

Číslo zakázky: 18090072000

Číslo dokumentu: 1

Číslo výtisku: DIGITALIZACE

Most ev. č. BM-577 Lávka Osová přes tramvaj

Diagnostika mostu ev. č. BM-577



duben 2018

Číslo zakázky:

18090072000

Číslo dokumentu:

1

Zakázka: Most ev. č. BM-577 Lávka Osová přes tramvaj
Dokument: Diagnostika mostu ev. č. BM-577
Objednatel: Brněnské komunikace a.s.
Zhotovitel: INSET s.r.o., Divize Brno
INSET s.r.o., Divize Brno, Vinohrady 40, 639 00 Brno
Tel.: +420 541 217 454, e-mail: brno@inset.com

Odpovědný řešitel: Ing. Petra Chlopčíková

Ředitel divize: Ing. Luděk Záleský

Dokument vypracovali: Ing. Petra Chlopčíková

Měření provedli: Ing. Petra Chlopčíková
Vojtěch Dlapka
Martin Obluk
Pavel Prudík
Pavel Vecheta

Výstupní kontrola: Jana Záleská

Rozdělovník: 1-3 Brněnské komunikace a.s.
4 pracovní
0 spisovna INSET s.r.o.

OBSAH:

TEXTOVÁ ČÁST

1. ÚVOD	4
1.1. Identifikační údaje	4
1.2. Podklady pro vypracování zprávy	4
1.3. Údaje o konstrukci	5
2. PODMÍNKY A REALIZACE MĚŘENÍ	9
3. METODIKA PRACÍ	10
3.1. Pevnost betonu v tlaku na jádrových vývrtech	10
3.2. Stanovení míry karbonatace	10
3.3. Stanovení tahové pevnosti betonu, odtrhová zkouška	10
3.4. Diagnostika předpínací výztuže	10
4. PROVEDENÉ PRÁCE	11
4.1. Pevnost betonu opěr	13
4.2. Stanovení míry karbonatace	14
4.3. Odtrhové zkoušky	15
4.4. Diagnostika předpínací výztuže	17
5. ZÁVĚR	22

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Příloha 1 – Protokoly z laboratorních zkoušek betonu, Laboratoř centra dopravního výzkumu.

Příloha 2 – Digitalizace zprávy a kompletní fotodokumentace pořízená při diagnostickém průzkumu. Datový disk – volně vložená příloha

1. ÚVOD

1.1. Identifikační údaje

Objednatel: Brněnské komunikace a.s.
Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno
IČ: 607 33 098, DIČ: CZ 607 33 098

Zhotovitel: INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3
IČ: 035 79 727, DIČ: CZ 035 79 727
Divize Brno, Vinohrady 40, 639 00 Brno

Objednávka: číslo objednatele: VO-2018-300-000028
číslo zhotovitele: 18090072000-01

Předmět objednávky: Diagnostika mostu ev. č. BM-577 Lávka Osová přes tramvaj
a komunikaci dle cenové nabídky.

1.2. Podklady pro vypracování zprávy

- [1] Místní šetření
- [2] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [3] ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
- [4] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- [5] ČSN 73 1317 Stanovení pevnosti betonu v tlaku
- [6] ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
- [7] ČSN 73 2401 Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu
- [8] ČSN 73 6221 Prohlídky mostu pozemních komunikací
- [9] MP SJ-PK – část II/2Průzkumné a diagnostické práce
- [10] TP 72 MD CR Diagnostický průzkum mostů PK
- [11] ČSN EN 1542 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
- [12] TP 120 MD ČR – Údržba, opravy a rekonstrukce betonových mostů PK a další předpisy související.

1.3. Údaje o konstrukci

Předmětem prováděných prací je most ev. č. BM-577 Lávka Osová přes tramvaj a komunikaci v Brně – Bohunicích. Lávka pro pěší o jednom poli (šířka levá 81,41 g) byla postavena v roce 1982.

Spodní stavbu tvoří monolitické betonové opěry se železobetonovými úložnými prahy. Na opěry navazují železobetonové opěrné zdi s římsou.

Nosnou konstrukci tvoří v 8 ks předpjatých prefabrikovaných nosníků I-73 délky 24 m. Osová vzdálenost nosníků 1,55 m, spáry mezi nosníky jsou zmonolitněny betonem.

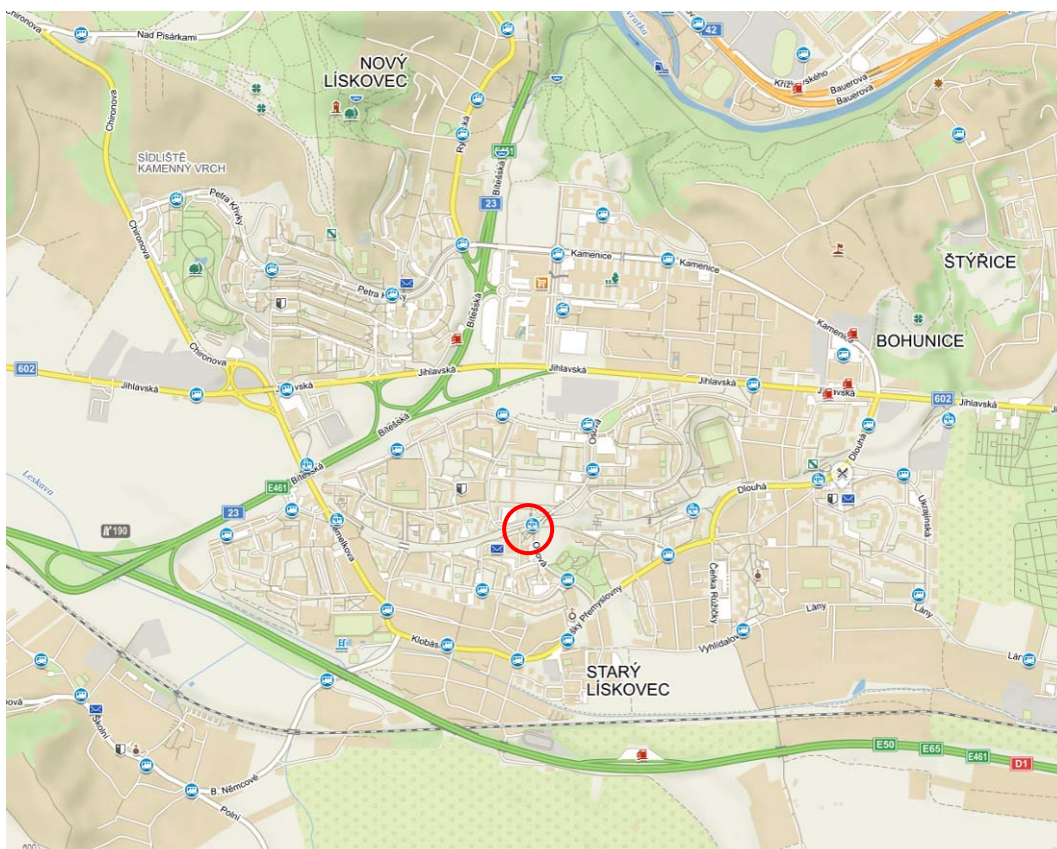
Pochozí vrstva je z živice, na pravé straně je zřízeno ocelové přístupové schodiště z mostu na tramvajové nástupiště. Římsy jsou železobetonové prefabrikované. Mostní odvodňovače nejsou, lávka je odvodněna podélným a příčným spádem. Záchytné zařízení tvoří ocelové zábradlí. Nad trolejemi tramvajové trati jsou ochranné štíty proti dotyku. Lávka není opatřena dopravním značením.

Pod mostem je podél opěry O1 vedena místní obousměrná komunikace, podél opěry O2 dvoukolejná tramvajová trať. Komunikace a tramvajová trať jsou odděleny železobetonovou opěrnou zdí s římsou a ocelovým zábradlím.

K mostnímu objektu byla objednatelem poskytnuta původní dokumentace.

Základní údaje o mostní konstrukci (dle mostního listu):

Název mostu:	Lávka Osová přes tramvaj a komunikaci
Evidenční číslo mostu:	BM – 577
Předmět přemostění:	místní komunikace a tramvajová trať
Komunikace:	místní komunikace
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno-město
Katastrální území:	Brno, Bohunice
Správce:	Mata a obce / Brno-město / BKOM
Délka NK mostu:	24,00 m
Délka přemostění:	21,09 m
Volná šířka:	12,00 m
Výška mostu nad terénem:	cca 6,5 m
Výška nad hladinou:	--
Rok postavení objektu:	1982
Stavební dokumentace:	uložena u správce
Nosná konstrukce:	8 ks nosníků I-73, dl. 24.0 m, z předpjatého betonu B500. Osová vzdálenost nosníků 1.55 m, spáry vyplněny betonem B330, na koncích monolitické příčnice z B330.



Obr. 1.1: Zeměpisná poloha lávky ev. č. BM-577.



Obr. 1.2: Pohled na most ve směru staničení.



Obr. 1.3: Podhled na most zleva.



Obr. 1.4: Podhled na most zprava.



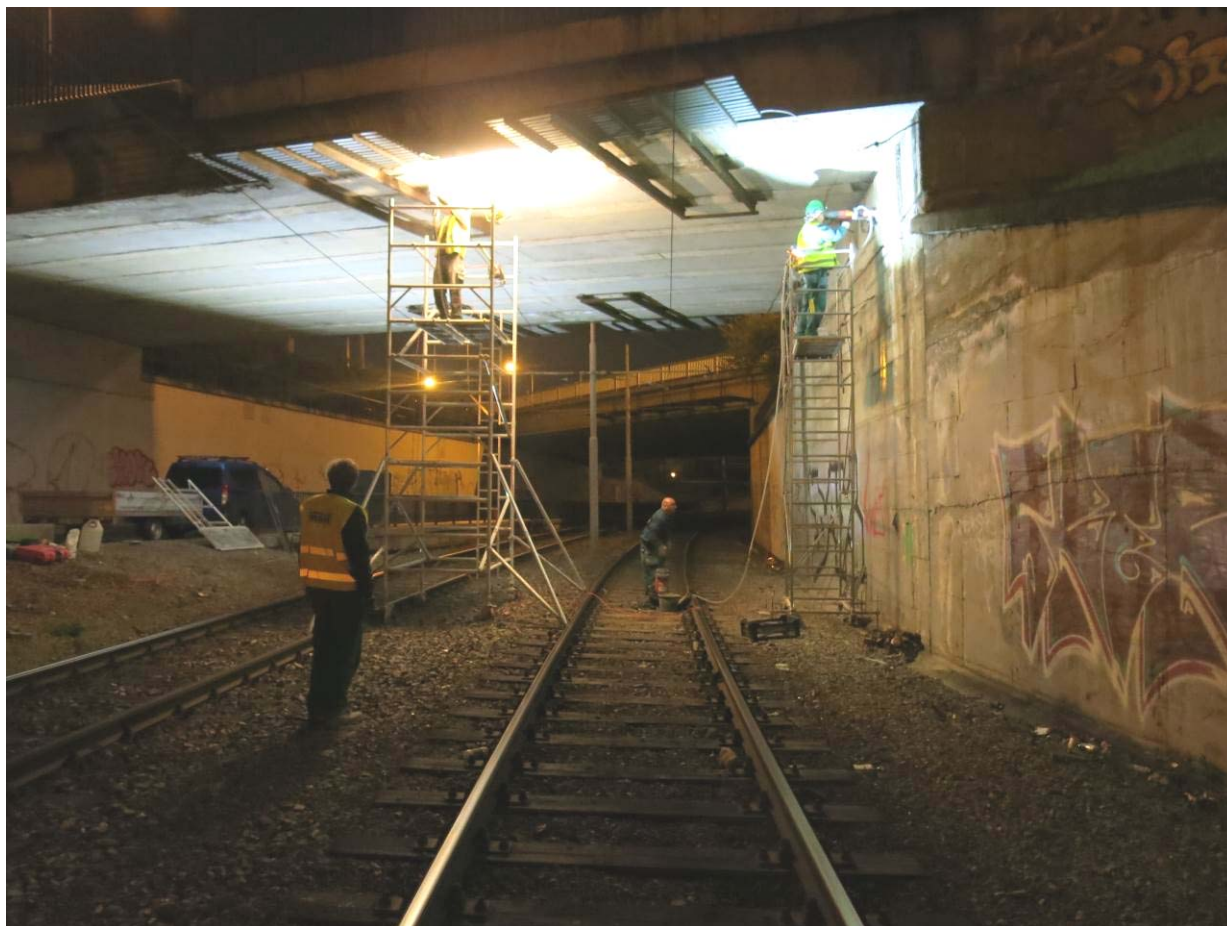
Obr. 1.5: Podhled NK v části nad tramvajovou tratí.

2. PODMÍNKY A REALIZACE MĚŘENÍ

Práce byly provedeny dle rozsahu specifikovaného na předběžné prohlídce na místě ve spolupráci s objednatelem:

- diagnostika spodní stavby – stanovení pevnosti betonu v tlaku na vývrtech, stanovení hloubky karbonatace a stanovení povrchové pevnosti betonu v tahu;
- diagnostika nosné konstrukce – ověření stavu předpínacích kabelů na určených místech (krajní nosníky v místech styků „korálků!).

Terénní práce v části nad komunikací provedli pracovníci společnosti INSET s.r.o. dne 18. 4. 2018. Terénní práce v části nad tramvajovou tratí proběhly v noci 18. – 19. 4. 2018 při výluce trolejového vedení na tramvajové trati. Zkoušky pevnosti betonu byly provedeny v laboratoři Centra dopravního výzkumu, v. v. i.



Obr. 2.1: Realizace diagnostických prací v noci 18. – 19. 4. 2018 při výluce trolejového vedení na tramvajové trati

3. METODIKA PRACÍ

Pro zjištění parametrů betonu a předpínací výztuže byly použity následující metody.

3.1. Pevnost betonu v tlaku na jádrových vývrtech

Pro stanovení pevnosti betonu v tlaku se z konstrukce vrtačkou s jádrovým vrtákem, který je během vrtání chlazen vodou, odeberou vývrty o průměru cca 100 mm. Místa odběru jsou předem vytipována tak, aby konstrukční výztuž nebyla zasažena vůbec, resp. co možná nejméně. Vývrty se ihned po skončení vrtání označí a prohlédnou. Před vlastním zkoušením v laboratoři se znovu provede vizuální vyšetření pro zjištění případných odchylek, změří se průměr a délka a vývrt se upraví broušením a koncováním. Poté se provede zkouška ve zkušebním lisu a následné stanovení krychelné pevnosti betonu v tlaku.

Odběr, vyšetření a zkoušení jádrových vývrtů je popsáno v normě ČSN EN 12504-1. Vyhodnocení se provádí dle norem ČSN 73 1317 a ČSN EN 13791.

3.2. Stanovení míry karbonatace

Hloubka karbonatace se zjišťuje potřením betonu 1 % roztokem fenolftaleinu v 60 % etanolu. Pokud je beton zkarbonatovaný, místo je bez reakce. Pokud je beton nezkarbonatovaný, potřené místo zfaloví. Tato zkouška se provádí na jádrových vývrtech.

3.3. Stanovení tahové pevnosti betonu, odtrhová zkouška

Pro stanovení tahové pevnosti betonu se používá odtrhová zkouška. Jde o zkoušku sloužící pro zjištění velikosti tahové síly kolmé ke zkušebnímu povrchu, potřebné k odtržení betonové vrstvy. Velikost tahové síly se zjišťuje trhacím přístrojem, který se upevní ke zkušebnímu terči nalepenému na zkoušené místo. Zkoušky a jejich vyhodnocení byly realizovány v souladu s ČSN 73 6242.

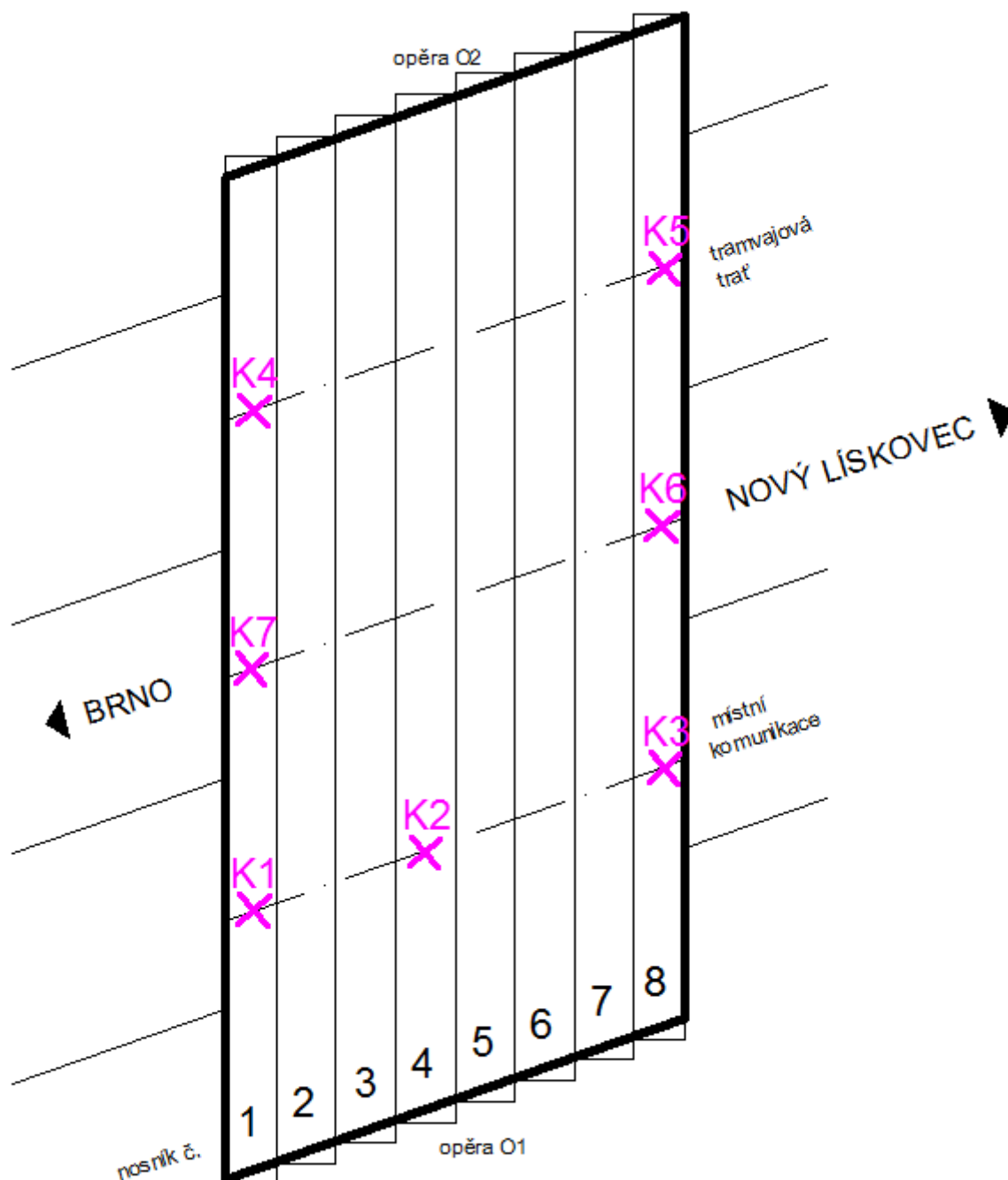
3.4. Diagnostika předpínací výztuže

Pro zjištění stavu předpínací výztuže se nejprve nedestruktivně určí poloha jednotlivých kabelů a následně jsou provedeny destruktivní sondy do nosné konstrukce ke kabelovým kanálkům a vizuálně zhodnocen jejich stav.

4. PROVEDENÉ PRÁCE

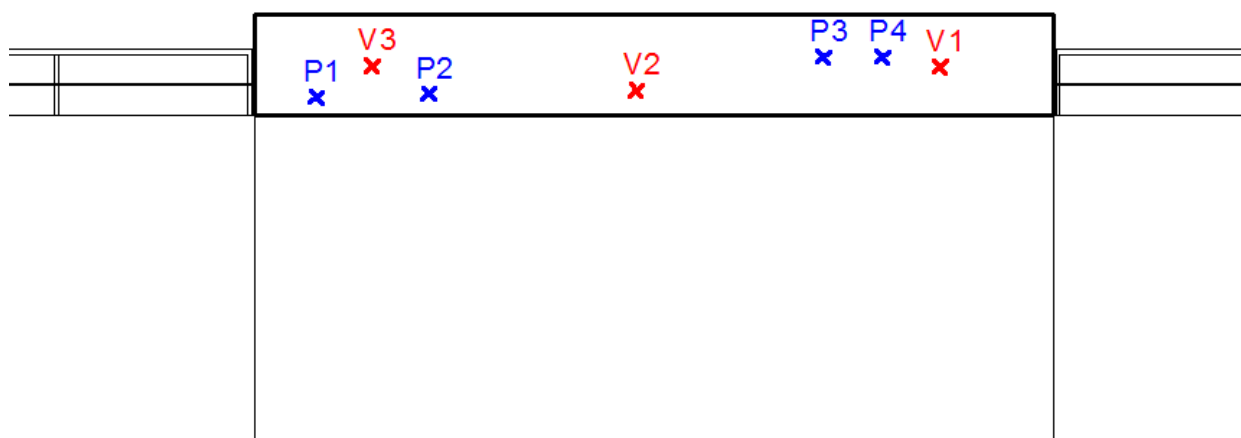
Před zahájením průzkumných prací byla provedena obhlídka mostního objektu se zástupci objednatele. Na základě této prohlídky byla určena místa pro provedení diagnostiky. Pro popis mostu bylo použito značení dle mostních prohlídek (opěra O1 směr sídliště, Mikulášskovo náměstí).

Místa provedení jednotlivých zkoušek jsou znázorněna na následujících schématech.

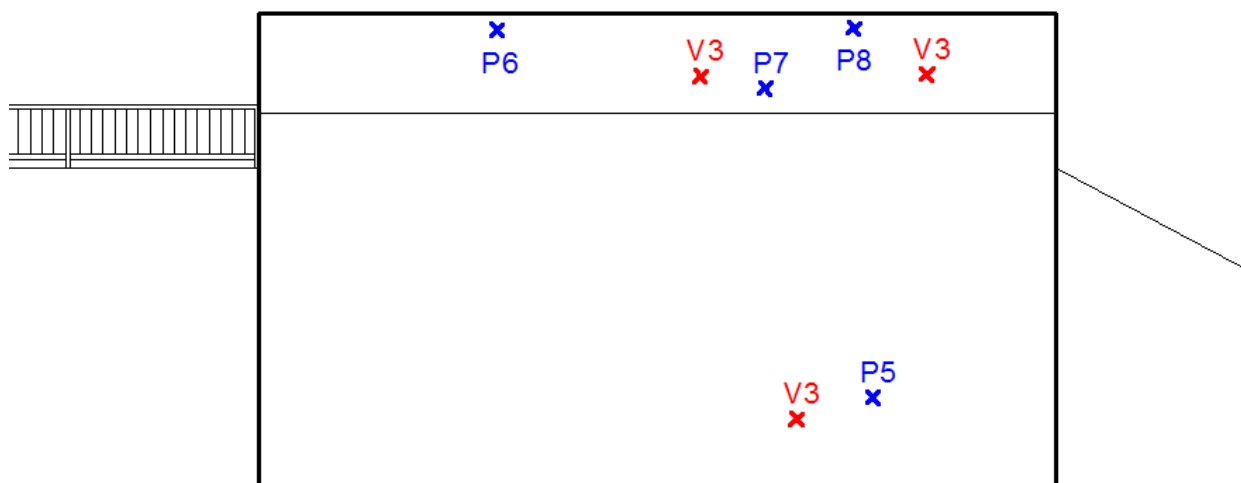


Obr. 4.1: Schéma umístění měřicích míst na nosné konstrukci.

opěra O1



opěra O2



LEGENDA:

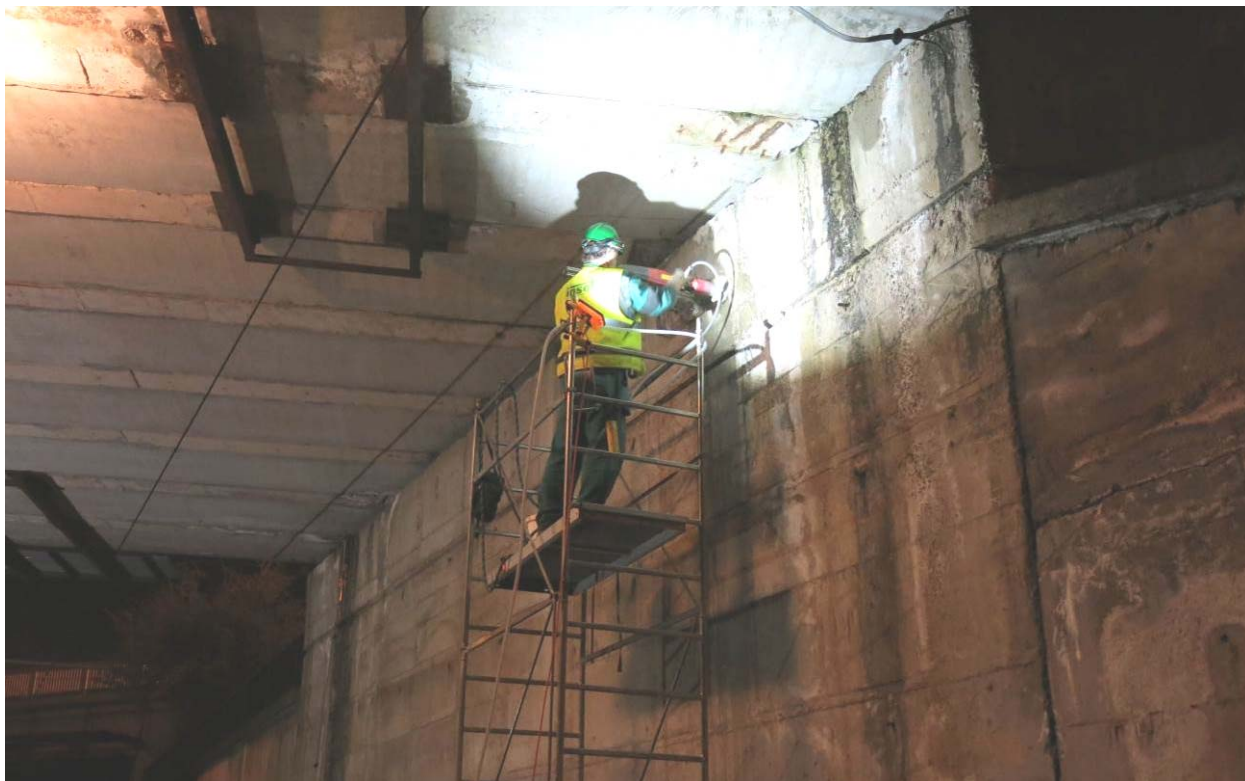
- V1 - jádrový vývrt pro stanovení pevnosti v tlaku
- P1 - povrchová pevnost v tahu, odtrhová zkouška
- K1 - zjištění stavu kabelových kanálků

Obr. 4.2: Schéma umístění měřicích míst na spodní stavbě.

4.1. Pevnost betonu opěr

Stanovení pevnosti betonu v tlaku bylo provedeno semidestruktivně jádrovými vývrti. K odběru jádrových vývrtů byla použita pevně ukotvená vrtačka DD 150-U 230V s vodním výplachem a diamantovou korunkou Ø 100 mm.

Z každé opěry byly odebrány tři jádrové vývrti. Na odebrané vývrti byl in-situ aplikován roztok fenolftaleinu pro zjištění hloubky karbonatce a odvrti byly zapraveny sanační hmotou na bázi cementu (ARDEX B 14).



Obr. 4.3: Odběr vývrtu V4 z opěry O2.



Obr. 4.4: Vývrt V1 odebraný z opěry O1.



Obr. 4.5: Vývrt V2 odebraný z opěry O1.



Obr. 4.6: Vývrt V3 odebraný z opěry O1.



Obr. 4.7: Vývrt V4 odebraný z opěry O2.



Obr. 4.8: Vývrt V5 odebraný z opěry O2.



Obr. 4.9: Vývrt V6 odebraný z opěry O2.

Z každého vývrtu bylo vzhledem ke geometrickým parametrům možno vyrobiť pouze jedno zkušební válcové těleso. Příprava vzorků, provádění zkoušek i jejich vyhodnocení byly v souladu s předpisy příslušných státních norem. Výsledky a vyhodnocení zkoušek jsou v příloze této zprávy, výpis v tabulce 4.1.

Tab. 4.1: Pevnost betonu v tlaku na jednotlivých vývrtech.

Část konstrukce	Označení vývrtu	Pevnost v tlaku [MPa]	Objemová hmotnost [kgm ⁻³]
Opěra O1	V1	41,2	2210
	V2	33,0	2200
	V3	32,8	2160
Opěra O2	V4	49,3	2230
	V5	35,4	2250
	V6	30,3	2210

Krychelné pevnosti betonu v tlaku na odebraných vývrtech byly použity při výpočtu charakteristické pevnosti betonu v tlaku dle ČSN EN 13 791. Hodnocena byla každá opěra zvlášť, viz Tab. 4.2. Vzhledem k velké směrodatné odchylce doporučujeme použít třídu pevnosti betonu C 20/25.

Tab. 4.2: Vyhodnocení pevnosti betonu v tlaku.

Část konstrukce	Objemová hmotnost [kgm ⁻³]	Průměrná pevnost betonu v tlaku [MPa]	Charakteristická pevnost betonu v tlaku [MPa]	Třída betonu
Opěra O1	2190	35,7	28,7	C 25/30
Opěra O2	2230	38,3	31,3	C 30/37

4.2. Stanovení míry karbonatce

Karbonatce povrchových (krycích) vrstev betonu byla stanovena na odebraných vývrtech, kdy byl na beton aplikován 1 % roztok fenolftaleinu.

Na lících opěr jsou zbytky nátěru, hloubka karbonatce betonu dosahuje od líce opěry O2 hloubky 30 – 35 mm. Na vývrtech odebraných z opěry O1 je reakce na roztok fenolftaleinu velice slabá a zřetelná karbonatce dosahuje do hloubky minimálně 50 mm. Beton opěr již tedy neplní pasivační funkci ochrany výztuže.

4.3. Odtrhové zkoušky

Odtrhová zkouška slouží pro zjištění tahové pevnosti povrchových vrstev betonu, jež je důležitým ukazatelem pro volbu technologie případné sanace dané konstrukce.

Měření probíhá bodově na předem připravených zkušebních místech, ta jsou zbavena povrchových nečistot a usazenin očištěním ocelovým kartáčem. Na suché plochy vybraných míst jsou pomocí speciálního typu epoxidového lepidla přilepeny kovové terče válcového tvaru. Při samotné zkoušce jsou tyto terče následně kloubově spojeny s odtrhovým přístrojem. Odtrhový přístroj při zkoušce vyvozuje konstantně rostoucí tahovou sílu. Zkouška je ukončena při porušení jednoho z materiálů – beton, lepidlo.

Pro zjištění pevnosti v tahu povrchových vrstev betonu byly provedeny odtrhové zkoušky na čtyřech místech na každé podpěře.

Měření bylo provedeno v souladu s návodem výrobce přístroje dle postupu uvedeného v normě ČSN 73 6242, příloha B – Přilnavost vrstev a pevnost v tahu povrchových vrstev. Pro měření byl použit odtrhový přístroj DY-216 (vč. DT02-003-0099) od výrobce Proceq.

Pro vyhodnocení zkoušky je důležité jakým způsobem došlo k porušení. Popis lomové plochy:

- A - kohezní porucha v betonu
- A/Y - porušení adheze mezi podkladem a lepidlem
- Y - kohezní porucha v lepidle
- Y/Z - porušení adheze mezi lepidlem a terčem

Přilnavost při porušení povrchové vrstvy na zkoušené ploše vyhoví, když současně:

- průměrná hodnota všech zkoušených míst je více než požadovaná hodnota (1,5 MPa);
- žádná z naměřených hodnot není menší než 90 % požadované hodnoty (1,35 MPa);
- variační koeficient ze všech měřených míst je menší než 0,20.



Obr. 4.10: Zkušební místo P1.



Obr. 4.11: Zkušební místo P2.



Obr. 4.12: Zkušební místo P3.



Obr. 4.13: Zkušební místo P4.



Obr. 4.14: Zkušební místo P5.



Obr. 4.15: Zkušební místo P6.



Obr. 4.16: Zkušební místo P7.

Obr. 4.17: Zkušební místo P8.

Tab. 4.3 Přehled zjištěných tahových pevností povrchových vrstev betonu opěry O1.

Poloha zkuš. místa	Zkušební místo	Povrch. pevnost v tahu σ [MPa]	Typ porušení	%
Opěra O1	P1	0,71	A	100
	P2	0,81	A	90
	P3	1,06	A	100
	P4	1,54	A	100

Měření pevnosti v tahu povrchové vrstvy betonu opěry O1 byla provedena z líce opěry, na místech bez vizuálních poruch:

Průměr: 1,03 MPa

Variační koeficient: 0,10

Na všech zkušebních místech byla porušení korektní (v betonu), dosažené hodnoty jsou nízké a nevyhovují limitu 1,50 MPa. Dle ČSN 73 6242 je pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu opěry O1 **nevyhovující**.

Tab. 4.4 Přehled zjištěných tahových pevností povrchových vrstev betonu opěry O2.

Poloha zkuš. Místa	Zkušební místo	Povrch. pevnost v tahu σ [MPa]	Typ porušení	%
Opěra O2	P5	1,97	A	85
	P6	1,94	A / Y (dostatečná pevnost)	15
	P7	2,47	A / Y (dostatečná pevnost)	5
	P8	2,38	A	90

Měření pevnosti v tahu povrchové vrstvy betonu opěry O2 byla provedena z líce opěry, na místech bez vizuálních poruch:

Průměr: 2,19 MPa

Variační koeficient: 0,06

Na místech P5 a P8 bylo porušení korektní, na místech P6 a P7 se terče utrhlý mezi lepidlem a betonem (ale hodnota byla dostatečně vysoká), povrchová pevnost vyhovuje limitu. Dle ČSN 73 6242 je pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu opěry O2 **vyhovující**.

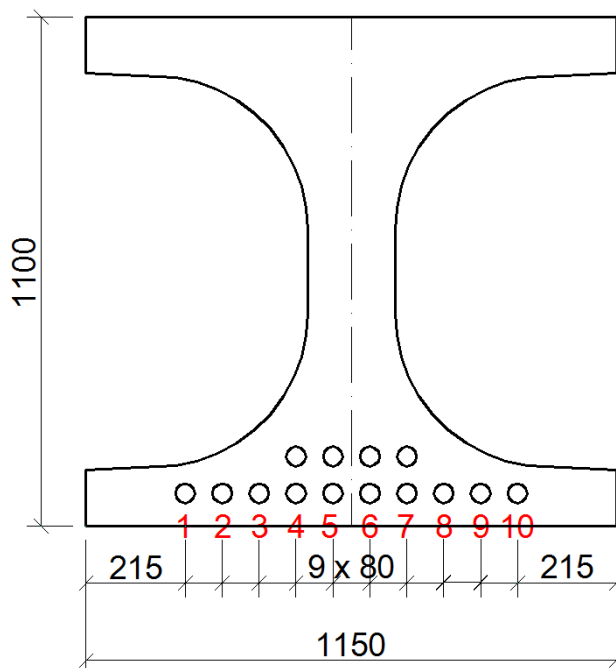
4.4. Diagnostika předpínací výztuže

Po prohlídce in-situ byla společně se zástupci objednatele vytipována místa pro odhalení kabelových kanálků. Na nosné konstrukci byly provedeny sekané sondy na obou krajních nosnících zdola v místech styků jednotlivých dílů. Sekané sondy byly provedeny ručním kombinovaným kladivem Makita a po vizuálním zhodnocení byla místa zapravena sanační směsí na bázi cementu (ARDEX B14).



Obr. 4.18: Realizace sekané sondy pro odhalení kabelového kanálku na pravém krajním nosníku.

Nosnou konstrukci tvoří předpjaté nosníky I-73 délky 24 m, viz obr. 4.18. První vrstva předpínacích kabelů je v hloubce cca 55 mm od dolního líce prefabrikátů. Pro diagnostiku bylo použito značení sond např. K1-6, kde „K“ znamená kabelový kanálek, další číslice pořadové číslo sondy a číslice za pomlčkou číslo předpínacího kabelu v příčném řezu zleva.



Obr. 4.19: Nosník I-73, délky 24 m – schématický příčný řez s vyznačením předpínacích kabelů.



Obr. 4.20: Nosník I-73 č. 10 (pravý krajní), sonda K3, odhaleny kabely č. 2, 3, 4, 5 a 6.



Obr. 4.21: Nosník I-73 č. 10 (pravý krajní), sonda K5 v místě výrazného zatékání a degradace betonu, odhaleny kabely č. 10, 9 a 1.

- K1 – 7 (místo K1, nosník č. 1, 7. kabel zleva)
- ocelová chránička v pořádku, směrem k O2 „husí krk“;
 - směrem k O1 není chránička;
 - beton kolem kabelu rozměklý;
 - jednotlivé dráty v pořádku, pouze mírná povrchová koroze.



Obr. 4.22: Odhalení předpínacího kabelu K1-6.

- K2 – 7 (místo K2, nosník č. 4, 7. kabel zleva)
- ocelová chránička v pořádku, směrem k O1 „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty v pořádku, pouze mírná povrchová koroze.



Obr. 4.23: Odhalení předpínacího kabelu K2-6.

- K3 – 2 (místo K3, nosník č. 8, 2. kabel zleva)
- bez ocelové chráničky, pouze „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty v pořádku, pouze mírná povrchová koroze.



Obr. 4.24: Odhalení předpínacího kabelu K3-2.

- K3 – 3 (místo K3, nosník č. 8, 3. kabel zleva)
- bez ocelové chráničky, pouze „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty v pořádku, pouze mírná povrchová koroze.

Bez fotodokumentace.

- K3 – 4 (místo K3, nosník č. 8, 4. kabel zleva)
- bez ocelové chráničky, pouze „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty napadeny rovnoměrnou povrchovou korozí.



Obr. 4.25: Odhalení předpínacího kabelu K3-4.

- K3 – 5 (místo K3, nosník č. 8, 5. kabel zleva)
- bez ocelové chráničky, pouze „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty v pořádku, pouze mírná povrchová koroze.



Obr. 4.26: Odhalení předpínacího kabelu K3-5.

- K3 – 6 (místo K3, nosník č. 8, 6. kabel zleva)
- bez ocelové chráničky, pouze „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty v pořádku, pouze mírná povrchová koroze.



Obr. 4.27: Odhalení předpínacího kabelu K3-6.

- K4 – 10 (místo K4, nosník č. 1, 10. kabel zleva)
- ocelová chránička v pořádku, dál do nosníku „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty v pořádku.



Obr. 4.28: Odhalení předpínacího kabelu K4-10.

- K5 – 1 (místo K5, nosník č. 8, 1. kabel zleva)
- ocelová chránička v pořádku, dál do nosníku „husí krk“;
 - injektážní směs suchá;
 - jednotlivé dráty v pořádku



Obr. 4.29: Odhalení předpínacího kabelu K5-1.

K5 – 9 (místo K5, nosník č. 8, 9. kabel zleva)

- ocelová chránička v pořádku;
- injektážní směs suchá;
- jednotlivé dráty napadeny mírnou povrchovou korozí.

K5 – 10 (místo K5, nosník č. 8, 10. kabel zleva)

- bez ocelové chráničky, pouze „husí krk“;
- injektážní směs suchá;
- jednotlivé dráty napadeny mírnou povrchovou korozí.



Obr. 4.30: Odhalení předpínacích kabelů K5-9 a K5-10.

K6 – 10 (místo K6, nosník č. 8, 10. kabel zleva)

- ocelová chránička v pořádku, dál do nosníku „husí krk“;
- injektážní směs suchá;
- jednotlivé dráty v pořádku.



Obr. 4.31: Odhalení předpínacího kabelu K6-10.

K7 – 2 (místo K7, nosník č. 1, 2. kabel zleva)

- ocelová chránička v pořádku;
- injektážní směs suchá;
- jednotlivé dráty v pořádku.



Obr. 4.32: Odhalení předpínacího kabelu K7-2.

K7 – 10 (místo K7, nosník č. 1, 10. kabel zleva)

- beton kolem chráničky zavlhlý (jako plastelína);
- ocelová chránička v pořádku, dál do nosníku „husí krk“;
- injektážní směs suchá;
- jednotlivé dráty v pořádku.



Obr. 4.33: Odhalení předpínacího kabelu K7-10.

5. ZÁVĚR

Ve dnech 18. a 19. 4. 2018 byl proveden diagnostický průzkum mostního objektu ev. č. BM – 577 Lávka Osová přes tramvaj a komunikaci.

Při průzkumu byly dle zadání zjištěny následující skutečnosti:

- **doporučená třída pevnosti betonu opěr C20/25;**
- beton opěry O1 je zcela zkarbonatován a neplní pasivační funkci ochrany výztuže;
- hloubka karbonatace na opěře O2 dosahuje 30 – 35 mm;
- dle ČSN 73 6242 je **pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu opěry O1 nevyhovující**, na opěře O2 vyhovující;
- **odhalené předpínací kabely jsou bez vážných poškození** – ocelové chráničky jsou v pořádku (u některých kabelů pouze „husí krky“), injektážní směs suchá, jednotlivé pruty s mírnou povrchovou korozí. Beton levého krajního nosníku kolem kabelů zavlhlý.

Skutečnosti uvedené v této zprávě popisují zjištění k 04/2018.

V Brně dne 26. 4. 2016

Ing. Petra Chlopčíková



Příloha č. 1

**Protokoly z laboratorních zkoušek betonu, Laboratoř
centra dopravního výzkumu.**

PROTOKOL

č.: 006/18-B

Odběr jádrových vývrtů z betonových konstrukcí dle ČSN EN 12504-1
Zkouška stanovení pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-3 a Změna Z1

Objednatel: Inset s.r.o., Vinohrady 40, 639 00 Brno

Záznam číslo: 0006

Objekt, místo vrtání: Most BM-577, opěra O1
Lávka Osová přes trmavaj

Datum výroby: není známo

Datum odběru: 18.4.2018

Datum provedení zk.: 25.4.2018

Označení vzorku: M3

Stáří betonu: není známo

Třída a druh betonu: není známo

Ošetřování, uložení: laboratorní prostředí (20 ± 2) °C

Zkušební zařízení: (lis) Beton System, BS 4000, (0 - 4000) kN;

Označení vzorku (vývrtu)	Průměr vývrtu /d _m /	Délka vývrtu				Hmotnost vývrtu po úpravě	Objemová hmotnost	Vizuální vyšetření vývrtu, případná výstuž, (průměr, umístění, /mm/)	
		Po odběru		Po úpravě					
		max.	min.	max.	min.				
	/mm/	/mm/±1% délky				/kg/	/kg/m ³ /	Po odběru	Po úpravě
M3 - V1	94,7	250,2	190,3	95,7	95,7	1,489	2210	bez závad	bez závad
M3 - V2	94,6	172,1	150,1	95,3	95,2	1,472	2200	bez závad	bez závad
M3 - V3	94,7	153,6	110,1	95,1	95,0	1,445	2160	svislá trhlina, dl. 56 mm od horního povrchu	svislá trhlina, dl. 46 mm od horního povrchu

Označení vzorku (vývrtu)	Maximální velikost kameniva	Metoda úpravy vývrtu	Poměr délky k průměru po úpravě	Vlhkost povrchu při zkoušce	Zatížení	Pevnost v tlaku (krychelná)	Průměrná pevnost v tlaku (krychelná)
	/mm/						
M3 - V1	16	řezání, broušení	1,011	suchý	290,2	41,2	35,7 ± 12,9 *)
M3 - V2	16	řezání, broušení	1,007	suchý	231,9	33,0	
M3 - V3	16	řezání, broušení	1,004	suchý	231,0	32,8	

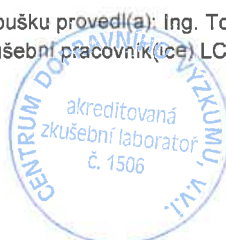
Poznámka: *) Stanovená nejistota měření

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu pokrytí k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA 4/16.

Odběr provedl(a): Inset s.r.o.

Zkoušku provedl(a): Ing. Tomáš Zavřel
zkušební pracovník(ice) LCDV


.....
protokol kontroloval:
Ing. Aleš Kratochvíl, technický vedoucí LDI




.....
Mgr. Roman Ličbinský, vedoucí LCDV
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu LCDV reprodukován jinak než v celkovém počtu stran.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

PROTOKOL

č.: 007/18-B

Odběr jádrových vývrtů z betonových konstrukcí dle ČSN EN 12504-1
Zkouška stanovení pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-3 a Změna Z1

Objednatel: Inset s.r.o, Vinohrady 40, 639 00 Brno

Záznam číslo: 0007

Datum výroby: není známo

Objekt, místo vrtání: Most BM-577, opěra O2
Lávka Osová přes trmavaj

Datum odběru: 18.4.2018

Datum provedení zk.: 25.4.2018

Označení vzorku: M4

Stáří betonu: není známo

Třída a druh betonu: není známo

Ošetřování, uložení: laboratorní prostředí (20 ± 2) °C

Zkušební zařízení: (lis) Beton System, BS 4000, (0 - 4000) kN;

Označení vzorku (vývrtu)	Průměr vývrtu /d _m /	Délka vývrtu				Hmotnost vývrtu po úpravě	Objemová hmotnost	Vizuální vyšetření vývrtu, případná výtěž, (průměr, umístění, /mm/)	
		Po odběru		Po úpravě					
		max.	min.	max.	min.				
	/mm/	/mm/±1% délky				/kg/	/kg/m ³ /	Po odběru	Po úpravě
M4 - V4	94,7	174,3	150,6	95,3	95,2	1,564	2330	Ø 20 mm a Ø 10 mm, vodorovně, u spodního	bez závad
M4 - V5	94,7	172,4	150,6	95,0	94,9	1,503	2250	bez závad	bez závad
M4 - V6	94,7	180,6	169,2	94,9	94,8	1,475	2210	bez závad	bez závad

Označení vzorku (vývrtu)	Maximální velikost kameniva	Metoda úpravy vývrtu	Poměr délky k průměru po úpravě	Vlhkost povrchu při zkoušce	Zatížení	Pevnost v tlaku (krychelná)	Průměrná pevnost v tlaku (krychelná)
	/mm/						
M4 - V4	16	řezání, broušení	1,006	suchý	347,2	49,3	38,3 ± 26,2 *)
M4 - V5	16	řezání, broušení	1,003	suchý	249,3	35,4	
M4 - V6	16	řezání, broušení	1,002	suchý	213,4	30,3	

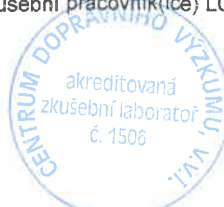
Poznámka: *) Stanovená nejistota měření

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu pokrytí k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA 4/16.

Odběr provedl(a): Inset s.r.o.

Zkoušku provedl(a): Ing. Tomáš Zavřel
zkušební pracovník(ice) LCDV


.....
protokol kontroloval:
Ing. Aleš Kratochvíl, technický vedoucí LDI




.....
Mgr. Roman Ličbinský, vedoucí LCDV
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu LCDV reprodukován jinak než v celkovém počtu stran.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoři, která Protokol vystavila.



Příloha č. 2

**Digitalizace zprávy a kompletní fotodokumentace pořízená
při diagnostickém průzkumu.**

Pouze na CD.