

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

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

silničního mostu ev.č. 412-004 přes místní komunikaci a zatrubněný
Dobšický potok v obci Dobšice

most Dobšice

ev.č. 412-004



Brno, říjen 2020

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

výtisk č. **1/6**

Jan Kryštof

OBSAH	1
1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE	2
2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
3 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA	3
3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU	3
3.2 ZÁKLADY OBJEKTU	4
3.3 MOSTNÍ PODPĚRY	4
3.3.1 Koncové podpěry – opěry	4
3.3.2 Křídla	4
3.3.3 Mezilehlé podpěry	5
3.4 HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE	5
3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY	6
3.5.1 Uložení nosné konstrukce	6
3.5.2 Mostní závěry	6
3.5.3 Přejížděvací desky	6
3.6 MOSTNÍ SVRŠEK	6
3.6.1 Vozovka	6
3.6.2 Chodníky	9
3.6.3 Hydroizolace	9
3.6.4 Římsy	9
3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ	9
3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení	9
3.7.2 Odvodňovací zařízení	9
3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany	9
3.7.4 Dopravní značení a označení mostu	10
3.7.5 Osvětlovací zařízení	10
3.7.6 Revizní zařízení	10
3.8 CIZÍ A STÁLÉ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ	10
3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY	10
4 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK	11
4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU	12
4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku	12
4.1.2 Zjištění pevn. povrch. vrstev bet. v tahu (přidrženost)	13
4.1.5 Zjištění chemického stavu betonu	16
4.1.6 Zjištění odolnosti betonu proti působení vody a CHRL	17
4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE	17
4.2.1 Betonářská výztuž	17
4.2.2 Předpjatá výztuž	17
4.3 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠTĚK SVISLÝCH KONSTRUKCÍ	20
5 VYHODNOCENÍ STAVU MOSTU	20
5.1 VÝKON PROHLÍDEK	20
5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY	20
5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU	21
5.4 PROGNOZA	21
5.5 ZATÍŽITELNOST	23
6 NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD A PORUCH	23
7 POZNÁMKY	26
7.1 FOTODOKUMENTACE	26
7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ	26
7.3 ARCHIVACE	27
PŘÍLOHA 1	PROTOKOL O NDT OVĚŘOVÁNÍ PEVN. BET. V TLAKU A NASÁKAVOSTI
PŘÍLOHA 2	FOTODOKUMENTACE
PŘÍLOHA 3	PROTOKOL O ODOLNOSTI BETONU PROTI PŮSOBENÍ VODY A CHRL
PŘÍLOHA 4	PRŮZKUM DUTIN NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU
PŘÍLOHA 5	PŘEHLED PRACÍ A MOSTNÍ LIST
PŘÍLOHA 6	DOKLADY ZHOTOVITELE

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

mostu ev.č. 412-004 přes MK a Dobšický potok na sil. II/412 v obci Dobšice

1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL:** SÚS Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno, pracoviště ředitelství, Ořechovská 541/35, 619 00 Brno – Horní Heršpice.
- 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, Marek Kocáb, Lukáš Křivák, doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D., Ing. Petr Cikrle, Ph.D.
- 1.3 **DATUM PRACÍ:** 31.08. až 01.09.2020 a 10.09. až 24.09.2020.
Teploty v 7:00 h byly + 08 °C až + 18 °C.
Prohlídka a foto 7.10.2020.
Teplota v 7:00 h byla + 10 °C.
- 1.4 **OKRES:** Znojmo.
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ:** Dobšice u Znojma.

2 Základní údaje

- 2.1 **ČÍSLO KOMUNIKACE:** II/412.
- 2.2 **STANIČENÍ V KM:** liniové (provozní): 2,706,
na úseku 3411A10703 3413A063: 1,278.
- 2.3 **EVIDENČNÍ ČÍSLO MOSTU:** 412-004.
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** 1983 (dle ML).
- 2.5 **DOKLADY MOSTNÍHO OBJEKTU:** jsou uloženy v archivu udržovatele, kterým je SÚS Jihomoravského kraje, oblast Západ, cestmistrovství Znojmo. Diagnostik měl k dispozici ML s náčrtkem, záznamy z Hlavních prohlídek mostu, pasport SDO (BMS) a typový podklad (TP) pro nosníky I-73.
- 2.5.1 **Stavební dokumentace** se zachovala, včetně doplňků. Jejím autorem je Dopravoprojekt Brno s.p., Ing. Vilém Mazánek.
- 2.5.2 **Mostní list** byl k dispozici i s téměř nečitelnými náčrtky převzatými z projektové dokumentace. Jeho autor ani datum vypracování není uveden, viz PŘÍLOHA 4.
- 2.5.3 **Hlavní prohlídka mostu** byla k dispozici (Ing. Petra Chlopčíková, 2019). Poskytl cenné informace.

2.6 Používané zkratky:

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

3 Vizuální prohlídka

3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU

Popisovaný třípolový mostní objekt se skládá z prefabrikované železobetonové NK tvořené v každém poli jedenácti dodatečně předpjatými nosníky I-73 skladebné délky 30 m a masivní monolitické betonové spodní stavby. Je zbudován jako křížení silnice II/412 s místní komunikací a zatrubněným Dobšickým potokem v obci Dobšice. Niveleta na mostě mírně stoupá směrem k Brnu. Směrově je most v levotočivém oblouku o velkém poloměru ($R=1000$ m dle ML). V podélném i příčném směru NK kopíruje vedení nivelety na mostě. Úhel křížení s místní komunikací je $100,0^\circ$.

Objekt je popisován dle přílohy A, odst. A.1.8, písmeno a), ČSN 73 6220 Evidence mostních objektů pozemních komunikací ve směru číslování mostů (staničení) přecházející komunikace, tj. přibližně od západu (Z, od Znojma) k východu (V, k Brnu) a zleva doprava, tedy od strany levé (přibližně severní) ke straně pravé (přibližně jižní). Podpěry jsou číslovány dle ČSN 73 6220 čísly arabskými (1. až 4.). Pro jednoznačnou orientaci je první (1.) podpěra označovaná též jako opěra znojemská, podpěra čtvrtá (4.) jako opěra brněnská. Mezilehlé podpěry jsou označovány jen svým číslem, tedy 2. a 3. Nosníky objektu jsou číslovány arabskými čísly zleva doprava od 1 do 11.

Účelem rozsáhlejší fotodokumentace stavu mostu je zachytit současný stav pro porovnávání s následnými úpravami. Na nepodstatná zjištění není reagováno. Údaje ML jsou zde opakovány jen ty nezbytné.

3.2 ZÁKLADY OBJEKTU

Základy nejsou přístupné, nepůsobí mostu škody. Dle náčrtku v ML je mostní objekt založen na základových pásech z betonu B250 (správně zn. 250). Jejich průzkum nebyl součástí DG.

3.3 MOSTNÍ PODPĚRY

3.3.1 Koncové podpěry - opěry

Koncové podpěry - opěry, viz obr. F78-05 a F78-06, jsou shodné konstrukce. Jsou masivní, monolitické z betonu bez povrchové úpravy. Místy jsou cementové nástřiky, který však na velké části chybí. Kvalita jednotlivých vrstev betonu je různá, málo kvalitní. Závěrné zdi jsou na svých koncích nevhodně dozděny z cihel. Ty se vlivem povětrnostních podmínek rozpadají. Na lici první podpěry, znojemské opěry jsou umístěny reklamní tabule. Líce opěr jsou dlouhodobě zamáčeny přes netěsné MZ a vodou pronikající přes podélné spáry (především přes první dvě krajní spáry z obou stran) Na první podpěře, znojemské opěře jsou uchyceny mikroorganismy a dochází zde k rozpadu betonu až do desítky milimetrů. Je zde odhalená zkorodovaná výztuž. Obě opěry jsou opatřeny čtyřmi odvodňovacími trubkami průměru cca 50 mm. Nejsou patrné žádné výtoky.

V opěrách jsou místy inkrustované trhliny zpravidla v místě pracovních spár. Pod horní hranou UP druhé podpěry, brněnské opěry jsou všesměrné trhlinky vycházející z pracovní spáry. Nejsou zde patrné žádné výtoky nebo inkrustace. Trhliny z titulu sedání podloží nebo stavby nebyly pozorovány.

Svah u první podpěry, znojemské opěry není zpevněn. Na čtvrtou podpěru, brněnskou opěru bezprostředně navazuje skládka sypkého stavebního materiálu.

Pevnost betonu v tlaku úložných prahů opěr odpovídá pevnostní třídě C16/20 (B20, zn. 250), v ML uvedeno B250. Pevnost betonu v tlaku dříků opěr odpovídá pevnostní třídě C15/20 (B15, zn. 170), dle ML se jedná o B170, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1. Z hlediska pevnosti v tahu a z hlediska chemického stavu nejsou vlastnosti betonu UP a dříků opěr uspokojivé. Průměrná pevnost povrchových vrstev v tahu klesla u dříků opěr pod kritickou hranici 1,5 MPa, u UP opěr vyšla průměrná hodnota těsně nad tuto hranici. Jednotlivé hodnoty ale mají velký rozptyl a řada z nich pod kritickou hranici poklesla, viz odst. 4.1.2.

3.3.2 Křídla

Masivní monolitická betonová mostní křídla jsou rovnoběžná s osou komunikace, viz obr. F78-07 až F78-10. Křídla jsou od opěr oddělena dilatačními spárami, které jsou vyplněné organickým materiálem. Dilatační spáry nejsou provedeny v přímce a jsou provedeny nedbale, viz obr. F78-19. Povrch křídel byl původně opatřen cementovým nástřikem, který však až na jednu výjimku opadal. Kvalita jednotlivých vrstev betonu je nízká. Napojení bednění v pracovních spárách je nepřesné. Na křídlech nejsou patrné geometrické změny. Jsou zamáčena z prostoru pod římsami. V místech dlouhodobého a intenzivního zamáčení jsou uchyceny mikroorganismy. Na levém křídle čtvrté podpěry, brněnské opěry jsou místy trhliny s výluhy v místě pracovních spár, viz obr. F78-09.

Křídla jsou bezprostředně obtěžována vzrostlou vegetací. Pevnost betonu v tlaku mostních křídel není uspokojivá, odpovídá pevnostní třídě C8/10 (B10, zn. 135). Ani z hlediska pevnosti betonu v tahu a z hlediska chemického stavu nejsou vlastnosti betonu křídel uspokojivé. Průměrná pevnost povrchových vrstev v tahu sice nepoklesla pod kritickou hranici 1,5 MPa, nicméně jednotlivé hodnoty mají velký rozptyl a některé z nich pod tuto hranici poklesly. Ztráta pasivačních vlastností u mostních křídel dosahují velkých hloubek (>30 mm).

3.3.3 Mezilehlé podpěry

Obě mezilehlé podpěry (MP), viz obr. F78-11 až F78-18 jsou masivní monolitické dle ML z prostého betonu, původně bez povrchové úpravy nebo omítky. Dodatečně aplikovány cementové nástřiky, který však z velké části opadaly. Úložné prahy mezilehlých podpěr jsou oproti dříku rozšířeny a jsou dlouhodobě zamáčeny přes MZ a vodou pronikající přes podélné spáry, viz např. obr. F78-13 a F78-17. V těchto místech dochází k degradaci jejich betonu. Místy se objevují obnažené korodující výztužné vložky a UP jsou postiženy trhlinami vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin, viz obr. např. F78-18. Povrch zadního líce druhé mezilehlé podpěry byl opatřen sanačním nátěrem, který z části opadal, viz foto F78-12. Pevnost betonu v tlaku úložných prahů MP odpovídá pevnostní třídě C12/15 (B15, zn. 170), dle ML B250. Pevnost betonu v tlaku dříků MP odpovídá pevnostní třídě C12/15 (B15, zn.170), dle ML se jedná o B170, viz odst. 4.1.1 a PŘÍLOHA 1.

3.4 HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE

Vodorovnou nosnou konstrukci, dále jen NK tvoří ve třech polích 11 ks prefabrikovaných dodatečně předpjatých nosníků I-73, skladebné délky 30 m. NK je tedy složena ze třech prostých polí, které spolu vzájemně nespolutupůsobí. Nosníky v poli č.1 se skládají z pěti montážních dílců. V poli č.2 a č.3 jsou nosníky složeny ze třech dílců. Mezi nosníky jsou podélné spáry ze železobetonu šířky cca 280 mm. Odvodnění dutin mezi nosníky není zřízeno.

Poruchy zaznamenané na NK:

- trhliny na fasádách krajních nosníků. Trhliny se pravděpodobně nacházejí v místech kabelových kanálků. Jsou inkrustované a lze tedy předpokládat, že do kabelových kanálků alespoň občas zatéká,
- průsaky s inkrustacemi v pracovních příčných spárách nosníků,
- nízká kvalita dobetonávek konců nosníků,
- místy prokopírovaná rozdělovací výztuž (třmínky),
- nedostatečné krytí betonářské výztuže. Na několika místech jsou viditelné zkorodované třmínky a nevhodné použití podkladků z betonářské výztuže,
- pravidelné a vydatné zamáčení dutin mezi nosníky. Svědčí o tom silné průsaky s inkrustacemi po celé délce podélných spár. Na některých místech je nedostatečně kryta výztuž podélných spár. Patrné je korozivní zabarvení,
- zamáčení fasád krajních nosníků z pod říms. Fasády jsou potěčené na většině pohledové plochy,

- netěsnost mostních odvodňovačů. Voda z vozovky zatéká přes odvodňovače do krajních dutin mezi nosníky. V poli č.2 a č.3 chybí svislé svody odvodňovačů. Voda přímo stéká po podpěrách. Svou agresivitou vážně narušuje povrchovou strukturu betonu.

Pevnost betonu v tlaku nosníků I-73 odpovídá pevnostní třídě C50/60 (B60, zn.-). Z hlediska pevnosti v tahu i z hlediska chemického stavu jsou vlastnosti betonu NK výborné.

Vyhodnocení pevností betonu nosné konstrukce je v PŘÍLOZE 1. Pevnost a objemová hmotnost jsou ve zprávě uvedeny v odstavci 4.

3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY

3.5.1 Uložení nosné konstrukce

Nosníky jsou na první podpěře, znojemské opěře uloženy na pevná ložiska I.P.4. Na druhé a třetí mezilehlé podpěře jsou použity ložiska pohyblivá I.V.4 i pevná I.P.4 vždy tak, aby jednotlivé pole byla podepřena jako prostý nosník. Na čtvrté podpěře, brněnské opěře jsou nosníky uloženy na pohyblivá ložiska I.V.4. Všechna ložiska jsou povrchově zkorodovaná. Uložení zatím nevykazuje poruchy. Dilatační spáry mezi NK a závěrnými zdmi nejsou přiznané a jsou zakryty cementovou maltou. Dilatačními pohyby NK zde vznikají trhliny.

3.5.2 Mostní závěry

Nad první podpěrrou, znojemskou opěrou je pravděpodobně instalován podpovrchový MZ. Trhliny v místě závěru jsou zapraveny záливkovou technologií. Důsledkem špatného stavu hydroizolace dochází k pravidelnému zamáčení podpěry a UP. Nad druhou, třetí i čtvrtou podpěrrou, brněnskou opěrou jsou instalovány povrchové závěry GHH A-30. I ty propouští vodu na spodní stavu. V okolí mostních závěrů byla v délkách cca 1,5 m na každou stranu zhotovená nová obrusná vrstva vozovky.

3.5.3 Přechodové desky

Zjištění existence či stavu přechodových desek (PD) nebylo součástí této DG. Podle projektové dokumentace jsou na mostě zřízeny. Oblasti přechodových oblastí nejeví známky nadměrného sednutí podloží. Na vnějších koncích přechodových oblastí (před i za mostem) jsou však ve vozovce trhliny, viz obr. F78-50 a F78-56.

3.6 MOSTNÍ SVRŠEK

3.6.1 Vozovka

Vozovka na mostě ve směru staničení mírně stoupá. V příčném směru má vozovka jednostranný sklon. Povrch vozovky na mostě je poškozen trhlínami převážně v kolmém a podélném směru. Ty byly v minulosti vícekrát lokálně opravovány záливkovou metodou. V okolí MZ nad 2. až 4. podpěrrou byla zhotovena nová obrusná vrstva vozovky v délce cca 1,5 m. Trhliny ve vozovce vznikly také v přechodových oblastech nad vnějšími konci PD před i za mostem.

Ověření tloušťky a složení mostní vozovky průvrtem S20 a S21



Obr.F78-100 SONDA č. S20. Dvojitý svislý průvrt vozovkou a spádovou vrstvou ø50/100 mm při levém okraji levého jízdního pruhu, přibližně v polovině rozpětí 2. pole mostu, 15000 m před MZ nad 3. podpěrrou a 1200 mm od hrany obrubníku levostranného chodníku. Délka vývrtu 255 mm.

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

- kryt vozovky: Asfaltový beton hrubozrnný (ABH), hutný, téměř bez pórů do ø1 mm, kamenivo drcené do ø12 mm, křivka zrnitosti velmi dobrá, štěpin. zrn 5 %	35 mm
- podklad vozovky/ochrana hydroizolace: kamenivo obalované asfaltem (OK), hutný, bez pórů, kamenivo drcené do ø6 mm, křivka zrnitosti nadprůměrná, štěpin. zrn 5 %	40 mm
- hydroizolace: asfaltová jednovrstvá vyztužená sklotextilem, tuhá, nesoudržná s podkladem	5 mm
- spádová/vyrovnávací vrstva: cementový beton (CB) "pískový", nerozpadavý, porézni, póry do ø2 mm hojně, kamenivo těžené do ø3 mm, křivka zrnitosti podprůměrná (chybí hrubé kamenivo), štěpin. zrn 5 %, v hloubce 55 mm výztuž ø5 mm	95 mm
Celkem vozovka se spádovým/vyrovnávacím betonem	175 mm
- NK ŽB C50/60, hutný póry do ø3 mm ojediněle, křivka zrnitosti velmi dobrá, kamenivo těžené i drcené do ø11 mm	80 mm
Celkem délka vývrtu	255 mm



Obr.F78-101 SONDA č. S21. Dvojitý svislý průvrt vozovkou a spádovou vrstvou Ø50/100 mm při levém okraji levého jízdního pruhu, přibližně v polovině rozpětí 3. pole mostu, 14500 m před MZ nad 4. podpěrrou a 1200 mm od hrany obrubníku levostranného chodníku. Délka vývrtu 225 mm (na obr. chybně uvedeno 220 mm).

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

- kryt vozovky: Asfaltový beton středozrnný (ABS), hutný, téměř bez pórů do Ø1 mm, kamenivo drcené do Ø7 mm, křivka zrnitosti velmi dobrá, štěpin. zrn 5 %	40 mm
- podklad vozovky/ochrana hydroizolace: kamenivo obalované asfaltem (OK), částečně rozpadavý, bez pórů, kamenivo drcené do Ø8 mm, křivka zrnitosti nadprůměrná, štěpin. zrn 5 %	50 mm
- hydroizolace: asfaltová jednovrstvá vyztužená sklotextilem, tuhá, nesoudržná s podkladem	5 mm
- spádová/vyrovnávací vrstva: cementový beton (CB) "pískový", rozpadavý, porézni, póry do Ø2 mm hojně, kamenivo těžené do Ø4 mm, křivka zrnitosti podprůměrná (chybí hrubé kamenivo), štěpin. zrn 5 %, v hloubce 55 mm vyztuž Ø5 mm	55 mm
Celkem vozovka se spádovým/vyrovnávacím betonem	150 mm
- NK ŽB C50/60, hutný póry do Ø2 mm ojediněle, křivka zrnitosti velmi dobrá, kamenivo těžené i drcené do Ø11 mm	75 mm
Celkem délka vývrtu	225 mm

3.6.2 Chodníky

Na mostě jsou zřízeny chodníky. Pochůzná vrstva chodníků z LA je poškozena trhlinami, ve kterých roste vegetace. Trhliny se nachází nad spárami mezi římsovými prefabrikáty. Chodníky před mostem ani za ním nepokračují.

3.6.3 Hydroizolace

Dle sondy S20 a S21 je na mostě zřízena asfaltová izolace z jednovrstvá vyztužená tkaninou ze sklotextilu celkové tloušťky 5 mm. Způsob, jak se dostává voda do konstrukce, nelze jednoznačně určit. Voda se může do dutin pronikat jednak přes netěsné mostní závěry a chyby v připojení hydroizolace na ně, jednak přes mostní odvodňovače, jednak přes pracovní spáry mezi prefabrikáty a monolitickým betonem, jednak přes případné trhliny mezi dílci nosníků. První a poslední způsob je nejpravděpodobnější, neboť voda, byť v omezené množství pronikla i do kabelových kanálků. Odvodňovače jsou schopny přivádět vodu jen do dutiny, kterou procházejí. Zda a jak jsou izolované ruby opěr nebylo předmětem této DG.

3.6.4 Římsy

Římsy jsou složeny z dvoumetrových prefabrikátů (římsovek), zvýšené/odrazné proužky jsou z monolitického betonu dodatečně dobetonované. V prefabrikátech jsou dutiny, pro vedení cizího zařízení (CZ). Na římsy před a za mostem nenavazují další úpravy.

3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ

3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení

Záchytné bezpečnostní zařízení (ZBZ) na mostě tvoří ocelové svodidlo s jednou svodnicí a protihlukové stěny (PHS) plnící funkci zábradlí. Sloupky protihlukových stěn jsou tvořeny profily HEB, jsou kotveny přes patní desky do říms. ZBZ je opatřeno ochranným nátěrem. Rámy PHS místy korodují a výplně jsou místy pokresleny graffiti. Sloupky svodidel jsou se strany chodníků vzájemně spojené navařeným L profilem dle typizační směrnice.

3.7.2 Odvodňovací zařízení

Na mostě jsou osazeny tři odvodňovače na levé straně. Jsou zaneseny zbytky posypového materiálu, ale přesto částečně funkční. Hlavní závadou je jejich netěsnost. Dochází tak k silnému zamáčení krajní dutiny mezi nosíky. Odpadní trouby odvodňovačů jsou silně zkorodované.

3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany

Na mostě jsou instalovány zábrany v podobě protihlukových stěn

(PHS), které plní funkci zábradlí mostu. Sloupky jsou tvořeny profilem HEB, kotvené přes kotevní desky do říms. Výplně jsou z plného plechu. Rámy PHS místy korodují a výplně jsou místy pokresleny graffiti.

3.7.4 Dopravní značení a označení mostu

Před i za mostem jsou osazeny tabulky s ev.č. mostu, dopravní značky upravující zatížitelnost mostu B13 (25t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo na mostě 74t“.

3.7.5 Osvětlovací zařízení

Osvětlovací zařízení je instalováno mimo most.

3.7.6 Revizní zařízení

Revizní zařízení není na mostě zřízeno.

3.8 CIZÍ A STÁLÉ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ

3.8.1 Cizí zařízení

Nebylo na mostě zjištěno.

3.8.2 Zvláštní stálé (destrukční) zařízení

Zvláštní stálé zařízení tvoří na každé podpěře 8ks zabetonovaných čtvercových otvorů.

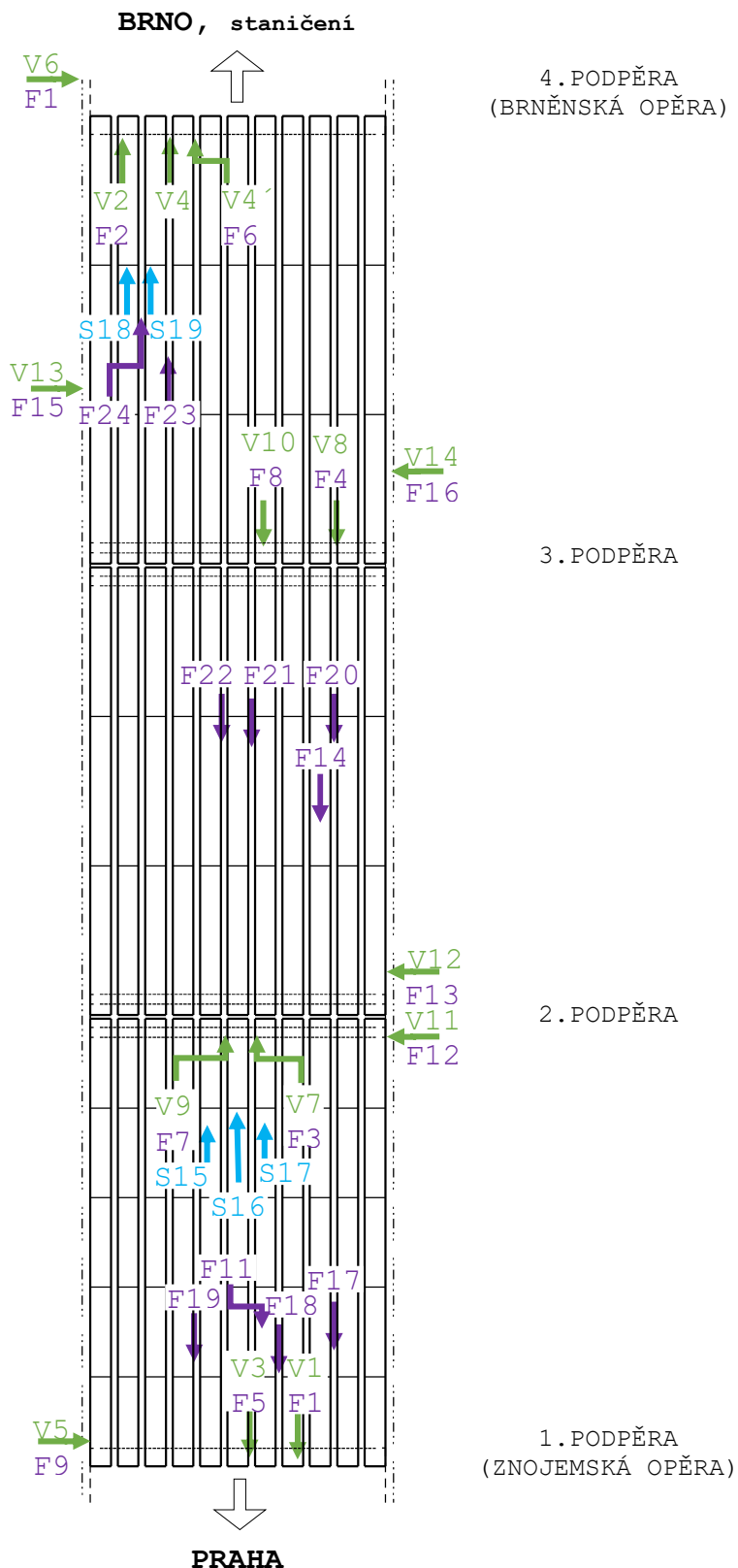
3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY

Území pod mostem tvoří místní komunikace, autoservis v poli č.2 a sklad stavebního materiálu majitele pozemků, obecního úřadu, v poli č.3. Pod autoservisem je v podzemí vedeno koryto Dobšického potoka v Benešových rámech.

Přístup pod most je možný po místní komunikaci (ul. K Hájku). Komunikace mezi mostním svrškem a územím pod mostem je možná po strmých a zarostlých svazích podél křídel obou opěr, schodiště není zřízeno.

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

Pro výpočet upřesněných pevností byl použit koeficient upřesnění z destruktivních zkoušek. Pro zjištění pevnosti betonu byly na konstrukci provedeny diagnostické práce uvedené v tabulce 1:

- dříky opěr (č.1),
- úložné prahy (UP) opěr (č.2),
- mostní křídla (č.3),
- dříky mezilehlých podpěr (MP) (č.4)
- úložné prahy (UP) mezilehlých podpěr (č.5),
- NK - nosníky I-73 (č.6),
- NK - podélné spáry (č.7).

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

druh konstrukce	jádrové vývrty ks, průměr v mm	tvrdoměrné zkoušky	
		čísla míst n	celkem ks
dříky opěr	2ø100, V1 a V2	1 ÷ 16	16
úložné prahy opěr	3ø50, V3, V4' a V4	17 ÷ 32	16
mostní křídla	2ø100, V5 a V6	33 ÷ 48	16
dříky MP	2ø100, V7 a V8	49 ÷ 64	16
UP mezilehlých podpěr	2ø50, V9 a V10	65 ÷ 80	16
NK-nosníky I-73	4ø50, V11 ÷ V14	81 ÷ 96	16
NK-podélné spáry	-	97 ÷ 112	16
celkem	6ø100, 9ø50	1 ÷ 112	112

Tab.1 Přehled zkoušek pevností betonů

Orientace popisu míst odebraných vzorků je ve shodě s odstavcem 3.1. Objemová hmotnost byla zjištěna u všech souborů s výjimkou č.7, kde nebyly 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		
dříky opěr	11,5	B10	zn.135	C8/10	2249	ne 16,2%
up opěr	20,2	B20	zn.250	C16/20	2196	ne 17,4%
mostní křídla	12,2	B10	zn.135	C8/10	2253	ano 15,3%
dříky MP	16,4	B15	zn.170	C12/15	2241	ne 16,0%
UP MP	18,6	B15	zn.170	C12/15	2183	ne 21,5%
NK-nosníky I-73	64,4	B60	-	C50/60	2400	ano 0,7%

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

druh konstrukce zkušební soubor	neupřes. 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		
NK-pod. spáry *	4,5	(B15)	(zn.170)	(C12/15)	-	ne! 47,1%

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 %**)!

* U podélných spár pevnost ovlivněna nestejnorodostí, zatřídění provedeno dle minimální hodnoty pevnosti, viz PŘÍLOHA 1, str. 15.

4.1.2 Zjištění pevn. povrch. vrstev bet. v tahu (přidržnost)

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

V rámci diagnostiky byly provedeny zkoušky na 4 částech objektu. Každá zkoušená část byla pojata jako samostatný soubor, tedy:

- dříky opěr (č.1),
- úložné prahy opěr (č.2),
- mostní křídla (č.3),
- NK – nosníky I-73 (č.4).

Zkoušky byly provedeny celkem na 7 místech (1 místo = 3 odtrhové terče, celkem tedy 7 x 3 = 21 terčů), viz tab.3 dále.

Pod povolenou minimální hranici 1,5 MPa klesla průměrná pevnost povrchových vrstev betonu v tahu u souboru č. 1, dříky opěr. U souboru č.2, UP opěr a souboru č.3, mostní křídla vyšla průměrná hodnota těsně nad tuto hranici, hodnoty mají velký rozptyl a řada z nich pod kritickou hodnotu poklesla. Pro případné sanace opěr, jejich UP a mostních křídel tedy doporučujeme silné obetonování s kotvením nebo materiály, určené pro takto málo pevné povrchy.

Fotografie zkušebních terčů po provedení odtrhových zkoušek jsou uvedeny dále na obr. F78-200 až F65-206.

část konstrukce	zkuš. místo	č. schmidt	č. terče	pevnost [MPa]	rozsah pevností [MPa]	průměr [MPa]
dříky opěr	1	13	62	1,49	1,00 ÷ 1,49	1,32!
		13	84	1,00		
		13	142	1,10		
	2	6	12	1,53	1,30 ÷ 1,53	
		6	13	1,50		
		6	123	1,30		
úložné prahy opěr	3	18	18	1,89	1,78 ÷ 1,90	1,51!
		18	56	1,90		
		18	92	1,78		
	4	24	109	1,20	0,90 ÷ 1,40	
		24	153	1,40		
		24	193	0,90		

mostní kří- dla	5	48	76	1,52	1,35 ÷ 2,40	1,76!
		48	101	1,35		
		48	144	2,40		
NK - nosní- ky I-73	6	85	45	4,76	4,76 ÷ 5,33	5,45
		85	77	5,33		
		85	175	5,08		
	7	87	97	5,79	5,58 ÷ 6,14	
		87	107	6,14		
		87	141	5,58		

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



Obr.F78-200 Zkušební terče číslo 62, 84, 142 (zkušební místo 1) po provedení odtrhu.



Obr.F78-201 Zkušební terče číslo 12, 13, 123 (zkušební místo 2) po provedení odtrhu.



Obr.F78-202 Zkušební terče číslo 18, 56, 92 (zkušební místo 3) po provedení odtrhu.



Obr.F78-203 Zkušební terče číslo 109, 153, 193 (zkušební místo 4) po provedení odtrhu.



Obr.F78-204 Zkušební terče číslo 76, 101, 144 (zkušební místo 5) po provedení odtrhu.



Obr.F78-205 Zkušební terče číslo 45, 77, 175 (zkušební místo 6) po provedení odtrhu.



Obr.F78-206 Zkušební terče číslo 97, 107, 141 (zkušební místo 7) po provedení odtrhu.

4.1.3 Zjištění nasákavosti zatvrdlého betonu

Nasákavost byla stanovena podle dnes již neplatné normy ČSN 73 1316, a to na 2 vzorcích odebraných z každého souboru tedy z dříků opěr, UP opěr, křídel, dříků MP, UP MP a nosníků. Celkem byla zkouška provedena na 14 vzorcích. Vyhodnocení je předmětem PŘÍOHY 1.

4.1.4 Stanovení modulu pružnosti betonu

Moduly pružnosti byly na zkušebních tělesech stanoveny před destruktivními zkouškami pomocí ultrazvukové (UZ) impulzové metody. Byly stanoveny dynamické moduly pružnosti E_{cu} a následně dle platné normy ČSN ISO 1920-10 statické moduly pružnosti E_c . Moduly pružnosti byly stanoveny na 2 vzorcích odebraných z každého souboru tedy z dříků opěr, UP opěr, křídel, dříků MP, UP MP a nosníků. Celkem byla zkouška provedena na 14 vzorcích. Vyhodnocení je předmětem PŘÍOHY 1.

4.1.5 Zjištění chemického stavu betonu

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test), bylo provedeno na odebraných jádrových vývrtech z dříků podpěr V1 ÷ V2 a V7 ÷ V8, z úložných prahů podpěr V3 ÷ V4 a V9 ÷ V10, z mostních křídel V5 ÷ V6, z odebraných jádrových vývrtů z NK V11 ÷ V14 a dvou závrtch a na 8 závrtch do podélných spár. Celkem byla zkouška provedena na 24 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
dříky podpěr		
F1	dřík 1. podpěry, znojenské opěry v místě vývrtu V1	>30
F2	dřík 4. podpěry, brněnské opěry v místě vývrtu V2	>30
F3	dřík 2. mezilehlé podpěry v místě vývrtu V7	>30
F4	dřík 3. mezilehlé podpěry v místě vývrtu V8	15 ÷ 20
úložné prahy podpěr		
F5	úložný práh 1. podpěry v místě vývrtu V3	>30
F6	úložný práh 4. podpěry v místě vývrtu V4'	25 ÷ 30
F7	úložný práh 2. mezilehlé podpěry v místě vývrtu V9	>30
F8	úložný práh 3. mezilehlé podpěry v místě vývrtu V10	>30
mostní křídla		
F9	levé křídlo před 1. podpěrrou v místě vývrtu V5	>30
F10	levé křídlo za 4. podpěrrou v místě vývrtu V6	>30
NK – nosníky I-73		
F11	podhled nosníku č.7, v poli č.1, 2. segment	0
F12	stojina nosníku č. 11 v poli č.1, v místě vývrtu V11	0
F13	stojina nosníku č. 11 v poli č.2, v místě vývrtu V12	0
F14	podhled nosníku č. 9. v poli č.2, 2. segment	0
F15	stojina nosníku č. 1 v poli č.3, v místě vývrtu V13	0
F16	stojina nosníku č. 11 v poli č.3, v místě vývrtu V14	0
NK – podélné spáry		
F17	pod. spára č.9, pole č.1, 2,0 m před př. spárou č.2	>30
F18	pod. spára č.7, pole č.1, 1,5 m před př. spárou č.2	15 ÷ 25
F19	pod. spára č.4, pole č.1, 1,5 m před př. spárou č.2	20 ÷ 30
F20	pod. spára č.10, pole č.2, 0,8 m před př. spárou č.2	25 ÷ 30
F21	pod. spára č.6, pole č.2, 0,8 m před př. spárou č.2	>30
F22	pod. spára č.5, pole č.2, 0,5 m před př. spárou č.2	>30
F23	pod. spára č.3, pole č.3, 2,5 m před př. spárou č.2	3 ÷ 30
F24	pod. spára č.2, pole č.3, 1,0 m před př. spárou č.2	2 ÷ 3

Tab. 4 Hodnocení chemického stavu betonu fenolftaleinovým testem

4.1.5.1 Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem

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

4.1.5.2 Hodnocení chemického stavu celkově

Celkový chemický stav prefabrikovaných betonových konstrukcí, tedy nosníků I-73 je tradičně velmi dobrý (ztráta pasivačních vlastností do hloubky 0 mm).

Monolitické konstrukce jsou chemicky tradičně horší. Nejhorší situace je u dříků podpěr, UP podpěr a mostní křídel. Ztráta pasivizačních vlastností zde dosahuje hloubek až na výjimky >30 mm. U podélných spár je situace nepatrně lepší.

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

4.1.6 Zjištění odolnosti betonu proti působení vody a CHRL

Zjištění odolnosti betonu proti působení vody a CHRL bylo stanoveno dle platné normy ČSN 73 1326 (včetně změny Z1) a to celkem na 5 zkušebních vzorcích. Vyhodnocení je předmětem PŘÍLOHY 3, interní označení laboratoře v PŘÍLOZE je BE 4501 ÷ BE 4505. Odolnost nebyla z pochopitelných důvodů zjišťována na prefabrikátech, které bývají **nenarušené až slabě narušené**. Hodnocení dle ČSN 73 1326:

Dřík opěry (P1)	V1 (BE 4501)	rozpadlý
UP opěry (P4)	V4 (BE 4502)	silně narušený
křídlo (P4)	V6 (BE 4503)	rozpadlý
dřík mezil. podpěry (P3)	V8 (BE 4504)	rozpadlý
UP mezil. podpěry (P3)	V10 (BE 4505)	rozpadlý

Projektant opravy musí posoudit, zda je hospodárnější dobře kotvené obetonování všech částí spodní stavby (min. tl. 150 mm ŽB) nebo výměna celé spodní stavby při zachování NK.

4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

4.2.1 Betonářská výztuž

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

4.2.2 Předpjatá výztuž

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

SOUHRN:

Ozn. sondy	místo	vytvoření kanálku	kanálek zainjektovaný	kanálek	koroze kabelu/oslabení	krytí v sondě
S15	příčná spára č.4, nosník č.5, pole č. 1	plast. trubka	ANO	vlhký	NE/NE	35
S16	příčná spára č.4, nosník č.6, pole č. 1	plast. trubka	ANO	vlhký	NE/NE	48
S17	příčná spára č.4, nosník č.7, pole č. 1	plast. trubka	ANO	suchý	NE/NE	42
S18	příčná spára č.2, nosník č.2, pole č. 3	plast. trubka	ANO	suchý	NE/NE	67
S19	příčná spára č.2, nosník č.3, pole č. 3	plast. trubka	ANO	suchý	NE/NE	53



Sonda S15: Sonda provedena do příčné spáry č.4, nosníku č. 5 v poli č.1, 530 mm od osy podélné spáry č. 4. Sonda v místě s podélnou trhlinou a se stopami po zatékání. Kabelový kanálek je vytvořen plastovou trubicou. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je vlhká. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu v sondě S15 je zdola 35 mm.



Sonda S16: Sonda provedena do příčné spáry č.4, nosníku č. 6 v poli č.1, 400 mm od osy podélné spáry č. 5. Sonda v místě se stopami po zatékání. Kabelový kanálek je vytvořen plastovou trubicou. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je vlhká. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu v sondě S16 je zdola 48 mm.



Sonda S17: Sonda provedena do příčné spáry č.4, nosníku č. 7 v poli č.1, 400 mm od osy podélné spáry č. 6. Sonda v místě se stopami po zatékání. Kabelový kanálek je vytvořen plastovou trubicí. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu v sondě S17 je zdola 42 mm.



Sonda S18: Sonda provedena do příčné spáry č.2, nosníku č. 2 v poli č.3, 1100 mm od osy podélné spáry č. 1. Sonda v místě se stopami po zatékání a zvětralým betonem. Kabelový kanálek je vytvořen plastovou trubicí. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu v sondě S18 je zdola 67 mm.



Sonda S19: Sonda provedena do příčné spáry č.2, nosníku č. 3 v poli č.3, 300 mm od osy podélné spáry č. 2. Sonda v místě se stopami po zatékání a v místě zvětřalého a špatně hutněného betonu. Kabelový kanálek je vytvořen plastovou trubicou. Po obnažení sonda odhalila zcela zainjektovaný kabelový kanálek, injektážní malta je suchá. Odhalený kabel je bez koroze. Krytí kabelu v sondě S19 je zdola 53 mm.

4.3 ZJIŠTĚNÍ TLOUŠŤEK SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

Zjištění tloušťek opěr ani křídel nebylo součástí diagnostiky.

5 Vyhodnocení stavu mostu

5.1 VÝKON PROHLÍDEK

Výkon běžných prohlídek (BPM) je dle existující dokumentace v souladu s ČSN 73 6221 o názvu Prohlídky mostů pozemních komunikací a v souladu s dosavadním klasifikačním stupněm stavu realizován 2x ročně (klasifikační stupeň stavu špatný – V od roku 2009). Poslední hlavní prohlídka (HPM) byla na objektu provedena 09.04.2019, Ing. Petrou Chlopčíkovou, předtím 07.07.2017 Ing. Jaroslavem Babáčkem.

5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY

Údržba odpovídá prostředkům správců, celostátně poddimenzovaným. Na objektu jsou od doby jeho postavení prokazatelně patrné následující údržbové práce a opravy:

- lokální opravy poruch vozovky,
- nová obrusná vrstva vozovky v okolí MZ nad druhou až čtvrtou podpěrou v délce cca 1,5 m,
- osazení dopravních značek s aktuálními hodnotami zatížitelnosti mostu,
- výměna ocelového zábradlí se skleněnou výplní za protihlukové stěny v celé délce mostu.

5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU

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

5.3.1 Stav spodní stavby

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

Na spodní stavbu rozsáhle zatéká, především na koncové podpěry, opěry přes nefunkční mostní závěry a krajní podélné spáry. Z tohoto titulu dochází k hloubkové degradaci betonu. Úložné prahy mezi-lehlých podpěr jsou postiženy trhlinami a dochází zde také ke korozi výztužných vložek v místech s nedostatečným krytím. Pevnost betonu v tlaku úložných prahů MP je nižší, než je uvedeno v náčrtku ML, viz odst. 3.3.3. Nad druhou mezilehlou podpěrrou jsou abnormálně vychýlená pohyblivá ložiska.

Stav spodní stavby je nutné hodnotit klasifikačním stupněm stavu **V – špatný** z důvodů rozsáhlých stop po prosakující nebo zatékající vodě a nesprávně nastavených nebo posunutých ložisek (nad 2. MP). Koeficient stavebního stavu $\alpha = 0,6$.

5.3.2 Stav nosné konstrukce

Na NK byly zaznamenány poruchy, které by mohly v budoucnu snižovat zatížitelnost nebo životnost. Hlavní závadou jsou trhliny na fasádách nosníků I-73, soustavné zamáčení dutin mezi nosníky a nedostatečné krytí výztužných vložek, respektive nevhodně použitých podkladků z betonářské výztuže. Ve dvou sondách k předpínací výztuži byla odhalena vlhká injektážní malta a ze dvou komor vypuštěno vždy asi 1 m³ vody. V žádné ze sond ale nebyla zjištěna koroze předpínacích kabelů. Stav NK je nutno hodnotit klasifikačním stupněm stavu **V – špatný stav** z důvodů rozsáhlých stop po prosakující nebo zatékající vodě. Koeficient stavebního stavu $\alpha = 0,6$.

5.3.3 Celkový stav mostu

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

5.3.4 Použitelnost

3 – použitelný s výhradou z důvodů trhlin ve vozovce podél mostních závěrů (nad první podpěrrou, znojemskou opěrrou), lokálního hromadění vody na vozovce (především v okolí odvodňovačů) a slabé povrchové degradace betonu říms.

5.4 PROGNOZA

Na řadě částí objektu jsou zjevné závady a poruchy, které nemají okamžitě nepříznivý vliv na bezpečnost a únosnost. Jsou však odstranitelné jen pomocí velké opravy, k jejíž přípravě je nutné neodkladně přikročit, viz odst. 6.1. Závady a poruchy objektu zatím nejsou vážného rázu a jsou opravitelné. Jejich rozvoj však může v nejbližší době ovlivnit stav objektu tak, že bude nutné okruh opravovaných částí nevhodně rozšířit.

Nosná konstrukce je z materiálového hlediska schopná plnit svůj úkol dlouhodobě (pokud doplňkovou diagnostikou nebude zjištěna koroze předpjaté výztuže v oblasti kotev na čelech nosníků). Beton nosníků I-73 je shodný s pevností jakou požaduje typový podklad z doby stavby (B500, správně zn.500).

Stav předpínací výztuže není příliš uspokojivý. Všechny kabelové kanálky byla sice shledány jako zainjektované, ve dvou z nich však byla injektážní malta vlhká. Žádný z odhalených kabelů není zatím postižen korozí.

Korodující betonářská výztuž je zatím obnažována pouze místy. Stav nosné konstrukce, rozvoj a rozsah škod na ní tedy výhradně závisí na stavu (nepropustnosti) nadlehlých konstrukcí. Hydroizolace, mostní závěry a římsy neplní svoji funkci v celém rozsahu.

NK je z tohoto důvodu výrazně zamáčena. Vlivem nedokonalé funkce hydroizolace dochází k zatékání do podélných spár mezi nosníky. Zatékání do dutin nosníků, i když je následkem stejných poruch hydroizolace, nepředstavuje, na rozdíl od zatékání do kabelových kanálků, pro konstrukci výrazné nebezpečí. V rozumných mezích ho mohou udržet odvodňovací otvory na koncích dutin mezi nosníky. Situace se bude časem zhoršovat. V místech silného zatékání bude docházet ke ztrátě pasivačních vlastností krycí betonové vrstvy, korozi betonářské výztuže a jejímu následnému obnažování, neboť tlak zplodin koroze bude krycí vrstvy odtrhávat.

Dokud nezabráníme zatékání, budou se tyto škody rychle rozšiřovat.

Spodní stavba je stabilní, je však zmáčena přes netěsné mostní závěry a chyby či poruchy v napojení hydroizolace na ně. Úložné prahy i dříky mezilehlých podpěr jsou postiženy trhlinami a jsou zde obnažené, korodující výztužné vložky. Pevnost především dříků koncových podpěr, opěr není uspokojivá (zn. 135). Stav spodní stavby není upokojivý ani z hlediska pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (přídržnosti) kde u dříků koncových podpěr, opěr hodnota klesla pod kritickou hodnotu 1,5 MPa. Spodní stavbu po důkladné sanaci, která musí být provedena v dostatečné vrstvě a z kvalitních materiálů, bude možné nadále využívat. Před provedením sanací je nutné pasivovat korodující výztuž a před tím odstranit poškozené povrchy až na pevný beton, který neztratil svoje pasivační vlastnosti.

V nejbližší době mohou doznat rozvoje tyto vážnější skutečnosti:

- 5.4.1 Pokračování zatékání přes netěsné MZ (či nekvalitní napojení hydroizolace na ně) na opěry, líce křídel a fasády začátku/konce NK,** zvětšování poruch s tím souvisejících, ztráty pasivačních vlastností betonu, větrání jejich povrchů, koroze betonářské výztuže, která již v současnosti koroduje v místech s nedostatečnou tloušťkou krycí vrstvy betonu a odtrhávání krycích vrstev.
- 5.4.2 Zatékání přes netěsné MZ a nekvalitní napojení hydroizolace na ně, do oblasti kotev předpjaté výztuže NK na čelech nosníků** a nebezpečí pronikání vody do kabelových kanálků (byť zainjektovaných) a koroze kabelů podélného předpětí.
- 5.4.3 Stékání vody na úložné prahy MP** přes vadné ukončení hydroizolace a zvětšování poruch s tím souvisejících.
- 5.4.4 Pronikání vody do dutin mezi nosníky v místech poškození hydroizolace.** Zdržování vody v nedostatečně odvodněných du-

tinách a zvětšování poruch s tím souvisejících. Ztráta pasivních vlastností betonu, větrání povrchů, koroze betonářské výztuže a odtrhávání krycích vrstev. Možnost prolínání vody ke kabelovým kanálkům.

5.4.5 Rozvoj škod na spodní stavbě od zatékání přes nadlehlé konstrukce.

5.5 ZATÍŽITELNOST

Zatížitelnost ponecháváme v posledně uváděné výši. Klasifikačnímu stupni stavu přísluší koeficient $\alpha = 0,6$. Zároveň doporučujeme provést přepočít zatížitelnosti na základě skutečností, zjištěných touto diagnostikou (zjištěné nižší pevnosti betonu oproti náčrtku v ML, a to u dříků opěr (zn.135) a UP mezilehlých podpěr (zn.170)).

Prohlídka	Způsob zjištění	V_n (t)	V_r (t)	V_e (t)	Nápravový tlak (t)
11.03.2002 "Databanka Ostrava"	N (způsob stanovení zatížitelnosti neznámý).	43	124	181	-
09.04.2019 Ing Chlopčíková Petra.	N (způsob stanovení zatížitelnosti neznámý). Redukce původních hodnot koeficientem $\alpha = 0,6$.	25	74	108	12,0
Tato diagnostika, (září 2020) Ing. Jan Kryštof	Redukce původních hodnot V_n , V_r a V_e z 11.3.2002 koeficientem $\alpha = 0,6$	25R	74R	108R	-

6 Návrh na odstranění zjištěných závad a poruch

Mostní objekt převádějící silnici II/412 přes místní komunikaci v obci Dobšice je hospodárně opravitelný.

Závažnost a rozsah závad a poruch nesnese ale velký odklad, ani provedení oprav částečných, též z hlediska jasnosti záruk za provedené dílo. Zjištěné závady a poruchy zapříčiněné většinou v souvislosti s hydroizolací nelze z povahy věcí realizovat z přístupných povrchů. S ohledem na běžné životnosti, které u mostních hydroizolací málokdy překračují 15 let (objekt je starý 37 let), doporučujeme opravu neodkládat, aby nedošlo k násobnému navýšení nákladů.

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

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

6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNÉ 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 včetně hydroizolace a spádové/vyrovnávací vrstvy, viz odst. 3.6.1 až 3.6.4. Přejížděcí oblasti je nutné upravit, neboť zajistí přístupu ke kotvám kabelů na čelech všech nosníků ve všech polích to vyžaduje, stejně jako to vyžaduje znovuvybudování vadných závěrných zdí (ZZ) a na nich ležících přechodové desky (PD), zřízení hydroizolace rubů opěr event i manipulace s ložisky. Zásah do přechodové oblasti je výhodný, neboť v takovém případě bude pro ověření nezainjektovanosti konců kabelových kanálků zvedáno jen 2. pole, koncová jen nepatrně pro výměnu ložisek.
- 6.1.2 Okamžité zásahy** nejsou, kromě odst. 6.1.1, zapotřebí žádné.
- 6.1.3 Odstranit mostní vybavení a mostní svršek** až na povrch NK, tedy ZBZ, mostní závěry, vozovku s izolačním systémem, římsy a spádovou/vyrovnávací vrstvu.
- 6.1.4 Očistit horní povrch NK vodou o vysokém tlaku** pro sanační úpravy. Výplně dilatačních spár poškozené tryskáním opravit, viz odst. 3.3 a 3.4. Odhalenou původní výztuž sanovat pasivačním nátěrem.
- 6.1.5 Provést doplňkovou diagnostiku (DDG) nezainjektovanosti** kabelových kanálků směrem od kotev, přestože 5 sond ukázalo opak. Na DDG pamatovat v rozpočtu účelově vázanou rezervou 40.000 Kč a na reinjektáž obdobně 400.000 Kč, neboť 80% konců kabelových kanálků v ČR je nezainjektováno.
- 6.1.6 Připravit na sanaci povrchy spodní stavby**, pokud tak nebylo provedeno současně s NK, tryskat do větších hloubek (ztráta pasivačních vlastností až na výjimky >30 mm). K identifikaci hloubky odstraňovaných vrstev využít fenolftaleinový test.
Tryskáním vodním paprskem nebo suchým abrazivem očistit i podhledy NK a fasádní plochy, pokud tak nebylo provedeno při tryskání horního povrchu NK.
- 6.1.7 Provést sanace NK i spodní stavby.** Sanaci NK i spodní stavby provést z kvalitních materiálů a v dostatečné tloušťce (u spodní stavby zvážit vyztužení či kotvení sanace nebo její obetonování min. 150 mm betonu). **Pasivovat** odhalené a korodující výztužné vložky. **Výztužné vložky** s nedostatečným krytím **sanovat silnějším povlakem**. Povrch betonu chránit co nejkvalitnějším, **prodyšným povlakem** sjednocujícím povrch i barevně. Nejedná se jen o opravu estetickou a diagnostickou (aby bylo vidět chování sanovaných poruch), ale především ochrannou (před postupnou ztrátou pasivačních vlastností betonu), viz odst. 3.4.
- 6.1.8 Vyčistit dilatační prostory mezi vzájemně dilatujícími konstrukcemi**, viz odst. 3.3 a 3.4. Opravit a utěsnit event. prázdné dilatační prostory (spáry) pružným materiálem proti jejich znečištění v budoucnu, a **zajistit odvodnění MZ, i když tyto budou vodotěsné**.

- 6.1.9 Očistit a natřít pohyblivá i pevná ložiska** na všech podpěrách, viz odst.3.5.1. Ložiska je možné čistit na místě, lepších výsledku se ale dosáhne jejich údržbou spojenou s vyjmutím. V takovém případě je možné řešit chybějící nálitky i za cenu zvýšení nivelety vozovky na mostě.
- 6.1.10 Zřídit nové mostní závěry** po předchozím zajištění jejich odvodnění a ochraně tohoto odvodnění před znečištěním. Na obou koncích mostu řešit MZ jako povrchové mechanické. Závěry zřídit stejně odpovědně i v římsách tak, aby se voda nezdržovala při obrubníku. Na mostních závěrech nešetřit!
- 6.1.11 Zřídit novou hydroizolaci** celé vodorovné NK z NAIP, viz odst. 3.4, 3.5.2 a 3.6.3. Dbát při tom na odvodnění povrchu izolace, penetraci podkladu a ochranu izolace na horizontálních plochách jemným asfaltovým kobercem nebo slabě vyztuženou ochrannou vrstvou z cementového betonu, viz odst. 3.6.3. Zvýšenou pozornost a pečlivost věnovat detailům napojení hydroizolace na MZ, odvodňovače, odvodňovací trubičky a okapové plechy celoplošné hydroizolace.
- 6.1.12 Provést vozovku** z kvalitních asfaltových betonů z modifikovaných asfaltů, viz odst. 3.6.1. Vozovku na kvalitním podkladu zřídit i na obou nájezdech mostu. Pamatovat na vynechání prostor pro utěšňující zálivky v okrajových spárách.
- 6.1.13 Vlepit trubičky** plastové nebo lépe nerezové do vyvrtaných odvodňovacích otvorů v dolních spárách mezi nosníky I-73. Vlepení trubiček musí být provedeno kvalitně a to tak, aby voda z dutiny nosníků vytékala pouze vnitřkem trubičky. Prostor kolem trubičky musí být vodotěsný. Pro vlepení nerezových trubiček je vhodné použít polyuretanový tmel.
- 6.1.14 Hydroizolaci rubu opěr** je nutné zřídit. V celé jejich výšce, v krajním případě do úrovně 600 mm pod temeno UP, **neboť jinak opěry nebudou trvale suché a budou podléhat větrání.**
- 6.1.15 Dokončit povrchové odvodnění mostu**, viz odst. 3.6.1. Zřídit svahové skluzy pro vodu opouštějící most nebo zajistit její odvedení jiným způsobem.
- 6.1.16 Přizdívky z pálených cihel** na koncích nosníků a **cihelné části závěrných zdí** budou nahrazeny z monolitického betonu vhodných parametrů (modul pružnosti), budou zlikvidovány během výše uvedených operací.
- 6.1.17 Vyměnit odvodňovače a odvodňovací svody**, ty současné nejsou souvislé a propouštějí vodu na níže položené konstrukce, část z nich zcela chybí.
- 6.1.18 Vydláždit svah při první podpěře, znojenské opěře** v 1. mostního otvoru.
- 6.1.19 Pravidelně čistit** vozovku, římsy, mostní závěry, viz odst. 3.6.1, 3.6.2, 3.6.4 a 3.7.2.

6.1.20 Udržovat vegetaci v okolí mostu. Odstraňovat dřeviny v bezprostředním okolí mostní konstrukce, a to i s kořeny.

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

6.1.22 Nejblížejší Hlavní prohlídku mostu je nutné provést v roce 2022, pokud nebude do té doby provedena velká oprava mostu.

6.2 ZÁSAHY, KTERÉ NENÍ NUTNÉ NEBO HOSPODÁRNĚ REALIZOVAT

6.2.1 Nahradit objekt objektem novým, neboť jeho podstatné části si zachovaly svoji funkci, viz odst. 3.3 a 3.4.

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 č.2.

7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ

7.2.1 Shoda mostního listu se skutečností

TEXT ML:

- **Základní údaje popis spodní stavby:** Opěry a mezilehlé podpěry: plné betonové z B170. Správně Opěry: plné betonové zn.135.
- **Základní údaje popis spodní stavby:** Opěry a mezilehlé podpěry: úložné prahy železobetonové B250. Správně UP mezilehlých podpěr železobetonové zn.170.
- **Základní údaje popis nosné konstrukce:** h 14 m (nesmyslný údaj). Správně konstrukční výška 1,4 m je ale uvedena v dalším, zde vypustit.
- **Základní údaje popis nosné konstrukce:** spáry 0.28 m z betonu B330. Správně spáry 0.28 m z betonu (zn.170).
- **Vozovka:** povrch komunikace: Živice. Správně asfaltový beton.
- **Chodníky:** povrch chodníku: Živice. Správně litý asfalt.
- **Svodidla/zábradelní svodidla:** Druh svodidla: Vpravo zábradlí s výplní z drát. skla v.1,55, vlevo zábradlí nahrazuje protihluková stěna. Správně vlevo i vpravo zábradlí nahrazuje protihluková stěna.

- **Cizí zařízení na mostě:** Typ zařízení: Stálé zařízení, protihluková stěna v. 1.55 vlevo (výplň drátové pletivo). Správně Cizí zařízení je na mostě instalováno jen na líci 1.podpěry ve formě reklamy, možná bez vědomí správce.

Náčrtek ML:

Velmi podrobný převzatý z projektové dokumentace. Avšak velmi nízké kvality díky opakovanému nekvalitnímu kopírování. Některé kóty a popisy nelze vůbec přečíst.

7.3 ARCHIVACE

Vzorky odebrané z konstrukce, nebo jejích 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.

Podklady 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
A NASÁKAVOSTI**

HS1220541036-2

Protokol o zkouškách betonu odebraného z konstrukce

Objekt: **Most ev. č. 412-004 přes místní komunikaci
v obci Dobšice**

Objednatel: **Mostní vývoj s.r.o., Bohuslava Martinů 137, Brno**

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků.

Protokol smí být bez souhlasu zkušební laboratoře reprodukován výhradně celý, protokol nebo jeho části nesmějí být měněny.

Tento protokol obsahuje 6 stran textu a je vypracován v 7 vyhotoveních.



doc. Ing. Petr Cikrle, Ph.D.
odpovědný řešitel



doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
vedoucí Ústavu stavebního zkušebnictví

Počet vyhotovení: **7**

Vyhotovení číslo: **1**

Zpracováno dne: 16. 10. 2020

1. ÚVODNÍ ČÁST

1.1. Údaje o zpracovateli

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

Vedoucí pracoviště: doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

Odpovědný řešitel: doc. Ing. Petr Cikrle, Ph.D.
+420 603 769 194
petr.cikrle@vutbr.cz

1.2. Údaje o objednateli

Objednatel: Mostní vývoj, s.r.o.
Bohuslava Martinů 137, 602 00 Brno
IČ: 26282097
DČ: CZ26282097
Zastoupený: Ing. Jan Kryštof
Objednávka: Písemná objednávka č. 1008/20 ze dne 9. 10. 2020.
Předmět řešení: Laboratorní zkoušky betonu na vývrtech. Vzorky do laboratoře dodal objednatel zkoušek, jednalo se o 14 jádrových vývrtů z betonu opěr a podpěr, křídel a nosníků mostu ev. č. 412-004 přes místní komunikaci v Dobšicích.

1.3. Zkušební předpisy a postupy

Zkoušky byly provedeny podle platných norem:

ČSN EN 12504-1	Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
ČSN EN 13791	Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích, 2020
ČSN EN 12390-3	Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
ČSN EN 12390-7	Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hm. ztvrdlého betonu
ČSN EN 206	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

a norem návazných.

Kromě platných norem byly použity nomogramy Stavebního ústavu ČVUT v Praze pro přepočet pevnosti v tlaku betonu zjištěné na tělesech, jejichž průměr $d \neq 150$ mm.

2. Výsledky zkoušek betonu vývrtů

2.1 Údaje o vzorcích betonu

Vzorky do laboratoře dodal objednatel zkoušek. Bylo dodáno 14 jádrových vývrtů z betonu o průměru $\varnothing$ 100 mm a $\varnothing$ 50 mm. Lokalizace vzorků je provedena v tab. 1.

2.2 Zkoušky betonu vývrtů

Z každého jádrového vývrtu bylo vyrobeno po jednom zkušebním tělese pro stanovení pevnosti v tlaku. Charakteristiky zkušebních těles jsou uvedeny v tab. 1. Objemová hmotnost D_r je ve stavu s přirozenou vlhkostí.

Tab. 1: Charakteristiky zkušebních těles a objemová hmotnost betonu

Označení tělesa	Část konstrukce	Průměr d	Výška h	Hmotnost m_r	Objemová hm. přirozená D_r
		[mm]	[mm]	[g]	[kg/m ³]
V 1	Dříky opěr	99,8	101,8	1878,2	2359
V 2	Dříky opěr	99,8	102,4	1713,1	2139
V 3	ÚP opěry	49,3	50,8	216,9	2237
V 4	ÚP opěry	49,2	50,8	208,1	2155
V 5	Křídla	99,8	101,4	1785,9	2251
V 6	Křídla	99,7	101,6	1788,3	2255
V 7	Dříky MP	99,8	102,4	1807,2	2256
V 8	Dříky MP	99,8	102,2	1778,8	2225
V 9	ÚP mezilehlých podpěr	49,2	51,0	205,8	2123
V 10	ÚP mezilehlých podpěr	49,2	51,3	218,8	2243
V 11	Nosníky	49,2	51,3	237,0	2430
V 12	Nosníky	49,2	51,6	237,1	2417
V 13	Nosníky	49,2	51,7	231,1	2351
V 14	Nosníky	49,2	52,1	237,9	2402

Z každého vývrtu byl odebrán odřezek pro stanovení hmotnostní nasákavosti. Tělesa určená pro zkoušku nasákavosti byla nejprve nasakována do ustálení hmotnosti, poté vysušena při 105 °C, rovněž do ustálení hmotnosti. Výsledky jsou uvedeny v tab. 2.

Na zkušebních tělesech pro stanovení pevnosti v tlaku bylo provedeno ultrazvukové měření – viz tab. 3. Ze zjištěné rychlosti šíření impulzů ultrazvukového vlnění byly vypočteny hodnoty dynamického modulu pružnosti E_{cu} a z nich následně odhadnuty (podle ČSN 73 2011) hodnoty statického modulu pružnosti E_c .

Tab. 2: Hmotnostní nasákavost betonu

Označení tělesa	Hmotnost m_s	Hmotnost m_n	Nasákavost hmotnostní n_m
	[g]	[g]	[%]
V 1	1688,17	1825,81	8,15
V 2	671,45	737,31	9,81
V 3	203,15	219,92	8,25
V 4	147,54	161,74	9,62
V 5	1063,51	1148,89	8,03
V 6	2115,85	2296,44	8,54
V 7	930,57	1007,28	8,24
V 8	2048,53	2209,49	7,86
V 9	254,16	278,47	9,56
V 10	314,06	344,10	9,57
V 11	225,11	235,17	4,47
V 12	268,85	284,77	5,92
V 13	312,18	329,97	5,70
V 14	305,17	320,59	5,05

Tab. 3 Ultrazvuková měření na vzorcích betonu ve stavu přirozeně vlhkém

Označení tělesa	Rychlost UZ vlnění v_L [m/s]				Modul pruž. E_{cu} [GPa]	Modul pruž. E_c [GPa]
	"1"	"2"	"3"	Průměr	dynamický	statický - odhad
V 1	4407	4426	4504	4450	42,0	32,0
V 2	3336	3368	3346	3350	21,6	15,3
V 3	3763	3763	3848	3790	28,9	22,6
V 4	3938	3938	3908	3930	30,0	23,4
V 5	3179	3403	2864	3150	20,1	12,5
V 6	4198	4198	4216	4200	35,8	27,9
V 7	4063	4096	4096	4090	34,0	25,8
V 8	4040	4024	4008	4020	32,4	25,2
V 9	4016	3893	4016	3970	30,1	21,4
V 10	4137	4240	4171	4180	35,3	28,6
V 11	4622	4664	4706	4660	47,5	42,7
V 12	4649	4607	4607	4620	46,4	41,8
V 13	4535	4535	4616	4560	44,0	39,6
V 14	4736	4652	4611	4670	47,1	42,4

Výsledky zkoušek pevnosti v tlaku betonu s přirozenou vlhkostí jsou uvedeny v tab. 4. Pevnost v tlaku byla dle nové normy ČSN 13791:2020 stanovena jako pevnost $f_{c,1:1core}$, tedy na tělesech se štíhlostním poměrem 1:1 (krychelná), a poté přepočtena na pevnost $f_{c,2:1core}$, tedy na tělesech se štíhlostním poměrem 2:1 (válcová), pomocí koeficientu $CLF = 0,82$.

Tab. 4 Pevnost v tlaku betonu $f_{c,1:1core}$ (krychelná) a $f_{c,2:1core}$ (válcová)

Označení tělesa	maximální síla F	štíhlost $l:d$	pevnost $f_{c,1:1core}$	koeficient CLF	pevnost $f_{c,2:1core}$
	[kN]	[-]	[MPa]	[-]	[MPa]
V 1	202,8	1,02	25,9	0,82	21,3
V 2	125,3	1,03	16,0	0,82	13,1
V 3	63,1	1,03	33,1	0,82	27,1
V 4	55,0	1,03	28,9	0,82	23,7
V 5	109,1	1,02	13,9	0,82	11,4
V 6	234,6	1,02	30,1	0,82	24,6
V 7	208,7	1,03	26,7	0,82	21,9
V 8	244,0	1,02	31,2	0,82	25,6
V 9	39,9	1,04	21,0	0,82	17,2
V 10	76,7	1,04	40,3	0,82	33,1
V 11	130,5	1,04	68,6	0,82	56,3
V 12	152,1	1,05	80,0	0,82	65,6
V 13	119,3	1,05	62,8	0,82	51,5
V 14	129,6	1,06	68,2	0,82	55,9

Z výsledků zkoušek vyplývá, že vysokou kvalitu má zejména beton nosníků, u něhož vycházely hodnoty krychelné pevnosti v tlaku od 62,8 MPa do 80,0 MPa. U ostatních částí mostu byl beton spíše nerovnoměrný, jeho vlastnosti se výrazně lišily i v rámci jednotlivých částí mostu (např. díky opěr V 1 - V 2, křídla V 5 - V 6, ÚP mezilehlých podpěr V 9 - V 10).

Objemová hmotnost betonu ve všech případech přesáhla hodnotu 2000 kg/m³, tedy dolní hranici pro obyčejný hutný beton. U mostních nosníků byla poměrně vysoká, v průměru 2400 kg/m³.

Nasákavost betonu je ukazatelem jeho kvality a trvanlivosti. Nejnížší byla u betonu nosníků (v průměru 5,3 % hmotnosti), u ostatních betonů se pohybovala v rozmezí 8 - 10 %.

3. Závěr

Na 14 vzorcích betonu odebraných dřívků a úložných prahů opěr, dřívků a úložných prahů a mezilehlých podpěr, křídel a nosníků mostu ev. č. 412-004 přes místní komunikaci v Dobšicích byla stanovena objemová hmotnost a nasákavost betonu, dále dynamický ultrazvukový modul pružnosti (z něho proveden výpočtem odhad statického modulu pružnosti) a pevnost v tlaku betonu. Výsledky dosažené na jednotlivých zkušebních tělesech jsou uvedeny v tab. 1 až 4 tohoto protokolu, v následující tab. 5 jsou uvedeny souhrnné průměrné hodnoty rozhodujících veličin pro různé části mostu.

Tab. 5 Souhrn průměrných hodnot výsledků zkoušek betonu z různých částí mostu

Označení tělesa	Část konstrukce	Objemová hm. přirozená D_r	Nasákavost hmotnostní n_m	Modul pružnosti E_c	pevnost $f_{c,1:1core}$
		[kg/m ³]	[%]	[GPa]	[MPa]
V 1, V 2	Dřívky opěr	2249	9,0	23,6	21,0
V 3 až V 4	ÚP opěry	2196	8,9	23,0	31,0
V 5, V 6	Křídla	2253	8,3	20,2	22,0
V 7, V 8	Dřívky MP	2241	8,1	25,5	28,9
V 9, V 10	ÚP MP	2183	9,6	25,0	30,7
V 11 až V 14	Nosníky	2400	5,3	41,6	69,9

U betonu nebyla stanovena pevnostní třída, neboť zkoušky byly určeny pro upřesnění nedestruktivních tvrdoměrných zkoušek.

PŘÍLOHA 1

**Vyhodnocení upřesněných NDT zkoušek betonu mostu evid. č.
412- 004 přes místní komunikaci v obci Dobšice**

P1. Vyhodnocení upřesněných NDT zkoušek betonu mostu evid. č. 412-004 přes místní komunikaci v obci Dobšice

P1.1 Metodiky

P1.1.1 Použité normy a předpisy

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

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

Pro zatřídění betonu byla dále použita norma ČSN EN 13791 v aktuálním znění.

P1.1.2 Charakteristická pevnost betonu v tlaku betonu konstrukce

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

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

kde β_n je součinitel odhadu 5% kvantilu (ČSN 73 2011);

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

Výběrová směrodatná odchylka s_r se vypočítá podle vztahu

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

kde s_x je výběrová směrodatná odchylka pevností určených pomocí nedestruktivních metod;

s_{rez} je reziduální směrodatná odchylka dle ČSN 73 2011.

Poznámka: Dle harmonizované normy ČSN 73 2011:2012 postačí, když charakteristická pevnost betonu v tlaku in situ $f_{ck, is}$ dosáhne 85% charakteristické pevnosti betonu v tlaku f_{ck} dle ČSN EN 206. Norma se odvolává na ustanovení ČSN EN 13791:2007. Jelikož však v aktualizovaném vydání ČSN EN 13791:2020 bylo toto ustanovení změněno (85 % platí pouze pro nově budované konstrukce), bude na stranu bezpečnou prokazována plná hodnota charakteristické pevnosti v tlaku betonu (100 %).

P1.2 Výsledky tvrdoměrných zkoušek betonu

Na nosné konstrukci mostu evid. č. 412-004 přes místní komunikaci v obci Dobšice bylo pracovníky firmy Mostní vývoj, s.r.o. odzkoušeno nedestruktivně celkem 112 zkušebních míst pomocí tvrdoměru Schmidt N. Vyhodnocení pevnosti v tlaku betonu na těchto zkušebních místech je uvedeno v tab. 1 (hodnoty vyznačené červeně byly pod spodní hranicí vztahu z ČSN 73 1373, a proto byly určeny z regresního vztahu od výrobce tvrdoměru Proceq). Při vyhodnocování byl zohledněn směr zkoušení a typ sklerometru Schmidt N. Vliv vlhkosti a stáří nebyl v případě monolitického betonu samostatně uvažován, neboť je dále zahrnut v součiniteli upřesnění α , který byl určen podle ČSN 73 1370.

Tab. 1 Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu bez upřesnění

	Zkušební místo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odráz R [-]	33	29	28	36	29	42	30	34	30	31
	39	27	30	37	37	36	34	30	26	31
	33	28	27	31	29	38	28	35	31	35
	29	30	28	37	29	38	34	30	34	35
	34	28	30	39	32	41	26	36	31	29
	39	30	26	37	31	38	35	26	31	33
	30	26	23	34	29	45	29	32	35	30
	35	28	27	32	27	37	42	39	38	38
	31	23	28	39	23	34	30	36	35	34
	30	31	31	37	30	37	29	30	35	37
f_{be} [MPa]	27	22	21	34	23	38	26	28	28	28

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odráz R [-]	34	32	28	30	30	36	36	32	29	29
	31	37	32	39	41	40	37	38	31	31
	30	30	29	31	32	37	41	44	36	36
	35	36	28	30	32	31	41	39	39	39
	29	48	29	30	31	34	39	31	32	32
	27	32	36	30	30	31	44	35	31	31
	28	37	31	30	41	26	38	39	35	35
	30	32	30	29	32	37	41	32	36	36
	35	35	32	30	29	30	36	39	31	39
	41	29	30	41	37	37	43	28	29	31
f_{be} [MPa]	27	31	24	24	27	31	39	34	29	29

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Odráz R [-]	41	26	32	45	38	44	39	36	42	42
	38	31	42	42	37	43	38	36	43	36
	41	31	35	35	38	42	35	35	43	38
	35	35	38	41	43	43	38	36	41	41
	38	35	36	45	41	41	36	32	43	38
	41	30	43	43	39	45	41	36	43	41
	38	31	36	50	41	46	36	41	49	41
	32	31	32	46	41	41	36	43	45	36
	31	39	29	41	42	38	41	38	43	41
	42	32	32	49	41	41	36	42	43	43
f_{be} [MPa]	38	27	31	47	41	45	36	35	46	40

Tab. 1 Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu bez upřesnění

	Zkušební místo									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Odráz R [-]	41	41	28	34	28	42	30	16	25	30
	41	41	33	37	31	37	28	16	25	28
	41	44	37	32	30	44	30	16	28	30
	41	41	28	30	30	42	31	28	25	30
	45	44	29	32	32	42	35	24	27	34
	43	43	30	31	35	41	34	16	27	29
	45	42	30	42	31	42	30	21	23	30
	41	41	29	32	35	42	38	21	24	39
	44	41	26	32	30	39	22	20	27	36
	44	41	30	39	34	38	35	17	24	28
f_{be} [MPa]	45	44	23	28	26	42	27	10	18	24

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Odráz R [-]	35	29	41	38	26	26	30	30	23	28
	32	26	32	35	26	28	29	29	23	37
	42	29	36	32	26	28	26	30	23	24
	32	29	39	35	27	27	26	30	24	41
	32	23	35	31	30	28	26	37	21	45
	32	27	31	30	30	32	27	32	23	41
	28	26	32	30	29	32	26	30	29	43
	32	23	31	32	26	29	24	30	26	44
	37	27	29	29	26	35	26	29	23	44
	42	25	32	28	29	29	26	35	24	41
f_{be} [MPa]	29	20	28	27	20	23	19	24	15	43

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Odráz R [-]	37	42	37	35	38	35	41	34	35	37
	37	46	35	32	38	41	39	34	35	37
	35	37	32	35	36	35	45	34	32	35
	37	42	35	30	35	37	42	37	32	38
	35	37	35	31	38	37	41	35	41	32
	32	41	34	41	42	41	32	38	35	32
	29	38	39	36	41	35	39	39	34	32
	36	41	37	34	42	41	37	39	32	38
	36	37	37	26	39	37	35	36	34	34
	41	41	32	32	39	37	41	41	36	39
f_{be} [MPa]	32	39	31	28	39	36	39	33	29	31

Tab. 1 Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu bez upřesnění

	Zkušební místo									
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Odráz R [-]	37	30	48	42	41	34	41	46	45	49
	37	28	46	39	44	39	35	41	49	45
	42	32	43	36	37	31	41	35	41	45
	41	31	48	39	37	37	37	35	42	41
	39	30	46	37	41	35	41	41	44	49
	42	30	49	32	39	35	41	35	41	46
	37	32	44	37	36	35	35	37	41	46
	39	30	44	32	45	41	35	35	38	42
	38	28	46	32	41	35	41	35	37	45
	34	29	42	30	41	41	35	36	42	41
f_{be} [MPa]	38	23	50	33	40	32	36	33	42	49

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Odráz R [-]	41	44	50	49	51	37	57	41	50	50
	37	44	52	49	51	39	52	49	50	48
	39	38	48	52	49	37	44	50	52	44
	39	44	54	49	51	37	50	50	51	50
	41	41	49	52	51	38	52	46	44	46
	42	37	53	53	49	41	48	50	50	38
	39	42	49	51	45	39	52	41	50	41
	42	36	54	50	52	39	50	46	54	50
	43	37	51	51	51	36	52	48	50	45
	38	38	53	50	46	37	52	43	43	46
f_{be} [MPa]	40	41	60	59	58	37	59	51	57	52

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Odráz R [-]	64	67	67	67	60	61	71	64	57	59
	70	65	61	68	64	66	67	64	64	64
	64	61	59	65	61	61	61	64	56	64
	61	68	64	70	58	64	59	64	61	68
	59	65	65	70	64	65	64	57	61	64
	64	56	64	72	54	65	61	61	64	58
	64	64	67	70	59	64	70	59	61	64
	59	67	64	66	66	64	64	61	58	65
	70	65	66	71	64	71	61	59	59	66
	67	65	61	64	58	65	66	56	56	66
f_{be} [MPa]	62	62	62	62	63	62	62	62	62	63

Tab. 1 Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu bez upřesnění

	Zkušební místo									
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Odráz R [-]	67	68	65	64	65	65	35	38	46	37
	67	65	74	63	65	72	44	35	42	34
	66	70	73	67	65	66	37	45	37	34
	64	71	74	70	67	63	37	37	46	33
	65	68	73	56	64	58	37	38	41	33
	68	71	70	66	66	65	40	34	41	28
	70	64	72	68	65	67	40	34	41	42
	64	65	65	66	67	68	36	35	38	36
	64	64	68	66	67	66	36	32	38	36
	70	68	64	66	65	66	35	39	42	34
f_{be} [MPa]	62	62	62	62	63	63	29	27	33	23

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Odráz R [-]	44	56	37	41	30	31	23	30	37	65
	45	50	36	37	33	31	22	31	42	64
	46	41	34	37	27	30	22	34	38	65
	48	45	35	38	32	30	28	36	38	65
	44	48	32	38	36	31	21	32	41	64
	49	49	32	35	32	31	17	32	35	60
	48	49	28	36	36	32	29	30	41	64
	46	50	42	32	41	36	28	29	37	61
	51	52	37	37	31	38	27	29	37	57
	53	44	31	38	32	32	28	34	41	61
f_{be} [MPa]	46	49	24	28	21	18	15	19	31	62

Tab. 1 pokračování

	Zkušební místo									
	111	112								
Odráz R [-]	54	60								
	63	56								
	61	60								
	60	58								
	49	60								
	63	60								
	46	58								
	51	60								
	44	63								
	61	65								
f_{be} [MPa]	58	62								

P1.3 Upřesnění výsledků nedestruktivních zkoušek betonu

V rámci nedestruktivního měření bylo firmou Mostní vývoj, s.r.o. provedeno 112 zkoušek betonu tvrdoměrem Schmidt N. Větší část z nich byla upřesněna pomocí destruktivních zkoušek na zkušebních tělesech z jádrových vývrtů odebraných z dříků opěr, úložných prahů opěr, dříků mezilehlých podpěr, úložných prahů mezilehlých podpěr, křídel a nosníků. Porovnáním výsledků nedestruktivních a destruktivních zkoušek na adekvátních místech byl získán součinitel upřesnění α (dle ČSN 73 1370), kterým byly poté upřesněny výsledky nedestruktivních zkoušek betonu – s výjimkou betonu podélných spár, kde nebyly z logických důvodů vzorky odebírány.

Výsledky pevností v tlaku na tělesech z jádrových vývrtů (převzaté z Protokolu HS1220541036-2, VUT v Brně FAST, říjen 2020) jsou uvedeny v tab. 2.

Tab. 2 Pevnost v tlaku betonu (Protokol č. HS1220541036-2, VUT FAST, 10/2020)

Označení tělesa	maximální síla F	štíhlost $l:d$	pevnost $f_{c,1:1core}$	koeficient CLF	pevnost $f_{c,2:1core}$
	[kN]	[-]	[MPa]	[-]	[MPa]
V 1	202,8	1,02	25,9	0,82	21,3
V 2	125,3	1,03	16,0	0,82	13,1
V 3	63,1	1,03	33,1	0,82	27,1
V 4	55,0	1,03	28,9	0,82	23,7
V 5	109,1	1,02	13,9	0,82	11,4
V 6	234,6	1,02	30,1	0,82	24,6
V 7	208,7	1,03	26,7	0,82	21,9
V 8	244,0	1,02	31,2	0,82	25,6
V 9	39,9	1,04	21,0	0,82	17,2
V 10	76,7	1,04	40,3	0,82	33,1
V 11	130,5	1,04	68,6	0,82	56,3
V 12	152,1	1,05	80,0	0,82	65,6
V 13	119,3	1,05	62,8	0,82	51,5
V 14	129,6	1,06	68,2	0,82	55,9

Z výsledků zkoušek pevnosti v tlaku na vývrtech vyplývá, že kvalita betonu je ve většině průměrná nebo nižší, pouze mostní nosníky jsou vyrobeny z kvalitního betonu, jehož pevnost v tlaku se pohybuje mezi 62 až 80 MPa. U ostatních částí mostu je problémem nerovnoměrná kvalita, která bude mít vliv na pokles charakteristické pevnosti v tlaku betonu.

Výpočet součinitele upřesnění α je proveden v tab. 3. Ten byl stanoven pro zkušební oblasti s provedenými jádrovými vývrty, tedy všechny s výjimkou podélných spár.

Tab. 3 Součinitel upřesnění α

Zkušební těleso	Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be}	Pevnost $f_{c, is}$ [MPa]	Součinitel upřesnění α
V 1	6	Dříky opěr	38	25,9	0,68
V 2	13	Dříky opěr	24	16,0	
V 3	23	ÚP opěry	31	33,1	0,82
V 4	26	ÚP opěry	45	28,9	
V 5	35	Křídla	26	13,9	0,81
V 6	43	Křídla	28	30,1	
V 7	54	Dříky MP	28	26,7	0,74
V 8	63	Dříky MP	50	31,2	
V 9	68	ÚP mezilehlé podpěry	33	21,0	0,68
V 10	79	ÚP mezilehlé podpěry	57	40,3	
V 11	85	Nosníky	63	68,6	1,11
V 12	90	Nosníky	63	80,0	
V 13	95	Nosníky	63	62,8	
V 14	96	Nosníky	63	68,2	

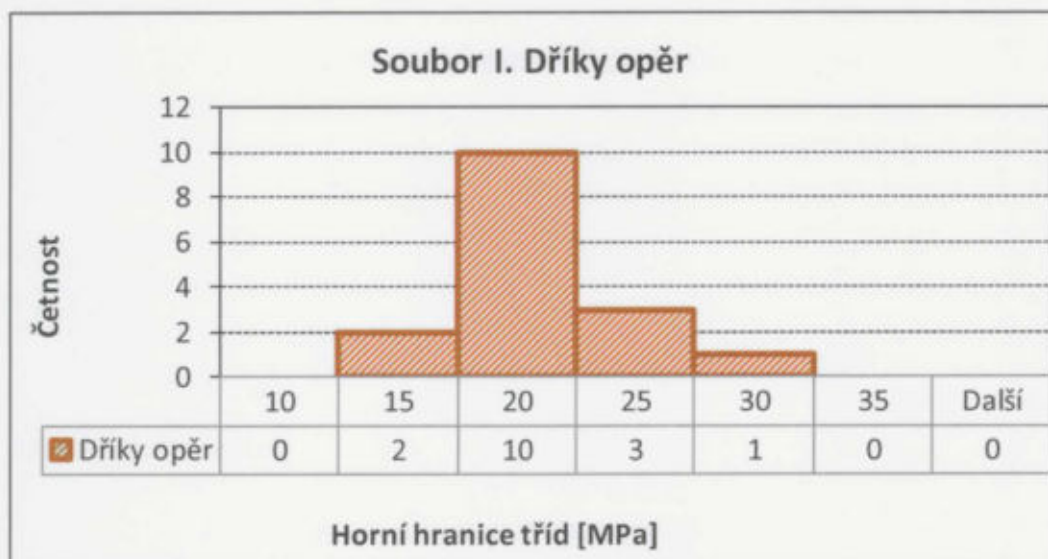
P1.4 Statistické vyhodnocení upřesněných výsledků pevnosti v tlaku betonu

Výsledky zkoušek pevnosti v tlaku betonu byly dále zpracovány podle ČSN 73 2011, aby mohla být stanovena hodnota charakteristické pevnosti betonu v tlaku in situ $f_{ck, is}$. Statistické hodnocení pevnosti betonu v tlaku je uvedeno v následujících tabulkách a grafech. Jednalo se o 7 souborů:

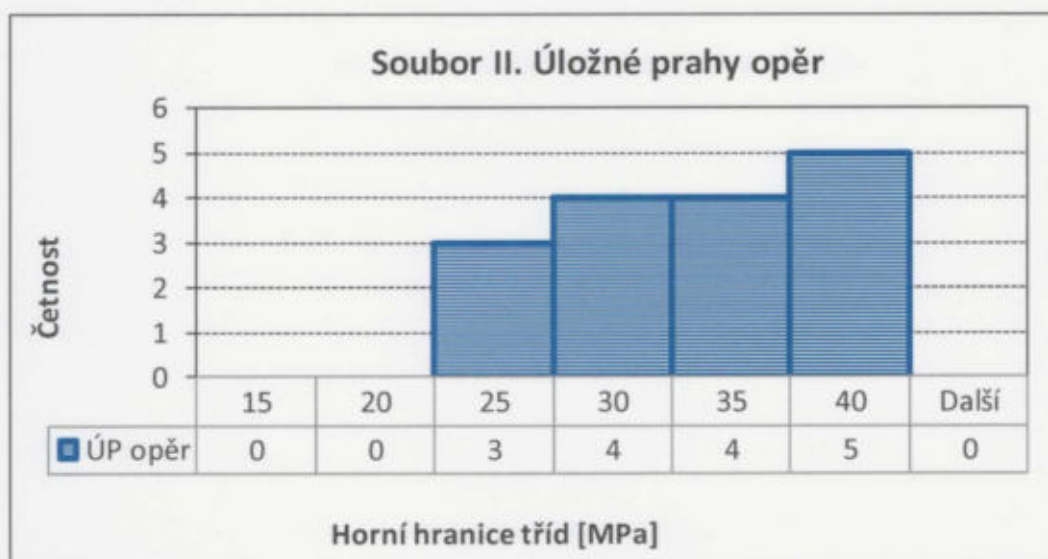
- Soubor I.: Dříky opěr, zkušební místa 1-16.
- Soubor II.: Úložné prahy opěr, zkušební místa 17-32.
- Soubor III.: Křídla, zkušební místa 33-48.
- Soubor IV.: Dříky mezilehlých podpěr, zkušební místa 49-64.
- Soubor V.: Úložné prahy mezilehlých podpěr, zkušební místa 65-80.
- Soubor VI.: Nosníky, zkušební místa 81-96.
- Soubor VII.: Podélné spáry, zkušební místa 97-112.

Tab. 4 Pevnost v tlaku f_{be} betonu díky opěr a ÚP opěr

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
1	Dříky opěr	27,0	0,68	18,4
2	Dříky opěr	22,0	0,68	15,0
3	Dříky opěr	21,0	0,68	14,3
4	Dříky opěr	34,0	0,68	23,1
5	Dříky opěr	23,0	0,68	15,6
6	Dříky opěr	38,0	0,68	25,8
7	Dříky opěr	26,0	0,68	17,7
8	Dříky opěr	28,0	0,68	19,0
9	Dříky opěr	28,0	0,68	19,0
10	Dříky opěr	28,0	0,68	19,0
11	Dříky opěr	27,0	0,68	18,4
12	Dříky opěr	31,0	0,68	21,1
13	Dříky opěr	24,0	0,68	16,3
14	Dříky opěr	24,0	0,68	16,3
15	Dříky opěr	27,0	0,68	18,4
16	Dříky opěr	31,0	0,68	21,1
17	Úložné prahy opěr	39,0	0,82	32,0
18	Úložné prahy opěr	34,0	0,82	27,9
19	Úložné prahy opěr	29,0	0,82	23,8
20	Úložné prahy opěr	29,0	0,82	23,8
21	Úložné prahy opěr	38,0	0,82	31,2
22	Úložné prahy opěr	27,0	0,82	22,1
23	Úložné prahy opěr	31,0	0,82	25,4
24	Úložné prahy opěr	47,0	0,82	38,5
25	Úložné prahy opěr	41,0	0,82	33,6
26	Úložné prahy opěr	45,0	0,82	36,9
27	Úložné prahy opěr	36,0	0,82	29,5
28	Úložné prahy opěr	35,0	0,82	28,7
29	Úložné prahy opěr	46,0	0,82	37,7
30	Úložné prahy opěr	40,0	0,82	32,8
31	Úložné prahy opěr	45,0	0,82	36,9
32	Úložné prahy opěr	44,0	0,82	36,1



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



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

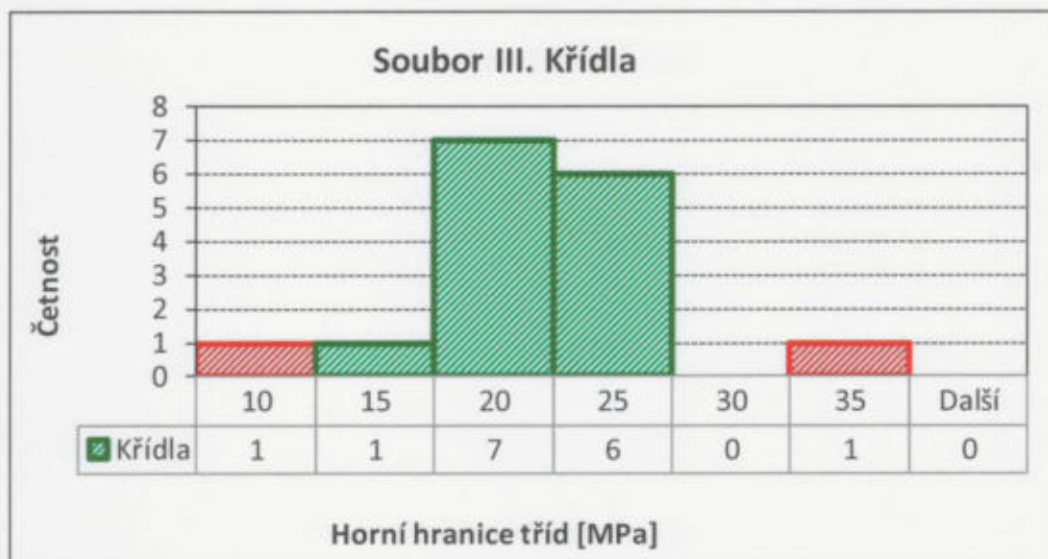
Tab. 5 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu dříků opěr a ÚP opěr

Veličina	jednotka	I. Opěry	II. ÚP opěr
Střední hodnota pevnosti f_{be}	[MPa]	18,66	31,06
Výběrová směr. odchylka s_x	[MPa]	3,02	5,41
Reziduální směr. odchylka s_{rez}	[MPa]	2,50	2,50
Směrodatná odchylka s_r	[MPa]	3,92	5,96
Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n		1,824	1,824
Variační součinitel V_x	[%]	16,2	17,4
$V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011	[%]	16,0	16,0
Hodnocení rovnoměrnosti	Beton:	nerovnoměrný	nerovnoměrný
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck,ls}$	[MPa]	11,5	20,2
Třída betonu ČSN EN 206		C 8/10	C16/20
Třída betonu dle ČSN 73 2001		135	250

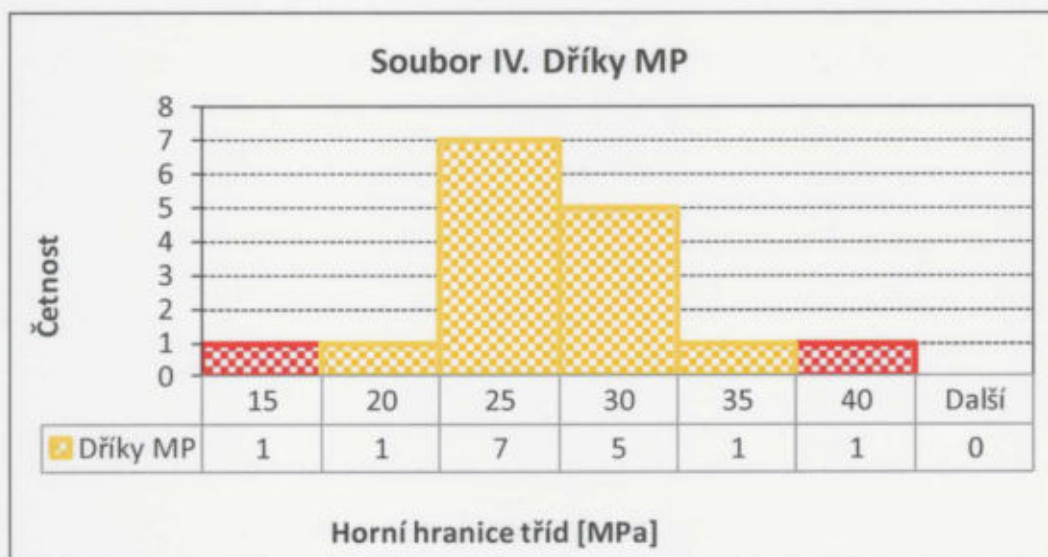
Tab. 6 Pevnost v tlaku f_{be} betonu křídel a dřív mezilehlých podpěr

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
33	Křídla	23,0	0,81	18,6
34	Křídla	28,0	0,81	22,7
35	Křídla	26,0	0,81	21,1
36	Křídla	42,0	0,81	34,0
37	Křídla	27,0	0,81	21,9
38	Křídla	10,0	0,81	8,1
39	Křídla	18,0	0,81	14,6
40	Křídla	24,0	0,81	19,4
41	Křídla	29,0	0,81	23,5
42	Křídla	20,0	0,81	16,2
43	Křídla	28,0	0,81	22,7
44	Křídla	27,0	0,81	21,9
45	Křídla	20,0	0,81	16,2
46	Křídla	23,0	0,81	18,6
47	Křídla	19,0	0,81	15,4
48	Křídla	24,0	0,81	19,4
49	Dřívky mezilehlých podpěr	15,0	0,74	11,1
50	Dřívky mezilehlých podpěr	43,0	0,74	31,8
51	Dřívky mezilehlých podpěr	32,0	0,74	23,7
52	Dřívky mezilehlých podpěr	39,0	0,74	28,9
53	Dřívky mezilehlých podpěr	31,0	0,74	22,9
54	Dřívky mezilehlých podpěr	28,0	0,74	20,7
55	Dřívky mezilehlých podpěr	39,0	0,74	28,9
56	Dřívky mezilehlých podpěr	36,0	0,74	26,6
57	Dřívky mezilehlých podpěr	39,0	0,74	28,9
58	Dřívky mezilehlých podpěr	33,0	0,74	24,4
59	Dřívky mezilehlých podpěr	29,0	0,74	21,5
60	Dřívky mezilehlých podpěr	31,0	0,74	22,9
61	Dřívky mezilehlých podpěr	38,0	0,74	28,1
62	Dřívky mezilehlých podpěr	23,0	0,74	17,0
63	Dřívky mezilehlých podpěr	50,0	0,74	37,0
64	Dřívky mezilehlých podpěr	33,0	0,74	24,4

Poznámka: V obou souborech došlo k vyřazení nejvyšší a nejnížší hodnoty pevnosti v tlaku na základě testu odlehých hodnot. Jedná se o zkušební místa č. 36 a 38 u křídel a č. 49 a 63 u dřívů MP.



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



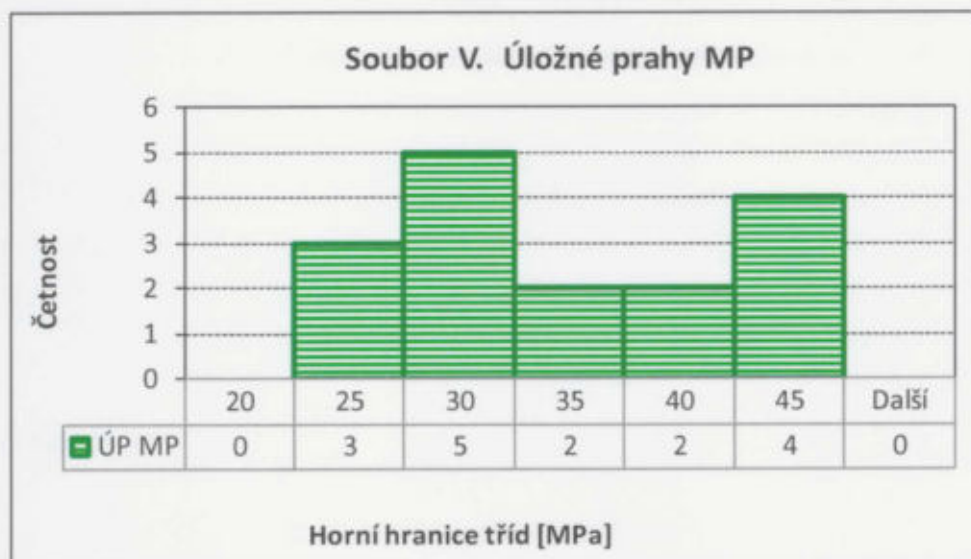
Obr. 4. Histogram četnosti souboru IV. pevnosti betonu v tlaku

Tab. 7 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu křídel a dřív mezilehlých podpěr

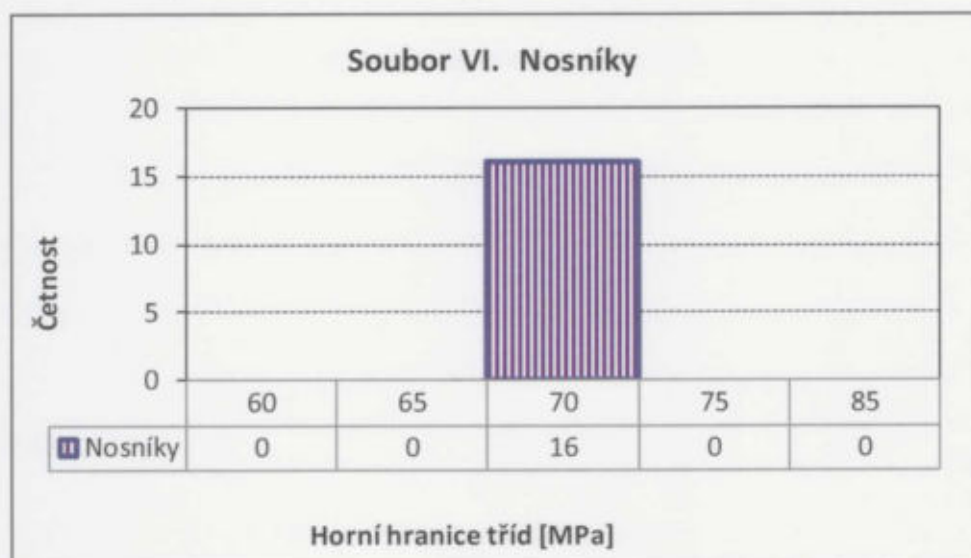
Veličina	jednotka	III. Křídla	IV. Dříky MP
Střední hodnota pevnosti f_{be}	[MPa]	19,44	25,05
Výběrová směr. odchylka s_x	[MPa]	2,97	4,02
Reziduální směr. odchylka $s_{rez.}$	[MPa]	2,50	2,50
Směrodatná odchylka s_r	[MPa]	3,88	4,73
Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n		1,856	1,824
Variační součinitel V_x	[%]	15,3	16,0
$V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011	[%]	16,0	16,0
Hodnocení rovnoměrnosti	Beton:	rovnoměrný	nerovnoměrný
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck,is}$	[MPa]	12,2	16,4
Třída betonu ČSN EN 206		C 8/10	C 12/15
Třída betonu dle ČSN 73 2001		135	170

Tab. 8 Pevnost v tlaku f_{be} betonu úložných prahů MP a nosníků

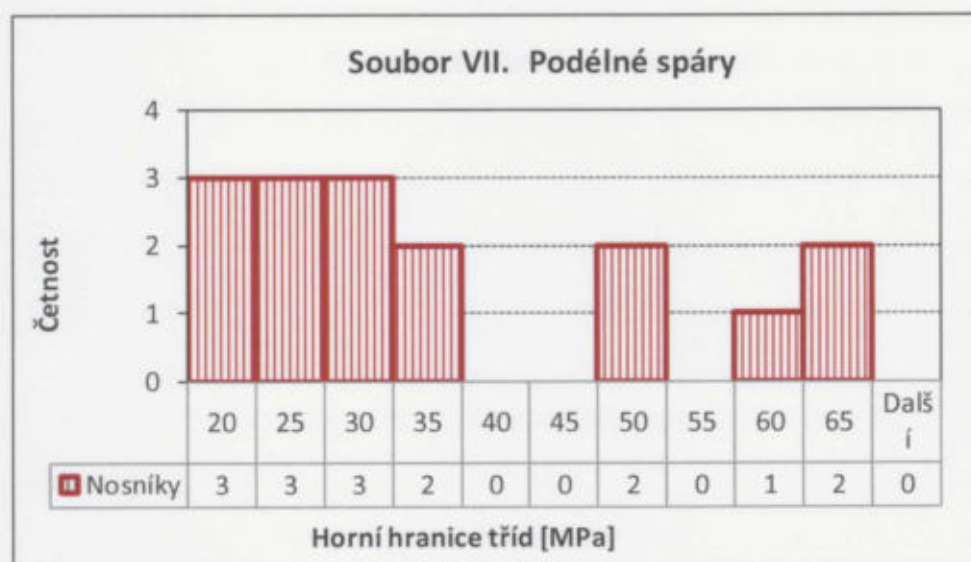
Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
65	Úložné prahy MP	40,0	0,68	27,2
66	Úložné prahy MP	32,0	0,68	21,8
67	Úložné prahy MP	36,0	0,68	24,5
68	Úložné prahy MP	36,0	0,68	24,5
69	Úložné prahy MP	42,0	0,68	28,6
70	Úložné prahy MP	49,0	0,68	33,3
71	Úložné prahy MP	40,0	0,68	27,2
72	Úložné prahy MP	41,0	0,68	27,9
73	Úložné prahy MP	60,0	0,68	40,8
74	Úložné prahy MP	59,0	0,68	40,1
75	Úložné prahy MP	58,0	0,68	39,4
76	Úložné prahy MP	37,0	0,68	25,2
77	Úložné prahy MP	59,0	0,68	40,1
78	Úložné prahy MP	51,0	0,68	34,7
79	Úložné prahy MP	61,0	0,68	41,5
80	Úložné prahy MP	52,0	0,68	35,4
81	Nosníky	62,0	1,11	68,8
82	Nosníky	62,0	1,11	68,8
83	Nosníky	62,0	1,11	68,8
84	Nosníky	62,0	1,11	68,8
85	Nosníky	63,0	1,11	69,9
86	Nosníky	62,0	1,11	68,8
87	Nosníky	62,0	1,11	68,8
88	Nosníky	62,0	1,11	68,8
89	Nosníky	62,0	1,11	68,8
90	Nosníky	63,0	1,11	69,9
91	Nosníky	62,0	1,11	68,8
92	Nosníky	62,0	1,11	68,8
93	Nosníky	62,0	1,11	68,8
94	Nosníky	62,0	1,11	68,8
95	Nosníky	63,0	1,11	69,9
96	Nosníky	63,0	1,11	69,9



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



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



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

Tab. 9 Pevnost v tlaku f_{be} betonu podélných spár

Zkušební místo	Část konstrukce	Pevnost f_{be} neupřesněná [MPa]	Součinitel upřesnění α	Pevnost f_{be} upřesněná [MPa]
97	Podélné spáry	29,0	-	-
98	Podélné spáry	27,0	-	-
99	Podélné spáry	33,0	-	-
100	Podélné spáry	23,0	-	-
101	Podélné spáry	46,0	-	-
102	Podélné spáry	49,0	-	-
103	Podélné spáry	24,0	-	-
104	Podélné spáry	28,0	-	-
105	Podélné spáry	21,0	-	-
106	Podélné spáry	18,0	-	-
107	Podélné spáry	15,0	-	-
108	Podélné spáry	19,0	-	-
109	Podélné spáry	31,0	-	-
110	Podélné spáry	62,0	-	-
111	Podélné spáry	58,0	-	-
112	Podélné spáry	62,0	-	-

Tab. 10 Vyhodnocení NDT zkoušek betonu úložných prahů MP, nosníků a podélných spár

Veličina	jednotka	V. ÚP MP	VI. Nosníky	VII. Pod. spáry
Střední hodnota pevnosti f_{be}	[MPa]	32,01	69,08	34,06
Výběrová směr. odchylka s_x	[MPa]	6,89	0,49	16,05
Reziduální směr. odchylka s_{rez}	[MPa]	2,50	2,50	2,50
Směrodatná odchylka s_r	[MPa]	7,33	2,55	16,21
Součinitel odhadu 5% kvantilu β_n		1,824	1,824	1,824
Variační součinitel V_x	[%]	21,5	0,7	47,1
$V_{x,max}$ dle ČSN 73 2011	[%]	16,0	12,0	16,0
Hodnocení rovnoměrnosti	Beton:	nerovnoměrný	rovnoměrný	nerovnoměrný
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck,ls}$	[MPa]	18,6	64,4	4,5 *)
Třída betonu ČSN EN 206		C 12/15	C 50/60	C 12/15 **)
Třída betonu dle ČSN 73 2001		170	600	170

Poznámka: *) Beton podélných spár je extrémně nerovnoměrný ($V_x = 47\%$), proto nízká $f_{ck,ls}$.

Poznámka: **) Pevnostní třída betonu podélných spár odhadnuta podle minimální hodnoty.

P1.5 Závěr

Předmětem řešení bylo vyhodnocení nedestruktivních zkoušek betonu tvrdoměrem Schmidt N, které provedli pracovníci firmy Mostní vývoj, s.r.o. na různých částech mostu evid. č. 412-004 přes místní komunikaci v obci Dobšice.

Pro vyhodnocení bylo k dispozici 112 výsledků nedestruktivních tvrdoměrných zkoušek a 14 jádrových vývrtů, které byly využity k upřesnění nedestruktivních zkoušek. Beton lze na základě vyhodnocení výsledků zkoušek zatřídit následovně:

I.	Dřívky opěr:	Nerovnoměrný	$f_{ck,ls,1:1} = 11,5 \text{ MPa}$	pevnostní třída C 8/10 .
II.	ÚP opěr:	Nerovnoměrný	$f_{ck,ls,1:1} = 20,2 \text{ MPa}$	pevnostní třída C 16/20 .
III.	Křídla:	Rovnoměrný	$f_{ck,ls,1:1} = 12,2 \text{ MPa}$	pevnostní třída C 8/10 .
IV.	Dřívky MP:	Nerovnoměrný	$f_{ck,ls,1:1} = 16,4 \text{ MPa}$	pevnostní třída C 12/15 .
V.	ÚP m. podpěr:	Nerovnoměrný	$f_{ck,ls,1:1} = 18,6 \text{ MPa}$	pevnostní třída C 12/15 .
VI.	Nosníky:	Rovnoměrný	$f_{ck,ls,1:1} = 64,4 \text{ MPa}$	pevnostní třída C 50/60 .
VII.	Podélné spáry:	Nerovnoměrný	$f_{ck,ls,1:1} = 4,5 \text{ MPa}$	pevnostní třída (C 12/15).

Beton podélných spár byl extrémně nerovnoměrný ($V_x = 47,1 \%$), proto vyšla velmi nízká $f_{ck,ls}$, která neodpovídá pevnosti v tlaku betonu v rozmezí od 15 MPa až do 62 MPa. Pevnostní třída betonu podélných spár byla tedy odhadnuta na základě minimální hodnoty pevnosti v tlaku jako C 12/15.

Pouze beton křídel a mostních nosníků byl hodnocen jako rovnoměrný, v ostatních částech mostu je beton nerovnoměrný – jeho kvalita lokálně značně kolísá. To se projevilo na poklesu charakteristické pevnosti v tlaku betonu a následném zatřídění většinou do pevnostní třídy C 8/10 nebo C 12/15 (pouze beton úložných prahů opěr je C 16/20).

Beton nosníků byl naopak kvalitní, o čemž svědčí pevnosti v tlaku na vývrtech od 62,8 do 80,0 MPa a zatřídění do pevnostní třídy C 50/60.

V Brně dne 19. 10. 2020

Na základě výsledků NDT zkoušek provedených firmou Mostní vývoj, s.r.o. vyhodnotil:



doc. Ing. Petr CIKRLE, Ph.D.

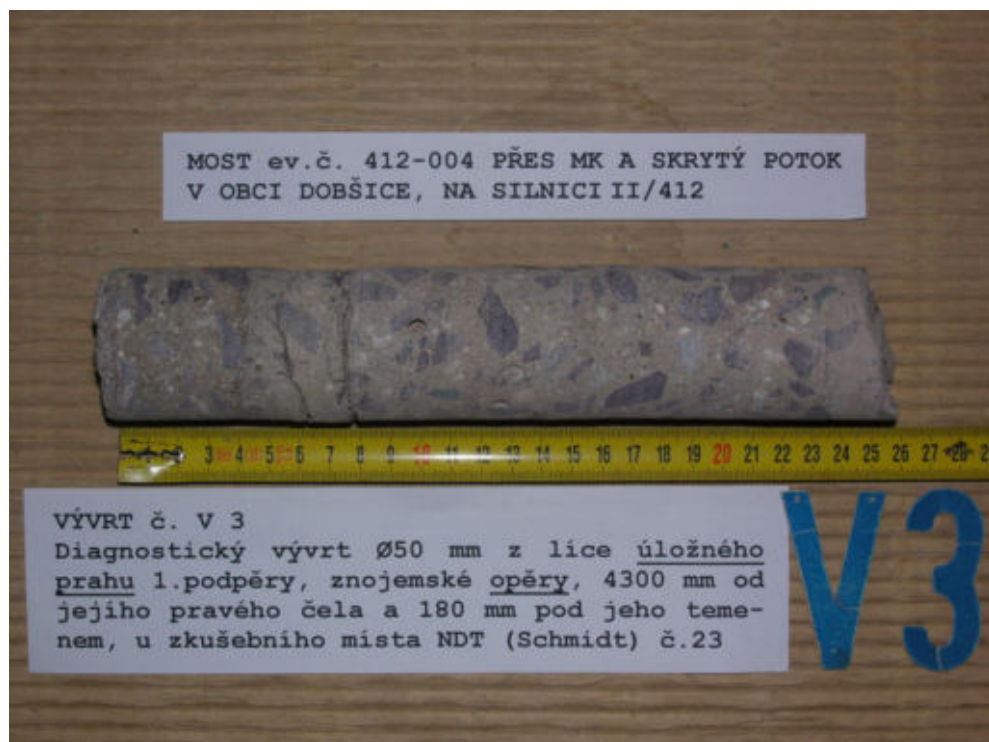
OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONŮ



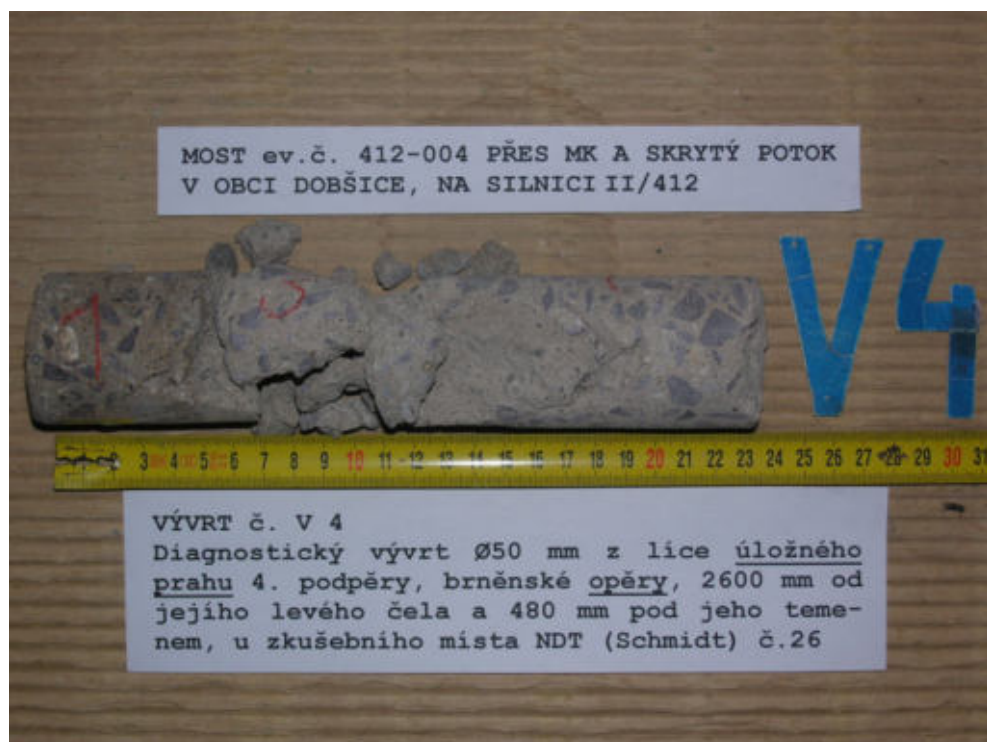
Obr. F78-300 VÝVRT č. V1. Diagnostický vývrt $\varnothing 100$ mm z líce dříku 1. podpěry, znojenské opěry, 3000 mm od jejího pravého čela a 1800 mm pod temenem jejího UP, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.6.



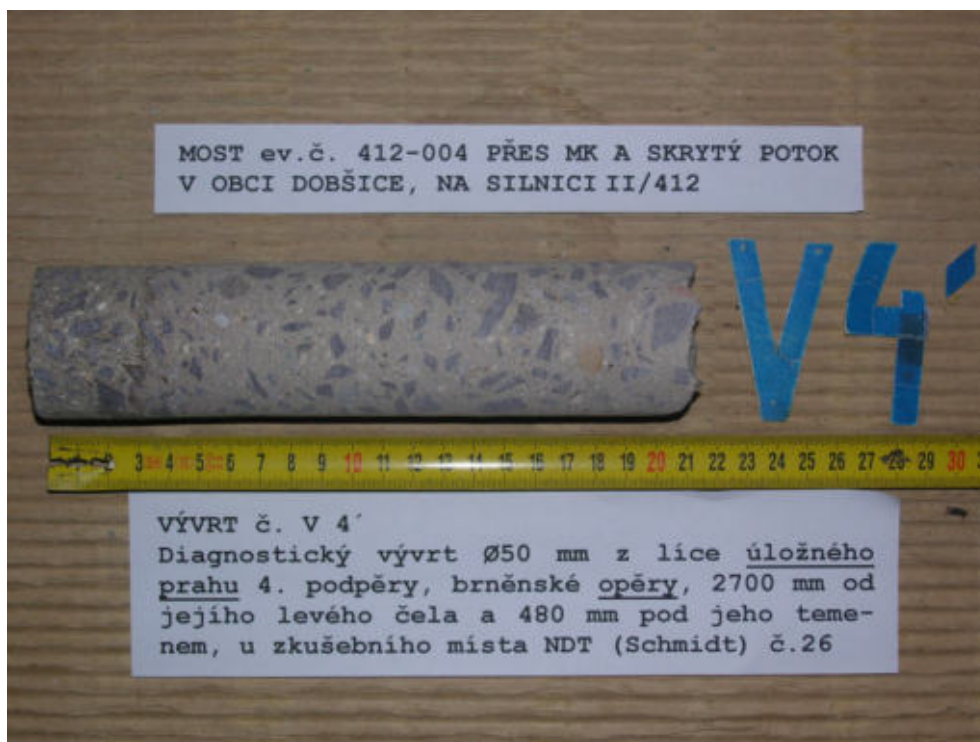
Obr. F78-301 VÝVRT č. V2. Diagnostický vývrt $\varnothing 100$ mm z líce dříku 4. podpěry, brněnské opěry, 1340 mm od jejího levého čela a 2990 mm pod temenem jejího UP, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.13.



Obr. F78-302 VÝVRT č. V3. Diagnostický vývrt Ø50 mm z líce úložného prahu 1.podpěry, znojenské opěry, 4300 mm od jeho pravého čela a 180 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.23.



Obr. F78-303 VÝVRT č. V4. Diagnostický vývrt Ø50 mm z líce úložného prahu 4. podpěry, brněnské opěry, 2600 mm od jeho levého čela a 480 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.26. Vrt Byl kvůli poruše opakován.



Obr. F78-304 VÝVRT č. V4'. Diagnostický vývrt Ø50 mm z líce úložného prahu 4. podpěry, brněnské opěry, 2700 mm od jeho levého čela a 480 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.26.



Obr. F78-305 VÝVRT č. V5. Diagnostický vývrt Ø100 mm z líce levého křídla 1. podpěry, znojenské opěry, 3050 mm od líce 1. podpěry a 2680 mm pod podhledem římsy (ne okapového nosu), u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.35.



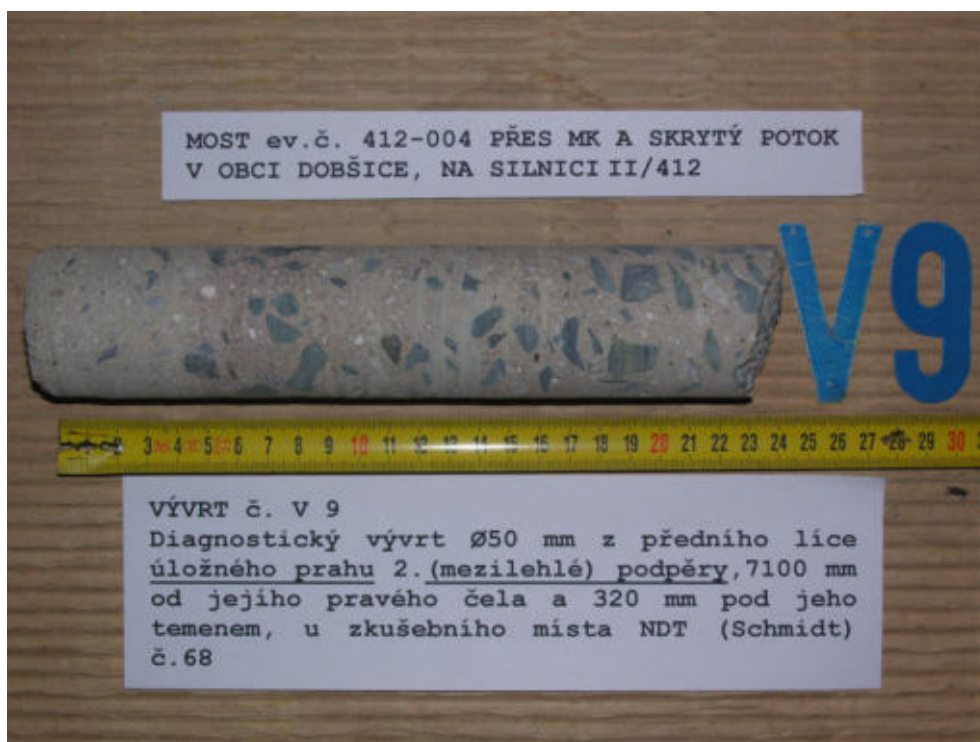
Obr. F78-306 **VÝVRT č. V6.** Diagnostický vývrt Ø100 mm z líce levého křídla 4. podpěry, brněnské opěry, 6900 mm od líce 4. podpěry a 1330 mm pod pohledem římsy (ne okapového nosu), u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.43.



Obr. F78-307 **VÝVRT č. V7.** Diagnostický vývrt Ø100 mm z předního líce dříku 2. (mezilehlé) podpěry, 6100 mm od jejího pravého čela a 3060 mm pod dolním okrajem UP, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.54 (na foto chybně Ø50 mm).



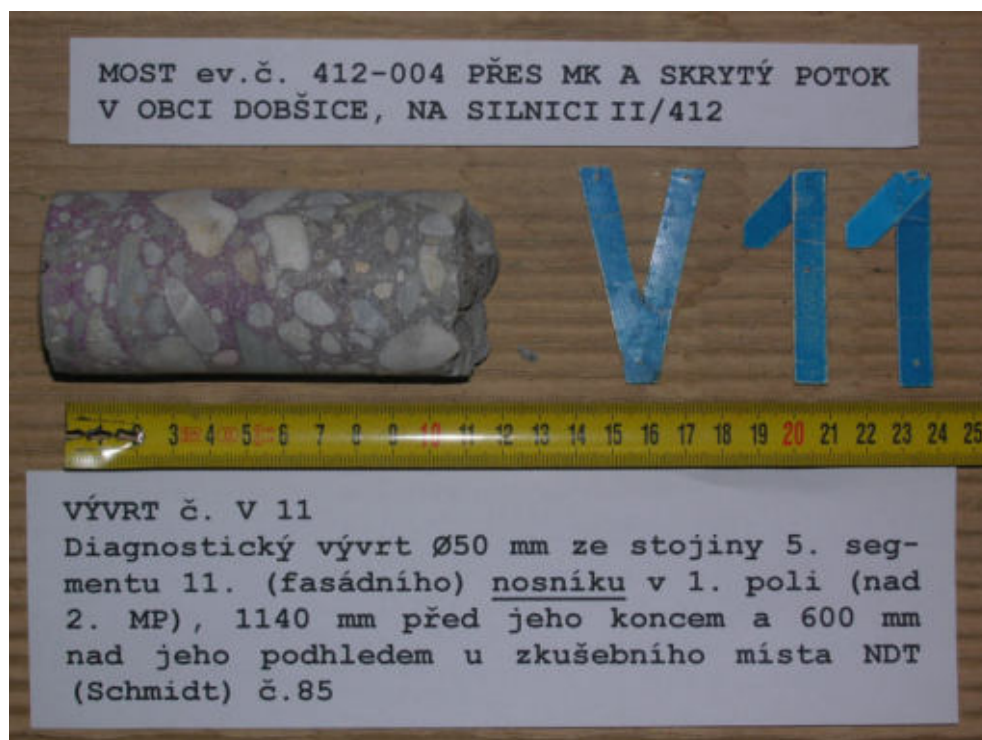
Obr. F78-308 VÝVRT č. V8. Diagnostický vývrt Ø100 mm ze zadního líce dříku 3. (mezilehlé) podpěry, 2160 mm od jejího pravého čela a 3530 mm pod temenem jeho UP, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.63.



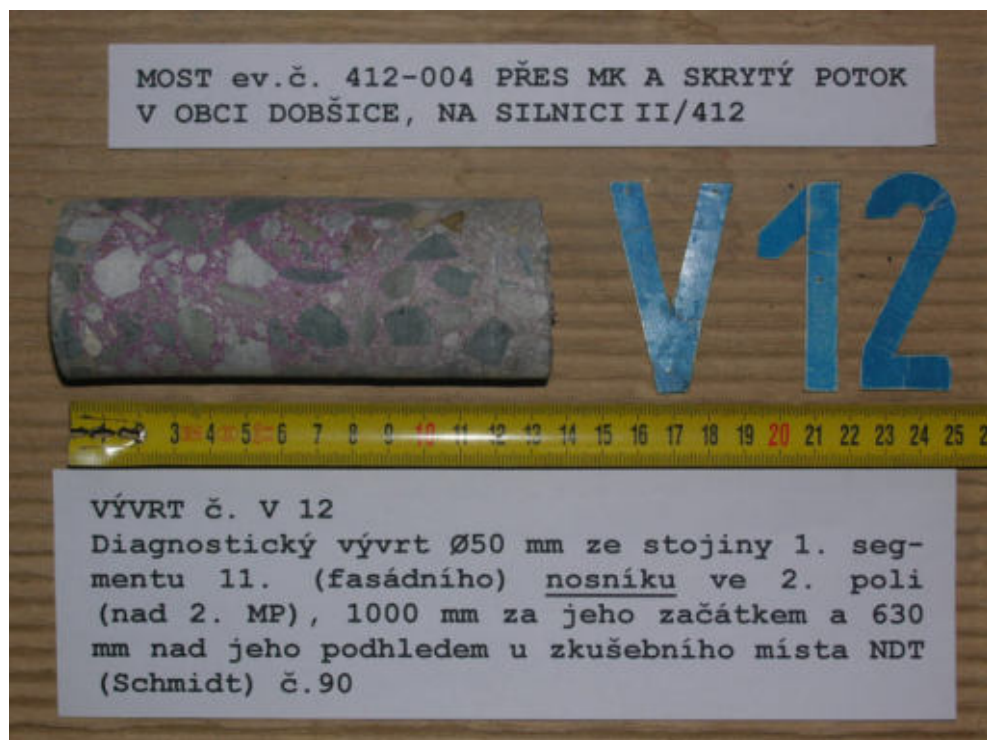
Obr. F78-309 VÝVRT č. V9. Diagnostický vývrt Ø50 mm z předního líce úložného prahu 2. (mezilehlé) podpěry, 7100 mm od jeho pravého čela a 320 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.68.



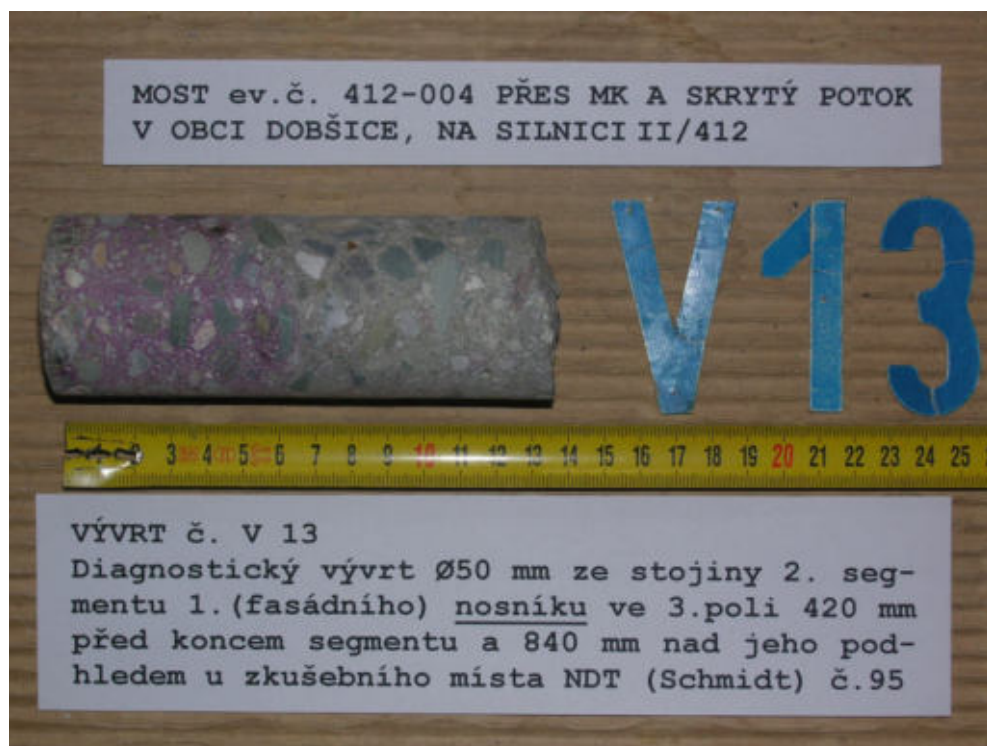
Obr. F78-310 VÝVRT č. V10. Diagnostický vývrt $\varnothing 50$ mm ze zadního líce úložného prahu 3. (mezilehlé) podpěry, 3450 mm od jejího pravého čela a 420 mm pod jeho temenem, u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.79.



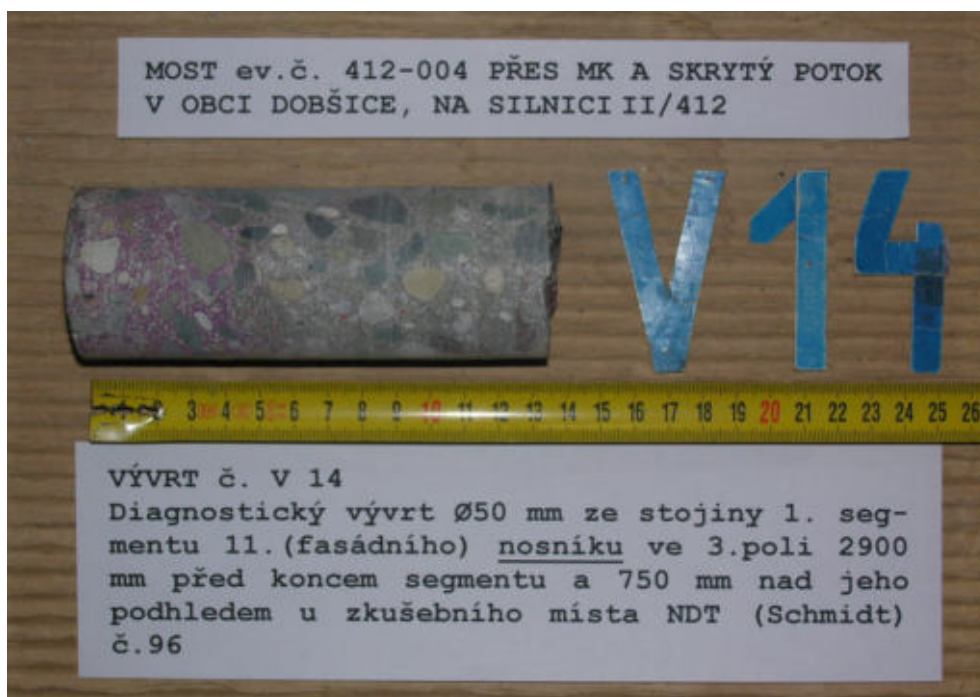
Obr. F78-311 VÝVRT č. V11. Diagnostický vývrt $\varnothing 50$ mm ze stojiny 5. segmentu 11. (fasádního) nosníku v 1. poli (nad 2. MP), 1140 mm před jeho koncem a 600 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.85.



Obr. F78-312 VÝVRT č. V12. Diagnostický vývrt Ø50 mm ze stojiny 1. segmentu 11. (fasádního) nosníku ve 2. poli (nad 2. MP), 1000 mm za jeho začátkem a 630 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.90.



Obr. F78-313 VÝVRT č. V13. Diagnostický vývrt Ø50 mm ze stojiny 2. segmentu 1. (fasádního) nosníku ve 3. poli, 420 mm před koncem segmentu a 840 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.95.



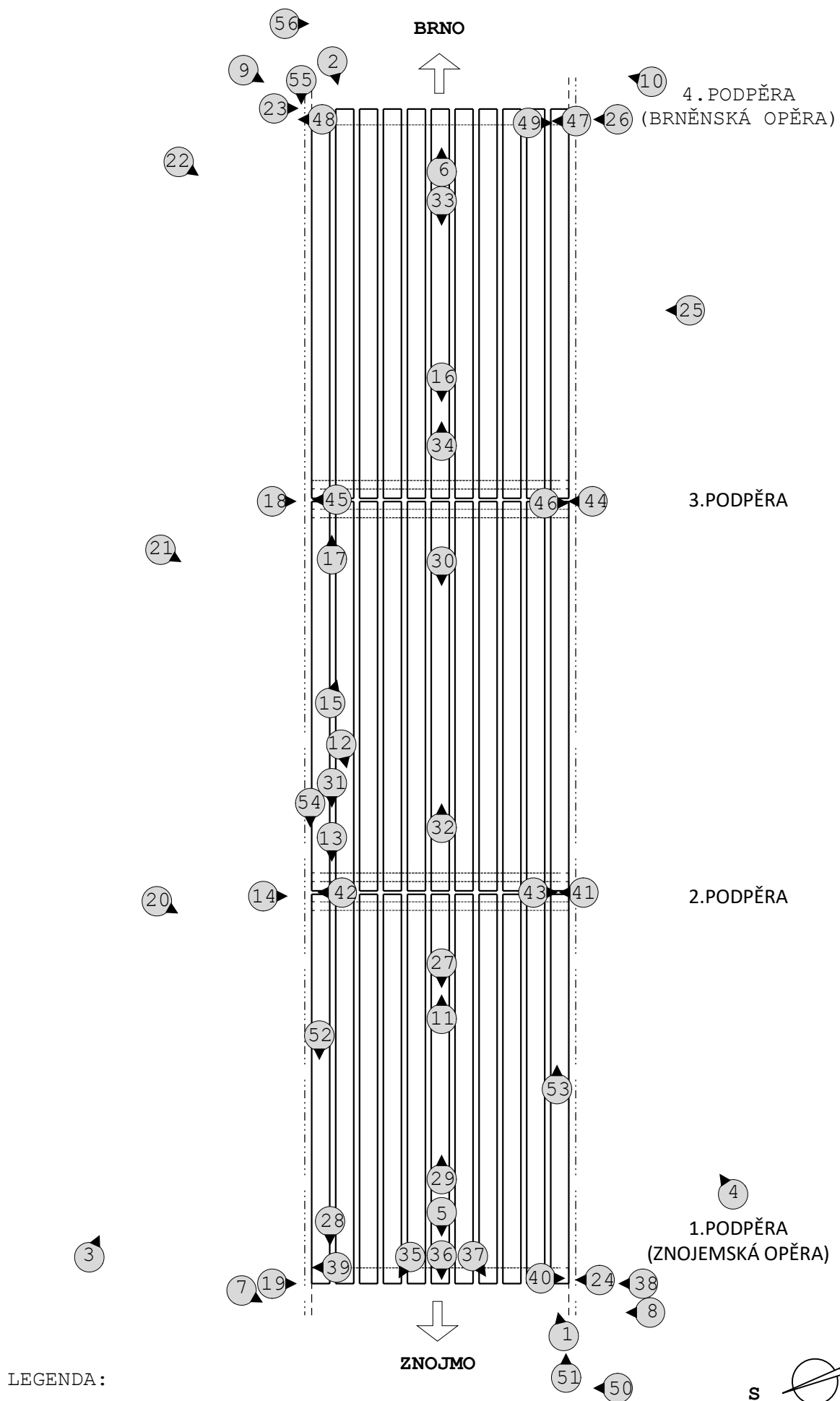
Obr. F78-314 VÝVRT č. V14. Diagnostický vývrt Ø50 mm ze stojiny 1. segmentu 11.(fasádního) nosníku ve 3.poli 2900 mm před koncem segmentu a 750 mm nad jeho podhledem u zkušebního místa NDT (Schmidt) č.96.

POPIS ODEBRANÝCH JÁDROVÝCH VÝVRTŮ
- most v ev.č. 412-004 přes MK a zatrubněný Dobšický potok v obci Dobšice -

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	% štěp . zrn	ztráta pasivačních vlastností [mm]
V1	100/ 390	x	dřík první podpěry, znojemske opěry	CB, 390	mírně porézní	6 místy	drcené	16	nadprůměrná	5%	>30
V2	100/ 275	12/ 230	dřík čtvrté podpěry, brněnske opěry	CB, 275	mírně porézní	5 místy	drcené	12	nadprůměrná	5%	>30
V3	50/ 250	x	UP první podpěry, znojemske opěry	CB, 250	mírně porézní a poškozen trhlinami	4 výjimečně	drcené	13	průměrná	5%	>30
V4	50/ 225	x	UP čtvrté podpěry, brněnske opěry	CB, 225	nehomogenní mírně porézní	4 část bez hrubého kameniva	drcené	12	průměrná	5%	25 ÷ 30
V4'	50/ 205	x	UP čtvrté podpěry, brněnske opěry	CB, 205	mírně porézní	4 výjimečně	drcené	12	průměrná	5%	25 ÷ 30
V5	100/ 320	x	levé křídlo první podpěry, znojem. opěry	CB, 320	mírně porézní - kavernození	22 ojediněle	drcené	12	velmi dobrá	5%	>30
V6	100/ 420	x	levé křídlo čtvrté podpěry, brněn. opěry	CB, 420	mírně porézní	10 místy	drcené	12	nadprůměrná	5%	>30
V7	100/ 400	x	dřík druhé (mezilehlé) podpěry	CB, 400	mírně porézní	5 místy	drcené	13	velmi dobrá	5%	>30
V8	100/ 410	x	dřík třetí (mezilehlé)	CB, 410	mírně porézní	6 místy	drcené	13	velmi dobrá	10%	15 ÷ 20
V9	50/ 240	x	UP druhé (mezilehlé) podpěry	CB, 240	nepatrně porézní	5 výjimečně	drcené	14	průměrná	10%	>30
V10	50/ 265	x	UP třetí (mezilehlé) podpěry	CB, 265	nepatrně porézní	4 výjimečně	drcené	11	průměrná	10%	>30
V11	50/ 105	x	stojina nosníku č.11 v poli č. 1	CB, 105	hutný	3 ojediněle	těžené	18	výborná	0%	0
V12	50/ 125	x	stojina nosníku č.11 v poli č. 2	CB, 125	hutný	4 ojediněle	těžené + drcené	16	velmi dobrá	5%	0
V13	50/ 135	x	stojina nosníku č.1 v poli č. 3	CB, 135	hutný	5 ojediněle	těžené + drcené	14	velmi dobrá	5%	0
V14	50/ 130	x	stojina nosníku č.11 v poli č. 3	CB, 130	hutný	3 ojediněle	těžené + drcené	14	velmi dobrá	5%	0

PŘÍLOHA 2

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



LEGENDA:



fotodokumentace

CELKOVÉ POHLEDY

Obr.F78-01 **Průhled pravým okrajem vozovky na mostě. Pohled ve směru staničení od Znojma k Brnu,**

- vlevo je levá (návodní) strana, vpravo pravá (povodní) strana mostu, směr toku zatrubněného Dobšického potoka je zleva doprava,
- přemostovanou překážkou je v 1. poli místní komunikace, ve 2. poli zatrubněný Dobšický potok a autoservis, ve 3. poli sklad OÚ,
- vozovka je deformovaná vyjetými kolejiemi a lokálně opravovaná,
- před mostem je osazena tabulka s ev.č. mostu, značka upravující zatížitelnost mostu B13 (25 t) s dodatkovou tabulkou E13 „jediné vozidlo na mostě 74 t“,
- okraje vozovky jsou zaneseny posypovým materiálem a místy zarůstají vegetací.



Obr.F78-02 **Průhled levým okrajem vozovky na mostě. Pohled proti směru staničení od Brna ke Znojmu,**

- vlevo je pravá (povodní) strana, vpravo levá (návodní) strana, směr toku zatrubněného Dobšického potoka je na obr. zprava doleva,
- ostatní viz obr. F78-01.



Obr.F78-03 **Levá (návodní) strana mostu. Pohled ve směru staničení a zleva doprava,**

- na obr. vlevo (v pozadí) čtvrtá podpěra, brněnská opěra, vpravo za porostem první podpěra, znojemská opěra,
- přemostovanou překážkou je v 1. poli místní komunikace, ve 2. poli zatrubněný Dobšický potok a autoservis, ve 3. poli sklad OÚ,
- NK mostu tvoří v každém poli 11 nosníků I-73, rozpětí všech polí je dle ML 29,00 m,
- spodní stavbu tvoří dvě masivní koncové podpěry, opěry s úložnými prahy ze železobetonu. Mostní křídla jsou rovnoběžná. Mezilehlé podpěry jsou masivní ze železobetonu,
- na fasádách krajních nosníků stopy po zatékání.



Obr.F78-04 **Pravá (povodní) strana mostu. Pohled zprava doleva a ve směru staničení,**

- vlevo na obr. za porostem první podpěra, znojemská opěra, vpravo (v pozadí) čtvrtá podpěra, brněnská opěra,
- ostatní viz obr. F78-03.

KONCOVÉ PODPĚRY – OPĚRY

Obr.F78-05 **První podpěra, znojemská opěra. Pohled na její líc proti směru staničení,**

- opěra je masivní monolitická,
- na líci opěry jsou umístěny reklamní tabule,
- NK je na znojemské opěře uložena na pevná ložiska I.P.4,
- rub opěry je odvodněn celkem čtyřmi plastovými trubkami,
- stopy dlouhotrvajícího zamáčení krajních podélných spár NK,
- uchycení mikroorganismů na líci opěry v místech zatékání,
- světlé kruhové stopy značí místa NDT diagnostických prací.



Obr.F78-06 **Čtvrtá podpěra, brněnská opěra. Pohled na její líc ve směru staničení,**

- korozivně zabarvená místa zamáčení,
- na líci viditelné jednotlivé horizontální pracovní spáry,
- NK je na brněnské opěře uložena na pohyblivá ložiska I.V.4,
- ostatní viz obr. F78-05.

KŘÍDLA



Obr.F78-07 **Levé křídlo 1. podpěry, znojemské opěry. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- křídlo je rovnoběžné, z monolitického betonu,
- svislá trhлина mezi koncovou podpěrrou a křídlem,
- v okolí křídla vzrostlá, neudržovaná vegetace.



Obr.F78-08 **Pravé křídlo 1. podpěry, znojemské opěry. Pohled zprava doleva,**

- křídlo je rovnoběžné, z monolitického betonu,
- svislá trhлина mezi koncovou podpěrrou a křídlem,
- křídlo je pokresleno graffiti,
- v okolí křídla vzrostlá, neudržovaná vegetace.



Obr.F78-09 **Levé křídlo 4. podpěry, brněnské opěry. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- křídlo je rovnoběžné, z monolitického betonu,
- svislá trhlina mezi koncovou podpěrrou a křídlem,
- na lici jasně viditelné horizontální pracovní spáry,
- stopy po zamáčení zpod říms a větrání betonu,
- křídlo je pokresleno graffiti,
- v okolí křídla vzrostlá, neudržovaná vegetace.



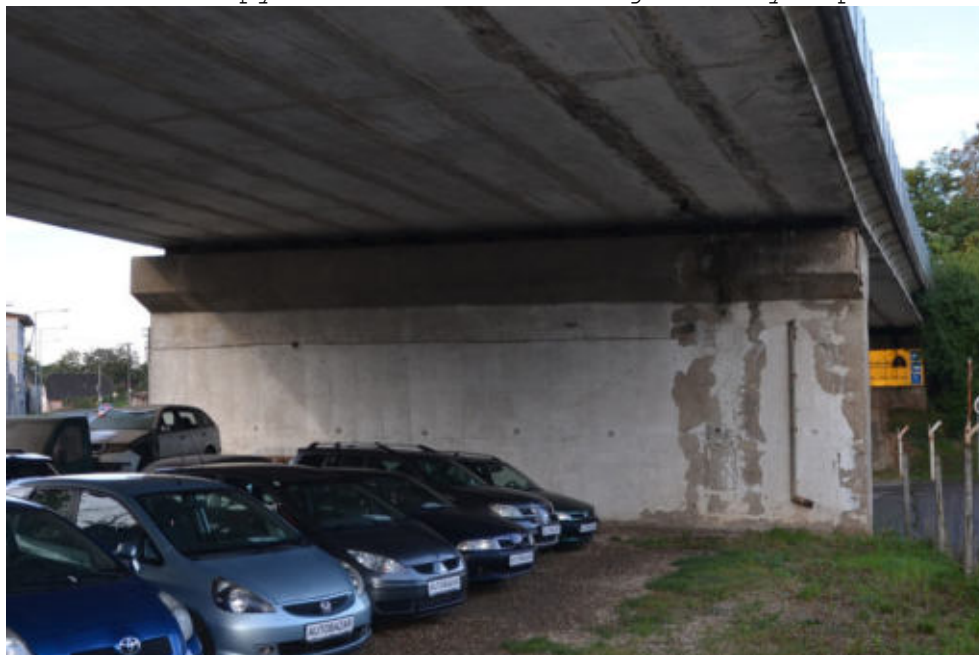
Obr.F78-10 **Pravé křídlo 4. podpěry, brněnské opěry. Pohled zprava doleva a ve směru staničení,**

- křídlo je rovnoběžné, z monolitického betonu,
- svislá trhlina mezi koncovou podpěrrou a křídlem,
- stopy po zamáčení zpod říms a větrání betonu,
- křídlo je pokresleno graffiti,
- v okolí křídla vzrostlá, neudržovaná vegetace.

MEZILEHLÉ PODPĚRY

Obr.F78-11 **Druhá, mezilehlá podpěra, přední líc. Pohled ve směru staničení,**

- mezilehlé podpěry jsou masivní, monolitické,
- na lici jasně patrné pracovní spáry horizontální i skloněné,
- NK je na mezilehlé podpěře uložena na přední polovině na pohyblivá ložiska I.V.4, na zadní polovině na pevná ložiska I.P.4, tak, aby jednotlivá pole byla podepřená jako prosté nosníky,
- úložné prahy jsou značně zamáčeny především na okrajích, kde dochází k větrání betonu a jsou zde odhalené nedostatečně kryté výztužné vložky,
- světlé kruhové stopy značí místa NDT diagnostických prací.



Obr.F78-12 **Druhá, mezilehlá podpěra, zadní líc. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- chybějící část svodu mostního odvodňovače, opadávání sanačního nátěru a povrchu betonu,
- uchycení mikroorganismů na lici opěry v místech zamáčení,
- ostatní viz obr. F78-11.



Obr.F78-13 **Detail úložného prahu na pravé straně druhé, mezilehlé podpěry. Pohled proti směru staničení a vzhůru,**

- větrání betonu úložného prahu na pravé straně mezilehlé podpěry,
- odhalené korodující, nedostatečně kryté výztužné vložky,
- trhliny vzniklé vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin,
- chybějící část svodu mostního odvodňovače,
- uchycení mikroorganismů na líci opěry v místech zamáčení.



Obr.F78-14 **Detail úložného prahu druhé, mezilehlé podpěry (levé čelo). Pohled zleva doprava a vzhůru,**

- nedbale provedené dobetonávky konce nosníků, vznik trhlin vlivem absence dilatační spáry mezi čely nosníků (dobetonávkami čel),
- na konci 1. nosníku 1. pole krátká inkrustovaná stopa po zatečení do kanálku zvedaného kabelu. Na začátku 1. nosníku 2. pole jsou tyto stopy méně zřetelné,
- větrání betonu úložného prahu,
- odhalené korodující, nedostatečně kryté výztužné vložky,
- trhliny vzniklé vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin,
- četné stopy po zatékání na fasády nosníků zpod říms.



Obr.F78-15 **Třetí, mezilehlá podpěra, přední líc. Pohled ve směru staničení a zleva doprava,**

- mezilehlé podpěry jsou masivní, monolitické,
- NK je na mezilehlé podpěře uložena na přední polovině na pohyblivá ložiska I.V.4, na zadní polovině na pevná ložiska I.P.4, aby jednotlivá pole byla podepřena jako prosté nosníky,
- úložné prahy jsou značně zmáčeny především na okrajích, kde dochází k větrání betonu a jsou zde odhalené nedostatečně kryté výztužné vložky.



Obr.F78-16 **Třetí, mezilehlá podpěra, zadní líc. Pohled proti směru staničení,**

- viz obr. F78-15.



Obr.F78-17 **Detail úložného prahu na levé straně třetí, mezilehlé podpěry. Pohled ve směru staničení a vzhůru,**

- větrání betonu úložného prahu na levé straně mezilehlé podpěry,
- stopy po zatékání jsou korozivně zabarveny,



Obr.F78-18 **Detail úložného prahu třetí, mezilehlé podpěry (levé čelo). Pohled zleva doprava a vzhůru,**

- nedbale provedené dobetonávky konce nosníků, vznik trhlin vlivem absence dilatační spáry mezi čely nosníků (dobetonávkami čel),
- větrání betonu úložného prahu,
- odhalené korodující, nedostatečně kryté výztužné vložky,
- trhliny vzniklé vlivem rozpínavých účinků korozivních zplodin,
- četné stopy po zatékání na fasády nosníků zpod říms.

FASÁDY NOSNÉ KONSTRUKCE A ŘÍMS

Obr.F78-19 **Detail uložení začátku nosníku č.1 na první podpěře, znojemské opěře. Pohled zleva doprava,**

- nosník je na opěře sice uložen na pevné ložisko I.P.4, ale dilatační spára není volná,
- svislá trhлина mezi podpěrrou (její závěrnou zdí) a křídlem,
- odhalená výztuž v místech zvětralého betonu,
- závěrná zídka je naprosto nevhodně nadvýšena cihelným zdivem,
- dobetonávka konce nosníku je provedena nedbale, s použitím cihelných materiálů! Stopy po korozi.



Obr.F78-20 **Levá fasáda mostu v 1.poli. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- na obr. vpravo dole první podpěra, znojemská opěra,
- římsa je silně zamáčena a dochází k větrání jejího betonu,
- uchycení mikroorganismů na fasádě římsy,
- pod spárami mezi jednotlivými římsovými prefabrikáty stopy dlouhodobého zamáčení fasády NK. Místy jsou tyto korozivně zabarvené.



Obr.F78-21 **Levá fasáda mostu ve 2.poli. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- na obr. vpravo dole druhá (mezilehlá) podpěra,
- římsy jsou silně zamáčeny a dochází k větrání betonu,
- uchycení mikroorganismů na fasádě říms,
- pod spárami mezi jednotlivými římsovými prefabrikáty stopy dlouhodobého zamáčení fasády NK. Místy jsou tyto korozivně zabarvené.



Obr.F78-22 **Levá fasáda mostu ve 3.poli. Pohled zleva doprava a proti směru staničení,**

- na obr. vpravo dole třetí (mezilehlá) podpěra,
- římsy jsou silně zamáčeny a dochází k větrání betonu,
- uchycení mikroorganismů na fasádě říms,
- pod spárami mezi jednotlivými římsovými prefabrikáty stopy dlouhodobého zamáčení fasády NK. Místy jsou tyto korozivně zabarvené.



- Obr.F78-23
Detail uložení konce nosníku č.1 na čtvrté podpěře, brněnské opěře. Pohled zleva doprava,
- nosník je na opěře uložen na pohyblivé ložisko I.V.4. Chybí dilatační spára,
- stopy po dlouhotrvajícím zamáčení opěry a uchycení mikroorganismů,
- závěrná zídka je naprosto nevhodně nadvýšena cihelným zdivem,
- dobetonávka konce nosníku je provedena nedbale, s použitím cihelných materiálů! Stopy po korozi.



- Obr.F78-24
Detail uložení začátku nosníku č.11 na první podpěře, znojemské opěře. Pohled zprava doleva,
- nosník je sice na opěře uložen na pevné ložisko I.P.4, ale dilatační spára není volná,
- závěrná zídka je naprosto nevhodně nadvýšena cihelným zdivem,
- dobetonávka konce nosníku je provedena nedbale. Stopy po korozi,
- fasáda nosníku pokreslena graffiti.



Obr.F78-25 **Pravá fasáda mostu ve 3.poli. Pohled zprava doleva a vzhůru,**

- římasy jsou silně zamáčeny a dochází k větrání betonu,
- uchycení mikroorganismů na fasádě říms,
- pod spárami mezi jednotlivými římsovými prefabrikáty stopy dlouhodobého zamáčení fasády NK. Místa jsou tyto korozivně zabarvené.



Obr.F78-26 **Detail uložení konce nosníku č.11 na čtvrté podpěře, brněnské opěře. Pohled zprava doleva a vzhůru,**

- na konci stojiny nosníku výrazně inkrustovaná stopa po zatečení do kanálku zvedaného kabelu,
- nosník je na opěře uložen na pohyblivé ložisko I.V.4,
- pod spárami mezi jednotlivými římsovými prefabrikáty stopy dlouhodobého zamáčení fasády NK. Místa jsou tyto korozivně zabarvené,
- závěrná zídka je naprosto nevhodně nadvýšena cihelným zdivem,
- dobetonávka konce nosníku je provedena nedbale, s použitím cihelných materiálů! Stopy po korozi.

NOSNÁ KONSTRUKCE – PODHLEDY

Obr.F78-27 **Podhled první poloviny NK prvního pole mostu (zcela vpravo nosník č.1). Pohled od 2. mezilehlé podpěry, proti směru staničení a vzhůru,**

- v pozadí dole první podpěra, znojemská opěra,
- beton v prvních dvou krajních spárách je silně narušený dlouhodobým a vytrvalým zamáčením. Místy odhalená a zkorodovaná výztuž a inkrustace,
- chybějící odvodňovací otvory s přesahujícími okapovými trubičkami.



Obr.F78-28 **Detail podélné spáry č.1 a č.2 v 1. poli. Pohled proti směru staničení a vzhůru**

- beton v prvních dvou krajních spárách je silně narušený dlouhodobým a vytrvalým zamáčením. Místy odhalená a zkorodovaná výztuž a inkrustace,
- chybějící odvodňovací otvory s přesahujícími okapovými trubičkami,
- stopy dlouhotrvající zamáčení krajních podélných spár NK,
- uchycení mikroorganismů v podélné spáře č.1 a č.2.



Obr.F78-29 **Podhled druhé poloviny NK prvního pole mostu (zcela vlevo nosník č.1). Pohled od 1. opěry, ve směru staničení a vzhůru,**

- v pozadí dole druhá mezilehlá podpěra,
- beton v prvních dvou krajních spárách je silně narušený dlouhodobým a vytrvalým zamáčením. Místy odhalená a zkorodovaná výztuž a inkrustace,
- chybějící odvodňovací otvory s přesahujícími okapovými trubičkami.



Obr.F78-30 **Podhled první poloviny NK druhého pole mostu (zcela vpravo nosník č.1). Pohled od 3. mezilehlé podpěry, proti směru staničení a vzhůru,**

- v pozadí dole druhá mezilehlá podpěra,
- prokopírovaná betonářská výztuž použitá nevhodně jako podkladky,
- méně výrazné stopy po zamáčení podélných spár,
- chybějící odvodňovací otvory s přesahujícími okapovými trubičkami.



Obr.F78-31 **Detail podélné spáry č.1 a č.2 ve 2. poli. Pohled proti směru staničení a vzhůru**

- v pozadí dole druhá mezilehlá opěra,
- četné stopy po zatékání s inkrustacemi v podélné spáře č.2, v okolí chybějícího odvodňovacího svodu mostního odvodňovače.



Obr.F78-32 **Podhled druhé poloviny NK druhého pole mostu (zcela vlevo nosník č.1). Pohled od 2. mezilehlé podpěry, ve směru staničení a vzhůru,**

- v pozadí dole třetí mezilehlá podpěra,
- beton v prvních dvou krajních spárách je silně narušený dlouhodobým a vytrvalým zamáčením. Místy odhalená a zkorodovaná výztuž a inkrustace,
- chybějící odvodňovací otvory s přesahujícími okapovými trubičkami.



Obr.F78-33 **Podhled první poloviny NK třetího pole mostu (zcela vpravo nosník č.1). Pohled od 4. podpěry, brněnské opěry proti směru staničení a vzhůru,**

- v pozadí dole třetí mezilehlá podpěra,
- prokopírovaná betonářská výztuž použitá nevhodně jako podkladky,
- méně výrazné stopy po zamáčení podélných spár,
- chybějící odvodňovací otvory s přesahujícími okapovými trubičkami.



Obr.F78-34 **Podhled druhé poloviny NK třetího pole mostu (zcela vlevo nosník č.1). Pohled od 3. mezilehlé podpěry ve směru staničení a vzhůru,**

- v pozadí dole čtvrtá podpěra, brněnská opěra,
- prokopírovaná betonářská výztuž použitá nevhodně jako podkladky,
- méně výrazné stopy po zamáčení podélných spár,
- chybějící odvodňovací otvory s přesahujícími okapovými trubičkami.

NOSNÁ KONSTRUKCE – LOŽISKA



Obr.F78-35 **Pevné ložiska č.1 až č.5 na první podpěře, znojemské opěře. Pohled proti směru staničení a zprava doleva,**

- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny, na horní ploše UP se po dešti zdržuje voda, která přispívá ke korozi ložisek,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která přispívá ke korozi ložisek.



Obr.F78-35 **Detail pevného ložiska č.6 na první podpěře, znojemské opěře. Pohled proti směru staničení,**

- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny, na horní ploše UP se po dešti zdržuje voda, která přispívá ke korozi ložiska,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která přispívá ke korozi ložiska.



Obr.F78-37 **Pevné ložiska č.7 až č.11 na první podpěře, znojemské opěře. Pohled proti směru staničení a zleva doprava,**

- nálitky (podložiskové bloky) nejsou provedeny, na horní ploše UP se po dešti zdržuje voda, která přispívá ke korozi ložisek,
- nečistoty na horní ploše úložného prahu zadržují vlhkost, která přispívá ke korozi ložisek.

MOSTNÍ ZÁVĚRY



- Obr.F78-38
Vozovka v místě předpokládaného podpovrchového MZ nad první podpěrrou, znojemskou opěrou. Pohled zprava doleva a dolů,
- příčná trhlinka nad podpovrchovým MZ částečně opravena zálivkovou technologií,
- mírně vyjeté podélné koleje,
- lokální porušení vozovky síťovými trhlinami.



Obr.F78-39 Chodník na levé straně mostu v místě předpokládaného podpovrchového MZ nad první podpěrrou, znojemskou opěrou. Pohled zprava doleva a dolů,

- trhлина v chodníku v minulosti opravena zálivkovou technologií,
- růst travin v trhlině,
- okolí MZ silně znečištěno, místy růst travin.



Obr.F78-40 Chodník na pravé straně mostu v místě předpokládaného podpovrchového MZ nad první podpěrrou, znojemskou opěrou. Pohled zleva doprava a dolů,

- trhлина v chodníku v minulosti opravena zálivkovou technologií,
- růst travin v trhlině,
- okolí MZ silně znečištěno, místy růst travin.



Obr.F78-41 **Vozovka v místě MZ nad druhou mezilehlou podpěrrou. Pohled zprava doleva a dolů,**

- v okolí MZ byla v minulosti znovu provedena obrušná vrstva vozovky,
- vyjeté mírné koleje,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-42 **Levý chodník v místě MZ nad druhou mezilehlou podpěrrou. Pohled zprava doleva a dolů,**

- okolí MZ znečištěno, místy růst travin,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-43 **Pravý chodník v místě MZ nad druhou mezilehlou podpěrrou. Pohled zleva doprava a dolů,**

- okolí MZ znečištěno, místy růst travin,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-44 **Vozovka v místě MZ nad třetí mezilehlou podpěrrou. Pohled zprava doleva a dolů,**

- v okolí MZ byla v minulosti znovu provedena obrusný vrstva vozovky,
- vyjeté mírné koleje,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-45 **Levý chodník v místě MZ nad třetí mezilehlou podpěrrou. Pohled zprava doleva a dolů,**

- okolí MZ znečištěno, místy růst travin,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-46 **Pravý chodník v místě MZ nad třetí mezilehlou podpěrrou. Pohled zleva doprava a dolů,**

- okolí MZ znečištěno, místy růst travin,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-47 **Vozovka v místě MZ nad čtvrtou podpěrrou, brněnskou opěrou. Pohled zprava doleva a dolů,**

- v okolí MZ byla v minulosti znovu provedena obrušná vrstva vozovky,
- vyjeté mírné koleje,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-48 **Levý chodník v místě MZ nad čtvrtou podpěrrou, brněnskou opěrou. Pohled zprava doleva a dolů,**

- okolí MZ znečištěno, místy růst travin,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.



Obr.F78-49 **Pravý chodník v místě MZ nad čtvrtou podpěrrou, brněnskou opěrou. Pohled zleva doprava a dolů,**

- okolí MZ znečištěno, místy růst travin,
- zanesený těsnicí profil MZ posypovým materiálem a dalšími splaveninami.

VOZOVKA A CHODNÍKY



- Obr.F78-50
Vozovka v místě začátku přechodové oblasti před mostem. Pohled zprava doleva a dolů,
- příčná trhлина ve vozovce na začátku přechodové oblasti před mostem, kde pravděpodobně začíná PD,
- v minulosti vyspravována zálivkovou technologií.



Obr.F78-51 **Pravostranný okraj vozovky, chodníku, římsy a protihlukové zábrany na začátku mostu. Pohled ve směru staničení a dolů,**

- v popředí částečně odhalený římsový prefabrikát,
- koroze šroubů svodidel, místy i sloupků v místě kotvení.



Obr.F78-52 **Průhled levým okrajem za první podpěrou, znojenskou opěrou. Pohled proti směru staničení a dolů,**

- mechanicky deformovaná svodnice silničního svodidla,
- větrání betonu chodníkového obrubníku,
- lokální vysprávkky na vozovce.



Obr.F78-53 **Průhled pravou krajnicí za první podpěrou, znojemskou opěrou. Pohled ve směru staničení a dolů,**

- mechanicky deformovaná svodnice silničního svodidla,
- větrání betonu chodníkového obrubníku,
- lokální vysprávkky na vozovce.



Obr.F78-54 **Jeden ze tří odvodňovačů u levého okraje vozovky. Pohled proti směru staničení a dolů,**

- odvodňovač zanesený splaveninami a zbytky posypového materiálu,
- louže v okolí odvodňovače svědčí o jeho nefunkčnosti.



Obr.F78-55 **Levostranný okraj vozovky, chodník, římsa a protihlukové zábrany na konci mostu. Pohled proti směru staničení a dolů,**

- v popředí částečně odhalený římsový prefabrikát,
- koroze šroubů svodidel, místy i sloupků v místě kotvení,
- na obr. vpravo vyvrácené zábradlí za mostem.



Obr.F78-56 **Vozovka v místě konce přechodové oblasti za mostem. Pohled zprava doleva a dolů,**

- příčné trhliny ve vozovce na konci přechodové oblasti za mostem, kde pravděpodobně končí PD,
- trhlina v minulosti vyspravována zálivkovou technologií.

PROTOKOL O ODOLNOSTI BETONU PROTI PŮSOBENÍ VODY A CHRL

Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s.

zapsána v Obchodním rejstříku Krajského soudu v Brně,
oddíl B, vložka 3470

IČ: 26232511

DIČ: CZ26232511

Hněvkovského 30/65, 617 00 Brno
+420 513 036 090, +420 543 529 200
+420 543 216 029
vustah@vustah.cz
www.vustah.cz

**VUSTAH** **Útvar Ú2****Výzkum a vývoj**

Zpracovatel protokolu o zkoušce

PROTOKOL O ZKOUŠCE

číslo: 082/2020

Předmět zkoušení: Testování CHRL na konstrukcích silničních mostů
Číslo zakázky: 20/553
Objednavatel: Ing. Jan Kryštof
Mostní vývoj, s.r.o.
Bohuslava Martinů 137/758, 602 00 Brno
Číslo objednávky: 1610/20
Termín zkoušení: 16. 10. – 9. 11. 2020
Číslo výtisku: 1
Počet stran: 4
Počet příloh: -

Vypracoval: Ing. Vladan Prachař
+420 730 519 705
prachar@vustah.cz

Schválil: Ing. Radek Holešinský
ředitel

V Brně dne 19. 11. 2020

Výzkumný ústav @
stavebních hmot, a.s.
Hněvkovského 30/65, 617 00 Brno, CZ
IČ: 26232511 DIČ: CZ26232511

Rozdělovník:

- výtisk č. 1 a 2: objednavatel
- výtisk č. 3: archiv VUSTAH

Měřidla použitá při zkouškách jsou metrologicky navázána.

Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s. (dále jen zpracovatel) se zavazuje, že veškeré údaje obsažené v tomto protokolu jsou důvěrné a nebudou bez souhlasu objednavatele poskytnuty třetí osobě. V případě citace nebo prezentace výsledků požádá zpracovatel o souhlas objednavatele. Protokol nelze bez souhlasu zpracovatele reprodukovat jinak než celý.

1 OZNAČENÍ A POPIS VZORKU

Popis vzorku:

Betonová zkušební tělesa v podobě válcových vývrtů o průměru cca 50 mm (v počtu 3 kusů) nebo 100 mm (v počtu 12 kusů).

Velikost dodaných zkušebních těles nebyla v souladu s normou ČSN 73 1326, která požaduje válcová zkušební tělesa o průměru 150 mm.

Způsob převzetí: Vzorky byly dodány objednavatelem na VUSTAH dne 16.10.2020.

Tab. 1 Označení vzorků

Označení dle objednavatele	Interní označení VUSTAH
Most ev. č. 385-009 za obcí Čebín – V3-1	BE 4493
Most ev. č. 385-009 za obcí Čebín – V5	BE 4494
Most ev. č. 385-009 za obcí Čebín – V8	BE 4495
Most ev. č. 385-009 za obcí Čebín – V11-8	BE 4496
Most ev. č. 397-007 za obcí Hrádek – V2	BE 4497
Most ev. č. 397-007 za obcí Hrádek – V3	BE 4498
Most ev. č. 397-007 za obcí Hrádek – V7	BE 4499
Most ev. č. 397-007 za obcí Hrádek – V13	BE 4500
Most ev. č. 412-004 v Dobšicích – V1	BE 4501
Most ev. č. 412-004 v Dobšicích – V4	BE 4502
Most ev. č. 412-004 v Dobšicích – V6	BE 4503
Most ev. č. 412-004 v Dobšicích – V8	BE 4504
Most ev. č. 412-004 v Dobšicích – V10	BE 4505

2 SPECIFIKACE ZKOUŠEK

- Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek dle ČSN 73 1326, metoda A.

3 NAMĚŘENÉ HODNOTY A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Tab. 2 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

Most ev. č. 385-009 za obcí Čebín						
Identifikace zkušební vzorku	Průměr zkušební tělesa	Plocha testovaného povrchu	Odpad po 25 cyklech		Odpad po 50 cyklech	
	mm	mm ²	g	g/m ²	g	g/m ²
V3-1 (BE 4493)	99,9	7 838,3	30,4	3 878,4	160,9	20 527,5
V5 (BE 4494)	99,9	7 838,3	69,4	8 854,0	217,2	27 710,2
V8 (BE 4495)	99,9	7 838,3	1,3	165,9	3,7	472,0
V11-8 (BE 4496)	49,3	1 908,9	0,9	471,5	4,7	2 462,1

Tab. 3 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

Most ev. č. 397-007 za obcí Hrádek						
Identifikace zkušební vzorku	Průměr zkušební tělesa	Plocha testovaného povrchu	Odpad po 25 cyklech		Odpad po 50 cyklech	
	mm	mm ²	g	g/m ²	g	g/m ²
V2 (BE 4497)	99,9	7 838,3	226,7	28 922,2	341,3	43 542,7
V3 (BE 4498)	99,9	7 838,3	82,2	10 487,0	191,8	24 469,6
V7 (BE 4499)	99,9	7 838,3	166,6	21 254,7	278,9	35 581,8
V13 (BE 4500)	99,9	7 838,3	300,9	38 388,5	- *	- *

* Testování vzorku V13 (BE 4500) bylo ukončeno již po 25 cyklech kvůli rozpadu zkušební tělesa.

Tab. 4 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

Most ev. č. 412-004 v Dobšicích						
Identifikace zkušebního vzorku	Průměr zkušebního tělesa	Plocha testovaného povrchu	Odpad po 25 cyklech		Odpad po 50 cyklech	
	mm	mm ²	g	g/m ²	g	g/m ²
V1 (BE 4501)	99,9	7 838,3	108,2	13 804,0	254,7	32 494,4
V4 (BE 4502)	49,3	1 908,9	1,6	838,2	5,3	2 776,5
V6 (BE 4503)	99,9	7 838,3	122,1	15 577,4	177,2	22 607,0
V8 (BE 4504)	99,9	7 838,3	12,3	1 569,2	345,8	44 116,8
V10 (BE 4505)	49,3	1 908,9	33,8	17 706,5	80,3	42 066,1

PRŮZKUM DUTIN NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU

PROTOKOL O KAMEROVÉM PRŮZKUMU
DUTIN NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU
ev. č. 412-004 přes místní komunikaci v **Dobšicích**

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

- 1.1 OBJEDNATEL :** Mostní vývoj, s.r.o.
Bohuslava Martinů 137/758
602 00 Brno-Stránice
- 1.2 ZHOTOVITEL :** Mostní a silniční, s.r.o.
DIAGNOSTIKA A MĚŘENÍ VE STAVEBNICTVÍ
Havlíčková 170/72, 602 00 BRNO
Ing. Igor Suza, Ing. Vojtěch Kozáček, Ing. Ondřej Sedláček a kolektiv
- 1.3 DATUM PRACÍ :** listopad 2020
- 1.4 KRAJ / OKRES :** Jihomoravský / Znojmo
- 1.5 KAT. ÚZEMÍ :** Dobšice u Znojma

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- 2.1 ČÍSLO KOMUNIKACE:** 412
- 2.2 STANIČENÍ V KM LINIOVĚ:** 2,706 km (dle mostního listu),
- 2.3 EVIDENČNÍ ČÍSLO OBJEKTU: 412-004**
Název objektu: Most přes místní komunikaci v Dobšicích,
- 2.4 ROK POSTAVENÍ OBJEKTU:** 1983 (dle ML),

3 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA

3.1 STRUČNÝ POPIS KONSTRUKCE A ORIENTACE OBJEKTU

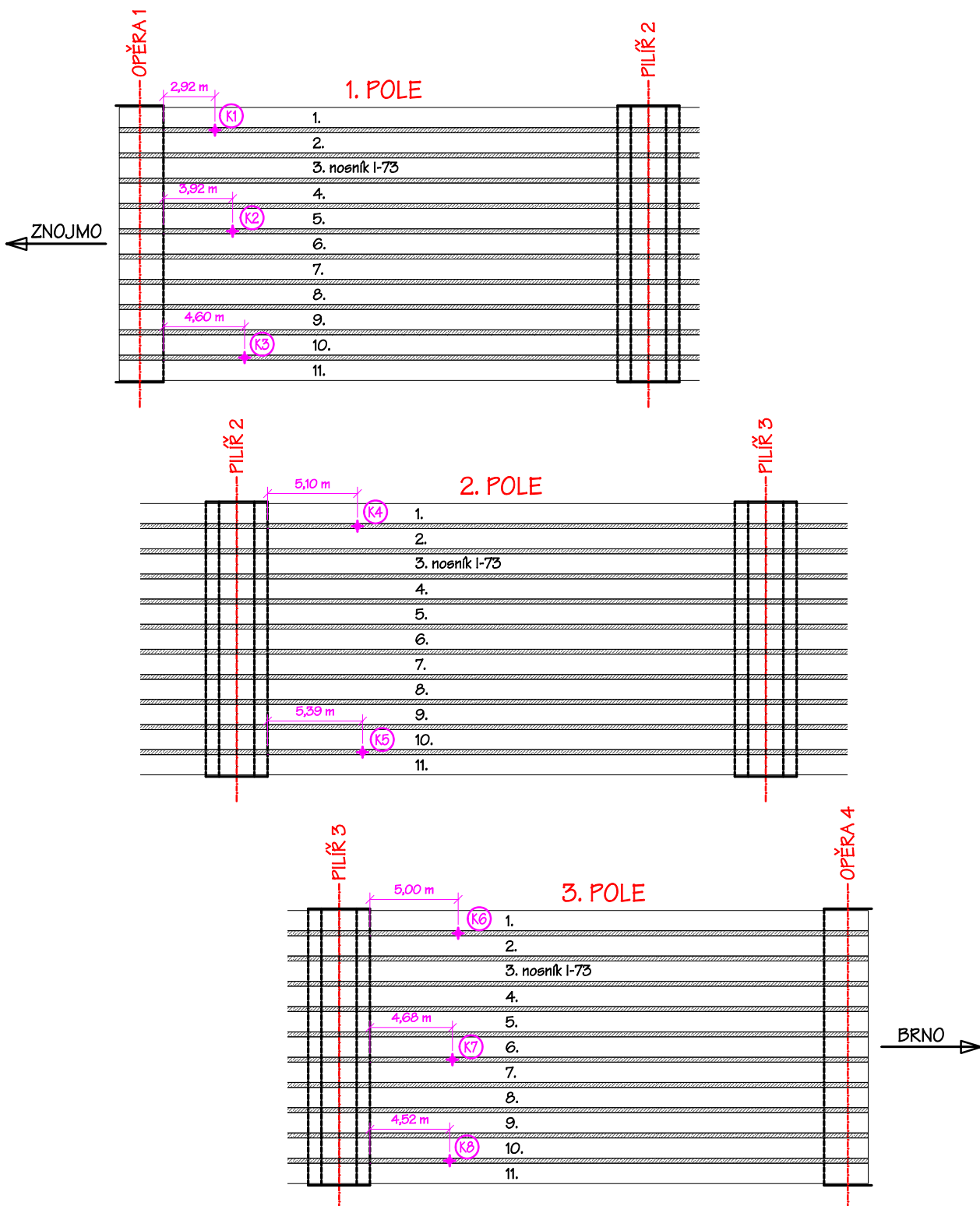
Most ev.č. **412-004** převádí silnici II/412 přes místní komunikaci v obci Dobšice u Znojma. Jedná se o třípolový most. Vodorovnou nosnou konstrukci (dále jen NK) mostu tvoří v každém poli 11 ks předpjatých prefa nosníků typu I-73, délky 30,0 m. Nosníky jsou uloženy na ocelolitinová ložiska. Délka přemostění činí 85,82 m. Most je kolmý. Spodní stavbu tvoří mj. dvě masivní krajní opěry a dva masivní mezilehlé pilíře.

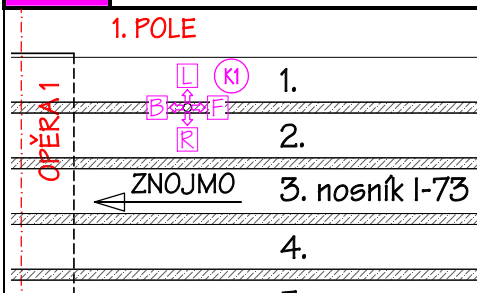
Označování mostu je ve směru staničení přecházející II/412, tedy od Znojma směrem k Brnu. První opěra je označována jako znojemská (1.), následují dvě podpěry mezilehlé (2. a 3.) a čtvrtá podpěra je označována jako opěra brněnská (4.). Levý fasádní nosník je označován jako první (1.), pravý fasádní nosník je označován jako jedenáctý (11.)

3.2 PRŮZKUM DUTIN NOSNÍKŮ

Na základě požadavků objednatele byla provedena kamerová prohlídka dutin mezi nosníky I-73 na mostě ev. č. 412-004 přes místní komunikaci v Dobšicích u Znojma. Na základě požadavků byla prohlídka prováděna z předem vytvořených otvorů v podélných spárách mezi nosníky.

K provedení kamerové prohlídky byly využity předem zhotovené otvory mezi nosníky. Prohlídka byla provedena na celkem 8 místech (viz. následující schémata).



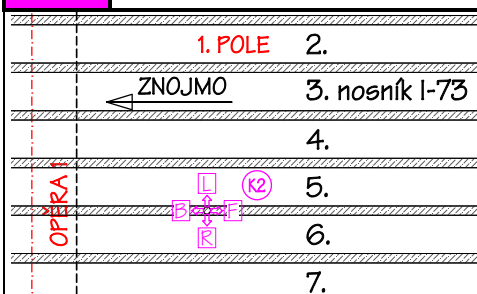
K1
Sonda do dutiny mezi 1. a 2. nosníkem ve vzdálenosti 2,92 m za lícem 1. opěry


⇒ Průhled dutinou ve směru staničení.
Dno je zaneseno. Vápenné inkrustace a tvorba krápníčků v příčné spáře nosníků. Tvorba vápenných krápníčků v podélné spáře mezi nosníky. Lokálně obnažená korodovaná výztuž.

⇒ Průhled dutinou proti směru staničení. Dno je zaneseno. Tvorba vápenných krápníčků v podélné spáře mezi nosníky. Lokálně obnažená korodovaná výztuž. Čelo dutiny bylo utěsněno cihelnou vyzdívkou.



Pohled k levému (1.) a pravému (2.) nosníku. Vlevo lokálně obnažená korodovaná výztuž; vápenné inkrustace a krápníčky v příčné spáře nosníku. Vpravo lokálně obnažená korodovaná výztuž.

K2
Sonda do dutiny mezi 5. a 6. nosníkem ve vzdálenosti 3,92 m za lícem 1. opěry


⇒ Průhled dutinou ve směru staničení.
Dno je zaneseno, Vápenné výluhy
v příčných spárách nosníků.

⇒ Průhled dutinou proti směru
staničení. Dno je zaneseno. Čelo dutiny
bylo utěsněno cihelnou vyzdívkou.



Pohled k levému (5.) ↑ a pravému (6.) ↗ nosníku. Vlevo vápenné inkrustace v příčné spáře nosníku. Vpravo vápenné inkrustace v příčné spáře nosníku; lokálně obnažená výztuž.

K3
Sonda do dutiny mezi 10. a 11. nosníkem ve vzdálenosti 4,60 m za lícem 1. opěry

	7.
	8. nosník I-73
	9. ZNOJMO
OPĚRA 1	10.
	11.

1. POLE

⇒ Průhled dutinou ve směru staničení. Silně zamáčená dutina. Tvorba vápenných krápníků v podélné spáře mezi nosníky. Dno je zaneseno a zavlhlé. Na stojinách nosníků se tvoří vápenné inkrustace. Lokálně obnažená korodovaná výztuž.

⇒ Průhled dutinou proti směru staničení. Dutina je od stropu silně zamáčená. Tvorba vápenných krápníků v podélné spáře mezi nosníky. Dno je zaneseno a zavlhlé. Na stojinách nosníků dochází k tvorbě vápenných výluhů. Lokálně obnažená korodovaná výztuž. Čelo dutiny je utěsněno cihelnou vyzdívkou.

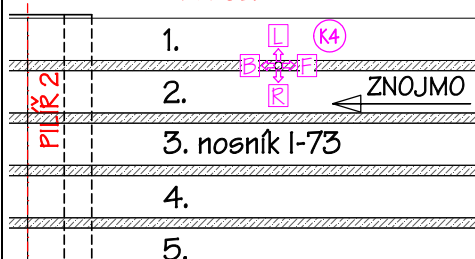


Pohled k levému (10.) ↑ a pravému (11.) ↗ nosníku. Vlevo vápenné výluhy v příčné spáře nosníku; lokálně korodovaná výztuž. Vpravo shora zamáčená příčná spára nosníku s tvorbou vápenných inkrustací; obnažená korodovaná výztuž.

K4

Sonda do dutiny mezi 1. a 2. nosníkem ve vzdálenosti 5,10 m za lícem 2. pilíře

2. POLE



⇒ Průhled dutinou ve směru staničení. Zavlhhlá dutina. Jasně patrná linie na stojinách nosníků od donedávna stojící vody. Dno je zaneseno. Dochází k tvorbě vápenných výluhů.

⇒ Průhled dutinou proti směru staničení. Jasně patrná linie na stojinách nosníků od donedávna stojící vody. Dno je zaneseno. Tvorba vápenných výluhů na stojinách nosníků a kolem podélné spáry mezi nosníky na stropě dutiny. Degradovaný beton podélné spáry mezi nosníky na stropě dutiny. Čelo dutiny je utěsněno cihelnou vyzdívkou.



F



B

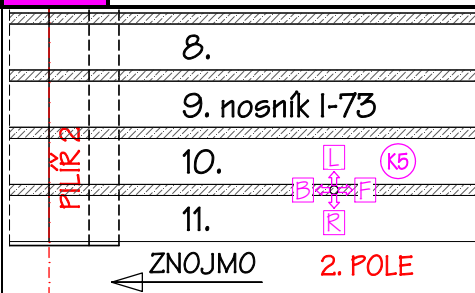


L



R

Pohled k levému (1.) ↑ a pravému (2.) ↗ nosníku. Vlevo vápenné výluhy na stojině nosníku. Vpravo vápenné výluhy na stojině nosníku.

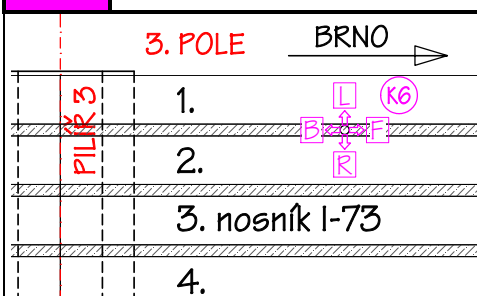
K5
Sonda do dutiny mezi 10. a 11. nosníkem ve vzdálenosti 5,39 m za lícem 2. pilíře


⇒ Průhled dutinou ve směru staničení. Silně zamáčená dutina. Dno je zaneseno a nerovné a lokálně na něm stojí voda. Vápenné inkrustace na stropě dutiny. Podélná trhлина s vápennými inkrustacemi v horní části 10. nosníku. Degradovaný beton podélné spáry mezi nosníky na stropě dutiny.

⇒ Průhled dutinou proti směru staničení. Dno je zaneseno a nerovné a stojí na něm voda. Dutina je od stropu zamáčená. Tvorba vápenných krápníčků v podélné spáře mezi nosníky. Lokálně korodovaná výztuž. Čelo dutiny je utěsněno cihelnou vyzdívkou.



Pohled k levému (10.) ↑ a pravému (11.) ↗ nosníku. Vlevo vápenné výluhy a korodovaná výztuž na stojině nosníku. Vpravo vápenné výluhy na stojině nosníku.

K6
Sonda do dutiny mezi 1. a 2. nosníkem ve vzdálenosti 5,00 m za lícem 3. pilíře


⇒ Průhled dutinou ve směru staničení. Silně zamáčené dno dutiny. Vlhkost proniká i ze stropu dutiny. Dno je zaneseno. Lokálně se tvoří vápenné výluhy.

⇒ Průhled dutinou proti směru staničení. Čelo dutiny je utěsněno cihelnou vyzdívkou. Dno je zaneseno. Silně zamáčené dno dutiny. Vlhkost proniká i ze stropu dutiny. Silně zamáčená stojina 1. nosníku. Lokálně tvorba vápenných výluhů. Lokálně obnažená korodovaná výztuž.



Pohled k levému (1.) ↑ a pravému (2.) ↗ nosníku. Vlevo mokré stopy zamáčení. Vpravo vápenné výluhy na stojině nosníku.

K7
Sonda do dutiny mezi 6. a 7. nosníkem ve vzdálenosti 4,68 m za lícem 3. pilíře

4. 3. POLE

5. nosník I-73

6. L K7

7. B R

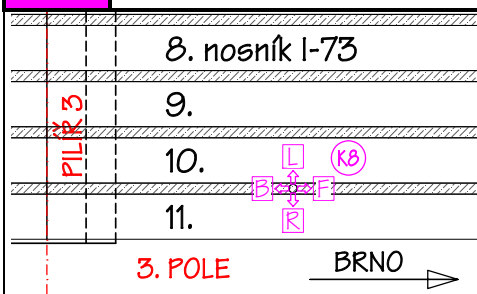
8. BRNO

⇒ Průhled dutinou ve směru staničení.
Vápenné inkrustace a trhliny na stropě dutiny. Dno je zaneseno.

⇒ Průhled dutinou proti směru staničení. Čelo dutiny je utěsněno cihelnou vyzdívkou. Dno je zaneseno. Vápenné inkrustace a trhliny na stropě dutiny.



Pohled k levému (6.) ↑ a pravému (7.) ↘ nosníku.

K8
Sonda do dutiny mezi 10. a 11. nosníkem ve vzdálenosti 4,52 m za lícem 3. pilíře


⇒ Průhled dutinou ve směru staničení.
Silně zamáčená dutina od stropu a výrazněji je zamáčen 10. nosník.
Lokálně tvorba vápenných inkrustací.
Dno je zaneseno.

⇒ Průhled dutinou proti směru staničení. Čelo dutiny je utěsněno cihelnou vyzdívkou. Stojící voda na dně dutiny. Dno je zaneseno a nerovné.
Vápenné výluhy na stojinách nosníků.
Stojina 10. nosníku je silně zamáčená.
Degradovaný beton podélné spáry mezi nosníky na stropě dutiny.



Pohled k levému (10.) ↑ a pravému (11.) ↗ nosníku. Vlevo vápenné výluhy na stojině nosníku. Vpravo Vápenné výluhy na stojině nosníku.

V Brně dne 27. 11. 2020

Ing. Igor Suza a kolektiv

PŘEHLED PRACÍ A MOSTNÍ LIST

Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA

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

P Ř E H L E D P R A C Í P R O**most ev. č. 412-004 přes MK na sil.II/412 v obci Dobšice**

kalk. 829, var.2, PŘEHLED PRACÍ

č. Druh práce (množství)

1	Přípravné práce, zajištění podkladů:	15 h																				
2	Diagnostický průzkum:																					
2.1	Příprava, řízení a vyhodnoc.průzkumu a zkoušek:																					
2.1.1	Vizuální prohlídka včetně foto v terénu (dle délky přemostění viz tab.):	38 h																				
2.1.2	Sestavení záznamu, vyhodnocení zkoušek, zhotovení fotodokum. s komentářem a návrhem na řešení stavu objektu (dle délky přemostění viz tab.):	53 h																				
2.2	Pevnost betonu tvrdoměrem dle ČSN 73 1373: Počet měř.míst dle ČSN 73 2011 a 12 504-2:																					
	<table><tr><td>dříky opěr</td><td>16ks</td><td>UP MP</td><td>16ks</td></tr><tr><td>UP opěr</td><td>16ks</td><td>NK, nosníky</td><td>16ks</td></tr><tr><td>křídla</td><td>16ks</td><td>podélné spáry</td><td>16ks</td></tr><tr><td>dříky MP</td><td>16ks</td><td>NK, dobetonávky</td><td>0ks</td></tr><tr><td colspan="3">Celkem zkoušených míst:</td><td>112ks</td></tr></table>	dříky opěr	16ks	UP MP	16ks	UP opěr	16ks	NK, nosníky	16ks	křídla	16ks	podélné spáry	16ks	dříky MP	16ks	NK, dobetonávky	0ks	Celkem zkoušených míst:			112ks	112 ks
dříky opěr	16ks	UP MP	16ks																			
UP opěr	16ks	NK, nosníky	16ks																			
křídla	16ks	podélné spáry	16ks																			
dříky MP	16ks	NK, dobetonávky	0ks																			
Celkem zkoušených míst:			112ks																			
2.3	Upřesnění pevnosti betonu jádrovými vývrty:																					
2.3.1	Odběr vzorků délky 350 mm !!! ø 100 mm (z jednoho vývrtnu CHRL+NAS+PEV) nebo délky 125 mm ø 50 mm, dle ČSN viz výše: - základní cena odběru vzorku: 2180 (Kč/vývrt)																					
	<table><tr><td>dříky opěr</td><td>2ks</td><td>UP MP</td><td>2ks</td></tr><tr><td>UP opěr</td><td>2ks</td><td>NK, nosníky</td><td>4ks</td></tr><tr><td>křídla</td><td>2ks</td><td>podélné spáry</td><td>0ks</td></tr><tr><td>dříky MP</td><td>2ks</td><td>NK, dobetonávky</td><td>0ks</td></tr><tr><td colspan="3">Celkem zkoušených míst:</td><td>14ks</td></tr></table>	dříky opěr	2ks	UP MP	2ks	UP opěr	2ks	NK, nosníky	4ks	křídla	2ks	podélné spáry	0ks	dříky MP	2ks	NK, dobetonávky	0ks	Celkem zkoušených míst:			14ks	14 ks
dříky opěr	2ks	UP MP	2ks																			
UP opěr	2ks	NK, nosníky	4ks																			
křídla	2ks	podélné spáry	0ks																			
dříky MP	2ks	NK, dobetonávky	0ks																			
Celkem zkoušených míst:			14ks																			
	- zaprav. otv. po vývrtech vodorovných:	14 ks																				
2.4	Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu (přidržnost): Počet zkušebních míst:																					
	<table><tr><td>dříky opěr</td><td>2ks</td><td>UP MP</td><td>0ks</td></tr><tr><td>UP opěr</td><td>2ks</td><td>NK, nosníky</td><td>2ks</td></tr><tr><td>křídla</td><td>1ks</td><td>podélné spáry</td><td>0ks</td></tr><tr><td>dříky MP</td><td>0ks</td><td>NK, dobetonávky</td><td>0ks</td></tr><tr><td colspan="3">Celkem zkoušených míst:</td><td>7ks</td></tr></table>	dříky opěr	2ks	UP MP	0ks	UP opěr	2ks	NK, nosníky	2ks	křídla	1ks	podélné spáry	0ks	dříky MP	0ks	NK, dobetonávky	0ks	Celkem zkoušených míst:			7ks	7 ks
dříky opěr	2ks	UP MP	0ks																			
UP opěr	2ks	NK, nosníky	2ks																			
křídla	1ks	podélné spáry	0ks																			
dříky MP	0ks	NK, dobetonávky	0ks																			
Celkem zkoušených míst:			7ks																			
2.5	Chemické vyšetření:																					
2.5.1	Zjištění ztráty pasiv. vlast. betonu ("karbonatizace") fenolft. testem na vývrtech nebo závrttech.: Počet zkušebních míst:																					
	<table><tr><td>dříky opěr</td><td>0ks</td><td>UP MP</td><td>2ks</td></tr><tr><td>UP opěr</td><td>2ks</td><td>NK, nosníky</td><td>6ks</td></tr><tr><td>křídla</td><td>0ks</td><td>podélné spáry</td><td>8ks</td></tr><tr><td>dříky MP</td><td>0ks</td><td>NK, dobetonávky</td><td>0ks</td></tr><tr><td colspan="3">Celkem zkoušených míst:</td><td>18ks</td></tr></table>	dříky opěr	0ks	UP MP	2ks	UP opěr	2ks	NK, nosníky	6ks	křídla	0ks	podélné spáry	8ks	dříky MP	0ks	NK, dobetonávky	0ks	Celkem zkoušených míst:			18ks	18 ks
dříky opěr	0ks	UP MP	2ks																			
UP opěr	2ks	NK, nosníky	6ks																			
křídla	0ks	podélné spáry	8ks																			
dříky MP	0ks	NK, dobetonávky	0ks																			
Celkem zkoušených míst:			18ks																			
2.5.3	Odolnost betonu vůči CHRL (odběr v pol.2.3.1.): - zkoušky na válcích ø150 mm (ø100 mm):	5 míst																				

2.5.4 Nasákavost.

Počet zkušebních míst:

dříky opěr	2ks	UP MP	2ks
UP opěr	2ks	NK, nosníky	4ks
křídla	2ks	podélné spáry	0ks
dříky MP	2ks	NK, dobetonávky	0ks

- odběr a zapravení místa (v místech vrtů pro pevnost):
- zkoušení:

0
14 míst

2.6 Zjištění druhu, množství, polohy a stavu výztuže: předpínací

NK, nosníky	5ks		
-------------	-----	--	--

Celkem zkoušených průřezů: 5ks

2.6.1 Elektromagnetickou indukční metodou:

- zkoušení a zákres u staveb jednoduchých.:

5 průř.

2.6.3 Mechanické porušení částí průřezů bez zapravení:

5 průř.

2.6.4 Zapravení porušených průřezů:

5 průř.

2.9 Tloušťka a složení konstr.

- sonda vrtaná ve vozovce: 2 (ks)

2.9.1 Měření, zakreslení a popis:

2 sondy

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

standardně délky do 300 mm pro vodotěs. zapravení:

2 sondy

2.9.3 Vodotěsné zapravení otvoru po sondě:

2 sondy

3 Zpřístupnění konstrukce, dopravní značení:

3.1.A Lešení lehké pracovní půdorysu 0,8 x 2,5 m:

3.1.1 Nájem lešení do výšky: 5 m na 4 dny.

4 dny

3.1.2 Stavba a přest. lešení na rovn. a pevn. terénu v suchu:

8 přstvb

3.2 Dopravní značení (na překračující komunikaci):

3.2.1 Dopravní přenosné značky:

8 (ks) x 1 (dnů)

8 ks/1 den

3.2.2 Dopravní kužely:

8 (ks) x 1 (dnů)

8 ks/1den

3.2.3 Světelný blikající kužel:

2 (ks) x 1 (dnů)

2 ks/1 den

4 Dopravné:

4.1 Technologické vozidlo:

2 x 70km

4.3 Osobní vozidlo:

2 x 70km

5 Pomocné práce, práce v hodinové sazbě + atypické subd.:

5.1 Kontrola dutin NK:

8 dutin

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

Poznámky:

- 1) V případě výskytu nesoudržného materiálu tloušťky větší než 200 mm pod pevnými vrstvami vozovky bude obnažen pevný povrch následující konstrukce ve větším rozsahu a vrt znovu zahájen na tomto povrchu. Celková délka vrtu bude změřena s přesností ± 10 mm.



Jan Kryštof

Brno, 30.09.2020

most 412-004 Dobšice
kalk, 829, var.2, PŘEHLED PRACÍ

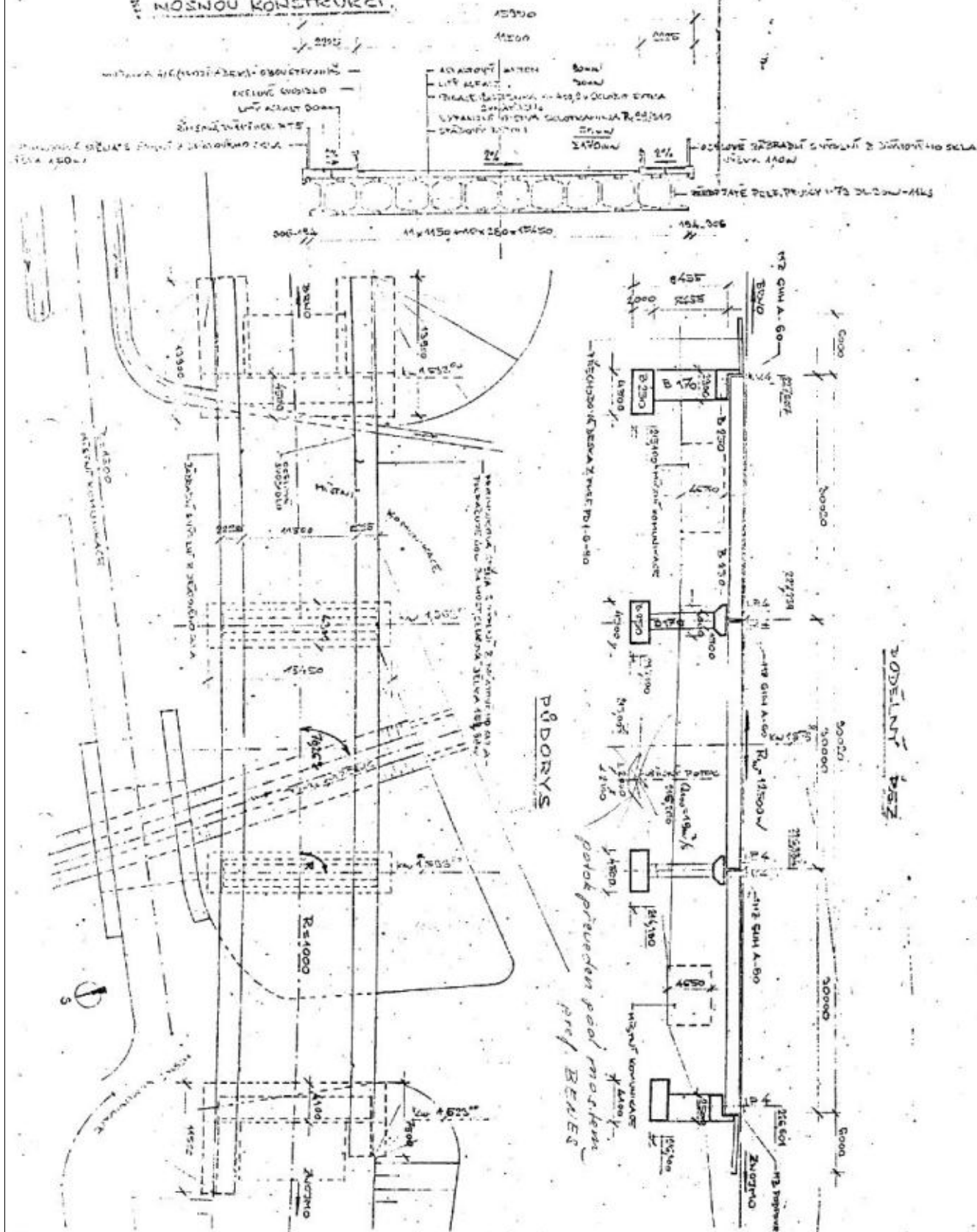
Zpracoval Ing. Jan Kryštof

Mostní list mostu pozemní komunikace			
Ev.č. mostu:	412-004		
Název mostu:	Most přes místní komunikaci v Dobšicích		
Místní název:			
Předmět přemostění:	Místní komunikace		
Převáděná komunikace:	2. třída / 412		
Název převáděné komunikace:			
Staničení liniové:	2.706 km	Staničení na úseku: 1.278 km	
Rok postavení:	1983		
Rok poslední rekonstrukce:			
Kraj:	Jihomoravský		
Okres:	Znojmo		
Obec (MČ):	Dobšice		
Katastrální území:	Dobšice u Znojma		
Správce mostu:	kraj Jihomoravský, SÚS Jihomoravského kraje, oblast Západ, cestmistrovství Znojmo		
Zpracovatel mostního listu:			
Zatížitelnost v době uvedení do provozu, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení: $V_n = -$ $V_r = -$ $V_e = -$ $V_{aj}(V_a) = -$ Rok:			
Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení: N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) $V_n = 25.0\text{ t}$ $V_r = 74\text{ t}$ $V_e = 108\text{ t}$ $V_{aj}(V_a) = 12.0\text{ t}$ Rok: 2019			
Základní údaje			
Celkový počet polí: 3		Délka přemostění: 85.82 m	Délka NK: 90.00 m
Šikmost: Kolmý 100.00 g		Volná šířka: 11.50 m	Celková šířka mostu: 15.95 m
Plocha mostu: 1435.50 m ²			
Souřadnice mostu		S-JTSK X: -640107 Y: -1194514	WGS: 48.851546°N 16.089170°E
Popis spodní stavby:			
Opěry a mezilehlé podpěry: plné betonové z B170, úložné prahy železobetonové B250, založení plošné.			
Popis nosné konstrukce:			
Předpjaté prefabrikáty I-73 dl. 30 m, 11 ks v každém poli, h 14 m, spáry 0.28 m z betonu B330. Uložení na ocelolitinová ložiska I.V.4 I.P.A s klínovými deskami, mostní závěry GHH A-60, u znojemské opěry mostní závěr podpovrchový. Přečtové desky prefabrikované dl. 6 m. Osa mostu je ve směrovém oblouku R=1000 m, osa nosné konstrukce krajních polí se středním polem svírá úhel 1.911 g.			
Poznámka k nosné konstrukci:			
Ostatní údaje			
Výška mostu nad terénem: 7.40 m		Výška NK nad hladinou vody: 9.22 m	
Q ₁₀₀ : -		Normální hladina vody: 0.20 m	
Navrhovaná hladina NH: - m n.m.		Kontrolní navrhovaná hladina KNH: - m n.m.	
Mostní podpěry a křídla			
-	Počet: 2 Typ podpěr: Krajní opěra Druh: Masivní opěra Materiál: Prostý beton Délka: 15.45 až 15.45 m Šířka: 2.50 až 2.90 m Výška: 6.60 až 8.66 m		
-	Počet: 2 Typ podpěr: Mezilehlá podpěra Druh: Masivní pilíř Materiál: Prostý beton Délka: 15.45 až 15.45 m Šířka: 1.50 až 1.50 m Výška: 8.23 až 8.87 m		
Nosná konstrukce			
-	Počet polí: 1 Šikmá světlost: 26.60 m Kolmá světlost: 26.60 m Konstrukční výška: 1.40 m Rozpětí: 29.00 m Šířka NK min.: - m Šířka NK max.: - m Převažující materiál: Předpjatý beton PREFA Další materiál: Nezadaný Druh statického působení: Deska prostá Prefabrikát: I-73		
-	Počet polí: 1 Šikmá světlost: 27.00 m Kolmá světlost: 27.00 m Konstrukční výška: 1.40 m Rozpětí: 29.00 m Šířka NK min.: - m Šířka NK max.: - m Převažující materiál: Předpjatý beton PREFA Další materiál: Nezadaný Druh statického působení: Deska prostá Prefabrikát: I-73		
-	Počet polí: 1 Šikmá světlost: 26.22 m Kolmá světlost: 26.22 m Konstrukční výška: 1.40 m		

Rozpětí: 29.00 m Šířka NK min.: - m Šířka NK max.: - m Převažující materiál: Předpjatý beton PREFA Další materiál: Nezadaný Druh statického působení: Deska prostá Prefabrikát: I-73	
Vozovka	
-	Povrch komunikace: Živice Skladba vozovky: Šířka mezi obrubami: 11.50 m
Chodníky	
- (Levý chodník)	Povrch chodníku: Živice Šířka chodníku: 1.55 m Plocha chodníku: 158.13 m ²
- (Pravý chodník)	Povrch chodníku: Živice Šířka chodníku: 1.60 m Plocha chodníku: 163.23 m ²
Svodidla/zábradelní svodidla	
-	Druh svodidla: Výrobce: Délka: - m Vpravo zábradlí s výplní z drát. skla, vlevo zábradlí nahrazuje protihluková stěna
Cizí zařízení na mostě	
-	Typ zařízení: Správce: Stálé zařízení, protihluková stěna v. 1.55 vlevo (výplň drátové pletivo)
Správní údaje	
Archivace projektu: Nezadaná	
Klasifikační stupeň stavu mostu	
Nosná konstrukce: V - Špatný Spodní stavba: V - Špatný Použitelnost: III - Použitelné s výhradou	
Datum provedení poslední HPM(1HPM,MPM): 9.4.2019	
Reprodukční pořizovací hodnota: 0.00 Kč Datum posledního stanovení: -	
Dne: Vypracoval - podpis:	
Datum tisku: 8.10.2020 09:25 Vytisknul z BMS: Kryštof Jan, Ing.	

Schematický náčrt mostu:
(přodový, příčný a podélný řez a pohled)

z nosnou konstrukcí.



Schematický náčrt mostu, převzatý z ML

PŘÍLOHA 6

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



Výpis

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

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

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

Živnostenský list

p r á v n i c k é o s o b y

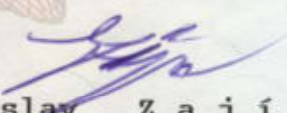
na základě oznámení změny ze dne 17. 7.2002
podle ustanovení § 49 zákona č.455/1991 Sb., o živnostenském
podnikání, ve znění pozdějších předpisů, se mění původní
živnostenský list č.j.: 58691/02/44-02

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

