

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 12,836 (TÚ 2191)
přes potok Hluboček a pěší komunikaci v DÚ 06 Hlubočky-Mariánské
údolí - Hlubočky

most Hlubočky

ekm 12,836



Jan Kryštof

Brno, říjen 2020

výtisk č. 1/6

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	5
3.5.1 Uložení nosné konstrukce	5
3.5.2 Mostní závěry (MZ)	5
3.5.3 Přechodové desky	5
3.6 MOSTNÍ SVRŠEK	5
3.6.1 Chodníky	5
3.6.2 Hydroizolace	6
3.6.3 Římky	6
3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ	6
3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení	6
3.7.2 Odvodňovací zařízení	6
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	7
3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY	7
4 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK	8
4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU	9
4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku	9
4.1.2 Zjištění modulu pružnosti betonu	10
4.1.3 Zjištění chemického stavu betonu	10
4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE	11
4.2.1 Betonářská výztuž	11
4.2.2 Předpínací výztuž	11
4.3 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠTĚK KONSTRUKCÍ	13
4.4 ODVODNĚNÍ DUTIN NOSNÍKŮ	13
5 VYHODNOCENÍ STAVU MOSTU	13
5.1 VÝKON PROHLÍDEK	13
5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY	14
5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU	14
5.4 PROGNOZA	14
5.5 ZATÍŽITELNOST	14
6 NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD A PORUCH	14
6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT	15
6.2 ZÁSAHY, KTERÉ NENÍ NUTNÉ NEHO HOSPODÁRNĚ REALIZOVAT	17
7 POZNÁMKY	17
7.1 FOTODOKUMENTACE	17
7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ	17
7.3 ARCHIVACE	17

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 12,836 (TÚ 2191)
přes potok Hluboček 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. Vojtěch Bartoň, Lukáš Křivák, doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D., Ing. Petr Daněk, Ph.D.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** Terénní práce 13.10. až 30.10.2020.
Teplota v 7:00 h byly od +3 do +10 °C.
Prohlídka a foto 13.10.2020.
Teplota v 7:00 h byla +6 °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).
Dílčí úsek (D.Ú.): 06 Hlubočky-Mariánské údolí - Hlubočky.
- 2.3 **EVIDENČNÍ KILOMETR (ekm):** 12,836.
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** 1880 - spodní stavba,
1970 - rekonstrukce spodní stavby,
nová NK (dle Protokolu o podrobné prohlídce z roku 2019).
- 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 (Jakub Cikryt).
- 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 prohlídky** byly k dispozici. Je z 15.04.2019 (Jakub Cikryt). Poskytly cenné informace.

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 dvoupolový deskový/trámový mostní objekt o celkové délce 17,16 m se skládá z železobetonové prostě vyztužené desky v poli č.1 a prefabrikované NK v poli č.2 tvořené dvěma dodatečně předpjatými železničními nosníky typ „KDP-10,5“ se třemi vylehčovacími otvory. Délka nosníků v poli č.2 je 10,5 m (dle Podrobné prohlídky). Všechny nosníky se nacházejí pod kolejiemi železniční trati ve správě SŽ. Spodní stavba je monolitická a její posouzení nebylo součástí diagnostiky.

Most je zbudován jako křížení železniční trati Olomouc hl.n. – Krnov s pěší komunikací v poli č.1 a potokem Hluboček (v části pole č.2) v obci Hlubočky.

Most je kolmý, úhel křížení je 90°. Niveleta na mostě stoupá ve směru staničení, přesný sklon nebyl zjišťován. Horní plocha nosníků je v příčném směru skloněna 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 dvě mostní pole a 3 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

3.4.1 Vodorovná nosná konstrukce v poli č.1

Vodorovnou nosnou konstrukci v poli č.1, dále jen NK tvoří železobetonová, prostě vyztužená deska. Rozpětí NK v poli č.1 je 2,30 m, její šířka 5,80 m (dle SD). Levá i pravá fasáda monolitické desky je skloněná tak, aby plynule navázala na prefabrikované římsové konzoly v poli č.2.

Hlavní poruchy zaznamenané na NK v poli č.1:

- četné stopy po zatékání na fasádách zpod říms a v místech nefunkčních MZ, viz např. obr. F80-06 a F80-11,
- obnažené korodující výztužné vložky s nedostatečným krytím na fasádách i podhledu NK, viz např. obr. F80-12 a F80-21,
- místy trhliny vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin,
- povrchové větrání betonu fasád i podhledu NK, viz obr. F80-05,
- podhled i fasády NK znečištěny graffiti, viz např. obr. F80-06.

Pevnost betonu v tlaku ŽB desky v 1.poli lze zařadit do pevnostní třídy pouze C12/15 (B15, zn. 170), v SD uvedena pevnost B250.

Pevnosti a objemové hmotnosti jsou ve zprávě uvedeny v odstavci 4.1.1. Vyhodnocení pevností betonů NK je v PŘÍLOZE 1.

3.4.2 Vodorovná nosná konstrukce v poli č.2

Vodorovnou nosnou konstrukci v poli č.2, dále jen NK tvoří 2 ks prefabrikovaných dodatečně předpjatých železničních nosníků „KDP-10,5“ vylehčené třemi válcovými otvory Ø 315 až 330 mm. Rozpětí NK v poli č. 2 je 9,70 m, celková šířka 5,80 m (dle SD). Nosníky nejsou složeny z montážních dílců, jsou prefabrikovány jako jeden kus bez příčných spár. Šířka nosníků je 2060 mm (včetně přírub). Výška nosníků je 690 mm (dle SD). Horní plochy nosníků jsou v příčném směru ve sklonu 2 % směrem k podélné spáře mezi nosníky. Podélná spára mezi nosníky je ponechána volná a slouží pro odvodnění mostu. Nosníky jsou uloženy pod koleje železniční trati č.310. Na nosníky jsou na vnějších okrajích připevněny prefabrikované římsové konzoly „KO-1“.

Hlavní poruchy zaznamenané na NK v poli č.2:

- zatékání na konce nosníků způsobené poruchou izolace či mostních závěrů do nebezpečné oblasti kotev a možné prolínání vody přes zvedané kabely do kabelových kanálků právě přes kotvy, viz obr. např. F80-07,
- stopy po zatékání s inkrustacemi na podhledech a fasádách NK především v místě styku jednotlivých segmentů prefabrikovaných římsových konzol, viz obr. F80-26 a zatékání v místech montážních otvorů v nosnících, viz obr. např. F80-18,
- dlouhodobé zatékání na styku římsových konzol a horních přírub nosníků, včetně vápenitých inkrustací i ve formě krápníků, viz obr. F80-27,

- na podhledu nosníků a jeho horních přírubách jsou místy obnažené výztužné vložky s nedostatečným krytím, odtržení betonu vlivem rozpínavých účinků korozních zplodin, viz např. obr. F80-23,
- celoplošné uchycení mikroorganismů na podhledech NK z důvodů zvýšené vlhkosti, viz např. obr. F80-22,
- zamáčené příruby v okolí podélné spáry mezi nosníky z důvodů chybějícího odvodňovacího žlabu a koroze plechů odvodnění, viz obr. F80-17 až F80-20.

Pevnost betonu nosníků NK byla vyhodnocena společně pro oba nosníky. Zaručená pevnost byla stanovena hodnotou 42,1 MPa, beton nosníků tedy lze zařadit do pevnostní třídy C30/37 (B40, zn. 400). Sklerometrické zkoušky i pevnost pro upřesnění, stanovená v lisu na vzorcích z odebraných vývrtů vycházely obdobně u obou nosníků. Pevnosti 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

NK pole č.1, tedy prostě vyztužená ŽB deska, je na podpěrách uložena pravděpodobně na asfaltovanou lepenku. Na konstrukci nejsou zjevné dilatační posuny, takže není vyloučeno kotvení NK do úložných prahů pomocí trnů.

NK pole č.2 je uložena na podpěrách prostřednictvím betonových ozubů, které jsou součástí nosníků. Mezi betonovým ozubem a úložným prahem opěry jsou pravděpodobně pryžová ložiska. Ozub je na nosnících realizován v celé jejich šířce. Pevné uložení nosníků na druhé mezilehlé podpěře je provedeno tak, že betonový ozub na nosníku je vložen do vybrání v úložném prahu, viz obr. F80-07. Posuvné uložení na třetí podpěře, krnovské opěře je pak tvořeno pryžovými ložisky bez vybrání v úložném prahu.

Poruchy NK ani UP, způsobené uložením 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 dle SD 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 v poli č.1 jsou realizovány z monolitického železobetonu bez přerušení v celé délce pole. Na obě římsy v řadě míst silně zatéká a dochází k větrání jejího betonu, místy i hloubkovému, viz např. obr. F80-11.

Obě římsy v poli č.2 jsou nad NK i křídly provedeny jako součást prefabrikovaných konzol připojených k NK. Římsové konzoly jsou tvořeny z jednotlivých segmentů. Spáry mezi segmenty nejsou zcela utěsněné, zatéká skrz ně na šikmé podhledy, viz např. obr. F80-26. 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 v poli č.2 je realizováno skrz podélnou spáru mezi nosníky. Odvodňovací žlaby jsou umístěny pouze nad podpěrami, jinde voda v podélné spáře volně stéká přes korodující plechy odvodnění. Dochází k zamáčení přírub nosníků, viz obr. F80-17 až F80-20.

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

Podél pravé římsy přes celou délku mostu vede kabelová chránička. 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

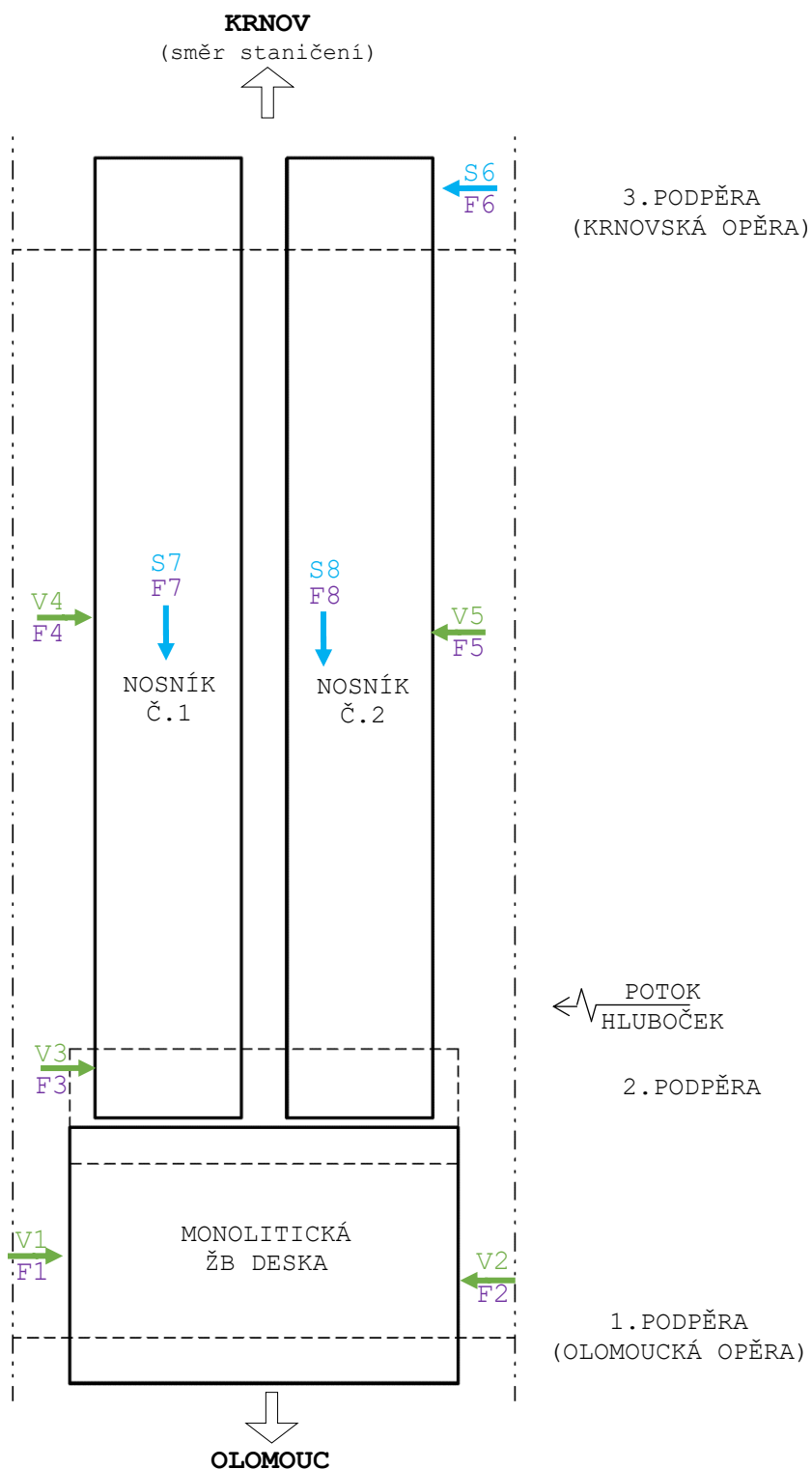
Území pod mostem v poli č. 1 tvoří chodník pro pěší. Jeho povrch je nezpevněný tvoří je hlína se štěrkem. V první části pole č.2 protéká potok Hluboček, který je od volného terénu ve zbytku pole oddělen ŽB nábrežní stěnou. Svahy při křídlech obou opěr jsou zpevněny dlažbou z betonových šestiúhelníků. Toto zpevnění je celoplošně porostlé drobnou vegetací (mechem), z velké části je rozvolněné a místy zcela rozpadlé viz obr. F80-30.

3.9.2 Přístupové cesty

Přístup automobilem přímo k mostu není možný. Automobil lze odstavit cca 170 m za obecním úřadem na účelové komunikaci vpravo (směr Olomouc) a pokračovat pěšky cca 100 m mezi domy. Komunikace mezi mostním svrškem a územím pod mostem je možná jen po strmých a zarostlých svazích podél křídel obou opěr.

4 Zjištění základních materiálových charakteristik

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



LEGENDA

- ← V - místa odběru jádrových vývrtů
- ← S - místa sond ke kabelovým kanálkům předpínací výztuže
- ← F - 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 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. 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:

- NK - ŽB deska (č.1)
- NK - nosníky KDP (č.2),
- římsové konzoly (č.3),

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 - ŽB deska	2ø 75, V1 a V2	1 ÷ 16	16
NK - nosníky KDP	3ø 50, V3 ÷ V5	17 ÷ 32	16
Římsové konzoly	-	33 ÷ 48	16
celkem	2ø 75, 3ø 50	1 ÷ 48	48

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 a č.2, 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 - ŽB deska	15,1	B15	zn.170	C12/15	2100	ne 30%
NK - nosníky	42,1	B40	zn.400	C30/37	2290	ne 12%

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

druh konstrukce zkušební soubor	neu- přes. pevn. $f_{be, ck}$ MPa	pevnostní tř.a zn. dle ČSN			obj. hmot- nost kg/m ³	stejno- rodost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206-1		
římsové konzoly	48,6	B45	zn.500	C35/45	-	ano 5%

Tab.2b Zatřídění bet. podle char. neupřesněných pevností v tlaku

Zatřídění betonu dle charakteristické. **neupřesněné** pevnosti v tlaku je informativní. Vyhodnocení je provedeno podle obecného kalibračního vztahu bez upřesnění. Upřesňující součinitel však většinou **snižuje** hodnoty stanovené pouze Schmidtovým sklerometrem (**až o 50 %**)!

4.1.2 Zjištění modulu pružnosti betonu

Statické moduly pružnosti v tlaku byly určeny pouze na základě zjištěné charakteristické pevnosti betonu v tlaku s využitím převodní tabulky 3.1 – Pevnostní a deformační charakteristiky betonu normy ČSN EN 1992-1-1 ed.2. Vyhodnocení je uvedeno v PŘÍLOZE 1.

4.1.3 Zjištění chemického stavu betonu

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test), bylo provedeno na NK v místech vývrtů V1 – V5 a sond k předpínací výztuži S6 – S8, celkem na 8 místech. Výsledné hodnoty v mm v tabulce 3 ukazují hloubky, ve kterých již beton díky svému nižšímu pH nechrání výztuž proti korozi.

čís. mst.	lokalizace testovaného místa	ztráta pasivace v mm
	NK pole č. 1 – ŽB deska	
F1	levá (skloněná) fasáda v místě vývrtu V1	>30
F2	pravá (skloněná) fasáda v místě vývrtu V2	>30
	NK pole č. 2 – nosníky „KDP – 10,5“	
F3	levá fasáda nosníku č.1 v místě vývrtu V3	0
F4	levá fasáda nosníku č.1 v místě vývrtu V4	0 ÷ 1
F5	pravá fasáda nosníku č.2 v místě vývrtu V5	0 ÷ 1
F6	pravá fasáda nosníku č.2 v místě sondy S6	0
F7	podhled nosníku č.1 v místě sondy S7	0
F8	podhled nosníku č.2 v místě sondy S8	0

Tab. 3 Hodnocení chemického stavu betonu fenolftaleinovým testem

4.1.3.1 Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem

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

4.1.3.2 Hodnocení stavu betonu celkově

Celkový chemický stav prefabrikovaných betonových konstrukcí, tedy nosníků KDP-10,5 je tradičně velmi dobrý (ztráta pasivačních vlastností do hloubky 0 ÷ 1 mm).

Monolitická konstrukce NK v poli č.1 je chemicky tradičně horší. Ztráta pasivačních vlastností zde dosahuje hloubek >30 mm.

4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

4.2.1 Betonářská výztuž

Součástí diagnostiky bylo nedestruktivní stanovení vyztužení měkkou výztuží, a to plošným a liniovým skenováním přístrojem HILTI PS1000. Plošné skenování bylo provedeno na pěti kontrolních místech a liniové skenování na čtyřech místech. Grafické výstupy včetně popisu jsou předmětem samostatné PŘÍLOHY č.3.

4.2.2 Předpínací výztuž

Na konstrukci bylo provedené 3 sondy do kabelových kanálků předpínací výztuže nosníků, viz fotodokumentace a popis níže.

SOUHRN:

ozn. sondy	místo	vytvoření kanálku	kanálek zainjektovaný	kanálek	koróze kabelu/oslabení	krytí v sondě
S6	fasáda nosník č.2	trubka sandrik	ANO	Vlhký	ANO/NE	55
S7	podhled nosníku č.1	trubka sandrik	ANO	Suchý	NE/NE	78
S8	podhled nosníku č.2	trubka sandrik	ANO	suchý	NE/NE	48



Sonda S6: Sonda provedena do pravé fasády nosníku č.2, 400 mm od konce nosníku a 400 nad jeho podhledem. Kabelový kanálek je vytvořen trubkou „sandrik“. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je v dolní části kanálku vlhká. Odhalený kabel je velmi mírně korodovaný, bez oslabení průřezu. Boční krytí kabelu v sondě S6 je 55 mm.



Sonda S7: Sonda provedena do podhledu nosníku č.1, přibližně v polovině rozpětí, 820 mm od levé strany nosníku a 4900 mm před koncem NK. Kabelový kanálek je vytvořen trubkou „sandrik“. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu zdola v sondě S7 je 78 mm.



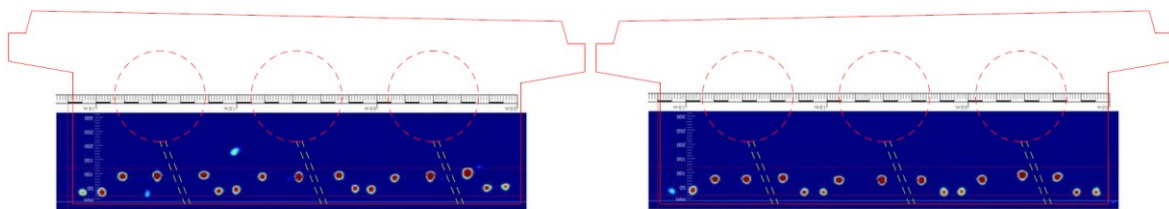
Sonda S8: Sonda provedena do podhledu nosníku č.2, přibližně v polovině rozpětí, 300 mm od levé strany nosníku a 4950 mm před koncem NK. Kabelový kanálek je vytvořen trubkou „sandrik“. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu zdola v sondě S7 je 48 mm.

4.3 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠTĚK KONSTRUKCÍ

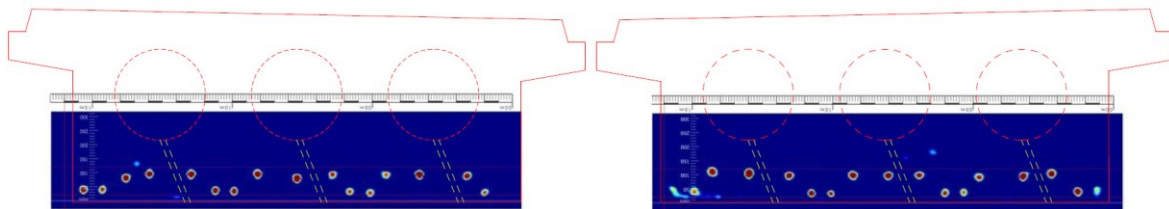
Zjištění tloušťek konstrukcí nebylo součástí diagnostiky.

4.4 ODVODNĚNÍ DUTIN NOSNÍKŮ

Pro ověření možnosti zhotovení odvodňovacích otvorů byly provedeny liniové skeny v poli č.2 na nosníku č.1 a č.2, a to 0,25 m za druhou mezilehlou podpěrrou a 0,15 m před třetí podpěrrou, krnovskou opěrrou. Celkem byly tedy provedeny 4 liniové skeny přístrojem HILTI PS100. Dle liniových skenů jsou odvodňovací otvory proveditelné, je však potřeba je provést pod úhlem cca 70° aby bylo dosaženo alespoň přibližně předpokládaného dna dutiny. Dutiny nosníků nemusí být umístěny přesně dle SD, jejich přesná poloha nebyla touto DG stanovena.



Liniové skeny č.1 (vlevo) a č.2 (vpravo) 0,25 m za druhou mezilehlou podpěrrou vlevo nosník č.1 a vpravo nosník č.2.



Liniové skeny č.3 (vlevo) a č.4 (vpravo) 0,15 m před třetí podpěrrou, krnovskou opěrrou vlevo nosník č.1 a vpravo nosník č.2.

Všechny vylehčovací dutiny byly odvodněny vrtaným otvorem $\varnothing 20$ mm. V žádném případě nebyla zjištěna přítomnost vody ani významné vlhkosti v dutině. Rozměr dutin odpovídají dle hrubého měření projektu. Lze tedy uvažovat průměr vylehčovacích dutin 324 mm. Možné směrové posuny při betonáži nelze vyloučit, dle měření však k žádným významným nedošlo a lze tedy taktéž uvažovat s polohou dle projektové dokumentace.

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 (Jakub Cikryt).

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 PROGNÓZA

Touto částečnou diagnostikou byly ověřovány konkrétní vady a poruchy nosné konstrukce, zejména byl ověřován stav předpínací výztuže a pevnost betonu v tlaku NK. 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 v poli č.1 byl shledán jako neuspokojivý, především z důvodu nízké pevnosti monolitického betonu. Pevnost monolitické ŽB desky v poli č.1 odpovídá pevnostní třídě pouze C12/15 (B15, zn. 170).

Stav nosné konstrukce v poli č.2 je zatím uspokojivý. Pevnosti betonu i stav předpínací výztuže NK v poli č.2 jsou zatím uspokojivé. Problémem je však nefunkční hydroizolace. Do nosné konstrukce zatéká na mnoha místech, ať již přes netěsné mostní závěry, nedbale zapravené montážní otvory, dilatační spáry římsových konzol atp. Zatékání k předpínací výztuži bylo objeveno pouze v malé míře, a to v sondě S6. Malta zde byla v dolní části navlhla a dráty byly mírně korodované, zatím bez oslabení průřezu. Bez výměny hydroizolace se situace bude výrazně zhoršovat. Je jen otázkou času, kdy začne zatékat do ostatních kabelových kanálků směrem z oblasti kotev, injektážní malta ztratí své pasivační vlastnosti a začne koroze předpínacích kabelů. Je tedy nutné v horizontu 5 let realizovat 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. Především zjištěné nízké pevnosti betonu v tlaku monolitické ŽB desky, kde pevnostní třída odpovídá C12/15 (B15, zn. 170).

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 nepříspívá. Je tedy vhodné pravidelně provádět jejich údržbu. Úložné prahy a dříky podpěr jsou silně zamáčené a jsou zde uchyceny mikroorganismy. K zatékání dochází jednak přes netěsné mostní závěry a přes podélnou spáru mezi nosníky, která není dostatečně odvodněna. Z tohoto důvodu doporučujeme provést doplňkovou diagnostiku spodní stavby v nejnutnějším rozsahu, tedy zjištění pevnosti betonu v tlaku, zjištění pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (přídržnosti) a orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi fenolftaleinovými testem.

6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNÉ REALIZOVAT

Provést velkou opravu mostu podle projektu zpracovaného u odborné firmy a podobnou firmou opravu realizovat. Vzhledem ke skutečnosti, že opravu bude potřeba provést za uzavřeného provozu doporučujeme povést současně opravu následujícího mostu v ekm 12,897.

- 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.
- 6.1.4 Zvednout nosnou konstrukci a odstranit obetonování** kotev předpínací výztuže.
- 6.1.5 Zvážit zhotovení nové NK v poli č.1**, z důvodů nízké pevnosti betonu v tlaku viz odst. 4.1.1. Sanace se nejeví ekonomicky výhodná a povrchová sanace vzhledem k pórovitosti betonu nebude mít dlouhé trvání.
- 6.1.6 Provést vizuální kontrolu kotev předpínací výztuže**, a doplňkovou diagnostikou prověřit zainjektovanost konců kabelových kanálků směrem od kotev (pokud to druh kotev technicky umožní).
- 6.1.7 Ošetřit všechny přístupné kotvy antikorozní ochranou.** Případně nezainjektované konce kabelových kanálků doinjektovat.

- 6.1.8 Zvážit rekonstrukci úložných prahů opěr**, takovým způsobem, aby nebyla ložiska v budoucnu zanesena a byla lépe přístupná údržbovým pracím.
- 6.1.9 Provést nové kotvené dobetonávky konců nosníků/koncových příčníků**, neboť v případě, že budou provedeny bez kotvení, 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.
- 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, ale 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. Pasivovat a sanovat též nepřístupné plochy (dutiny, vnitřní plochy nosníků).
- 6.1.14 Zřídít nové mostní závěry** po předchozím zajištění jejich odvodnění a ochraně tohoto odvodnění před znečištěním. Na mostních závěrech nešetřit!
- 6.1.15 Zřídít 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 Zřídít nový mostní svršek a instalovat mostní vybavení a zachytne bezpečnostní zařízení (ZBZ)**. Římsy provést nad nosnou konstrukcí nejlépe bez přerušení 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.

6.2.2 Provádět kontrolu dutin nosníků, po realizaci zásahu ad 6.1.4, neboť tyto byly odvodněny.

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.

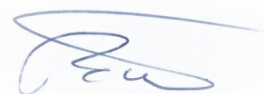
7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ

Nebyla prováděna.

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, říjen 2020

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.

PROTOKOL O NEDESTRUKTIVNÍM OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU

**Závěrečná zpráva k zakázce
HS122054077_6**

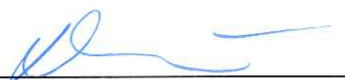
**Ověření fyzikálně mechanických vlastností betonu nosné
konstrukce dvoupolového železničního mostu přes potok
Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské
Údolí - Hlubočky**

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, 29.10.2020



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: 3.8.2020

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: 13.10.2020

Datum odběru vzorků : 13.10.2020

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: Vývrt
- [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 vztlínivosti betonu (neplatná)
- [17] ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1:Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

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 říjnu 2020 byly pracovníky firmy Mostní vývoj provedeny nedestruktivní tvrdoměrné zkoušky betonů konstrukce dvoupolového železničního mostu přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky. Zkoušky byly prováděny za použití sklerometru SCHMIDT N č. N-34 148 607, kalibrace 16.1.2020.

Dne 21.10.2020 bylo objednavatelem dodáno 5 ks jádrových vývrtů betonu konstrukcí železničního mostu. Označení dodaných vývrtů a celkový přehled z nich vyrobených zkušebních těles je uveden v tabulce 4.1.

Z dodaných vývrtů bylo připraveno 9 zkušebních těles, na kterých byly prováděny zkoušky válcové pevnosti betonu v tlaku a objemové hmotnosti.

Popis vzorků s uvedením provedených zkoušek je obsahem tabulky 4.1.

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 4.2.

V tabulce 4.3 je proveden výpočet upřesňujícího součinitele α pro vyhodnocení nedestruktivních zkoušek betonů.

Výsledky a vyhodnocení nedestruktivních zkoušek jsou obsahem tabulek 1.1 až 3.2.

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 4.2.

Tab. A – Souhrnná tabulka objemových hmotností posuzovaných betonů

hodnocený celek	Objemová hmotnost ρ [kgm ⁻³]			
	Interval hodnot		Průměr	Počet vzorků
	Min.	Max.		
NK – monolitická ŽB deska	2050	2150	2100	2
NK – nosníky KDP 10,5 m	2240	2330	2290	7

- ❑ **Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek** Schmidtovým sklerometrem typu N po upřesnění obecného kalibračního vztahu součinitelem α a statistickým vyhodnocení vykazuje beton konstrukcí dvoupolového železničního mostu přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ 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
NK – monolitická ŽB deska	15,1 MPa	B15	zn. 170	C12/15
NK – nosníky KDP 10,5 m	42,1 MPa	B40	zn. 400	C30/37

- ❑ **Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek Schmidtovým sklerometrem typu N za použití obecného kalibračního vztahu**

Následující vyhodnocení je metodicky provedeno podle ČSN 731373 jako zkouška s nezaručenou přesností vyhodnocená podle obecného kalibračního vztahu bez upřesnění. Upřesňující součinitel většinou **snižuje** hodnoty stanovené pouze Schmidtovým sklerometrem (až o 50%).

Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek Schmidtovým sklerometrem typu N za použití obecného kalibračního vztahu (tj. určení pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností $f_{be,cube}$) a po statistickém vyhodnocení vykazuje beton zkoušených částí konstrukce nezaručenou charakteristickou pevnost $f_{be,ck,cube}$ a může být informativně zařazen do následujících tříd:

Tab. C – Souhrnná tabulka hodnocení pevnosti s nezaručenou přesností a pevnostní třídy

hodnocený celek	$f_{be,ck,cube}$	ČSN 73 1205	ČSN 73 2001	ČSN EN 206
Římsová konzola	48,6 MPa	B45	zn. 500	C35/45

- **Statický modul pružnosti v tlaku** je určen pouze na základě zjištěné charakteristické pevnosti betonu v tlaku s využitím převodní tabulky 3.1 – Pevnostní a deformační charakteristiky betonu normy ČSN EN 1992-1-1 ed.2 [17].

Tab. D – Souhrnná tabulka statického modulu pružnosti v tlaku

hodnocený celek	$f_{be,ck}$	E_{cm} [N/mm ²]
NK – monolitická ŽB deska	12 MPa	27000
NK – nosníky KDP 10,5 m	30 MPa	33000

V Brně, 29.10.2020


Ing. Petr Daněk , Ph.D.
odpovědný zpracovatel

Tab. 1.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373																		
monolitická ŽB deska																		
zkuš. místo	popis	směr	odraz č.										φ n plat.	int.	α _t	α _w	α	f _{bi} [MPa]
1	NK - ŽB deska	5 ↗	40	36	31	33	36	34	33	32	37	31	26 7	>20.8 <31.2	0.90	1.00	1.19	27.7
2	NK - ŽB deska	5 ↗	23	21	28	28	28	34	28	28	29	29	17 7	>13.6 <20.4	0.90	1.00	1.19	17.4
3	NK - ŽB deska	5 ↗	28	31	34	28	33	32	39	30	29	29	21 7	>16.8 <25.2	0.90	1.00	1.19	22.0
4	NK - ŽB deska	4 ↑	44	45	32	37	42	39	38	38	42	33	33 7	>26.4 <39.6	0.90	1.00	1.19	34.0
5	NK - ŽB deska	4 ↑	40	42	36	43	44	41	40	53	38	41	37 8	>29.6 <44.4	0.90	1.00	1.19	38.2
6	NK - ŽB deska	4 ↑	36	42	44	42	42	40	38	40	42	44	35 9	>28.0 <42.0	0.90	1.00	1.19	39.0
7	NK - ŽB deska	4 ↑	42	39	38	50	43	52	44	50	48	45	43 5	>34.4 <51.6	0.90	1.00	1.19	-
8	NK - ŽB deska	4 ↑	49	46	44	44	44	42	42	43	40	42	40 9	>32.0 <48.0	0.90	1.00	1.19	41.9
9	NK - ŽB deska	4 ↑	43	46	43	41	41	42	40	39	42	42	37 9	>29.6 <44.4	0.90	1.00	1.19	38.7
10	NK - ŽB deska	4 ↑	49	47	49	43	47	42	41	43	36	41	41 7	>32.8 <49.2	0.90	1.00	1.19	42.7
11	NK - ŽB deska	4 ↑	36	36	28	32	39	34	32	36	32	28	22 7	>17.6 <26.4	0.90	1.00	1.19	24.6
12	NK - ŽB deska	4 ↑	41	45	41	41	42	40	33	42	38	36	33 7	>26.4 <39.6	0.90	1.00	1.19	37.2
13	NK - ŽB deska	4 ↑	51	46	46	42	42	42	40	46	43	44	41 9	>32.8 <49.2	0.90	1.00	1.19	42.8
14	NK - ŽB deska	5 ↗	29	30	31	33	30	29	28	28	28	27	18 8	>14.4 <21.6	0.90	1.00	1.19	18.7
15	NK - ŽB deska	5 ↗	28	28	27	32	29	30	30	32	30	32	19 9	>15.2 <22.8	0.90	1.00	1.19	20.5
16	NK - ŽB deska	5 ↗	32	30	32	32	38	36	30	30	34	23	23 8	>18.4 <27.6	0.90	1.00	1.19	22.8

Tab. 1.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373	
monolitická ŽB deska	
počet zkušebních míst	16
počet platných zkušebních míst	15
aritmetický průměr pevností f_b [N/mm ²]:	31.21
minimální pevnost f_{bmin} [N/mm ²]:	17.44
maximální pevnost f_{bmax} [N/mm ²]:	42.84
výběrová směrodatná odchylka s_x :	9.49
variační koeficient V_x [-]:	0.30
k_n [-]:	1.70
Char. pevnost betonu v tlaku f_{ek} [N/mm ²]	15.1
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, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373																		
nosníky KDP 10,5 m																		
zkuš. místo	popis	směr	odraz č.										φ n plat.	int.	α _t	α _w	α	f _{bi} [MPa]
17	nosník KDP	1	43	51	50	48	49	45	53	40	48	48	54	>43.2	0.90	1.00	1.10	55.0
		→	46	61	59	55	57	50	63	41	55	55	9	<64.8				
18	nosník KDP	1	40	47	49	45	47	41	45	45	47	44	50	>40.0	0.90	1.00	1.10	49.1
		→	41	53	57	50	53	42	50	50	53	48	10	<60.0				
19	nosník KDP	1	49	49	50	50	46	47	48	47	46	49	55	>44.0	0.90	1.00	1.10	54.7
		→	57	57	59	59	52	53	55	53	52	57	10	<66.0				
20	nosník KDP	1	49	49	44	48	47	48	50	48	47	54	56	>44.8	0.90	1.00	1.10	54.8
		→	57	57	48	55	53	55	59	55	53	63	10	<67.2				
21	nosník KDP	1	44	40	50	46	51	43	51	51	47	39	52	>41.6	0.90	1.00	1.10	54.4
		→	48	41	59	52	61	46	61	61	53	39	8	<62.4				
22	nosník KDP	1	44	50	46	44	43	46	50	46	45	40	51	>40.8	0.90	1.00	1.10	50.1
		→	48	59	52	48	46	52	59	52	50	41	10	<61.2				
23	nosník KDP	1	46	38	48	42	50	48	51	50	48	47	53	>42.4	0.90	1.00	1.10	54.1
		→	52	37	55	44	59	55	61	59	55	53	9	<63.6				
24	nosník KDP	1	35	35	38	36	34	34	37	32	39	40	34	>27.2	0.90	1.00	1.10	33.1
		→	32	32	37	33	30	30	35	27	39	41	8	<40.8				
25	nosník KDP	4	52	54	60	58	49	54	54	57	56	52	59	>47.2	0.90	1.00	1.10	58.3
		↑	56	60	62	62	51	60	60	62	62	56	10	<70.8				
26	nosník KDP	1	49	49	48	51	48	54	50	50	49	51	58	>46.4	0.90	1.00	1.10	57.7
		→	57	57	55	61	55	63	59	59	57	61	10	<69.6				
27	nosník KDP	1	40	44	44	43	46	48	44	42	41	42	47	>37.6	0.90	1.00	1.10	46.2
		→	41	48	48	46	52	55	48	44	42	44	10	<56.4				
28	nosník KDP	1	45	46	45	44	47	48	44	47	46	46	51	>40.8	0.90	1.00	1.10	50.6
		→	50	52	50	48	53	55	48	53	52	52	10	<61.2				
29	nosník KDP	4	50	63	58	54	53	56	54	61	55	50	59	>47.2	0.90	1.00	1.10	58.4
		↑	52	62	62	60	58	62	60	62	62	52	10	<70.8				
30	nosník KDP	4	56	54	53	57	58	54	46	54	47	53	57	>45.6	0.90	1.00	1.10	58.0
		↑	62	60	58	62	62	60	45	60	47	58	9	<68.4				
31	nosník KDP	4	53	52	51	56	50	51	50	52	52	57	56	>44.8	0.90	1.00	1.10	55.5
		↑	58	56	54	62	52	54	52	56	56	62	10	<67.2				
32	nosník KDP	4	52	50	53	52	54	50	58	55	48	46	55	>44.0	0.90	1.00	1.10	54.5
		↑	56	52	58	56	60	52	62	62	49	45	10	<66.0				

Tab. 2.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373	
nosníky KDP 10,5 m	
počet zkušebních míst	16
počet platných zkušebních míst	16
aritmetický průměr pevností f_b [N/mm ²] :	52.78
minimální pevnost f_{bmin} [N/mm ²] :	33.07
maximální pevnost f_{bmax} [N/mm ²] :	58.45
výběrová směrodatná odchylka s_x :	6.32
variační koeficient V_x [-] :	0.12
k_n [-] :	1.69
Char. pevnost betonu v tlaku f_{ck} [N/mm ²]	42.1
Značka betonu dle ČSN 732001	400
Třída betonu dle ČSN 731205	B40
Třída betonu dle ČSN EN 206-1	C30/37

Tab. 3.1 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

římsočky

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT N dle ČSN 731373																		
římsově konzoly																		
zkuš. místo	popis	směr	odraz č.										φ n plat.	int.	α _t	α _w	α	f _{bei} [MPa]
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
33	římsová konzola	5	51	56	58	52	53	54	50	56	52	48	59	>47.2	0.90	1.00	1.00	53.5
		↗	57	63	63	59	61	63	55	63	59	51	10	<70.8				
34	římsová konzola	5	54	54	50	57	49	52	53	50	52	52	59	>47.2	0.90	1.00	1.00	53.1
		↗	63	63	55	63	53	59	61	55	59	59	10	<70.8				
35	římsová konzola	5	53	51	50	58	57	55	53	48	51	52	59	>47.2	0.90	1.00	1.00	53.1
		↗	61	57	55	63	63	63	61	51	57	59	10	<70.8				
36	římsová konzola	5	54	56	51	54	53	51	54	59	54	53	61	>48.8	0.90	1.00	1.00	55.3
		↗	63	63	57	63	61	57	63	63	63	61	10	<73.2				
37	římsová konzola	5	54	54	52	56	52	56	53	51	54	53	61	>48.8	0.90	1.00	1.00	55.1
		↗	63	63	59	63	59	63	61	57	63	61	10	<73.2				
38	římsová konzola	5	53	54	52	55	56	52	52	56	50	54	61	>48.8	0.90	1.00	1.00	54.7
		↗	61	63	59	63	63	59	59	63	55	63	10	<73.2				
39	římsová konzola	5	48	42	48	44	50	50	47	54	52	50	52	>41.6	0.90	1.00	1.00	47.0
		↗	51	40	51	43	55	55	49	63	59	55	8	<62.4				
40	římsová konzola	5	48	46	50	44	50	53	50	52	48	47	53	>42.4	0.90	1.00	1.00	47.3
		↗	51	47	55	43	55	61	55	59	51	49	10	<63.6				
41	římsová konzola	5	52	54	60	58	54	57	55	55	56	54	63	>50.4	0.90	1.00	1.00	56.3
		↗	59	63	63	63	63	63	63	63	63	63	10	<75.6				
42	římsová konzola	5	46	48	54	54	49	51	54	56	52	52	58	>46.4	0.90	1.00	1.00	52.0
		↗	47	51	63	63	53	57	63	63	59	59	10	<69.6				
43	římsová konzola	5	50	54	56	48	52	48	56	53	54	56	59	>47.2	0.90	1.00	1.00	53.3
		↗	55	63	63	51	59	51	63	61	63	63	10	<70.8				
44	římsová konzola	5	52	52	60	54	52	55	52	52	51	54	60	>48.0	0.90	1.00	1.00	54.4
		↗	59	59	63	63	59	63	59	59	57	63	10	<72.0				
45	římsová konzola	5	55	54	54	54	52	54	54	56	55	53	62	>49.6	0.90	1.00	1.00	56.2
		↗	63	63	63	63	59	63	63	63	63	61	10	<74.4				
46	římsová konzola	5	55	53	52	55	48	56	54	56	52	58	61	>48.8	0.90	1.00	1.00	54.7
		↗	63	61	59	63	51	63	63	63	59	63	10	<73.2				
47	římsová konzola	5	52	53	51	49	55	54	50	52	53	50	59	>47.2	0.90	1.00	1.00	52.7
		↗	59	61	57	53	63	63	55	59	61	55	10	<70.8				
48	římsová konzola	5	50	59	51	55	49	53	56	49	51	48	58	>46.4	0.90	1.00	1.00	51.8
		↗	55	63	57	63	53	61	63	53	57	51	10	<69.6				

Tab. 3.2 - Výsledky a vyhodnocení NDT zkoušek betonu, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

VYHODNOCENÍ NDT ZKOUŠEK BETONU - SCHMIDT'N dle ČSN EN 1990 a ČSN 73 1373	
římsově konzoly	
počet zkušebních míst	16
počet platných zkušebních míst	16
aritmetický průměr pevností f_b [N/mm ²] :	53.16
minimální pevnost f_{bmin} [N/mm ²] :	47.03
maximální pevnost f_{bmax} [N/mm ²] :	56.34
výběrová směrodatná odchylka s_x :	2.69
variační koeficient V_x [-] :	0.05
k_a [-] :	1.69
Nezaručená char. pevnost betonu v tlaku $f_{be,ck}$ [N/mm ²]	48.6
Značka betonu dle ČSN 732001	500
Třída betonu dle ČSN 731205	B45
Třída betonu dle ČSN EN 206-1	C35/45

Tab. 4.1 - Seznam vzorků, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ 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		
skloněná pravá (návodní) fasáda deskové monolit. NK 1. pole, 930 mm za jejím začátkem a 245 mm nad jejím podhledem, NDT Sch. č. 1	V1	75	100	V1	74.5	obj. hmotnost, tlak			
skloněná levá (povodní) fasáda deskové monolit. NK 2. pole, 970 mm za jejím začátkem a 345 mm nad jejím podhledem, NDT Sch. č. 14	V2	75	105	V2	71.0	obj. hmotnost, tlak			
levá (povodní) fasáda 1. nosníku 2. pole, 640 mm za jeho začátkem a 240 mm nad jejím podhledem, NDT Sch. č. 17	V3	50	240	V3/1	49.6	obj. hmotnost, tlak			
				V3/2	50.2	obj. hmotnost, tlak			
				V3/3	50.8	obj. hmotnost, tlak			
levá (povodní) fasáda 1. nosníku přibližně v 1/2 rozpětí 2 ple, 4950 mm za jeho začátkem a 375 mm nad jejím podhledem, NDT Sch. č. 20	V4	50	135	V4/1	49.7	obj. hmotnost, tlak			
				V4/2	48.4	obj. hmotnost, tlak			
pravá (návodní) fasáda 2. nosníku přibližně v 1/2 rozpětí 2 ple, 5250 mm za jeho začátkem a 385 mm nad jejím podhledem, NDT Sch. č. 26	V5	50	135	V5/1	48.4	obj. hmotnost, tlak			
				V5/2	48.6	obj. hmotnost, tlak			

Tab. 4.2 - Pevnost betonu v tlaku, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

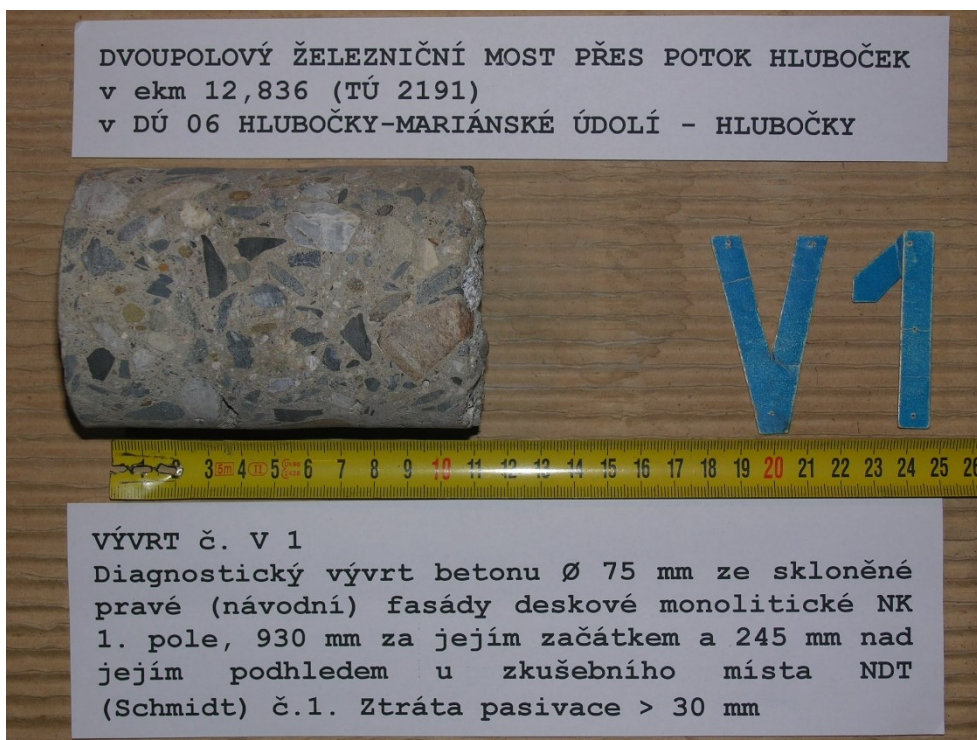
Pevnost betonu v tlaku - ČSN EN 12504, ČSN EN 12390													
označení vzorku	zkoušen dne	rozměry d	l	λ	hmotnost [g]	F [kN]	objem hm [kgm ⁻³] jedn.	prům.	cyl	prům.	f _c [N/mm ²] jedn.	prům.	
V1	27.10.20	74.0	74.5	1.01	688.3	110.7	2150	2100	cyl	25.7	23.3		
V2	27.10.20	74.5	71.0	0.95	635.0	91.0	2050		cyl	20.9	(2.4)*		
V3/1	27.10.20	49.6	49.6	1.00	225.6	110.9	2360		cyl	57.5			
V3/2	27.10.20	49.6	50.2	1.01	224.7	98.6	2320		cyl	51.0			
V3/3	27.10.20	49.6	50.8	1.02	228.3	92.7	2330		cyl	48.0			
V4/1	27.10.20	49.7	49.7	1.00	215.7	120.7	2240		cyl	62.2			
V4/2	27.10.20	49.6	48.4	0.98	212.8	115.4	2280		cyl	59.7			
V5/1	27.10.20	49.6	48.4	0.97	210.8	117.3	2250		cyl	60.6			
V5/2	27.10.20	49.5	48.6	0.98	208.4	98.0	2230		cyl	50.9			

()* - směrodatná odchylka

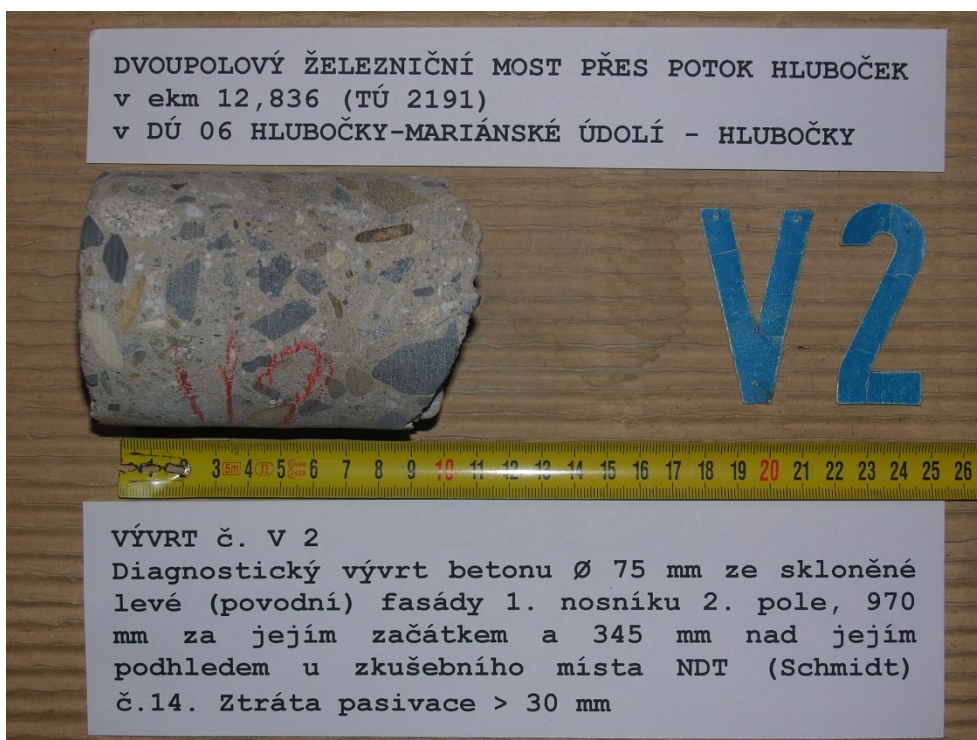
Tab. 4.3 - Pevnost betonu v tlaku, dvoupolový železniční most přes potok Hluboček v ekm 12,836 (TÚ 2191) v DÚ Hlubočky - Mariánské Údolí - Hlubočky

Upřesňující součinitel α pro vyhodnocení NDT zkoušek							
vývrt	zk. místo tab/in situ	$f_{c,cube} = R_{bi}$ [MPa]		R_{bei} [MPa]		α	
		jednotlivá	průměr	jednotlivá	průměr	dílčí	celkový
V1	1	25.7	23.3	23	19.6	1.104	1.192
V2	14	20.9		16		1.322	
V3/1	17	57.5	55.7	50	50.8	1.147	1.097
V3/2	17	51.0		50		1.018	
V3/3	17	48.0		50		0.959	
V4/1	20	62.2		50		1.244	
V4/2	20	59.7		50		1.194	
V5/1	26	60.6		53		1.152	
V5/2	26	50.9		53		0.968	

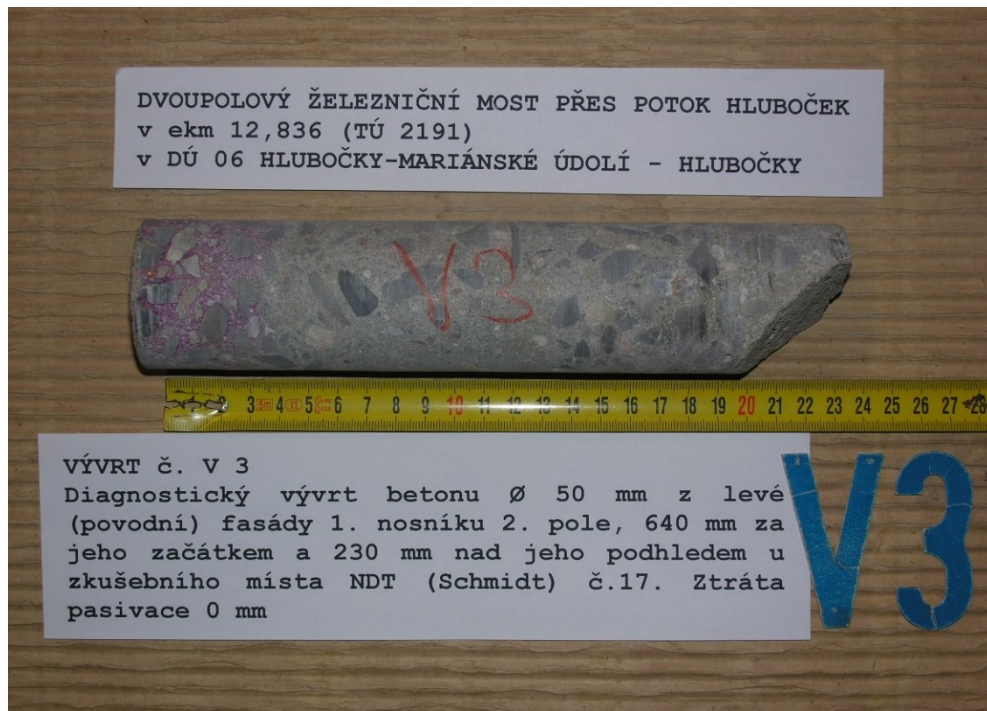
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONŮ



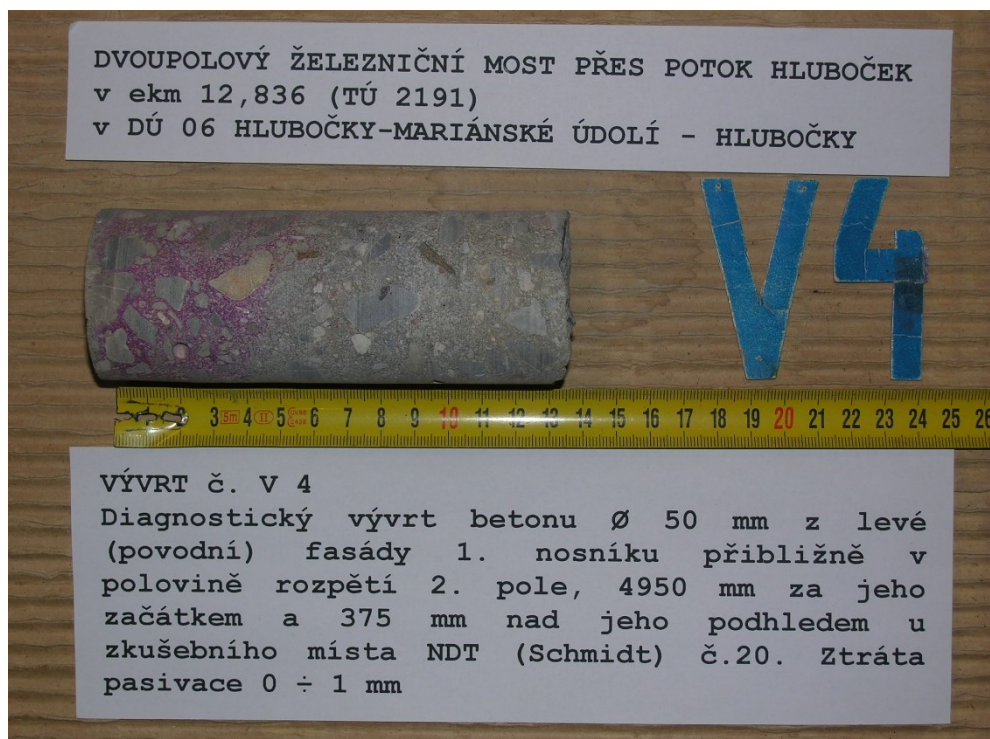
Obr. F80-101 VÝVRT č. V1. Diagnostický vývrt betonu Ø 75 mm ze skloněné levé (povodní) fasády (v popisu na obr. chybný údaj!) deskové monolitické NK 1. pole, 930 mm za jejím začátkem a 245 mm nad jejím podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.1. Ztráta pasivace >30 mm.



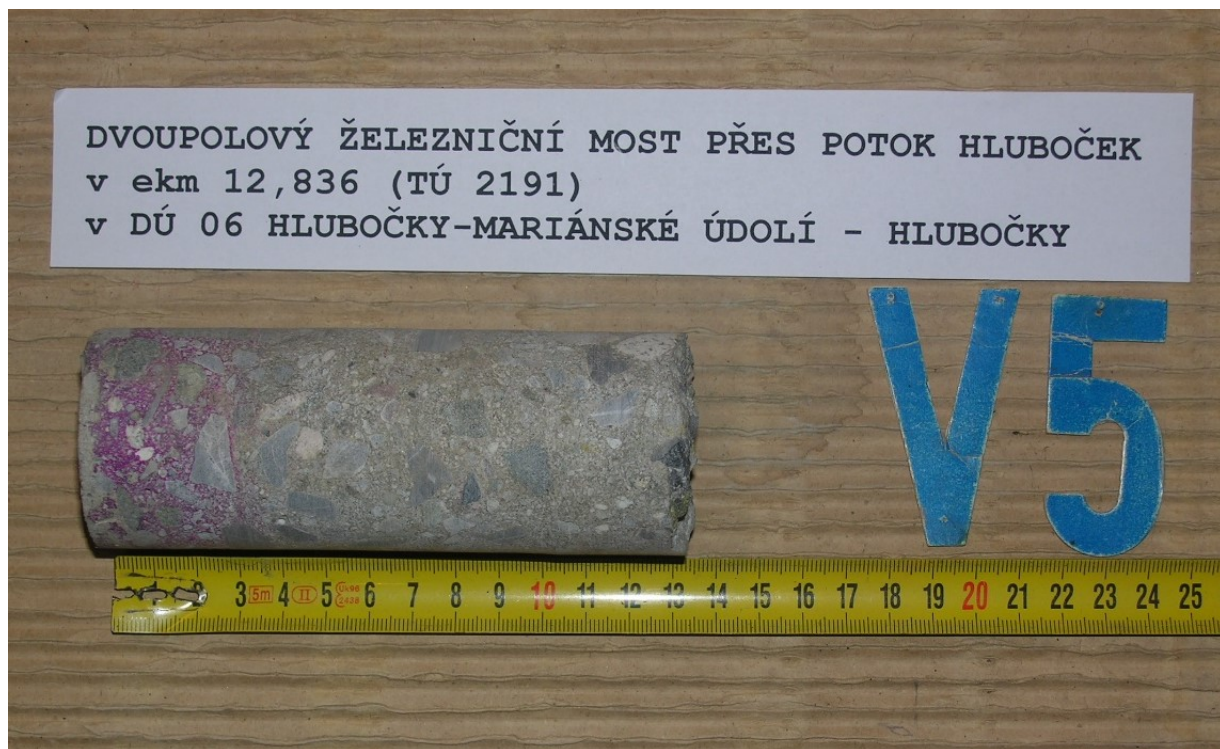
Obr. F80-102 VÝVRT č. V2. Diagnostický vývrt betonu Ø 75 mm ze skloněné pravé (návodní) fasády (v popisu na obr. chybný údaj!) deskové monolitické NK 1. pole, 970 mm za jejím začátkem a 345 mm nad jejím podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.14. Ztráta pasivace >30 mm.



Obr. F80-103 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt betonu \varnothing 50 mm z levé (povodní) fasády 1.nosníku 2. pole, 640 mm za jejím začátkem a 230 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.17. Ztráta pasivace 0 mm.



Obr. F80-104 VÝVRT č. V4. Diagnostický vývrt betonu \varnothing 50 mm z levé (povodní) fasády 1.nosníku přibližně v polovině rozpětí 2. pole, 4950 mm za jeho začátkem a 375 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.20. Ztráta pasivace $0 \div 1$ mm.



Obr. F80-105 **VÝVRT č. V5.** Diagnostický vývrt betonu \varnothing 50 mm z pravé (návodní) fasády 2.nosníku přibližně v polovině rozpětí 2. pole, 5250 mm za jeho začátkem a 385 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.26. Ztráta pasivace $0 \div 1$ mm.

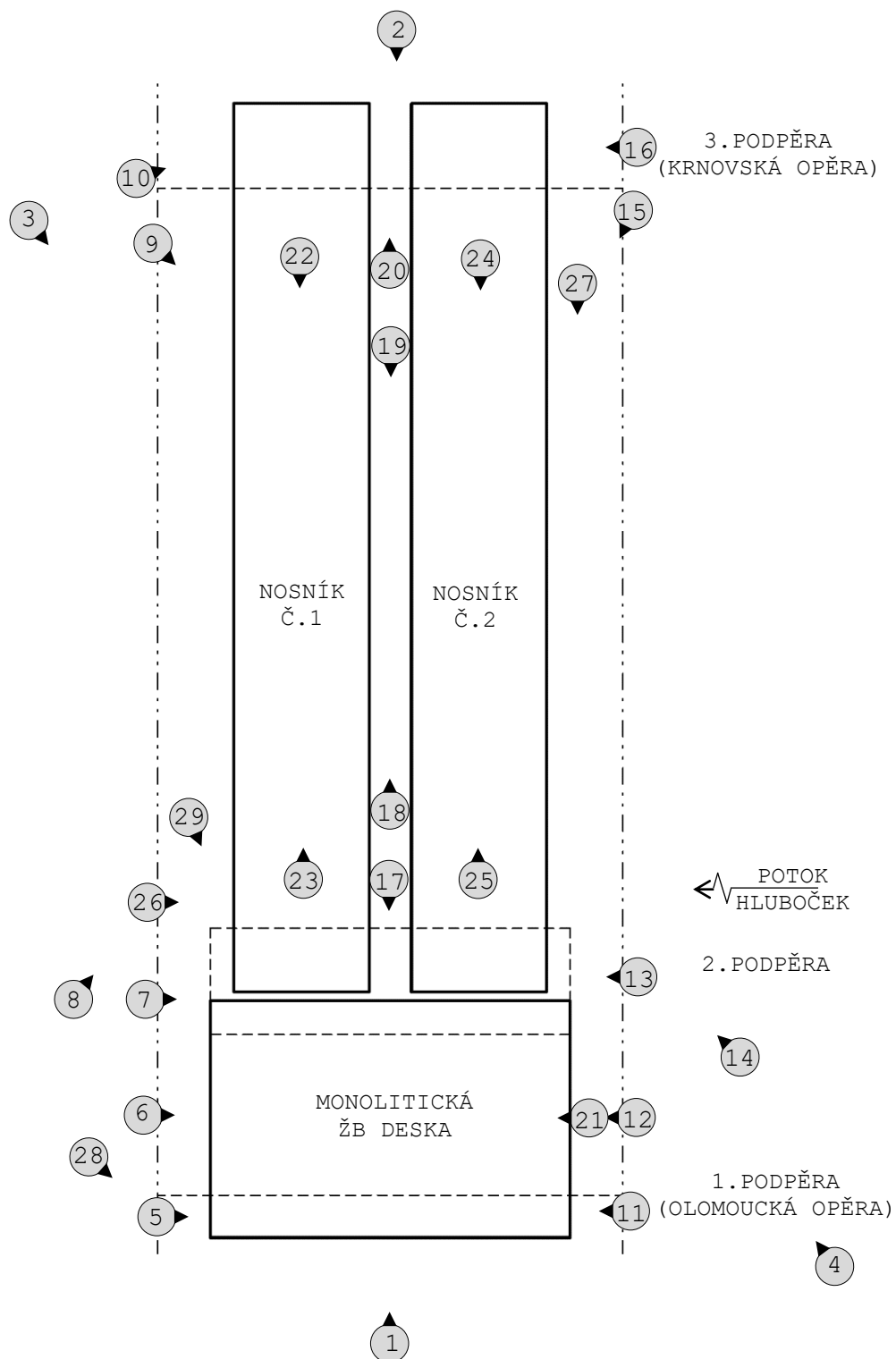
POPIS ODEBRANÝCH JÁDROVÝCH VÝVRTŮ
- most ekm 12,836 HLUBOČKY -

č.	ø/dl	výztuž ø/ krytí [mm]	název vrstvy	druh a tloušťka materiálu [mm]	kvalita	druh kameniva	max. ø kameniva [mm]	křivka zrnitosti	% štěp. zrn	ztráta pasivačních vlastností [mm]
V1	75/110	x	desková monolitická nosná konstrukce	CB, 110	mírně porézní	drcené+těžené	18	velmi dobrá	5%	>30
V2	75/75÷110	x	desková monolitická nosná konstrukce	CB, min. 75	mírně porézní	drcené+těžené	16	nadprůměrná	5%	>30
V3	50/195÷230	x	prefabrikovaný nosník KDP	CB, min. 195	hutný	drcené+těžené	9	nadprůměrná	5%	0
V4	50/130	x	prefabrikovaný nosník KDP	CB, 130	hutný	drcené+těžené	9	nadprůměrná	5%	0 ÷ 1
V5	50/130	x	prefabrikovaný nosník KDP	CB, 130	hutný	drcené+těžené	10	nadprůměrná	5%	0 ÷ 1

PŘÍLOHA 2

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

SCHÉMA PŮDORYSU
 ŽEL. MOSTU ekm 12,836 HLUBOČKY



LEGENDA:

● FOTODOKUMENTACE

CELKOVÉ POHLEDY

Obr.F80-01 **Průhled osou mostu. Pohled ve směru staničení od Olomouce ke Krnovu,**

- vlevo je levá (povodní) strana mostu, vpravo pravá (návodní) strana mostu, směr toku potoka Hluboček je na obr. zprava doleva,
- v poli č.1 je přemostovaná překážka chodník pro pěší, v první polovině pole č.2 protéká potok Hluboček, který je oddělen od volného terénu ŽB navigační stěnou,
- mostní objekt převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať,
- celoplošná koroze zábradlí na levé i pravé straně mostu,
- diagnostika železničního svršku nebyla součástí průzkumu.



Obr.F80-02 **Průhled osou mostu. Pohled proti směru staničení od Krnova k Olomouci,**

- vlevo je pravá (návodní) strana mostu, vpravo levá (povodní) strana mostu, směr toku potoka Hluboček je na obr. zleva doprava,
- ostatní viz obr. F80-01.



Obr.F80-03 **Levá povodní strana mostu. Pohled zleva doprava, proti vodě a proti směru staničení,**

- na obr. vlevo je třetí podpěra, krnovská opěra vpravo je první podpěra, olomoucká opěra,
- v poli č.1 je přemostňovanou překážkou chodník pro pěší, v první polovině pole č.2 protéká potok Hluboček, který je oddělen od volného terénu ŽB navigační stěnou,
- NK v poli č.1 tvoří monolitická železobetonová deska prostě vyztužená, v poli č.2 dva prefabrikované komorové předpjaté nosníky KDP-10,5,
- diagnostika spodní stavby nebyla součástí průzkumu.



Obr.F80-04 **Pravá návodní strana mostu. Pohled zprava doleva, po vodě a ve směru staničení,**

- na obr. vlevo je první podpěra, olomoucká opěra, zcela vpravo je třetí podpěra, krnovská opěra,
- ostatní viz obr. F80-03.

NOSNÁ KONSTRUKCE – FASÁDY A ULOŽENÍ

Obr.F80-05 **Začátek levé, povodní fasády železobetonové desky v uložení na první podpěře, olomoucké opěře. Pohled zleva doprava, proti vodě,**

- fasáda NK v poli č.1 je skloněná, aby plynule navázala na prefabrikované římsy v poli č.2,
- NK je na UP první podpěry, olomoucké opěry uložena na lepenku,
- stopy po zatékání s inkrustacemi ve spáře mezi NK a závěrnou zdí,
- obnažené korodující výztužné vložky s nedostatečným krytím,
- větrání betonu fasády NK.



Obr.F80-06 **Levá, povodní fasáda železobetonové desky. Pohled zleva doprava, proti vodě a vzhůru,**

- fasáda NK v poli č.1 je skloněná, aby plynule navázala na prefabrikované římsy v poli č.2,
- stopy po zatékání na fasádu zpod říms,
- obnažené a korodující výztužné vložky s nedostatečným krytím,
- levá fasáda v poli č.1 je znečištěna graffiti,
- přibližně uprostřed obr. místo odběru jádrového vývrtu V1,
- větrání betonu fasády NK.



Obr.F80-07 **Levá, povodní fasáda v místě uložení NK pole č.2 (vlevo) a č.1 (vpravo) na druhou (mezilehlou) podpěru. Pohled zleva doprava, proti vodě,**

- NK pole č.2 je na druhé mezilehlé podpěře uložena prostřednicím ozubu na nosníku, na lepenku do vybrání v UP (pevné uložení),
- čelo nosníku č.1 silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku jeho čela dostává přes netěsný mostní závěr,
- odhalené korodující výztužné vložky na levé fasádě NK pole č.1,
- levá fasáda NK v poli č.1 je znečištěna graffiti,
- četné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 a mezi jednotlivými segmenty římsové konzoly,
- přibližně uprostřed obr. místo odběru jádrového vývrtu V3,
- na úložném prahu nánosy nečistot, uchycené mikroorganismy, vegetace a dlouhodobá vlhkost.



Obr.F80-08 **Levá povodní fasáda nosníku č.1. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, proti vodě,**

- četné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 a mezi jednotlivými segmenty římsové konzoly, místy inkrustace i ve formě krápníků,
- korozivní zplodiny v podhledu horní příruby nosníku č.1 a na koncích jednotlivých segmentů konzol,
- uchycení mikroorganismů důsledkem dlouhodobého zatékání.



Obr.F80-08 **Levá povodní fasáda nosníku č.1. Pohled zleva doprava, proti vodě a proti směru staničení,**

- četné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1, mezi jednotlivými segmenty římsové konzoly a ve spáře mezi nosníkem a římsovou konzolou, místy inkrustace i ve formě krápníků,
- korozivní zplodiny v podhledu horní příruby nosníku č.1 a na koncích jednotlivých segmentů konzol,
- uchycení mikroorganismů důsledkem dlouhodobého zatékání.



Obr.F80-10 **Konec levé, povodní fasády nosníku č.1 pole č.2 v uložení na třetí podpěře, krnovské opěře. Pohled ve směru staničení a zleva doprava, proti vodě,**

- NK pole č.2 je na krnovské opěře uložena prostřednicím ozubu na nosníku, na lepenku bez vybrání v UP (posuvné uložení),
- čelo nosníku silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsný mostní závěr,
- levá fasáda nosníku č.1 znečištěna graffiti,
- na úložném prahu nánosy nečistot, uchycené mikroorganismy, vegetace a dlouhodobá vlhkost.



Obr.F80-11 **Začátek pravé, návodní fasády monolitické železobetonové desky v uložení na první podpěře, olomoucké opěře. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- fasáda NK v poli č.1 je skloněná, aby plynule navázala na prefabrikované římsy v poli č.2,
- NK je na UP první podpěry, olomoucké opěry uložena na lepenku,
- stopy po zatékání s inkrustacemi ve spáře mezi NK a závěrnou zdí,
- obnažené korodující výztužné vložky s nedostatečným krytím,
- hloubkové větrání betonu říms.



Obr.F80-12 **Pravá, návodní fasáda železobetonové desky. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- fasáda NK v poli č.1 je skloněná, aby plynule navázala na prefabrikované římsy v poli č.2,
- stopy po zatékání na fasádu zpod říms,
- obnažené korodující výztužné vložky s nedostatečným krytím,
- přibližně uprostřed obr. místo odběru jádrového vývrtu V2,
- větrání betonu fasády NK.



Obr.F80-13 **Pravá, návodní fasáda v místě uložení NK na druhou, mezilehlou podpěru. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- NK pole č.2 je na druhé (mezilehlé) podpěře uložena prostřednicím ozubu na nosníku, na lepenku do vybrání v UP (pevné uložení),
- čelo nosníku č.2 silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku jeho čela dostává přes netěsný mostní závěr,
- odhalené korodující výztužné vložky na levé fasádě NK pole č.1,
- hloubková degradace betonu říms v poli č.1,
- odhalené korodované výztužné vložky v ozubu nosníku č.1,
- na úložném prahu nánosy nečistot, uchycené mikroorganismy, vegetace a dlouhodobá vlhkost.



Obr.F80-14 **Pravá návodní fasáda nosníku č.2. Pohled zprava doleva, po vodě a ve směru staničení,**

- četné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 a mezi jednotlivými segmenty římsové konzoly, místy inkrustace i ve formě krápníků,
- korozivní zplodiny v podhledu horní příruby nosníku č.2 a na koncích jednotlivých segmentů konzol,
- pravá fasáda nosníku č.2 v poli č.2 znečištěna graffiti,
- uchycení mikroorganismů důsledkem dlouhodobého zatékání.



Obr.F80-15 **Pravá návodní fasáda nosníku č.2. Pohled proti směru staničení a zprava doleva, po vodě,**

- stopy po zatékání na fasádě nosníku č.2, mezi jednotlivými segmenty římsové konzoly a ve spáře mezi nosníkem a římsovou konzolou, místy inkrustace i ve formě krápníků,
- korozivní zplodiny v podhledu horní příruby nosníku č.2 a na koncích jednotlivých segmentů konzol,
- pravá fasáda nosníku č.2 v poli č.2 znečištěna graffiti,
- uchycení mikroorganismů důsledkem dlouhodobého zatékání.



Obr.F80-16 **Konec pravé, návodní fasády nosníku č.2 pole č.2 v uložení na třetí podpěře, krnovské opěře. Pohled zprava doleva, po vodě,**

- NK pole č.2 je na krnovské opěře uložena prostřednicím ozubu na nosníku, na lepenku bez vybrání v UP (posuvné uložení),
- čelo nosníku č.2 silně zamáčené, uchycené mikroorganismy, voda se na dobetonávku čela nosníku dostává přes netěsný mostní závěr,
- na úložném prahu nánosy nečistot, uchycené mikroorganismy, vegetace a dlouhodobá vlhkost.



Obr.F80-17 **Začátek pole č.2. Vlevo fasáda nosníku č.2 vpravo fasády nosníku č.1 v uložení na druhé mezilehlé podpěře. Pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- viditelné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 a č.2 v místě montážních otvorů,
- na obou fasádách uchyceny mikroorganismy, díky zvýšené vlhkosti,
- odvodňovací žlaby (pouze nad podpěrami) korodují a jsou na nich uchyceny mikroorganismy,
- uvolněné uchycení žlabu pomocí háků, které korodují,
- dilatační spára mezi nosníky značně zamáčena, koroze plechů odvodnění.



Obr.F80-18

Pravá fasáda nosníku č.1 (vlevo) a levá fasáda nosníku č. 2 (vpravo) v poli č.2. Pohled ve směru staničení a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 a č.2 v místě montážních otvorů,
- na obou fasádách uchyceny mikroorganismy, díky zvýšené vlhkosti,
- odvodňovací žlaby (pouze nad podpěrami) korodují a jsou na nich uchyceny mikroorganismy,
- uvolněné uchycení žlabu pomocí háků, které korodují,
- dilatační spára mezi nosníky značně zamáčena, koroze plechů odvodnění.



Obr.F80-19

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

- viditelné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 a č.2 v místě montážních otvorů,
- na obou fasádách uchyceny mikroorganismy, díky zvýšené vlhkosti,
- odvodňovací žlaby (pouze nad podpěrami) korodují a jsou na nich uchyceny mikroorganismy,
- uvolněné uchycení žlabu pomocí háků, které korodují,
- dilatační spára mezi nosníky značně zamáčena, koroze plechů odvodnění.



Obr.F80-20 Konec pole č.2. Pravá fasáda nosníku č.1 (vlevo) levá fasáda nosníku č.2 (vpravo) v uložení na třetí podpěře, krnovské opěře. Pohled proti směru staničení a vzhůru,

- výrazné stopy po zatékání na fasádě nosníku č.1 a č.2 v místě montážních otvorů,
- na obou fasádách uchyceny mikroorganismy, díky zvýšené vlhkosti,
- odvodňovací žlaby (pouze nad podpěrami) korodují a jsou na nich uchyceny mikroorganismy,
- uvolněné uchycení žlabu pomocí háků, které korodují,
- dilatační spára mezi nosníky značně zamáčena, koroze plechů odvodnění.

NOSNÁ KONSTRUKCE – PODHLEDY

Obr.F80-21 **Podhled železobetonové desky v poli č.1. Pohled zprava doleva a vzhůru,**

- obnažené, korodující podélné výztužné vložky s nedostatečným krytím, místy trhliny vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin,
- na podhledu NK stopy po zatékání, místy s výluhy,
- povrchové větrání betonu,
- podhled NK v poli č. 1 znečištěn graffiti.



Obr.F80-22

Podhled nosníku č.1 pole č.2 a jeho uložení na druhé mezilehlé podpěře. Pohled proti směru staničení a vzhůru,

- na podhledu stopy po zatékání přes vadnou hydroizolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli),
- celoplošně uchycené mikroorganismy vlivem zvýšené vlhkosti,
- stopy po zatékání na podhled NK,
- v pozadí druhá mezilehlá podpěra.



Obr.F80-23

Podhled nosníku č.1 pole č.2 a jeho uložení na třetí podpěře, krnovské opěře. Pohled ve směru staničení a vzhůru,

- na podhledu stopy po zatékání přes vadnou hydroizolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli),
- celoplošně uchycené mikroorganismy vlivem zvýšené vlhkosti,
- stopy po zatékání na podhled NK,
- v pozadí třetí podpěra, krnovská opěra.



Obr.F80-24

Podhled nosníku č.2 pole č.2 a jeho uložení na druhé mezilehlé podpěře. Pohled proti směru staničení a vzhůru,

- na podhledu stopy po zatékání přes vadnou hydroizolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli),
- celoplošně uchycené mikroorganismy vlivem zvýšené vlhkosti,
- stopy po zatékání na podhled NK,
- v pozadí druhá mezilehlá podpěra.



Obr.F80-25

Podhled nosníku č.1 pole č.2 a jeho uložení na třetí podpěře, krnovské opěře. Pohled ve směru staničení a vzhůru,

- na podhledu stopy po zatékání přes vadnou hydroizolaci,
- v místech nedostatečného krytí, po ztrátě pasivačních vlastností, obnažená betonářská výztuž (nebo nevhodně použité podkladky z betonářské oceli),
- celoplošně uchycené mikroorganismy vlivem zvýšené vlhkosti,
- stopy po zatékání na podhled NK,
- v pozadí třetí podpěra, krnovská opěra.

DOPLŇUJÍCÍ FOTOGRAFIE



Obr.F80-26

Typický případ poruchy, styk římsových konzol a horních přírub nosníků, na obr. konkrétní případ v poli č.2 nad nosníkem č.1 první spára za druhou (mezilehlou) podpěrrou. Pohled zleva doprava a vzhůru,

- dlouhodobé zatékání na styku římsových konzol a horních přírub nosníků, včetně vápenitých inkrustací i ve formě krápníků,
- netěsné dilatační spáry mezi římsovými konzolami umožňující prolínání vody na fasády nosníků,
- uchycení mikroorganismů, místy drobné vegetace (mechu), důsledkem dlouhodobého zatékání,
- na podhledu horní příruby nosníku korozivní stopy.



Obr.F80-27

Detail spáry mezi římsovými konzolami a přírubou nosníku č.2. Pohled proti směru staničení a vzhůru,

- dlouhodobé zatékání na styku římsových konzol a horních přírub nosníků, včetně vápenitých inkrustací i ve formě krápníků,
- netěsné dilatační spáry mezi římsovými konzolami umožňující prolínání vody na fasády nosníků,
- uchycené mikroorganismy vlivem zvýšené vlhkosti,
- výrazné stopy po zatékání na fasádě nosníku a č.2 v místě montážních otvorů.



Obr.F80-28 **První podpěra, olomoucká opěra a přiléhající levé křídlo. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- úložný práh a dřík první opěry výrazně zamáčen z důvodu nefunkčního MZ,
- uchycení mikroorganismů vlivem dlouhodobého zatékání,
- svah při levém křídle zpevněn betonovými (šestiúhelníkovými) tvárniciemi je místy rozvolněné a je zde celoplošně uchycená drobná vegetace (mech),
- větrání betonu opěry i levého křídla,
- opěra i křídlo znečištěny graffiti.



Obr.F80-29 **Druhá mezilehlá podpěra. Pohled zleva doprava, proti vodě a proti směru staničení,**

- úložný práh a dřík druhé mezilehlé podpěry výrazně zamáčen z důvodu nefunkčního MZ a odvodnění podélné spáry mezi nosníky,
- uchycení mikroorganismů vlivem dlouhodobého zatékání.



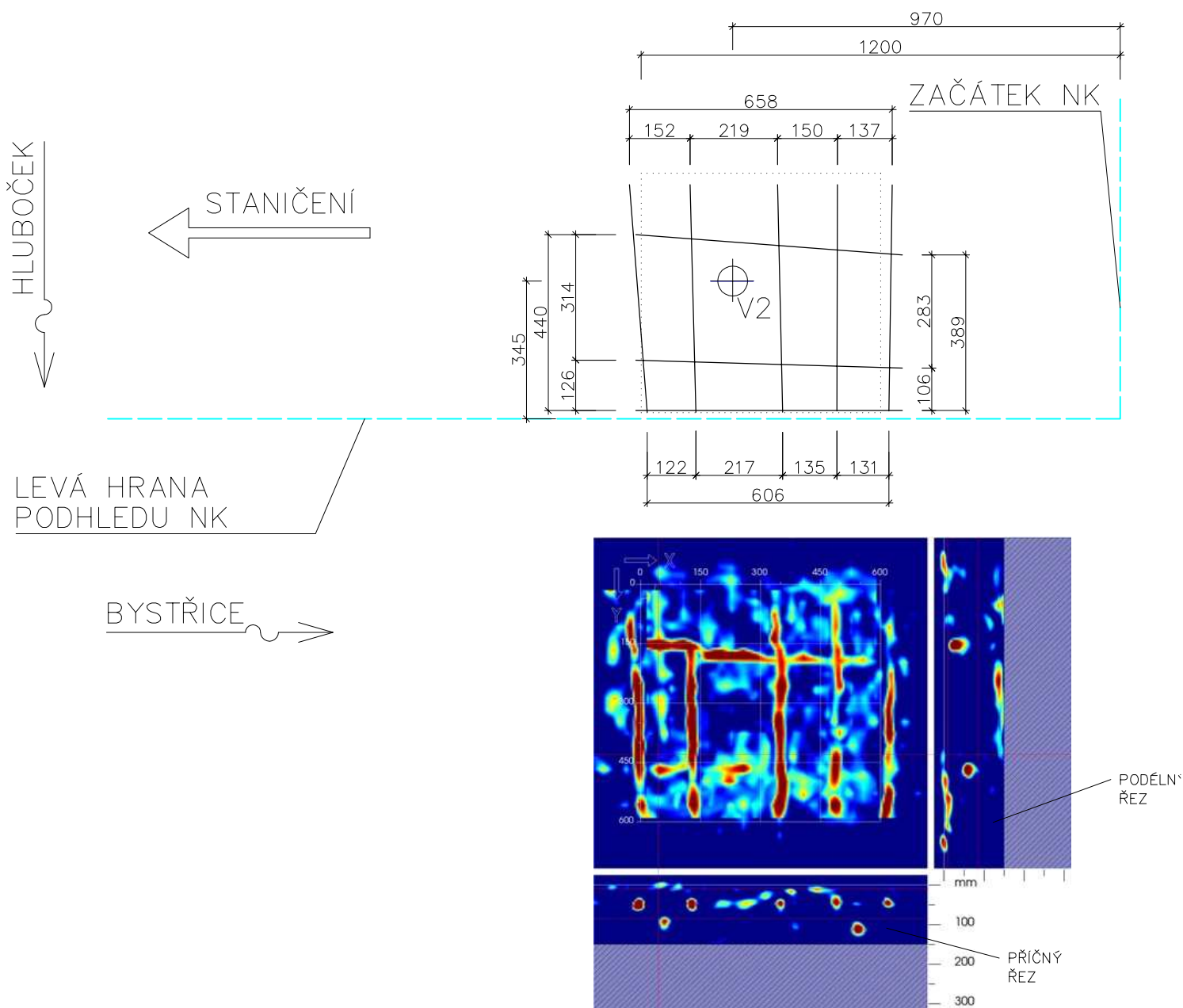
Obr.F80-30 **Detail zpevnění svahu při pravém křídla třetí podpěry, krnovské opěry. Pohled zprava doleva,**

- opevnění z betonových (šestiúhelníkových) tvárnic se místy rozpadá a neplní tak svou funkci.

OVĚŘENÍ KRYTÍ BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE

VYZTUŽENÍ LEVÉ (SKLONĚNÉ) FASÁDY MONOLITICKÉ NOSNÉ KONSTRUKCE (K01) V 1. MOSTNÍM POLI

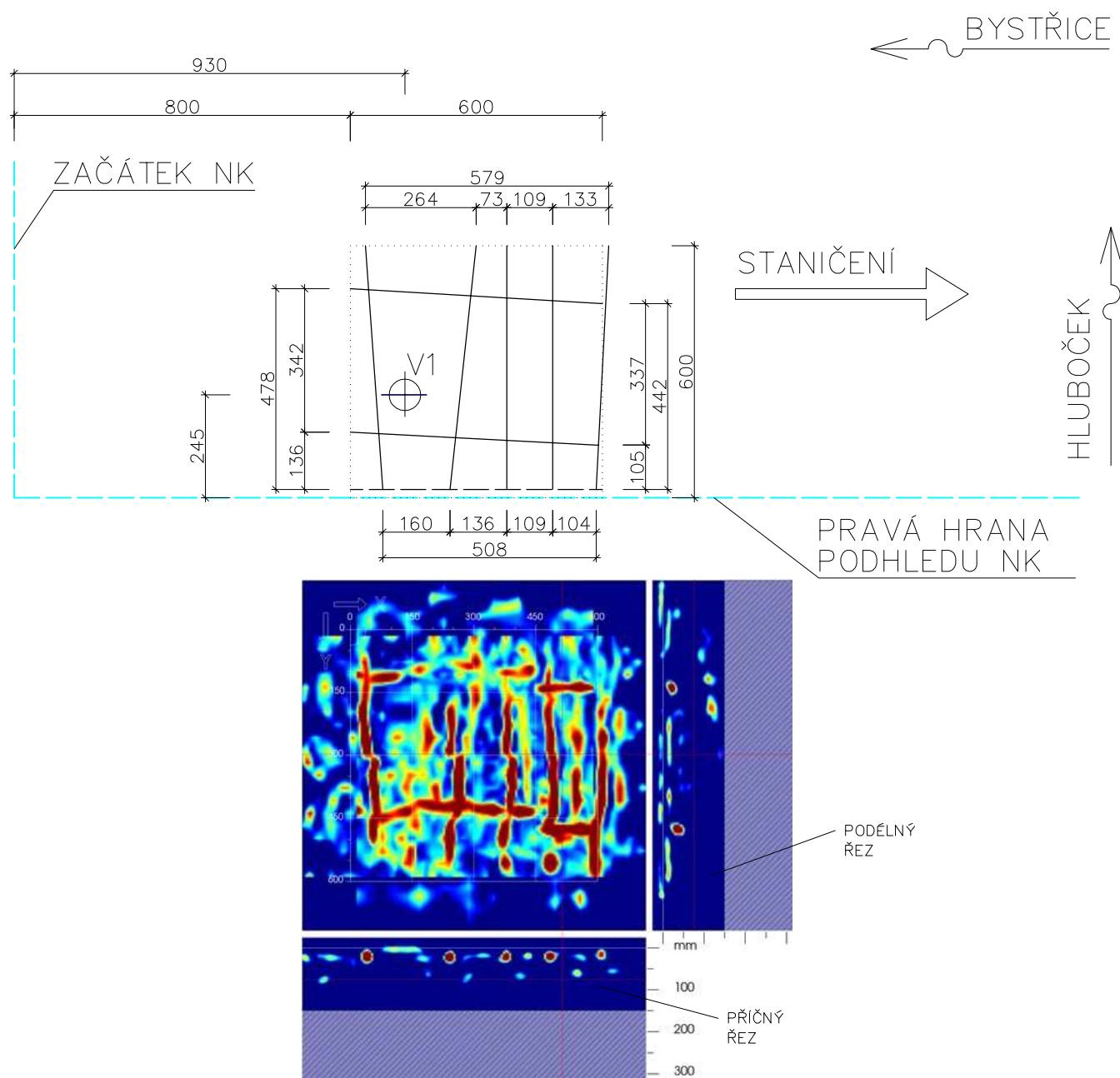
POHLED M 1:15



- ① Hlavní (podélná) výztuž není zcela rovnoběžná. Vzdálenost výztužných vložek je $106 \div 314$ mm, průměrně po 207 mm. Krytí výztuže v oblasti měření je $5 \div 40$ mm. Nejnižší vložka není na snímku z georadaru zobrazena, neboť podhledová hrana je v důsledku nedokonalého bednění vystouplá a přejezd georadarem není možný.
- ② Svislá výztuž (třmínky) není rovnoběžná. Třmínky jsou provedeny v nepravidelných roztečích $122 \div 219$ mm, průměrně po 158 mm. Krytí výztuže v oblasti měření je $0 \div 15$ mm.

VYZTUŽENÍ PRAVÉ (SKLONĚNÉ) FASÁDY MONOLITICKÉ NOSNÉ KONSTRUKCE (K01) V 1. MOSTNÍM POLI

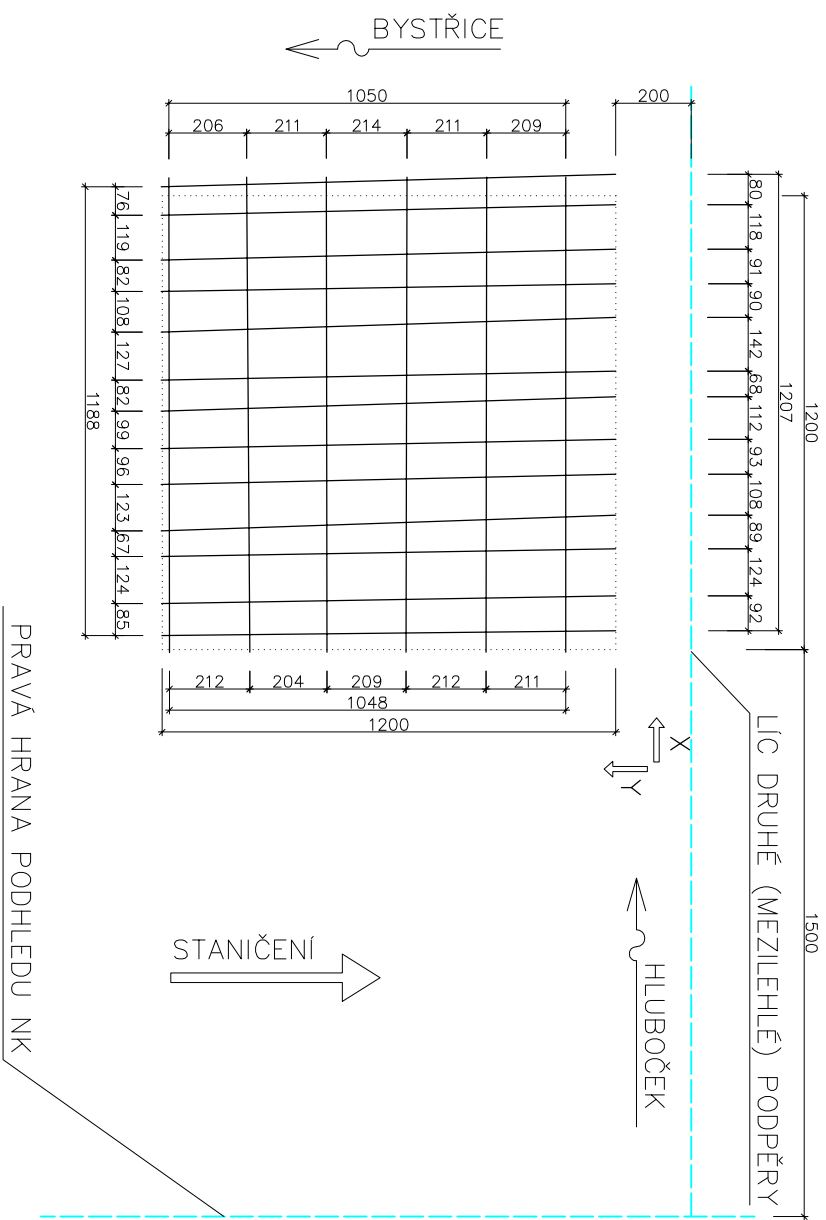
POHLED M 1:15



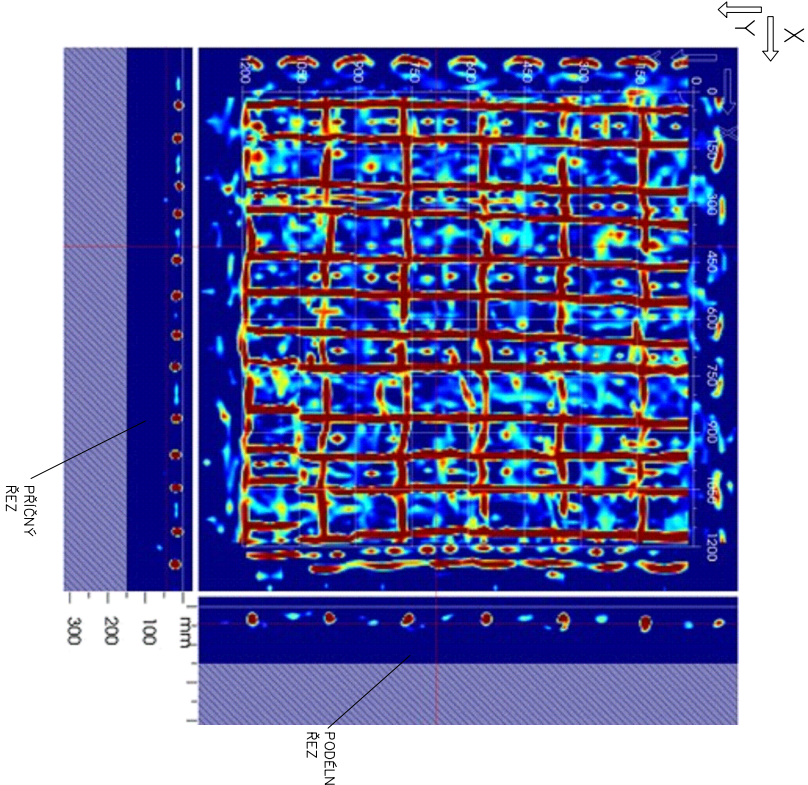
- ① Hlavní (podélná) výztuž není zcela rovnoběžná. Vzdálenost výztužných vložek je $105 \div 342$ mm, průměrně po 230 mm. Krytí výztuže v oblasti měření je $5 \div 25$ mm. Nejnižší vložka není na snímku z georadaru zobrazena, neboť podhledová hrana je v důsledku tlaku zplodin její koroze odlomena.
- ② Svislá výztuž (třmínky) není rovnoběžná. Třmínky jsou provedeny v nepravidelných roztečích $73 \div 264$ mm, průměrně po 136 mm. Krytí výztuže v oblasti měření je $0 \div 15$ mm.

VYZTUŽENÍ PODHLEDU MONOLITICKÉ NOSNÉ KONSTRUKCE (K01) V 1. MOSTNÍM POLI

PŮDORYS A ŘEZY M 1:20



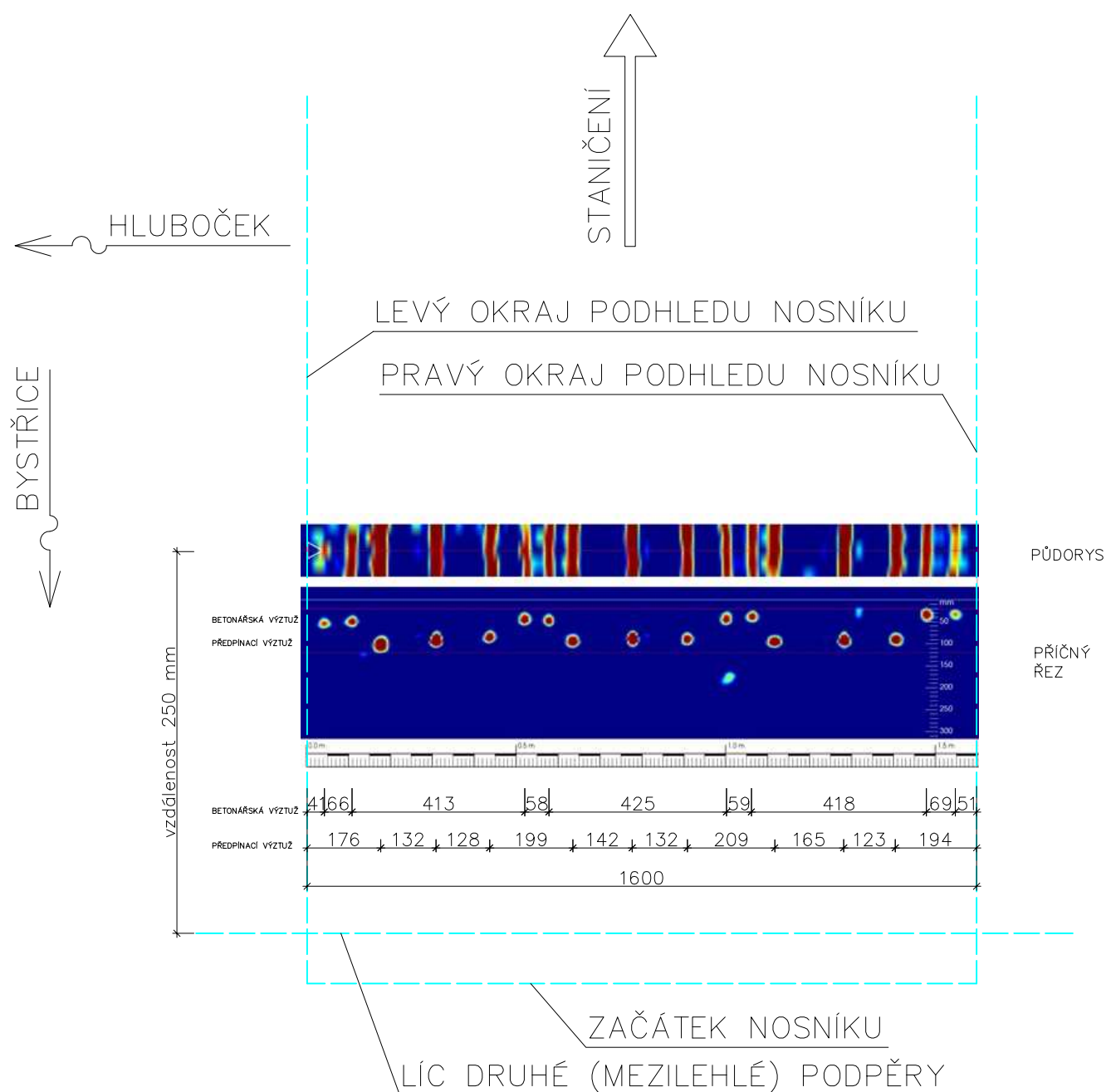
POZN.:
Obrázek z georadaru je proti náčrtku zrcadlově
obrácen, viz označení směrů os X, Y.



- ① Hlavní (podélná) výztuž není zcela rovnoběžná. Vzdálenost výztužných vložek je $67 \div 142$ mm, průměrně po 100 mm. Krytí výztuže v oblasti měření je $0 \div 15$ mm.
- ② Rozdělovací (příčná) výztuž není zcela rovnoběžná. Vzdálenost výztužných vložek je $204 \div 214$ mm, průměrně po 210 mm. Krytí výztuže v oblasti měření je $15 \div 35$ mm.

VYZTUŽENÍ PODHLEDU NOSNÍKU č.1 VE VZDÁLENOSTI ASI 250 mm ZA LÍCEM 2. (MEZILEHLÉ) PODPĚRY

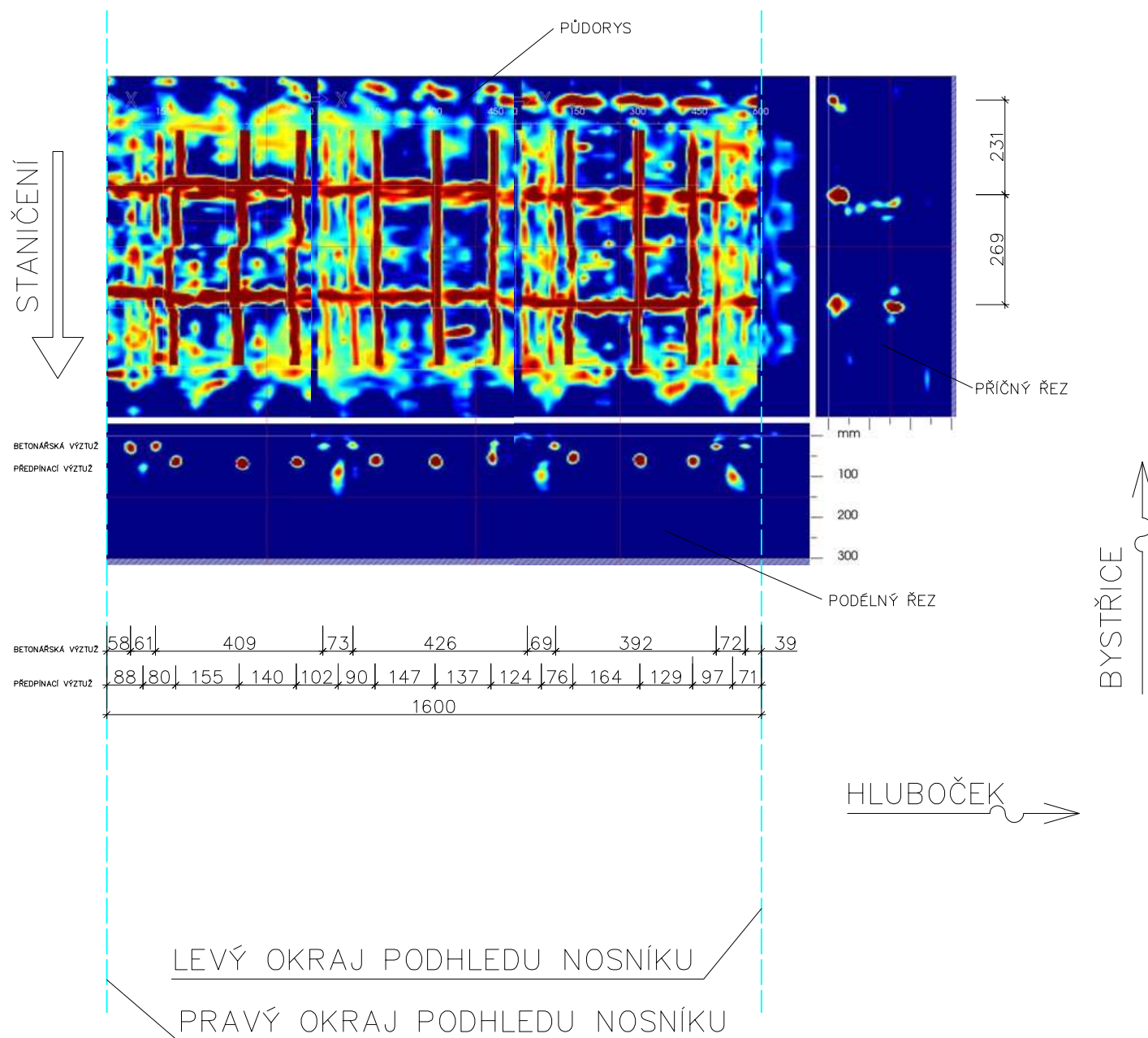
PŮDORYS A ŘEZ M 1:15



- ① Krytí podélné betonářské výztuže v oblasti měření je $25 \div 45$ mm.
- ② Poloha a krytí příčné betonářské výztuže (třmínek) nebyly v této oblasti zjišťovány.
- ③ Krytí předpínací výztuže přímých kabelů dolní vrstvy je v oblasti měření $70 \div 90$ mm.

VYZTUŽENÍ PODHLEDU NOSNÍKU č.1 V OBLASTI POLOVINY ROZPĚTÍ

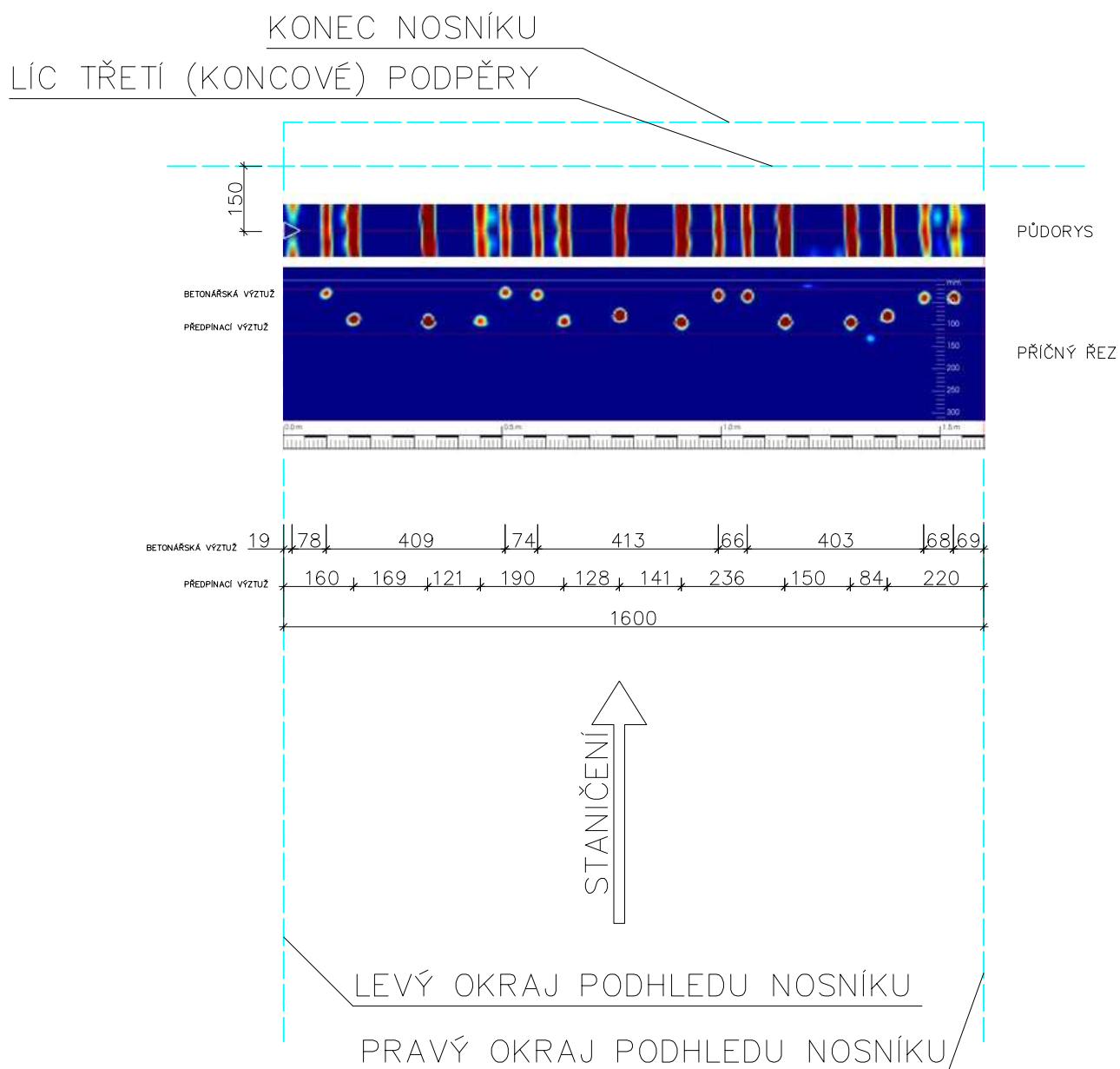
PŮDORYS A ŘEZY M 1:15



- ① Krytí podélné betonářské výztuže v oblasti měření je 10 ÷ 20 mm.
- ② Krytí příčné betonářské výztuže (třmíneků) v oblasti měření je 0 ÷ 10 mm.
- ③ Krytí předpínací výztuže přímých kabelů dolní vrstvy je v oblasti měření 45 ÷ 55 mm.

VYZTUŽENÍ PODHLEDU NOSNÍKU č.1 VE VZDÁLENOSTI
ASI 150 mm PŘED LÍCEM 3. (KONCOVÉ) PODPĚRY

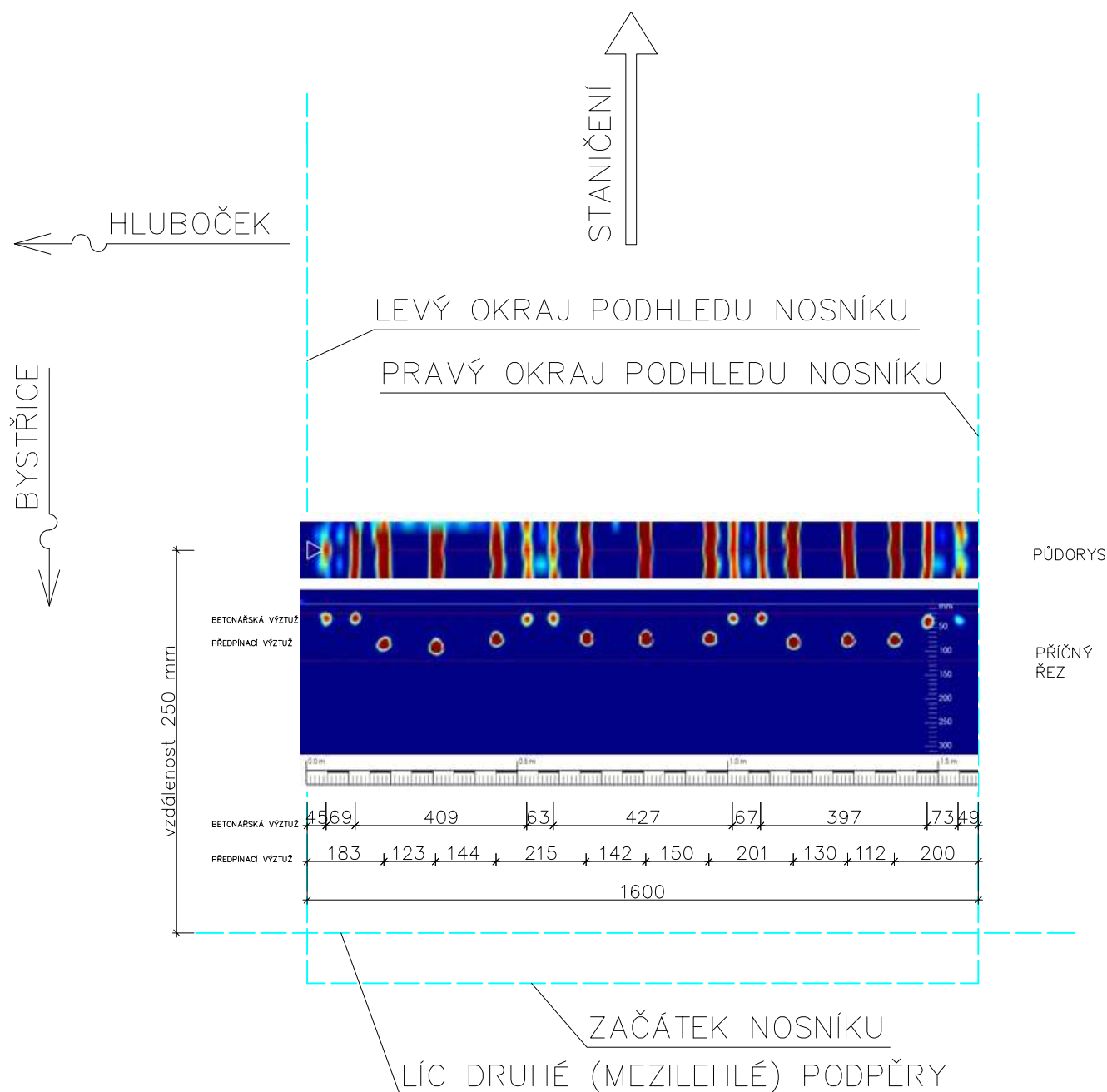
PŮDORYS A ŘEZ M 1:15



- ① Krytí podélné betonářské výztuže v oblasti měření je $20 \div 30$ mm.
- ② Poloha a krytí příčné betonářské výztuže (třmínek) nebyly v této oblasti zjišťovány.
- ③ Krytí předpínací výztuže přímých kabelů dolní vrstvy je v oblasti měření $65 \div 85$ mm.

VYZTUŽENÍ PODHLEDU NOSNÍKU č.2 VE VZDÁLENOST ASI 250 mm ZA LÍCEM 2. (MEZILEHLÉ) PODPĚRY

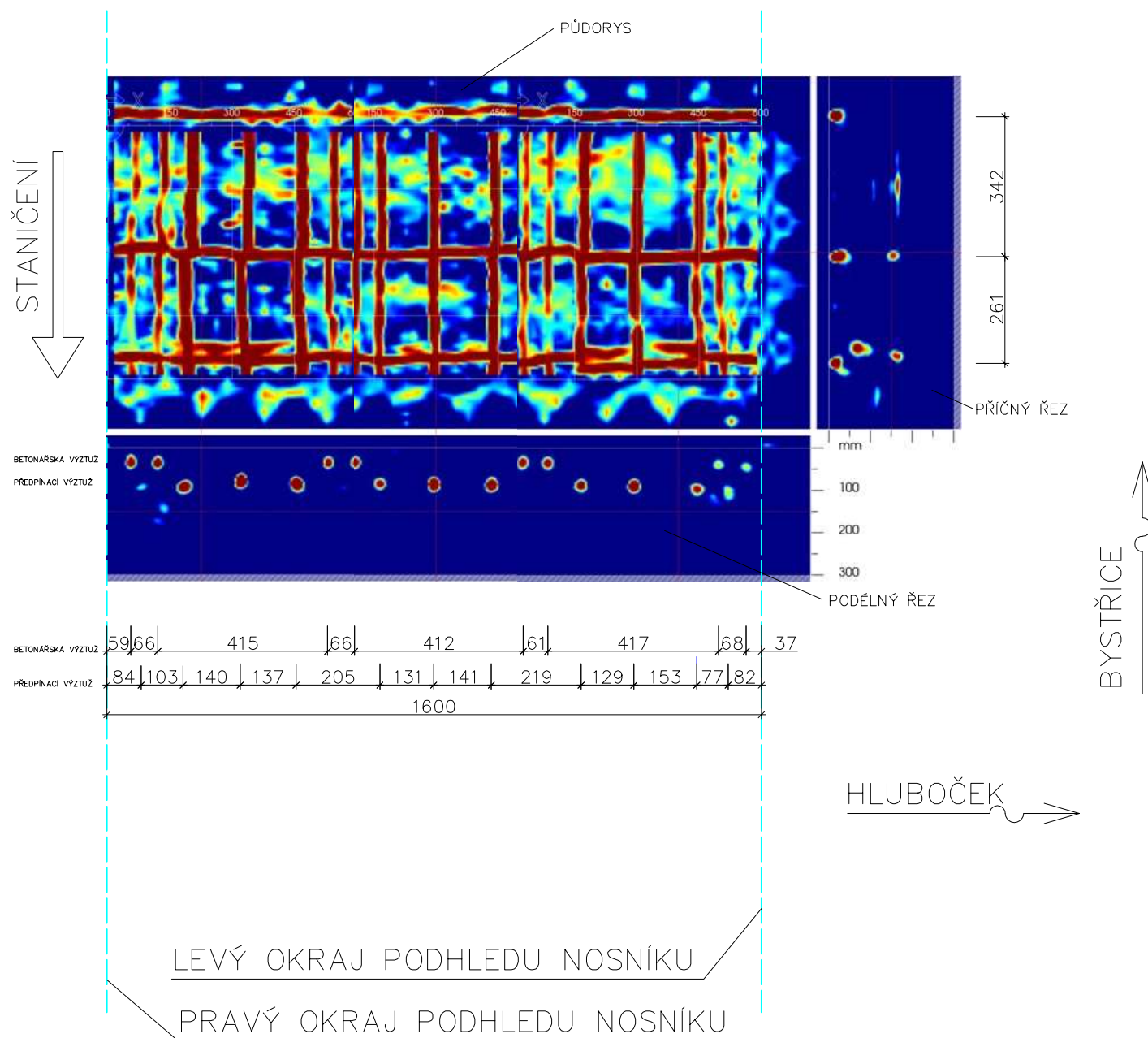
PŮDORYS A ŘEZ M 1:15



- ① Krytí podélné betonářské výztuže v oblasti měření je $20 \div 30$ mm.
- ② Poloha a krytí příčné betonářské výztuže (třmínek) nebyly v této oblasti zjišťovány.
- ③ Krytí předpínací výztuže přímých kabelů dolní vrstvy je v oblasti měření $65 \div 85$ mm.

VYZTUŽENÍ PODHLEDU NOSNÍKU č.2 V OBLASTI POLOVINY ROZPĚTÍ

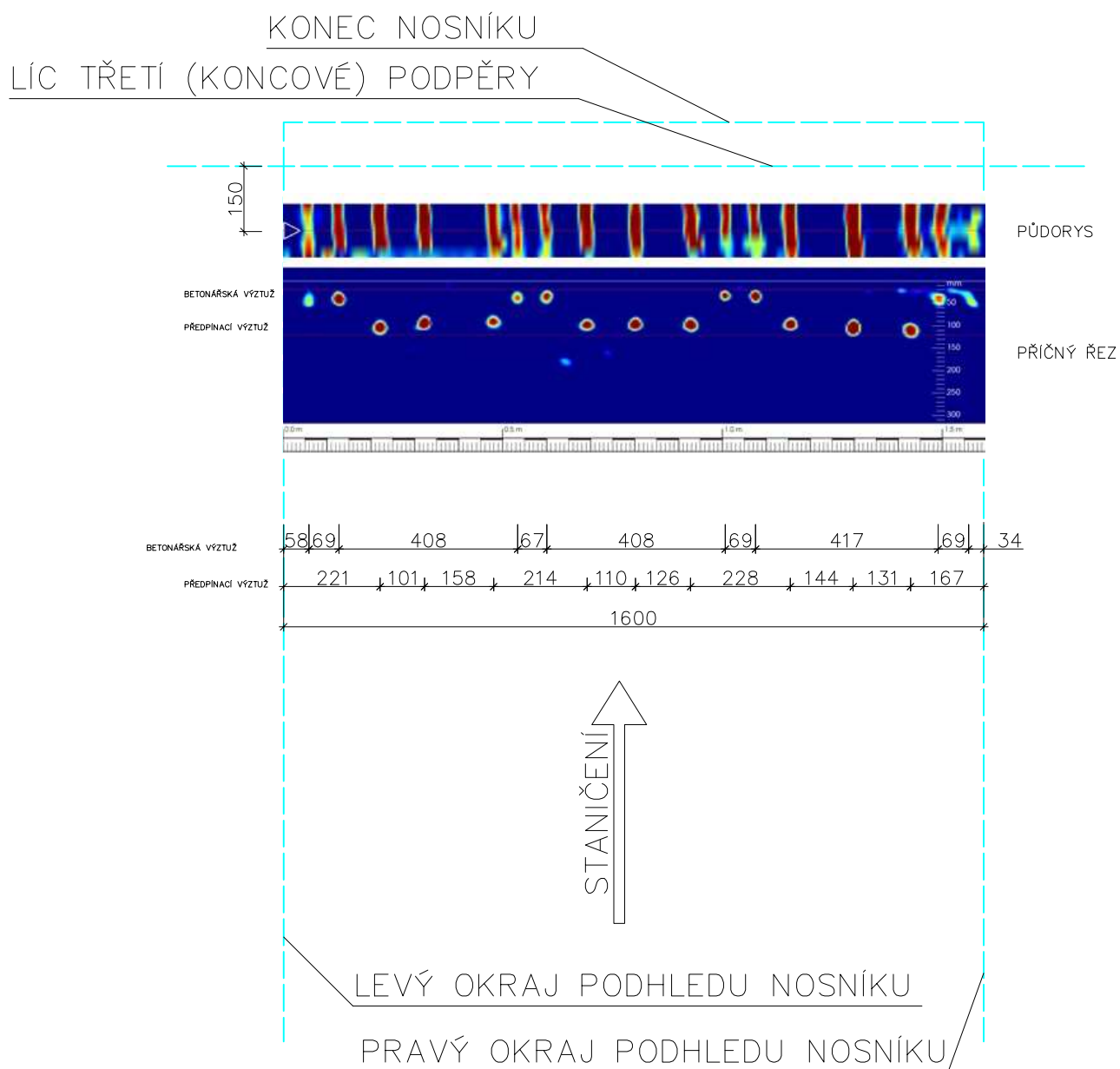
PŮDORYS A ŘEZY M 1:15



- ① Krytí podélné betonářské výztuže v oblasti měření je 20 ÷ 40 mm.
- ② Krytí příčné betonářské výztuže (třmíneků) v oblasti měření je 0 ÷ 15 mm.
- ③ Krytí předpínací výztuže přímých kabelů dolní vrstvy je v oblasti měření 50 ÷ 85 mm.

VYZTUŽENÍ PODHLEDU NOSNÍKU č.2 VE VZDÁLENOST
ASI 150 mm PŘED LÍCEM 3. (KONCOVÉ) PODPĚRY

PŮDORYS A ŘEZ M 1:15



- ① Krytí podélné betonářské výztuže v oblasti měření je $20 \div 35$ mm.
- ② Poloha a krytí příčné betonářské výztuže (třmínek) nebyly v této oblasti zjišťovány.
- ③ Krytí předpínací výztuže přímých kabelů dolní vrstvy je v oblasti měření $80 \div 95$ mm.

DOKLADY ZHOTOVITELE



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

č.j. : 97/2016-120-TN/5

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

vydává

OPRÁVNĚNÍ

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

číslo 355/2016

pro

Ing. Jana K r y š t o f a

Datum narození : 11. 5. 1943

Bydliště

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


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

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

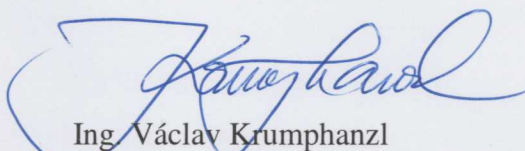
Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů.

Oprávnění platí do 22. 3. 2021

V Praze dne 8. dubna 2016


Ing. Alena Stupková
předseda komise




Ing. Václav Krumphanzl
zástupce ředitele Odboru
pozemních komunikací



MINISTERSTVO DOPRAVY

Odbor pozemních komunikací

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

č. j.: 9/2018-120-SS/23

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

OPRÁVNĚNÍ

k výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací

Registrační číslo 007/1998

pro fyzickou osobu

Ing. Jan KRYŠTOF

Datum narození: **11.5.1943**

Bydliště

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


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

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

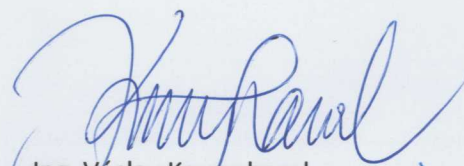
Oprávnění se vztahuje na provádění výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostních objektů pozemních komunikací.

Platnost OPRÁVNĚNÍ je do 11/2023.

V Praze dne 4.1.2019


Ing. Jiří Chládek, CSc.
předseda KOMISE MD




Ing. Václav Krumphanzl
ředitel odboru
Odbor pozemních komunikací





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

CERTIFIKÁT

Registrační číslo:
2385 - 19

Tento certifikát prokazuje, že pan

Ing. Štěpán Stanislav

Datum narození: 31. 03. 1987

splnil požadavky na udělení certifikátu

Technik NDT zkoušení ve stavebnictví

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

Platnost certifikátu do 28. 02. 2022.

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

Datum vydání certifikátu: 01. 03. 2019




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



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

Živnostenský list

p r á v n í c k é o s o b y


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

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

Živnostenský list se vydává na dobu neurčitou.

Datum vzniku živnostenského oprávnění: 25. 3.2002.

V Brně dne : 17. 7.2002


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

