

SO 14-19-33
Libina - Nový Malín
žel. most v ev. km 35,953

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Šumperk - Libina, průzkum PS
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018-042

OBSAH:

SO 14-19-33

Libina - Nový Malín, žel. most v ev. km 35,953

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace objektu

Schéma umístění diagnostických návrů v rámci konstrukce

Stanovení pevnostních parametrů betonu v prostém tahu

Fotodokumentace

Praha, únor 2019

Zpracovali: Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 14-19-33**Libina - Nový Malín, žel. most v ev. km 35,953****Stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	jednopolový železniční most přes polní komunikaci. Spodní stavba (SS) obou opěr je provedena z betonu, nosná konstrukce (NK) je ocelová.
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření pevnosti betonu v prostém tahu obou opěr SS

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové návrtý:	N1 - 3x návrt do opěry Libina N2 - 3x návrt do opěry Libina N3 - 3x návrt do opěry Malín N4 - 3x návrt do opěry Malín
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje dokumentaci jádrových návrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Beton:	N1 - 3x pevnost v prostém tahu N2 - 3x pevnost v prostém tahu N3 - 3x pevnost v prostém tahu N4 - 3x pevnost v prostém tahu

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

a) vizuální prohlídka

b) pevnost betonu v prostém tahu

a) vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při provádění zkoušek bylo zjištěno:

- jednopolový železniční most přes polní komunikaci

Nosná konstrukce (NK):

- nosná konstrukce je ocelová, svrchu opatřena ochranným nátěrem, který je na konci životnosti
- nosná konstrukce je téměř v celé ploše zasažena povrchovou korozí s lokálními přechody do koroze hloubkové

Spodní stavba (SS):

- spodní stavba obou opěr je provedena z betonu
- beton je v líci, na základě akustické trasovací metody (ATM), zdravý a na poklep vydává „zvonivý“ zvuk. Ojedinele jsou na povrchu obou opěr patrné drobné opady betonu.
- mostní prahy jsou provedeny z betonu a jsou v obdobném stavu jako SS obou opěr (viz výše)
- na kontaktu mostních prahů a SS obou opěr lokálně prosakuje voda; místa průsaku jsou doprovázeny tvorbou karbonátových usazenin vyloučených z pojiva
- křídla objektu jsou rovnoběžná, provedena z betonu a jsou v obdobném technickém stavu jako SS obou opěr (viz výše)
- římsy objektu jsou provedeny z betonu a jsou bez poruch

Fotodokumentace objektu je uvedena v příloze za textem pasportu.

b) pevnost betonu v prostém tahu

Stanovení pevnosti v prostém tahu betonu obou opěr SS bylo provedeno na diagnostických návrtech vyjmutých z konstrukce objektu. Celkem byly na obou opěrách provedeny čtyři diagnostické návrty (N1, N2, N3 a N4) - dva návrty na každé opěře. Z každého návrty byla provedena tři zkušební tělesa, na nichž byla stanovena pevnost betonu v prostém tahu.

Stanovení pevnostních parametrů bylo provedeno společností Ing. Petr Žitň a kompletní zprávu o stanovení pevnosti v prostém tahu betonu uvádíme v příloze za textem pasportu, níže uvádíme stručné shrnutí výsledků.

Umístění diagnostických návrů uvádíme v grafickém schématu za textem pasportu.

Shrnutí výsledků pevnosti v prostém tahu SS obou opěr objektu

označení vzorku	poloha vzorku	průměr vzorku d [mm]	maximální síla F_{max} [Kn]	PEVNOST V TAHU $F_{t,cyl}$ [MPa]	
N 1.1	opěra Libina vlevo	55,41	4,39	1,82	průměr hodnot <u>2,07</u>
N 1.2		55,33	4,70	1,95	
N 1.3		55,38	5,89	2,45	
N 2.1	opěra Libina vpravo	55,38	5,38	2,23	průměr hodnot <u>2,33</u>
N 2.2		55,36	5,42	2,25	
N 2.3		55,35	6,03	2,51	
N 3.1	opěra Malín vlevo	55,45	7,55	3,13	průměr hodnot <u>2,79</u>
N 3.2		55,43	6,95	2,88	
N 3.3		55,40	5,71	2,37	
N 4.1	opěra Malín vpravo	55,40	7,62	3,16	průměr hodnot <u>3,08</u>
N 4.2		55,38	7,90	3,28	
N 4.3		55,38	6,75	2,80	

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRYInformace o objektu:

- jednopolový železniční most přes polní komunikaci. Spodní stavba (SS) obou opěr je provedena z betonu, nosná konstrukce (NK) je ocelová.

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky stavebnětechnického průzkumu podrobně uvádíme výše v jednotlivých oddílech textu

Názor zpracovatele průzkumu na případnou rekonstrukci:

- provést sanaci spodní stavby SS obou opěr, mostních prahů a povrchů křídel, a zabránit tak korozi betonu vlivem klimatických vlivů

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

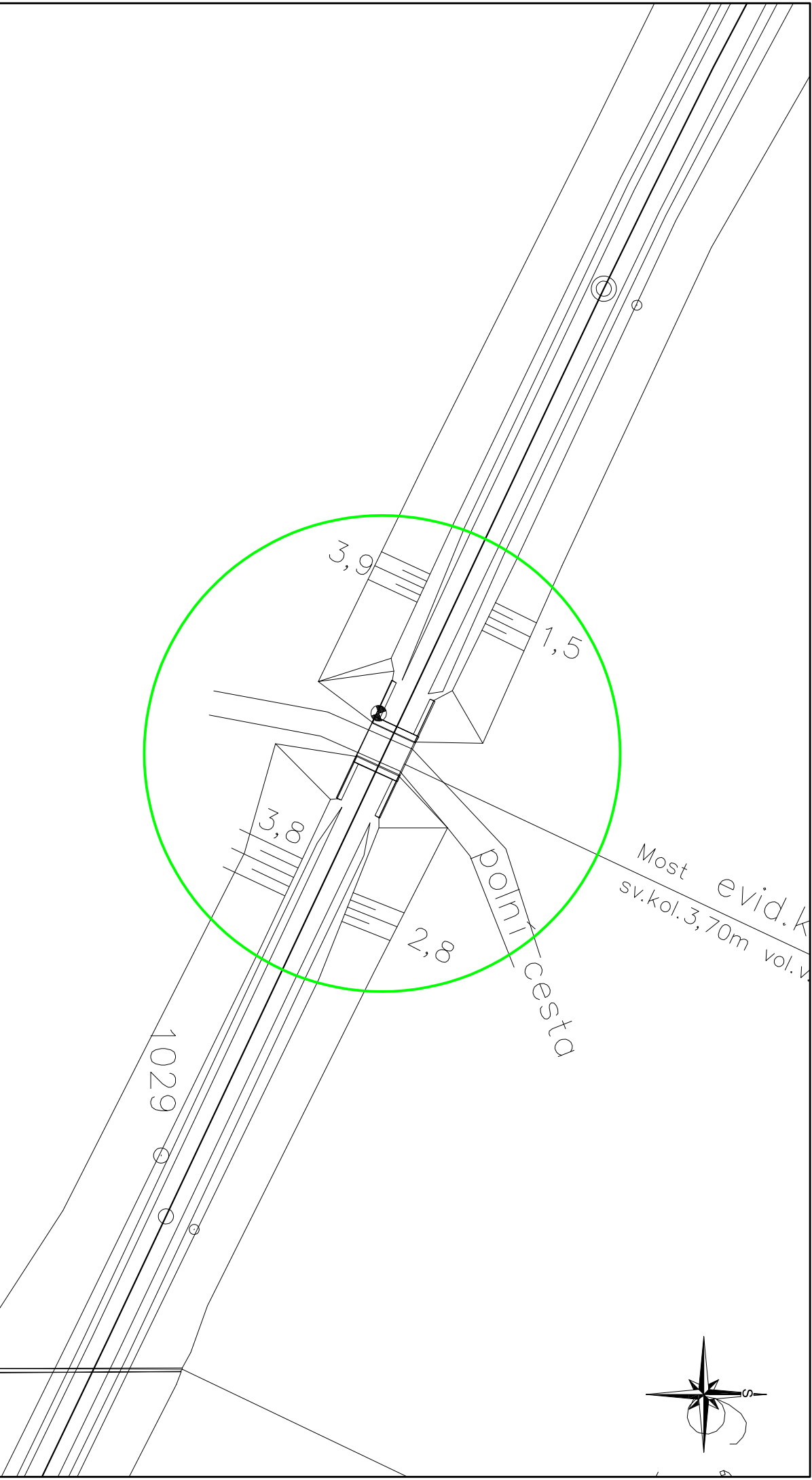
Situace objektu

Schéma umístění diagnostických návrů v rámci konstrukce

Stanovení pevnostních parametrů betonu v prostém tahu

Fotodokumentace

Název zakázky:	Šumperk - Libina, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2018 - 042	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.
Datum:	02/2019	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	11	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

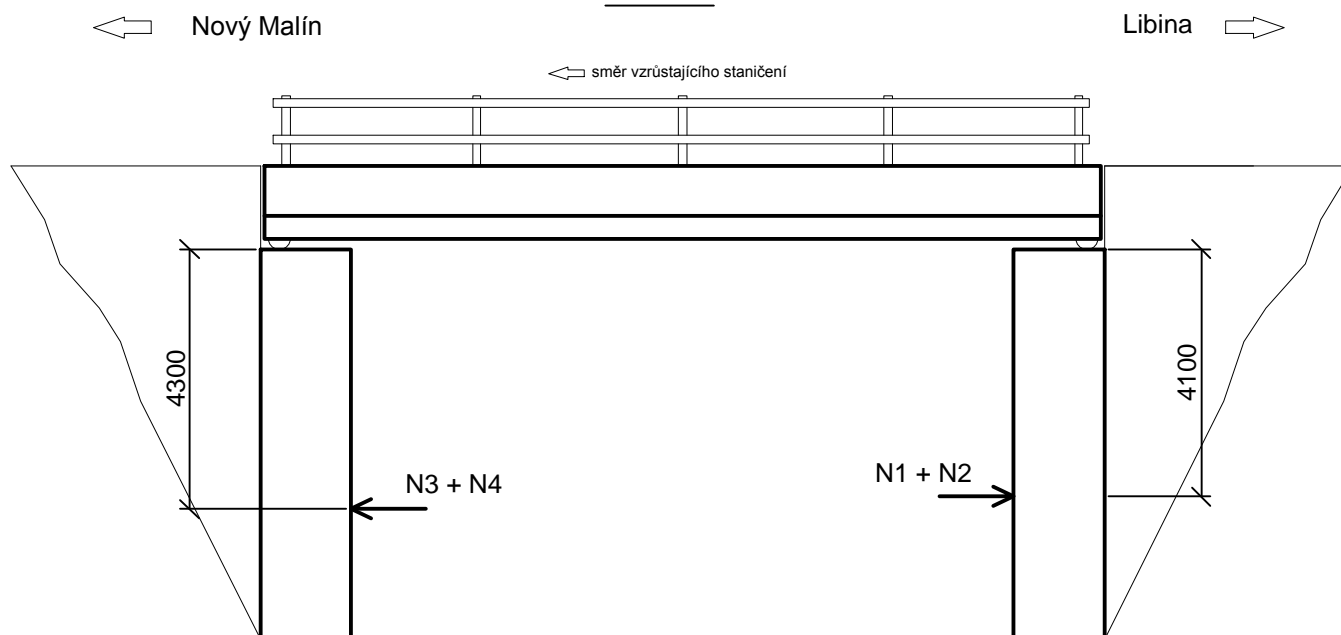


SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 500

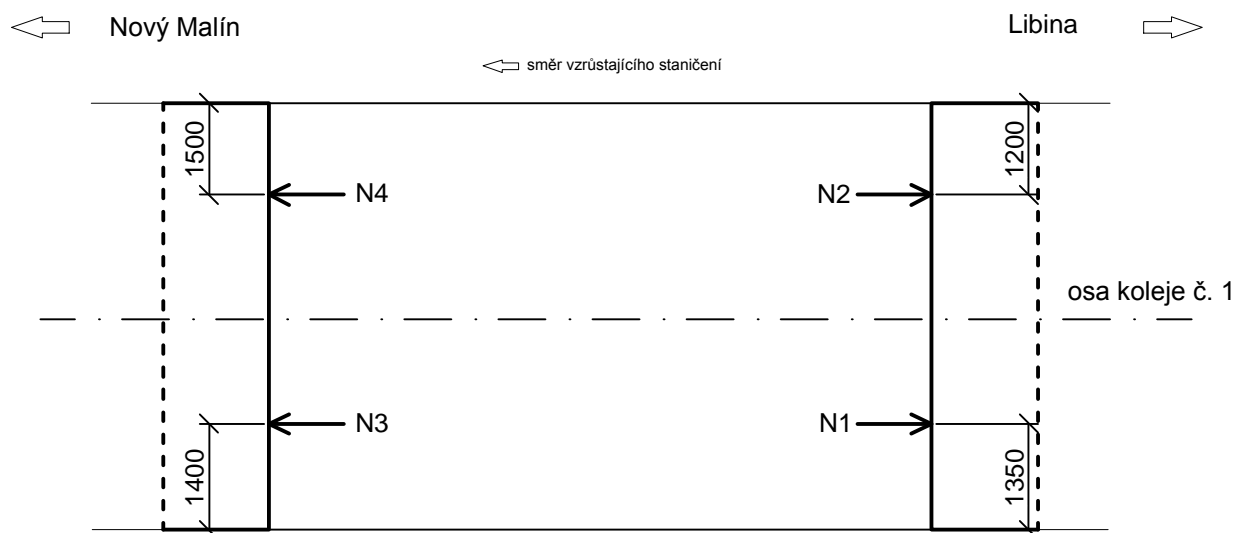
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	TÚ: Libina - Nový Malín ŽEL. MOST V EV. KM 35,953 Šumperk - Libina, průzkum PS	Vypracoval: Odpovědný řešitel:	Ing. M. Větrovský Ing. A. Kropáček	Zak. číslo: 2018-042	Příloha: 1.
---	--	-----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------

TÚ: Libina - Šumperk
železniční most v ev. km 35,953
Schéma umístění zkoušek v rámci konstrukce

Pohled



Půdorys



Vysvětlivky:

← V1 - diagnostický vrt do konstrukce

Název zakázky: Šumperk - Libina průzkum PS
Číslo zakázky: 2018 - 042 Příloha č. 2

Ing. Petr Žítt
Jarmily Kurandové 121/8
612 00 Brno – Královo pole
email: petr.zitt@gmail.com
mobil: +420 777 281 289
IČO: 75373980

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA č. Z/201803203

STANOVENÍ PEVNOSTNÍCH PARAMETRŮ BETONU V PROSTÉM TAHU

Akce: 2018-042, Šumperk – Libina, průzkum PS

Objekt: SO 14-19-33, Libina - Nový Malín, žel. most v ev. km 35,953

Objednatel:

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Autorizovaná osoba:

doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.
Vondrákova 24; 635 00 Brno
email: schmid.p@fce.vutbr.cz
mobil: +420 603 307 534
IČO: 47395923

Odpovědný řešitel:

Ing. Petr Žítt

Počet vydání: **3**

Vydání číslo: **3**

1. Úvod

Dne 09. 03. 2018 bylo dodáno do laboratoře 12ks jádrových vývrtů Ø 55 mm odebraných z opěr mostu SO 14-19-33 v rámci akce 2018-042, Šumperk – Libina, průzkum PS. Dne 15. 03. 2018 byly jednotlivé vzorky zakončovány do formy zkušebních těles, dne 16. 03. byly osazeny na přechodové desky a byly nalepeny zkušební terče. Zkoušení vzorků proběhlo dne 19. 03. 2018.

2. PŘEDMĚT

Předmětem předkládané závěrečné zprávy je stanovení pevnostních parametrů betonu v prostém tahu na 12 dodaných vzorcích o průměru 55 mm (série N1 až N4 vždy po 3 vzorcích).

V rámci laboratorních prací byly provedeny následující činnosti:

- 12x zakoncování jádrových vývrtů Ø 55 mm
- 12x příprava vzorků pro provedení laboratorních zkoušek povrchových přídržností betonu kontaktním lepením vzorků o Ø 55 mm k podkladní ocelové desce s využitím dvousložkového lepidla Sika Sikadur 31
- 12x provedení laboratorních zkoušek povrchových přídržností vzorků lepených k ocelovému podkladu s využitím odtrhoměru Proceq Dyna Z-216

3. METODIKA PROVÁDĚNÝCH ZKOUŠEK

3.1 Výroba zkušebních těles

V laboratorních podmínkách jsou kompaktní odebrané vzorky betonu zdokumentovány (fotografie, popis a poloha případné převrtané výztuže).

Vzorky jsou dále na okružní pile osazené diamantovým řezným kotoučem nařezány při mokrému řezání a zakončovány při průměru cca 55 mm na délku cca 40 mm).

3.2 Příprava zkušebních vzorků

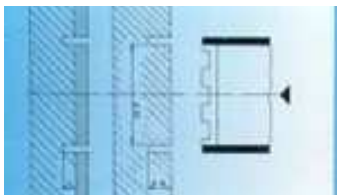
Po vysušení vzorků v laboratorních podmínkách jsou vzorky nalepeny na kontaktní ocelovou desku z jedné strany a na volný konec jsou osazeny zkušební odtrhové terče. Osazení prvků na zkušební vzorky je provedeno lepidlem Sika Sikadur 31.

Po vytvrdnutí použitého lepidla (cca 48 hodin) jsou zkušební vzorky podrobeny zkoušce tahem s využitím přístroje Proceq Dyna Z-216 a zvoleným přírůstkem síly 0,2 kN/s je vzorek zatěžován až do jeho porušení. Výsledkem je maximální dosažená síla F.

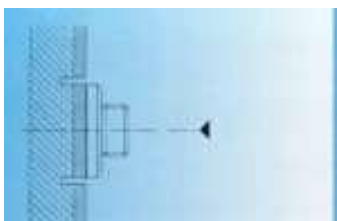
3.3 Zkoušky tahových pevností betonu odtrhoměrem Dyna Z-216

Před započítáním vlastních zkoušek přídržnosti je nutné splnit následující podmínky:

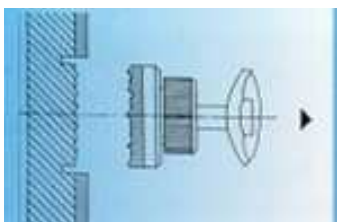
- zkoušený povrch vybrousit na strukturu betonu (je nutné vybrousit hladkou ploch o velikosti zaručující správné osazení zkušební terče včetně zkušebního zařízení)
- povrch zbavit všech nečistot (popř. odmastit vhodným přípravkem)



Nejdříve se provede proříznutí povrchové vrstvy (u měření přídržnosti finální úpravy), vrtáčkou s jádrovým vrtákem, jehož průměr odpovídá průměru použitého zkušební terče.



Povrch se očistí a přilepí se zkušební terč. Zkušební terč musí být vzhledem k návrtu vždy vycentrován a musí být přilepen celoplošně. Lepidlo nesmí vniknout do spáry návrtu.



Vlastní odtrhávání terče probíhá při definované rovnoměrné rychlosti nárůstu napětí a při odtržení se zaznamená nejvyšší hodnota tahové síly, popř. napětí.

pozn.: variantně jsou zkoušky povrchové přídržnosti betonu provedeny v laboratorních podmínkách na odebraných vzorcích jádrových vývrtů, postup zkoušení je posléze stejný jako v případě klasických odtrhových zkoušek

4. POPIS ODBĚROVÝCH MÍST

Jádrové vývrty byly odebrány z opěr mostu SO 14-19-33 v rámci akce 2018-042, Šumperk – Libina, průzkum PS ve 4 místech a to:

N1 – levá strana Libina

N2 – pravá strana Libina

N3 – levá strana Nový Malín

N4 – pravá strana Nový Malín

5. VZORKY



Foto 5.1

Laboratorní foto vzorků N1 jádrových vývrtů o průměru 55 mm před jejich zakončováním na pile s diamantovým řezným kotoučem



Foto 5.2

Laboratorní foto vzorků N2 jádrových vývrtů o průměru 55 mm před jejich zakončováním na pile s diamantovým řezným kotoučem



Foto 5.3

Laboratorní foto vzorků N3 jádrových vývrtů o průměru 55 mm před jejich zakončováním na pile s diamantovým řezným kotoučem



Foto 5.4

Laboratorní foto vzorků N4 jádrových vývrtů o průměru 55 mm před jejich zakončováním na pile s diamantovým řezným kotoučem

6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

V následující tabulce tab. 6.1 jsou uvedeny jednotlivé výsledky z provedených tahových zkoušek (pevnost prostém tahu) na vzorcích o \varnothing 55 mm.

Tab. 6.1 Výsledky provedených tahových zkoušek na vzorcích o \varnothing 55 mm

označení vzorku	popis polohy vzorků	průměr vzorku d [mm]	maximální síla F_{\max} [kN]	pevnost v tahu $f_{t,cyl}$ [MPa]	
N 1.1	N 1 Libina levá	55,41	4,39	1,82	2,07
N 1.2		55,33	4,70	1,95	
N 1.3		55,38	5,89	2,45	
N 2.1	N 2 Libina pravá	55,38	5,38	2,23	2,33
N 2.2		55,36	5,42	2,25	
N 2.3		55,35	6,03	2,51	

označení vzorku	popis polohy vzorků	průměr vzorku d [mm]	maximální síla F_{\max} [kN]	pevnost v tahu $f_{t,cyl}$ [MPa]	
N 3.1	N 3 N. Malín levá	55,45	7,55	3,13	2,79
N 3.2		55,43	6,95	2,88	
N 3.3		55,40	5,71	2,37	
N 4.1	N 4 N. Malín pravá	55,40	7,62	3,16	3,08
N 4.2		55,38	7,90	3,28	
N 4.3		55,38	6,75	2,80	

**Foto 6.1**

Foto připravených vzorků osazených na pevnou ocelovou základnu do lepidla Sikadur 30 s nalepenými zkušebními terčí pro provedení odtrhových zkoušek a s prováděním jedné ze zkoušek

**Foto 6.2**

Foto odzkoušených vzorků sondy N1 (pracovní označení č.2) s viditelným způsobem porušení (k porušení vzorků došlo ve všech případech přibližně uprostřed jejich výšky)

**Foto 6.3**

Foto odzkoušených vzorků sondy N2 (pracovní označení č.5) s viditelným způsobem porušení (k porušení vzorků došlo ve všech případech přibližně uprostřed jejich výšky)

**Foto 6.4**

Foto odzkoušených vzorků sondy N3 (pracovní označení č.6) s viditelným způsobem porušení (k porušení vzorků došlo ve všech případech přibližně uprostřed jejich výšky)

**Foto 6.5**

Foto odzkoušených vzorků sondy N4 (pracovní označení č.4) s viditelným způsobem porušení (k porušení vzorků došlo ve všech případech přibližně uprostřed jejich výšky)



Obr. č. 1 - návrty N1 - opěra Libina, levá část



Obr. č. 2 - návrty N2 - opěra Libina, pravá část



Obr. č. 3 - návrty N3 - opěra Nový Malín, levá část



Obr. č. 4 - návrty N4 - opěra Nový Malín, levá část



Obr. č. 5 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 6 - pohled na objekt zprava



Obr. č. 7 - pohled na opěru Nový Malín



Obr. č. 8 - pohled na opěru Libina