

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM Z.S. TŘEBÍČ



Objednatel: Město Třebíč
Městský úřad Třebíč
Odbor správy majetku a investic města
Karlovo nám. 104/44, 674 01 Třebíč
IČ: 00290629, DIČ: CZ00290629

Zpracovatel: PROJEKTY-ZEMEK, s.r.o.
417 E Radějovice 251 68
IČ: 25602586, DIČ: CZ28602586

Datum: červenec 2019

1. Úvod

Předmětem zkoumání jsou vybrané části konstrukce zimního stadionu v Třebíči – podlahy tribun a jižní stěna. Práce byly provedeny dle požadavků statika akce pro Městský úřad Třebíč, Odbor správy majetku a investic města dále jen objednatele. Výsledek bude sloužit jako jeden z podkladů pro stanovení podmínek uvažované rekonstrukce.

2. Použité podklady, předpisy a normy

- /01/ Návrh rozahu zkoumání a umístění zkoumaných míst dle zadání statika a CN zhotovitele.
- /02/ Statický posudek Zimní stadion Třebíč. Ing. Jan Kovářů 05/2019.
- /03/ ČSN ISO 13822 (73 0038) Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (08/2005)
- /4/ ČSN EN 206-1 Změna 3, Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- /5/ Zimní stadion Mann + Hummel arena, Třebíč rekonstrukce. Inženýrsko-geologický průzkum. Envirex, spol. s r.o. zak. Č. 133/18 RNDr. Ladislav Pokorný 11/2018

3. Charakteristika nosné konstrukce posuzovaných částí

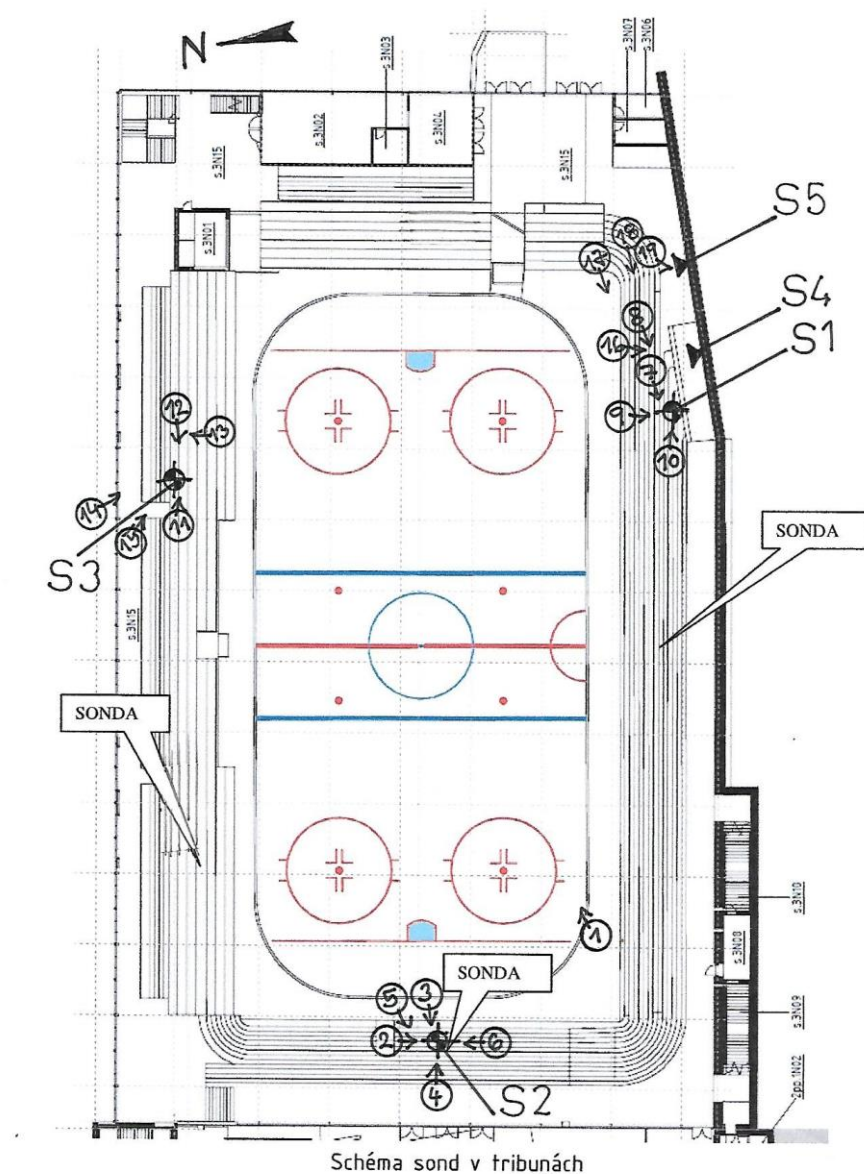
Podrobný popis, viz.odkaz v 2./2/ Podklady. Západní tribuna je tvořena monolitickou železobetonovou deskou pokrytou cca. 10 mm tlustou živičnou hydroizolací, na které jsou nabetonované stupně tribuny. Jižní tribuna je tvořena tenkou železobetonovou deskou do trapézových plechů nesených ocelovými válcovanými nosníky s AL. Podhledem. Na desce jsou nabetonovány stupně. Hydroizolace nebyla zjištěna. Jižní tribuna je nabetonována na terénu konstrukce se skládá z vrstev železobetonu a hubených betonů charakteru šterku a opět železobetonu. Hydroizolace nezjištěna. Jižní stěna je na vnitřním líci obložena skelnou mozaikou a je provedena ve zkoumaných místech z železobetonu dobré kvality.

4. Metodika zkoumání

Poloha výztuže jižní stěny byla předem určena pomocí elektomagnetického hledače výztuže. Po očištění byla výztuž zkoumána vizuálně z hlediska koroze a měřením posuvným měřítkem. Jádrové vrty do podlah tribun byly prováděny diamantovou technikou v horních částech a dále dlouhými vrtáky – příklepovou vrtačkou. Pevnost betonu byla určena orientačně nedestruktivně pomocí Schmidtova tvrdoměru N a odborným odhadem. Karbonatace betonu byla ve vybraných částech zkoumána roztokem fenolftaleinu. Sondy byly prováděny za provozu a této skutečnosti bylo nutno podřídit rozsah a způsob provádění sond. Po zdokumentování byly povrchy sond znovu uvedeny do provozuschopného stavu.

5. Nález

Na níže uvedeném schematickém půdoryse je zaznamenána poloha sond a umístění fotodokumentace, která je v příloze B.



- S ⊕ SKUTEČNĚ UMÍSTĚNÍ SOND - JÁDROVÝCH VRSTV
V TRIBUNÁCH
- S ◀ ZKOUMANÁ MÍSTA U JÍŽNÍ STĚNĚ
- ⊕ X FOTO SE SMĚREM POHLEDU

4.1 sondy do tribun

S1... Sonda do jižní tribuny, podrobný náčrtek, viz. příloha A, foto 7 až 10 v příloze B

Zjištěná skladba shora:

- Cementový potěr cca 25 mm
- Železobeton s výztuží při dolním povrchu 220 mm
- Velmi hubený beton charakteru štěrku cca. 250 mm
- Železobeton cca. 250 mm
- Podsypy štěrkopísky, více než 150 mm

Pevnost železobetonů odpovídá dle odborného odhadu třídy cca. C 20/25.

S2... Sonda do západní tribuny, podrobný náčrtek, viz. příloha A, foto 2 až 6 v příloze B

Zjištěná skladba shora:

- Cementový potěr 50 mm
- Beton 120 mm
- Štěrkopísek 50mm
- Beton 60 mm
- Živичná hydroizolace 10 mm
- Železobetonová deska 190 mm
- Omítka 10 mm

Pevnost betonů odpovídá dle odborného odhadu třídy cca. C 20/25, železobetonové desky cca. C 16/20.

S3... Sonda do severní tribuny, podrobný náčrtek, viz. příloha A, foto 11 – 15 v příloze B

Zjištěná skladba shora:

- Beton s kletovaným povrchem 55 mm
- Hubený beton až štěrkopísek 150 mm
- Živичná hydroizolace 12 mm
- Železobeton do trapézových plechů cca. 80 mm

Pevnost betonů s výjimkou hubeného betonu charakteru štěrkopísků odpovídá dle odborného odhadu C 12/15 až C 16/20 (na horním líci)

4.2 sondy do jižní stěny

S4... Sonda je cca. 1,2 m pod spodním lícem prostorového příhradového vazníků, podrobný náčrtek zjištěné skladby v místě sondy z vnitřního líce haly, viz. příloha A. Foto 16 až 18, viz. příloha B.

Charakteristiky zjištěné výztuže: 10 335 (J) $R_a = R_{ac} = 297 \text{ MPa}$

S5... Sonda je horizontálně vzdálená od prostorového příhradového vazníku o více než 5 metrů. Podrobně viz. příloha A.Foto 19.

Byla zjištěna stejná výztuž jako u S4.

4.3 Pevnosti betonů, koroze karbonatace

Z důvodů nepřístupnosti byly u sond S1 až S3 určeny třídy betonů odborným odhadem.

Přístupná místa sond S4 a S5 byla zkoumána nedestruktivně.

Pro stanovení pevnosti betonu v tlaku byla použita nedestruktivní metoda pomocí Schmidtova tvrdoměru typu N. Zkoušky a jejich vyhodnocení bylo provedeno v souladu s ČSN 73 1373 – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu a ČSN 73 2011 – Nedestruktivní zkoušení betonů. Umístění zkušebních míst viz. půdorys na str. 3.

Tab. 1 Výsledky měření pevnosti betonu jižní stěny v místech sond S4, S5

umístění	Poř. číslo	Místo	RbeΦ v MPa	RbeΦ . α v MPa	Poznámka
Jižní stěna	1	S4	44	33,66	Měřeno vodorovně
	2		42	32,13	
	3		41	31,37	
	4		44	33,66	
	5		39	29,84	
	6		41	31,37	
	7	S5	44	33,66	
	8		41	31,37	
	9		42	32,13	
	10		42	32,13	
	11		44	33,66	
	12		39	29,84	
Beton je suchýα w = 0,90 Stáří betonu nad 365 dní...α t = 0,85 Celkem α = 0,765					

$$R_{bg} = R_{b\Phi} - \beta_n \times S_x$$

$$n = 12$$

$$\beta_n = 1,77$$

$$R_{b\Phi} = 32,07 \text{ MPa}$$

$$S_x = 1,40 \text{ MPa}$$

$$R_{bg} = 32,07 - 1,77 \times 1,40 = 29,6 \text{ MPa} - \text{C 25/30}$$

Koroze oceli a betonu: V zkoumaných sondách S4 a S5 nebyla zjištěna koroze oceli.

Karbonatace betonu: Dosahuje tloušťky cca. 10 mm od vnitřního líce jižní stěny.

Upozornění: Vzhledem k době realizace je pravděpodobné, že u stávajících vodorovných konstrukcí není vložena výztuž na spodním líci dostatečně chráněná krycí vrstvou betonu a s vysokou mírou pravděpodobnosti lze v místech se zvýšenou vlhkostí, nebo agresivitou tudíž předpokládat její korozi. Toto nebylo možno z důvodů nepřístupnosti ověřit sondami. Doporučujeme v další fázi projektové přípravy ověřit skutečný stav železobetonů v konkrétních místech dle technologických zařízení.

5. Závěr

Bylo provedeno ověření stavu konstrukce v místě požadovaných sond. Detailní poznatky z míst sond jsou uvedeny v části 4. Vzhledem k charakteru konstrukce je nutné dosavadní poznatky o konstrukci dále rozšiřovat v další fázi projektové přípravy a po odkrytí nepřístupných konstrukcí při realizaci. Na základě takto zjištěných poznatků budou dosavadní závěry případně korigovány. Veškeré stavební odborné práce je nutné provádět náležitě vyškolenými odbornými pracovníky, za příslušného dozoru, při dodržování bezpečnostních nore a předpisů ČSN EN a ISO.

Doložka zhotovitele: Tento posudek obsahuje celkem 18 stran a vydává se ve čtyřech vyhotoveních. Výsledek posudku platí pouze pro uvedený případ. Posudek nesmí být reprodukován bez souhlasu zhotovitele jinak než celý. Posudek ani jeho části nesmí být měněny.

V Radějovicích 30.7.2019

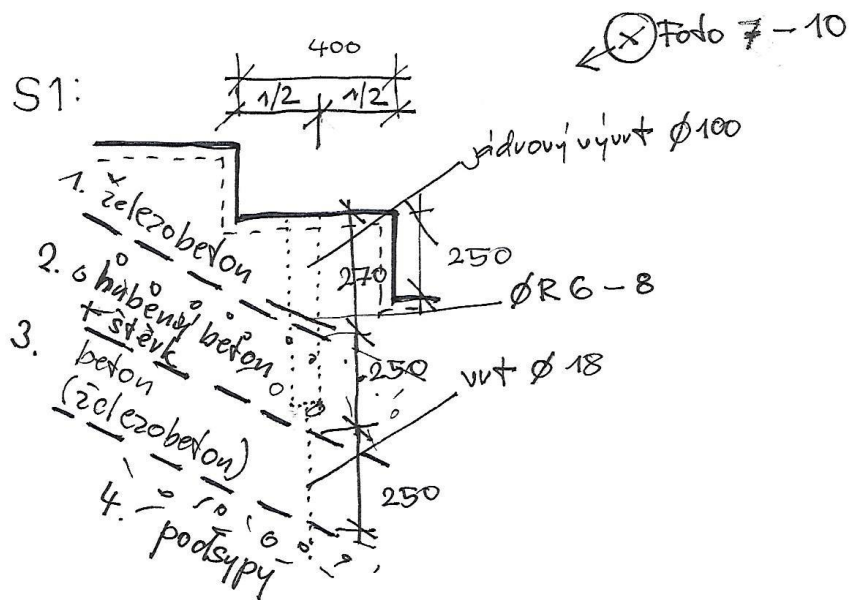
Ing. Bohumil Zemek, jednatel

Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, zkoušení a diagnostiku staveb

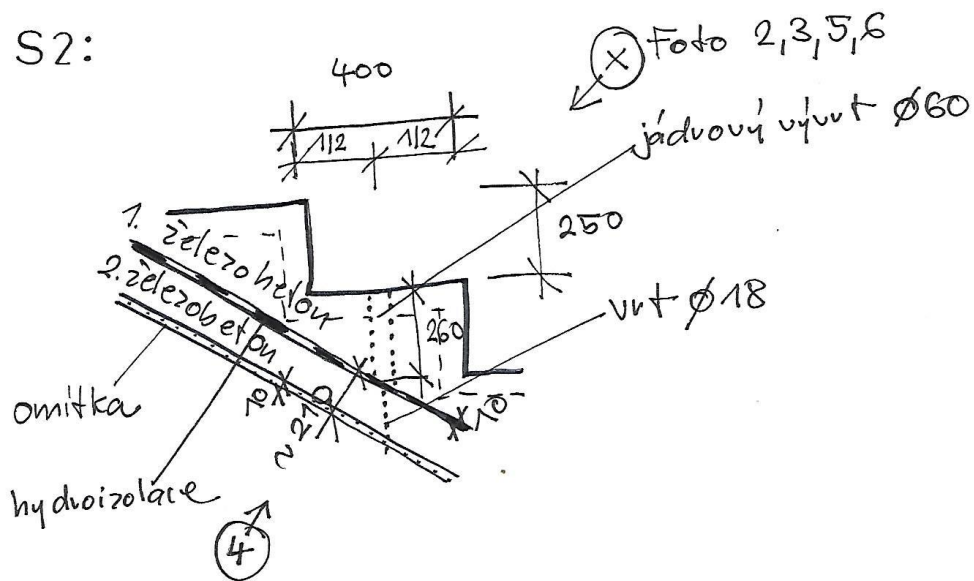
Přílohy: A. Detaily z míst sond 2 x A4

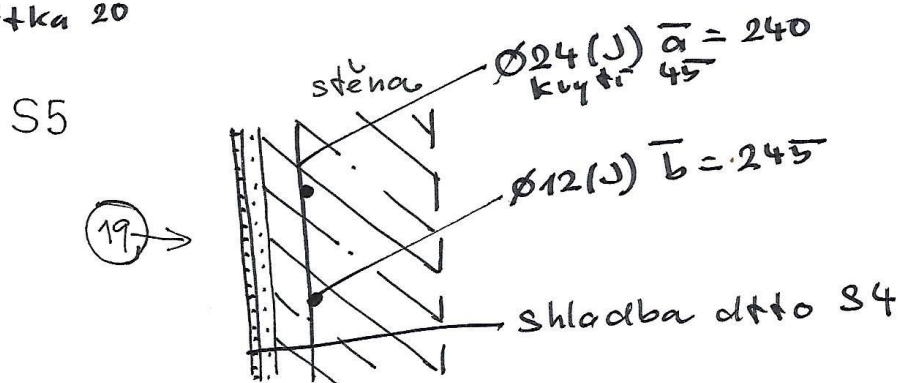
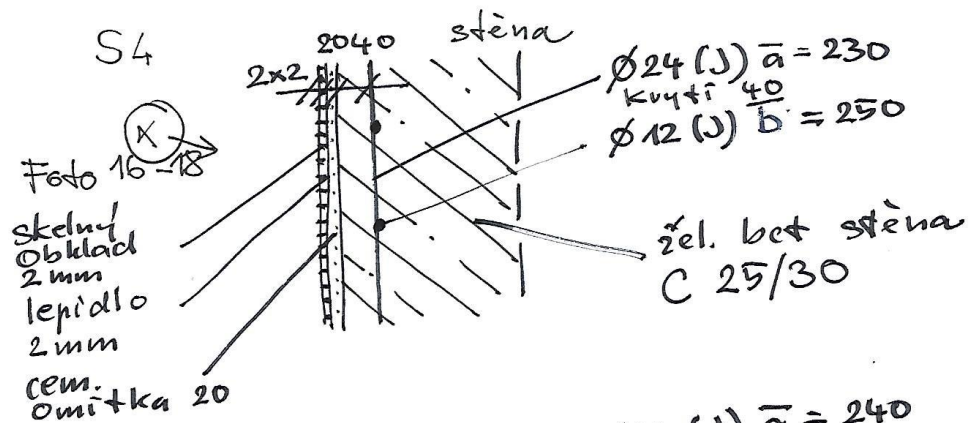
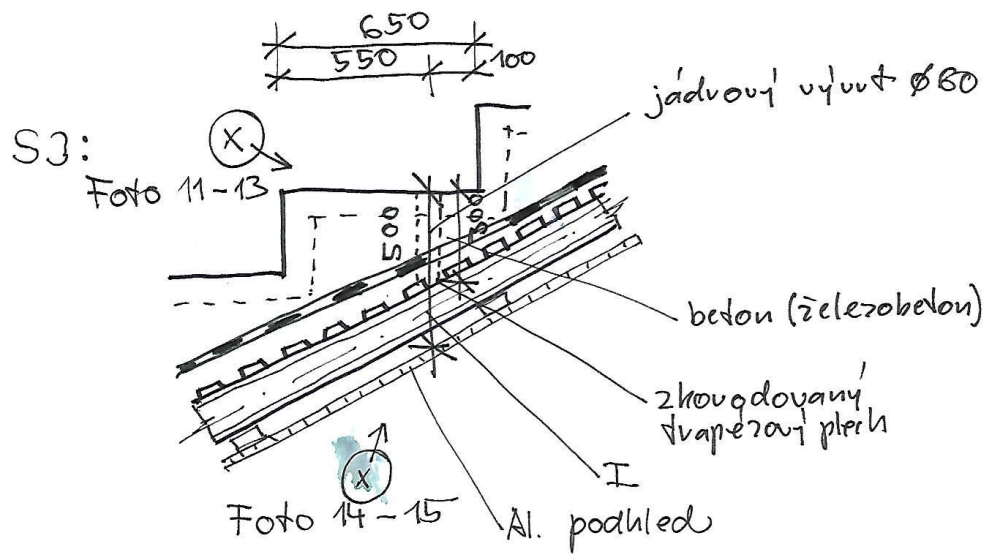
B. Fotodokumentace 10 x A4

S1:



S2:





Stavebně technický průzkum ZS Třebíč



1... celkový pohled na interiér haly



2...sonda S2



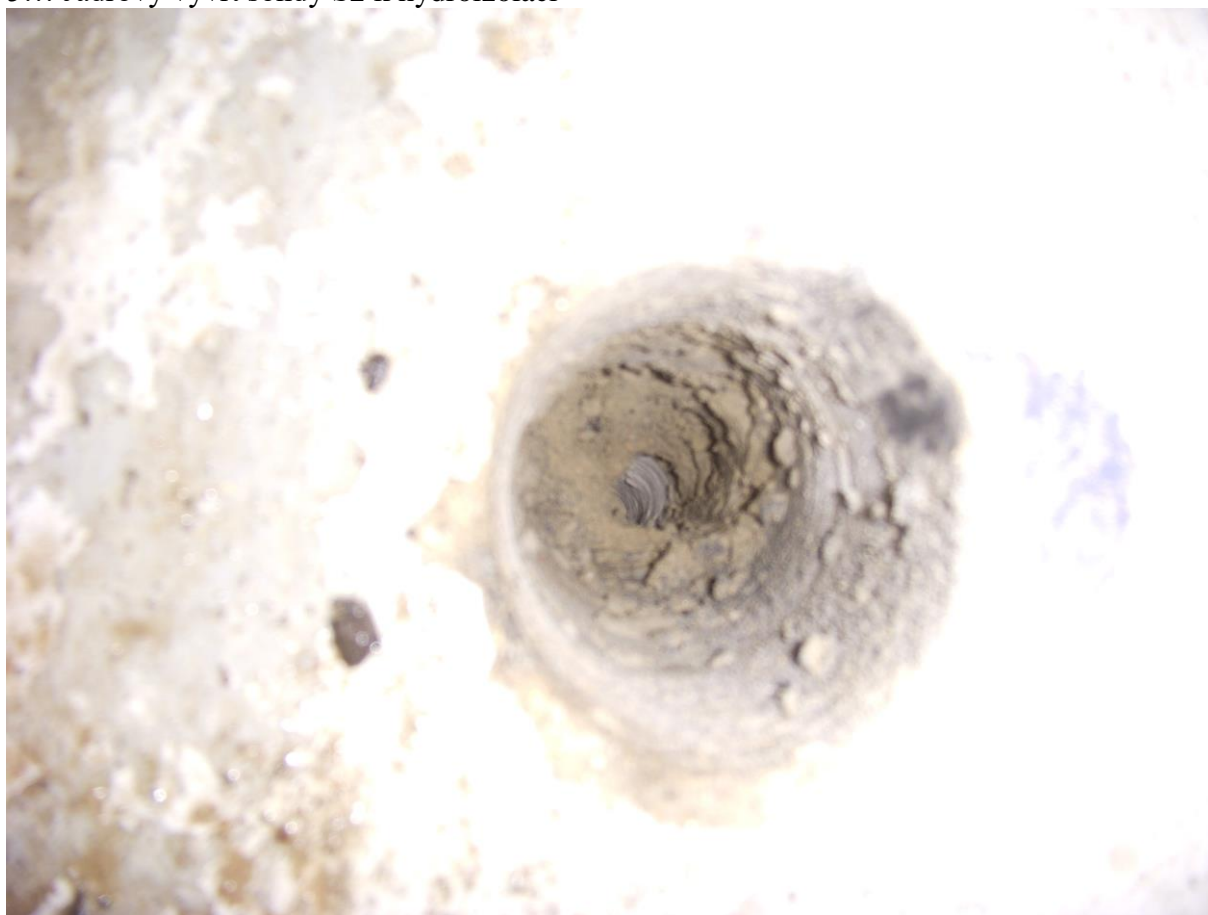
3...pohled na vrtací zařízení u sondy S2



4...spodní líc desky sondy S2



5... Jádrový vývrt sondy S2 k hydroizolaci



6...Pohled do jádrového vývrtu sondy S2

Stavebně technický průzkum ZS Třebíč



7... sonda S1



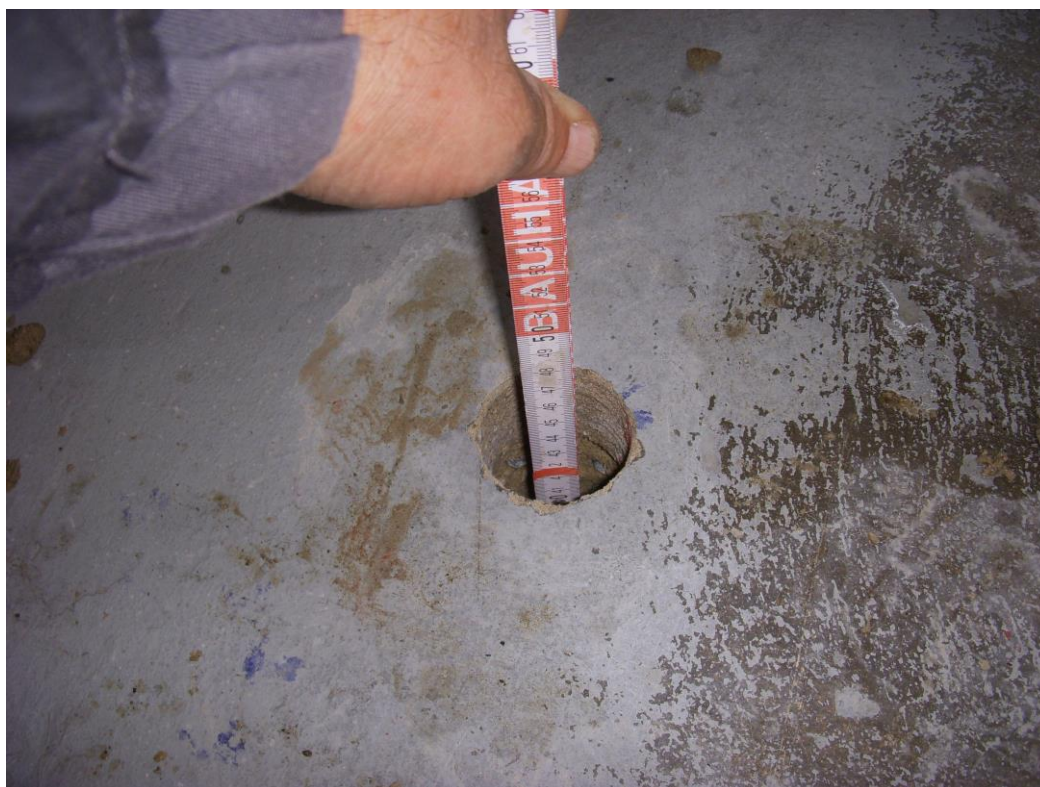
8...sonda S1



9...jádrový vývrt sondy S1 k spodní železobetonové desce



10...podhled do jádrového vývrtu sondy S1



11...Sonda S3



12...Pohled na sondu S3



13...jádrový vývrt sondy S3



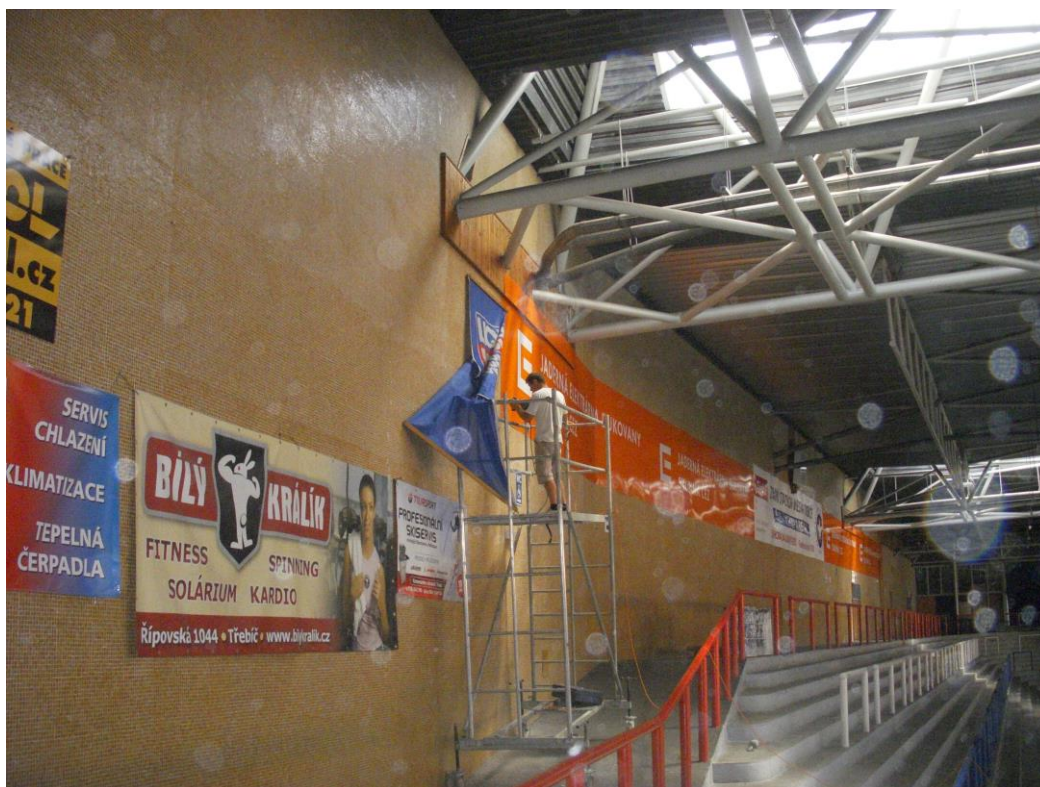
14... zatečení podhledu v místě sondy S3



15...detail zatečení podhledu v místě sondy S3



16... odkrytá hlavní výztuž stěny pod vazníkem v místě S4



17...Bourání sondy S4



18... umístění sond S4 a S5



19...zakrytá sonda S5