

**PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY**

ul. 28. října 66/201

709 00 Ostrava - Mariánské Hory



# **ZPRÁVA**

## **O PROVEDENÍ STAVEBNĚ - TECHNICKÉHO PRŮZKUMU OBJEKTU**

### **U SPORTOVNÍ HALY 38 OLOMOUC**

Vypracovali:

Ing. Radan Sležka

Bc. Tomáš Grygar

Kateřina Hannigová DiS.

Adam Číž

Ing. Ján Bystrianský

Robin Wondra

Štěpán Sležka

**OBSAH**

1	ÚVOD .....	2
1.1	Objekt .....	2
1.2	Majitel objektu .....	2
1.3	Objednatel .....	2
1.4	Popis a rozsah prací .....	2
1.5	Situace .....	3
1.6	Označení sond v přiložené výkresové dokumentaci .....	4
2	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE .....	5
2.1	Popis sond .....	5
2.2	Schémata sond .....	5
3	NOSNÉ ŽB KONSTRUKCE – RÁMY R I – R IV .....	7
3.1	Kvalita výztuže (dle ČSN 73 0038) .....	7
3.2	Průběh výztuží v nosných prvcích .....	7
3.3	Pevnost betonu nosných prvků .....	8
3.3.1	Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru-typ NR-10 .....	8
3.3.1.1	Metodika pevnostní zkoušky betonu - Schmidtov tvrdoměr typ NR-10 .....	8
3.3.1.2	Karbonatace betonu .....	8
3.3.2	Pevnost betonu vodorovných a svislých a šikmých prvků v rámu R I .....	9
3.3.3	Pevnost betonu vodorovných a svislých prvků v rámu R II .....	10
3.3.4	Pevnost betonu vodorovných a svislých prvků v rámu R IV .....	11
3.3.5	Rekapitulace výsledků pevnosti betonu .....	12
3.4	Schémata sond – sloupů, průvlaku a šikmých vzpěr .....	12
3.4.1	Schéma sond - Rám R I .....	13
3.4.2	Schéma sond - Rám R II .....	23
3.4.3	Schéma sond - Rám R III .....	30
3.4.4	Schéma sond - Rám R IV .....	33
4	ZÁVĚR .....	39

**Seznam příloh**

<b>Příloha č.I</b>	Seznam použitých podkladů, norem a literatury .....	(1 x A4)
<b>Příloha č.II.1</b>	Půdorysné schéma .....	(1 x A4)
<b>Příloha č.II.2</b>	Řezové schéma .....	(4 x A4)
<b>Příloha č.III</b>	Fotodokumentace .....	(15 x A4)
<b>Příloha č.IV</b>	Kalibrační protokol tvrdoměru .....	(1 x A4)

# 1 ÚVOD

## 1.1 Objekt

místo :	Olomouc / Lazce	počet NP:	1 - 2
ulice :	U sportovní haly	počet PP:	0
č.p. :	38		
č.o. :	2		
č. parc.:	492/1		
katastr.uzemí:	Lazce [710598]		
objekt :	jiná stavba		
ochrana nemov.:	památkově chráněné území		

## 1.2 Majitel objektu

Univerzita Palackého v Olomouci  
Křížkovského 511/8  
77900 Olomouc

## 1.3 Objednatel

TECHNICO OPAVA s.r.o.  
Hradecká 1576/51  
746 01 Opava

## 1.4 Popis a rozsah prací

Na základě zadání objednatele a místního šetření ze dne 14.03.2019 na objektu byl stanoven rozsah prací, který je uveden níže v tabulce:

KONSTRUKCE	ANO	NE	POZNÁMKA
IG průzkum		X	
Základové konstrukce	X		V 1 místě ověření typu, tvaru a hloubky založení,
Svislé konstrukce	X		U nosných sloupů v rámech RI, RII, RIII a RIV ověření tvarů nosných prvků, stanovení orientační pevnosti betonu a průběhu výztuží
Vodorovné konstrukce	X		U nosných vodorovných a šikmých prvků v rámech RI, RII, RIII a RIV - tvar nosných prvků, stanovení orientační pevnosti betonu a průběhu výztuží,
Mykologické posouzení		X	
Konstrukce krovu		X	
Konstrukce střechy		X	
Vlhkost zdiva		X	
Salinita zdiva		X	
Statické posouzení		X	
Ostatní konstrukce a práce		X	

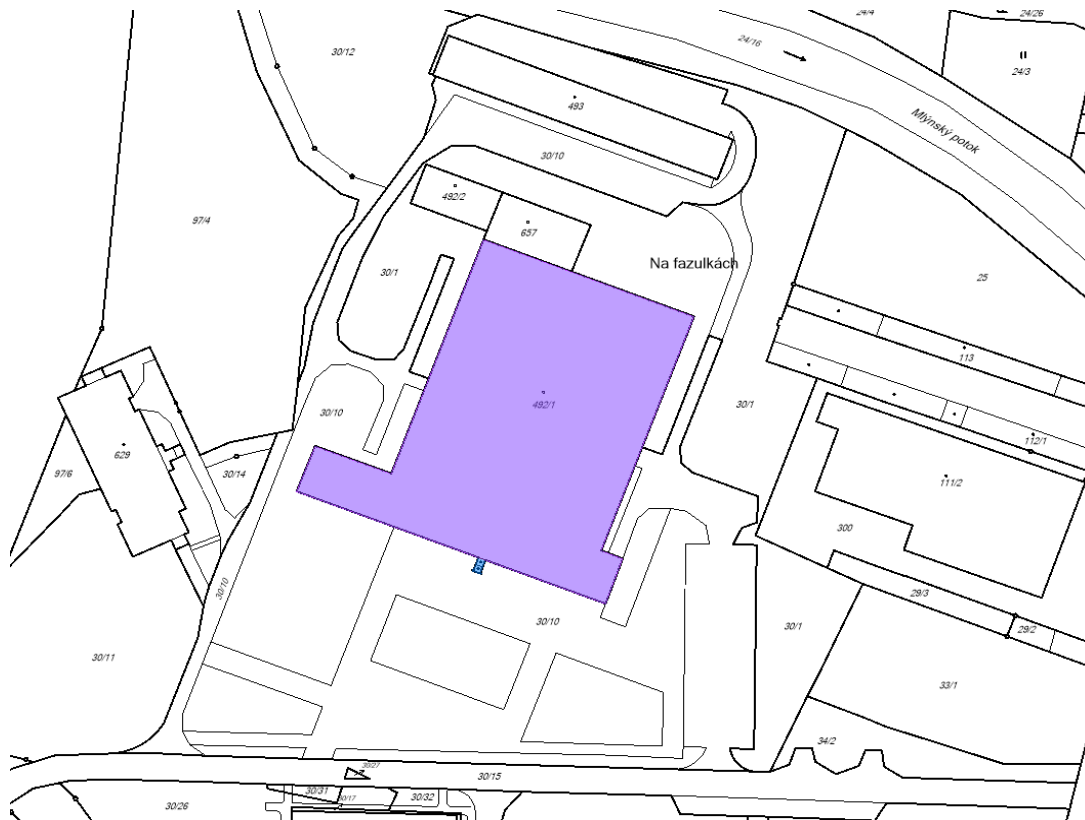
Terénní práce průzkumu na objektu byly prováděny ve dnech 24., 29.04., 2. a 6.05.

Umístění sond bylo rámcově stanoveno při místním šetření za účasti zástupce projektanta.

Pro zakreslení umístění sond bylo použito poskytnutých podkladů od zadavatele.

MARPO, s.r.o.

## 1.5 Situace



Obr. č. 1: Mapa katastrálního území-(bez měřítka)

Zdroj: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)



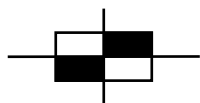
Obr. č. 2: Mapa – letecký snímek-(bez měřítka)

Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

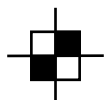
MARPO, s.r.o.



## 1.6 Označení sond v přiložené výkresové dokumentaci



- sondy do vodorovných konstrukcí  
skladby, nosné prvky, dimenze,  
**NV 1, NV 2, ...** nedestruktivní sondy
- stanovení pevnosti betonu - nedestruktivní zkoušky  
**NVB 1, NVB 2, ...** zkoušky do vodorovných nosných konstrukcí



- sondy do svislých konstrukcí  
zkoušky a materiálové složení  
**NS1, NS2, ..** nedestruktivní sondy
- stanovení pevnosti betonu - nedestruktivní zkoušky  
**NSB 1, NSB 2, ...** zkoušky do svislých nosných konstrukcí



- sondy do základových konstrukcí  
tvar, hloubka, materiál základu a podzákladí  
**K 1, ...** vrtané sondy

## 2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Sonda do základové konstrukce byla provedena z důvodů ověření provedení tvaru základu a hloubky založení pod krajním sloupem typového rámu RI.

Jednalo se o jednu sondu umístěnou vně objektu před obvodovým pláštěm haly na západní straně budovy v blízkosti bočního vstupu do prostorů haly..

Umístění sondy je zakresleno v půdorysném schématu. Sonda byla označena jako **K1**.

### 2.1 Popis sond

**Sonda K 1** –umístění sondy – vně objektu na západní straně cca 5 m od vstupních dveří do prostor haly.

Základ se od obvodového soklu rozšiřuje o 1 000 mm, ve vzdálenosti cca 150 mm je lomová hrana, dále pokračuje horní líc základu jako šikmý. Sokl je zasunutý o 70 mm od obvodového panelu. Hloubka kopané části sondy byla provedena do cca 1,40 m, dále byla provedena sonda jako vrtaná do hl. cca 2,10 m. Výška základu je na krajní hraně pásu 990 mm, včetně výšky náběhu má základ výšku cca 1 220 mm. Horní hrana základu je pod úrovní okolního terénu 150 až 380 mm. Šířka základového pásu byla zjištěna pomocí vrtaných sond cca 1 350 mm, podélná osa přibližně koresponduje se stykem obvodových panelů, ověření bylo provedeno na dvou sousedních pásech.

Pod pásem se dále základ rozšiřuje o cca 700 mm, z tohoto důvodu nebylo možné pokračovat dále ve výkopu a kopaná sonda byla doplněná o vrtanou část. Vrtem bylo zjištěno, že hloubka rozšíření je min. 700 mm, hlouběji nebylo možné vrtat.

Základová konstrukce je provedená z betonu litého do bednění, V místě kopané sondy základové konstrukce bez viditelných poruch, beton je bez poškození nedochází k povrchové degradaci vlivem vlhkosti.

Mezi obvodovým panelem a betonovým základem je vložený PPS plast o tloušťce přibližně 20 mm, pod kterým se nachází asfaltová lepenka, která končí 50 mm nad bet. základem. Základová spára se nachází v hloubce více jak 2 070 mm.

Přilehlý terén je tvořen nepřiliš mocnou vrstvou hlíny v mírném spádu od objektu. Další vrstva je násyp s hlínou včetně kamenů a stavební sutě.

Vzorek pro laboratorní posouzení nebyl odebrán.

Během výkopových prací nebyl zaznamenán průsak vody. Hladina spodní vody nezjištěna, zeminy ve výkopu suché.

V místě 300 mm od horní hrany základu byla v hloubce 250 mm zjištěna zemnicí tyčovina hromosvod.

### 2.2 Schématá sond

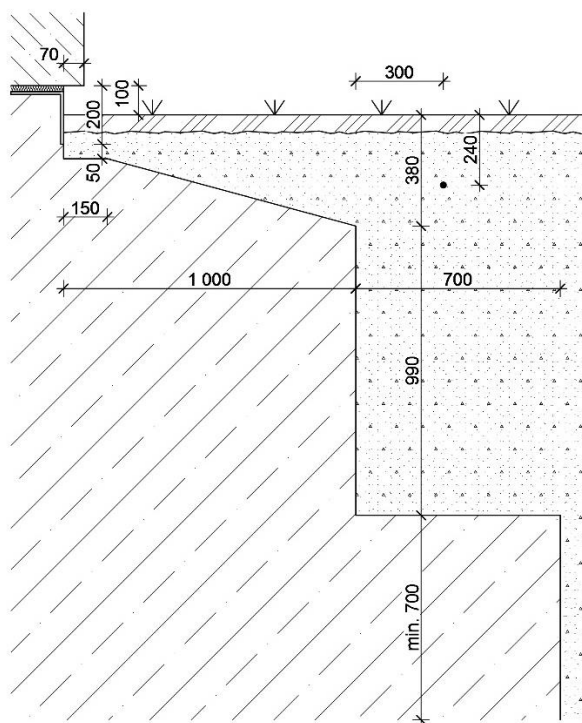
Na dalších stranách jsou zakreslena schémata konstrukcí ověřených v provedených sondách.

# ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Sonda č.: K 1

Umístění : vně

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce:

- hlína ..... ~100 mm
- násyp (hlína, stav. suť a kameny)

### Poznámka :

- základová spára nebyla zjištěna, hloubka je min. 2 070 mm pod úroveň terénu,
- vzorek pro laboratorní posouzení nebyl odebrán,
- základová konstrukce je provedená jako pás šířky cca 1 350 mm přibližně v ose rámu nosné žb konstrukce,
- vyložení horní části základu před líc soklu je o 1 000 mm, v hloubce cca 1 370 mm se pás rozšiřuje o dalších cca 700 mm.
- během výkopových prací nebyl zaznamenán průsak vody,
- hladina podzemní vody nezjištěna, zeminy ve výkopu suché,
- základ je proveden z betonu litého do bednění, beton je v dobrém stavu bez poruch

### 3 NOSNÉ ŽB KONSTRUKCE – RÁMY R I – R IV

Průzkum nosných konstrukcí byl zaměřen na zjištění informací o tvaru, průběhu výztuží ( jejich dimenze, kvalita výztuže a umístění ) a zjištění kvality betonu vybraných prvků ( tj. sloupů, příčlů, ztužidel, šikmých vzpěr a nosníků apod. ) a to v jednotlivých rámech R I – R IV.

Zadavatelem byly specifikovány všechny požadované sondy a to jako ověření průběhu výztuží v charakteristických řezech nosných prvků cca v 1/2 výšky nebo délky prvků.

Celkem mělo být provedeno 26 sond z toho 10 sond v lokalitě rámu R I, 7 sond v lokalitě rámu R II, 3 sondy v lokalitě rámu R III a 6 sond v lokalitě rámu R IV.

Sondy pro ověření průběhu výztuží do svislých a šikmých částí byly označeny **NS**, sondy do vodorovných částí rámu **NV**. Dále byly provedeny nedestruktivní zkoušky na ověření pevnosti betonu, na sloupech a šikmých prvcích s označením **NSB**, na vodorovných prvcích rámu s označením **NVB**.

#### 3.1 Kvalita výztuže (dle ČSN 73 0038)

Pro zjištění polohy ocelových výztužných vložek v železobetonových prvcích bylo použito přístroje Profometr 4, který je založen na principu elektromagnetické indukce. Profily a kvalita oceli pak byly zjišťovány po odstranění krycích vrstev betonu. Profily byly měřeny pomocí posuvného měřítka ( šuplery ), kvalita oceli byla určena podle ČSN 73 0038 čl. 6.3 tab. 6.4 a dle tvaru jejího povrchu a stáří konstrukce cca 40 - 45 let dle tab. 6.8.

Hlavní nosná výztuž železobetonových prvků byla určena jako **ocel žebříková typu J** a třmínková výztuž jako **ocel hladká typu E**.

Základní charakteristiky ocelí jsou následující :

- **ocel J 10 335** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší - výpočtová pevnost v tahu a tlaku je 300 MPa, mez kluzu 325 MPa, mez pevnosti 471 MPa, svařitelnost – zaručená .

- **ocel hladká typ E 10 260** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší jsou následující - výpočtová pevnost v tahu a tlaku je **190 MPa**, mez kluzu 0,2 je **206 MPa**, mez pevnosti se neudává, svařitelnost dobrá.

#### 3.2 Průběh výztuží v nosných prvcích

Průběh výztuží je popsán u jednotlivých sond, ověřovány byly dle požadavků zadavatele charakteristické řezy v 1/2 délky nebo výšky, případně v místech, kdy byl umožněn přístup k prvkům.

U obvodových sloupů v 1.NP nebylo možno ověřit výztuže po celém obvodu, ale pouze ze strany interiéru z důvodu předsazeného obvodového pláště z panelů.

U vnitřních sloupů byl přístup rovněž omezen, v některých případech obklady, přízdívkami apod.

U ztužidla Z4 nebylo možno sondu provést vůbec ( před prvkem umístěno VZT potrubí ), rovněž v případě některých vodorovných prvků byly přístupy velmi omezené až nemožné, jako např. u vodorovné příčle v rámu R IV, kde je ze strany haly přízdívka tl. 200 mm a z druhé strany přístavba vstupní části haly, případně u rámu R I, kdy sonda do příčle na chodbě byla provedena až v krajním rámu z důvodu vedení potrubí VZT.

### **3.3 Pevnost betonu nosných prvků**

Pevnost betonu byla zjišťována tvrdoměrnou zkouškou pomocí Schmidtova tvrdoměru, tj. nedestruktivní metodou zkoumání na zabudovaném stavivu bez jeho vyjímání. Bylo provedeno celkem 69 měření na 14 místech a to po 4-6 měřeních.

#### **3.3.1 Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru-typ NR-10**

##### **3.3.1.1 Metodika pevnostní zkoušky betonu - Schmidtov tvrdoměr typ NR-10**

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměrné kladívko Schmidt" typ NR, výrobní číslo 51770, jehož výrobcem je firma Proceq. Tento přístroj byl ověřen dle Metrologického předpisu pro ověřování tvrdoměrů na beton a byl shledán vyhovujícím, což bylo potvrzeno vydáním "Kalibračního listu č. 090-040706" firmou TaZÚS Praha.

Zkušební místa připravené na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu musí vyhovovat podmínkách pro provádění nedestruktivních zkoušek touto metodou, které stanovuje ČSN 73 1373, množství zkoušek a další podmínky byly stanoveny dle ČSN 73 2011 a dle ČSN EN 12504-2.

Na každém zkušebním místě bylo provedeno celkem deset měření (úderů kladívkem), z nich byla nejnižší a nejvyšší hodnota vyloučena. Ve výpočtu pevnosti pro jedno zkušební místo se tedy uvažuje s osmi platnými údery. Pro vyhodnocení zkoušek pevnosti betonu bylo použito obecného kalibračního vztahu dle ČSN 73 1373. Výsledkem měření jsou hodnoty pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností.

Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu jsou uvedeny v následující tabulce. Poloha Schmidtova tvrdoměru je uvedena ve stupních a značí odchylku od vodorovné polohy ( $0^0$  vodorovně,  $-90^0$  svisle dolů,  $+90^0$  svisle vzhůru ).

##### **3.3.1.2 Karbonatace betonu**

Při zkoušení betonu byly v místech nedestruktivních zkoušek provedeny rovněž zkoušky karbonatace betonu a to dle fenolftaleinové metody. Pomocí roztoku fenolftaleinu příslušné koncentrace byla zjištěna hloubka zkarbonatovaného betonu, dle hloubky a míry karbonatace pak byly buďto upraveny zkušební místa nebo zaveden vliv karbonatace do výpočtu stanovení výsledné pevnosti betonu. Karbonatace betonu byla zjišťována na všech zkoušených konstrukcích.

Na povrchu připravených míst u monolitických betonů v případě venkovních sond docházelo k bouřlivé reakci. V případě vnitřních se na povrchu objevovala jen mírná reakce a od hloubky 1-5 mm byla zjištěna bouřlivá reakce.

Do výpočtu byl zaveden koeficient karbonatace  $c = 0,10$ .

**3.3.2 Pevnost betonu vodorovných a svislých a šikmých prvků v rámu R I**

Tabulka č.1

Rám I	označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R <sub>bei</sub> [N.mm <sup>-2</sup> ]
			Q(i)									
NS 1	NSB 1/1	0°	47	53	53	49	54	55	53	49	52	63
	NSB 1/2	0°	51	53	54	52	51	50	54	53	52	63
	NSB 1/3	0°	57	57	55	56	55	59	56	54	56	63
	NSB 1/4	0°	53	53	56	55	57	55	57	54	55	63
	NSB 1/5	0°	53	55	55	51	51	51	49	56	53	63
	NSB 1/6	0°	56	55	55	56	59	57	57	54	56	63
NS 2	NSB 2/1	0°	48	50	54	50	52	52	52	52	51	61
	NSB 2/2	0°	49	47	47	51	47	49	50	51	49	57
	NSB 2/3	0°	52	49	53	54	55	54	49	50	52	63
	NSB 2/4	0°	53	53	48	48	49	46	54	48	50	59
	NSB 2/5	0°	49	48	51	49	47	47	50	55	50	59
	NSB 2/6	0°	54	53	53	52	51	52	49	49	52	63
NS 9	NSB 3/1	0°	51	51	49	53	52	52	50	52	51	61
	NSB 3/2	0°	52	51	54	54	50	52	51	53	52	63
	NSB 3/3	0°	53	54	51	52	51	51	52	52	52	63
NS 10	NSB 4/1	0°	54	53	50	52	54	52	54	52	53	63
	NSB 4/2	0°	54	54	52	55	55	54	54	52	54	63
	NSB 4/3	0°	51	50	51	52	54	52	54	54	52	63
	NSB 4/4	0°	54	55	53	52	54	54	52	53	53	63
NS 11	NSB 5/1	0°	41	42	41	43	42	45	43	40	42	44
	NSB 5/2	0°	47	44	42	40	45	45	43	39	43	46
	NSB 5/3	0°	43	42	41	43	39	39	40	38	41	42
	NSB 5/4	0°	43	48	42	45	45	42	42	41	44	48
NV 4	NVB 1/1	0°	48	51	54	50	49	50	54	50	51	61
	NVB 1/2	0°	48	48	52	46	53	46	44	48	48	55
	NVB 1/3	0°	50	45	50	48	49	42	42	45	46	52
	NVB 1/4	0°	44	42	42	46	43	44	44	42	43	46

průměr R<sub>be</sub><sup>o</sup> = 58,26směrodatná odchylka s<sub>x</sub> = 6,87variační koeficient V<sub>x</sub> = 0,12součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 27 měření) (dle tab.4.2) k<sub>n</sub> = 1,74

$$R_{be}' = R_{be}^o \cdot (1 - k \cdot V_x)$$

$$R_{be}' = 46,30 \text{ MPa}$$

součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. α<sub>t</sub> = 0,90součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. α<sub>w</sub> = 1,00

$$R_{be} = R_{be}' \cdot \alpha_t \cdot \alpha_w$$

$$R_{be} = 41,67 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatce betonu c = 0,1 pro míru karbonatce 10%

$$R_{bec} = (1-c) \cdot R_{be}$$

$$R_{bec} = 37,50 \text{ MPa} \Rightarrow 37,5 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton pevnostně odpovídající třídě **C 30/37**

\* Tabulka "Obecný kalibrační vztah pro stanovení R<sub>be</sub> v Mpa schmidtovým tvrdoměrem typu N" neuvádí pevnosti pro hodnoty **Q>52**. Hodnotám Q vyšším než 52 je proto do výpočtu přiřazena nejvyšší možná hodnota **63 N.mm<sup>-2</sup>** odpovídající průměru **Q=52**



### 3.3.3 Pevnost betonu vodorovných a svislých prvků v rámu R II

Tabulka č.2

Tabulka C.2													
Rám II	označení měření	poloha tvrdom.	Odpřysk tvrdoměru								Q [průměr]	R <sub>bei</sub> [N.mm <sup>-2</sup> ]	
			Q(i)										
NS 3	NSB 6/1	0°	56	54	54	56	56	55	56	55	55	63	*
	NSB 6/2	0°	56	55	52	52	51	50	54	54	53	63	*
	NSB 6/3	0°	57	56	56	56	56	54	57	54	56	63	*
	NSB 6/4	0°	54	53	56	55	53	52	54	55	54	63	*
	NSB 6/5	0°	57	54	53	53	54	57	52	53	54	63	*
	NSB 6/6	0°	54	50	53	53	54	51	52	55	53	63	*
NS 7	NSB 7/1	0°	54	55	51	52	53	54	53	53	53	63	*
	NSB 7/2	0°	54	54	54	52	51	51	53	53	53	63	*
	NSB 7/3	0°	53	54	52	54	48	53	48	52	52	63	
	NSB 7/4	0°	51	50	50	50	52	52	52	50	51	61	
	NSB 7/5	0°	52	52	50	53	53	52	50	52	52	63	
NS8	NSB 8/1	0°	45	49	48	48	48	50	47	52	48	55	
	NSB 8/2	0°	51	50	52	51	51	49	49	50	50	59	
	NSB 8/3	0°	50	51	50	52	51	51	49	49	50	59	
	NSB 8/4	0°	47	47	48	46	47	49	46	47	47	53	
	NSB 8/5	0°	46	46	48	50	45	46	46	46	47	53	
NV 5	NVB 2/1	0°	46	44	48	44	48	46	48	49	47	53	
	NVB 2/2	0°	50	44	44	48	49	44	40	50	46	52	
	NVB 2/3	0°	46	48	47	44	45	46	44	44	46	52	
	NVB 2/4	0°	46	46	46	40	46	42	41	40	43	46	
	NVB 2/5	0°	41	42	42	44	43	40	44	40	42	44	
	NVB 2/6	0°	46	46	46	41	45	44	42	43	44	48	

průměr  $R_{be}^{\circ} = 57,50$ směrodatná odchylka  $s_x = 6,37$ variační koeficient  $V_x = 0,11$ součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 22 měření) (dle tab.4.2)  $k_n = 1,75$ 

$$R_{be}' = R_{be}^{\circ} \cdot (1 - k \cdot V_x)$$

$$R_{be}' = 46,36 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel stárí betonu dle ČSN 731373, čl.35.} \quad \alpha_t = 0,90$$

$$\text{součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36.} \quad \alpha_w = 1,00$$

$$R_{be} = R_{be}' \cdot \alpha_t \cdot \alpha_w$$

$$R_{be} = 41,72 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel vlivu karbonatice betonu } c = 0,1 \text{ pro míru karbonatice } 10\%$$

$$R_{bec} = (1-c) \cdot R_{be}$$

$$R_{bec} = 37,55 \text{ MPa} \Rightarrow 37,5 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton pevnostně odpovídající třídě **C 30/37**

\* Tabulka "Obecný kalibrační vztah pro stanovení R<sub>be</sub> v Mpa schmidtovým tvrdoměrem typu N" neuvádí pevnosti pro hodnoty **Q>52**. Hodnotám Q vyšším než 52 je proto do výpočtu přiřazena nejvyšší možná hodnota **63 N.mm<sup>-2</sup>** odpovídající průměru **Q=52**

**3.3.4 Pevnost betonu vodorovných a svislých prvků v rámu R IV**

Tabulka č.3

Rám IV	označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R <sub>bei</sub> [N.mm <sup>-2</sup> ]
			Q(i)									
NS 5	NSB 9/1	0°	48	50	47	46	45	44	49	47	47	53
	NSB 9/2	0°	49	45	46	48	48	49	45	42	47	53
	NSB 9/3	0°	43	46	44	48	46	45	49	49	46	52
	NSB 9/4	0°	49	50	45	47	49	48	50	49	48	55
	NSB 9/5	0°	50	47	46	43	46	48	47	48	47	53
	NSB 9/6	0°	44	44	42	47	47	49	44	44	45	50
NS12	NSB 10/1	0°	49	51	51	49	50	46	48	44	49	57
	NSB 10/2	0°	52	51	51	50	51	52	48	47	50	59
	NSB 10/3	0°	52	54	54	49	56	52	55	51	53	63
	NSB 10/4	0°	53	48	52	47	49	52	50	46	50	59
	NSB 10/5	0°	52	52	48	46	46	47	45	44	48	55
NV8	NVB 3/1	0°	45	49	48	48	48	50	47	52	48	55
	NVB 3/2	0°	51	50	52	51	51	49	49	50	50	59
	NVB 3/3	0°	50	51	50	52	51	51	49	49	50	59
	NVB 3/4	0°	47	47	48	46	47	49	46	47	47	53
	NVB 3/5	0°	46	46	48	50	45	46	46	46	47	53
NV9	NVB 4/1	0°	46	45	42	46	42	43	43	48	44	48
	NVB 4/2	0°	50	46	47	47	46	44	46	46	47	53
	NVB 4/3	0°	39	44	41	41	41	40	41	42	41	42
	NVB 4/4	0°	42	44	42	42	46	46	42	44	44	48
	NVB 4/5	0°	48	47	46	41	41	44	44	42	44	48

průměr R<sub>be</sub><sup>°</sup> = 53,67směrodatná odchylka s<sub>x</sub> = 4,84variační koeficient V<sub>x</sub> = 0,09součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 21 měření) (dle tab.4.2) k<sub>n</sub> = 1,76

$$R_{be}' = R_{be}^{\circ} \cdot (1 - k \cdot V_x)$$

$$R_{be}' = 45,15 \text{ MPa}$$

součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. α<sub>t</sub> = 0,90součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. α<sub>w</sub> = 1,00

$$R_{be} = R_{be}' \cdot \alpha_t \cdot \alpha_w$$

$$R_{be} = 40,63 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatce betonu c = 0,1 pro míru karbonatce 10%

$$R_{bec} = (1-c) \cdot R_{be}$$

$$R_{bec} = 36,57 \text{ MPa} \Rightarrow 36,6 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton pevnostně odpovídající třídě **C 30/37**

\* Tabulka "Obecný kalibrační vztah pro stanovení R<sub>be</sub> v Mpa schmidtovým tvrdoměrem typu N" neuvádí pevnosti pro hodnoty **Q>52**. Hodnotám Q vyšším než 52 je proto do výpočtu přiřazena nejvyšší možná hodnota **63 N.mm<sup>-2</sup>** odpovídající průměru **Q=52**

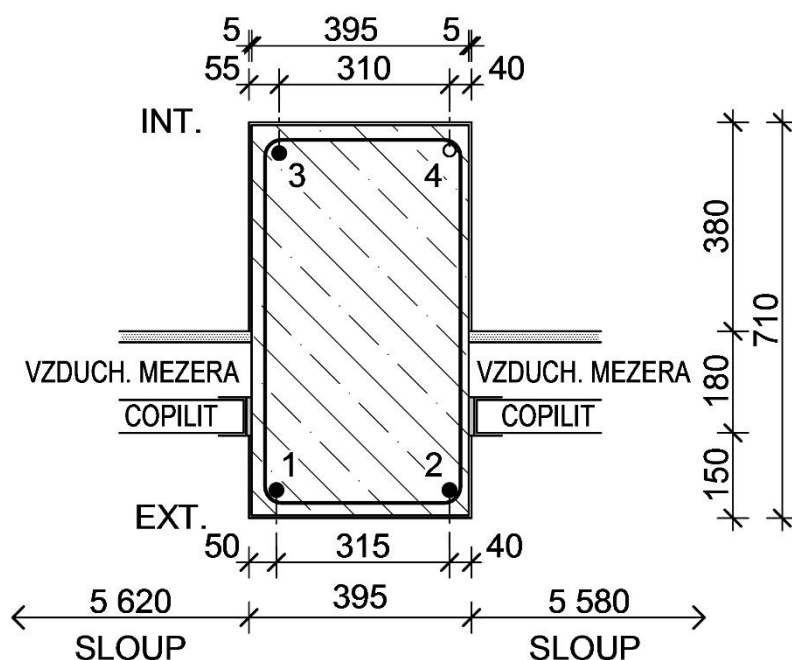
### **3.3.5 Rekapitulace výsledků pevnosti betonu**

Na základě provedených orientačních pevnostních zkoušek na jednotlivých prvcích konstrukcí žb ráků byla pevnost betonu vyhodnocena následovně:

- Rám č. R I
  - sondy NSB 1 – NSB 5, NVB1 – **37,5 MPa** třída betonu **C 30/37**,
- Rám č. R II
  - sondy NSB 6 – NSB 8, NVB 2 – **37,5 MPa** třída betonu **C 30/37**,
- Rám č. R IV
  - sondy NSB 9 - NSB 10, NVB 3 – NVB 4 – **36,6 MPa** třída betonu **C 30/37**,

### **3.4 Schémata sond – sloupů, průvlaku a šikmých vzpěr**

Zakreslení tvaru konstrukce, dimenzí, skladeb apod. je patrné ze schémat na následujících stranách.

3.4.1 Schéma sond - Rám R I**ŽB SLOUP****Sonda č.: NS 1****Umístění: rám R I****Schéma sondy****Poznámka**

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	-
Krytí [mm]	35	35	40	35

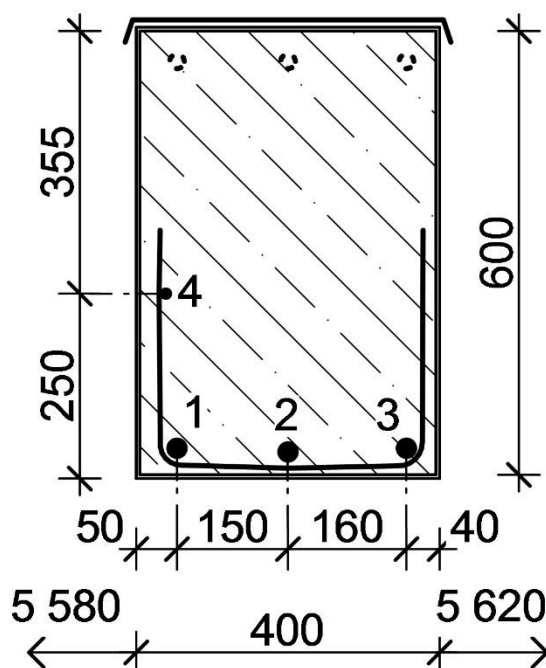
- byly zjištěny 4 hlavní výztuže, podrobně ověřeny 3 (**1, 2, 3**), prut **4** ověřen pouze vyhledáním
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**;
- mírná povrchová koroze bez oslabení,
- třmínková výztuž byla zjištěna  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, v poli osově po: 140, 130, 130, 120, 160, 170, 180, 230 mm, průměrně osově po cca 150-160 mm, bez koroze,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB1**
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**,
- povrchová úprava sloupu je provedena pomocí cementové stříkané omítky v exteriéru a vápennou omítkou v interiéru,
- beton není zkarbonatovaný – na povrchu byla zjištěna bouřlivá reakce

# ŽB ŠIKMÁ VZPĚRA - VENKOVNÍ

Sonda č.: NS 2

Umístění: rám R I

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	10
Krytí [mm]	25	20	25	25

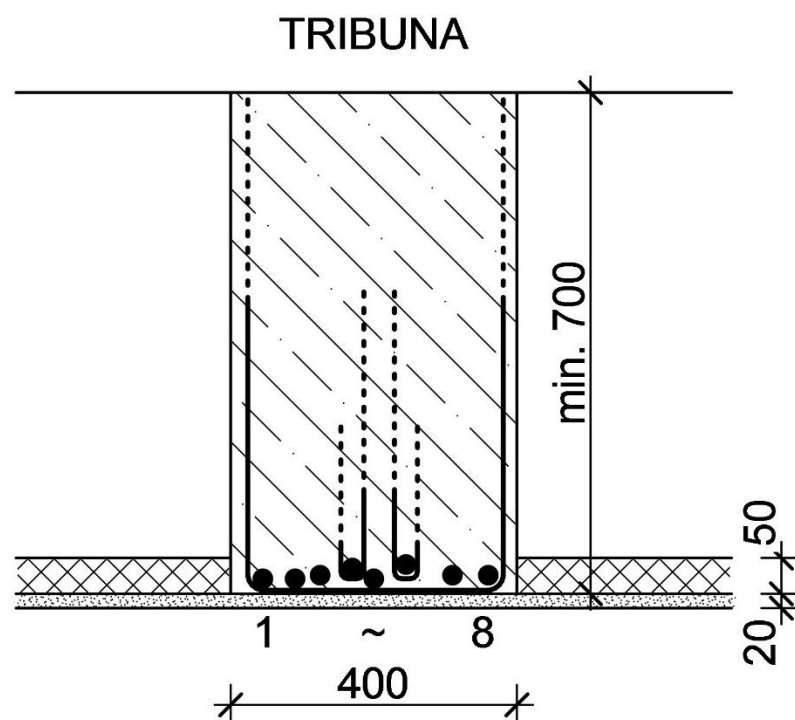
- byly ověřeny 3 hlavní výztuže (1, 2, 3) při spodním líci, dva pruty (2, 3) ověřeny osekáním, rovněž prut č. 4 na boční stěně, předpokládáno celkem 7 prutů výztuže
- hlavní výztuž o  $\phi$  22 mm je z oceli **žebírkové typu J**, výztuž o  $\phi$  10 mm je z oceli **typu V**
- povrchová až šupinová koroze koroze – bez oslabení,
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, v poli po: 190, 190, 190, 200, 160, 190, 220 mm, průměrně osově po cca 190-200 mm, s mírnou povrchovou korozí bez oslabení.
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB2**
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**,
- beton je lokálně špatně zhutněný, kavernovitý,
- povrchová úprava je provedena pomocí tenkovrstvé cementové stříkané omítky,
- beton není zkarbonatovaný – na povrchu byla zjištěna bouřlivá reakce,

# ŽB ŠIKMÁ VZPĚRA – POD TRIBUNOU

Sonda č.: NS 6

Umístění: rám R I

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	22	22	22	22	22
Krytí [mm]	10	10	15	25	10	30	15	15
Osy [mm]	45	90	105	170	200	245	230	360

- veškeré výztuže **1 – 8** byly ověřeny osekáním,
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**;
- mírná povrchová koroze bez oslabení,
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, osové vzdálenosti nebylo možno ověřit z důvodu velkého množství výztuže při spodním líci
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.
- podhled je tvořen heraklitem (50 mm) a vápennou omítkou (20 mm);
- beton není zkarbonatovaný – na povrchu byla zjištěna bouřlivá reakce,

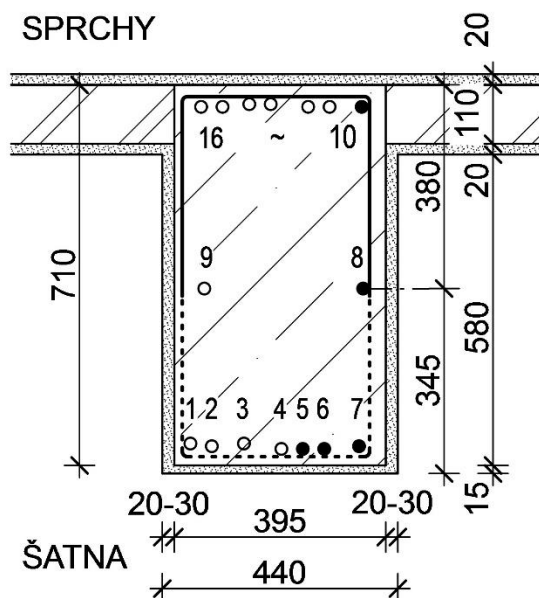


# ŽB SLOUP

Sonda č.: NS 10

Umístění: rám R I

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8
Profil $\phi$ [mm]	-	-	-	-	22	22	22	22
Krytí [mm]	30	25	30	20	20	20	25	340
Osy [mm]	30	70	130	200	240	280	345	330
Vložka	9	10	11	12	13	14	15	16
Profil $\phi$ [mm]	-	22	-	-	-	-	-	-
Krytí [mm]	340	30	30	30	25	25	30	30
Osy [mm]	45	340	290	250	180	140	90	50

- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, bez koroze;
- veškeré výztuže **1 – 16** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže č. **5, 6, 7, 8 a 10**
- třmínková výztuž zjištěna  $\phi$  10 mm ocel **hladká typ E**, osové vzdálenosti v poli po 220 mm;
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB4**
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**,
- karbonatace – na povrchu byla zjištěna středně silná reakce, od hloubky 2-3 mm bouřlivá, koeficient karbonatace  $c = 0,10$ ,
- povrchová úprava je provedena pomocí vápenné omítky,

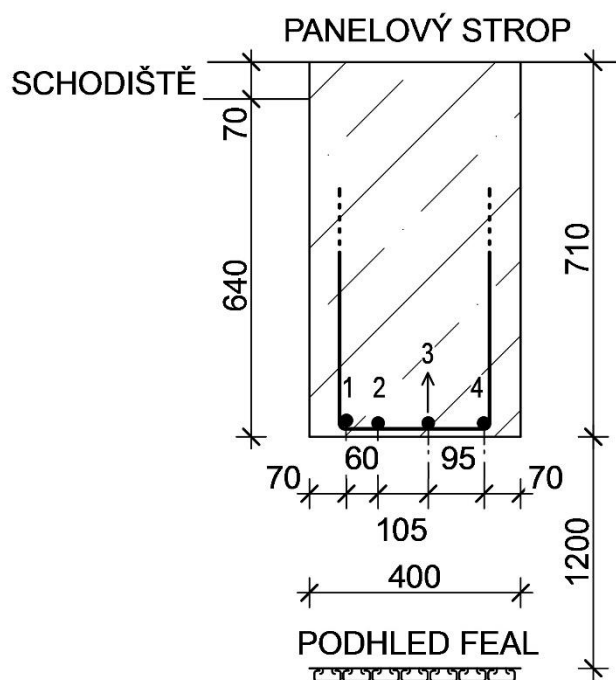


# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 4

Umístění: rám R I

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	22
Krytí [mm]	20	15	15	15

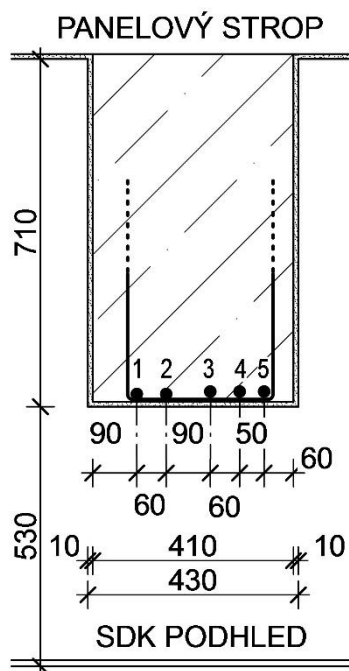
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, bez koroze ;
- veškeré výztuže **1 – 4** byly lokalizovány a ověřeny osekáním
- třmínková výztuž byly zjištěna o  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, osové vzdálenosti od podpory po: 120, 100, 110, 100, 150, 140, 280, 110, 150, 120, 120 mm; průměrně osově po cca 140 mm,
- výztuž č.3 má ohyb k hornímu líci ve vzdálenosti 750 mm konce průvlaku,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NVB1**;
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**,
- sonda nebyla provedená v rámu, kdy byly provedeny ostatní sondy z důvodu probíhajícího potrubí VZT, byla posunutá až do krajního rámu u R III.

# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 6

Umístění: rám R I

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	22	22
Krytí [mm]	5	5	10	10	10

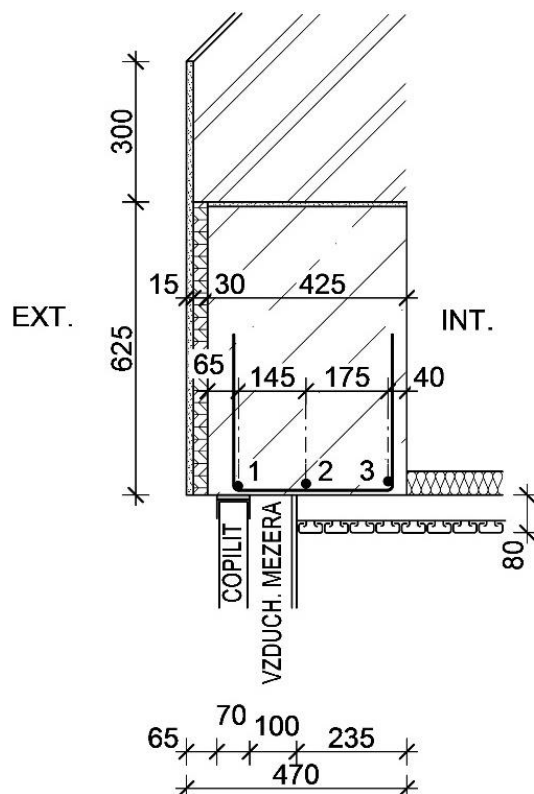
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, bez koroze;
- veškeré výztuže **1 – 5** byly lokalizovány a ověřeny osekáním
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\varnothing$  8 mm ocel **hladká typ E**, osové vzdálenosti v poli po: 240, 140, 210, 140 mm; průměrně osově po cca 180 mm,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.
- povrchová úprava je provedena pomocí vápenné omítky,

**ŽB ZTUŽIDLO – ZT 3**

## Sonda č.: NV 1

## Umístění: mezi rámy R I

## Schéma sondy



## Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

<b>Vložka</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Profil <math>\phi</math> [mm]</b>	18	18	18
<b>Krytí [mm]</b>	10	15	20

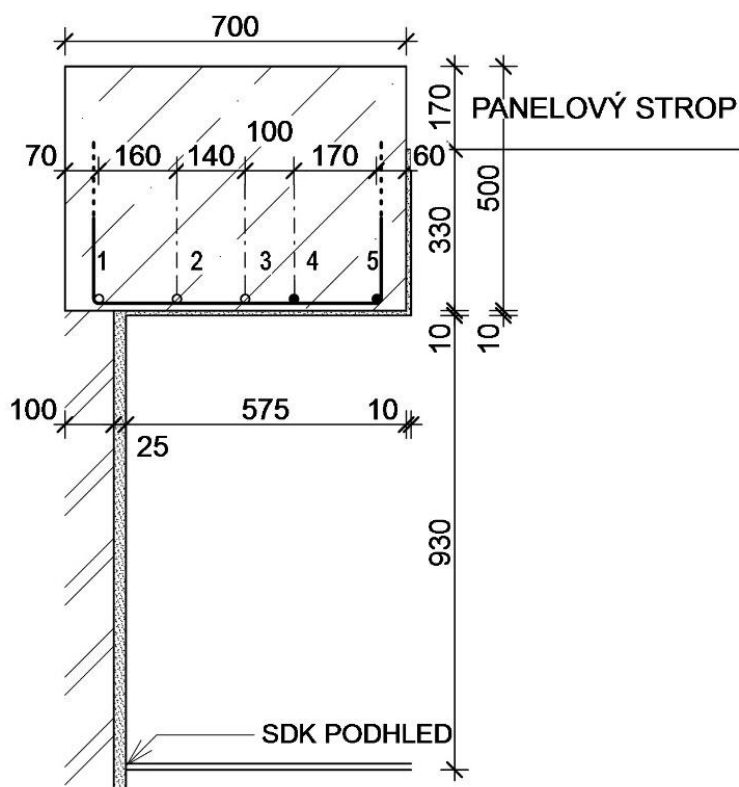
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, bez koroze;
- veškeré výztuže **1 – 3** byly lokalizovány a ověřeny osekáním
- třmínková výztuž byly zjištěna ø 10 mm ocel **hladká typ E**, osově vzdálenosti v poli po: 220, 220, 260, 270, 290, 230 mm; průměrně osově po cca 250 mm,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.
- ze strany exteriéru je ztužidlo zakryto heraklitem s povrchovou úpravou pomocí vápenné omítky,
- ze strany interiéru je proveden podhled typu Feal s nosným roštem, na kterém je položena tepelná izolace z minerální vaty,

# ŽB ZTUŽIDLO – ZT 1

Sonda č.: NV 10

Umístění: mezi rámy R I

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	-	-	-	18	18
Krytí [mm]	10	15	15	10	15

- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, mírná korozí bez oslabení;
- veškeré výztuže **1 – 5** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **4 a 5**
- třmínková výztuž byly zjištěna o  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, osové vzdálenosti v poli po: 300, 400, 300 mm; průměrně osově po cca 330 mm,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.
- ztužidlo je opatřeno vápennou omítkou,
- povrchová úprava je provedena pomocí vápenné omítky,

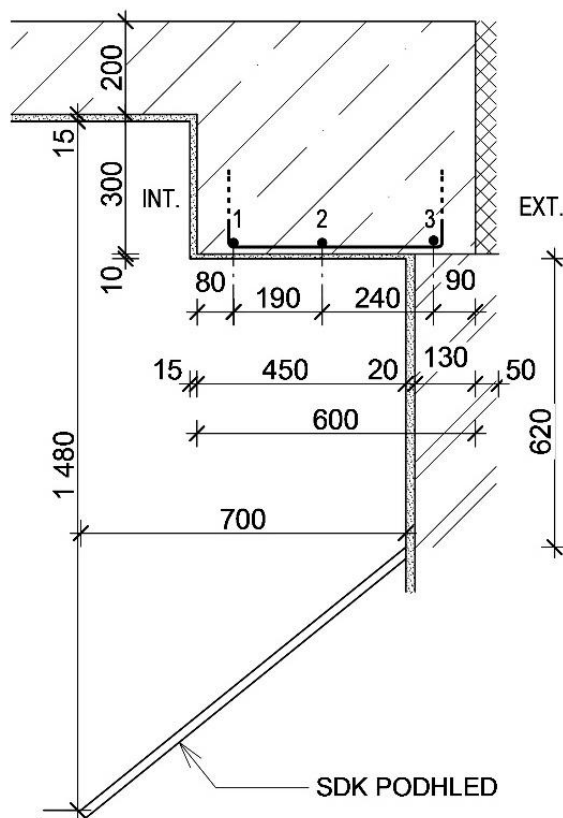


# ŽB ZTUŽIDLO ZT 2

Sonda č.: NV 11

Umístění: mezi rámy R I

## Schéma sondy

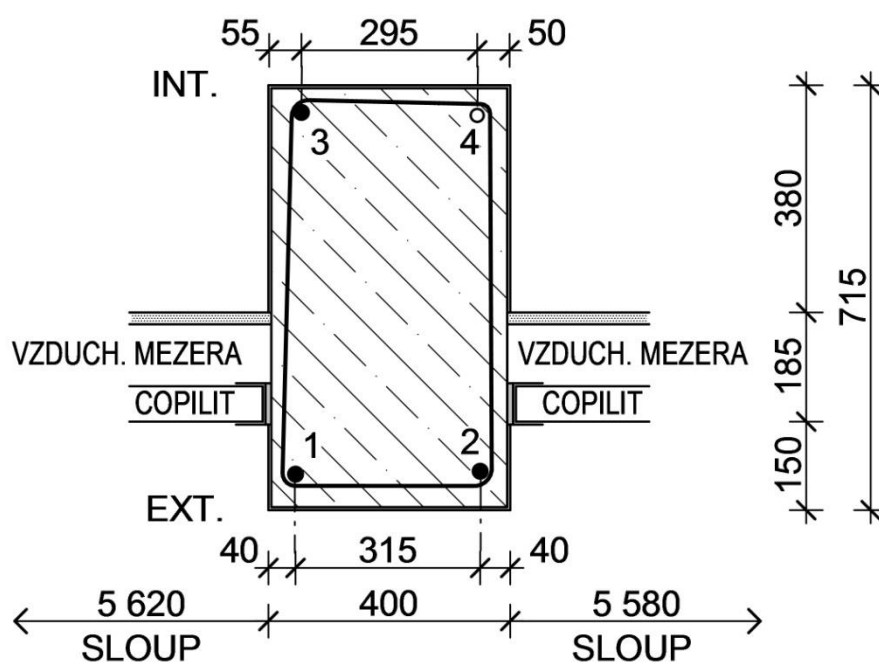


### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	18	18	18
Krytí [mm]	15	15	20

- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, bez koroze;
- veškeré výztuže **1 – 3** byly lokalizovány a ověřeny osekáním
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, osově vzdálenosti v poli po: 340, 360, 300 mm; průměrně osově po cca 330 mm;
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.
- ztužidlo je opatřeno vápennou omítkou,
- povrchová úprava je provedena pomocí vápenné omítky,

3.4.2 Schéma sond - Rám R II**ŽB SLOUP****Sonda č.: NS 3****Umístění : rám R II****Schéma sondy****Poznámka**

Výpis výztuže (zjišťováno ve výšce 1,65 m):

Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	-
Krytí [mm]	45	50	35	30

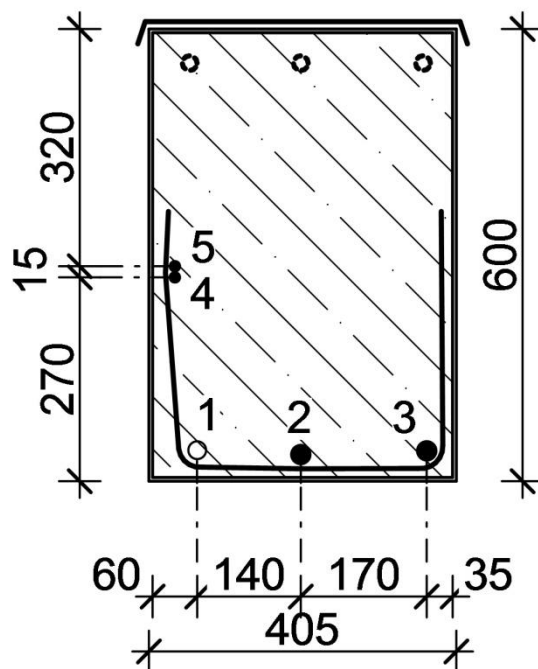
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**,
- veškeré výztuže **1 – 4** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1-3**,
- mírná povrchová koroze výztuže, bez oslabení,
- třmínková výztuž ocel **hladká typ E**  $\phi$  8mm, krytí 25 mm, v interiéru od podlahy: 150, 130, 130, 120, 170, 150, 150, 140, 130, 100, 180, 190, 200, 180 mm, průměrně osově po cca 150 mm, bez koroze,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB6**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**,
- sloup je opatřen vápennou omítkou,
- beton není zkarbonatovaný – na povrchu byla zjištěna středně silná reakce, od hloubky 2 mm bouřlivá reakce,
- z obou stran sloupu osazeny copilitové příčky,

# ŽB ŠIKMÁ VZPĚRA

## Sonda č.: NS 4

**Umístění : rám R II**

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

<b>Vložka</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Profil <math>\phi</math> [mm]</b>	22	22	22	10	10
<b>Krytí [mm]</b>	30	20	25	25	25

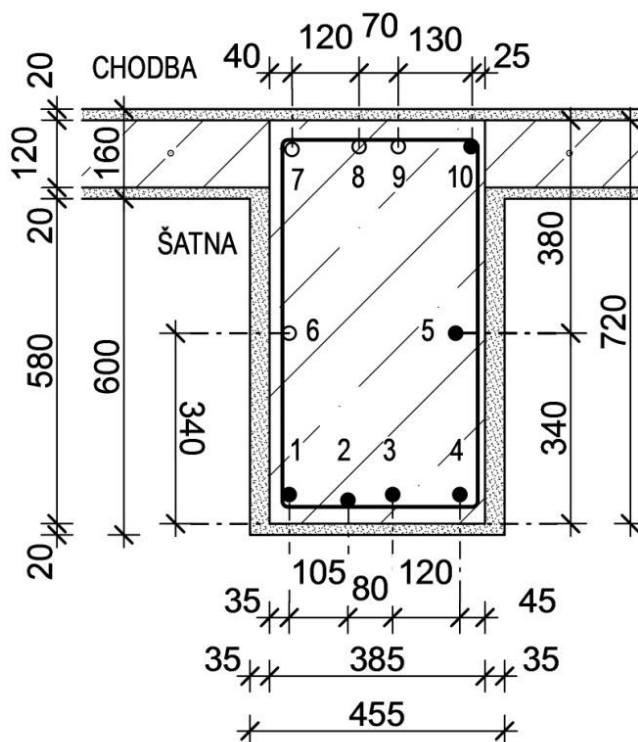
- hlavní výztuž (**1, 2, 3**) je z oceli **žebírkové typu J**; boční výztuž (**4, 5**) je z oceli **žebírkové typu V**,
- lokálně (výztuž č.3) šupinová povrchová koroze, bez oslabení,
- výztuže **1 – 5** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **2 - 5**
- třmínková výztuž byla zjištěna ø 8 mm ocel **hladká typ E**, krytí 5 mm, v poli po: 180, 180, 250, 190, 190, 170, 210 mm, průměrně osově po cca 200 mm, některé třmínky jsou částečně obnažené s korozi,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.
- ve výšce 1,45 m nalezeno místo přesahu výztuží (**4, 5**)– dále pokračuje pouze 1 ks,

# ŽB SLOUP

Sonda č.: NS 7

Umístění : rám R II

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	10
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	22	22	22
Krytí [mm]	40	30	40	40	40	35

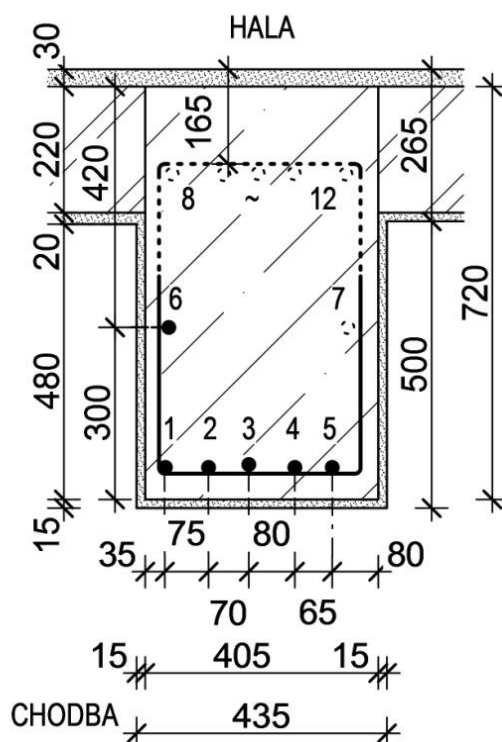
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, mírná povrchová koroze bez oslabení,
- veškeré výztuže **1 – 10** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1-5, 10**
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, v poli po: 160, 170, 220, 230, 210 mm, osově po 200 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB7**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek třída **C 30/37**,
- beton není zkarbonatovaný – na povrchu byla zjištěna bouřlivá reakce,
- sloup je ze strany šatny opatřen vápennou omítkou, ze strany chodby je položený dřevěný obklad do 2/3 výšky stěny od podlahy,

# ŽB SLOUP

Sonda č.: NS 8

Umístění : rám R II

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	22	22	22
Krytí [mm]	45	45	50	45	45	30

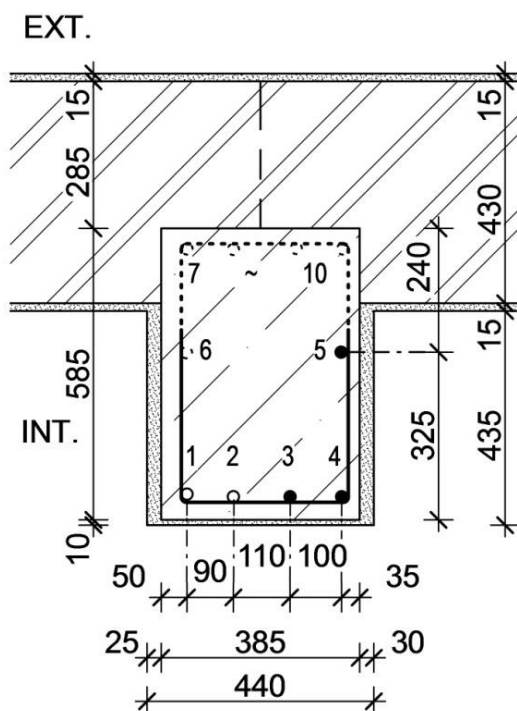
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, mírná povrchová koroze bez oslabení,
- výztuže **1 – 7** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1-6**, ze strany haly nebyly výztuže přístupné – před sloupem se nachází cihelná příčka
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\phi$  10 mm ocel **hladká typ E**, ve vzdálenosti po 250 mm od sebe,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB8**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek třída **C 30/37**,
- karbonatace na povrchu středně silná reakce, od hloubky 1-2 mm bouřlivá reakce,
- sloup je ze strany chodby opatřen vápennou omítkou po celé své délce, do  $\frac{1}{2}$  průřezu je opatřen dřevěným obkladem,

**ŽB SLOUP**

## Sonda č.: NS 9

**Umístění : rám R II**

## Schéma sondy



## Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

<b>Vložka</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Profil <math>\phi</math> [mm]</b>	22	22	22	22	22
<b>Krytí [mm]</b>	40	35	35	35	25

- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**, mírná povrchová koroze bez oslabení,
- výztuže **1 – 6** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **3, 4, 5**
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\varnothing$  8 mm ocel **hladká**, od podlahy: 190, 200, 170, 150, 200, 160 mm, osově po cca 180 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB3**,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.
- karbonatace betonu - na povrchu mírná reakce, od hloubky 5 mm silná reakce,
- sloup je ze strany interiéru opatřen hrubou vrstvou omítky s cementovým podhozem,

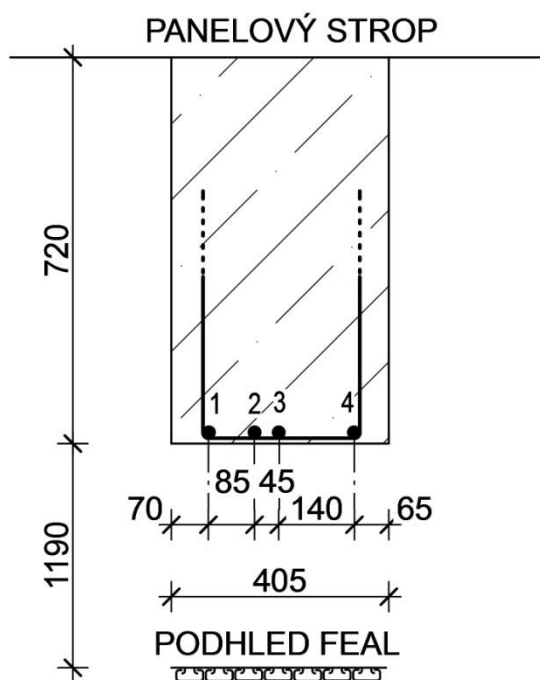


# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 5

Umístění : rám RII

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	22
Krytí [mm]	10	10	10	20

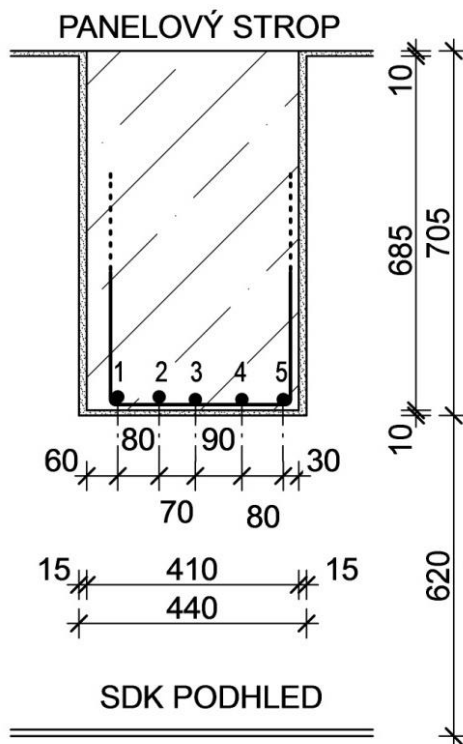
- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**,
- veškeré výztuže **1 – 4** byly lokalizovány a ověřeny osekáním
- mírná povrchová koroze bez oslabení,
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\phi$  8 mm ocel **hladká**, od podpory po: 190, 200, 240, 190, 210, 190, 210, 200 mm, průměrně osově po cca 200-210 mm, silná povrchová koroze bez oslabení,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NVB2**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**,
- karbonatace betonu - na povrchu bez reakce, od hloubky 5 – 8 mm silná reakce,

# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 7

Umístění : rám RII

## Schéma sondy

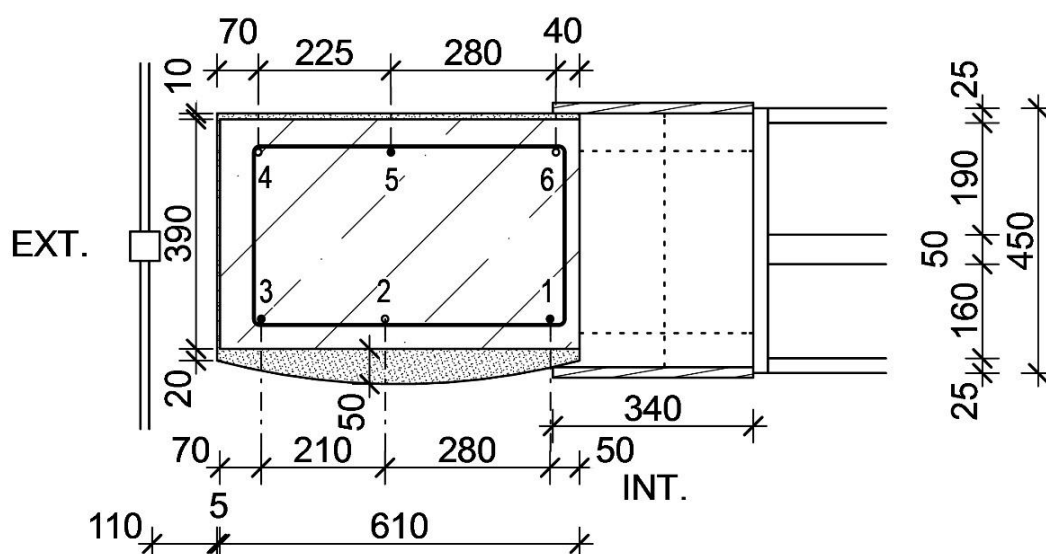


### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	22	22
Krytí [mm]	15	15	10	10	10

- hlavní výztuž je z oceli **žebírkové typu J**,
- veškeré výztuže **1 – 5** byly lokalizovány a ověřeny osekáním,
- mírná povrchová koroze bez oslabení,
- třmínková výztuž byly zjištěna  $\phi$  8 mm ocel **hladká typ E**, v poli po: 210, 170, 200, 200, 180, 220, 220 mm, průměrně osově po cca 200 mm, mírná koroze, bez oslabení,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.

3.4.3 Schéma sond - Rám R III**ŽB SLOUP – OBVODOVÝ****Sonda č.: NS 13****Umístění: R III****Schéma sondy****Poznámka**

Výpis výztuže

Vložka	1	2	3	4	5	6
Profil $\phi$ [mm]	22	-	22	-	22	-
Krytí [mm]	45	45	45	50	55	50

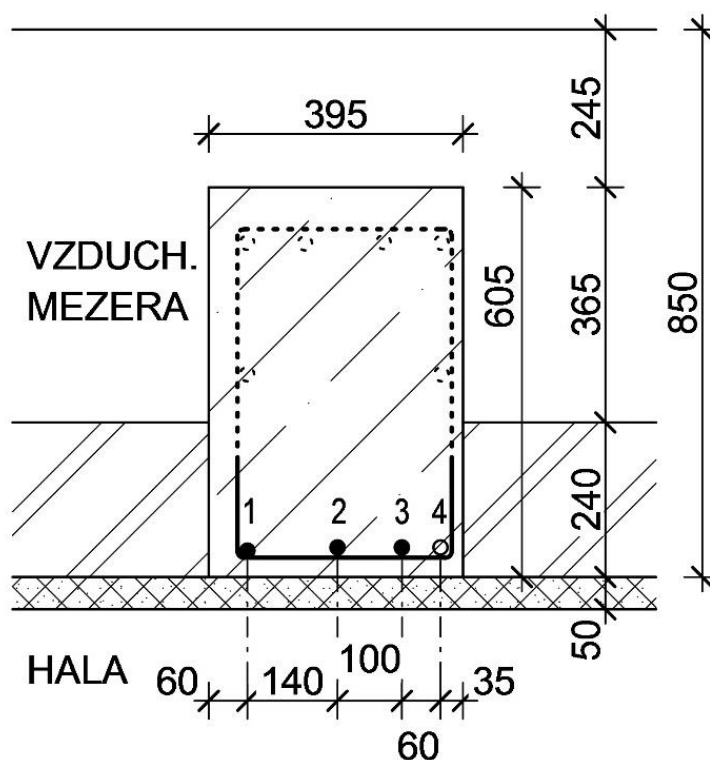
- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, mírná povrchová koroze - bez oslabení,
- veškeré výztuže **1 – 6** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1 , 3, 5**
- třmínková výztuž byla zjištěna jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká typ E**, cca 0,5 m od podlahy ve vzdálenostech po 170, 180, 250, 270, 200, 260 mm, osově po 220 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení, krytí třmínku 25 mm,
- na levé straně sloupu se nachází okna ve vzdálenosti cca 110 mm od sloupu, na pravé byla zjištěna dilatace, zakrytá dřevěnými laťovkami o rozměrech 340/18 mm, za dilatací se nachází stěna tvořená dvěma stěnovými panely s heraklitem mezi nimi,
- povrchová úprava je provedena pomocí vápenné omítky, ze strany výztuží **1-3** omítka vypouklá až na tl. 50 mm,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.

# ŽB SLOUP – OBVODOVÝ

Sonda č.: NS 14

Umístění : R III

## Schéma sondy



## Poznámka

### Výpis výztuže

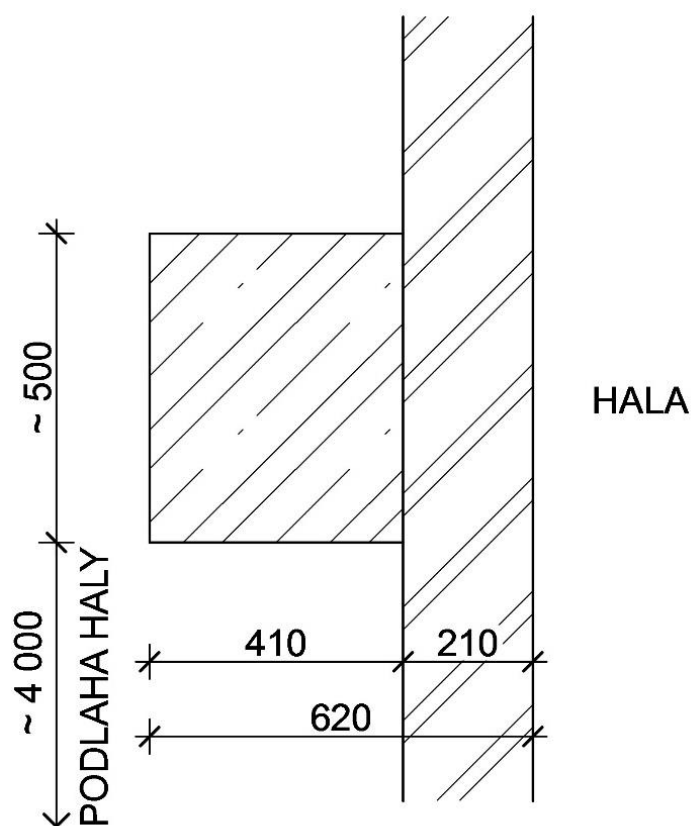
Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	22	22	22	-
Krytí [mm]	30	35	35	35

- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, mírná povrchová koroze - bez oslabení,
- výztuže **1 – 4** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1, 2, 3**
- třmínková výztuž byla zjištěna jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká**, osa v poli ve vzdálenostech po 220, 180, 200, 200, 200, 190, 180, 180 mm, průměrně osově po cca 190 - 200 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení, krytí třmínku 25 mm,
- z obou stran sloupu byly zjištěny zdi z cihel o tl. 240 mm, za sloupem se nachází vzduchová mezera,
- sloup je z čela opatřen plechovým obložením,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.

# ŽB PRŮVLAK

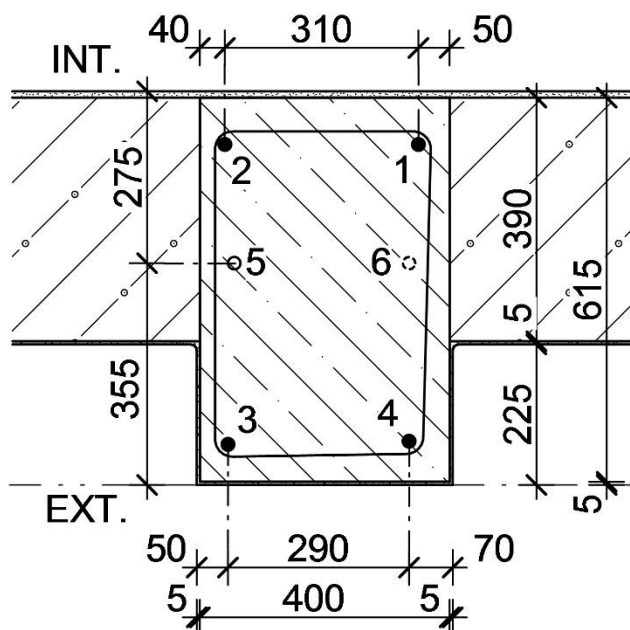
**Sonda č.: NV 12****Umístění: R III**

## Schéma sondy



## Poznámka

- zakreslení tvaru průvlastu bez vyztužení z důvodu nepřístupnosti celého prvku,

3.4.4 Schéma sond - Rám R IV**ŽB SLOUP – OBVODOVÝ****Sonda č.: NS 5****Umístění : R IV****Schéma sondy****Poznámka**Výpis výztuže

Vložka	1	2	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	-	-	20	20	-
Krytí [mm]	65	65	50	55	45

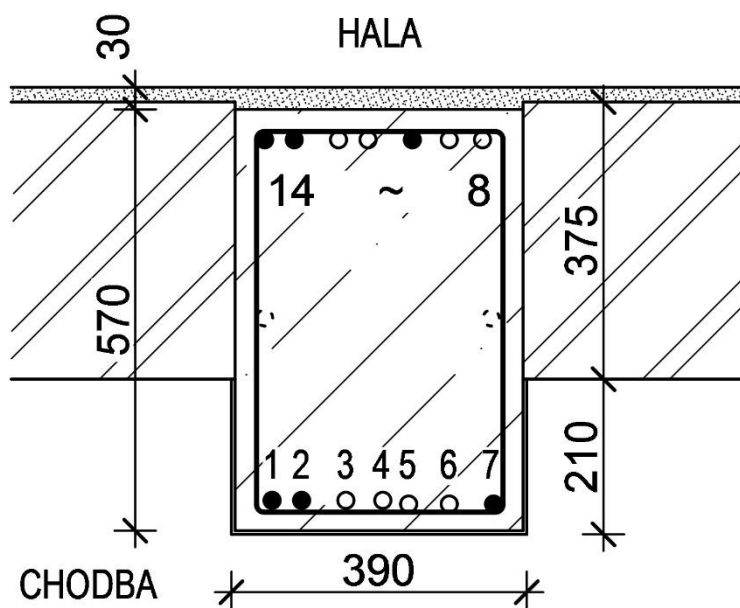
- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, mírná povrchová koroze - bez oslabení,
- výztuže **1 – 5** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1-4**, výztuž **6** je předpokládána
- třmínková výztuž byla zjištěna jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká typ E**, osa v poli ve vzdálenostech po 260, 290, 230, 270, 270, 200 mm, průměrně osově po cca 250 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení, krytí třmínku cca 30 mm,
- z obou stran sloupu byly zjištěny zdi z cihel o tl. 390 mm,
- sloup je z čela opatřen plechovým obložením,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB9**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek třída **C 30/37**,

# ŽB SLOUP – OBVODOVÝ

Sonda č.: NS 12

Umístění : R IV

## Schéma sondy



## Poznámka

### Výpis výztuže

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Profil $\phi$ [mm]	22	22	-	-	-	-	22	-	-	22	-	-	22	22
Krytí [mm]	30	30	30	30	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30

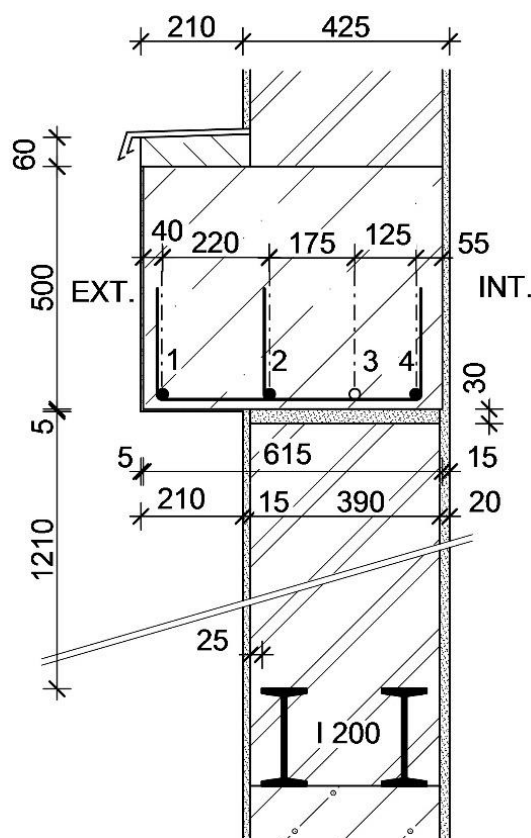
- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, mírná povrchová koroze - bez oslabení,
- veškeré výztuže **1 – 14** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1, 2, 7, 10, 12, 14**, výztuže na bočních stranách jsou pouze předpokládány,
- třmínková výztuž byla zjištěna jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká typ E**, osa v poli ve vzdálenostech po 130, 200, 270, 130, 120, 170, 150, 110 mm, průměrně osově po cca 160 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení, krytí třmínku cca 20 mm,
- z obou stran sloupu byly zjištěny zdi z cihel o tl. 375 mm,
- sloup je opatřen tenkovrstvou omítkou ze strany interiéru, z vnější strany omítka tl. 30 mm,
- beton lokálně špatně zatečený,
- povrch zkarbonatovaný do hloubky 5 mm, posléze bouřlivá reakce,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NSB10**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek třída **C 30/37**,

# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 2

Umístění : R IV

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže ( zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	22	22	-
Krytí [mm]	20	20	20

- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, bez koroze,
- veškeré výztuže **1 – 4** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1, 2, 4**
- třmínkové výztuže (**čtyřstřížné**) byly zjištěny jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká typ E**, osa v poli ve vzdálenostech po 310, 330, 420, 320, 340 mm, průměrně osově po cca 350 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení, krytí třmínku 0-5 mm,
- nad i pod průvlakem je obvodová stěna provedena z cihel,
- ve vzdálenostech 1 210 mm pod průvlakem byly zjištěny nosníky 2x I 200, pod kterými se nachází zdivo z pěnositilátu,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**.

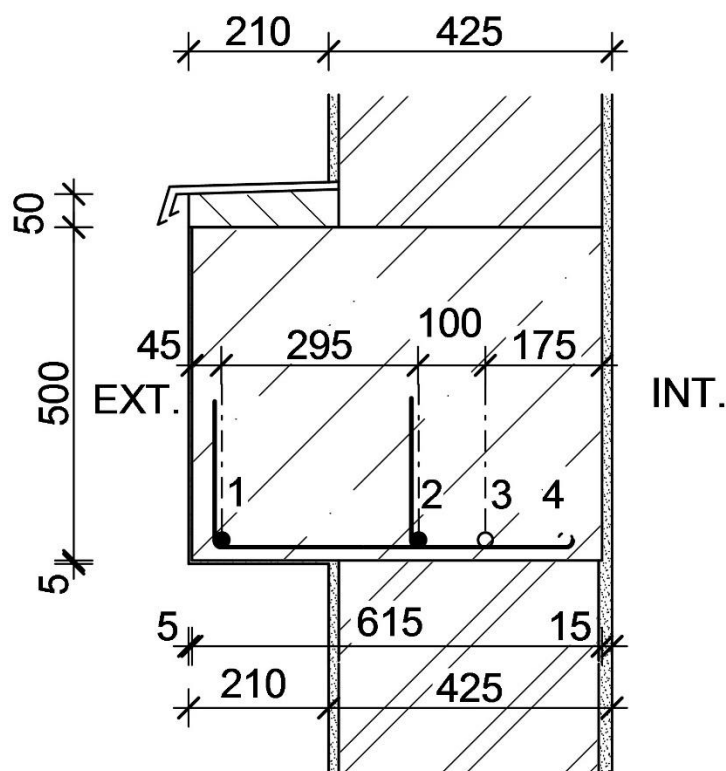


# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 3

Umístění : R IV

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže ( zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3
Profil $\phi$ [mm]	22	22	-
Krytí [mm]	15	25	-

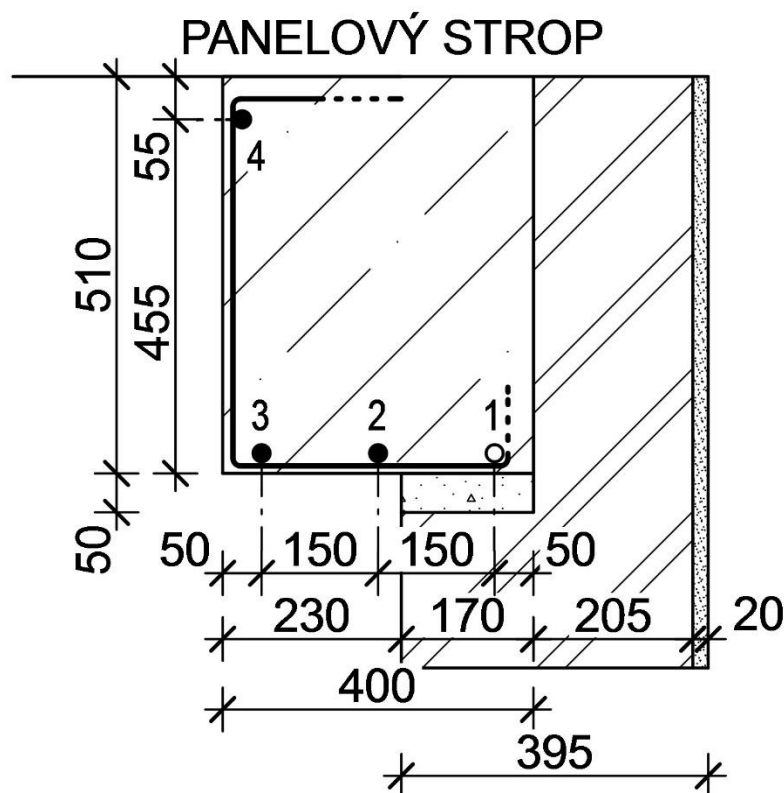
- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, mírná povrchová koroze – bez oslabení,
- výztuže **1 – 3** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1, 2**, výztuž **4** je pouze předpokládána
- třmínkové výztuže (**čtyřstrážné**) byly zjištěny jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká typ E**, osa v poli ve vzdálenostech po 300, 270, 300, 250, 280, 290, 290 mm, průměrně osově po cca 280 – 290 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení,
- nad i pod průvlakem je obvodová stěna provedena z cihel děrovaných,
- u hlavních výztuží špatně zatečený beton a v místě třmínků je beton vypráskaný,
- orientační pevnost betonu byla určena na základě odhadu a odpovídá min. třídě betonu **C 30/37**,

# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 8

Umístění : R IV

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4
Profil $\phi$ [mm]	-	18	18	(18)
Krytí [mm]	10-15	~10	~10	45

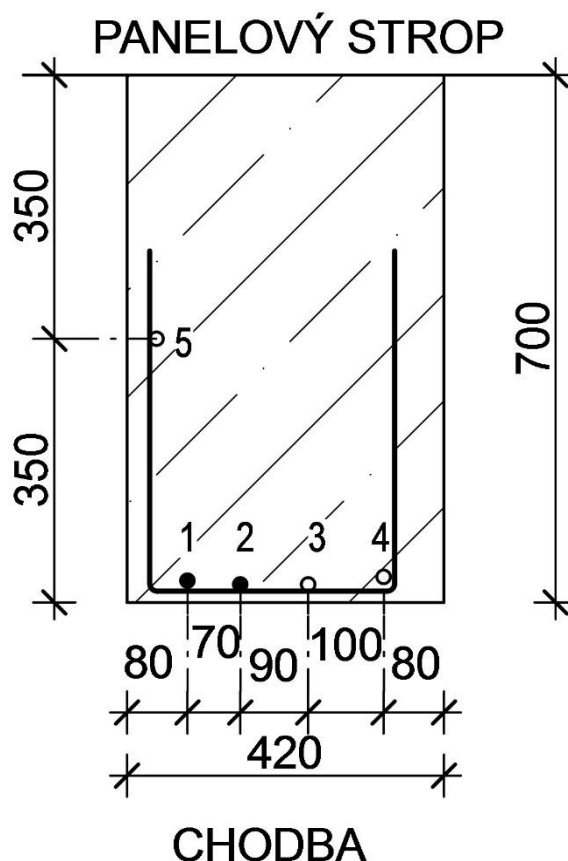
- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, mírná povrchová koroze – bez oslabení,
- výztuže **1 – 4** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **2, 3, 4**
- třmínkové výztuže byly zjištěny jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká typ E**, osa v poli ve vzdálenostech po 350, 350, 380 mm, průměrně osově po cca 360 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení, krytí třmínků 0-5 mm,
- nad průvlakem byl zjištěn panelový strop a vedle i pod průvlakem se nachází zdivo z cihel o tl. 395 mm,
- u hlavní výztuže č. 2 - špatně zatečený beton,
- karbonatace – velmi mírná reakce na povrchu, bouřlivá od hloubky 2-3 mm,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NVB3**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**

# ŽB PRŮVLAK

Sonda č.: NV 9

Umístění : R IV

## Schéma sondy



### Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5
Profil $\phi$ [mm]	18	18	-	-	-
Krytí [mm]	20	15	15	25	20

- hlavní výztuž je z oceli žebírkové **typu J**, mírná povrchová koroze – bez oslabení,
- výztuže **1 – 5** byly lokalizovány, ověřeny osekáním byly výztuže **1, 2**
- třmínkové výztuže byly zjištěny jako  $\phi$  8 mm, ocel **hladká typ E**, osa v poli ve vzdálenostech po 240, 180, 190, 190, 190, 190 mm, osově po 190-200 mm, mírná povrchová koroze bez oslabení, krytí třmínků 0-5 mm
- dobře zhutněný beton, velká míra křemenitých kamenů,
- karbonatace – povrch zkarbonatován do hloubky 1-2 mm, posléze bouřlivá reakce,
- v místě sondy byly provedeny pevnosti betonu **NVB4**,
- nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek - třída **C 30/37**,

## **4 ZÁVĚR**

Podle požadavku zadavatele byl proveden stavebně technický průzkum objektu sportovní haly na ulici U sportovní haly 38 v Olomouci.

Účelem průzkumu bylo shromáždit informace požadované projektantem potřebné k vyhodnocení stavu objektu v rámci projektu rekonstrukce, ověřovány byly průběhy výztuží v charakteristických řezech jednotlivých prvků nosných žb rámců označených R I – R IV a ztužidel. Současně byly určeny pevnostní třídy betonu pomocí nedestruktivních zkoušek.

Výsledky zjištění o jednotlivých konstrukcích jsou podrobně rozepsány v samostatných kapitolách uvedených výše.

V Ostravě dne 15.05.2019

vypracovali: Ing. Radan Sležka  
a kolektiv

**Příloha č.I-Seznam použitých norem a literatury**

ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.

ČSN ISO 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení

ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda

EN 12504-2 (73 1303) - Zkoušení betonu v konstrukcích - část 2: Nedeštruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazným tvrdoměrem

ČSN 73 1370 - Nedeštruktivní zkoušení betonu

ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

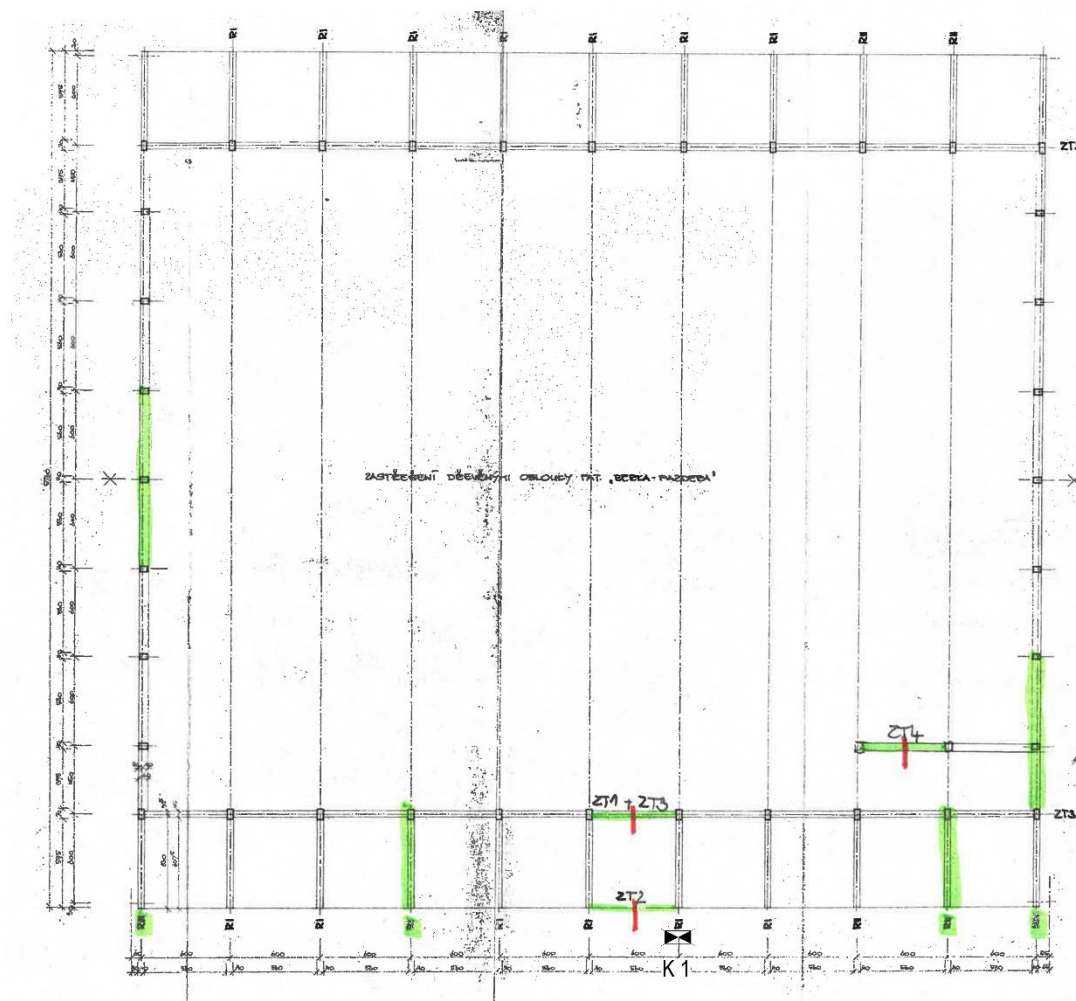
ČSN 73 2011 - Nedeštruktivne skúšenie betonových konštrukcií

ČSN EN 14630 (73 2154 ) - Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí  
-Zkušební metody - Stanovení hloubky zasažení karbonatace v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody

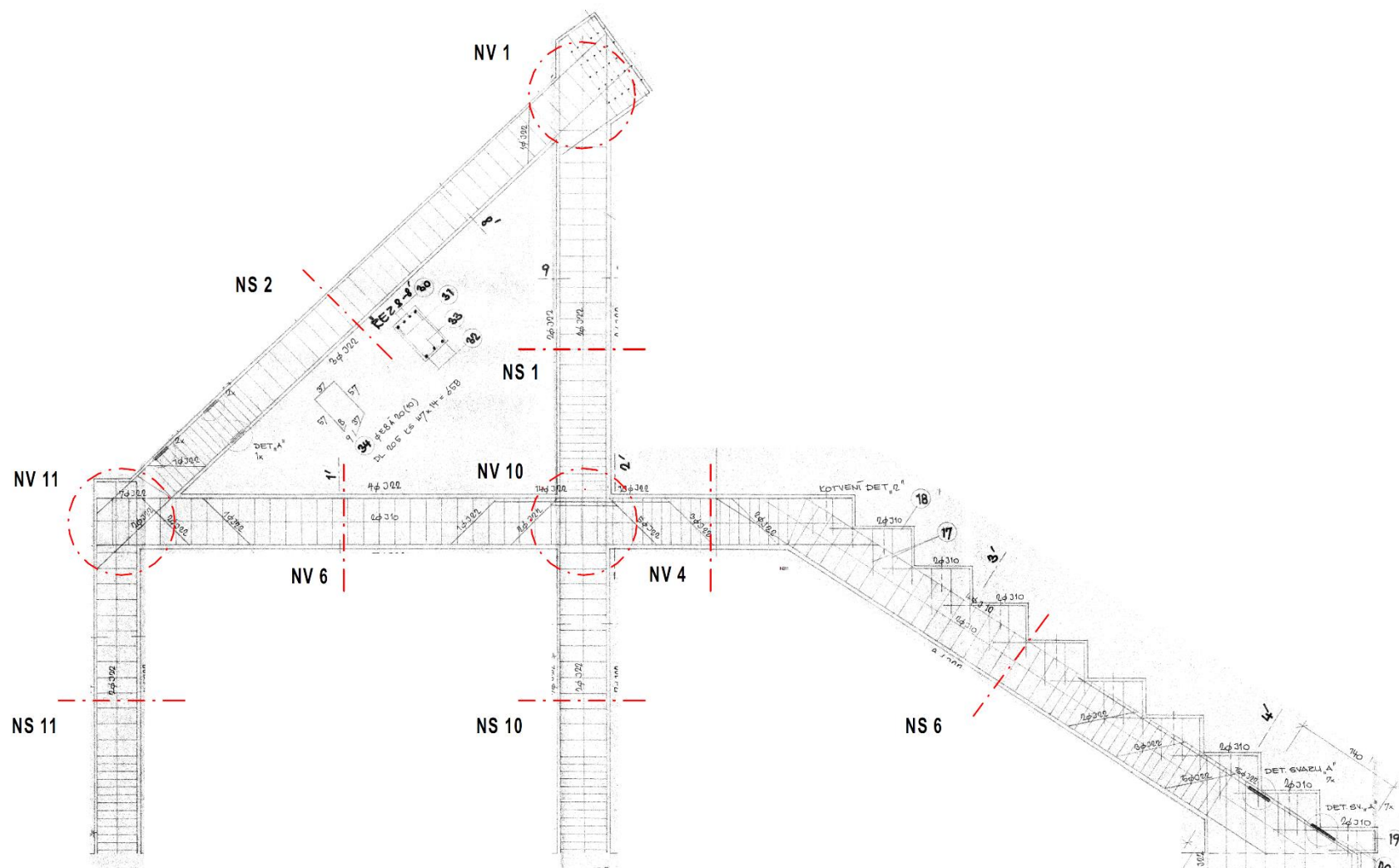
Operating Instructions - Concrete Test Hammer Types N and NR - PROCEQ, Zurich 1977

Zjišťování mechanických vlastností betonu v hotových konstrukcích - ing. Dr. Karel Waitzmann, Praha, SNTL 1956

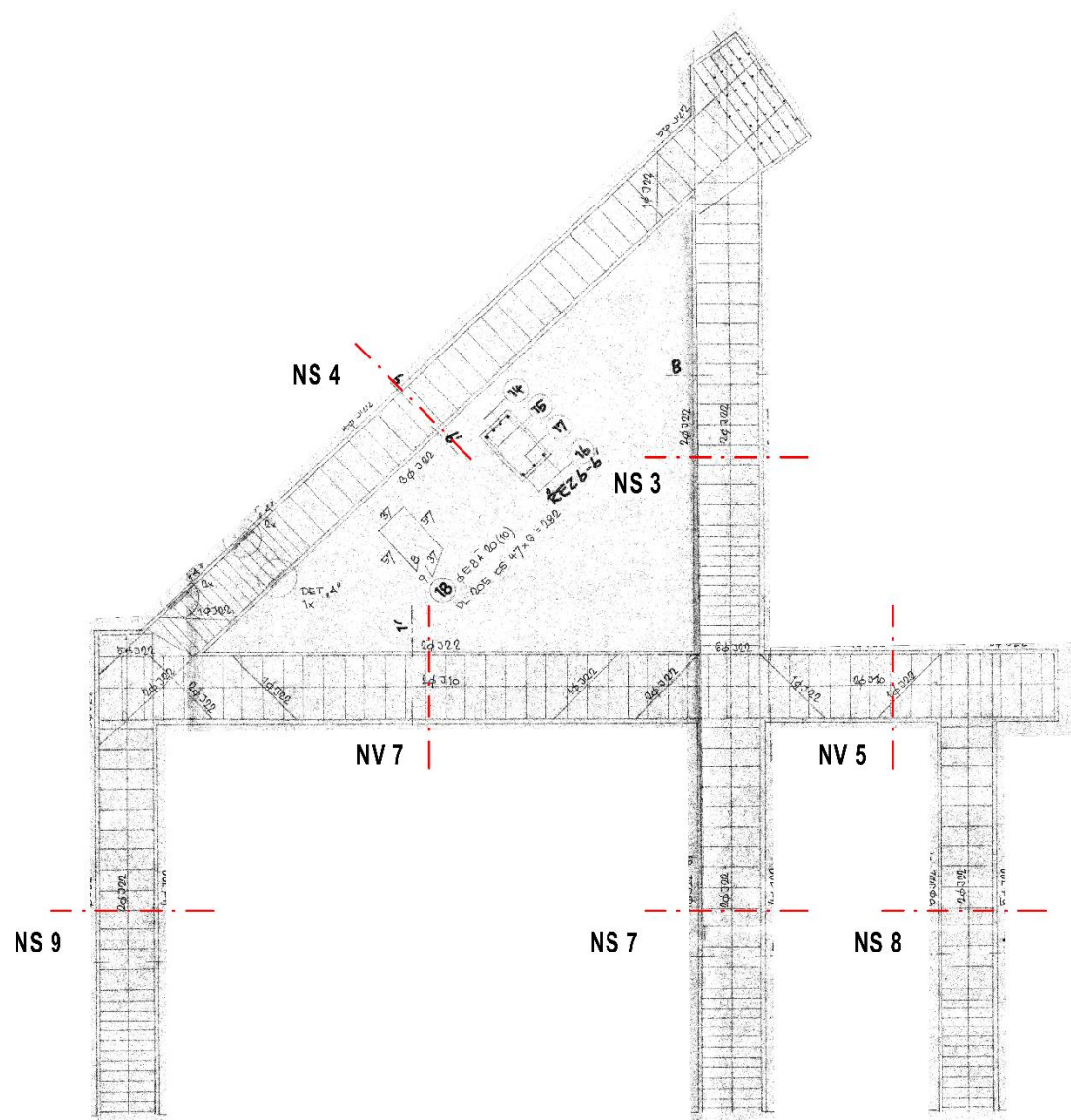
Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí - Pume, Čermák a kolektiv, ABF, ARCH Praha, 1993

**Příloha č.II.1- Půdorysné schéma**

*Půdorysné schéma – ověřované lokality rámu a ztužidel, umístění kopané sondy  
(bez měřítka)*

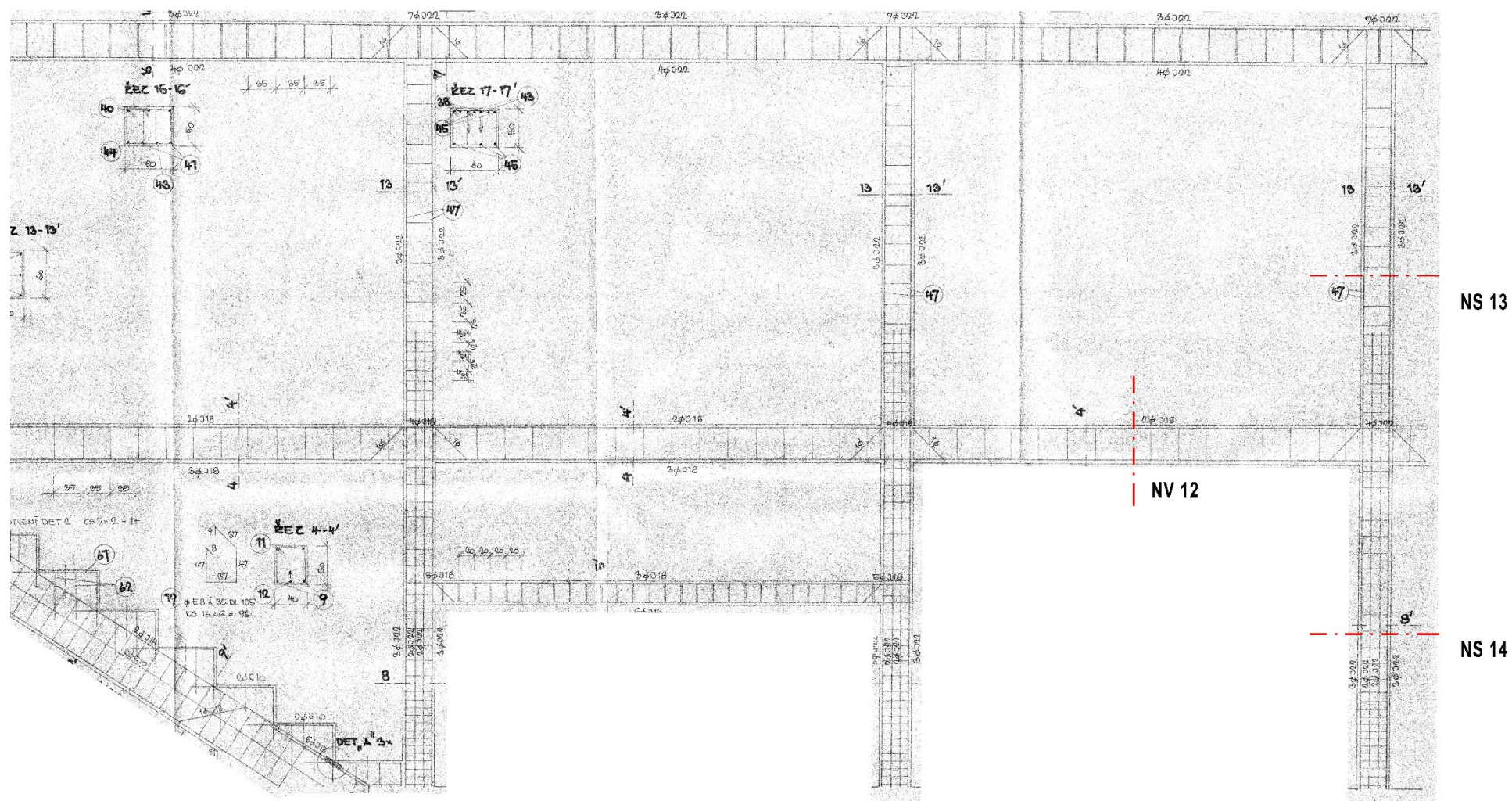
**Příloha č.II.2- Řezové schéma**

**Řezové schéma ŽB rámu R I**  
(bez měřítka)



**Řezové schéma ŽB rámu R II**  
(bez měřítka)





**Řezové schéma ŽB rámu R III**  
(bez měřítka)







## **Příloha č.III - Fotodokumentace**

### **Provedené sondy**

**Foto č. 1 – 3 – sonda K1 – celkový pohled na sondu, detaily rozvrstvení,**



**Foto č. 4-6 – sonda NS1 rámu RI-2.NP- celkový pohled na sondu, detaily výztuží,**

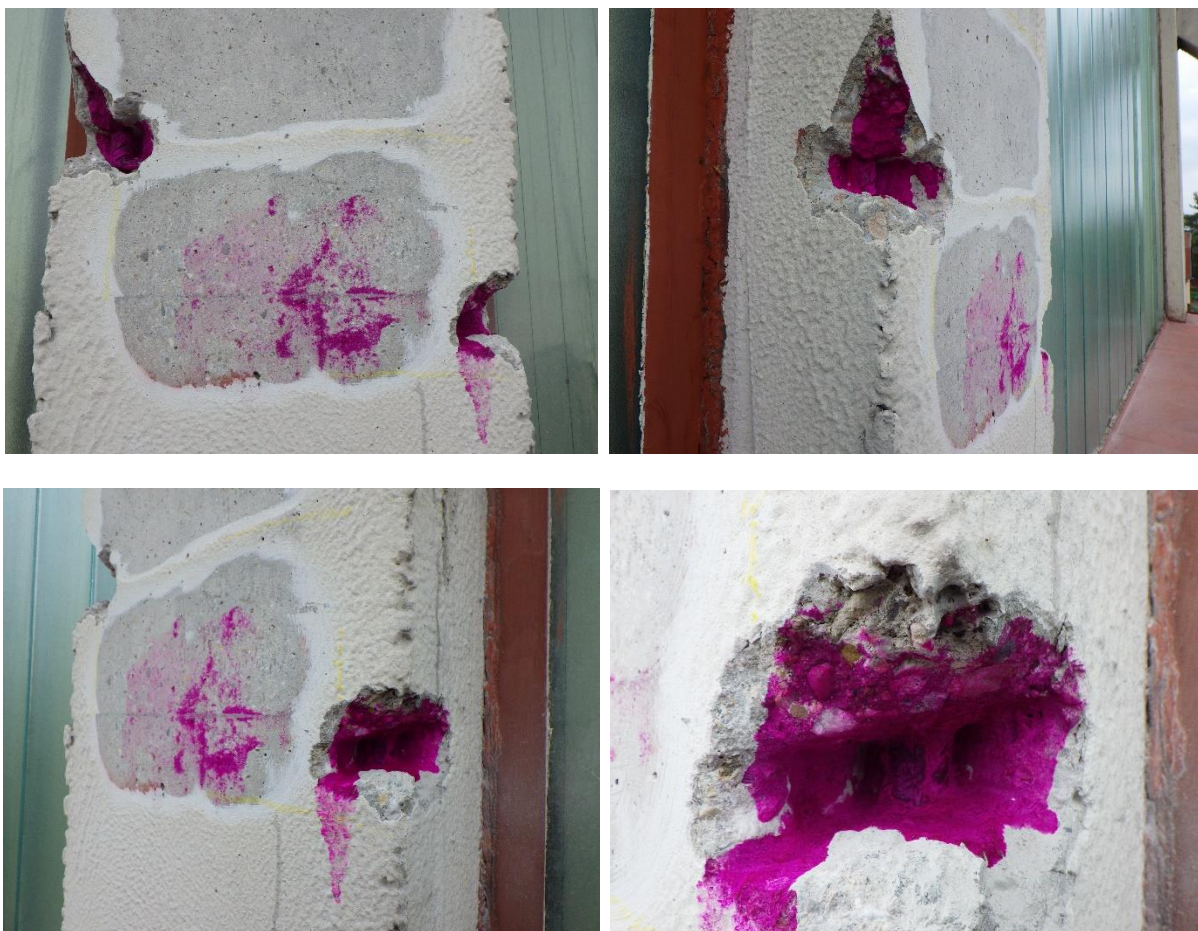




**Foto č. 7-10 – sonda NS2 rámu RI -2.NP-celkové pohledy na sondu, detaily výztuží**



**Foto č. 11– 14 – sonda NS3 rámu RII -vně 2.NP- celkové pohled na sondu, detail výztuží**





**Foto č. 15**– sonda NS3 rámu RII-uvnitř 2.NP, výztuží ,



**Foto č. 16**– sonda NS4 rámu RII -vně 2.NP - celkový pohled



**Foto č. 17-21** – sonda NS4 rámu RII -vně 2.NP - Pohled z boku, detaily výztuže,





**Foto č. 22;23** – sonda NS5 rámu RIV.-vně 2.NP-celkový pohled, detail výztuží,**Foto č. 24-27** – sonda NS6 rámu RI-uvnitř 1.NP - celkový pohled, detaily výztuží,**Foto č. 28;29** – sonda NS7 rámu RII.-uvnitř 1.NP-celkové pohledy,



**Foto č. 30-33** – sonda NS7 rámu RII.-uvnitř 1.NP-detaily výztuží



**Foto č. 34-37** – sonda NS8 rámu RII.-uvnitř 1.NP-celkové pohledy, detaily výztuží;

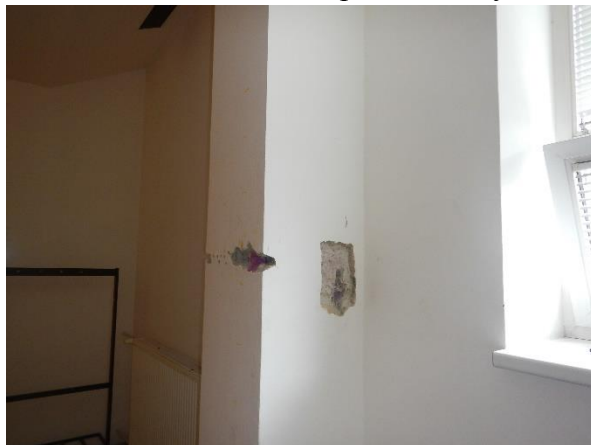




**Foto č. 39** – sonda NS8 rámu RII  
-uvnitř 1.NP-celkové pohledy, detaily výztuží,



**Foto č. 40** – sonda NS9 rámu RI  
-uvnitř 2.NP-celkové pohl., det. výztuží,



**Foto č. 41-44** – sonda NS9 rámu RI.-uvnitř 2.NP-celkový pohled, detaily výztuží;



**Foto č. 41;42** – sonda NS10 rámu RI.-uvnitř 1.NP-celkové pohledy;





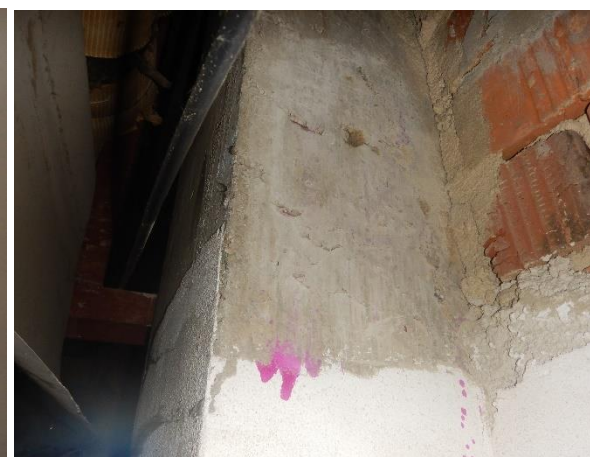
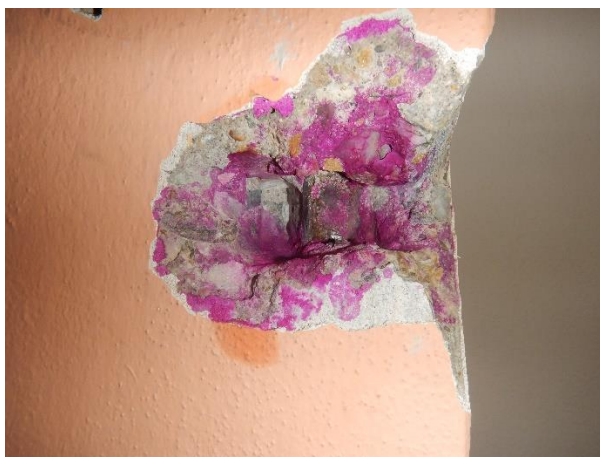
**Foto č. 43-46** – sonda NS10 rámu RI.-uvnitř 1.NP- detaily výztuží;



**Foto č. 47-50** – sonda NS11 rámu RI.-uvnitř 1.NP-celkové pohledy, detaily výztuží,

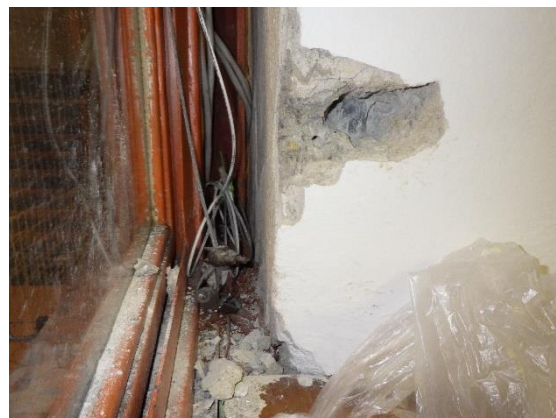




**Foto č. 51;52** – sonda NS11 rámu RI.-uvnitř 1.NP-celkový pohled a detail výztuže;**Foto č. 53-56** – sonda NS12 rámu RIV.-uvnitř 1.NP-celkové pohledy, detaily výztuží;**Foto č. 57;58** – sonda NS12 rámu RIV.-vně 1.NP-celkový pohled, detail výztuží;



**Foto č. 59-63** – sonda NS13 rámu RIII.-uvnitř 2.NP-celkové pohledy a detaily výztuží;



**Foto č. 64;65** – sonda NS14 rámu RIII.-uvnitř 1.NP-celkové pohledy;

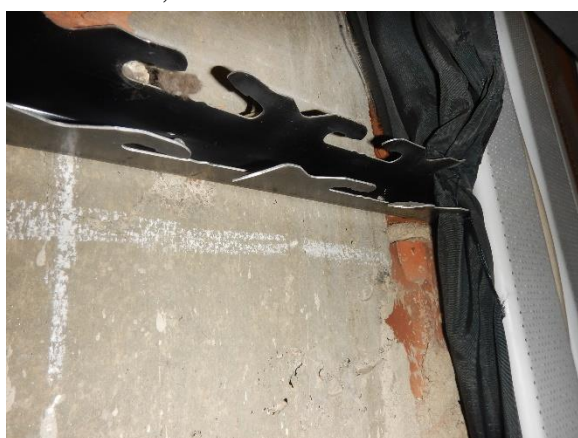




**Foto č. 66;67** – sonda NS14 rámu RIII.-uvnitř 1.NP-detaily výztuží;



**Foto č. 68** – sonda NS14 rámu RIII.-uvnitř 1.NP,



**Foto č. 69** – sonda NV1 rámu RI-vně 2.NP-celkový pohled,



**Foto č. 70-73** – sonda NV1 rámu RI.-vně 2.NP-celkové pohledy, detaily výztuží;





**Foto č. 74;75** – sonda NV2 rámu RIV.-vně 2.NP-celkové pohledy, detail sondy,



**Foto č. 76** – sonda NV2 rámu RIV.  
- vně 2.NP -detail sondy



**Foto č. 77** – sonda NV3 rámu RIV.  
-vně 2.NP-celkový pohled,



**Foto č. 78-81** – sonda NV3 rámu RIV.-vně 2.NP-detaily výztuží,





**Foto č. 82-87** – sonda NV4 rámu RI.-uvnitř 1.NP-celkové pohledy, detail sondy, pohled mimo sondu



**Foto č. 88;89** – sonda NV5 rámu RII.-uvnitř 2.NP-celkové pohledy,





**Foto č. 88;89** – sonda NV5 rámu RII.- uvnitř 1.NP-detail výztuží,



**Foto č. 90** – sonda NV5 rámu RII.  
- uvnitř 1.NP -pohled mimo sondu



**Foto č. 91** – sonda NV6 rámu RIV.  
- uvnitř 1.NP-celkový pohled,



**Foto č. 92;93** – sonda NV6 rámu RIV.- uvnitř 1.NP-detaily výztuží,



**Foto č. 94;95** – sonda NV6 rámu RIV.- uvnitř 1.NP-pohled mimo sondu,





**Foto č. 96-99** – sonda NV7 rámu RII.- uvnitř 1.NP-celkové pohledy a detail výztuží,



**Foto č. 100-103** – sonda NV8 rámu RIV.- uvnitř 1.NP-details výztuží, pohled mimo sondu,





**Foto č. 104,105** – sonda NV9 rámu RIV.- uvnitř 1.NP-celkový pohled a detail výztuží,



**Foto č. 106-109** – sonda NV10 rámu RI.- uvnitř 1.NP-celkové pohledy a detail výztuže,



**Foto č. 104-103** – sonda NV11 rámu RI-uvnitř 1.NP-details výztuží, pohled mimo sondu,



**Příloha č.IV -KALIBRAČNÍ PROTOKOL TVRDOMĚRU****TVRDOMĚR SCHMIDT typ NR-10**

KL 090-040706

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.  
 Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočka TIS  
 Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9  
 kalibrační laboratoř č. 2275 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC  
 17025:2005  
 telefon 286 019 478, 286 019 479, 286 019 482 e-mail: cervenka@tzus.cz

**KALIBRAČNÍ LIST č. 090 - 040706**

Zakázka	Z090180099
Měřidlo	Tvrdoměr Schmidt
Výrobce	Proceq SA, Švýcarsko
Typ	NR-10
Výrobní číslo	51770
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory
Datum přijetí	14. února 2018
Datum provedení kalibrace	16. února 2018
Teplota prostředí	(24,0 ± 1,0)°C
Kalibroval	Lukáš Kassl
Étalon	Kovadlina Proceq 01, v.č. E 01/039
Použitá metoda měření	Interní předpis IP 0960K001 ve smyslu ČSN EN 12504-2
Střední hodnota odskoku	Vyhovuje požadované hodnotě (Ø 80,2 R <sub>k</sub> z 10 měření)
Rozšířená nejistota	± 0,8

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což při normálním rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02.

Poznámka: Výsledky měření platí pouze pro kalibrovanou položku, uvedenou v Kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu kalibrační laboratoře rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 19. února 2018



  
 Josef Červenka  
 vedoucí kalibrační laboratoře

Konec kalibračního listu

Poznámka: Dle návodu k obsluze výrobce doporučuje provést kompletní vyčištění a seřízení tvrdoměru po 2000 úderech. Tato informace není obsahem Kalibračního listu.

MARPO, s.r.o.