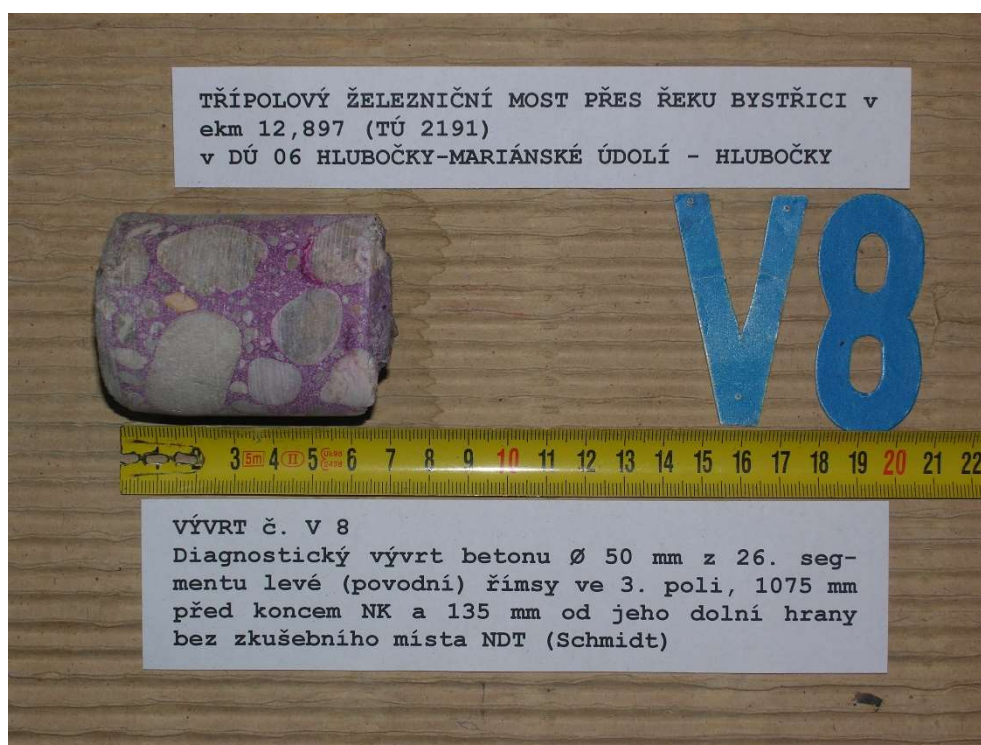
Obr. F62-103 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z pravé (návodní) fasády 2. (pravého) nosníku 1. pole, 6620 mm před jeho koncem a 380 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.14



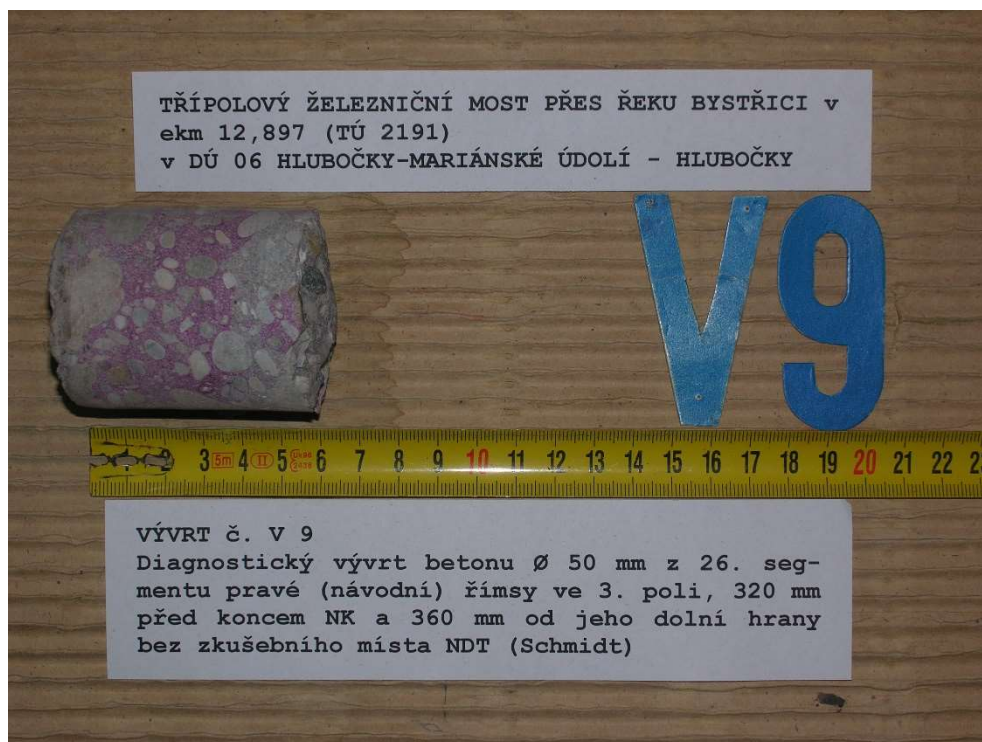
Obr. F62-103 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z levé (povodní) fasády 1. (levého) nosníku 2. pole, 5510 mm za jeho začátkem a 200 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.15



Obr. F62-103 **VÝVRT č. V3.** Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z 1. seg-
mentu pravé (návodní) římsy v 1. poli, 1100 mm za začá-
tkem NK a 340 mm od jeho dolní hrany bez zkušebního místa
NDT (Schmidt)



Obr. F62-103 **VÝVRT č. V3.** Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z 26.
segmentu levé (povodní) římsy ve 3. poli, 1075 mm před
koncem NK a 135 mm od jeho dolní hrany bez zkušebního
místa NDT (Schmidt)



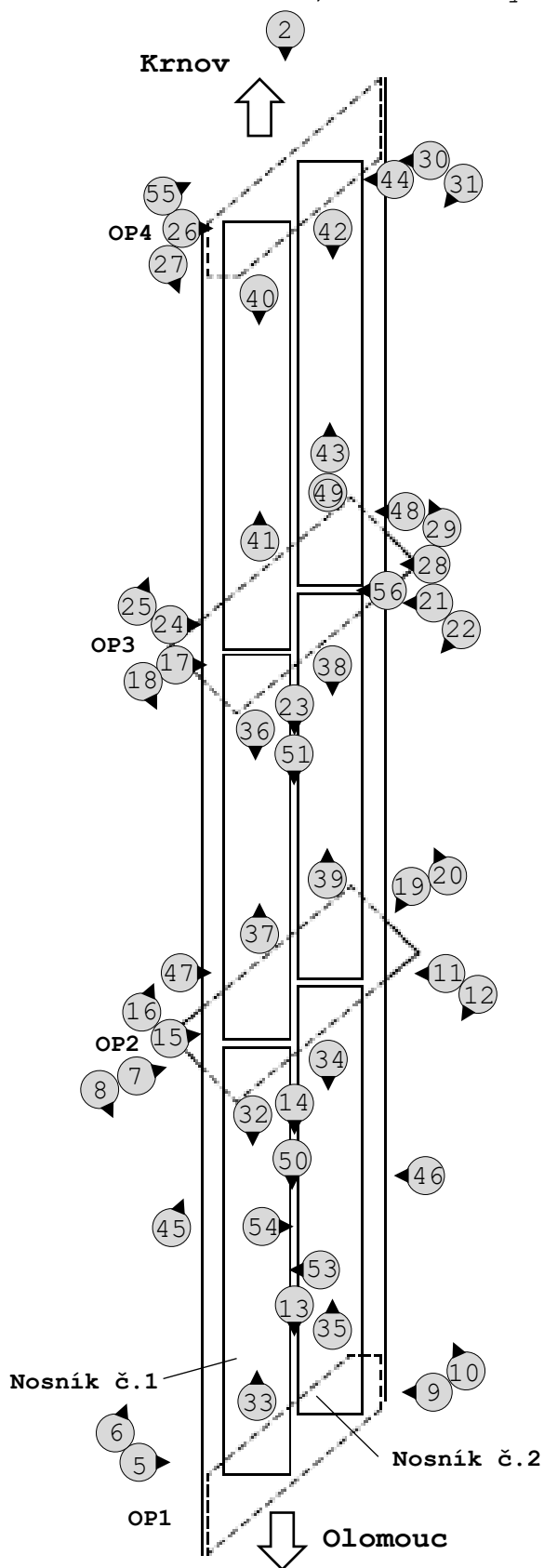
Obr. F62-103 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt betonu Ø 50 mm z 26. segmentu pravé (návodní) římsy ve 3. poli, 320 mm před koncem NK a 360 mm od jeho dolní hrany bez zkušebního místa NDT (Schmidt)

POPIS ODEBRANÝCH JÁDROVÝCH VÝVRTŮ
- most v ev. km 12,867 TÚ 2191 DÚ 06 HLUBOČKY -

| č. | ø/dl | výztuž ø/ krytí [mm] | název vrstvy | druh a tloušťka materiálu [mm] | kvalita | max ø pórů [mm] | druh kameniva | max. ø kameniva [mm] | křivka zrnitosti | % štép. zrn | ztráta pasivačních vlastností [mm] |
|-----------|------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|---|
| V1 | 49/ 125 | x | stěna nosníku KPD | CB, 125 | hutný | 3 mm | drcené | 14 | velmi dobrá | 5% | 0÷2 |
| V2 | 49/ 120 | x | stěna nosníku | CB, 120 | hutný | 4 mm | drcené | 13 | velmi dobrá | 5% | 0 |
| V3 | 49/6 0 | x | stěna nosníku | CB, 60 | hutný | 2 mm | drcené | 13 | velmi dobrá | 5% | 0 |
| V4 | 49/ 125 | x | stěna nosníku | CB, 125 | hutný | 2 mm | drcené | 12 | velmi dobrá | 5% | 0÷1 |
| V5 | 49/ 125 | x | stěna nosníku | CB, 125 | hutný | 0 mm | drcené | 12 | velmi dobrá | 5% | 0 |
| V6 | 49/8 0 | x | stěna nosníku | CB, 80 | hutný | 3 mm | drcené | 16 | velmi dobrá | 5% | 0 |
| V7 | 49/6 0 | x | říms. segment L1 | CB, 60 | hutný | 0 mm | těžené | 30 | výborná | 0% | 0 |
| V8 | 49/7 0 | x | říms. segment L26 | CB, 70 | hutný | 0 mm | těžené | 20 | velmi dobrá | 5% | 0÷2 |
| V9 | 49/6 5 | x | říms. segment P26 | CB, 65 | hutný | 0 mm | těžené | 12 | velmi dobrá | 5% | 0÷3 |

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

SCHÉMA PŮDORYSU žel. mostu ekm 12,897 Hlubočky



LEGENDA:



Fotodokumentace



CELKOVÉ POHLEDY



Obr.F62-01 **Průhled osou mostu ve směru staničení. Pohled od Olomouce do Krnova,**

- přemostřovanou překážkou je řeka Bystřice, vpravo je strana návodní, vlevo strana povodní,
- mostní objekt převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať,
- diagnostika železničního svršku nebyla součástí průzkumu.



Obr.F62-02 **Průhled osou mostu proti směru staničení. Pohled od Krnova k Olomouci,**

- přemostřovanou překážkou je řeka Bystřice, vpravo je strana povodní, vlevo strana návodní,
- mostní objekt převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať,
- diagnostika železničního svršku nebyla součástí průzkumu.



Obr.F62-03 **Pravá návodní strana mostu. Pohled zleva doprava ve směru staničení a po vodě,**

- řeka Bystřice protéká celým prvním a druhým mostním otvorem, třetí otvor je neprůchozí, zarostlý vegetací,
- mostní objekt převádí jednokolejnou železniční trať a překračuje řeku Bystřici,
- nosnou konstrukci tvoří dva komorové předepjaté nosníky v prvním a třetím poli typ „KPD-13,5“, v poli druhém „KPD-12“
- diagnostika spodní stavby nebyla součástí průzkumu.



Obr.F62-04 **Levá povodní strana mostu. Pohled zprava doleva, ve směru staničení a proti vodě,**

- řeka Bystřice protéká celým prvním a druhým mostním otvorem, třetí otvor je neprůchozí, zarostlý vegetací,
- mostní objekt převádí jednokolejnou železniční trať a překračuje řeku Bystřici,
- nosnou konstrukci tvoří dva komorové předepjaté nosníky v prvním a třetím poli typ „KPD-13,5“, v poli druhém „KPD-12“
- diagnostika spodní stavby nebyla součástí průzkumu.

NOSNÁ KONSTRUKCE – FASÁDY

Obr.F62-05 **Začátek levé, povodní fasády nosníku č.1 v uložení na první podpěře, olomoucké opěře. Pohled zprava doleva ve směru staničení,**

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- inkrustace, vápenné výluhy a krápníky v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami,
- viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím.



Obr.F62-06 **Levá, povodní fasáda nosníku č.1. Pohled zprava doleva a ve směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů, v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě i stojině viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot.



Obr.F62-07 **Konec levé, povodní fasády nosníku č.1 v uložení na druhé podpěře. Pohled zprava doleva ve směru staničení,**

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy, konstantní vlhkost.



Obr.F62-08 **Levá, povodní fasáda nosníku č.1. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů, v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě i stojině viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,



Obr.F62-09 **Začátek pravé, návodní fasády nosníku č.2 v uložení na první podpěře, olomoucké opěře. Pohled zleva doprava ve směru staničení,**

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- inkrustace, vápenné výluhy a krápníky v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami,



Obr.F62-10 **Pravá, návodní fasáda nosníku č.2. Pohled zleva doprava a ve směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů, v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot.



Obr.F62-11

Konec pravé, návodní fasády nosníku č.2 v uložení na druhé podpěře. Pohled zleva doprava ve směru staničení,

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-12 **Pravá, návodní fasáda nosníku č.2. Pohled zprava doleva a proti směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů, v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím.



Obr.F62-13

Začátek levé fasády nosníku č.2 (vlevo) a pravé fasády nosníku č. 1 (vpravo) v uložení na první podpěře, olomoucké opěře. Pohled proti směru staničení,

- viditelné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 v místě montážního otvoru,
- na obou fasádách uchyceny mikroorganismy, díky zvýšené vlhkosti,
- u horních přírub koroze betonářské výztuže s nedostatečným krytím.



Obr.F62-14

Levá fasáda nosníku č.2 (vlevo) a pravá fasáda nosníku č. 1 (vpravo) v prvním poli. Pohled proti směru staničení,

- na obou fasádách uchyceny mikroorganismy, díky zvýšené vlhkosti,
- u horních přírub koroze betonářské výztuže s nedostatečným krytím.



Obr.F62-15

Začátek levé fasády nosníku č.1 v uložení na druhé podpěře. Pohled zprava doleva ve směru staničení,

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-16 **Levá, povodní fasáda nosníku č.1. Pohled zprava doleva a ve směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky.



Obr.F62-17 **Konec levé, povodní fasády nosníku č.1 v uložení na třetí podpěře. Pohled zprava doleva ve směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- u horních přírub koroze betonářské výztuže s nedostatečným krytím.



Obr.F62-18 **Levá, povodní fasáda nosníku č.1. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,



Obr.F62-19 **Začátek pravé, návodní fasády nosníku č.2 v uložení na druhé podpěře. Pohled zprava doleva proti směru staničení,**

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- inkrustace, vápenné výluhy a krápníky v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-20 **Pravá, návodní fasáda nosníku č.2. Pohled zleva doprava a ve směru staničení,**

- fasáda nosníku s drobnými stopami po zatékání a občasným výskytem mikroorganismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,



Obr.F62-21

Konec pravé, návodní fasády nosníku č.2 v uložení na třetí podpěře. Pohled zleva doprava ve směru staničení,

- čelo nosníku zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-22 **Pravá, návodní fasáda nosníku č.2. Pohled zprava doleva a proti směru staničení,**

- fasáda nosníku s ojedinělými stopami po zatékání a výskytem mikroorganismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,



Obr.F62-23

Levá fasáda nosníku č.2 (vlevo) a pravá fasáda nosníku č. 1 (vpravo) ve druhém poli. Pohled proti směru staničení,

- na obou fasádách uchyceny mikroorganismy, díky zvýšené vlhkosti,
- u horních přírub občasná koroze betonářské výztuže s nedostatečným krytím.



Obr.F62-24 **Začátek levé, povodní fasády nosníku č.1 v uložení na třetí podpěře. Pohled zprava doleva ve směru staničení,**

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- inkrustace, vápenné výluhy a krápníky v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami,
- v místě stop zatékání ke zvedanému kabelovému kanálku provedena sonda k předpínací výztuži S18 (na obr. značení Pk9),
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-25 **Levá, povodní fasáda nosníku č.1. Pohled zprava doleva a ve směru staničení,**

- fasáda nosníku s místními stopami po zatékání, výskytem mikroorganismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- u horních přírub občasná koroze betonářské výztuže s nedostatečným krytím.



Obr.F62-26 **Konec levé, povodní fasády nosníku č.1 v uložení na čtvrté podpěře, krnovské opěře. Pohled zprava doleva ve směru staničení,**

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-27 **Levá, povodní fasáda nosníku č.1. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- fasáda nosníku se stopami po zatékání, výskyt mikroorganismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,



Obr.F62-28 **Začátek pravé, návodní fasády nosníku č.2 v uložení na třetí podpěře. Pohled zprava doleva proti směru staničení,**

- čelo nosníku zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetování čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-29 **Pravá, návodní fasáda nosníku č.2. Pohled zleva doprava a ve směru staničení,**

- fasáda nosníku s drobnými stopami po
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,



Obr.F62-30 **Konec pravé, návodní fasády nosníku č.2 v uložení na čtvrté podpěře, krnovské opěře. Pohled zleva doprava ve směru staničení,**

- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsné mostní závěry,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,
- na úložném prahu viditelné nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost.



Obr.F62-31 **Pravá, návodní fasáda nosníku č.2. Pohled zprava doleva a proti směru staničení,**

- fasáda nosníku s ojedinělými stopami po zatékání a výskytem mikro-organismů,
- v podélné spáře mezi horní přírubou nosníku a vyloženými konzolami inkrustace, vápenné výluhy a krápníky,
- na horní přírubě viditelná místa s korodující betonářskou výztuží s nedostatečným krytím,

NOSNÁ KONSTRUKCE – PODHLEDY



Obr.F62-32 **Podhled nosníku č.1 a jeho uložení na první podpěře, olomoucké opěře, pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-33 **Podhled nosníku č.1 a jeho uložení na druhé podpěře, pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-34 **Podhled nosníku č.2 a jeho uložení na první podpěře, olo-moucké opěře, pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-35 **Podhled nosníku č.2 a jeho uložení na druhé podpěře, pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-36 **Podhled nosníku č.1 a jeho uložení na druhé podpěře, pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-37 **Podhled nosníku č.1 a jeho uložení na třetí podpěře, pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-38 **Podhled nosníku č.2 a jeho uložení na druhé podpěře, pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-39 **Podhled nosníku č.2 a jeho uložení na třetí podpěře, pohled proti ve staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-40 **Podhled nosníku č.1 a jeho uložení na třetí podpěře, pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-41 **Podhled nosníku č.1 a jeho uložení na čtvrté podpěře, krnovské opěře, pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-42 **Podhled nosníku č.2 a jeho uložení na třetí podpěře, pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).



Obr.F62-43 **Podhled nosníku č.2 a jeho uložení na čtvrté podpěře, krnovské opěře, pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- na podhledu stopy po průsacích (včetně malých trhlin, převážně pod korodující betonářskou výztuží, výjimečně pod kabelovými kanálky), průsakem vody procházející skrz špatnou izolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli).

NOSNÁ KONSTRUKCE – ULOŽENÍ, LOŽISKA



Obr.F62-44 **Pohyblivá ložiska pod nosníkem č. 2 na čtvrté podpěře, krnovské opěře. Pohled zleva doprava ve směru staničení,**

- detail pohyblivého pryžového ložiska osazeného ve spáře mezi betonovým ozubem a úložným prahem opěře,
- na horní ploše úložného prahu se nachází nánosy nečistot a uchycené mikroorganismy a vegetace, konstantní vlhkost,
- ve ostatních případech jsou ložiska nepřístupná právě kvůli nečistotám atp.

DOPLŇUJÍCÍ FOTO



Obr.F62-45 **Typický případ poruchy, styk římsových konzol a horních přírub nosníků, na obr. konkrétní případ v prvním poli nad nosníkem č.1 třetí spára před druhou podpěrrou, pohled zprava doleva ve směru staničení,**

- konstantní zatékání na styku římsových konzol a horních přírub nosníků, včetně vápenných výluhů, inkrustací a tvorby krápníků,
- dále pak netěsné dilatační spáry mezi římsovými konzolami umožňující prolínání vody dále na fasády nosníků,
- na horní přírubě korodující betonářská výztuž s nedostatečným krytím.



Obr.F62-46

Typický případ poruchy, styk římsových konzol a horních přírub nosníků, na obr. konkrétní případ v prvním poli nad nosníkem č.2 cca v polovině rozpětí, pohled zleva doprava ve směru staničení,

- zatékání do netěsné dilatační spáry římsových konzol doprovozené trhlinami a uchycením mikroorganismů i mechu,
- konstantní zatékání na styku římsových konzol a horních přírub nosníků, včetně vápenných výluhů, inkrustací a tvorby krápníků,
- jak na římsových konzolách, tak na horní přírubě korodující betonářská výztuž s nedostatečným krytím.



Obr.F62-47 **Typický případ poruchy, styk římsových konzol a horních přírub nosníků, na obr. konkrétní případ ve druhém poli nad nosníkem č.1 první spára za druhou podpěrrou, pohled zprava doleva ve směru staničení,**
- viz obr. F62-45.



Obr.F62-48 **Typický případ poruchy, styk římsových konzol a horních přírub nosníků, na obr. konkrétní případ na začátku třetího pole nad nosníkem č.2, pohled zleva doprava ve směru staničení,**
- viz obr. F62-45.



Obr.F62-49 **Odvodňovací dutina v nosníku č.2 ve třetím poli u třetí podpěry, pohled ve směru staničení,**

- silně zamáčený beton v okolí odvodňovacího otvoru,
- prohlídka byla provedena po ní předcházejících deštích, mokrá dutina poukazuje na špatně fungující izolaci mostu.



Obr.F62-50

Odvodňovací zařízení mostu v prvním poli, pohled proti směru staničení

- odvodňovací zařízení je postiženo korozí, háky držící ocelové žlaby poté velmi silnou korozí,
- uprostřed rozpětí chybí původní kotlík sloužící ke svodu odpadních vod do přemostovaného toku.



Obr.F62-51

Odvodňovací zařízení mostu ve druhém poli, pohled proti směru staničení

- odvodňovací zařízení je postiženo korozí, háky držící ocelové žlaby poté velmi silnou korozí,
- uprostřed rozpětí chybí původní kotlík sloužící ke svodu odpadních vod do přemostovaného toku.



Obr.F62-52

Odvodňovací zařízení mostu ve třetím poli, pohled proti směru staničení

- odvodňovací zařízení je postiženo korozí, háky držící ocelové žlaby poté velmi silnou korozí,
- uprostřed rozpětí je umístěný kotlík původně sloužící ke svodu odpadních vod do přemostovaného toku, nyní nefunkční.



Obr.F62-53 **Nezapravená montážní dutina v pravé fasádě nosníku č.1 v prvním poli, pohled zleva doprava ve směru staničení,**

- netěsná izolace v místně montážního otvoru umožňující průchod vody skrz ni na pravou fasádu nosníku č.1,
- inkrustace, vápenné výluhy a krápníky v podélné spáře mezi římsovémi konzolami a horní přírubou nosníku č.1,
- korodující betonářská výztuž v horní přírubě nosníku vlivem nedostatečného krytí.



Obr.F62-54 **Nezapravená montážní dutina v levé fasádě nosníku č.2 v prvním poli, pohled zleva doprava proti směru staničení,**

- netěsná izolace v místně montážního otvoru umožňující průchod vody skrz ni na pravou fasádu nosníku č.1 způsobující degradaci betonu,
- korodující betonářská výztuž v horní přírubě nosníku vlivem nedostatečného krytí.



Obr.F62-55 Odtržená krycí vrstva betonářské výztuže u levého křídla nad čtvrtou opěrou, krnovskou opěrou, pohled zprava doleva ve směru staničení.

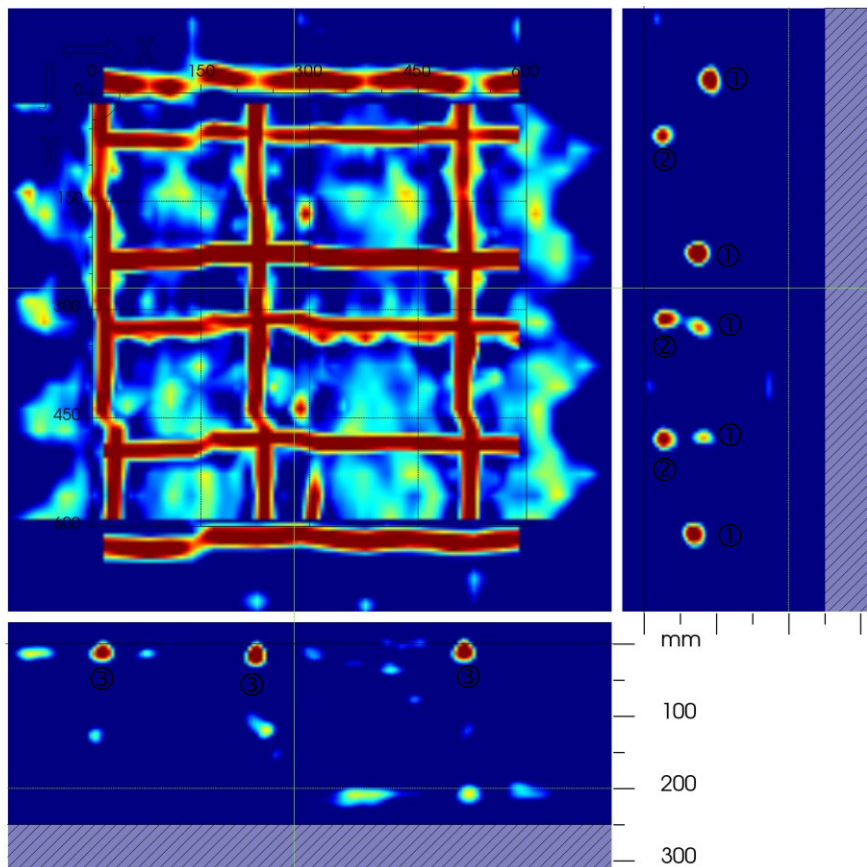


Obr.F62-56 Detail dobetonávky čela nosníku č.2 nad třetí podpěrou, pohled zleva doprava ve směru staničení.

OVĚŘENÍ KRYTÍ BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE

**Plošný sken č.1 na podhledu nosníku č.2 druhého pole
(bod x =0 je přibližně uprostřed rozpětí NK, bod y =0 je 1,2 m od pravé hrany
podhledu)**

Scan File: RS_096180006_000222.hscan
Scan Name: RS_096180006_000222
Date / Time: 2020-05-29 09:06:17
Comment: sken_č.1



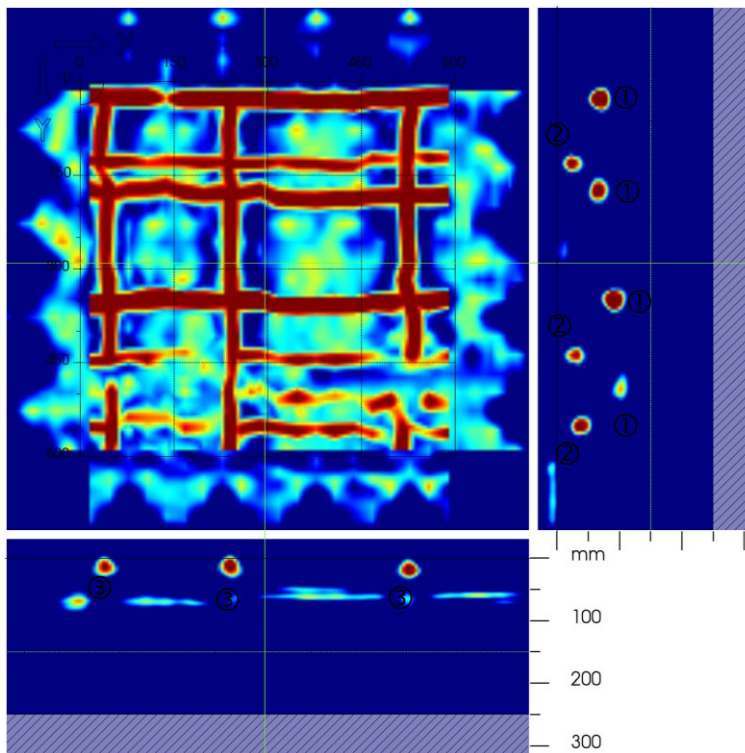
x: 278 mm y: 270 mm z: 0 mm Thickness: 200 mm
Overlay: - mm Concrete: 6.8 Method: Standard Cut-off: 250 mm

| | | | |
|---------------|--|-----------|-----------------------|
| Project name: | ČGD_žel_most_ekm_12,897_Hlubočky | Customer: | SHP, SŽ |
| Location: | Hlubočky | Object: | žel most v ekm 12,897 |
| User: | Mostní vývoj, s.r.o. | | |
| Comment: | plošné skeny pro určení krytí betonářské výztuže | | |

- ① PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽ vedena s roztečí 100 ÷ 240 mm, krytí zdola je 55 ÷ 70 mm. Střed šířky nosníku je přibližně v úrovni y =400.
- ② PODÉLNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ vedena s roztečí 165 ÷ 255 mm, krytí zdola je 15 ÷ 20 mm.
- ③ PŘÍČNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ (třmínky) vedena s roztečí 205 ÷ 290 mm, krytí zdola je 0 ÷ 5 mm.

**Plošný sken č.2 na podhledu nosníku č.2 druhého pole
(bod x =0 je přibližně uprostřed rozpětí NK, bod y =0 je 0,6 m od pravé hrany
podhledu)**

Scan File: RS_096180006_000223.hscan
Scan Name: RS_096180006_000223
Date / Time: 2020-05-29 09:09:02
Comment: sken_č.2



x: 295 mm
Overlay: - mm

y: 291 mm
Concrete: 6.8

z: 0 mm
Method: Standard

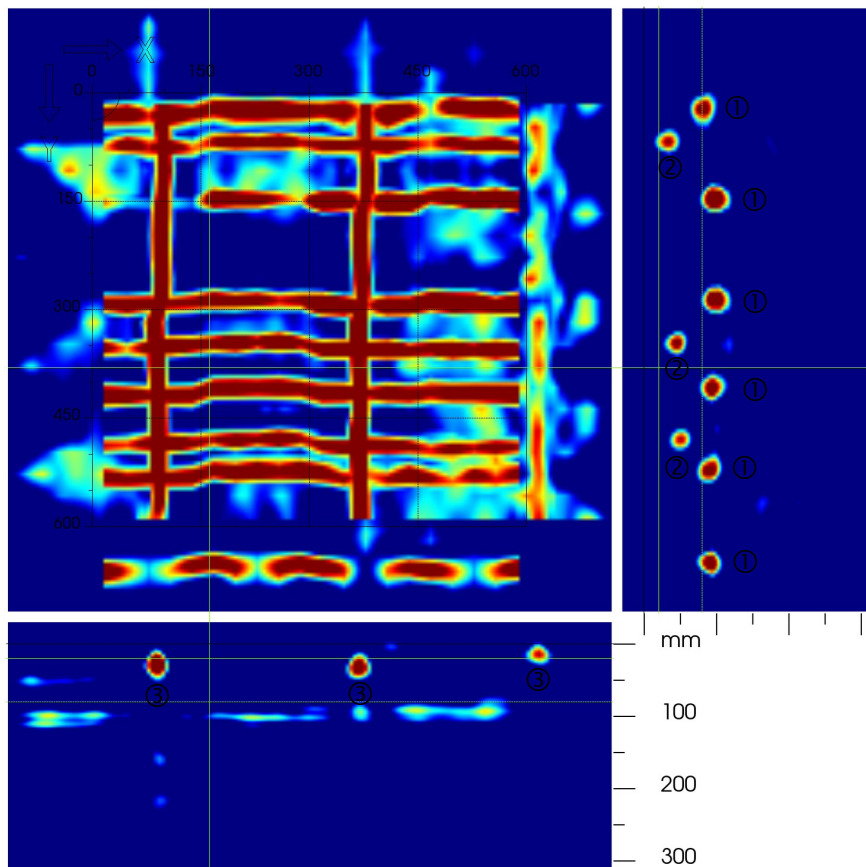
Thickness: 150 mm
Cut-off: 250 mm

| | | | |
|---------------|--|-----------|-----------------------|
| Project name: | ČGD_žel_most_ekm_12,897_Hlubočky | Customer: | SHP, SŽ |
| Location: | Hlubočky | Object: | žel most v ekm 12,897 |
| User: | Mostní vývoj, s.r.o. | | |
| Comment: | plošné skeny pro určení krytí betonářské výztuže | | |

- ① PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽ vedena s roztečí 140 ÷ 175 mm, krytí zdola je 55 ÷ 80 mm. Nejnižší kanálek je nejblíže pravé hraně podhledu nosníku.
- ② PODÉLNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ vedena s roztečí 110 ÷ 330 mm, krytí zdola je 15 ÷ 30 mm.
- ③ PŘÍČNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ (třmínky) vedena s roztečí 190 ÷ 280 mm, krytí zdola je 0 ÷ 10 mm.

**Plošný sken č.3 na podhledu nosníku č.2 třetího pole
(bod x =0 je přibližně uprostřed rozpětí NK, bod y =0 je 1,2 m od levé hrany
podhledu)**

Scan File: RS_096180006_000224.hscan
Scan Name: RS_096180006_000224
Date / Time: 2020-05-29 09:31:05
Comment: sken_č.3



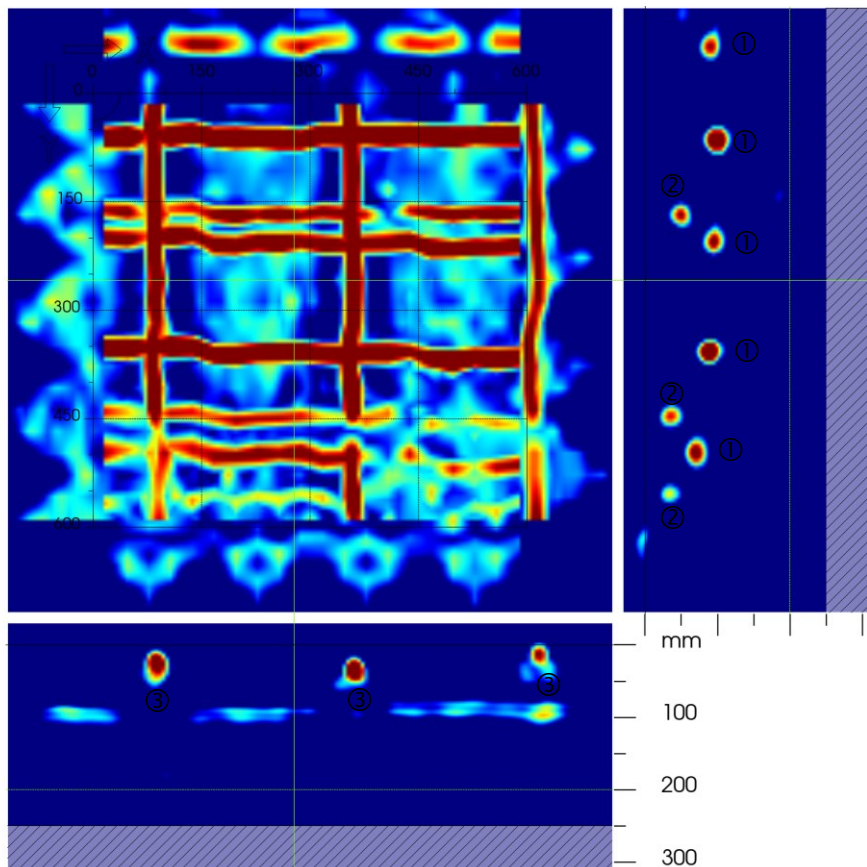
x: 161 mm y: 380 mm z: 20 mm Thickness: 60 mm
Overlay: - mm Concrete: 6.8 Method: Standard Cut-off: - mm

| | | | |
|---------------|--|-----------|-----------------------|
| Project name: | ČGD_žel_most_ekm_12,897_Hlubočky | Customer: | SHP, SŽ |
| Location: | Hlubočky | Object: | žel most v ekm 12,897 |
| User: | Mostní vývoj, s.r.o. | | |
| Comment: | plošné skeny pro určení krytí betonářské výztuže | | |

- ① PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽ vedena s roztečí 115 ÷ 140 mm, krytí zdola je 70 ÷ 85 mm. Střed šířky nosníku je přibližně v úrovni y = .
- ② PODÉLNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ vedena s roztečí 135 ÷ 280 mm, krytí zdola je 25 ÷ 45 mm.
- ③ PŘÍČNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ (třmínky) vedena s roztečí 245 ÷ 275 mm, krytí zdola je 0 ÷ 20 mm.

**Plošný sken č.4 na podhledu nosníku č.1 třetího pole
(bod x =0 je přibližně uprostřed rozpětí NK, bod y =0 je 0,6 m od levé hrany
podhledu)**

Scan File: RS_096180006_000225.hscan
Scan Name: RS_096180006_000225
Date / Time: 2020-05-29 09:33:54
Comment: sken_č.4



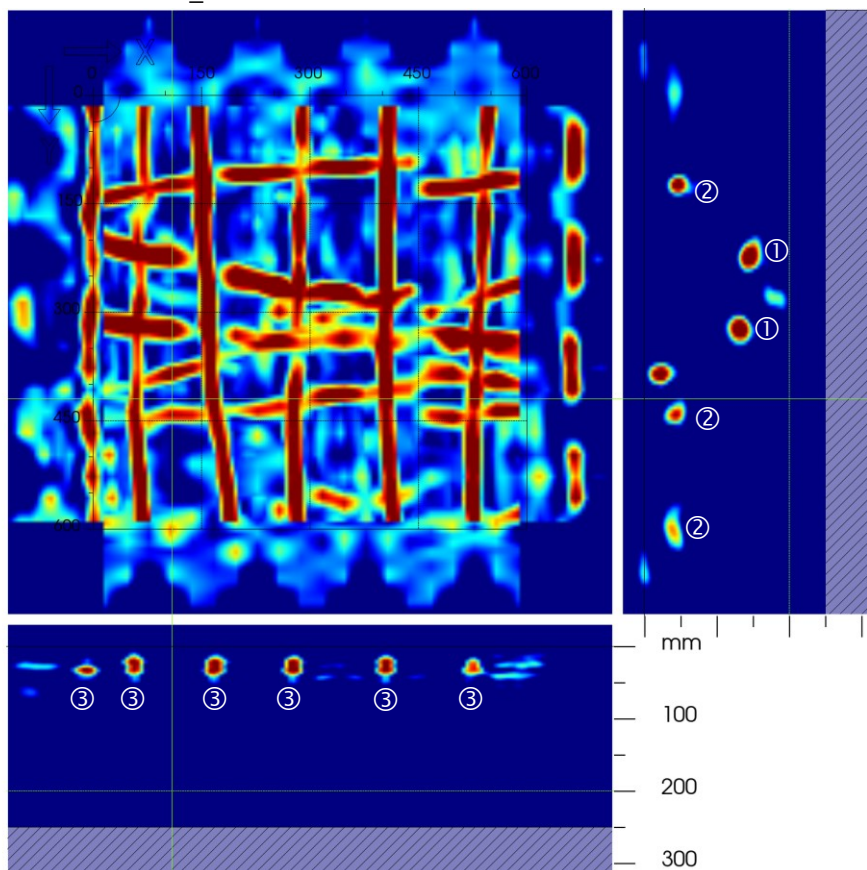
x: 278 mm y: 259 mm z: 0 mm Thickness: 200 mm
Overlay: - mm Concrete: 6.8 Method: Standard Cut-off: 250 mm

| | | | |
|---------------|--|-----------|-----------------------|
| Project name: | ČGD_žel_most_ekm_12,897_Hlubočky | Customer: | SHP, SŽ |
| Location: | Hlubočky | Object: | žel most v ekm 12,897 |
| User: | Mostní vývoj, s.r.o. | | |
| Comment: | plošné skeny pro určení krytí betonářské výztuže | | |

- ① PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽ vedena s roztečí 130 ÷ 155 mm, krytí zdola je 75 ÷ 90 mm. Nejnižší kanálek je nejblíže pravé hraně podhledu nosníku.
- ② PODÉLNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ vedena s roztečí 110 ÷ 275 mm, krytí zdola je 30 ÷ 45 mm.
- ③ PŘÍČNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ (třmínky) vedena s roztečí 250 ÷ 260 mm, krytí zdola je 5 ÷ 15 mm.

**Plošný sken č.5 na pravé fasádě nosníku č.4 v prvním poli
(cca 0,60 m za začátkem nosníku, x = 0 a 0,60 m nad podhledem, y =0)**

Scan File: RS_096180006_000226.hscan
 Scan Name: RS_096180006_000226
 Date / Time: 2020-05-29 09:49:28
 Comment: sken_č.5



x: 110 mm
 Overlay: - mm

y: 420 mm
 Concrete: 6.8

z: 0 mm
 Method: Standard

Thickness: 200 mm
 Cut-off: 250 mm

| | | | |
|---------------|--|-----------|-----------------------|
| Project name: | ČGD_žel_most_ekm_12,897_Hlubočky | Customer: | SHP, SŽ |
| Location: | Hlubočky | Object: | žel most v ekm 12,897 |
| User: | Mostní vývoj, s.r.o. | | |
| Comment: | plošné skeny pro určení krytí betonářské výztuže | | |

- ① PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽ, dva zvedané kabelové kanálky mají krytí zboku 120 ÷ 135 mm.
- ② PODÉLNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ vedena s roztečí 160 ÷ 315 mm, krytí zboku je 30 ÷ 35 mm.
- ③ PŘÍČNÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ (třmínky) vedena s roztečí 70 ÷ 135 mm, krytí zboku je 10 ÷ 25 mm.

PŘEHLED PRACÍ



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

č.j. : 97/2016-120-TN/5

V souladu s Metodickým pokynem Systém jakosti v oboru pozemních komunikací - část II/2 - průzkumné a diagnostické práce č.j. 20840/01-120 ve znění změn č.j. 30678/01-123, č.j. 47/2003-120-RS/1, 174/2005-120-RS/1, 678/2008-910-IPK/1, 980/2010-910-IPK/1 a 1/2013-120-TN/1
Ministerstvo dopravy - Odbor pozemních komunikací

vydává

OPRÁVNĚNÍ

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

číslo 355/2016

pro

Ing. Jana K r y š t o f a

Datum narození : 11. 5. 1943

Bydliště

Ulice : Bohuslava Martinů 758/137
Obec/město : Brno
PSČ : 602 00
Tel./fax. : 775566300

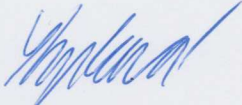
Zaměstnavatel/firma : Mostní vývoj, s.r.o.

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


Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů.

Oprávnění platí do 22. 3. 2021

V Praze dne 8. dubna 2016


Ing. Alena Stupková
předseda komise




Ing. Václav Krumphanzl
zástupce ředitele Odboru
pozemních komunikací



MINISTERSTVO DOPRAVY

Odbor pozemních komunikací

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

č. j.: 9/2018-120-SS/23

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

OPRÁVNĚNÍ

k výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací

Registrační číslo 007/1998

pro fyzickou osobu

Ing. Jan KRYŠTOF

Datum narození: **11.5.1943**

Bydliště

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


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

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

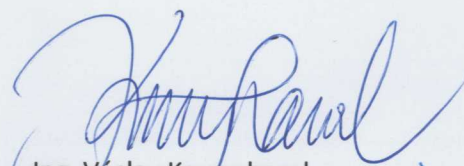
Oprávnění se vztahuje na provádění výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací.

Platnost OPRÁVNĚNÍ je do 11/2023.

V Praze dne 4.1.2019


Ing. Jiří Chládek, CSc.
předseda KOMISE MD




Ing. Václav Krumphanzl
ředitel odboru
Odbor pozemních komunikací





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

CERTIFIKÁT

Registrační číslo:
2385 - 19

Tento certifikát prokazuje, že pan

Ing. Štěpán Stanislav

Datum narození: 31. 03. 1987

splnil požadavky na udělení certifikátu

Technik NDT zkoušení ve stavebnictví

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

Platnost certifikátu do 28. 02. 2022.

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

Datum vydání certifikátu: 01. 03. 2019




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



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

Živnostenský list

p r á v n í c k é o s o b y


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

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

Živnostenský list se vydává na dobu neurčitou.

Datum vzniku živnostenského oprávnění: 25. 3.2002.

V Brně dne : 17. 7.2002


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

