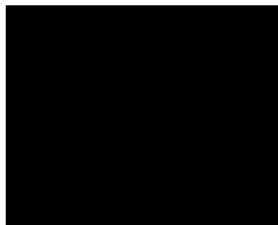


**ZPRÁVA**  
**O PROVEDENÍ STAVEBNĚ - TECHNICKÉHO**  
**PRŮZKUMU OBJEKTU**  
**HISTORICKÉ BUDOVY BÝVALÝCH JATEK**  
**MORAVSKÁ OSTRAVA**

**STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU**  
**STROPNÍCH KONSTRUKCÍ BUDOVY C**

Vypracovali:



**OBSAH**

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>2</b>
1.1	Objekt .....	2
1.2	Objednatel a majitel.....	2
1.3	Popis a rozsah prací .....	2
1.4	Označení sond v příložené výkresové dokumentaci: .....	2
1.5	Situace .....	3
<b>2</b>	<b>VODOROVNÉ KONSTRUKCE</b> .....	<b>4</b>
2.1	Pevnost betonu stropních konstrukcí.....	4
2.1.1	Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ NR-10 .....	4
2.1.2	Karbonatace betonu.....	4
2.1.3	Výsledky nedestruktivních zkoušek - pevnost betonu stropu NVB 1 – NVB 2 ..	5
2.1.4	Metodika destruktivních zkoušek betonu.....	5
2.1.5	Výsledky destruktivních zkoušek.....	5
2.2	Kontrola stavu horního povrchu cihlobetonového stropu .....	7
2.3	Ověření dimenzí I nosníků stropních konstrukcí.....	7
<b>3</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>9</b>

**Seznam příloh**

<b>Příloha č.I</b>	Seznam použitých podkladů, norem a literatury .....	( 1 x A4 )
<b>Příloha č.II</b>	Půdorysné schéma podlaží - zakreslení sond,.....	( 1 x A4 )
<b>Příloha č.III</b>	Kalibrační protokol Schmidtova tvrdoměru NR.....	( 1 x A4 )
<b>Příloha č.IV</b>	Fotodokumentace.....	( 4 x A4 )
<b>Příloha č.V</b>	Protokoly o provedení zkoušek pevnosti betonu v tlaku .....	( 3 x A4 )

# 1 ÚVOD

## 1.1 Objekt

město :	Ostrava [554821]	č.o. :	bez č.o.
ulice :	Porážková	parc.č. :	1951
č.p. :	objekt bez č.p.	rok výstavby :	1890
k.ú. :	Moravská Ostrava [713520]		
účel stavby :	stavba technického vybavení		
ochrana nemov.:	nemovitá kulturní památka		

## 1.2 Objednatel a majitel

Statutární město Ostrava  
Prokešovo náměstí 1803/8  
729 30 Ostrava – Moravská Ostrava

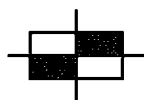
## 1.3 Popis a rozsah prací

Na základě objednávky č. 1690/2020/230 ze dne 23. 06. 2020 na zpracování stavebně technického průzkumu v rozsahu stanovení pevnosti betonu stropní konstrukce budovy C na objektu „Rekonstrukce historické budovy bývalých jatek“ v Moravské Ostravě a nabídky ze dne 18. 06. 2020 dopisem zn. 20/dop/095 byly provedeny práce, které jsou uvedeny níže v tabulce:

KONSTRUKCE	ANO	NE	POZNÁMKA
IG průzkum		X	
Základové konstrukce		X	
Svislé konstrukce		X	
Vodorovné konstrukce	X		Nedestruktivní a destruktivní pevnostní zkoušky betonů stropních konstrukcí
Mykologické posouzení		X	
Konstrukce krovu		X	
Konstrukce střechy		X	
Vlhkost zdiva		X	
Salinita zdiva		X	
Podlahové konstrukce		X	
Statické posouzení		X	
Ostatní konstrukce a práce		X	

Terénní práce průzkumu na objektu byly provedeny dne 30.06. 2020.  
Pro zakreslení umístění sond bylo použito poskytnutých podkladů.

## 1.4 Označení sond v příložené výkresové dokumentaci:



NV 1, ...skladba a tvar stropní k-ce, dimenze nosníků.



NVB 1, ...nedestruktivní stanovení pevnosti betonu stropní k-ce.



V 1, ...destruktivní stanovení pevnosti betonu stropní k-ce., odběr jader pro laboratorní zkoušku v tlaku

## 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)

## **2 VODOROVNÉ KONSTRUKCE**

Průzkum vodorovných konstrukcí v objektu byly zkoumány pouze z hlediska zjištění pevnosti betonu, stavu horního povrchu a skladby stropů a dimenzí I nosníků ve vybraných částech stropních konstrukcí objektu historické části budovy C .

Zkoušky byly provedeny na zadavatelem vymezených lokalitách stavby – viz půdorysné schéma s umístěním sond, které byly určeny dne 26.06.2020 při místním šetření za účasti statika ing. Habrnala.

### **2.1 Pevnost betonu stropních konstrukcí**

Kvalita betonu stropních konstrukcí byla stanovena na základě provedení zkoušek. Byly provedeny dva typy zkoušek – destruktivní a nedestruktivní.

Destruktivní zkoušky byly provedeny v počtu 5-ti zkoušek na pěti různých místech, 4 zkoušky byly provedeny do cihlobetonových desek stropu nad jižní částí objektu, 1 zkouška byla provedena do stropu nad střední částí objektu, kde byly dále provedeny také nedestruktivní zkoušky.

#### **2.1.1 Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –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 dne 13.05.2020 vydáním "Kalibračního listu č. 090-047778" 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 ( $0^{\circ}$  vodorovně,  $-90^{\circ}$  svisle dolů,  $+90^{\circ}$  svisle vzhůru).

#### **2.1.2 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 nedocházelo k žádné reakci. Ke zřetelné reakci docházelo až od hloubky 10 mm.

Povrch všech míst betonů upravených pro zkoušku je tedy silně zkarbonatovaný, do výpočtu pevnosti betonu zavedeme koeficient karbonatace pro měření  $c = 0,30$ .

### 2.1.3 Výsledky nedestruktivních zkoušek - pevnost betonu stropu NVB 1 – NVB 2

#### Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru NR

Tabulka č.1

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R <sub>bei</sub> [N.mm <sup>-2</sup> ]
		Q(i)									
NVB 1/1	90°	44	45	42	38	39	43	39	39	41	35
NVB 1/2	90°	36	38	38	37	37	38	40	39	38	30
NVB 1/3	90°	36	34	32	32	34	33	31	38	34	23
NSB 2/1	90°	36	36	40	34	32	34	35	35	35	25
NSB 2/2	90°	33	34	32	36	34	36	35	37	35	25
NSB 2/3	90°	36	37	36	37	38	38	36	39	37	28

$$\text{průměr } R_{be}^{\circ} = 27,67$$

$$\text{směrodatná odchylka } s_x = 4,37$$

$$\text{variační koeficient } V_x = 0,16$$

$$\text{součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 6 měření) (dle tab.4.2) } k_n = 2,18$$

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

$$R_{be}' = 18,15 \text{ MPa}$$

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

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

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

$$R_{be} = 16,33 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel míru karbonatace betonu } c = 0,3 \text{ pro míru karbonatace } 30\%$$

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

$$R_{bec} = 11,43 \text{ MPa} \Rightarrow 11,4 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton pevnostně odpovídající třídě **C 8/10**.

### 2.1.4 Metodika destruktivních zkoušek betonu

Odběry vzorků pro destruktivní zkoušky byly provedeny hrncovou diamantovou korunkou o vnitřním průměru 112-113 mm a 89 mm pomocí do podkladu pevně ukotvené jádrové vrtačky Husqvarna DMS 220 na stojanu, při vrtání byl použit vodní výplach.

Metodika destruktivních zkoušek je stanovena ČSN, popis zkušebních těles, jejich fyzikální a mechanické vlastnosti je uveden v příloze č. V - Protokol č. 1047-1049/20 a protokol číslo 1050/20 a 1051/20 včetně výsledků o zkoušce stanovení objemové hmotnosti a stanovení pevnosti betonu v tlaku.

### 2.1.5 Výsledky destruktivních zkoušek

Výsledky pevností jsou uvedeny v příloze č. V - Protokol č. 1047-1049/20 a protokol číslo 1050/20 a 1051/20.

V protokolech a ve schématu rozmístění sond jsou vzorky označeny následně V1 – 1047/20, V 2 – 1048/20, V 3 - 1049/20, V 4 - 1050/20 a V 5 - 1051/20.

Vzorky V1 – 1047/20, V 2 – 1048/20, V 3 - 1049/20, V 4 - 1050/20 byly odebrány z betonu označeném v předchozím průzkumu jako cihlobeton a odběry vzorků toto potvrdily.

Výsledky destruktivních zkoušek betonu svislých konstrukcí jsou uvedeny v tabulce č.2 jako opis výsledků z protokolů.

V tabulce č. 3 jsou přepočteny výsledky destruktivního měření z válcových pevností přes opravný součinitel z důvodu jiných než základních rozměrů na pevnosti krychelné.

Výsledky pevností cihlobetonu v tlaku na vývrtech o  $\varnothing$  113 mm ( vzorky V1 – V4 ) přepočtené již na pevnost krychelnou se pohybují v rozmezí 4,4 – 15,2 MPa. Současně byla stanovena také objemová hmotnost betonu, která se pohybuje v rozmezí 1860 - 2070 kg.m<sup>-3</sup>. Hodnota 1860 kg.m<sup>-3</sup> u vzorku V 1, kde vyšla nejnižší pevnost v tlaku, je objemová hmotnost pro beton nosných konstrukcí bez použití lehčeného kameniva poměrně nízká a s největší pravděpodobností je způsobená výskytem vzduchovým pórů.

Výsledky pevností běžného betonu v tlaku na vývrtnu o  $\varnothing$  92 mm ( vzorek V5 ) přepočtený již na pevnost krychelnou byla stanovena 5,1 MPa. Současně byla stanovena také objemová hmotnost betonu 1910 kg.m<sup>-3</sup>. Tato objemová hmotnost je pro beton nosných konstrukcí bez použití lehčeného kameniva poměrně nízká a s největší pravděpodobností je způsobená výskytem vzduchovým pórů, částečně pak také menším výskytem cihelného plniva – viz fotodokumentace.

#### Výsledky destruktivních zkoušek betonu svislých konstrukcí

Tabulka č.2

označení vzorku	objem. hmotnost [kg.m <sup>-3</sup> ]	Pevnost v tlaku válcová [MPa]
V1 - 1047/20	1860	4,2
V2 - 1048/20	2010	5,8
V3 - 1049/20	2070	8,9
V4 - 1050/20	2010	14,3
V5 - 1051/20	1910	4,8

#### Přepočet výsledků destruktivních zkoušek betonu z válcové na krychelnou pevnost

Tabulka č.3

označení vzorku	Pevnost v tlaku válcová [MPa]	Pevnost v tlaku válcová přepočtená oprav.součinitelem [MPa]	Pevnost v tlaku krychelná [MPa]
V1 - 1047/20	4,2	3,5	4,4
V2 - 1048/20	5,8	5,0	6,2
V3 - 1049/20	8,9	7,6	9,5
V4 - 1050/20	14,3	12,2	15,2
V5 - 1051/20	4,8	4,1	5,1

## **2.2 Kontrola stavu horního povrchu cihlobetonového stropu**

Součástí průzkumných prací bylo také provedení kontroly horního líce stropní desky v oblasti odběru jader V 1 - V 4 , tedy v oblasti výskytu cihlobetonové stropní konstrukce.

Sondami, které byly provedeny při odběru jader, bylo zjištěno, že horní líc cihlobetonové stropní desky je vyrovnán do roviny nebo mírně přes rovinu horních pásnic stropních I nosníků pomocí cementového potěru v tloušťce 10-15 mm.

Líc stropní cihlobetonové desky a cementového potěru je relativně v dobrém stavu, nebyly zjištěny žádné anomálie – jako např. lokality rozpadu, trhliny apod.

## **2.3 Ověření dimenzí I nosníků stropních konstrukcí**

Dále bylo provedeno ověření dimenzí stropních I nosníků a to ve všech lokalitách, kde byly provedeny odběry jader.

Bylo zjištěno, že v okolí sond V 1 – V 4 jsou použity I nosníky výšky 120 mm s šířkou pásnice 68-70 mm, které tvarově odpovídají nenormalizovaným I nosníkům - dle TP19 (1951) – I 120 výpočtové charakteristiky : váha=12,78 kg.m<sup>-1</sup>, J<sub>x</sub>=392,69 cm<sup>4</sup>, W<sub>x</sub>=65,45 cm<sup>3</sup> Tímto byla potvrzena shoda s předchozím průzkumem zak.č. 3197 z 04/2017 – viz sondy NV 34 – 37, NV 39.

Stav I nosníků v sondách V1 – V 4 - u horních pásnic byla zjištěná silná koroze až šupinového charakteru, ale pouze s minimálním oslabením, které nemá staticky význam z hlediska snížení únosnosti.

V okolí sondy V5 bylo provedeno celkové ověření stropní konstrukce včetně skladby podlahy, stropní desky a dimenzí I nosníků, sonda byla označena jako NV 1 a je uvedena níže.

Tímto byla potvrzena shoda s předchozím průzkumem zak.č. 3197 z 04/2017 – viz sonda NV 9. Mírně se liší pouze skladby materiálů podlah ve svých tloušťkách.

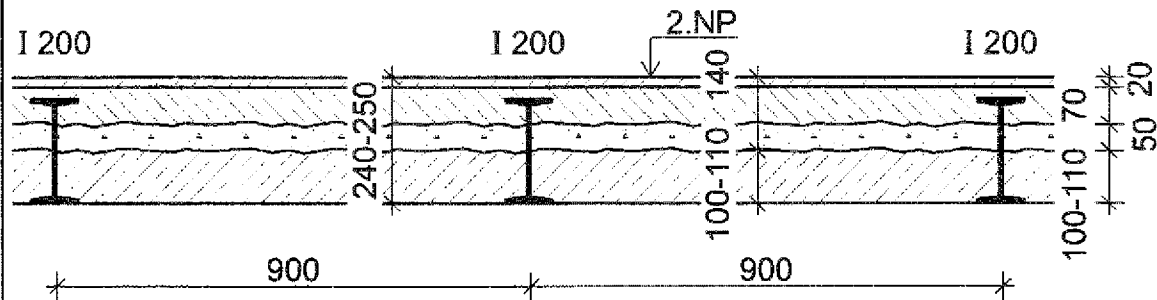


# BETONOVÁ DESKA DO OCELOVÝCH I NOSNÍKŮ

Sonda č.: NV 1

Umístění : 1.NP

## Schéma sondy



### Skladba konstrukce :

- cementový potěr ..... 20 mm
- betonová mazanina (hubený beton) ..... 70 mm
- škváro beton – hubený ..... 50 mm
- betonová desky do I nosníků ..... 100-110 mm

### Poznámka

Stropní betonová deska bez vyztužení.

V plnivě betonu u jádra V5 zjištěn rovněž výskyt cihelné drtě avšak v menší míře než u sond V1 – V4. .

Stropní nosníky ( s šířkou pásnice 95 mm) tvarově odpovídají nenormalizovaným I nosníkům - dle TP19 (1951) – I 200 výpočtové charakteristiky : váha=29,50 kg.m<sup>-1</sup>, J<sub>x</sub>=2429,25 cm<sup>4</sup>, W<sub>x</sub>=242,92 cm<sup>3</sup>. Uložení nosníků na stěně na průběžný ocelový nosník I 80, který je umístěn 20 mm za líc cihelného zdiva.

Na spodní pásnici ocelových nosníků je silná šupinová koroze s mírným oslabením.

Na povrchu cementového potěru je provedena protiskluznou úpravou.

Orientační pevnost betonu byla určena v předchozím průřezu na základě nedestruktivních zkoušek a odpovídá třídě betonu C 6/7,5.

Současným průřezem byla na základě nedestruktivních zkoušek stanovena odpovídající třídě C 8/10 a destruktivní zkouškou jádra V5 odpovídající třídě C 4/5. Pro případné statické posouzení doporučuji uvažovat s nejnižší zjištěnou pevností betonu.

Trhliny vyskytující se ve stropních deskách byly ověřeny namátkově - probíhají přes celou tloušťku desky.

### **3 ZÁVĚR**

Práce stavebně technického průzkumu historického objektu C bývalých jatek v Ostravě na Porážkové ulici se zabývaly zjištěním informací pro určení pevnosti betonu vybraných stropních konstrukcí včetně ověření dimenzí I nosníků a stavu stropních konstrukcí v těchto částech stavby.

Zkušební místa pro provedení pevnostních zkoušek byly vybrány za účasti statika a zadavatele.

Pevnostní zkoušky cihlobetonových desek byly provedeny na jádrových vývrtech označených V1 – V 4. Po přepočtu válcových pevností na krychelnou s využitím opravného součinitele ( přepočet tvaru jádra na základní tvar o štíhlosti 1:2 ), byly krychelné pevnosti stanoveny v rozmezí 4,4 – 15,2 MPa. Současně byla stanovena objemová hmotnost vzorků, která se pohybuje v rozmezí 1860 - 2070 kg.m<sup>-3</sup>.

Hodnota 1860 kg.m<sup>-3</sup> u vzorku V 1 je objemová hmotnost pro beton nosných konstrukcí bez použití lehčeného kameniva poměrně nízká a s největší pravděpodobností je způsobená výskytem vzduchovým pórů, které se vyskytují také na dalších vzorcích V 2 – V 4, což je patrné na fotodokumentaci.

Výsledky pevností běžného betonu v tlaku na vývrtnu o  $\varnothing$  92 mm přepočtený již na pevnost krychelnou byla stanovena 5,1 MPa. Současně byla stanovena také objemová hmotnost betonu 1910 kg.m<sup>-3</sup>. Tato objemová hmotnost je pro beton nosných konstrukcí bez použití lehčeného kameniva poměrně nízká a s největší pravděpodobností je způsobená výskytem vzduchovým pórů, částečně pak také menším výskytem cihelného plniva – viz fotodokumentace.

Líc stropní cihlobetonové desky a uzavíracího cementového potěru je relativně v dobrém stavu. nebyly zjištěny žádné anomálie – jako např. lokality rozpadu, trhliny apod. , mimo okraj desky, který je nutno opravit.

Dimenze I nosníků byly ověřeny v oblasti sond V 1 – V 4 jako I 120, v případě sondy NV 1 ( V5 ) I 200, charakteristiky průřezů jsou uvedeny v textu.

#### **Závěrečné zhodnocení :**

Ačkoliv pevnostní zkoušky cihlobetonu prokázaly velmi rozdílné výsledky s vysokým rozptylem krychelné pevnosti a poměrně nízkou spodní hranicí 4,4 - 15,2 MPa, nebyly na této konstrukci pozorovány žádné znaky, které by signalizovaly nutnost její odstranění. Poškozené části konstrukcí byly zjištěny pouze po obvodě desek při přechodu na střechu nižší části objektu, kde je nutno lokálně cihlobeton nahradit novým materiálem.

Stropní desky poškozené trhlínami v oblasti sond NV 1 ( vV5 ) doporučuji vybourat a nahradit novými konstrukcemi do stávajících I nosníků.

V Ostravě

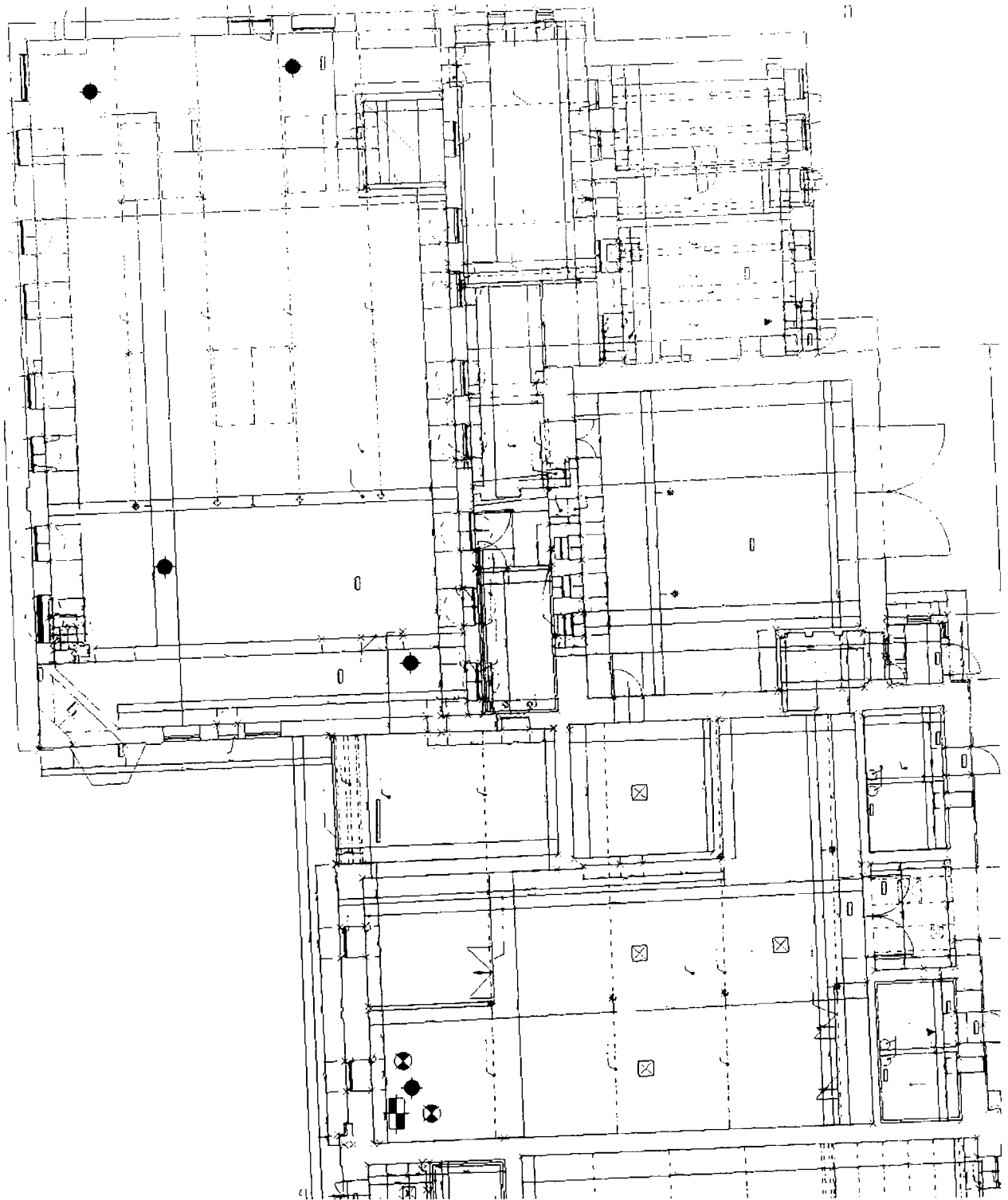
08.07.2020

vypracoval: Ing. Radan Sležka

## **Příloha č. I - SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A LEGISLATIVY**

- ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.
- ČSN ISO 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
- EN 12504-1 - Zkoušení betonu v konstrukcích - část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
- EN 12504-2 (73 1303) - Zkoušení betonu v konstrukcích - část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazným tvrdoměrem
- ČSN 73 1317 - Stanovení pevnosti betonu v tlaku
- ČSN 73 1370 - Nedestruktivní zkoušení betonu
- ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
- ČSN 73 2011 - Nedeštruktívne 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 1989
- 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
- Technický průvodce, Statické tabulky sv.19/II - akad.Fr.Klokner, Praha SNTL 1959

## Příloha č. I. ZAKRESLENÍ ROZMÍSTĚNÍ SOND



*Půdorysné schéma rozmístění sond - 1.NP*

## Příloha č. III - KALIBRAČNÍ PROTOKOL SCHMIDTŮVĚ TVRDOMĚRU NR

KL 09 02 03 0



Technický ústav šaržování a výzkumu (TÚS) s.p.  
 Kalibrační laborator ZÚS (národní příslušnost) s.r.o.  
 Ústřední úřad pro metrologii  
 Ústřední úřad pro metrologii  
 Ústřední úřad pro metrologii  
 Ústřední úřad pro metrologii

MARPO-MPZ



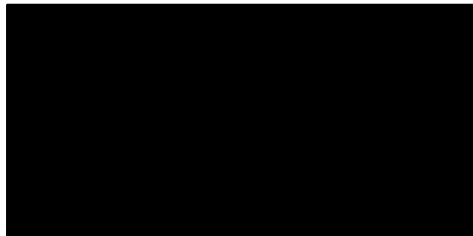
### KALIBRAČNÍ LIST č. 090 - 047778

Název	Z00200236
Metoda	Tvrdomostní měření
Vyrobce	Proceq S.p. (výrobce)
Typ	SP-10
Výrobní číslo	51771
Zakázka	GARLOS, s. r. o. 28. října 6970 - 109 000 (základní) - Mladá Boleslav
Datum práce	11. května 2020
Datum provedení kalibrace	13. května 2020
Teplota prostředí	(20 ± 1,0) °C
Kalibrovač	[REDAKOVANÉ]
Etalon	Kovadlina Proceq (0 - 10) 039
Použitá metoda měření	Interní předpis IP 096BK00
<b>Střední hodnota odskoku</b>	<b>Vyhovuje požadované hodnotě</b> (0,80,0 Rz z 10 měření)
<b>Rozšířená nejistota</b>	<b>± 0,8</b>

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což při normálním rozdělení odvoďová pro depolobnost pokrytí  $cc = 95\%$ .  
 Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem ISO 10013:2013.

Oznáčení: Výsledky měření platí pouze v kalibrační laboratoři vydávající kalibrační listy a kalibrační listy s tímto kalibračním číslem. Kalibrační listy nemají národní právní sílu.

V Praze dne 13. května 2020



Konec kalibračního listu

Poznámka: Dle návodu k obsluze výrobce doporučuje provést kontrolní eliminaci vyčistění a serizování tvrdoměru po 2000 úderech. Tato informace není obsahem Kalibračního listu.