

PRŮZKUMY * ZAMĚŘENÍ * PROJEKTY

ul. 28. října 66/201

709 00 Ostrava - Mariánské Hory



ZPRÁVA

O PROVEDENÍ STAVEBNĚ - TECHNICKÉHO PRŮZKUMU OBJEKTU: KINO P.BEZRUČ, FRÝDEK- MÍSTEK_STP

Vypracovali:

Ing. Radan Sležka

Kateřina Hannigová DiS.

Bc. Tomáš Grygar

Robin Wondra

OBSAH

1	ÚVOD	3
1.1	Objekt	3
1.2	Majitel objektu	3
1.3	Objednatel	3
1.4	Popis a rozsah prací.....	3
1.5	Situace	6
1.6	Označení sond v příložené výkresové dokumentaci:	7
2	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	8
2.1	Popis sond	8
2.2	Odběry a laboratorní vyhodnocení vzorků ze sond, geotechnická interpretace.....	9
2.3	Pevnost betonu základových konstrukcí	10
2.3.1	Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Schmidtova tvrdoměru	10
2.3.2	Karbonatace betonu.....	11
2.3.3	Výsledky nedestruktivních zkoušek - pevnost betonu základu K 1.....	11
2.3.4	Výsledky nedestruktivních zkoušek - pevnost betonu základu K 2.....	13
2.3.5	Rekapitulace výsledků pevnosti betonu základových konstrukcí	13
2.4	Schémata sond.....	13
3	SVISLÉ KONSTRUKCE - sloupy	18
3.1	Kvalita výztuže (dle ČSN 73 0038)	18
3.2	Průběh výztuže v sloupů	18
3.3	Pevnost betonu sloupů.....	19
3.3.1	Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Schmidtova tvrdoměru	19
3.3.2	Karbonatace betonu.....	19
3.3.3	Pevnost betonu sloupů v 1.PP	20
3.3.4	Pevnost betonu sloupů ve 2.NP.....	21
3.3.5	Rekapitulace výsledků pevnosti betonu svislých konstrukcí - sloupů	21
3.4	Schémata sond svislých konstrukcí - sloupů.....	21
4	SVISLÉ KONSTRUKCE – NOSNÉ STĚNY	31
4.1	Pevnost cihelného zdiva	31
4.1.1	Metodika nedestruktivního zkoušení složek cihelného zdiva	31
4.1.2	Metodika stanovení pevnosti zdiva.....	33
4.1.3	Nedestruktivní pevnost cihel.....	34
4.1.4	Pevnost malty	34
4.1.5	Pevnost cihelného zdiva	35
5	SVISLÉ KONSTRUKCE - OBVODOVÉ STĚNY.....	36
5.1	Materiálové složení obvodových konstrukcí.....	36
5.2	Schémata sond obvodových konstrukcí	36
6	VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	39
6.1	Typy stropních konstrukcí.....	39
6.2	Kvalita výztuže (dle ČSN 73 0038)	39
6.3	Pevnost betonu vodorovných konstrukcí	39
6.3.1	Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ BN	40
6.3.2	Karbonatace betonu.....	40
6.3.3	Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu monolitických stropů	40
6.3.4	Rekapitulace výsledků pevnosti betonu vodorovných konstrukcí	42
6.4	Popis sond	42
7	PODLAHOVÉ KONSTRUKCE.....	53
8	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....	55
8.1	Materiálové složení střechy.....	55
8.2	Ocelový střešní vazník	55

8.2.1	Tvar vazníku.....	55
8.2.2	Dimenze profilů vazníku.....	55
8.3	Korozní průzkum vazníku.....	56
8.3.1	Metodika měření skutečných tloušťek materiálů.....	56
8.3.2	Výsledky měření skutečných tloušťek materiálů.....	56
8.4	Schémata sond.....	57
9	KONSTRUKCE PODHLEDU.....	61
10	PŘÍTOMNOST HLINITANOVÝCH CEMENTŮ.....	64
11	PROHLÍDKA OBJEKTU - PORUCHY A VADY KONSTRUKCÍ.....	65
12	ZÁVĚR.....	67

Seznam příloh

Příloha č.I	Seznam použitých podkladů, norem a literatury.....	(1 x A4)
Příloha č.II	Půdorysné schéma podlaží - zakreslení rozmístění sond a poruch..	(4 x A3)
Příloha č.III	Půdorysné schéma podlaží - zakreslení poruch.....	(3 x A3)
Příloha č.IV	Fotodokumentace.....	(20 x A4)
Příloha č.V	Výsledky měření na vzorcích zemin.....	(3 x A4)
Příloha č.VI	Kalibrační protokoly tvrdoměrů.....	(2 x A4)
Příloha č.VII	Analýza vzorků betonů.....	(11 x A4)

1 ÚVOD

1.1 Objekt

místo :	Frýdek Místek	počet PP:	1
ulice :	Frýdlantská	počet NP:	2
č.p. :	612		
č. parc.:	p. č. 3482/2, 3482/62		
katastr.uzemí:	Místek -634824		
objekt :	stavba občanského vybavení		
stáří :	odhadem cca 45 let		

1.2 Majitel objektu

Statutární město Frýdek - Místek
Radniční 1148
738 22 Frýdek - Místek

1.3 Objednatel

Statutární město Frýdek - Místek
Radniční 1148
738 22 Frýdek - Místek

1.4 Popis a rozsah prací

Na základě výzvy na zpracování stavebně technického průzkumu objektu bývalého Kina Petra Bezruče na ulici Frýdlantské čísla popisného 612 ve Frýdku- Místku byla dne 14.12.2015 předložena elektronickou poštou nabídka č. 16/nab/005.

Rozsah prací na průzkumu objektu Kina Petra Bezruče na ulici Frýdlantské čísla popisného 612 ve Frýdku- Místku je uveden následně:

1, Základové konstrukce –

Provedení sondy pro ověření typu základů, tvaru základů, hloubky základové spáry, ověření typu zeminy a materiálů pod podlahou včetně skladby podlahy u sondy v interiéru, ověření typu základové půdy pod základovou spárou a do hloubky cca 600 mm pod ZS, zapravení sondy záhozem a zabetonováním podlahy

- 2 sondy kopané uvnitř objektu
- Odběr vzorků z přímého podzákladí, laboratorní vyhodnocení vzorků zeminy, geotechnická interpretace výsledků měření
2 vzorky

Stanovení pevnosti betonu – určení orientační pevnosti betonu pomocí zkoušky pevnosti nedestruktivními tvrdoměrnými nebo špičákovými metodami, vyhodnocení pevnosti betonu

- 20 měření pevnosti
- 1 sonda kopané vně objektu v angl. dvorku

2, Svislé konstrukce – nosné žb sloupy

Ověření průběhu výztuže žb pilířů – umístění výztuže hlavní nosné a třmínkové, dimenze profilů, kvalita výztuže, (hlavní výztuže budou určeny u sloupů v 1.PP ve dvou výškových úrovních – těsně nad podlahou včetně výztuže procházející

z patky sloupu a ve výšce cca 1,0 – 1,2 m nad podlahou, u sloupů v 2.NP pouze v jedné výškové úrovni 1,0 m nad podlahou, třmínky budou určeny v délce sloupu 2 m od podlahy výše ,)

- 1.PP – celkem 7 sloupů, z toho
 - 2 sondy do sloupů středních v běžných polích,
 - 2 sondy do sloupů čtvercového průřezu v osách 2 a 3,
 - 1 sonda do sloupu malého obdélníkového průřezu v ose 6,
 - 2 sondy do sloupů obdélníkového průřezu v obvodových stěnách,

2.NP - 2 sondy do sloupů obdélníkového průřezu v obvodových stěnách

Stanovení pevnosti betonu – určení orientační pevnosti nedestruktivními tvrdoměrnými metodami, určení hloubky karbonatace - celkem 30 pevnostních zkoušek

1.PP –21 zkoušek do sloupů (3 kusy na pilíř)

2.NP –9 zkoušek do sloupů (4 a 5 zkoušek na pilíř)

Zjištění přítomnosti hlinitanového cementu – 1 vzorek + laboratorní vyšetření

3, Vodorovné konstrukce – monolitické žb stropy

Ověření tvaru konstrukcí stropů a průběhu výztuže žb prvků stropů – umístění výztuže hlavní nosné, rozdělovací a třmínkové, dimenze profilů, kvalita výztuže (u desek v šířce cca 2 bm a průvlaků v celé šířce profilu bude ověřen průběh výztuže u spodního líce v ½ rozpětí a u podpory a bude zjištěn počet ohybové výztuže, u desek dále rozdělovací výztuže v cca ½ délky rozpětí, průvlaků třmínky u podpory a v poli po cca 1,5 – 2,0 bm)

1.PP – 6 sond celkem, z toho

- 2 sondy do desky střední v běžných polích (mimo osy 3 – 6),
 - 2 sondy do desek mezi osami 4 a 6, včetně ověření uložení desky na cihelnou stěnu v ose 5,
 - 2 sondy do stropních průvlaků (obě sondy na jedné běžné ose),
- z toho :

- 1 sonda do středního pole
- 1 sonda do krajního pole,

1.NP – šikmá konstrukce hlediště celkem 4 sondy, z toho

- 2 sondy do stropní desky mezi osami 4 a 6 včetně ověření uložení desky na cihelnou stěnu v ose 5,
- 2 sondy do stropního průvlaku v ose 6:
 - 1 sonda do středního pole
 - 1 sonda do krajního pole,

Stanovení pevnosti betonu – určení orientační pevnosti nedestruktivními tvrdoměrnými metodami, určení hloubky karbonatace - celkem 32 pevnostních zkoušek

1.PP –16 zkoušek

1.NP –16 zkoušek

Zjištění přítomnosti hlinitanového cementu – 1 vzorek + laboratorní vyšetření

4, Podlahové konstrukce –

skladby podlah na terénu – 2 sondy ověření materiálů do hl. 0,5 – 0,6 m

skladba podlah v NP – 6 sond celkem z toho 4 v 1.NP a 2 v 2.NP – po nosnou žb desku

5, Podhledové konstrukce –

zjištění způsobu provedení a ukotvení podhledu v sále, ověření nosné konstrukce podhledu

6, Střešní konstrukce –

zjištění materiálového složení a provedení střešního pláště – 2 sondy
Prohlídka stavu ocelové konstrukce střešních vazníků – vizuální prohlídka, zjištění deformací a výskytu koroze, v případě výskytu koroze měření úbytků pomocí ULZ tloušťkoměru, ověření dimenzí prvků a zaměření tvaru jednoho náhodně vybraného vazníku

7, Obvodové konstrukce –

zjištění materiálové složení svislých vyzdívek mezi sloupy 4 sondy
- Zjištění kompletní skladby bočních stěn a dokumentace stavu
- 1.PP - Zjištění kompletní skladby stěn, sondáž vyzdívkového materiálu – sonda z vnitřní strany nenarušující stávající HI vč. fotodokumentace

8, Svislé konstrukce – nosné stěny

Stanovení pevnosti zdiva – určení orientační pevnosti zdiva pomocí zkoušky pevnosti cihel a malty nedestruktivními tvrdoměrnými a vrtnými metodami, vyhodnocení pevnosti zdiva, součástí sond bude ověření typu zdiva, způsob a kvalita provedení,
- 1.PP ...8 zkoušek celkem
-

9, Prohlídka objektu –

vizuální prohlídka objektu za účelem zjištění porucha a vad (trhliny, deformace, projevy vlhkosti apod.), zakreslení do půdorysů

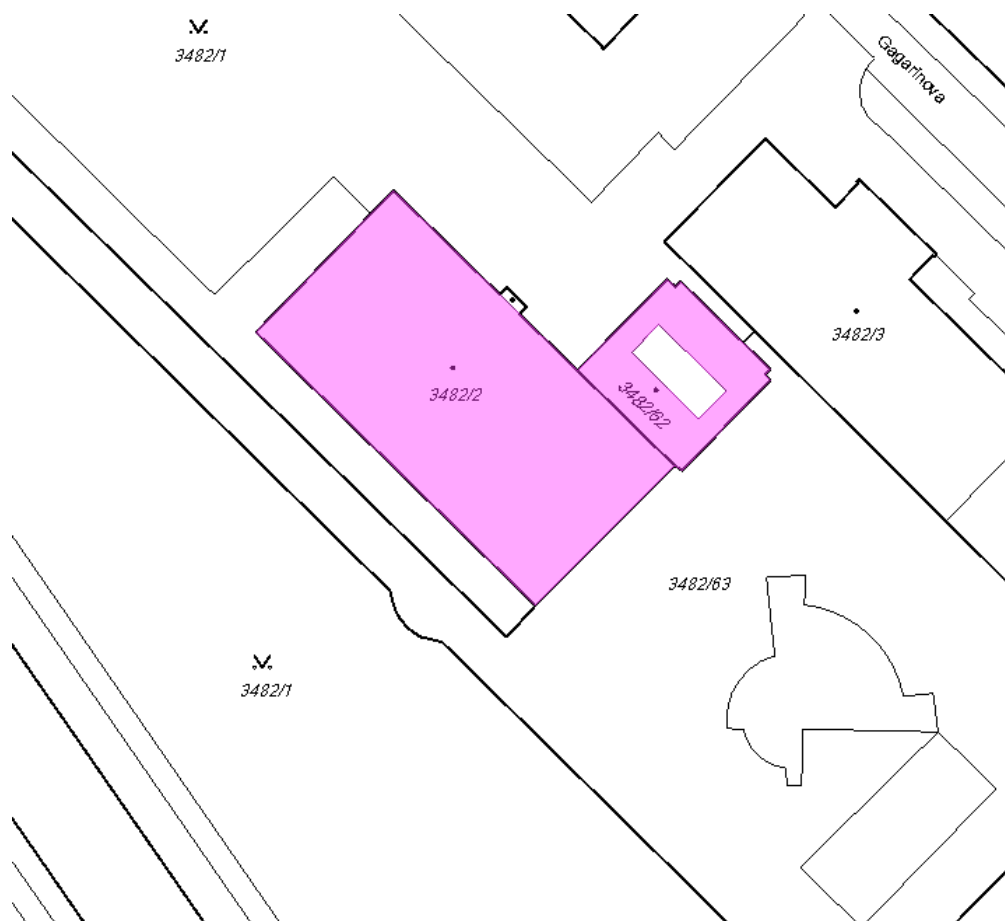
10, Ostatní práce

– Vypracování zprávy o průzkumu

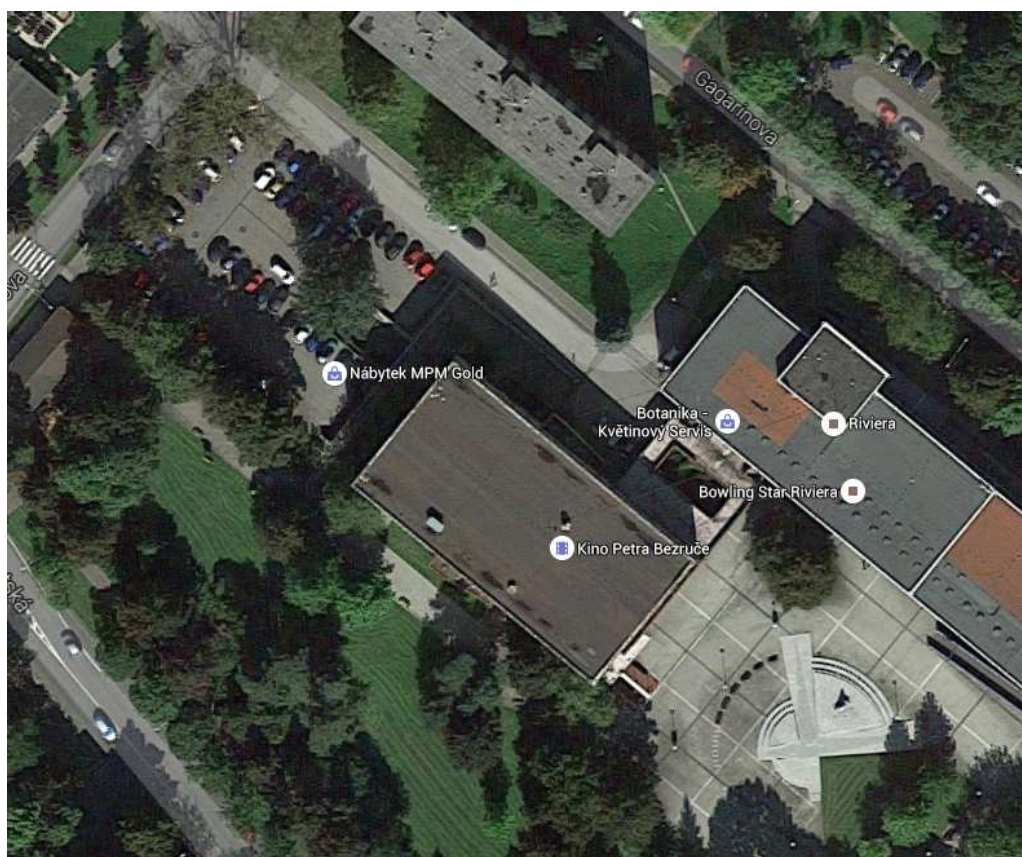
Terénní práce průzkumu byly zahájeny 23.2. a ukončeny dne 9.3.2016

Pro zakreslení umístění sond bylo použito podkladů poskytnutých projektantem.

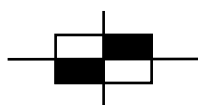
1.5 Situace
(bez měřítka)



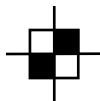
Podklad – server cukz.cz



Podklad – server mapy.cz

1.6 Označení sond v příložené výkresové dokumentaci:

- sondy do vodorovných konstrukcí
skladby, nosné prvky, dimenze,
NV 1, NV 2, ... nedestruktivní sondy



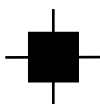
- sondy do svislých konstrukcí
zkoušky a materiálové složení
NS1, NS2, .. nedestruktivní sondy



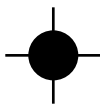
- sondy do svislých nosných konstrukcí
stanovení pevnosti cihelného zdiva
NSC 1, NSC 2, ...nedestruktivní



- sondy do základových konstrukcí
tvar, hloubka, materiál základu a podzákladí
K 1, K 2, ... ručně vrtané,kopané



- sondy do střešních konstrukcí
skladby konstrukce
ST 1, ST 2, ...nedestruktivní



- sondy do podlahových konstrukce
P 1, P 2, ...nedestruktivní
- sondy do podhledových konstrukce
PO 1, PO 2, ...nedestruktivní



- sondy do vodorovných konstrukcí
skladby konstrukce
S 1, S 2, ...nedestruktivní

2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Základové konstrukce byly zkoumány pro ověření typů základů, jejich tvaru, hloubky základové spáry a ověření typu zeminy a materiálů pod podlahou včetně skladby podlahy u sondy v interiéru.

Jednalo se o dvě kopané sondy uvnitř objektu s odběrem dvou vzorků přímo z podzákladí a jednu sondu vně objektu v anglickém dvorku.

Vzorky byly předány k laboratornímu šetření pro stanovení mechanicko fyzikálních vlastností zeminy. Výsledky laboratorního šetření včetně geotechnické interpretace výsledků měření je uvedeno dále v této kapitole, současně jsou výsledky průzkumu podzákladí obsaženy také v geologickém průzkumu, který je řešen v samostatné zprávě.

Součástí sond bylo také stanovení pevnosti betonu. Provedené zkoušky byly řešeny nedestruktivními metodami, výsledkem stanovení jsou orientační pevnosti.

Umístění sond je zakresleno v půdorysném schématu. Sondy byly označeny **K 1- K 3**, sondy **K 1- K 2** jsou umístěny v 1PP a kontrolní sonda **K 3** v místě anglického dvorku.

2.1 Popis sond

Sonda K 1 –umístění sondy v interiéru zvoleno s ohledem na provoz objektu v prostoru zázemí (skladu) u rozvodů vzduchotechniky.

Souvrství podlah bylo postupně sejmuto a odstraněno ručním odkopáním do hloubky nutné pro stanovení závěrů. Hloubka základové spáry byla zjištěna cca 650 - 660 mm pod úroveň okolní podlahy v 1. PP, hloubka sondy byla dalších cca 200 mm níže, tj. cca 850 mm pod podlahou. Od dna sondy bylo vrtanými pomocnými sondami ověřeno podloží do dalších cca 650 mm, tj. do celkové hloubky cca 1,50 m. Vrty bylo zjištěno, že podloží je shodného charakteru jako odebraný vzorek, pouze od hloubky cca 1,35 m je podloží s výskytem vyšší vlhkosti, hladina spodní vody však zjištěna nebyla.

Základ je proveden jako železobetonová patka, betonáž patky byla provedena do dřevěného bednění. Materiály zhotovené konstrukce jsou hutné, bez kavern apod., beton je kompaktní, povrch rovný. Ve výšce cca 330-350 mm shora je však zjevný přechod mezi dvěma vrstvami betonu - pracovní spára. Ve spodní oblasti patky se vyskytuje „modrý“ beton, horní část patky světlejšího odstínu. Pevnostní zkoušky byly provedeny na obou materiálech patky.

Konstrukce podlahy je tvořena povlakovou krytinou z PVC, cementovým potěrem, následuje betonová mazanina, hydroizolace tvořena nátěrem a asfaltovou lepenkou a podkladním betonem ležícím na stěrkojísku.

Vzorek odebrán v hloubce 650- 850 mm pod okolní podlahou.

Při sondáži nebyla zjištěna hladina vody.

Sonda K 2 – umístění sondy v interiéru bylo nutno opět zvolit s ohledem na prostor objektu ve skladu za kanceláři u nosného sloupu.

Souvrství bylo postupně sejmuto a odstraněno ručním odkopáním do hloubky nutné pro stanovení závěrů. Hloubka základové spáry byla cca 690-710 mm pod úroveň okolní podlahy v 1.PP, hloubka kopané sondy byla dalších cca 200 mm níže, tj. cca 900 mm pod podlahu 1.PP. Od dna sondy bylo vrtanými pomocnými sondami ověřeno podloží do dalších cca 600 mm, tj. do celkové hloubky cca 1,50 m. Vrty bylo zjištěno, že podloží je shodného charakteru jako odebraný vzorek.

Základ je proveden jako železobetonová patka. Betonáž patky byla provedena do dřevěného bednění. Materiály zhotovené konstrukce jsou hutné, bez kavern apod., beton je kompaktní, povrch rovný.

Konstrukce podlahy je tvořena povlakovou krytinou PVC, cementovým potěrem, následuje betonová mazanina, hydroizolace tvořena nátěrem a 2 x lepenkou a podkladní beton na štěrkopísku.

Vzorek odebrán v hloubce zeminy 700 - 900 mm pod okolní podlahou.

Při sondáži nebyla zjištěna hladina vody.

Sonda K 3 – umístění sondy v exteriéru prostor anglického dvorku. Sonda byla zvolena na shodné patce, která byla zastižena sondou K2 pro kompletní ověření rozměrů obdélníkové patky.

Souvrství bylo postupně provrtáno ručním vrtacím kladivem, až na požadovanou konstrukci, zjištěny byly hrany nároží patky. Hloubka vrtané sondy byla cca 900 - 950 mm pod úroveň okolního terénu. Základ je proveden jako železobetonová patka, horní líc základu je v hloubce cca 740 mm pod úrovní okolní konstrukce – tj. pod dnem anglického dvorku.

Souvrství konstrukce anglického dvorku je tvořeno souvrstvím betonových mazanin, hydroizolací a podkladním beton ležící na zemině- štěrkopísku.

Při sondáži nebyla zjištěna hladina vody.

Skladby vrstev v sondách – viz schémata sond na následujících stranách.

2.2 Odběry a laboratorní vyhodnocení vzorků ze sond, geotechnická interpretace

Ze sond **K1** a **K2** byly odebrány dva vzorky zeminy z přímého podzákladí z rostlého terénu - po jednom z každé sondy. Vzorky byly následně předány ke zpracování do geotechnické laboratoře. Na základě makroskopického popisu zkoumaných zemin a výsledků provedených fyzikálně mechanických zkoušek byly vzorky z přímého podzákladí zařazeny dle ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ a pojmenovány dle ČSN EN ISO 14688-1, s uvedením směrných normových charakteristik. Dále bylo provedeno určení třídy těžitelnosti jednotlivých vrstev dle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Zrnitost zeminy je v příloze dokumentována granulometrickými křivkami. Pro danou třídu jsou tabulkově řazené normové charakteristiky zeminy doplněny hodnocením její namrzavosti, propustnosti pro vodu a plyn (radon), a to na základě granulometrické analýzy - koeficient filtrace byl přítom určen dle Mallet-Pacquanta z hodnoty d_{20} na křivce zrnitosti. V tabulkách uváděné hodnoty výpočtové únosnosti pro jednotlivé typy zemin jsou **nepřepočtené** a platí pro hloubku založení 1,0 m podle zjištěné ulehlosti – viz tabulky č. 17 přílohy 6 ČSN 73 1001.

Ve obou sondách **K 1** a **K2** byly v podzákladí dokumentovány zeminy štěrkovité. Podíl dominující štěrkové frakce (g) v odebraných vzorcích činí dle granulometrické analýzy cca 55 - 68%, dalších cca 30 % tvoří frakce písčité (s), zbývajících cca 5-7 % hmotnosti vzorků pak tvoří frakce jemnozrné (f), přičemž v případě vzorku K1 byla ve vzorku zaznamenána také přítomnost frakce kamenů (cb). Při hloubení sondy v místě K2 byl zaznamenán rovněž výskyt této frakce, nebyl však obsahem v odebraném vzorku. Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat oba odebrané vzorky jako **štěrky s příměsí jemnozrné zeminy** zařazené v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy G3 G-F, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 saGr. Zeminy podzákladí jsou dobře ulehlé, obtížně kopné ručními prostředky.

Tabulka č. 1

Z e m i n a		ulehlá
Třída G3 G-F šterky s příměsí jemnozrné zeminy		Šířka patek 3 m a více
modul přetvárnosti	E_{def} (MPa)	80 - 100
převodní součinitel	β ()	0,83
tab.výpočtová únosnost	R_{dt} (MPa)	0,70

Zemina je nenamrzavá, pro vodu dobře propustná ($k_f = 2-4 \cdot 10^{-4}$) – viz hydrotechnické posouzení, rovněž pro plyn (radon) – viz radonový průzkum.

Závěrem lze konstatovat, že v aktivním podzákladí předmětného objektu se nacházejí zrnitostně velmi podobné až téměř identické zeminy.

2.3 Pevnost betonu základových konstrukcí

Na odkrytých částech betonových patek v sondách K1 a K2 byly provedeny nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu, vyhodnocení viz níže.

Vzhledem k charakteru povrchu a stavu základů bylo možno použít normovou nedestruktivní tvrdoměrnou metodou.

2.3.1 Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Schmidtova tvrdoměru

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměrné kladívko Silver Schmidt" typ BN, výrobní číslo SH 01-001-0417 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. 090-034587 firmou TaZÚS Praha.

Zkušební místa připravené na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu musí vyhovovat podmínkám 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 deseti platnými údery. Vyhodnocení zkoušek provádí přístroj automaticky dle nastaveného obecného kalibračního vztahu, výsledkem měření jsou již přímé hodnoty pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností.

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

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.

Na základě jednotlivých měření nedestruktivní metodou byla vyhodnocena tzv. nezaručená pevnost krychelná R_{be} .

2.3.2 Karbonatace betonu

Karbonatace betonu byla zjišťována na všech zkoušených konstrukcích pomocí kolorimetrické zkoušky – reakce roztoku fenolftaleinu.

Bylo zjištěno, že povrchy betonů základů u sondy **K1** vykazují mírnou karbonataci, na povrchu základů docházelo při zkoušce k mírné až středně silné reakci. U sondy **K 2** vykazují povrchy silnou karbonataci, na povrchu nedocházelo k žádné reakci.

Do výpočtů pevnosti betonu nedestruktivními metodami bude zaveden vliv karbonatace na pevnost betonum u sondy **K 1** -5%, u sondy **K 2** -30%.

2.3.3 Výsledky nedestruktivních zkoušek - pevnost betonu základu K 1

Zkoušky NZB 1/01 – 06 byly provedeny na spodní části základové patky v místě sondy K1

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č. 2

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]	
		Q(i)										
1 . PP	NZB 1/01	0°	33,5	35,5	56,0	55,5	32,5	48,5	50,0	34,5	43,3	37,0*
	NZB 1/02	0°	29,0	40,5	24,5	21,0	30,5	26,5	34,0	31,5	29,7	20,0
	NZB 1/03	0°	32,5	31,5	26,0	38,0	25,0	29,5	37,5	23,0	30,4	20,5
	NZB 1/04	0°	36,0	38,5	32,5	30,5	24,0	36,0	37,5	26,0	32,6	23,0
	NZB 1/05	0°	26,5	32,5	27,5	35,0	24,5	27,5	31,0	30,5	29,4	19,5
	NZB 1/06	0°	27,0	28,0	25,0	30,5	35,5	37,5	44,0	30,5	32,3	22,5

průměr R_{be}[°] = 21,10

směrodatná odchylka s_x = 1,56

variační koeficient V_x = 0,07

součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 6 měření) (dle tab.NA.2) k_n = 2,18

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

$$R_{be}' = 17,71 \text{ MPa}$$

součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. α_t = 0,90

součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. α_w = 1,00

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

$$R_{be} = 15,93 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatace betonu c = 0,05 pro míru karbonatace 5%

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

$$R_{bec} = 15,14 \text{ MPa} \Rightarrow 15,1 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění **C 12/15**.

Zkoušky NZB 1/07 – 012 byly provedeny na horní části základové patky v místě sondy K1

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č. 3

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q	R _{bei}
		Q(i)								[průměr]	[N.mm ⁻²]

1. PP	NZB 1/07	0°	29,0	27,5	18,0	22,5	40,0	17,0	37,0	23,5	26,8	17,0
	NZB 1/08	0°	17,0	21,5	15,5	20,5	28,0	19,5	29,5	25,0	22,1	13,0
	NZB 1/09	0°	20,0	25,0	26,5	27,0	19,0	33,5	17,5	16,5	23,1	13,5
	NZB 1/10	0°	26,5	29,5	24,5	25,5	23,5	27,0	29,0	22,5	26,0	16,0
	NZB 1/11	0°	26,5	29,0	24,0	23,5	26,5	30,5	24,5	29,0	26,7	17,0
	NZB 1/12	0°	26,0	20,5	24,5	21,5	24,5	20,5	22,5	21,5	22,7	13,5

$$\text{průměr } R_{be}^{\circ} = 15,00$$

$$\text{směrodatná odchylka } s_x = 1,87$$

$$\text{variační koeficient } V_x = 0,12$$

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

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

$$R_{be}' = 10,92 \text{ MPa}$$

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

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

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

$$R_{be} = 9,83 \text{ MPa}$$

$$\text{součinitel vlivu karbonatce betonu } c = 0,05 \text{ pro míru karbonatce } 5\%$$

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

$$R_{bec} = 9,34 \text{ MPa} \Rightarrow 9,3 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění mezi třídami **C 6/7,5 - C 8/10**.

2.3.4 Výsledky nedestruktivních zkoušek - pevnost betonu základu K 2

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č. 4

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]
		Q(i)									
1 . PP											
NZB 2/01	0°	42,5	41,0	40,5	44,5	37,0	39,5	45,0	43,0	41,6	34,5
NZB 2/02	0°	44,5	49,0	52,5	43,0	47,5	38,5	56,5	42,0	46,7	42,0
NZB 2/03	0°	50,5	38,0	37,0	45,0	46,0	39,5	35,5	40,5	41,5	34,0
NZB 2/04	0°	48,5	62,5	38,0	34,5	45,5	47,5	47,5	48,0	46,5	41,5
NZB 2/05	0°	47,0	35,5	33,5	36,5	50,0	43,0	38,5	43,5	40,9	33,5
NZB 2/06	0°	48,0	46,5	36,5	45,0	36,5	38,0	48,0	45,5	43,0	36,5
NZB 2/07	0°	31,5	38,0	34,5	63,5	37,0	42,5	35,0	35,0	39,6	31,5
NZB 2/08	0°	48,0	41,5	34,0	44,0	35,0	40,0	49,5	42,0	41,8	34,5
NZB 2/09	0°	38,5	42,0	35,5	73,5	47,0	42,0	38,0	47,0	45,4	39,5
NZB 2/10	0°	23,0	41,5	27,5	27,0	46,0	33,5	28,5	42,0	33,6	24,0

průměr R_{be}^o = 35,15směrodatná odchylka s_x = 5,28variační koeficient V_x = 0,15součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 10 měření) (dle tab.NA.2) k_n = 1,92

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

$$R_{be}' = 25,02 \text{ MPa}$$

součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. α_t = 0,90součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. α_w = 1,00

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

$$R_{be} = 22,52 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatce betonu c = 0,3 pro míru karbonatce 30%

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

$$R_{bec} = 15,76 \text{ MPa} \Rightarrow 15,8 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění **C 12/15**.

2.3.5 Rekapitulace výsledků pevnosti betonu základových konstrukcí

Na základě provedených orientačních pevnostních zkoušek na konstrukcích patek žb konstrukce základů byla pevnost betonu vyhodnocena následně :

- Sonda **K 1** - spodní část patky – **15,1 MPa** třída betonu **C 12/15**
- Sonda **K 1** - horní část patky – **9,3 MPa** třída betonu **C 6/7,5 – C8/10**
- Sonda **K 2** - **15,8 MPa** třída betonu **C 12/15**

2.4 Schématá sond

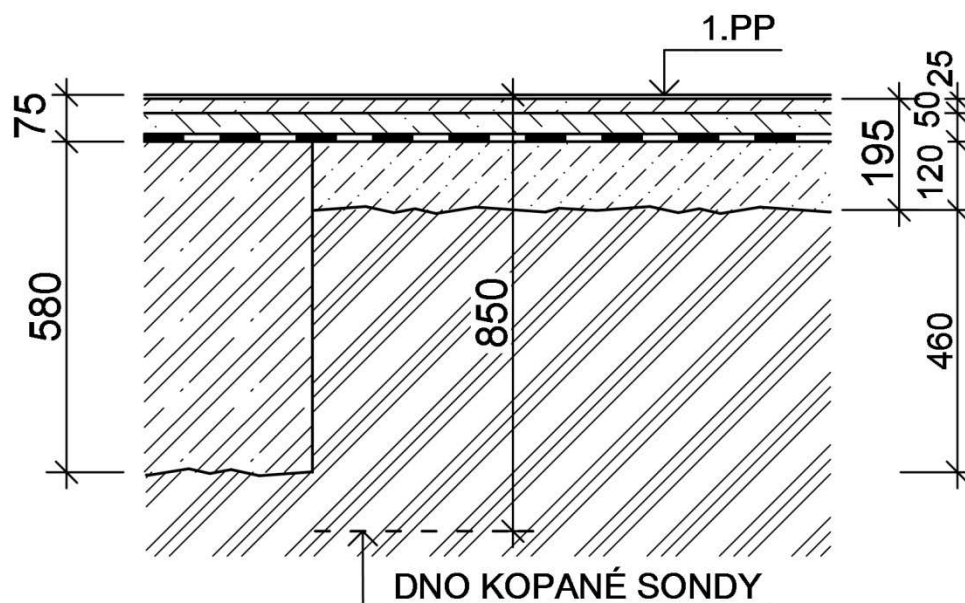
Na dalších stranách jsou zakreslena schémata konstrukcí ověřených v provedených sondách.

ZÁKLADOVÝ PATKA

Sonda č.: K 1

Umístění : 1. PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- PVC povlaková krytina plošně lepená 3 mm
- cementový potěr 25 mm
- betonová mazanina 50 mm
- hydroizolace- nátěr+ lepenka 2-5 mm
- podkladní beton - 100-120 mm
- štěrkopísek

Poznámka :

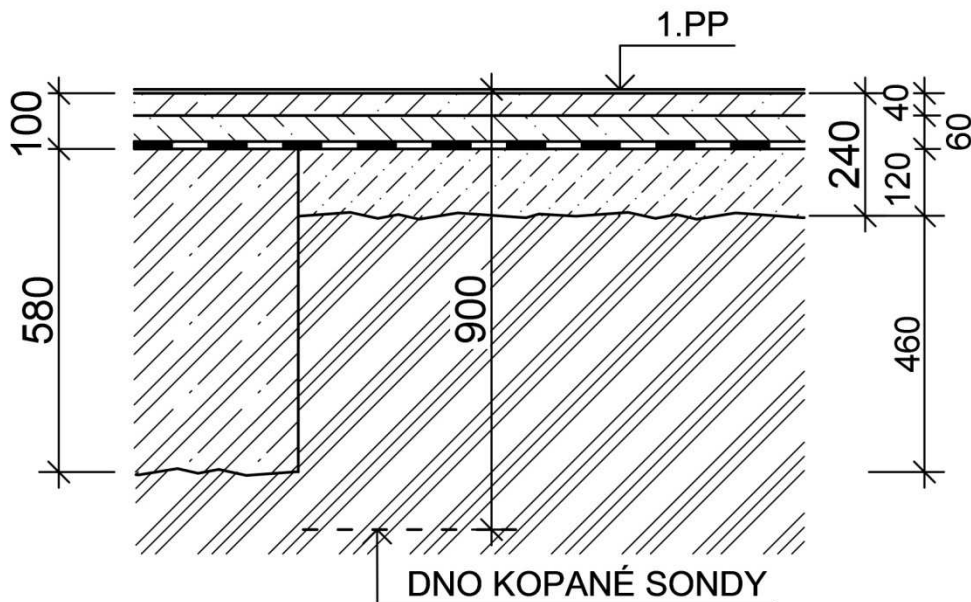
- vzorek zeminy z přímého podzákladí byl odebrán z hloubky 0,65 - 0,85 m pod podlahou
- ze dna výkopu z hloubky 0,85 m veden vrt do hl. 1,50 m- zemina bez změn proti vzorku, od hloubky cca 1,35 m zvýšená vlhkost
- základ proveden z žb patky, půdorysné rozměry hrany od osy sloupu 1,78 x 1,78 m, rozměr napovídá na patku čtvercového půdorysu o rozměrech cca 3,50x3,50 m - viz další strana
- hladina spodní vody během výkopových prací nezjištěna

ZÁKLADOVÁ PATKA

Sonda č.: K 2

Umístění : 1. PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- PVC povlaková krytina plošně lepená 3 mm
- cementový potěr 40 mm
- betonová mazanina 60 mm
- hydroizolace- nátěr+ 2x lepenka..... 5-10 mm
- podkladní beton - 120 mm
- štěrkopísek

Poznámka :

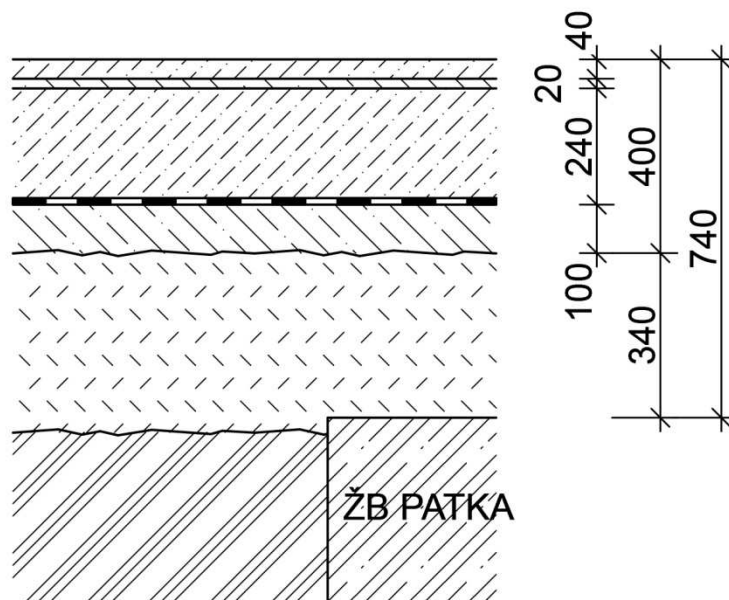
- vzorek zeminy z přímého podzákladí byl odebrán z hloubky 0,70 – 0,90 m pod podlahou
- ze dna výkopu z hloubky 0,85 – 0,90 m veden vrt do hl. 1,50 m - zemina bez změn proti vzorku,
- základ proveden z žb patky, půdorysné rozměry hrany od osy sloupu 1,45 x 1,80 m, rozměr napovídá na patku obdélníkového půdorysu o rozměrech cca 2,90x3,50 m – viz další strana zprávy
- hladina spodní vody během výkopových prací nezjištěna

ZÁKLADOVÁ PATKA

Sonda č.: K 3

Umístění : exteriér- anglický dvorek

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- betonová mazanina40 mm
- betonová mazanina 20 mm
- betonová mazanina240 mm
- hydroizolace..... cca 5 mm
- podkladní beton- 100 mm
- štěrkopísek

Poznámka :

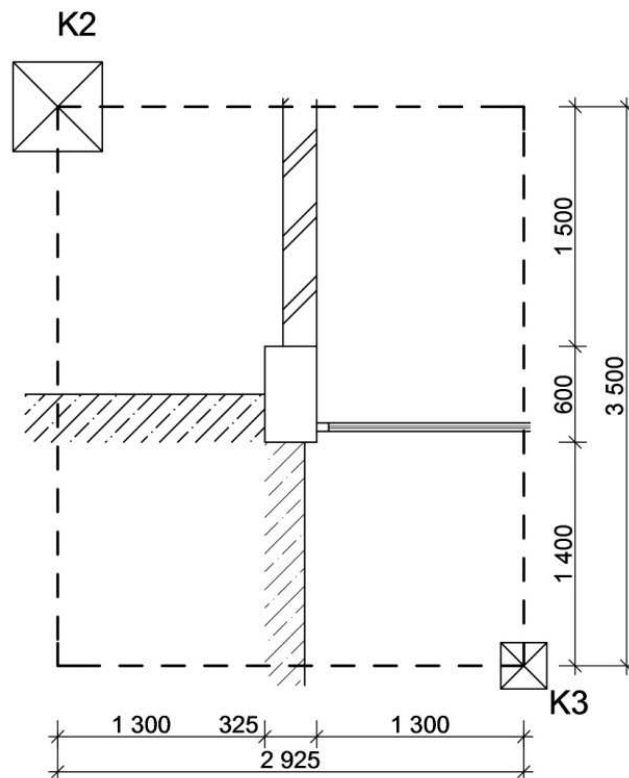
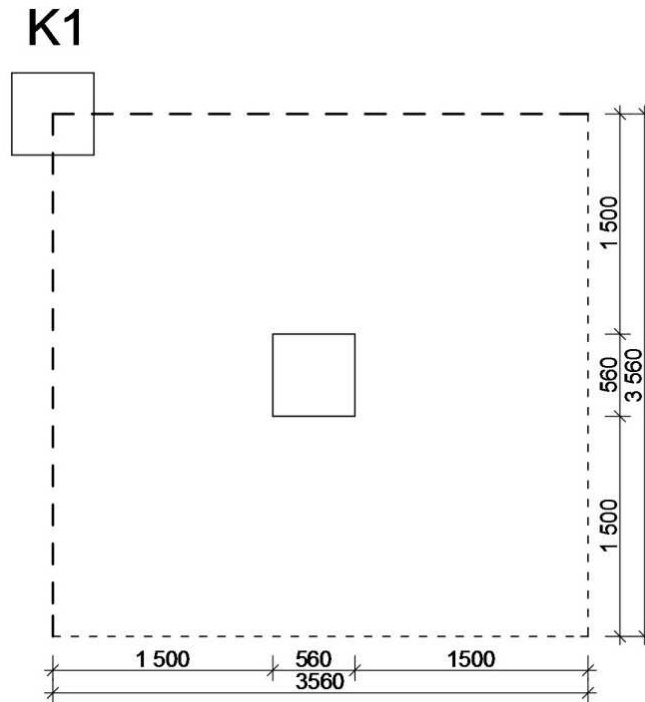
- ověření skladby dna anglického dvorku a tvaru prováděno systémem vrtaných sond, které byly zapraveny zalitím sanační maltou a zatmeleny izolačním tmelem.
- celková skladba konstrukcí dna angl. dvorku je 400 mm, mezi konstrukcí dna a patkou se nachází vrstva násypu ze štěrkopísku výšky 340 mm.
- horní líc patky se nachází v hloubce 740 mm pod dnem dvorku
- základ proveden z žb patky, půdorysné rozměry hrany od osy sloupu 1,45 x 1,70 m, rozměr napovídá na patku obdélníkového půdorysu o rozměrech cca 2,90x3,50 m – viz další strana
- hladina spodní vody během sondážních prací nezjištěna

ZÁKLADOVÉ PATKY

Sonda č.: K 1, K2, K3

Umístění : 1.PP

Schéma umístění sond a velikosti patek



3 SVISLÉ KONSTRUKCE - SLOUPY

Průzkum svislých nosných konstrukcí je rozdělen na dvě části – sloupy a stěny. V této kapitole jsou uvedeny konstrukce sloupů, jejichž průzkum byl zaměřen na zjištění informací o tvaru, o průběhu výztuží (jejich dimenze, kvalita výztuže a umístění) a zjištění kvality betonu pilířů.

Hlavní výztuže sloupů v 1.PP jsou určeny ve dvou úrovních – těsně nad podlahou včetně výztuže procházející ze základové patky a ve výšce cca 1,2 m nad podlahou, výztuže sloupů ve 2.NP jsou určeny v jedné výškové úrovni cca 1,2 m nad podlahou.. Pro toto ověření bylo vybráno 7 sloupů v 1.PP a 2 pilíře ve 2.NP. V popsaném prostoru byly provedeny sondy označené **NS 1** až **NS 9**. Sloupy, které byly zjišťovány ve dvou úrovních, byly doplněny o indexy ***/1** (výška cca 0,2 m nad podlahou) a ***/2** (ve výšce cca 1,2 m nad podlahou).

Dále byly provedeny na všech sloupech nedestruktivní zkoušky na ověření pevnosti betonu s označením **NSB 1** až **NSB 9**.

Sondy byly provedeny na prvcích, které byly vybrány po dohodě se zástupcem projektanta.

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 45 let dle tab. 6.8.

Hlavní nosná výtuž železobetonových prvků byla určena jako **ocel žebírková J 10 335**, třmínkové ocel byla zjištěna jako **ocel hladká E 10216**.

Základní charakteristiky ocelí jsou následující :

Ocel **J 10 335** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší jsou následující - výpočtová pevnost v tahu a tlaku je **300 MPa**, mez kluzu 0,2 **325 MPa** a mez pevnosti min. **471 MPa**, svařitelnost zaručená.

Ocel **E 10216** - 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 **206 MPa** a mez pevnosti se neuvádí, svařitelnost dobrá.

3.2 Průběh výztuže v sloupech

Průběh výztuží je popsán u jednotlivých sond.

U obvodových sloupů nebylo možno ověřit výztuže po celém obvodě, ale pouze ze strany interiéru, výztuže na vnější straně jsou tedy pouze předpokládány a jsou označeny čárkovanou čarou.

U středových sloupů bylo jednoznačně prokázáno, že v patě sloupů jsou svislé hlavní výztuže „zdvojené“ – tj. z konstrukce základových patek prochází kotevní výztuže, které jsou ukončeny ve výšce cca 1,0 – 1,2 m. Výše pak jsou již výztuže jednoduché.

Tento systém ukotvení u obvodových sloupů nebyl zcela prokázán, u sloupu **NS 1** nebyly na vnitřní straně až do hloubky 100 mm ověřeny žádné „zdvojené“ výztuže, u sloupu **NS 2** pak pouze v jednom případě. Lze se tedy domnívat, že výztuže buďto jsou provedeny,

ale jsou umístěny v takové hloubce, ve které nejsme schopni jejich přítomnost ověřit, nebo provedeny nejsou, případně pouze částečně. V současném stavu není možno bez většího zásahu do konstrukce okolních stěn toto potvrdit.

3.3 Pevnost betonu sloupů

Pevnost betonu byla zjišťována tvrdoměrnou zkouškou pomocí Schmidtova tvrdoměru, tj. nedestruktivní metodou zkoumání na zabudovaném stavivu bez jeho vyjímání. Bylo provedeno celkem 33 měření a to po 3-5 měřeních na devíti sloupech s označením měření **NSB 1 až NSB 7** v 1.PP a **NSB 8, NSB 9** ve 2.NP.

3.3.1 Metodika nedestruktivních zkoušek pomocí Schmidtova tvrdoměru

Pevnostní zkoušky betonu byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměrné kladívko Silver Schmidt" typ BN, výrobní číslo SH 01-001-0417 jehož výrobcem je firma Proceq. Tento přístroj byl ověřen dle Metrologického předpisu pro ověřování tvrdoměru na beton a byl shledán vyhovujícím, což bylo potvrzeno vydáním "Kalibračního listu č. 090-034587" firmou TaZÚS Praha.

Zkušební místa připravené na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu musí vyhovovat podmínkám 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 deseti platnými údery. Vyhodnocení zkoušek provádí přístroj automaticky dle nastaveného obecného kalibračního vztahu, výsledkem měření jsou již přímé hodnoty pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností.

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

3.3.2 Karbonatace betonu

Při zkoušení betonu byly v místech nedestruktivních zkoušek provedeny rovněž zkoušky karbonatace betonu a to dle fenolftaleinové (kolorimetrické) 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 došlo ke střední až bouřlivé reakci, lokálně byla zjištěna minimální místy po odbroušení cca 0 až 10 mm. Do výpočtu byl zaveden koeficient karbonatace $c = 0,05$.

3.3.3 Pevnost betonu sloupů v 1.PP

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č.5

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru									Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]
		Q(i)										
NSB 1/1	0°	44,5	50,5	39,5	40,5	37,5	38,5	44,5	47,5	42,9	36,0	
NSB 1/2	0°	47,0	46,0	46,0	49,0	45,5	42,0	49,0	42,0	45,8	40,5	
NSB 1/3	0°	47,5	42,5	46,0	43,0	47,5	42,5	48,0	45,0	45,3	39,5	
NSB 2/1	0°	26,5	30,0	38,5	35,5	37,0	38,5	34,0	31,0	33,9	24,5	
NSB 2/2	0°	37,5	47,5	26,5	24,5	45,0	39,0	44,0	25,5	36,2	27,0	
NSB 2/3	0°	29,0	46,5	35,0	41,0	27,5	46,5	43,0	44,0	39,1	31,0	
NSB 3/1	0°	41,5	47,0	43,5	47,5	41,0	39,0	37,0	42,0	42,3	35,5	
NSB 3/2	0°	44,0	45,0	45,5	48,0	50,5	44,5	45,0	45,0	45,9	40,5	
NSB 3/3	0°	46,5	47,5	57,5	45,5	47,0	54,0	46,5	51,0	49,4	46,0	
NSB 4/1	0°	51,5	44,0	40,0	49,0	38,5	43,5	45,0	50,5	45,3	39,5	
NSB 4/2	0°	54,5	49,5	47,0	51,5	47,5	45,0	48,0	45,0	48,5	45,0	
NSB 4/3	0°	47,5	49,0	42,5	46,0	49,0	48,0	48,5	49,0	47,4	43,0	
NSB 5/1	0°	52,5	46,0	47,0	50,0	53,0	49,5	51,0	53,0	50,3	47,5	
NSB 5/2	0°	52,0	43,5	46,5	48,5	51,0	47,0	43,0	55,5	48,4	44,5	
NSB 5/3	0°	51,5	60,5	51,5	45,5	47,5	46,0	63,0	47,5	51,6	50,0	
NSB 5/4	0°	54,0	43,0	47,5	63,0	59,0	52,0	53,0	43,0	51,8	50,5	
NSB 6/1	0°	45,0	48,0	57,0	53,0	51,5	51,5	45,0	45,5	49,6	46,5	
NSB 6/2	0°	52,5	50,0	58,0	56,0	52,0	52,0	50,5	54,5	53,2	52,5	
NSB 6/3	0°	48,5	46,0	52,0	48,5	52,5	51,5	46,5	50,5	49,5	46,5	
NSB 7/1	0°	39,5	37,0	40,5	43,5	45,0	34,0	41,5	41,5	40,3	32,5	
NSB 7/2	0°	30,0	37,5	31,0	36,0	39,5	32,5	42,5	38,5	35,9	27,0	
NSB 7/3	0°	45,0	30,5	39,0	44,0	40,0	37,0	43,5	47,0	40,8	33,0	
NSB 7/4	0°	44,5	44,0	44,0	40,0	35,5	44,5	34,5	46,0	41,6	34,5	
průměr R _{be} ^o =											39,70	
směrodatná odchylka s _x =											8,05	
variační koeficient V _x =											0,20	
součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 23 měření) (dle tab.NA.2) k _n =											1,76	
R _{be} ' = R _{be} ^o * (1 - k * V _x)												
R _{be} ' =		25,52	MPa									
součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35.										α _t =	0,90	
součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36.										α _w =	1,00	
R _{be} = R _{be} ' * α _t * α _w												
R _{be} =		22,97	MPa									
součinitel míry karbonatce betonu c = 0,05 pro míru karbonatce 5%												
R _{bec} = (1-c) * R _{be}												
R _{bec} =		21,82	MPa =>								21,8	MPa

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění **C 16/20**

3.3.4 Pevnost betonu sloupů ve 2.NP

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č.6

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru									Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]
		Q(i)										
NSB 8/1	0°	49,5	55,0	51,0	52,5	42,5	42,0	46,5	51,5	48,8	45,0	
NSB 8/2	0°	55,5	51,5	52,0	45,5	45,5	55,5	54,0	53,0	51,6	50,0	
NSB 8/3	0°	59,5	58,0	45,0	46,0	52,0	47,0	51,0	57,0	51,9	50,5	
NSB 8/4	0°	55,0	46,5	51,0	52,5	55,0	54,5	46,5	45,5	50,8	48,5	
NSB 8/5	0°	57,0	48,5	48,5	55,0	55,0	55,5	54,5	41,0	51,9	50,5	
NSB 9/1	0°	45,0	43,0	47,5	47,0	50,5	50,0	46,0	49,5	47,3	43,0	
NSB 9/2	0°	42,0	45,5	50,0	49,5	47,5	35,5	50,0	41,5	45,2	39,5	
NSB 9/3	0°	43,0	59,5	46,5	52,0	43,5	45,5	57,0	55,0	50,3	47,5	
NSB 9/4	0°	46,5	47,0	47,5	50,5	46,5	49,5	50,5	47,0	48,1	44,0	
NSB 9/5	0°	49,5	43,0	42,5	50,5	42,5	45,0	52,5	47,5	46,6	41,5	
průměr R _{be} [°] =											46,00	
směrodatná odchylka s _x =											3,97	
variační koeficient V _x =											0,09	
součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 10 měření) (dle tab.NA.2) k _n =											1,92	
R _{be} ' =		R _{be} [°] * (1 - k * V _x)										
R _{be} ' =		38,39 MPa										
součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35.											α _t =	0,90
součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36.											α _w =	1,00
R _{be} =		R _{be} ' * α _t * α _w										
R _{be} =		34,55 MPa										
součinitel vívu karbonatice betonu c = 0,05 pro míru karbonatice 5%												
R _{bec} =		(1-c) * R _{be}										
R _{bec} =		32,82 MPa => 32,8 MPa										

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění **C 25/30**

3.3.5 Rekapitulace výsledků pevnosti betonu svislých konstrukcí - sloupů

Na základě provedených orientačních pevnostních zkoušek na konstrukcích žb sloupů byla pevnost betonu vyhodnocena následně :

- Sloupy v 1.PP – **21,2 MPa** třída betonu **C 16/20**
- Sloupy ve 2.NP - **32,8 MPa** třída betonu **C 25/30**

3.4 Schémat sond svislých konstrukcí - sloupů

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

ŽB SLOUP – OBVODOVÝ

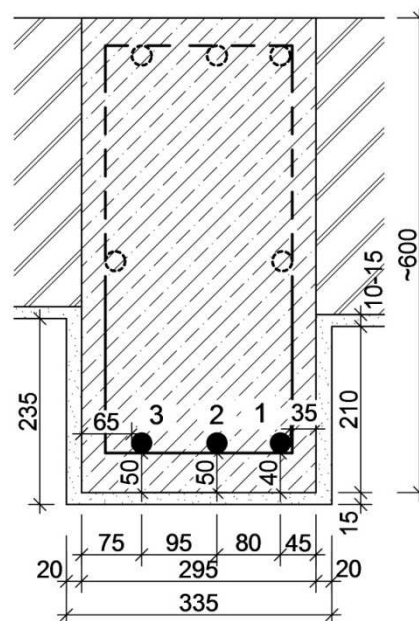
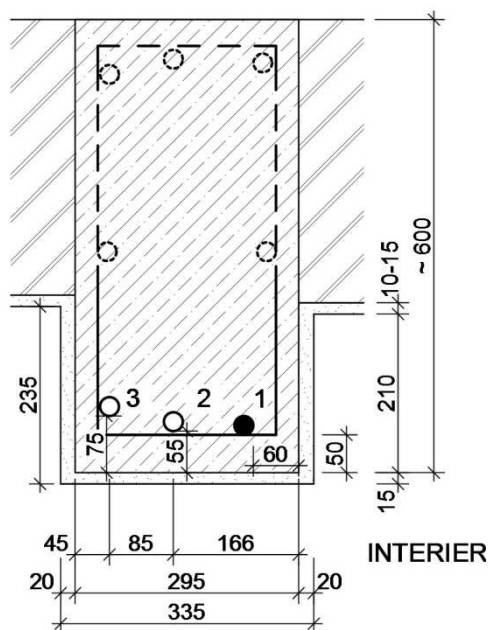
Sonda č.: NS 1

Umístění : 1.PP

Schéma sondy

NS 1/1 – úroveň 0,2 m

NS 1/2 – úroveň 1,2 m



Poznámka

Vyztužení sloupy bylo zjištěno:

- ve výšce 1,2 m byly ověřeny 3 výztuže (**1, 2, 3**) z čelní strany (předpokládáno celkem 8 prutů hlavní výztuže),
- hlavní žebírková výztuž je \varnothing 25 mm typu **J**.
- třmínky byly zjištěny hladké \varnothing E 10 mm od podlahy ve vzdálenostech 90, 150, 260, 230, 190, 280, 210, 280, 290, 260 a 230 mm,
- v patě sloupy ve výšce 0,2 m nezjištěny výztuže procházející ze základu pod sloupem – ověřeno do hloubky cca 100 mm od vnitřního líce sloupu – viz text oddílu 3.2.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatce betonu, hloubka karbonatce do 5 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

ŽB SLOUP – OBVODOVÝ

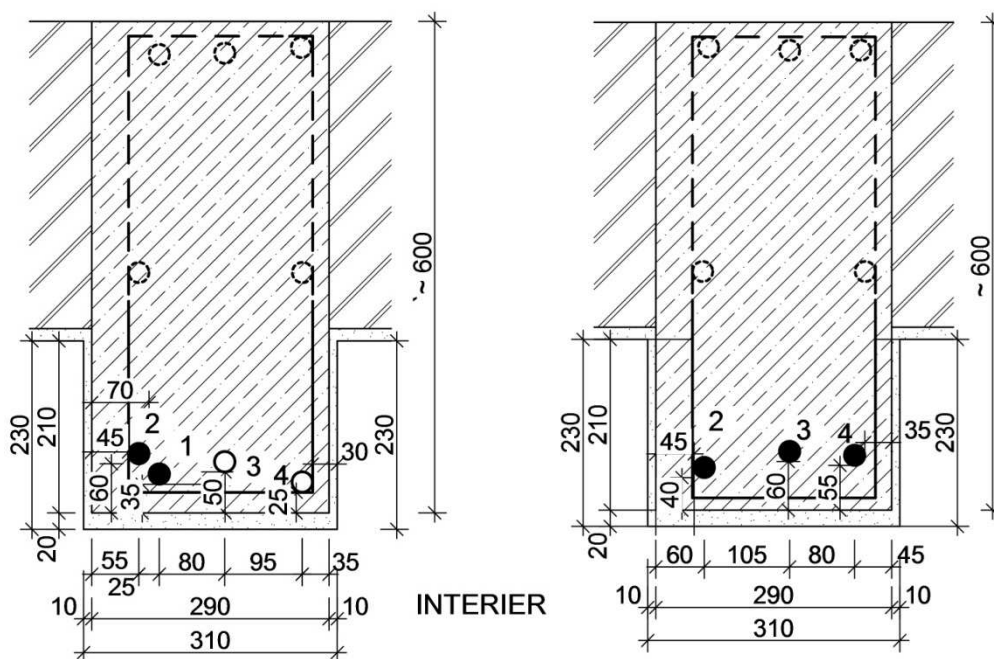
Sonda č.: NS 2

Umístění : 1.PP

Schéma sondy

NS 2/1 – úroveň 0,2 m

NS 2/2 – úroveň 1,2 m



Poznámka

Vyztužení sloupu bylo zjištěno:

- ve výšce 1,2 m byly ověřeny 3 výztuže (2, 3, 4) z čelní strany (předpokládáno celkem 8 prutů hlavní výztuže),
- hlavní žebírková výztuž je $\varnothing 25$ mm typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké $\varnothing E 10$ mm od podlahy ve vzdálenostech 30, 90, 200, 110, 230, 210, 180, 230, 180, 200, 220, 280 a 170 mm,
- v patě sloupu ve výšce 0,2 m ověřena výztuž procházející ze základové patky u jednoho rohu sloupu – výztuž č. 1 - $\varnothing 25$ mm typu J, ukončena je ve výšce 1,03 m nad podlahou
Další výztuže procházející ze základu pod sloupem nezjištěny – ověřeno do hloubky cca 100 mm od vnitřního líce sloupu – viz text oddílu 3.2.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatce betonu, hloubka karbonatce do 5 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

ŽB SLOUP – VNITŘNÍ

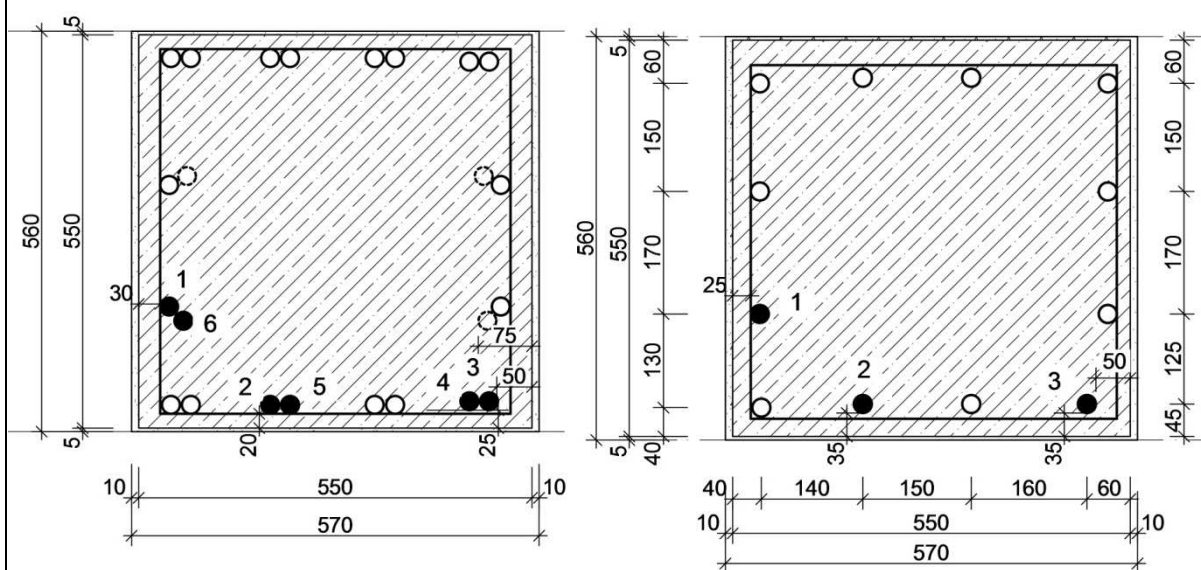
Sonda č.: NS 3

Umístění : 1.PP

Schéma sondy

NS 3/1 – úroveň 0,1 m

NS 3/2 – úroveň 1,25 m



Poznámka

Vyztužení sloupy bylo zjištěno:

- ve výšce 1,25 m byly ověřeny 3 výztuže (**1, 2, 3**) osekáním a u zbývajících 9 výztuží byly ověřena poloha, celkový počet 12 ks,
- hlavní žebírková výztuž je \varnothing 25 mm typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké \varnothing E 10 mm od podlahy ve vzdálenostech 60, 100, 120, 100, 120, 100, 120, 110, 160, 230, 170, 220, 160, 230, 110 a 210 mm,
- v patě sloupy ověřena výztuž procházející ze základové patky, všechny pruty jsou v patě „zdvojeny“, na třech místech – výztuž č. **4, 5 a 6** ověřeno osekáním - \varnothing 25 mm typu J, ukončeny jsou ve výšce cca 1,20 m nad podlahou.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20.

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatce betonu, hloubka karbonatce do 5 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

ŽB SLOUP – VNITŘNÍ

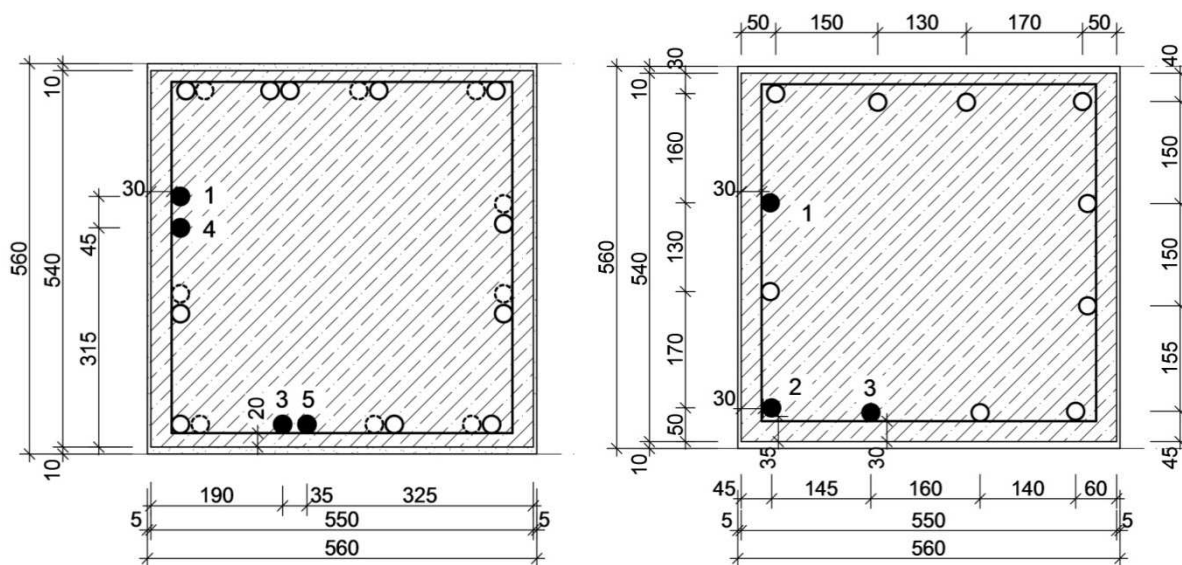
Sonda č.: NS 4

Umístění : 1.PP

Schéma sondy

NS 4/1 – úroveň 0,1 m

NS 4/2 – úroveň 1,25 m



Poznámka

Vyztužení sloupu bylo zjištěno:

- ve výšce 1,25 m byly ověřeny 3 výztuže (**1, 2, 3**) osekáním a u zbývajících 9 výztuží byly ověřena poloha, celkový počet 12 ks,
- hlavní žebírková výztuž je \varnothing 25 mm typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké \varnothing E 10 mm od podlahy ve vzdálenostech 60, 90, 120, 160, 190, 270, 450, 150, 210, 280, 180 a 150 mm,
- v patě sloupu ověřena výztuž procházející ze základové patky, všechny pruty jsou v patě „zdvojeny“, na dvou místech ověřeno osekáním – výztuž č. **4, 5** - \varnothing 25 mm typu J, ukončeny jsou ve výšce cca 0,95 m nad podlahou.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20.

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatce betonu, hloubka karbonatce do 5 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

ŽB SLOUP – VNITŘNÍ

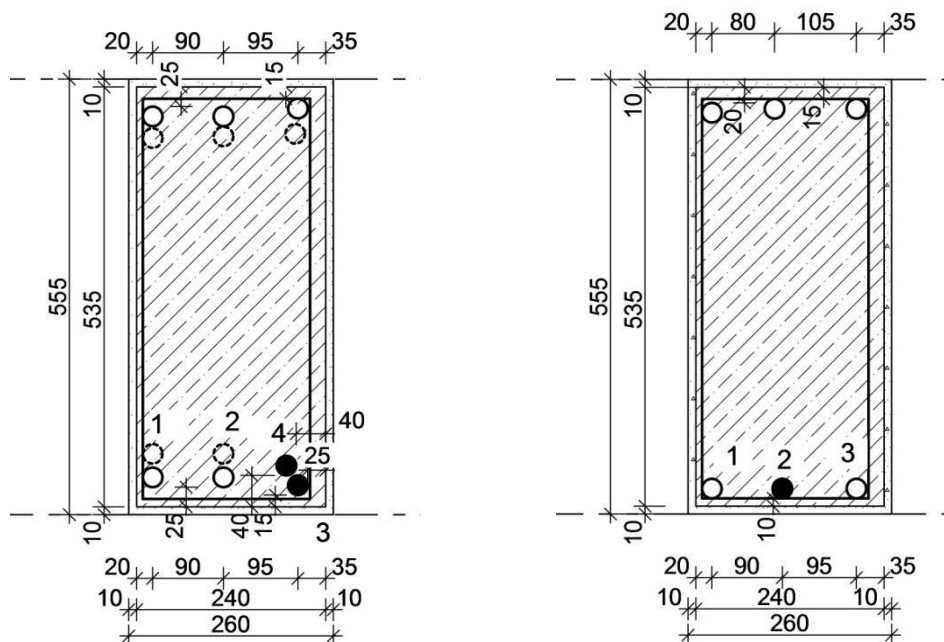
Sonda č.: NS 5

Umístění : 1.PP

Schéma sondy

NS 5/1 – úroveň 0,1 m

NS 5/2 – úroveň 1,25 m



Poznámka

Vyztužení sloupu bylo zjištěno:

- ve výšce 1,25 m byly ověřeny 2 výztuže (1, 2) osekáním a u zbývajících 4 výztuží byla ověřena poloha, celkový počet 6 ks,
- hlavní žebírková výztuž je \varnothing 14 mm typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké \varnothing E 6 mm od podlahy ve vzdálenostech 130, 160, 190, 250, 270, 230, 270, 230, 230, 240 a 200 mm,
- v patě sloupu ověřena výztuž procházející ze základové patky, všechny pruty jsou v patě „zdvojeny“, na jednom místě ověřeno odsekáním – výztuž č. 3 - \varnothing 14 mm typu J, ukončena je ve výšce cca 1,1 m nad podlahou.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek c 16/20

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatce betonu, hloubka karbonatce do 5 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

ŽB SLOUP – VNITŘNÍ

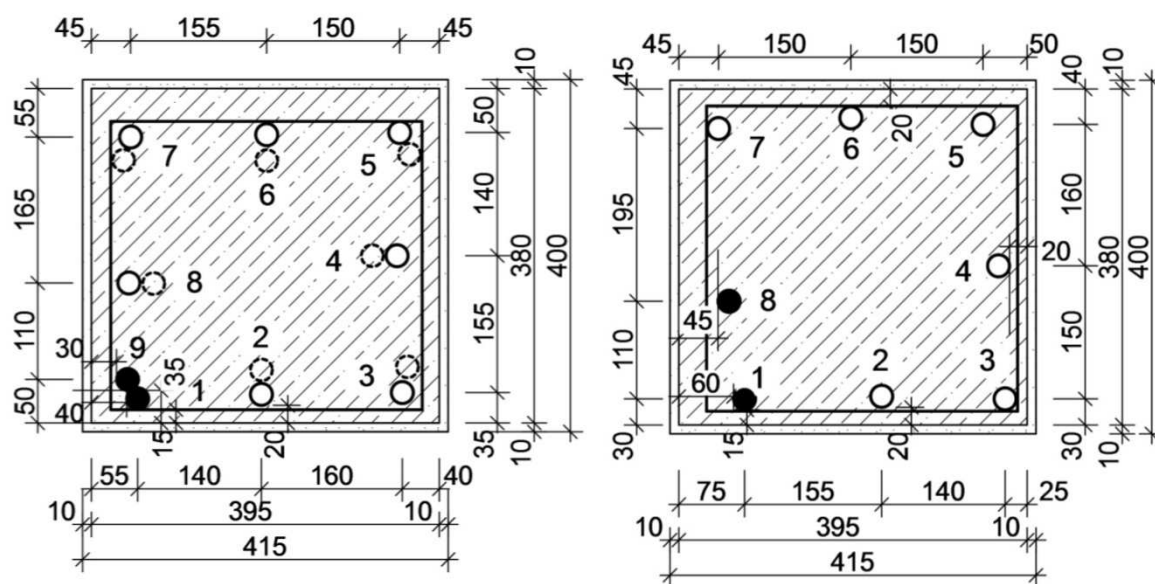
Sonda č.: NS 6

Umístění : 1.PP

Schéma sondy

NS 6/1 – úroveň 0,1 m

NS 6/2 – úroveň 1,25 m



Poznámka

Vyztužení sloupu bylo zjištěno:

- ve výšce 1,25 m nad podlahou byly ověřeny 2 výztuže (1, 8) osekáním a u zbývajících 6 výztuží byly ověřena poloha, celkový počet 8 ks,
- hlavní žebírková výztuž v rozích je \varnothing 18 mm (č. 1, 3, 5, 7) a po stranách ve střední části \varnothing 14 mm (č. 2, 4, 6, 8), veškeré hlavní výztuže typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké \varnothing E 6 mm od podlahy ve vzdálenostech 130, 130, 130, 100, 140, 120, 90, 180, 220, 270, 230, 260, 220 a 240 mm,
- v patě sloupy ověřena výztuž procházející ze základové patky, všechny pruty jsou v patě „zdvojeny“, na jednom místě ověřeno osekáním – výztuž č. 9 - \varnothing 18 mm typu J, ukončena je ve výšce cca 1,02 m nad podlahou.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20.

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatace betonu, hloubka karbonatace do 5 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

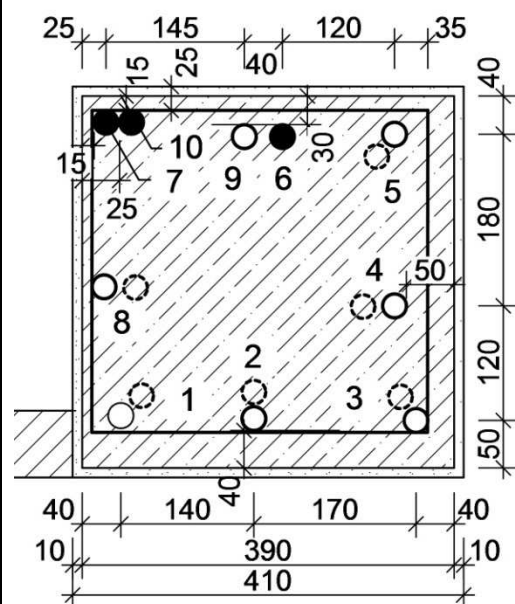
ŽB SLOUP – VNITŘNÍ

Sonda č.: NS 7

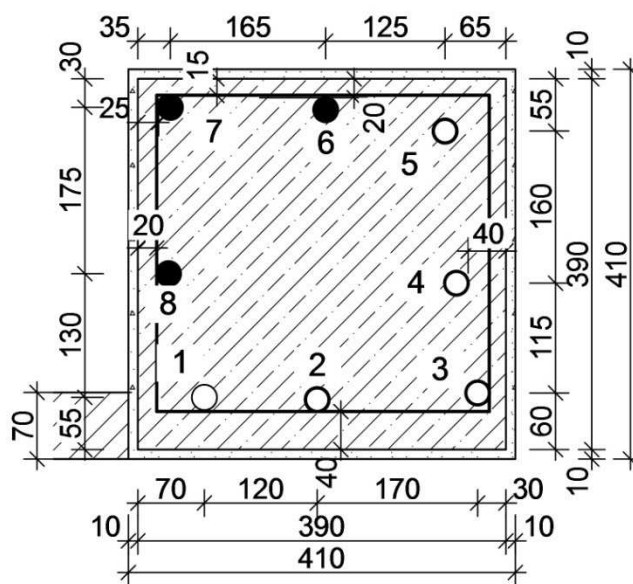
Umístění : 1.PP

Schéma sondy

NS 7/1 – úroveň 0,2 m



NS 7/2 – úroveň 1,1 m



Poznámka

Vyztužení sloupu bylo zjištěno:

- ve výšce 1,1 m nad podlahou byly ověřeny 3 výztuže (**6, 7, 8**) osekáním a u zbývajících 5 výztuží byly ověřena poloha, celkový počet 8 ks,
- hlavní žebírková výztuž je $\varnothing 16$ mm, hlavní výztuž typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké $\varnothing E 8$ mm od podlahy ve vzdálenostech 60, 120, 180, 110, 160, 110, 210, 280, 160, 230, 220, 220, 240 a 210 mm,
- v patě sloupy ověřena výztuž procházející ze základové patky, všechny pruty jsou v patě „zdvojeny“, na dvou místech ověřeno osekáním – výztuž č. **10** a **11** - $\varnothing 16$ mm typu J, ukončeny je ve výšce cca 1,06 m nad podlahou.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20, beton s příměsí plniva strusky.

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatce betonu, hloubka karbonatce do 15 mm.

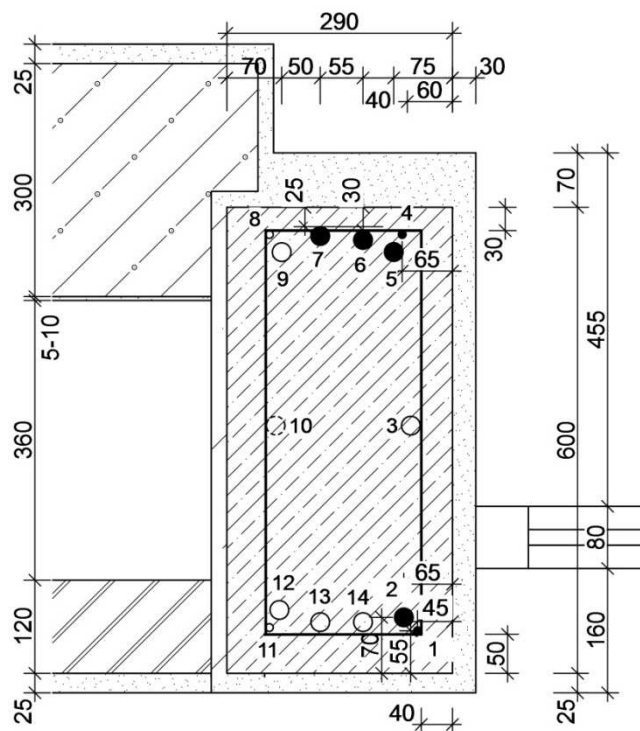
Výztuž hlavní a třmínková s mírnou povrchovou korozí bez viditelného oslabení.

ŽB SLOUP – OBVODOVÝ

Sonda č.: NS 8

Umístění : 2.NP

Schéma sondy



Poznámka

Vyztužení sloupu bylo zjištěno:

- bylo ověřeno 6 výztuží (**1, 2, 3, 4, 5 a 6**) osekáním a u zbývajících 8 výztuží byly ověřena poloha, celkový počet 14 ks,
- hlavní žebírková výztuž v rozích je tvořena dvojicí $\varnothing 25$ mm (č. **2, 5, 9, 12**) a $\varnothing 10$ mm (č. **1, 4, 8, 11**) a po stranách ve střední části $\varnothing 25$ mm (č. **6, 7, 13, 14** a pravděpodobně **3 a 10**), veškeré hlavní výztuže typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké $\varnothing E 10$ mm od podlahy ve vzdálenostech 250, 180, 150, 150, 140, 110, 100, 120, 130, 150, 160, 200, 230, 150, 270 mm,.....,

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 25/30.

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatce betonu, hloubka karbonatce do 5 mm.

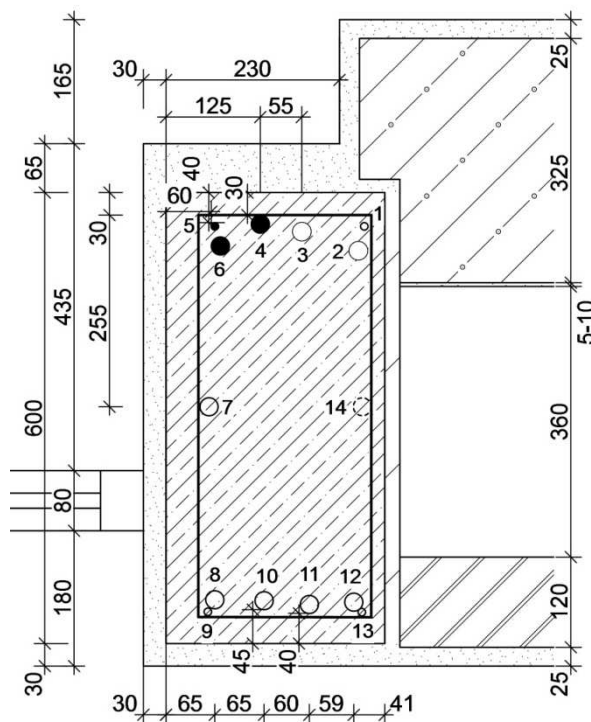
Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

ŽB SLOUP – OBVODOVÝ

Sonda č.: NS 9

Umístění : 2.NP

Schéma sondy



Poznámka

Vyztužení sloupu bylo zjištěno:

- byly ověřeny 3 výztuže (**4, 5 a 6**) osekáním a u zbývajících 11 výztuží byly ověřena poloha, celkový počet 14 ks,
- hlavní žebírková výztuž v rozích je tvořena dvojicí $\varnothing 25$ mm (č. **2, 6, 8, 12**) a $\varnothing 10$ mm (č. **1, 5, 9, 13**) a po stranách ve střední části $\varnothing 25$ mm (č. **3, 4, 10, 11** a pravděpodobně **7 a 14**), veškeré hlavní výztuže typu J.
- třmínky byly zjištěny hladké $\varnothing E 10$ mm od podlahy ve vzdálenostech 150, 120, 120, 120, 80, 120, 200, 210, 170, 210, 200, 220, 170, 170, 250 mm,.....,

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 25/30.

Sloup je opatřen vápennou omítkou, která významně omezila vliv karbonatace betonu, hloubka karbonatace do 5 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

4 SVISLÉ KONSTRUKCE – NOSNÉ STĚNY

Svislé konstrukce nosných stěn v objektu byly zkoumány z hlediska zjištění stanovení pevnosti zdiva nedestruktivními tvrdoměrnými a vrtnými metodami.

Pevnostní zkoušky byly provedeny na zdivu v 1.PP a to na příčné nosné stěně vynášející stropní desky.

4.1 Pevnost cihelného zdiva

Pevnostní zkoušky na svislých nosných konstrukcích byly provedeny nedestruktivními metodami zkoumání, tj. na zabudovaných kusech staviva bez jeho vyjímání. Pevnost cihel byla určována na cihlách keramických pálených plných. Pevnost malty byla určována na ložných spárách v těsné blízkosti zkoušených cihel.

Na každém zkušebním místě bylo provedeno několik pevnostních zkoušek, kdy se každá zkouška skládá z ověření pevnosti jednoho kusu zabudované cihly a jedné ložné spáry malty

4.1.1 Metodika nedestruktivního zkoušení složek cihelného zdiva

Pevnostní zkoušky cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru - metodika

Nedestruktivní zkoušky pevnosti plných cihel byly provedeny metodou tvrdoměrnou odraznou, kterou je zkouška pevnosti cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru LB-9 při dodržení pravidel zkoušení. Tento přístroj byl ověřen dle Metrologického předpisu pro ověřování tvrdoměrů na keramické výrobky a byl shledán vyhovujícím, což bylo potvrzeno vydáním "Kalibračního listu č. 090-035191" firmou TaZÚS Praha.

Zkušební místa, připravená na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu, musí vyhovovat podmínkám pro provádění nedestruktivních zkoušek touto metodou, které stanovuje ČSN 73 1373.

Jedná se zejména o tyto podmínky:

- vlhkost konstrukce (v době provádění zkoušek musí být přirozeně vlhká až zavlhlá)
- minimální pevnost cihel (lze zkoušet cihly o vyšší pevnosti než 10 MPa, nižší kvality nutno zkoumat jinou metodou, např. vrtnou).

Zkoušky byly provedeny pomocí zkušebního kladívka **LB-9**, 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. 090-035191" firmou TaZÚS Praha.

Poloha Schmidtova tvrdoměru pro převod hodnot odrazů dle kalibračního vztahu je pro všechny cihly shodná, jedná se o vodorovnou polohu (0°). Na každém zkušebním místě (cihle) bylo provedeno minimálně deset měření (úderů kladívkem), z nichž byla nejnižší a nejvyšší hodnota vyloučena. Ve výpočtu pevnosti pro jedno zkušební místo se tedy uvažuje s osmi platnými údery.

Vyhodnocení bylo provedeno dle obecného kalibračního vztahu pro pevnost keramických výrobků v tlaku s nezaručenou přesností tzv. nezaručená pevnost R_{cse} . Obecný kalibrační vztah je uveden v příloze této zprávy, uložené u zhotovitele.

Zkoušky byly provedeny na zkušebních místech označených NS x, na každém takovém místě bylo odzkoušeno několik cihel označených NSC x/x.

Vyhodnocení pevnostních měření cihel pomocí Schmidtova tvrdoměru jsou uvedeny v tabulkách v jednotlivých oddílech této kapitoly.

Pevnostní zkoušky cihel a malty pomocí přístroje pro zjišťování pevnosti zdících prvků a malty PZZ 01 - metodika

Při zkoušce uvedeným přístrojem se pevnost zdících prvků a malty vyhodnocuje z hloubky vrtu provedeného tímto přístrojem při definovaných parametrech energie při vrtání. Při výběru zkušebních míst se přihlíží k účelu zkoušek, k současnému působení zděné konstrukce, posouzení zděné konstrukce v minulosti, rozsahu hledaných informací, stupni průzkumu apod.

Zkušební místo se volí na tlačných prvcích, zkušební místo se upraví tímto způsobem:

- pokud je zdivo omítnuto, odstraní se omítka tak, že ložné spáry jsou přibližně v podélné ose upravené plochy
- při zkoušce malty se malta v jedné ložné spáře vyseká, případně vyškrábe vhodným nástrojem do hloubky cca 20 mm od líce zdiva
- při zkoušce cihel se povrch cihly očistí od omítky
- vizuálně se posoudí, zda zdivo není nadměrně vlhké, porušené trhlinami nebo jinak poškozené a zda očištěný zdicí prvek je kompaktní, nepotrhaný nebo vydrolený.

Při zkoušce malty se v upravené spáře provedou tři vrty ve vzájemných vzdálenostech cca 40 mm a minimálně 50 mm od případné hrany zdiva. Při použití obecného kalibračního vztahu se vrty provedou při nastavení stupně 2. Při použití specifických kalibračních vztahů se nastavení provede na stupeň, který byl použit při kalibraci na daný materiál.

Hloubka vrtu se měří hloubkoměrem.

Jako platné měření se považuje hloubka vrtu „d“, která se neliší od průměrné hloubky „ d_m “ všech tří vrtů o více než 30%.

Pokud kritériu nevyhovují dva z vrtů, zkušební místo se neuvažuje. Pokud kritériu nevyhoví jeden z vrtů, vyloučí se tento vrt z měření a nahradí se novým vrtem. V případě, že ani nahrazením jednoho vrtu není kritérium splněno, zkušební místo se neuvažuje.

Ze tří platných měření na jednom zkušebním místě se vypočte aritmetický průměr se zaokrouhlením na 1 mm.

Informativní hodnota pevnosti materiálu „ R_{m0} “ případně „ R_{c0} “ se stanoví v závislosti na zjištěné průměrné hloubce vrtu z obecného kalibračního vztahu.

Pevnost získaná zkouškou jednoho zkušebního místa se považuje za ekvivalentní hodnotě pevnosti materiálu prvku získané zkoušením jedné krychle nebo zkoušce jednoho zdícího prvku.

Zkoušky byly provedeny na zkušebních místech označených NS x, na každém takovém místě bylo odzkoušeno několik cihel označených NSM x/x.

4.1.2 Metodika stanovení pevnosti zdiva

Pevnost zdiva se určí na základě normy ČSN 73 0038.

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k se určí z pevnosti zdících prvků a malty podle vztahu :

$$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta$$

kde f_k je charakteristická pevnost zdiva v tlaku v $\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$ pro zdivo s vyplněnými ložnými spárami

K je konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdících prvků, zařazení zdících prvků do skupin závisících na geometrických charakteristikách těchto prvků

f_b je normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdících prvků v $\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$

f_m je průměrná pevnost malty v tlaku v $\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$, uvažuje se nejvýše menší z hodnot $2f_b$ nebo 20 MPa. U zdiva s lehkou maltou a u zdiva s tenkými spárami se ověřuje, zda malta odpovídá minimální pevnostní třídě M5

α je exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty, $\alpha = 0,7$ pro nevyztužené zdivo s obyčejnou nebo lehkou maltou, $\alpha = 0,85$ pro nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry,

β je exponent závislý na druhu malty, $\beta = 0,3$ pro obyčejnou maltou, $\beta = 0$ pro lehkou maltu a maltu pro tenké spáry.

Návrhová pevnost zdiva v tlaku f_d se určí z charakteristické pevnosti zdiva v tlaku a dílčího součinitele γ_m podle vztahu :

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_m}$$

Dílčí součinitel γ_m se určí podle vztahu:

$$\gamma_m = \gamma_{m1} \cdot \gamma_{m2} \cdot \gamma_{m3} \cdot \gamma_{m4}$$

kde γ_{m1} je základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti, která se pro zdivo z plných cihel uložených na obyčejnou maltu rovná 2,0. V ostatních případech je nutno součinitel stanovit rozbořem s ohledem na způsob zjištění pevnostních charakteristik

γ_{m2} je součinitel zahrnující vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou: $0,85 \leq \gamma_{m2} \leq 1,2$, dolní mez intervalu platí pro zcela pravidelnou vazbu a dokonalé vyplnění spár,

γ_{m3} je součinitel zahrnující vliv zvýšení vlhkosti, pro vlhkost zdiva v intervalu od 4% do 20% se součinitel určí interpolací mezi hodnotami $1,00 \leq \gamma_{m3} \leq 1,25$,

γ_{m4} je součinitel zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin ve zdivu v intervalu $1,0 \leq \gamma_{m4} \leq 1,4$, dolní mez intervalu platí pro neporušené zdivo bez trhlin.

4.1.3 Nedestruktivní pevnost cihel

Nedestruktivní pevnost cihel v 1.PP– zkušební místo NSC 1

Vyhodnocení pevnosti cihel Schmidovým tvrdoměrem typu LB dle ISO 13822

Tabulka č. 7

označení měření	poloha tvrdom.	odprysk tvrdoměru								průměr a	R _{cse,i} (MPa)
		a(i)									
1.PP NSC 1/1	0°	45	42	45	46	41	42	43	39	42,9	47,3
NSC 1/2	0°	39	40	42	44	39	44	39	42	41,1	42,1
NSC 1/3	0°	41	44	45	44	40	39	41	39	41,6	43,5
NSC 1/4	0°	42	37	35	39	40	42	41	39	39,4	37,4
NSC 1/5	0°	38	43	42	45	41	41	42	41	41,6	43,5
NSC 1/6	0°	42	40	43	39	46	43	33	44	41,3	42,4
NSC 1/7	0°	42	40	39	43	41	44	38	41	41,0	41,7
NSC 1/8	0°	47	48	45	49	46	42	47	50	46,8	61,4

průměrná pevnost $R_{cse,m} = 44,91$

směrodatná odchylka $s_x = 7,22$

variační koeficient $V_x = 0,16$

součinitel pro stanovení 5% kvantilu - pro 8 měření (dle tab.NA.2) $k_n = 2$

$$R_{cse} = R_{cse,m} * (1 - k * V_x) = 44,91 * (1 - 2 * 0,16)$$

$$R_{cse} = 30,48 \text{ MPa}$$

$$f_b = R_{cse}$$

Výsledkem vyhodnocení měření Schmidova tvrdoměru typu LB je stanovení normalizované průměrné pevnosti zdících prvků střední stěny (cihla plná pálená) v tlaku $f_b = 30,48 \text{ MPa}$.

4.1.4 Pevnost malty

Pevnost malty v 1.PP – zkušební místa NSC 1

Vyhodnocení pevnosti malty zkušebním přístrojem PZZ-01

dle metodického postupu pro zjišťování pevnosti TZÚS Praha, s.p.

Tabulka č. 8

označení měření	hloubka vrtu			d _m	R _{mo,i} (MPa)
	d(i)				
1.PP NSM 1/1	19	19	16	18	5,2
NSM 1/2	9	9	10	9*	< 5,2
NSM 1/3	9	7	10	9*	< 5,2
NSM 1/4	10	13	11	11*	< 5,2
NSM 1/5	6	6	7	6*	< 5,2
NSM 1/6	8	8	6	7*	< 5,2
NSM 1/7	9	9	10	9*	< 5,2
NSM 1/8	8	7	10	8*	< 5,2

průměrná pevnost $R_{mo,m} =$ nezjištěno

směrodatná odchylka $s_x =$ nezjištěno

koef. konfidenčního intervalu - 2 měření (tab.4.1) $t_n =$ nezjištěno

$$R_{mo,q} = R_{mo,m} - t_n * s_x = \text{neurčeno výpočtem}$$

$$R_{mo,q} = 5,20 \text{ MPa} \quad \text{určeno odhadem}$$

$$f_m = R_{mo,q}$$

Výsledkem měření přístrojem PZZ 01 je stanovení průměrné pevnosti malty v tlaku zdiva v místě sondy NSC $f_m = 5,20 \text{ MPa}$.

* - hodnota pevnosti byla volena jako nejvyšší dle použitého kalibračního vztahu, naměřené pevnosti přesahují maxima pro danou metodu měření.

4.1.5 Pevnost cihelného zdiva

Pevnost zdiva se určí dle ČSN EN 1996-1-1 (Navrhování zděných konstrukcí) na základě postupu v ČSN 73 0038 (Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplňující ustanovení).

Orientační upřesněná pevnost zdiva z cihel plných pálených, při uvážení všech průzkumem zjištěných informací, byla pomocí nedestruktivních zkoušek a vyhodnocení dle ČSN 73 0038 a ČSN EN 1996-1-1 stanovena:

Vyhodnocení pevnosti cihelného zdiva dle ČSN 73 0038, ČSN EN 1996-1-1

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k se určí z pevnosti zdících prvků a malty:

$$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta$$

K - konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdících prvků (viz ČSN EN 1996-1-1, tab 3.1)

f_b - normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdících prvků v $N.mm^{-2}$

f_m - průměrná pevnost malty v tlaku v $N.mm^{-2}$, uvažuje se $f_m \leq$ z hodnot $2f_b$ nebo 20 MPa, u zdiva s lehkou maltou a u zdiva s tenkými spárami se ověřuje, zda $f_m \geq$ 5 MPa.

α - exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty, $\alpha=0,65$ pro nevyztužené zdivo s obyčejnou nebo lehkou maltou, $\alpha=0,85$ pro nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry.

β - exponent závislý na druhu malty, $\beta=0,25$ pro obyčejnou, $\beta=0$ pro lehkou a pro tenké spáry.

Návrhová pevnost zdiva v tlaku f_d se určí z char. pevnosti zdiva v tlaku f_k a dílčího součinitele γ_m

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_m}$$

$$\gamma_m = \gamma_{m1} \cdot \gamma_{m2} \cdot \gamma_{m3} \cdot \gamma_{m4}$$

γ_{m1} - základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti: pro zdivo CP na obyčejnou maltu $\gamma_{m1} = 2,0$

γ_{m2} - vliv pravidelnosti vazby zdiva a vyplnění spár maltou: $0,85 \leq \gamma_{m2} \leq 1,20$,

γ_{m3} - vliv zvýšení vlhkosti: pro vlhkost od 4% do 20% je součinitel $1,00 \leq \gamma_{m3} \leq 1,25$

γ_{m4} - vliv svíslých a šikmých trhlin ve zdivu v intervalu $1,00 \leq \gamma_{m4} \leq 1,40$

Tabulka č. 9

označ.sond	NSC1				
podlaží	1.PP				
zdící prvek	CP - pálená				
malta	obyčejná				
typ konstrukce	stěna				

K	0,55				
f_b	30,5				
f_m	5,2				
α	0,65				
β	0,25				
f_k	7,66				
γ_{m1}	2,00				
γ_{m2}	0,95				
γ_{m3}	1,00				
γ_{m4}	1,05				
γ_m	2,00				
$f_{d\alpha}$	3,8				

Orientační upřesněná pevnost zdiva z cihel plných pálených, při uvážení všech průzkumem zjištěných informací, byla pomocí nedestruktivních zkoušek a vyhodnocení dle ČSN 73 0038 a ČSN EN 1996-1-1 stanovena:

- pro 1.PP - střední stěna

$f_{d,1} = 3,8$ MPa (NS 1)

5 SVISLÉ KONSTRUKCE - OBVODOVÉ STĚNY

Svislé obvodové konstrukce v objektu byly zkoumány z hlediska zjištění materiálového složení.

Materiálové provedení svislých konstrukcí bylo zjišťováno v celém objektu tj. v 1.PP, 1.NP a ve 2.NP samostatnými sondami. Provedeno bylo celkem 9 sond označených **S 1 – S 9**, 4 sond **S 1 - S 4** byly provedeny do stěn v 1.PP, 4 sondy **S 6 - S 9** do stěn v 1.NP a 1 sonda **S 5** byla provedena do stěny ve 2.NP.

V 1.PP byla skladba cihelných obvodových stěn ověřována pouze do úrovně svislé hydroizolace, aby nedošlo k jejímu porušení. U betonových obvodových stěn byla hloubka sondy ukončena ještě dříve z obdobných důvodů.

V 1.NP a ve 2.NP byla ověřena celková skladba obvodového pláště.

5.1 Materiálové složení obvodových konstrukcí

Průzkumem byly zjištěny různé materiálové složení obvodových konstrukcí a to:

sondy 1.PP

S1 - stěna provedena z betonu, ověření materiálu do hloubky cca 220 mm, celková tl. stěny po hydroizolaci cca 290 mm, z interiéru omítka vápenocementová tl. 20 mm.

S2 - stěna provedena z betonu, ověření materiálu do hloubky cca 170 mm, celková tl. stěny po hydroizolaci cca 290 mm, z interiéru omítka vápenocementová tl. 20 mm.

S3 - stěna provedena z děrovaných cihel typu CDm tl. 370 mm s vnitřní vápennou omítkou tl. 10-15 mm, vnější líc opatřen maltou cementovou tl. cca 15-20 mm a asfaltovou lepenkou, viz schéma na další straně.

S4 - stěna provedena z děrovaných cihel typu CDm tl. 370 mm s vnitřní vápennou omítkou tl. 10-15 mm, vnější líc opatřen maltou cementovou tl. cca 5 mm, vzduchovou mezerou tl. cca 10 – 15 mm a asfaltovou lepenkou, viz schéma na další straně.

sondy 1.NP

S6 – S 9 - stěna provedena z pórobetonu s celkovou tl. stěny cca 370 - 400 mm, z interiéru omítka vápenná, z exteriéru břizolit.

sondy 2.NP

S5 - stěna provedena jako sendvičová z keramických cihel a pórobetonu s celkovou tl. 835 mm, skladba z vnitřní strany - vápenná omítka tl. 25 mm, cihly děrované typu CDm tl. 120 - 125 mm, vzduchová mezera tl. 360 mm, vápenná omítka tl. 15 mm, pórobetonové tvárnice tl. 290 mm a břizolitová omítka tl. 25 mm, viz schéma na dalších stranách.

5.2 Schémata sond obvodových konstrukcí

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

Zakresleny byly pouze sondy do konstrukcí složených, u jednoduchých konstrukcí je pouze výše uvedený popis.

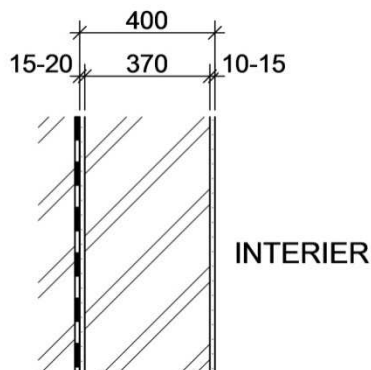
OBVODOVÉ KONSTRUKCE

Sonda č.: S 3, S4

Umístění : 1.PP

Schéma sondy

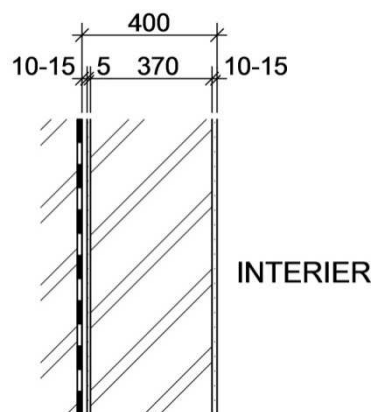
S3



Skladba konstrukce (od interiéru)

- omítka vápenocementová 10-15 mm
- děrovaná cihla typu CDM 370 mm
- omítka cementová ~15-20 mm
- asfaltová lepenka na živičné bázi

S4



Skladba konstrukce (od interiéru)

- omítka vápenocementová 20 mm
- děrovaná cihla typu CDM 370 mm
- omítka cementová ~ 5 mm
- vzduchová mezera ~ 10-15 mm
- asfaltová lepenka na živičné bázi

Poznámka k S4 a S5:

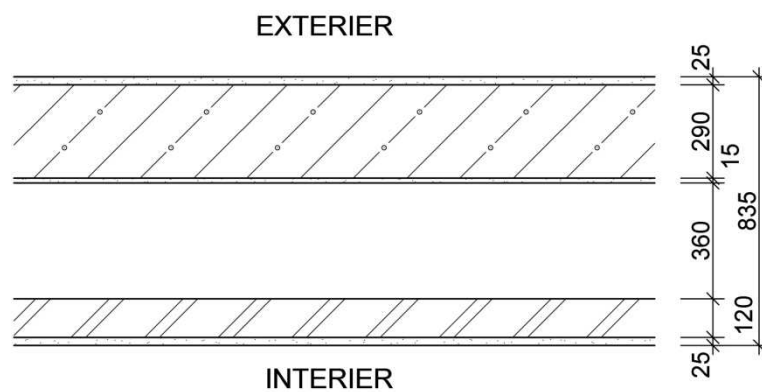
- asfaltové lepenky s viditelnými prasklinami, vyžilé,

OBVODOVÉ KONSTRUKCE

Sonda č.: S 5

Umístění : 2.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce (od interiéru)

- omítka vápenná 25 mm
- děrovaná cihla typu CDm 120 mm
- vzduchová mezera 360 mm
- omítka vápenná 15 mm
- pórobetonové tvárnice 290 mm
- břízolitová omítka 25 mm

6 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Průzkum vodorovných nosných konstrukcí v objektu byl zaměřen zejména na ověření tvaru konstrukcí stropů a průběhu výztuže železobetonových prvků stropů- umístění výztuže hlavní nosné, rozdělovací a třmínkové, dimenze profilů a kvality. Za tímto účelem bylo do konstrukcí stropů v 1PP a 1 NP provedeno celkem 10 sond označených **NV 1 – NV 10**.

Současně byly provedeny v některých sondách také zkoušky na ověření orientační pevnosti betonu.

Umístění sond je zakresleno v půdorysném schématu

Sondy byly provedeny na prvcích, které byly vybrány po dohodě se zástupcem projektanta. Pouze v případě sond NV 9 a NV 10 bylo nutno z hlediska přístupu zvolit jiné umístění sond – na prvcích nejbližší požadovaným konstrukcím.

6.1 Typy stropních konstrukcí

Vodorovné konstrukce v místě všech sond byly vyhodnoceny jako monolitické železobetonové. Konstrukce jsou obecně řešeny jako příčné rámy provedené ze spojitých nosníků (průvlaků) o třech polích, na které jsou uloženy monolitické stropní desky armované jedním směrem jako spojitá konstrukce.

6.2 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 45 let dle tab. 6.8.

Hlavní nosná výztuž v železobetonových deskách a průvlacích byla určena jako **ocel žebírková 10 335 J**, rozdělovací výztuž byla určena jako **hladká E 10216**.

Základní charakteristiky ocelí jsou následující :

Ocel **J 10 335** - návrhová hodnota pevnosti oceli pro betony pevnostní třídy C 12/15 a vyšší jsou následující - výpočtová pevnost v tahu a tlaku je **300 MPa**, mez kluzu 0,2 **325 MPa** a mez pevnosti min. **471 MPa**, svařitelnost zaručená.

Ocel **E 10216** - 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 **206 MPa** a mez pevnosti se neuvádí, svařitelnost dobrá.

6.3 Pevnost betonu vodorovných konstrukcí

Kvalita betonu monolitických částí stropů byla stanovena na základě provedení zkoušek. Pevnostní zkoušky byly provedeny nedestruktivními metodami zkoumání, tj. na zabudovaném materiálu bez jeho vyjímání.

6.3.1 Pevnostní zkoušky betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru –typ BN

Část pevnostních zkoušek byly provedeny nedestruktivně pomocí přístroje "tvrdoměr Schmidt" typ BN, 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 "Ověřovacího listu č. 090-034587 firmou TaZÚS Praha.

Na každém zkušební 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.

Dle ČSN 73 1373 byla dle obecného kalibračního vztahu pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností a dále dle ČSN 73 0038 vyhodnocena tzv. nezaručená pevnost krychelná R_{be} . Obecný kalibrační vztah je uveden v příloze této zprávy. Zkušební místa připravena na konstrukci pro tvrdoměrnou metodu musí vyhovovat podmínkám pro provádění nedestruktivních zkoušek touto metodou, které stanovuje ČSN 73 1373.

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

6.3.2 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 deseti zkoušených konstrukcích.

Na povrchu připravených míst nedošlo k žádné reakci. K reakci většinou docházelo až od určité hloubky betonu – viz sondy.

Do výpočtu byl zaveden koeficient karbonatace pro sondy NV1-NV4 $c = 0,05$ (NV5-NV6 nezahrnuto ve vyhodnocení Schmidtova tvrdoměru –typ BN, lze předpokládat shodné hodnoty) a sondy NV7-NV8 $c = 0,15$ (NV9-NV10 nezahrnuto ve vyhodnocení Schmidtova tvrdoměru –typ BN lze předpokládat shodné hodnoty).

6.3.3 Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu monolitických stropů

Provedeno bylo nedestruktivní měření na vodorovných konstrukcích stropních desek a průvlaků.

Nedestruktivní měření jsou označeny **NVB 1 –NVB 4; NVB 7-NVB 8.**

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č. 10

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru								Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]	
		Q(i)										
1 . PP	NVB 1/1	0°	32,0	47,5	46,0	36,5	47,0	49,0	42,5	33,0	41,7	34,5
	NVB 1/2	0°	47,5	46,0	44,5	39,5	43,5	42,5	34,5	41,5	42,4	35,5
	NVB 1/3	0°	38,0	33,5	37,0	41,5	48,5	41,0	50,5	47,5	42,2	35,0
	NVB 1/4	0°	39,5	48,0	51,5	44,0	50,5	51,0	45,0	51,5	47,6	43,5*
	NVB 2/1	0°	40,0	38,5	40,5	38,5	41,0	37,5	41,0	39,0	39,5	31,5
	NVB 2/2	0°	42,5	38,0	33,5	28,0	35,5	30,0	37,0	35,5	35,0	25,5
	NVB 2/3	0°	41,0	41,5	34,5	33,5	27,5	38,0	28,0	37,0	35,1	26,0
	NVB 2/4	0°	41,5	33,5	37,0	35,5	39,5	34,5	61,0	45,0	40,9	33,5
	NVB 3/1	+90°	35,5	30,5	37,5	37,0	35,5	33,5	33,0	38,5	35,1	26,0
	NVB 3/2	+90°	35,0	28,0	32,0	39,5	43,0	34,5	30,0	36,5	34,8	25,5
	NVB 3/3	+90°	27,5	29,5	26,0	28,0	27,5	26,0	31,0	29,0	28,1	18*
	NVB 3/4	+90°	34,0	38,5	33,0	35,5	35,5	37,0	34,0	35,0	35,3	26,0
	NVB 3/5	+90°	38,5	39,0	37,0	38,0	34,5	36,5	32,5	32,5	36,1	27,0
	NVB 3/6	+90°	36,0	43,0	27,0	32,5	29,5	38,5	27,5	31,5	33,2	23,5
	NVB 3/7	+90°	35,0	35,0	39,0	37,5	30,0	40,0	35,0	34,0	35,7	26,5
	NVB 4/1	+90°	48,5	46,0	43,5	43,5	43,5	45,0	47,5	54,0	46,4	41,5*
	NVB 4/2	+90°	48,0	42,0	43,5	46,0	43,5	42,0	42,0	50,0	44,6	38,5
	NVB 4/3	+90°	41,0	40,5	42,0	40,0	46,5	41,0	46,5	46,5	43,0	36,5
	NVB 4/4	+90°	45,0	46,0	48,0	46,5	47,0	47,5	48,5	48,0	47,1	42,5*

* vyloučeno z výpočtu

průměr R_{be}° = 30,07směrodatná odchylka s_x = 5,05variační koeficient V_x = 0,17součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 15 měření) (dle tab.NA.2) k_n = 1,84

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

$$R_{be}' = 20,78 \text{ MPa}$$

součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. α_t = 0,90součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. α_w = 1,00

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

$$R_{be} = 18,70 \text{ MPa}$$

součinitel vlivu karbonatce betonu c = 0,05 pro míru karbonatce 5%

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

$$R_{bec} = 17,77 \text{ MPa} \Rightarrow 17,8 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění mezi třídami **C 12/15 - C 16/20**.

Výsledná pevnost betonu je ovlivněna poměrně vysokým rozptylem vyšetřovaného souboru, z tohoto důvodu byly některá měření při vyhodnocení vyloučena, celkem 4 měření – 3 maxima a 1 minimum.

Vyhodnocení pevnosti betonu dle tvrdoměru Silver Schmidt typ-BN

Tabulka č. 11

označení měření	poloha tvrdom.	Odprysk tvrdoměru									Q [průměr]	R _{bei} [N.mm ⁻²]
		Q(i)										
1 . NP	NVB 7/1	+90°	46,5	52,5	58,5	50,0	52,0	48,5	55,0	52,0	51,9	50,5
	NVB 7/2	+90°	46,5	49,5	51,0	61,0	61,5	60,0	59,0	63,0	56,4	58,5
	NVB 7/3	+90°	38,5	41,0	41,5	43,5	35,0	46,5	49,0	52,0	43,4	37,0
	NVB 7/4	+90°	53,0	50,5	53,0	45,0	51,5	47,0	55,5	55,0	51,3	49,5
	NVB 7/5	+90°	48,0	48,0	57,0	38,0	55,0	42,5	60,0	51,0	49,9	47,0
	NVB 7/6	+90°	46,5	56,5	58,0	47,0	53,0	53,5	55,5	54,0	53,0	52,5
	NVB 7/7	+90°	54,0	47,5	51,5	52,0	52,5	51,0	47,0	53,5	51,1	49,0
	NVB 7/8	+90°	48,5	47,5	52,0	47,0	47,0	51,5	47,5	48,5	48,7	45,0
	NVB 8/1	+90°	57,5	54,5	58,5	50,0	61,0	61,5	60,0	59,0	57,8	61,0
	NVB 8/2	+90°	62,0	62,0	61,0	62,0	60,5	61,0	64,0	58,5	61,4	68,5
	NVB 8/3	+90°	61,5	63,5	63,5	63,0	58,5	65,0	64,0	64,5	62,9	71,5*
	NVB 8/4	+90°	47,5	49,5	53,0	47,5	58,0	52,0	56,5	61,0	53,1	52,5
	NVB 8/5	+90°	46,5	55,0	48,5	46,5	52,0	54,0	49,0	47,5	49,9	47,0
	NVB 8/6	+90°	61,5	62,5	55,5	46,5	60,5	60,5	52,0	51,0	56,3	58,5

* vyloučeno z výpočtu

průměr R_{be}^o = 52,04směrodatná odchylka s_x = 8,06variační koeficient V_x = 0,15součinitel pro stanovení 5% kvantilu (pro 14 měření) (dle tab.NA.2) k_n = 1,86

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

$$R_{be}' = 37,05 \text{ MPa}$$

součinitel stáří betonu dle ČSN 731373, čl.35. α_t = 0,90součinitel vlhkosti betonu dle ČSN 731373, čl.36. α_w = 1,00

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

$$R_{be} = 33,34 \text{ MPa}$$

součinitel vlhu karbonatce betonu c = 0,15 pro míru karbonatce 15%

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

$$R_{bec} = 28,34 \text{ MPa} \Rightarrow 28,3 \text{ MPa}$$

Výsledkem vyhodnocení je beton odpovídající zatřídění mezi třídami **C 20/25 - C 25/30**.

Výsledná pevnost betonu je ovlivněna poměrně vysokým rozptylem některých měření vyšetřovaného souboru, z tohoto důvodu bylo jedno měření (maximum) při vyhodnocení vyloučeno.

6.3.4 Rekapitulace výsledků pevnosti betonu vodorovných konstrukcí

Na základě provedených orientačních pevnostních zkoušek na žb vodorovných stropních konstrukcích byla pevnost betonu vyhodnocena následně :

- Sondy **NVB 1 – NVB4 – 17,8 MPa** třída betonu **C 12/15 - C 15/20**

- Sondy **NVB 7 – NVB8 – 28,3 MPa** třída betonu **C 20/25 - C 25/30**

Poznámka: Rozptyl pevností betonů jednotlivých konstrukcí byl zjevně patrný na prováděných sondách.

6.4 Popis sond

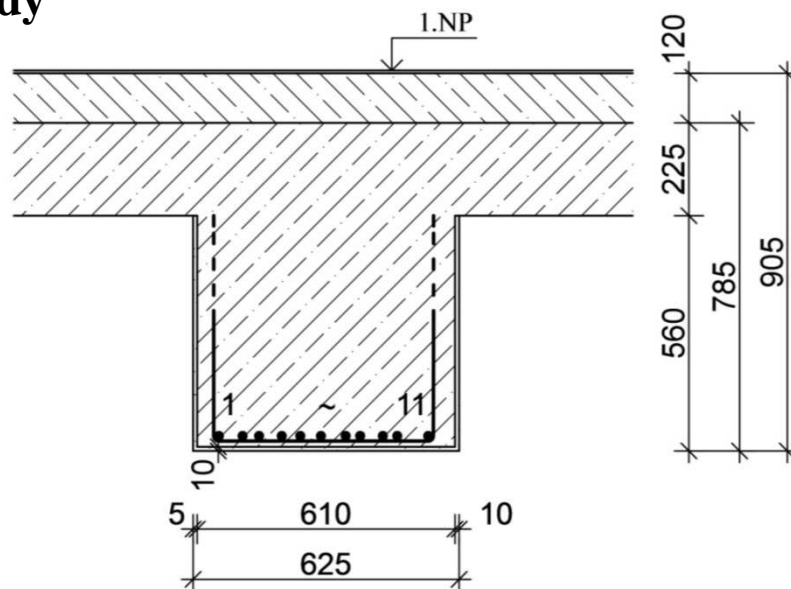
Na dalších stranách jsou zakreslena schémata konstrukcí ověřených v provedených sondách.

ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV 1

Umístění : prodejna 1.PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- PVC s gumovou podložkou2 mm
- cementový potěr (mazanina) 120 mm
- železobetonová deska225 mm
- železobetonový trám560 mm
- vápenný pačok

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Profil ϕ [mm]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Krytí [mm]	20	10	5	5	5	10	10	10	10	5	15
Osy v poli[mm]	50	60	40	55	45	50	60	35	55	30	75
Osy u podpory[mm]	30		130		110			140			140

Výztuž ocel J 10 335

Třmínky – výztuž hladká ϕ 8 mm.

- v poli po 280; 310; 260; 250; 205; 295; 270 mm.

- u podpory po: 30; 270; 190;215; 255; 250, 290; 280 mm

Ve vzdálenosti 1,2m od podpory začínají pravděpodobně všechny ohyby spodních výztuží.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20.

Hloubka karbonatace do 5-10 mm.

Výztuž hlavní i třmínková bez koroze.

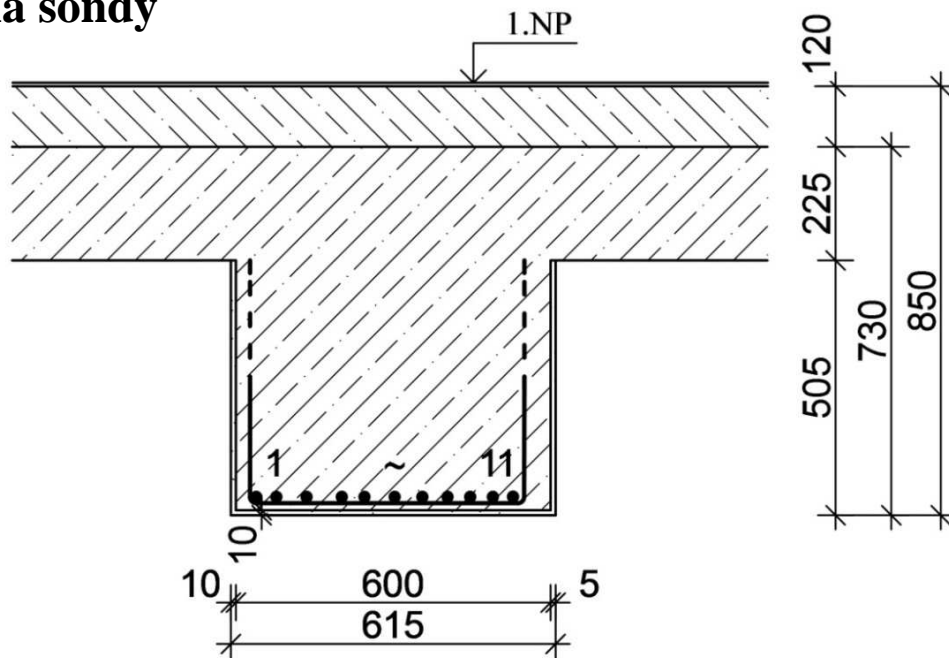
Součástí této sondy je sonda do podlahové konstrukce - P5.

ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV 2

Umístění : prodejna 1.PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- PVC s gumovou podložkou.....2 mm
- cementový potěr (mazanina) 120 mm
- železobetonová deska225 mm
- železobetonový trám505 mm
- vápenný pačok

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Profil ϕ [mm]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Krytí [mm]	15	10	5	10	5	10	10	10	10	10	15
Osy v poli[mm]	40	40	60	70	45	60	55	50	40	45	40
Osy u podpory[mm]	50			140		110		110			150

Výztuž ocel J 10 335

Třmínky – výztuž hladká ϕ 8 mm.

- v poli po 290; 210; 190; 260; 220; 250; 210; 220 mm.

- u podpory po: 110; 230; 220; 210; 310; 250; 160,290 mm

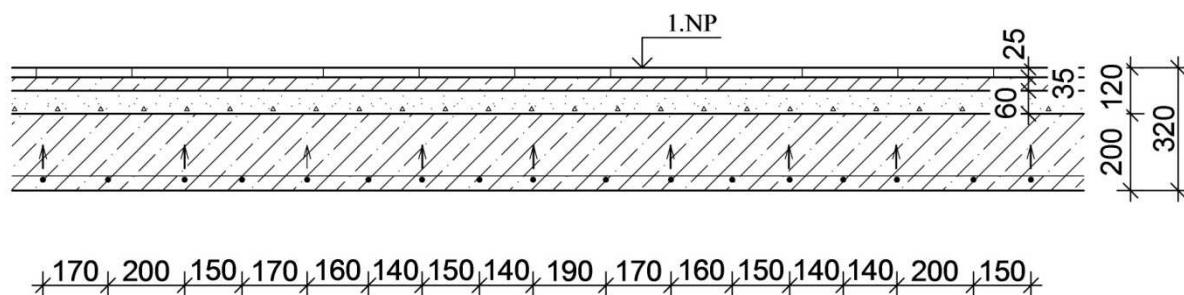
Ve vzdálenosti 1,5m od podpory začínají pravděpodobně všechny ohyby spodních výztuží.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20.

Hloubka karbonatice do 5-10 mm.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P5.

ŽELEZOBETONOVÁ DESKA**Sonda č.: NV 3****Umístění : prodejna 1.PP****Schéma sondy****Skladba konstrukce:**

- mramorová dlažba cca 25 mm
- malta - betonová mazanina cca 35 mm
- betonová mazanina cca 60mm
- železobetonová deska cca 200 mm
- vápenný pačok

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Hlavní výztuž ocel **J 10 335, ø 16 mm**

-v poli (uprostřed desky) po: 0; 170; 200; 150; 170; 160; 140; 150; 140; 190; 170; 160; 150; 140; 140; 200; 150 mm, krytí 10-20 mm

-u podpory po: 0; 170; 390; 80; 500; 300; 360; 270; 470 mm, krytí 5-15 mm

- každá druhá výztuž ohybová (hupující nad podporu) –vzdálenost od stěny 750-780 mm

Rozdělovací výztuž– ocel hladká **E 10 216, ø 5 mm**, krytí 40 mm

- od stěny po: 400; 400; 320; 330; 300 mm

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20.

Karbonatace: na povrchu bez reakce; mírná reakce od hloubky 25-30 mm

Výztuž hlavní mírná povrchová koroze, bez oslabení prvku.

Stropní deska uložena na nosné cihelné stěně (sonda NS8) přes žb věnce výšky 330 mm

Stropní deskou probíhá podélně s hlavní výztuží trhлина na celou tloušťku desky.

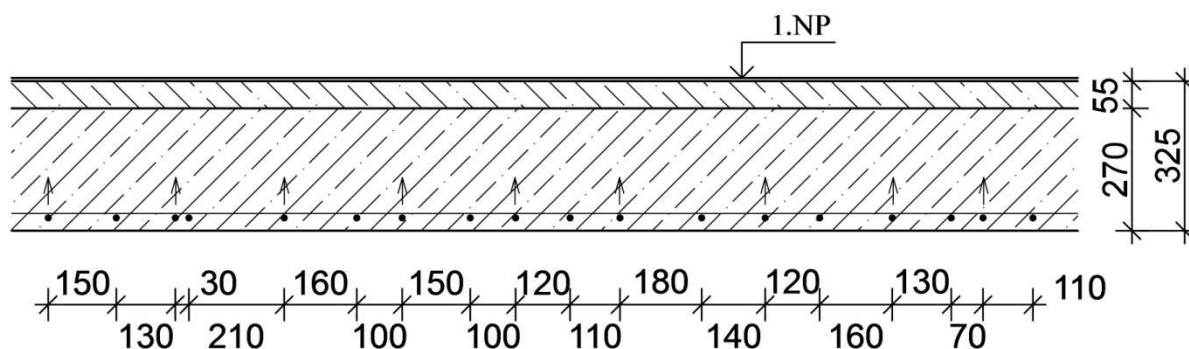
Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P3.

ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV 4

Umístění : prodejna 1.PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- nátěr 1 mm
- cementový potěr 55 mm
- železobetonová deska 270 mm
- vápenný pačok

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Hlavní výztuž ocel **J 10 335, \varnothing 16 mm**, krytí 20-25 mm

-v poli po: 150, 130, 130; 210; 160; 150; 100; 120; 110; 180; 140; 130; 70; 110 mm.

Ohybová výztuž (hupující nad podporu):

U podpory ve vzdálenosti 1,6m :

-v poli po: 0; 280; 240; 260; 250; 230; 320; 280; 200 mm

Rozdělovací výztuž– výztuž hladká **E 10216 \varnothing 6 mm**, krytí 45 mm

- u podpory po: 200; 200; 220; 240; 250; 180; 220; 190; 330; 360 mm

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek C 16/20.

Hloubka karbonatace do 5-10 mm.

Výztuž hlavní i třmínková bez koroze.

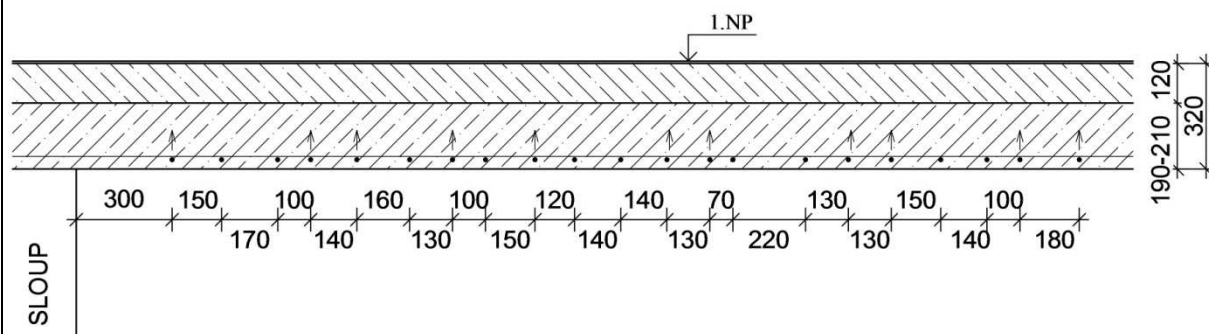
Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P4.

ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV 5

Umístění : prodejna 1.PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- PVC s gumovou podložkou2 mm
- cementový potěr (mazanina) 120 mm
- železobetonová deska 190-210 mm
- vápenný pačok

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Hlavní výztuž ocel **J 10 335, ø 16 mm,**

-v poli po: 150, 170; 100; 140; 160; 130; 100; 150; 120; 140; 140; 130; 70; 120; 130; 130; 150; 140; 100; 180 mm, krytí 5-20 mm, začátek měření 300 mm od hrany sloupu

-od podpory po: 170; 330; 230; 220; 320; 310; 200; 300; 280; 240; 320 mm, krytí 10-30 mm začátek měření 300 mm od hrany sloupu

Rozdělovací výztuž– výztuž hladká **E 10216 ø 6 mm,** krytí 40 mm

- v poli po : 330; 170; 100; 300; 300 mm

Ohybová (hupující) výztuž ocel **J 10 335, ø 16 mm,** krytí 30 mm

ve vzdálenostech od podpory (průvlaku) 1100; 1150; 1100;1100; 1100 mm, průměrně každá druhá výztuž má ohyb nad podporou.

V souběhu s 1.měřenou hlavní výztuží (tj. od sloupu 300 mm) trhlina po celé šířce desky.

Kvalita betonu srovnatelná s kvalitou betonu v sondě NV1.

Hloubka karbonatace 10-15mm

Výztuž hlavní i třmínková bez koroze.

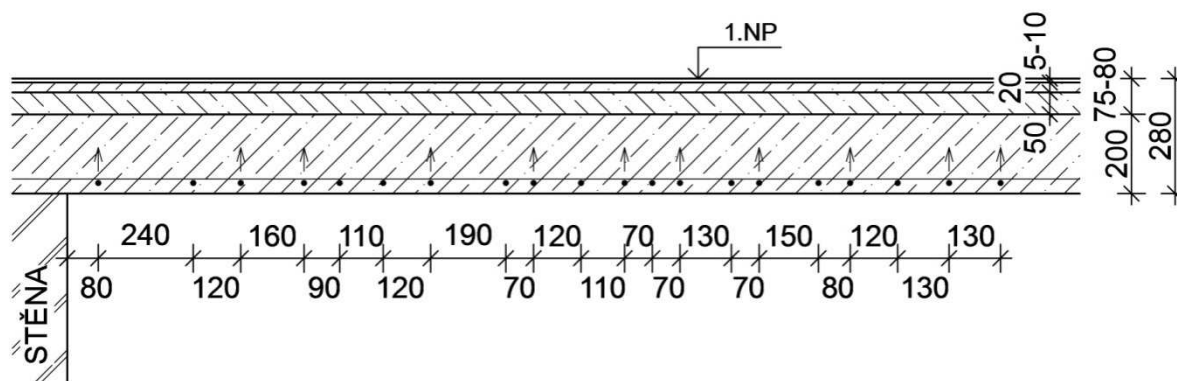
Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P5.

ŽELEZOBETONOVÁ DESKA

Sonda č.: NV 6

Umístění : hala 1.PP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- 2x PVC 5-10 mm
- cementový potěr 20 mm
- hubený beton..... 50 mm
- železobetonová deska 200 mm-
- vápenný pačok

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Hlavní výztuž ocel J 10 335, \varnothing 14 a 16 mm, krytí 10-20 mm

- v poli po (měřeno od stěny): 80; 240; 120; 160; 90, 110; 120; 190; 70; 120; 110; 70; 70; 130; 70; 150; 80, 120; 130; 130 mm

- u podpory (měřeno od stěny) po: 130; 210; 210; 260; 260; 230; 150; 190; 220; 290; 160; 240 mm.

Rozdělovací výztuž– výztuž hladká E 10216 \varnothing 8 mm, krytí 30 mm (ojediněle 5 mm)

- v poli po: 330; 270; 300; 230 mm

Ohybová (hupující nad podporu) ocel J 10 335, \varnothing 14 mm, krytí 5-15 mm

-vzdálenost ohybů od podpory 1150-1200 mm

Kvalita betonu porovnatelná s kvalitou betonu při sondě NV3.

Karbonatace: povrch bez reakce na roztok fenolftaleinu

Výztuž hlavní a tímínková povrchová koroze, bez oslabení prvku.

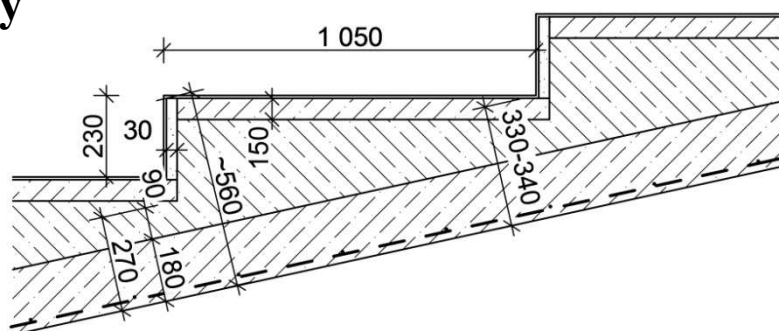
Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P6.

ŽELEZOBETONOVÁ ŠIKMÁ DESKA

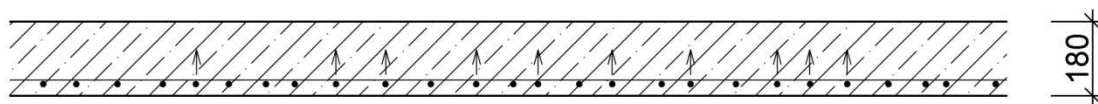
Sonda č.: NV 7 Umístění : strojovna 1.NP

Schéma sondy

Podélný řez :



Příčný řez:



Skladba konstrukce:

- 2x PVC 3 mm
- cementový potěr se špalíky pro kotvení sedaček..... 60 mm
- betonová deska s nabeton. stupni min. 90mm
- železobetonová nosná deska 180mm
- vápenný pačok

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci): hlavní výztuž ocel J 10 335, krytí 10-15 mm

Vložka	9	10	11	12	13	14	15
Profil \varnothing [mm]	16	17	15-15,5	17,5	16	18	16

Z uvedeného měření vyplývá, že použité výztuže jsou výrobního profilu \varnothing 16 a 18 mm s určitou tolerancí.

- těsně u podpory osové vzdálenosti po: 200; 200; 220; 240; 250; 180; 220; 190; 330; 360 mm
 -od podpory ve vzdálenosti 0,6 m po: 70; 150; 90; 100; 120; 50; 50; 50; 170; 240; 130; 120; 90; 110; 210; 190 mm

-od podpory ve vzdálenosti 1,6 m po: 80; 100; 80; 80; 90; 100; 140; 110; 110; 110; 100; 70; 90; 110; 70; 120; 110; 80; 80; 130; 90; 80; 100; 110 mm

-od podpory ve vzdálenosti 3,2 m po: 80; 100; 110; 80; 80 70; 100; **120; 110; 110; 90; 60; 100, 80;** 120; 70; 110; 100; 80; 90; 100; 90; 50; 120; 70; 230; 90 mm (u výztuží označených **silně** byly ověřeny průměry profilů – viz výše)

Ohybová (hupující) výztuž: z průběhu výztuží lze odvodit, že přibližně každá druhá výztuž je ohybová, přesné umístění ohybu nebylo možno s ohledem na průběh instalací zjistit, nad podporu probíhají výztuže při horním líci \varnothing 18 a \varnothing 16 mm při spodním líci.

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek betonu C 25/30

Karbonatace: povrchová do hloubky 1-10 mm

Okolo výztuží výskyt drobných kavern, pravděpodobně nedostatečné zatečení betonové směsi, v následující vrstvě je beton kompaktní a hutný.

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

Uložení ŽB šikmé desky je přímo na cihelném zdivu bez věnce.

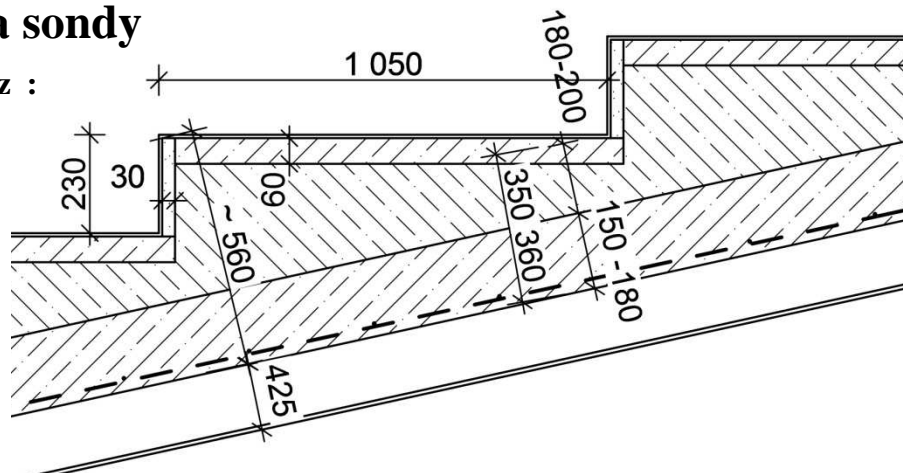
Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P7.

ŽELEZOBETONOVÁ ŠIKMÁ DESKA

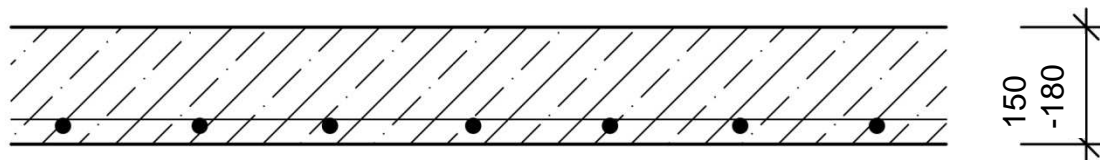
Sonda č.: NV 8 Umístění : šatna 1.NP

Schéma sondy

Podélný řez :



Příčný řez:



Skladba konstrukce:

- 2x PVC 3 mm
- cementový potěr se špalíky pro kotvení sedaček 60 mm
- betonová deska s nabeton. stupni min..120-140 mm
- železobetonová nosná deska 150-180mm
- vápenný pačok
- vzduchová mezera proměnné výšky u podpory 420 mm
- lamelový podhled FeAl – zavěšený na táhlech

Poznámka

Uložení ŽB šikmé desky je přímo na cihelném zdivu

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Hlavní výztuž ocel **J 10 335**, ϕ 10 mm, krytí 5-15 mm

- u podpory ve vzdálenostech 0,5 m, 1,7 m a 2,1 m po: 210; 200; 200; 220; 210; 200; 210 mm, blíže u podpory nelze ověřit konstrukci z důvodu rozvodů elektro kabelů.

Z průběhu výztuží vyplývá, že ještě ve vzdálenosti 0,5 m od podpory probíhají všechny výztuže při spodní líci, pravděpodobně ohyby nebyly provedeny.

Rozdělovací výztuž: **hladká E 10216**, ϕ 6 mm, krytí 25 mm, po: 350; 250; 450; 200 mm

Nezaručená pevnost betonu určená pomocí nedestruktivních zkoušek betonu C 25/30

Karbonatace: povrchová do hloubky 1-10 mm

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

Konstrukce podhledu má proměnnou vzdálenost od líce desky, u podpory uložené na nosnou stěnu je výška cca 425 mm. Podhled je lamelový typu FeAl – profilované lišty zaklapnuté do nosných profilů, které jsou zavěšeny na táhlech z žb desky.

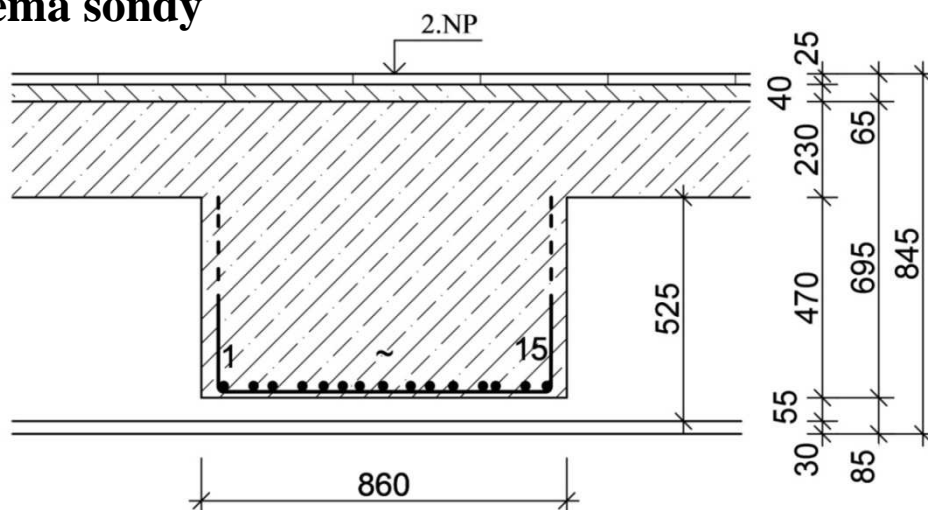
Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P7.

ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV 9

Umístění : prodejna 1.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- mramorová dlažba25 mm
- betonová mazanina40 mm
- železobetonová deska230 mm
- železobetonový průvlak470 mm
- vzduchová mezera (pod průvlakem).....55 mm
- rabicový podhled s keramickým pletivem.....30 mm

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Profil ϕ [mm]	26	26	26	26	26,5	28	26	27	27	26	26	28	26	27	26,5
Krytí [mm]	15	15	15	15	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Osy v poli[mm]	50	70	45	70	50	45	40	55	65	45	55	70	30	70	50

Hlavní výztuž ocel J 10 335

Třmínky – výztuž hladká E 10216 ϕ 8 mm - v poli po :250; 300; 300 mm.

Podhled: nosný rošt - hladká kulatina ϕ 10 mm - rastrová mřížka o rozměru 500 x 500 mm, na ní je přikotveno keramické pletivo s hrubou vápennou omítkou tloušťky 25-30 mm. Povrchová úprava je ze sádrového štuku tloušťky 3-5 mm. Podhled zavěšen na táhlech ze stropní desky.

Pevnost betonu odpovídá třídě C 25/30

Karbonatace: povrchová do hloubky 1-10 mm

Výztuž hlavní i třmínková bez koroze.

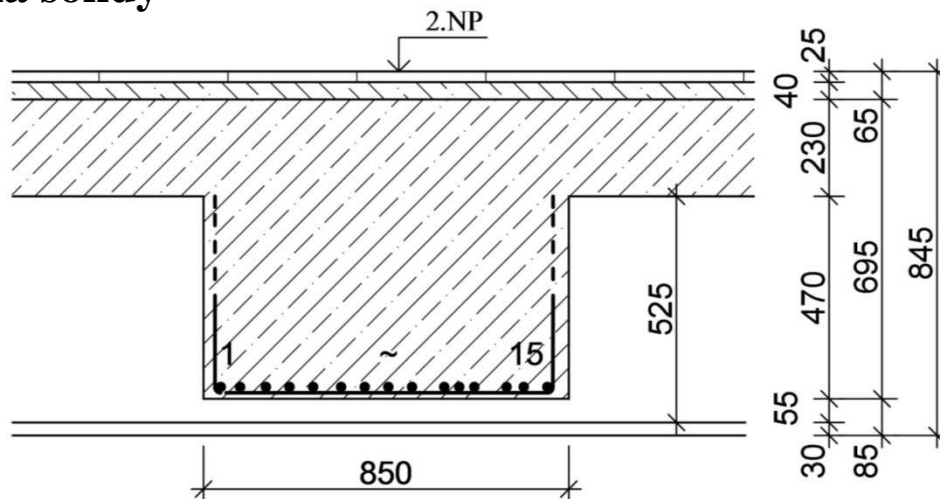
Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P9

ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK

Sonda č.: NV 10

Umístění : prodejna 1.NP

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

- mramorová dlažba25 mm
- betonová mazanina40 mm
- železobetonová deska230 mm
- železobetonový trám470 mm
- vzduchová mezera55 mm
- rabicový podhled s keramickým pletivem.....30 mm

Poznámka

Výpis výztuže (zjišťováno při spodním líci):

Vložka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Profil ϕ [mm]	28	28	27	27	27	27	26	26	28	28	28	28	26	27	27
Krytí [mm]	15	10	15	10	15	10	10	10	15	10	10	10	10	15	15
Osy v poli[mm]	40	45	60	55	55	65	55	55	55	75	35	35	25	40	55

Výztuž ocel J 10 335

Třmínky – výztuž hladká E 10216 ϕ 8 mm v poli po cca :250 mm, další hodnoty nelze ověřit z důvodu nepřístupnosti konstrukce

Podhled: nosný rošt - hladká kulatina ϕ 10 mm - rastrová mřížka o rozměru 500 x 500 mm, na ní je přikotveno keramické pletivo s hrubou vápennou omítkou tloušťky 25-30 mm. Povrchová úprava je ze sádrového štku tloušťky 3-5 mm. Podhled zavěšen na táhlech ze stropní desky.

Pevnost betonu odpovídá třídě C 25/30

Karbonatace: povrchová do hloubky 1-10 mm

Výztuž hlavní a třmínková bez koroze.

Součástí této sondy je sonda podlahové konstrukce P9

7 PODLAHOVÉ KONSTRUKCE

Podlahové konstrukce v objektu byly zkoumány z hlediska zjištění způsobu provedení (zjištění skladeb, tloušťky) na stropních konstrukcích a na terénu.

Celkem bylo provedeno v objektu devět sond označené **P 1- P 9**.

Každá sonda se skládá z několika sondážních vrtů v dané lokalitě označené v půdoryse, některé sondy byly prováděny v návaznosti na nosnou konstrukci pro stanovení kompletní skladby konstrukce stropu a podlahy.

Sondy do podlahových konstrukcí **P 3- P 7/P 9** jsou graficky znázorněny a podrobně specifikovány v textové části v bloku 4. Vodorovné konstrukce jako součást sond **NV 1-NV 10**.

V této kapitole jsou uvedeny pouze sondy do podlah, které byly provedeny samostatně, dvě sondy na terénu **P 1 a P 2** a doplňující sonda v 1.NP **P 8**.

Další skladby podlah jsou také uvedeny v rámci kopaných sond do základových konstrukcí **K1 a K2**

Nášlapné vrstvy podlah jsou provedeny převážně z mramorových dlaždic či z PVC, v technické místnosti se jednalo pouze o nátěrovou vrstvu na betonové mazanině.

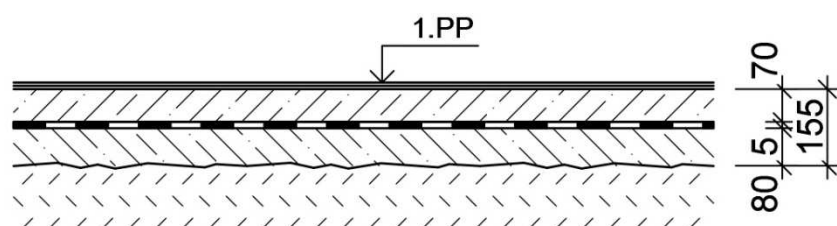
Sondy skladeb podlahových konstrukcí jsou zakresleny na následujících stranách této zprávy.

SKLADBA PODLAH

Sonda č.: **P 1**

Umístění : **1.PP**

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

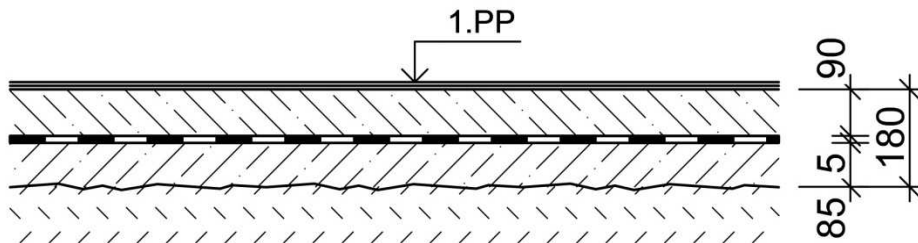
- zátěžový koberec
- 1x PVC
- betonová mazanina 70 mm
- souvrství asfaltových lepenek 5 mm
- podkladní beton 80 mm
- násyp.....

SKLADBA PODLAH

Sonda č.: P 2, P 8

Umístění : 1.PP/1.NP

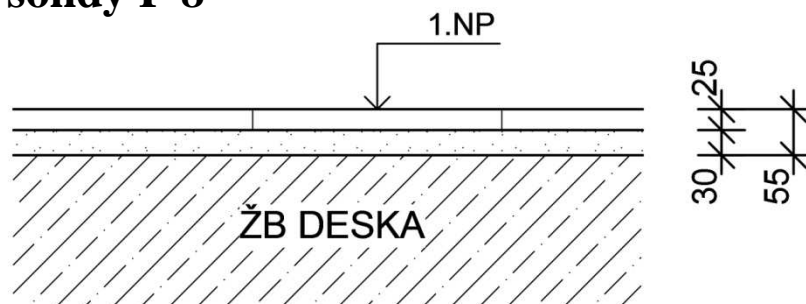
Schéma sondy P 2



Skladba konstrukce:

- zátěžový koberec
- 1x PVC
- betonová mazanina 90 mm
- souvrství asfaltových lepenek 5 mm
- podkladní beton 85 mm
- násyp.....

Schéma sondy P 8



Skladba konstrukce:

- mramorová dlažba 25 mm
- cementová malta 30 mm
- železobetonová deska

8 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Střešní konstrukce byla ověřována z hlediska zjištění způsobu provedení a skladby (materiálového složení). Dále byly provedeny práce na ověření ocelové nosné konstrukce střechy – tj. střešních vazníků, které jsou umístěny v podstřešním prostoru.

8.1 Materiálové složení střechy

Průzkum střešních konstrukcí byl zaměřen na zjištění skladby současného provedení střešního pláště. Celkem byly provedeny 2 sondy, které byly označeny **ST 1** až **ST 2**.

Sondy **ST1** a **ST2** byly provedeny vybouráním vrstev v ploše cca 50/50 mm a vrtáním běžných vrtáků. Provedená sonda byla prohlédnuta optickým přístrojem - boroscope. Sonda byla po ukončení průzkumných prací opravena, včetně poškozené hydroizolace pomocí zalepení bitumenovým tmelem a přelepením záplatou s přesahem a s celoplošným natavením.

Sondy **ST1** a **ST2** byly ukončeny na stropní konstrukci. Svrchní vrstva je tvořena souvrstvím asfaltových lepenek v celkové tl. 30 mm, lepenky jsou nataveny na betonovou mazaninu, která je přes separační asfaltovou lepenku uložena na vrstvu plynosilikátu o tloušťce 50 mm. Cele souvrství pak vynáší železobetonová skořepina.

Skořepina má obvodové zesílení žebrem šířky 50 mm a výšky 240 mm, tloušťka skořepiny je 30 mm a při spodním líci je po cca 400 mm zesílená trojúhelníkovým žebírkem výšky 40 mm, šířka skořepiny je 1500 mm, uložena je na ocelové vazníky s osovou vzdáleností cca 6,0 m.

Umístění sond je zakresleno v půdorysných schématech.

8.2 Ocelový střešní vazník

Průzkum střešních konstrukcí byl dále zaměřen na ověření tvaru, dimenzí a stavu ocelových střešních vazníků, které se nacházejí pod střešním pláštěm.

8.2.1 Tvar vazníku

Jeden náhodně vybraný vazník byl ověřen z hlediska tvaru, bylo provedeno jeho přeměření – viz schéma dále.

Vazník je proveden jako sedlový složený ze dvou osově symetrických částí (dle hřebene). Obě části vazníku jsou provedeny identicky – jedná se o svařovanou příhradovou konstrukci složenou z „L“ profilů spojovaných styčnickovými plechy. Ve hřebeni je proveden montážní šroubovaný spoj přes spojovací plechy. Uložení vazníku je na ocelovou plotnu přes horní pásnici, spodní pásnice je ke sloupu přikotvená přes plotnu a šrouby.

8.2.2 Dimenze profilů vazníku

U jednotlivých prutů (prvků) příhradového vazníku byly ověřeny dimenze, tyto jsou uvedeny ve schématu zaměření.

Níže je uveden výpis prvků:

- horní pásnice ∇ 140/140/12 mm s výztuhou z pl. tl. 11 mm do vzdálenosti 6,5 m od vrcholu
- spodní pásnice \wedge 160/160/14 mm
- diagonály – od podpory
 - 2 xL 100/8
 - 2 xL 100/6
 - 2 xL 70/6
 - 2 xL 90/8
 - 2 xL 50/5
 - 2 xL 63/5
 - 2 xL 50/5
 - 2 xL 50/5
- sloupky – všechny shodné 2 x L 50/5
- spojovací plechy v uzlech - tl. 12 mm rozměry od 120/120 mm do 600/300 mm
- spoje v ose vazníku – spodní pásnice - plechy 150/8 mm dl. 0,99 m + 2x 6 šroubů M27
 - horní pásnice - styčnickový plech 360/180/20 mm + 4x šrouby M22

8.3 Korozní průzkum vazníku

Korozní průzkum nosných ocelových konstrukcí byl proveden vizuálně, kdy byly vyhodnoceny místa s výskytem koroze a dále přesným měřením, kdy bylo provedeno měření skutečné (zbytkové) tloušťky materiálu.

Obecně lze konstatovat, že nátěry OK jsou v dobrém stavu, s ojedinělým lokálním poškozením krycí vrstvy, základní nátěr je v těchto místech v dobrém stavu. Výskyt koroze nebyl prakticky zaznamenán.

8.3.1 Metodika měření skutečných tloušťek materiálů

Měření skutečných tloušťek materiálů, dimenzí a úbytků materiálu profilů nosných prvků byly zjišťovány pomocí digitálního ultrazvukového tloušťkoměru typu MT-200, před měřením bylo každé místo očištěno a zbaveno nečistot, koroze a nátěrů, před každou sadou měření nebo po každém vypnutí přístroje bylo provedeno jeho kalibrování na etalonu, rychlost šíření ultrazvukových vln bylo zvoleno pro materiály - ocel běžná, železo, tj. 5920 – 5930 m.s⁻¹

8.3.2 Výsledky měření skutečných tloušťek materiálů

Na každém zkušebním místě byly provedeny dvě měření tloušťky materiálu ve vzdálenosti 5 – 10 mm mezi sebou. Naměřené hodnoty byly zprůměrovány do výsledné hodnoty tloušťky materiálu, všechny měření a výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 12

Prvek v umístění	číslo měření	umístění	část profilu	tloušťka v mm		
				1	2	průměr
STŘEŠNÍ VAZNÍK	A	podstřešní prostor	stojina	8,43	8,27	8,35
	B		stojina	5,20	5,20	5,20
	C		stojina	6,23	6,28	6,26
	D		stojina	12,50	12,47	12,49
	E		stojina	12,60	12,77	12,69
	F		stojina	6,35	6,39	6,37
	G		stojina	5,12	5,09	5,11
	H		stojina	7,99	7,98	7,99
	I		stojina	5,25	5,28	5,27
	J		stojina	14,39	14,57	14,48

Z naměřených hodnot vyplývá, že profily vazníku vykazují většinou hodnoty mírně přesahující tabulkovou tloušťku profilu, výjimečně se pohybují velmi mírně pod touto hranicí - diagonála L 90/8 mm - viz měření H.

Závěr korozního průzkumu - k oslabení vazníku vlivem koroze nedošlo.

8.4 Schémata sond

Sondy **ST 1** a **ST 2** jsou zakresleny ve schématech na následujících stranách.

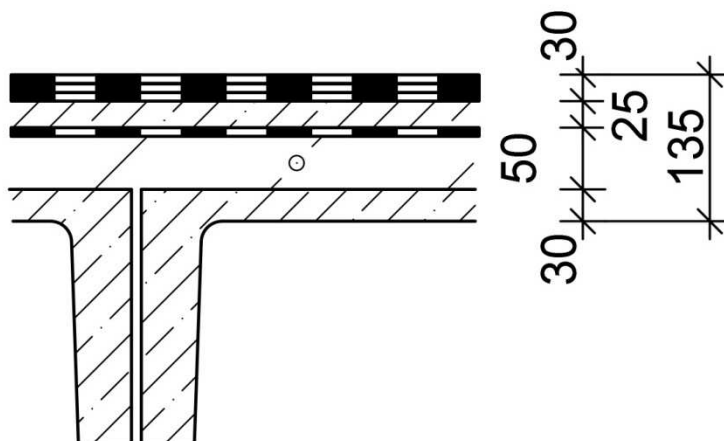
Dále je uvedeno schéma tvaru vazníku s označením dimenzí prvků a uvedením prvků, kde byly prováděny měření tloušťky ULZ.

SKLADBY STŘECHY

Sonda č.: ST 1 a ST 2

Umístění :

Schéma sondy



Skladba konstrukce:

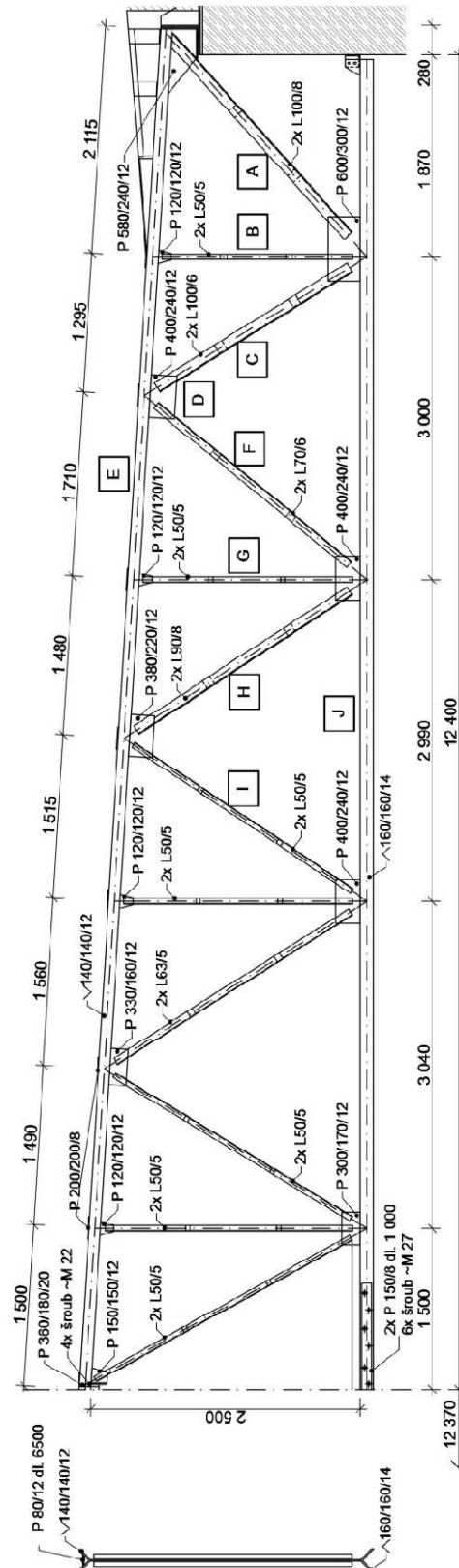
- souvrství asfaltových pásů a lepenek 30 mm
- betonová mazanina 25 mm
- separační asfaltová lepenka 1 mm
- plynosilikát 50mm
- žb skořepina

OCELOVÝ STŘEŠNÍ VAZNÍK

Sonda č.: TVAR VAZNÍKU

Umístění : PODSTŘEŠÍ

Schéma vazníku



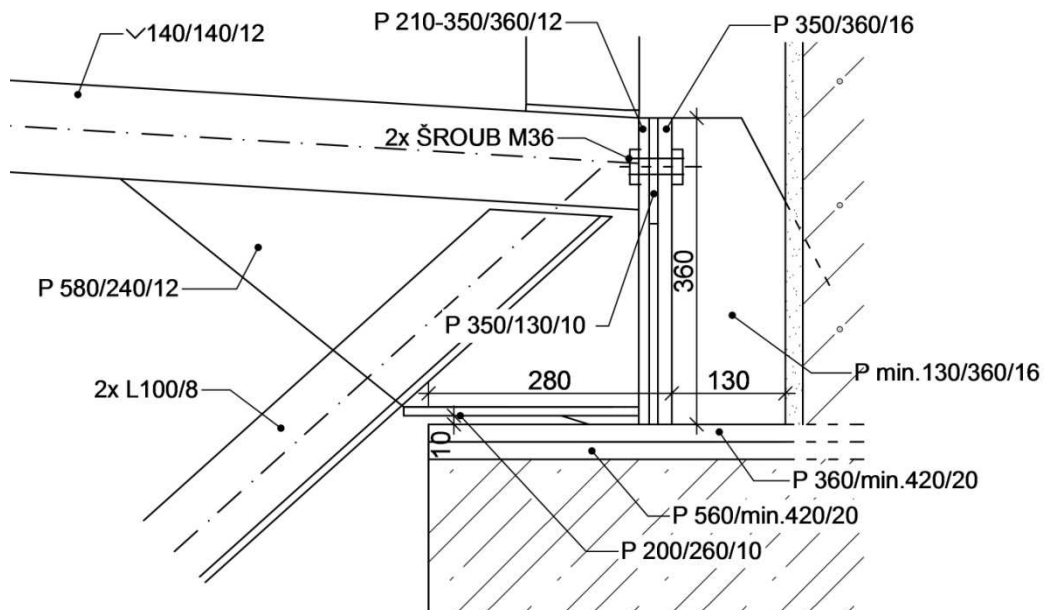
OCELOVÝ STŘEŠNÍ VAZNÍK

Sonda č.: **DETAILY**

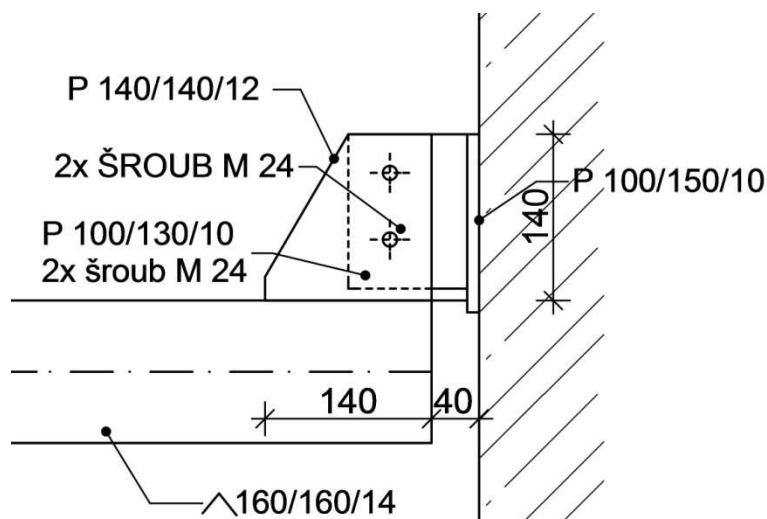
Umístění : **PODSTŘEŠÍ**

Schéma uložení vazníku

ULOŽENÍ HORNÍ PÁSNICE



ULOŽENÍ SPODNÍ PÁSNICE



9 KONSTRUKCE PODHLEDU

Konstrukce podhledů byla zkoumána nad sálem a nad vstupní halou (dnes dětský koutek) . Sondy do podhledů jsou označeny PO.

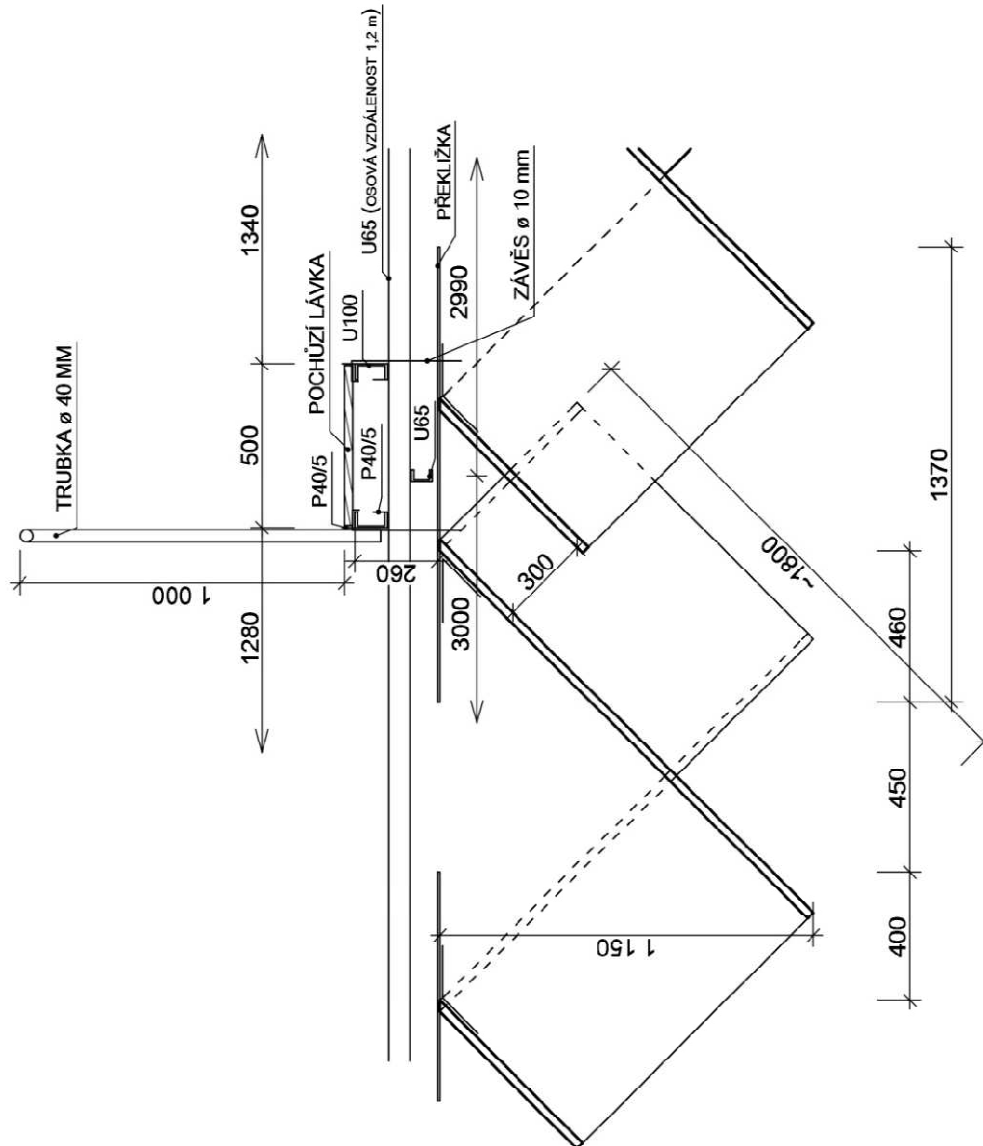
Podhled nad sálem **PO 1** je proveden jako atypický zavěšený, jedná se o systém tubusů otevřených do podstřešního prostoru vazníků, tubusy jsou provedeny z klížené laťovky opatřené nátěrem, mezi sebou jsou navzájem křížem propojeny a zavěšeny na ocelovou konstrukci, která je ukotvena k vazníkům. V rámci podhledu není provedena žádná izolační vrstva.

Systém OK není v celé ploše proveden shodně, základní systém je tvořen podélně uloženými nosníky U 65 a 100, z nichž jsou některé opatřeny táhly \varnothing 10 mm, ukotvenými do horní pásnice vazníku. Blíže - viz schéma . Na tyto nosníky jsou uloženy další nosníky U 65, na které jsou přes háky z kulatiny zavěšeny jednotlivé tubusy podhledu.

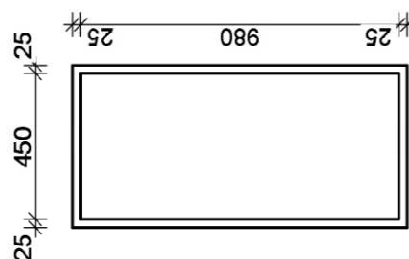
Podhled nad vstupní halou **PO 2** je proveden systémem typového lamelového podhledu, výrobní označení typu „FeAl“. Na cca 50 % plochy podhledu je volně položená rohož ze skelné vaty tl. 20 mm, která je na spodním líci opatřena Al fólie. Lamely jsou zaklapnuty do „korýtká“ 40/30 mm osově pod cca po 1,2 m, které jsou ukotveny pomocí pásků na nosníky U 65 po cca 1,20 m.

Nad prostorem jeviště je proveden rovněž podhled „FeAl“, kotvený je k lávkám přes pásoviny.

Podhled **PO 3** nad šatnovou částí půdorysu (u jeviště) je proveden z hranolků 70/100 mm, na které jsou přibíjené prkna šíře 100 mm po cca 350 mm, na prkna je kotvený heraklit tl. 25 mm omítnutý vápennou omítkou tl. 20 mm. Hranolky jsou vynášeny ocelovými U 65 po cca 3,0 m.

PODHLÉD**Sonda č.: PO 1****Umístění : 2.NP nad sálem****Schéma sondy****ŘEZ TUBUSEM PODHLEDU**

(vedený kolmo na stěny tubusu)



PODHLÉD

Sonda č.: PO 2 a PO3

Umístění : 2.NP nad sálem

Schéma sondy PO2

Detail:

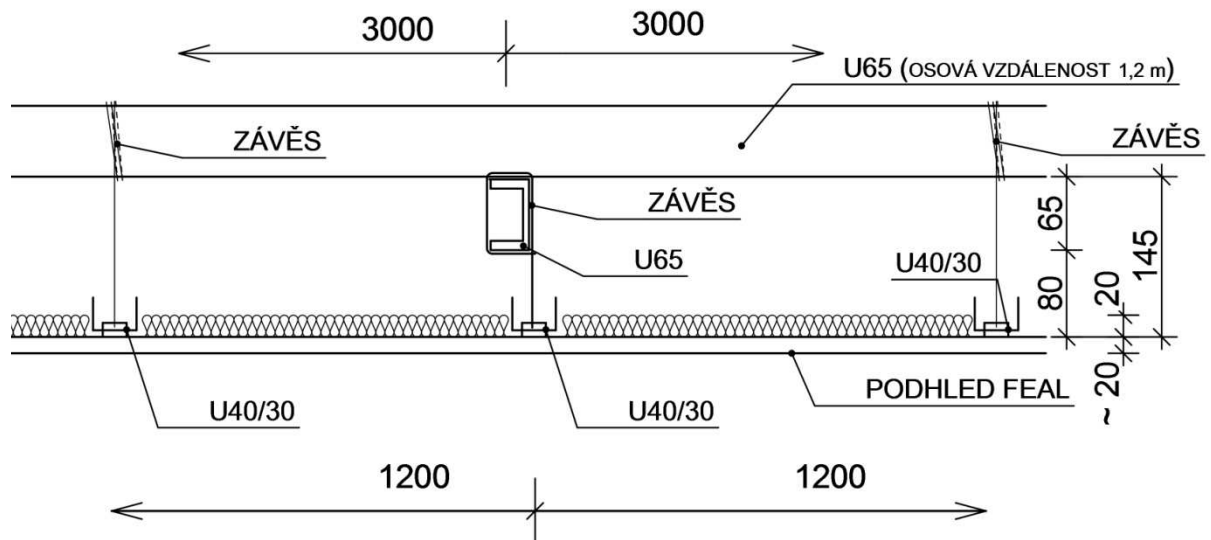
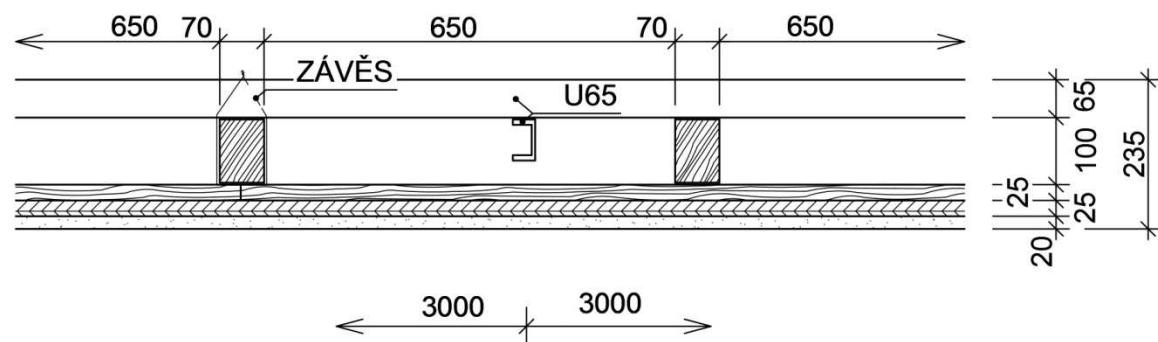


Schéma sondy PO3

Detail:



10 PŘÍTOMNOST HLINITANOVÝCH CEMENTŮ

Z nosných vodorovných konstrukcí objektu a z nosných svislých konstrukcí bylo odebráno po jednom vzorku pro stanovení přítomnosti hlinitanových cementů.

Vzorky byly po odebrání předány do odborného pracoviště Ústavu geoniky AV ČR v Ostravě, kdy byly vyhodnoceny.

Postup prací a výsledky vyhodnocení jsou uvedeny v příloze č. VII v protokolu o provedených zkouškách.

Závěr – (opis z protokolu) Beton obou dodaných vzorků je tvořený pojivem z cementového kamene z portlandského směsného cementu s drobným kamenivem těžším, s příměsí vysokopecní strusky. Koroze pojiva je intenzivní, karbonátová a postihuje jen pojivový systém. Koroze drobného kameniva není významná. Koroze proběhla v relativně suchém prostředí, a byla způsobena zvýšeným obsahem CO₂ a vlhkosti vzduchu v interiéru stavby.

Rekapitulace : V odebraných vzorcích nebyla prokázána přítomnost hlinitanových cementů, pouze cementů portlandských.

11 PROHLÍDKA OBJEKTU - PORUCHY A VADY KONSTRUKCÍ

Objekt byl prohlédnut z hlediska výskytu vad a poruch, prohlídka byla provedena vizuálně. Výsledek prohlídky je uveden níže.

Prohlídka interiéru :

1.PP

Omítky stěn a stropů jsou v dobrém stavu, pouze ve střední části budovy v místnosti instalačního prostoru vzduchotechniky u obvodové stěny zjištěno plošné praskání omítky.

Na jihozápadní straně mezi sloupy, které jsou vzdálené od obvodové zdi 8,35 m procházejí trhliny ve stropu přes celou délku 1.PP. Nejvíce postižená část je v místnosti skladu (prostor rozvodů vzduchotechniky), kde trhlina dosahuje šířky až 3 mm a prochází tloušťkou celé stropní konstrukce, což se projevuje v podlaze 1.NP – viz sonda NV 3 a NV 5.

Na stropu se také objevují vlasové trhlinky, které jsou pouze estetického rázu. Nejvíce je postižena jihovýchodní část.

U vstupu a na několika místech severovýchodní strany se také projevují znaky vlhkosti a opadání štukových omítek.

1.NP

V prostoru obou bočních schodišť vyložených mimo základní půdorys objektu se nacházejí trhliny, které nasvědčují o „oddilatování“ této části od objektu. Trhliny se projevují zejména jako svislé na stěnách na celou výšku podlaží a přechází do podlahy mezi podestou schodišť a chodbou. Dále jsou zde na obou schodištích znaky po intenzivním zatékání stropem a okolo světlíků, působením zatečené vlhkosti došlo k silné degradaci omítek.

U hlavního vstupu do objektu v oblasti čistící zóny se nacházejí mezi jednotlivými rošty trhliny v podlaze, podlaha je v této lokalitě mírně nadzvednutá.

V obou podélných stěnách chodby zaměstnanců č. 116 na severovýchodní straně objektu se nacházejí vodorovné a mírně šikmé praskliny, zárubně dveří do několika místností (např. do šatny zaměstnanců č.122, skladu a pod.) jsou deformovány, křídlo se špatně otevírá. V navazujících příčkách se rovněž vyskytují drobné šikmé trhlinky.

- V technické místnosti u strojovny VZT (pod šikmou částí stropní desky se sondou NV 7) dochází k vypraskání podlahy, což částečně souvisí s výskytem trhliny ve stropní desce nad 1.PP. Dále v této místnosti dochází k plošnému praskání vnitřních omítek. V prostoru rozvodu vzduchotechniky začínající v 1.PP poruchy podobného rázu jako v místnosti strojovny - plošně vypraskané omítky a projevující se šikmá trhlina v západním rohu místnosti. Lze předpokládat, že se jedná o průběh dilatační trhliny u bočního vyloženého schodiště mimo základní půdorys.

V lokalitě WC na jihozápadní straně objektu se nachází plošné praskání omítek pod stropem. V probíhající příčce ve směru jih až jihozápad zjištěno dále vypraskání obkladu ve spárovací hmotě.

2.NP

Celoplošné praskání omítek se vyskytuje v severní části objektu na obvodové podélné stěně. Trhliny jsou pouze estetického rázu

Podél obvodové stěny na severozápadní straně se nacházejí trhliny v podlaze.

V místnosti dětského koutku se nachází vodorovná trhlina v obkladu stěny u pravého vstupu do sálu ve výšce přibližně 1 metr od horního konce zdi. Dále je zde svislá trhlina u jižního nároží.

Prohlídka exteriéru - fasády :

Po obvodu objektu se nacházejí trhliny ve vnitřních hranách vertikální profilace obvodového pláště. Tyto trhliny prostupují všemi úrovněmi objektu.

Severovýchodní strana:

Přibližně ve výšce 2 m pod atikou prochází vodorovná trhlina jdoucí od severu k jihu přes celou délku objektu.

Další vodorovná trhlina se nachází na obvodové stěně bočního schodiště, která se dále mění na šikmou a svislou trhlinu – pravděpodobně přechod materiálů.

U bočního vstupu pod balkónem zatéká, omítka je odseparovaná od stěny.

Jihovýchodní:

Přibližně ve výšce 2 m pod atikou prochází vodorovná trhlina jdoucí od severu k jihu v délce cca 20 m.

Vodorovná trhlina se nachází na obvodové stěně bočního schodiště, která se dále mění na šikmou a svislou trhlinu – pravděpodobně přechod materiálů.

Další vodorovné trhliny jsou u vstupu bočního schodiště.

Severozápadní:

Vodorovné trhliny se nacházejí v několika úrovních fasády a procházejí přerušovaně přes celou šířku objektu.

Jihozápadní:

V průčelí objektu u vstupní části vlhkost tvořící mapy na fasádě - poškozené oplechování při spodním líci, dochází k mírné korozi.

Vyhodnocení závažnosti a pravděpodobných příčin

Z prohlídky poruch lze za nejzávažnější vyhodnotit následující poruchy :

- trhliny ve stropu přes celou délku 1.PP – výskyt trhlin v deskách není příliš závažný, trhlina prochází podél nosné výztuže – deska je prakticky rozdělena na dvě části, závažnější je skutečnost, že trhlina někde pokračuje až od horní cca 1/3 výšky průvlastku a to v blízkosti středních podpor (sloupů) a může tedy snížit statickou únosnost průvlastku.

- Poruchy příček v 1.NP (vododorné a šikmé trhliny) - jsou pravděpodobně způsobeny dotvarováním (průhybem) stropních desek, na kterých jsou příčky založené,

- Trhliny mezi objektem a předsazenými bočními schodišti nasvědčují o rozdílném založení schodišť – prakticky došlo k oddílování těchto částí od základního obdélníkového půdorysu objektu, další trhliny na těchto konstrukcích jsou způsobeny rozdílnými chováními různých materiálů – trhliny na přechodu zděných a betonových částí (vliv tepelné roztažnosti, vlhkosti apod.). Rovněž zde dochází k poměrně značnému zatékání střechou - poškozená (vyžilá) krytina a také špatné detaily u světlíků.

- Zatékání okolo prostupu pro teplovod v 1.PP– špatně zatěsněný prostup

Další zaznamenané poruchy lze hodnotit jako drobné nedostatky – poškozené omítky v 1.PP - mírné lokální zatékání, trhliny na obvodovém plášti – styky materiálů, vypraskaná vazba zdiva apod., zvednutá podlaha ve vstupu 1.NP – promáčení podloží z důvodu zanesené vlhkosti do čistících zón, apod.,

Zjištěné vady a poruchy objektu jsou zakresleny v jednotlivých půdorysných schématech doplněny o čísla fotografií korespondující s označením ve fotodokumentaci poruch pro přehlednější grafický výraz přílohy.

12 ZÁVĚR

Práce stavebně technického průzkumu objektu bývalého Kina Petra Bezruče na ulici Frýdlantské č. 612 ve Frýdku – Místku se zabývaly zjištěním informací o základových konstrukcích, provedení svislých nosných konstrukcí, vodorovných nosných konstrukcí, zjištění konstrukcí střechy, prohlídka objektu za účelem zjištění vad a poruch.

Účelem průzkumu bylo shromáždit informace požadované objednatelem (projektantem) jako podklad pro projektovou dokumentaci rekonstrukce objektu.

Výsledky zjištění u jednotlivých konstrukcí a oddílů průzkumu jsou podrobně rozepsány v samostatných kapitolách uvedených výše. Níže je uvedené pouze stručná rekapitulace jednotlivých kapitol.

Sondy byly provedeny většinou na prvcích, které byly vybrány po dohodě se zástupcem projektanta, pouze v případě kdy nebylo možno toto z provozních důvodů dodržet, byla sonda posunuta na nejbližší možný prvek.

Základové konstrukce

Pro zjištění stavu, materiálového složení, hloubky založení a provedení základových konstrukcí včetně zjištění kvality podzákladí byly uvnitř objektu provedeny dvě ručně kopané sondy **K 1** a **K 2**. Tyto sondy byly doplněny o sondu z vnější strany objektu označenou **K 3**, která byla provedena v prostoru anglického dvorku.

Základy jsou provedeny jako žb patky, v rámci sondy byly ověřeny jejich půdorysné rozměry, které jsou uvedeny v sondách. Hloubka základové spáry se pohybuje v rozmezí 650 - 680 mm pod úroveň současné podlahy 1.PP.

Při sondážích nebyla zjištěna hladina vody.

Vodorovná hydroizolace je provedena v rámci skladby podlahy jako jednoduchá asfaltová lepenka do nátěrů.

Vzorky z přímého podzákladí byly odebrány ze obou sond **K1, K2**.

Laboratorním vyšetřením obou vzorků bylo ověřeno, že vzorky jsou téměř identické. Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebrané vzorky jako štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy zařazení v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy G3 G-6, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 saGr. Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} byla pro stanovena **0,70 MPa**, platí pro zeminy ulehlé, šířka základů 3 m a hloubka založení 1 m.

Veškeré další informace zjištěné průzkumem jako jsou tvary základů, hloubky základových spár, skladby podlah, pevnost betonu základů apod., jsou uvedeny v textu zprávy v kapitole 2.

Svislé nosné konstrukce

Ze svislých nosných konstrukcí v objektu byly ověřovány sloupy v 1.PP a 2.NP, nosné zdivo příčné stěny v 1.PP a obvodové stěny v 1.PP, 1. a 2.NP:

Ověřovány byly z hlediska materiálové provedení, pevnosti materiálů (zdiva, betonu), v případě žb konstrukcí bylo zjišťováno jejich vyztužení.

Sloupy - hlavní výztuže sloupů v 1.PP byly určeny ve dvou úrovních – těsně nad podlahou včetně výztuže procházející ze základové patky a ve výšce cca 1,2 m nad podlahou,

výztuže sloupů ve 2.NP jsou určeny v jedné výškové úrovni cca 1,2 m nad podlahou. Celkem bylo vybráno 7 sloupů v 1.PP a 2 sloupy ve 2.NP - sondy jsou označené **NS 1 až NS 9**.

Pilíře, které byly zjišťovány ve dvou úrovních, byly doplněny o indexy ***/1** (výška cca 0,2 m nad podlahou) a ***/2** (ve výšce cca 1,2 m nad podlahou).

Dále byly provedeny na všech sloupech nedestruktivní zkoušky na ověření pevnosti betonu s označením **NSB 1 až NSB 9**.

Průběh výztuží je popsán u jednotlivých sond.

U obvodových sloupů nebylo možno ověřit výztuže po celém obvodě, ale pouze ze strany interiéru, výztuže na vnější straně jsou tedy pouze předpokládány a jsou označeny čárkovanou čarou.

U středových sloupů bylo jednoznačně prokázáno, že v patě sloupů jsou svislé hlavní výztuže „zdvojené“ – tj. z konstrukce základových patek prochází kotevní výztuže, které jsou ukončeny ve výšce cca 1,0 – 1,2 m. Výše pak jsou již výztuže jednoduché.

Tento systém ukotvení u obvodových sloupů nebyl zcela prokázán, u sloupu **NS 1** nebyly na vnitřní straně až do hloubky 100 mm ověřeny žádné „zdvojené“ výztuže, u sloupu **NS 2** pak pouze v jednom případě. Lze se tedy domnívat, že výztuže buďto jsou provedeny, ale jsou umístěny v takové hloubce, ve které nejsme schopni jejich přítomnost ověřit, nebo provedeny nejsou, případně pouze částečně. V současném stavu není možno bez většího zásahu do konstrukce okolních stěn toto potvrdit.

Příčná stěna v 1.PP - konstrukce této stěny byla ověřována jednak z důvodu, zda je provedená jako konstrukce nosná a dále z hlediska určení pevnosti zdiva.

Bylo ověřeno, že okolní stropní desky (viz sondy **NV 3** a **NV 4**), jsou uloženy na tuto stěnu a to přes žb věnec výšky cca 330 mm.

Pevnost zdiva stěny byla stanovena nedestruktivními zkouškami a to **3,8 MPa**.

Svislé obvodové konstrukce - byly zkoumány z hlediska zjištění materiálového složení.

Materiálové provedení svislých konstrukcí bylo zjišťováno v celém objektu tj. v 1.PP, 1.NP a ve 2.NP samostatnými sondami. Provedeno bylo celkem 9 sond označených **S 1 – S 9**, 4 sond **S 1 - S 4** byly provedeny do stěn v 1.PP, 4 sondy **S 6 - S 9** do stěn v 1.NP a 1 sonda **S 5** byla provedena do stěny ve 2.NP.

V 1.PP byly dvě sondy provedeny do betonové stěny a dvě sondy do zdiva z cihel děrovaných CDm. V 1.NP je zdivo v sondách z pórobetonu a ve 2.NP byla sonda provedena do zdiva složeného (sendvičového) z keramických cihel a pórobetonu.

Veškeré další informace zjištěné průzkumem jako jsou uvedeny v textu zprávy v kapitolách 3., 4 a 5.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce - Průzkum vodorovných nosných konstrukcí v objektu byl zaměřen zejména na ověření tvaru konstrukcí stropů a průběhu výztuže železobetonových prvků stropů - umístění výztuže hlavní nosné, rozdělovací a třmínkové, dimenze profilů a kvality. Za tímto účelem bylo do konstrukcí stropů v 1PP a 1 NP provedeno celkem 10 sond označených **NV 1 – NV 10**.

Současně byly provedeny v některých sondách také zkoušky na ověření orientační pevnosti betonu.

Vodorovné konstrukce v místě všech sond byly vyhodnoceny jako monolitické železobetonové. Konstrukce jsou obecně řešeny jako příčné rámy provedené ze spojitých

nosníků (průvlaků) o třech polích, na které jsou uloženy monolitické stropní desky armované jedním směrem jako spojitá konstrukce.

Podlahové konstrukce v objektu byly zkoumány z hlediska zjištění způsobu provedení (zjištění skladeb, tloušťky) na stropních konstrukcích a na terénu.

Celkem bylo provedeno v objektu devět sond označených **P 1- P 9**.

Každá sonda se skládá z několika sondážních vrtů v dané lokalitě označené v půdoryse, některé sondy byly prováděny v návaznosti na nosnou konstrukci pro stanovení kompletní skladby konstrukce stropu a podlahy.

Některé sondy jsou uvedeny jako součást popisu stropních konstrukcí, - viz sondy **NV 1-NV 10**.

V této kapitole jsou uvedeny pouze sondy do podlah, které byly provedeny samostatně, dvě sondy na terénu **P 1 a P 2** a doplňující sonda v 1.NP **P 8**.

Další skladby podlah jsou také uvedeny v rámci kopaných sond do základových konstrukcí **K1 a K2**

Nášlapné vrstvy podlah jsou provedeny převážně z mramorových dlaždic či z PVC, v technické místnosti se jednalo pouze o nátěrovou vrstvu na betonové mazanině.

Střešní konstrukce byla ověřována z hlediska zjištění způsobu provedení a skladby (materiálového složení). Dále byly provedeny práce na ověření ocelové nosné konstrukce střechy – tj. střešních vazníků, které jsou umístěny v podstřešním prostoru.

Střešní konstrukce

Materiálové složení střechy – bylo ověřeno provedením 2 sond, které byly označeny **ST 1** a **ST 2**. Sondy byly ukončeny na stropní konstrukci. Svrchní vrstva je tvořena souvrstvím asfaltových lepenek v celkové tl. 30 mm, lepenky jsou nataveny na betonovou mazaninu, která je uložena na vrstvě plynosilikátu o tloušťce 50 mm. Cele souvrství pak vynáší železobetonová skořepina. Skořepina má obvodové zesílení žebrem šířky 50 mm a výšky 240 mm, tloušťka skořepiny je 30 mm a při spodním líci je po cca 400 mm zesílená trojúhelníkovým žebírkem výšky 40 mm, šířka skořepiny je 1500 mm, uložena je na ocelové vazníky s osovou vzdáleností cca 6,0 m.

Střešní vazník - byl ověřen tvaru, dimenze a stav ocelových střešních vazníků, které se nacházejí pod střešním pláštěm, ověření bylo na jednom náhodně vybraném vazníku.

Vazník je proveden jako sedlový složený ze dvou osově symetrických částí (dle hřebene). Obě části vazníku jsou provedeny identicky – jedná se o svařovanou příhradovou konstrukci složenou z „L“ profilů spojovaných styčnickovými plechy. Ve hřebeni je proveden montážní šroubovaný spoj přes spojovací plechy. Uložení vazníku je na ocelovou plotnu přes horní pásnici, spodní pásnice je ke sloupu přikotvena opásáním.

Dimenze vazníku jsou uvedeny ve schématu zaměření.

Korozní průzkum nosných ocelových konstrukcí byl proveden vizuálně, kdy byly vyhodnoceny místa s výskytem koroze a dále přesným měřením, kdy bylo provedeno měření skutečné (zbytkové) tloušťky materiálu.

Obecně lze konstatovat, že nátěry OK jsou v dobrém stavu, s ojedinělým lokálním poškozením krycí vrstvy, základní nátěr je v těchto místech v dobrém stavu. Výskyt koroze nebyl prakticky zaznamenán.

Měření skutečných tloušťek materiálů, dimenzí a úbytků materiálu profilů nosných prvků byly zjišťovány pomocí digitálního ultrazvukového tloušťkoměru. Z naměřených hodnot vyplývá, že profily vazníku vykazují většinou hodnoty mírně přesahující tabulkovou

tloušťku profilu, výjimečně se pohybují velmi mírně pod touto hranicí - diagonála L 90/8 mm - viz měření H . K oslabení vazníku vlivem koroze však nedošlo.

Hlinitanové cementy

Z nosných vodorovných konstrukcí objektu a z nosných svislých konstrukcí bylo odebráno po jednom vzorku pro stanovení přítomnosti hlinitanových cementů.

Vzorky byly po odebrání předány do odborného pracoviště Ústavu geoniky AV ČR v Ostravě, kdy byly vyhodnoceny.

Závěr – v odebraných vzorcích nebyla prokázána přítomnost hlinitanových cementů, pouze cementů portlandských.

Podhledy

Konstrukce podhledů byly ověřeny v úrovni pod střešními vazníky, byly zjištěny tři různé typy zavěšených podhledů - PO 1 - v sále je atypický podhled z otevřených tubusů z laťovky ukotvený na ocelové konstrukci, PO 2 - nad vstupní halou a jevištěm jsou podhledy typu „FeAl“ , PO 3 - nad šatnami je podhled na dřevěných latích z omítaného heraklitu.

Poruchy a vady

Objekt byl prohlédnut z hlediska výskytu vad a poruch, prohlídka byla provedena vizuálně, výsledek prohlídky je uveden v kapitole 11. Zde je rovněž provedeno vyhodnocení závažnosti poruch a jejich vliv na statiku objektu.

V Ostravě dne 18.03.2016

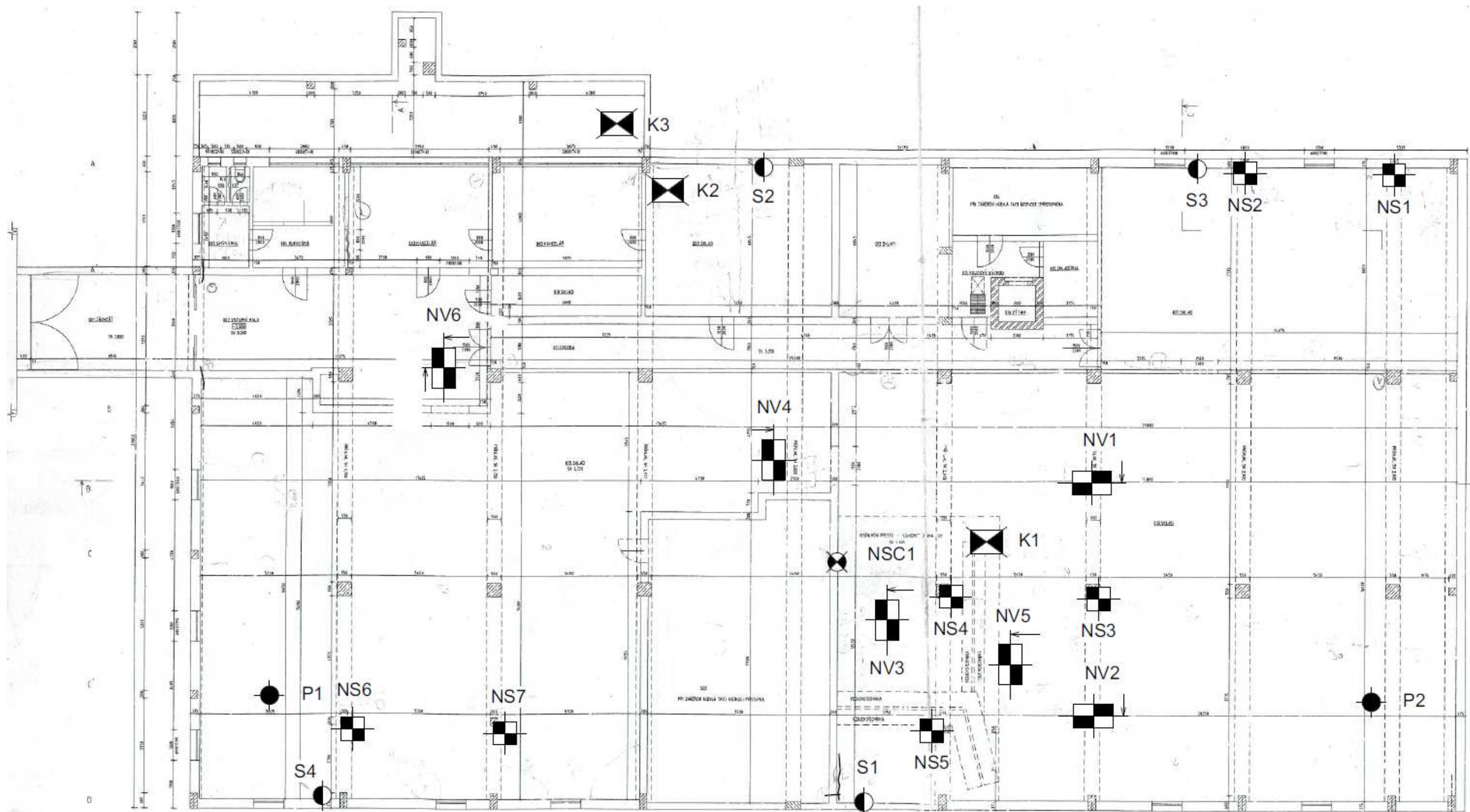
dne 04.04.2016 doplnění připomínek

vypracovali: Ing. Radan Sležka
a kolektiv

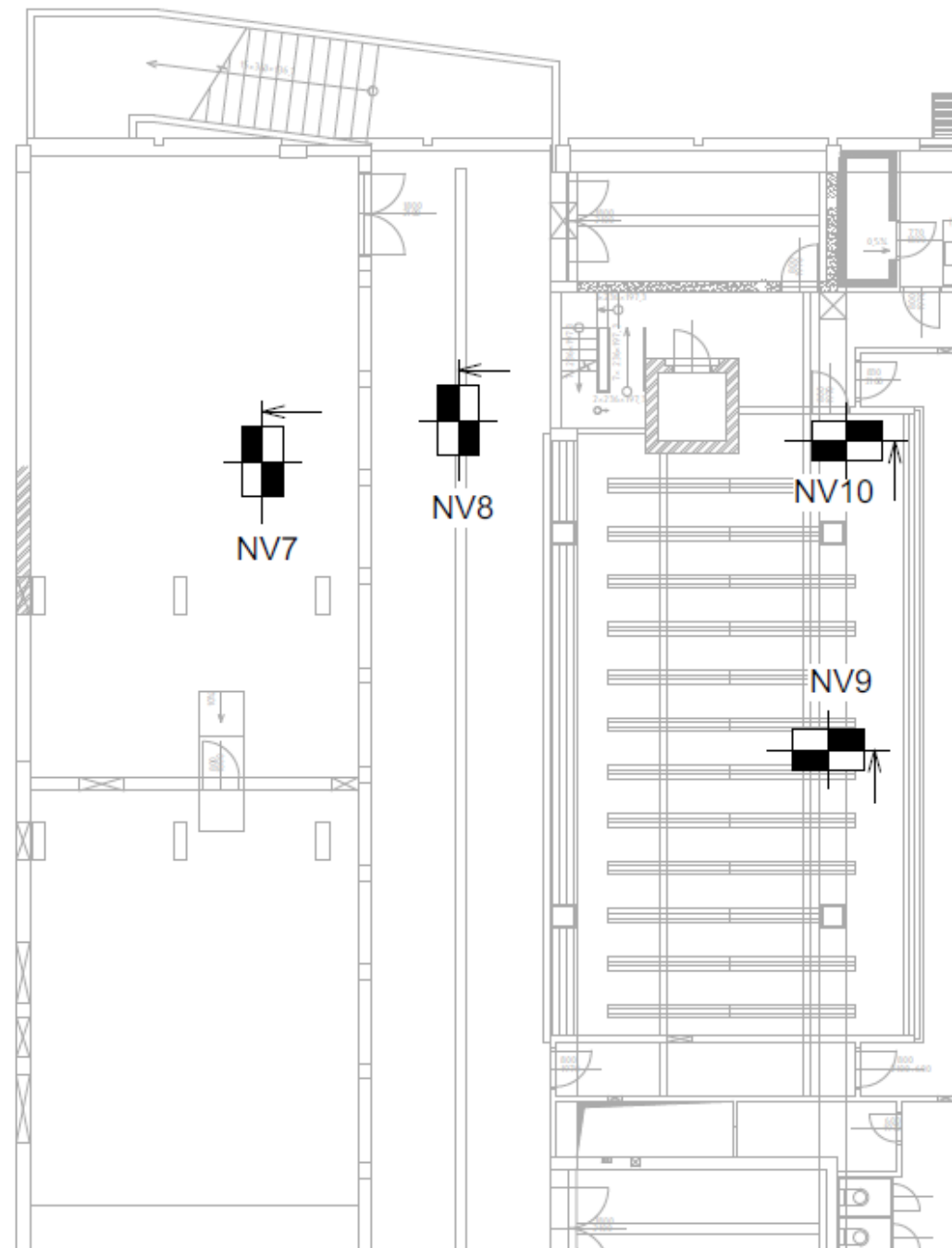
Příloha č.I-Seznam použitých norem a literatury

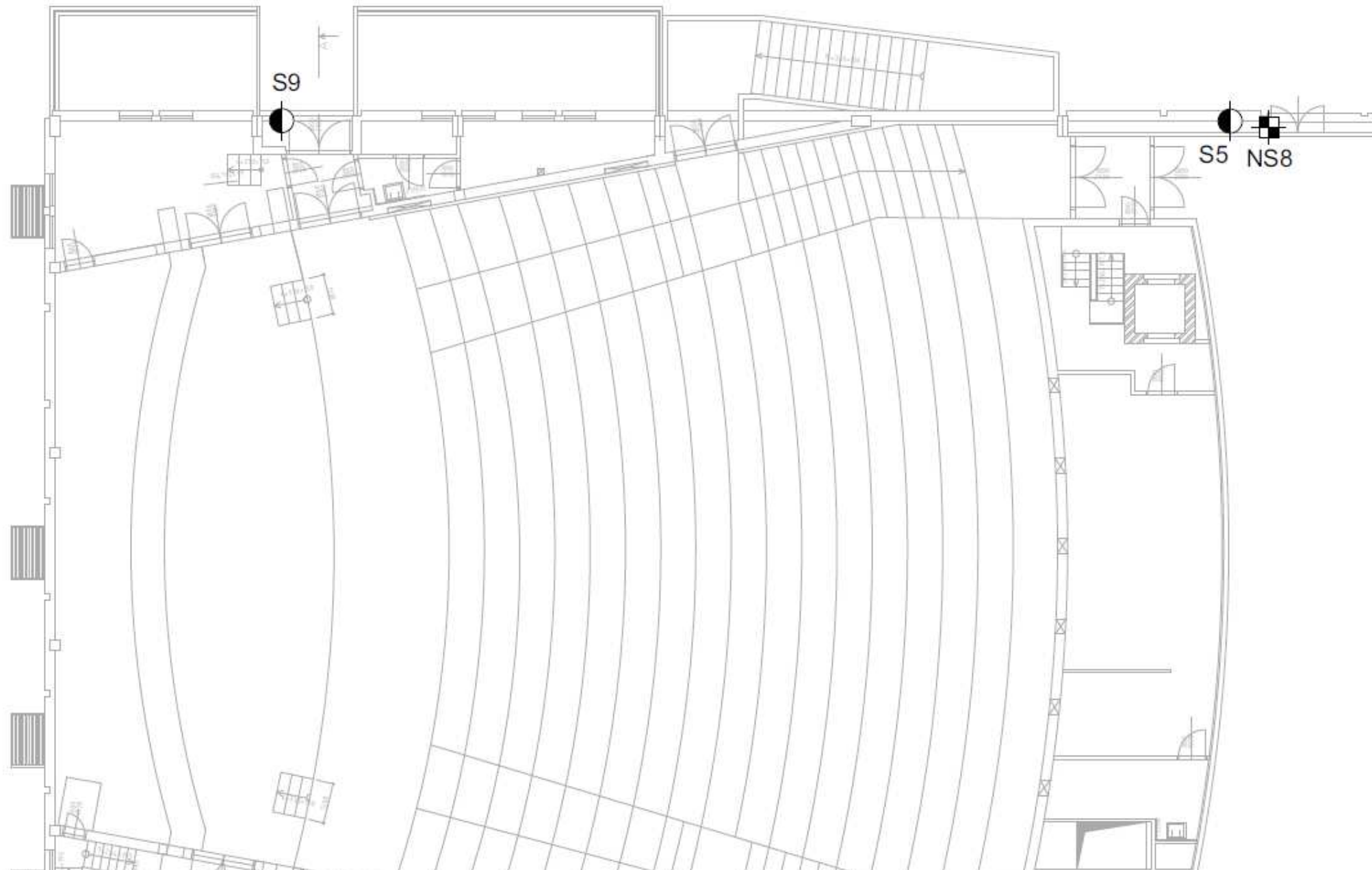
- ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.
- ČSN ISO 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1996-1 - Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1996-2 - Navrhování zděných konstrukcí - volba materiálu, konstruování a provádění zdiva
- ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
- ČSN EN 772-1 - Metody zkoušení zděných prvků - stanovení pevnosti v tlaku
- ČSN EN 1015-11 - Metody zkoušení malt pro zděné konstrukce - stanovení pevnosti malt v ohybu a pevnosti malt v tlaku
- 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 - Nedeštruktivně skúšenie betonových koňštrukcií
- ČSN EN 14630 (73 2154) - Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí -Zkušební metody - Stanovení hloubky zasažení karbonátace v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody
- ČSN 73 2601 – Provádění ocelových konstrukcí
- Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky -ing. Václav Kučera, CSc., Praha, únor 1989
- Dodatek k metodickému návrhu " Zjišťování pevnosti malty ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky", ing. Václav Kučera, CSc., Praha 12.12.1989
- Operating Instructions - Concrete Test Hammer Types L and LR - PROCEQ, Zurich 1977
- Operating Instructions – Silver schmidt - Proceq SA, Schwerzenbach 2007
- 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

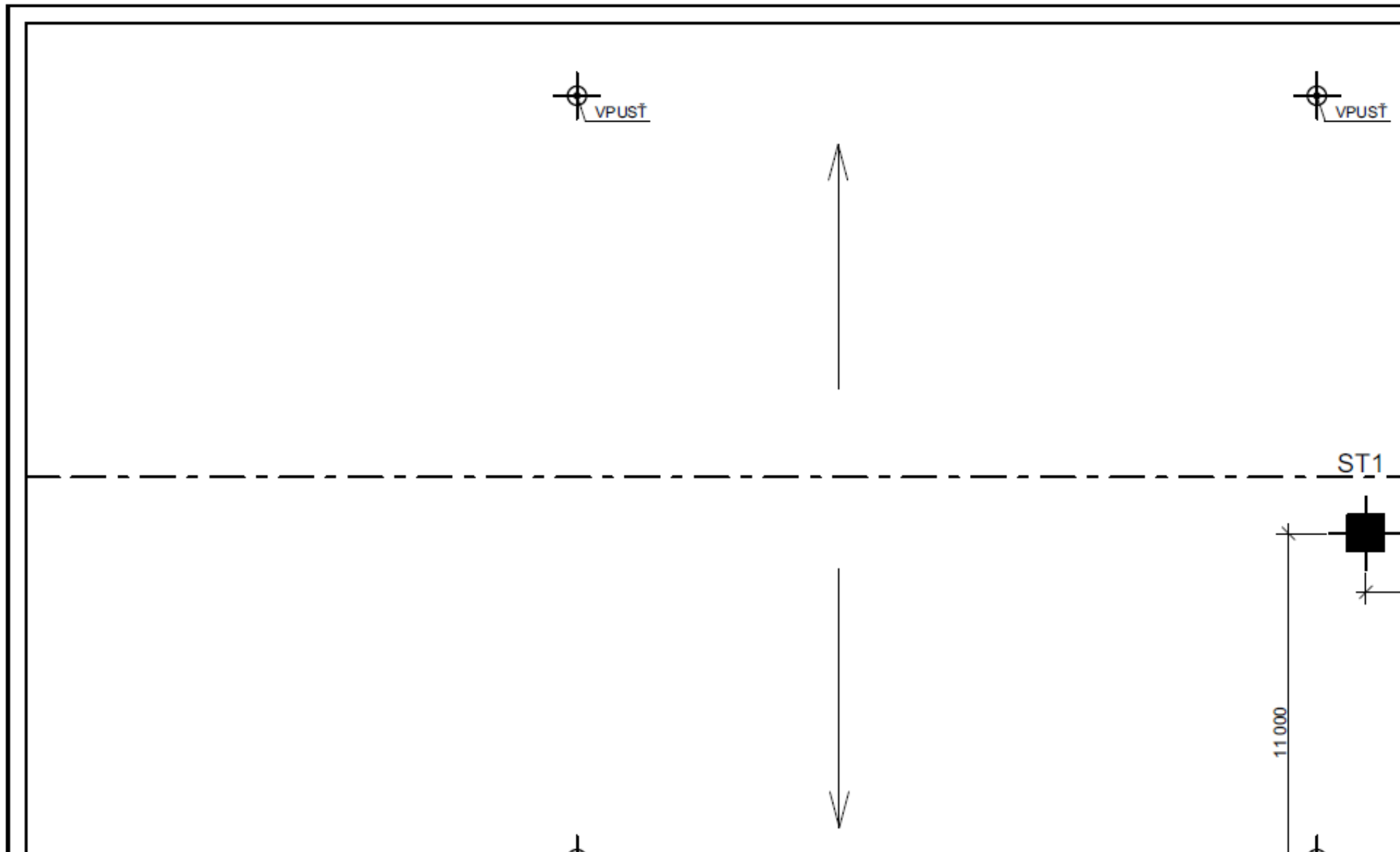
Příloha č.II Půdorysné schéma podlaží - zakreslení sond



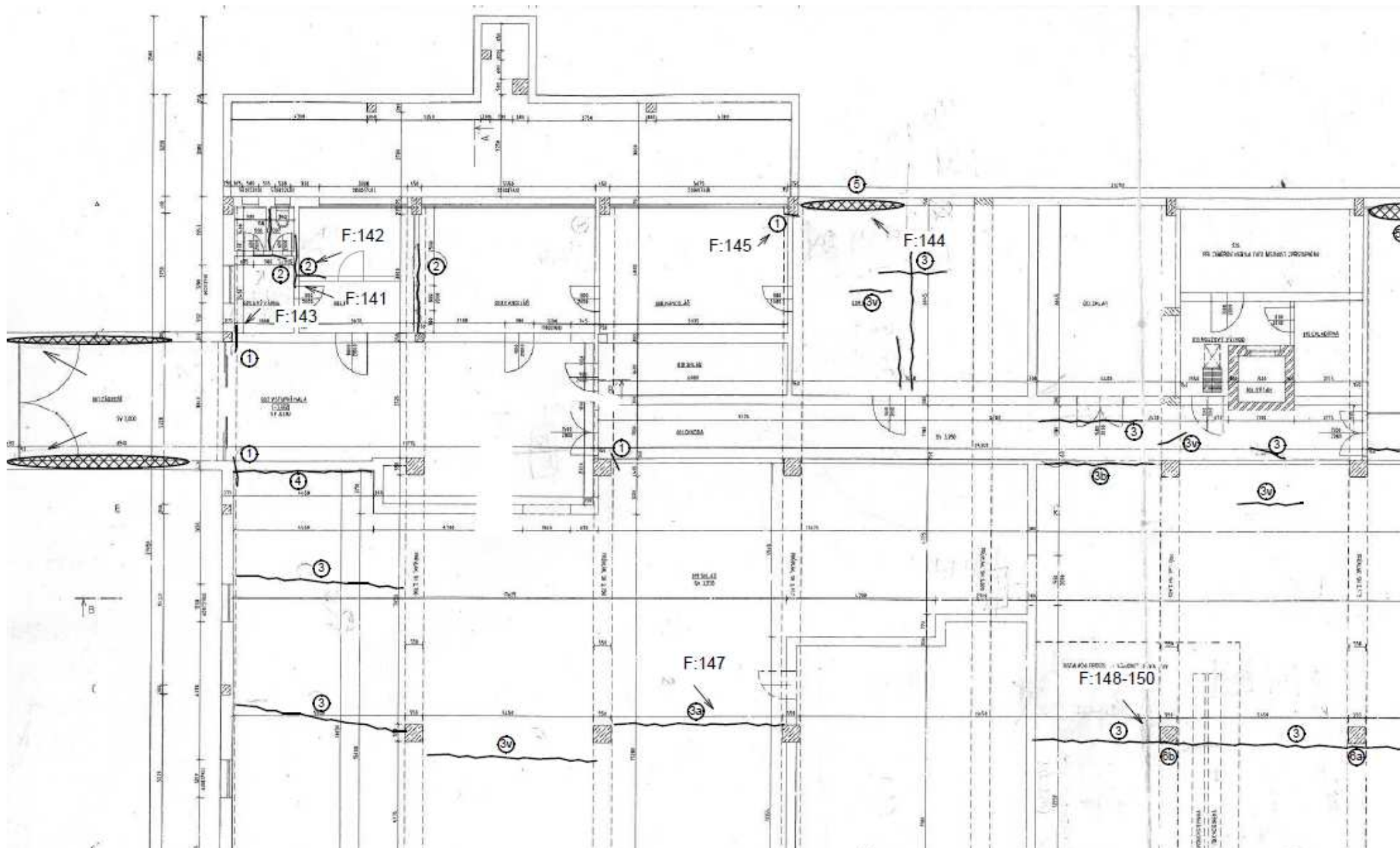
Půdorysné schéma 1.PP

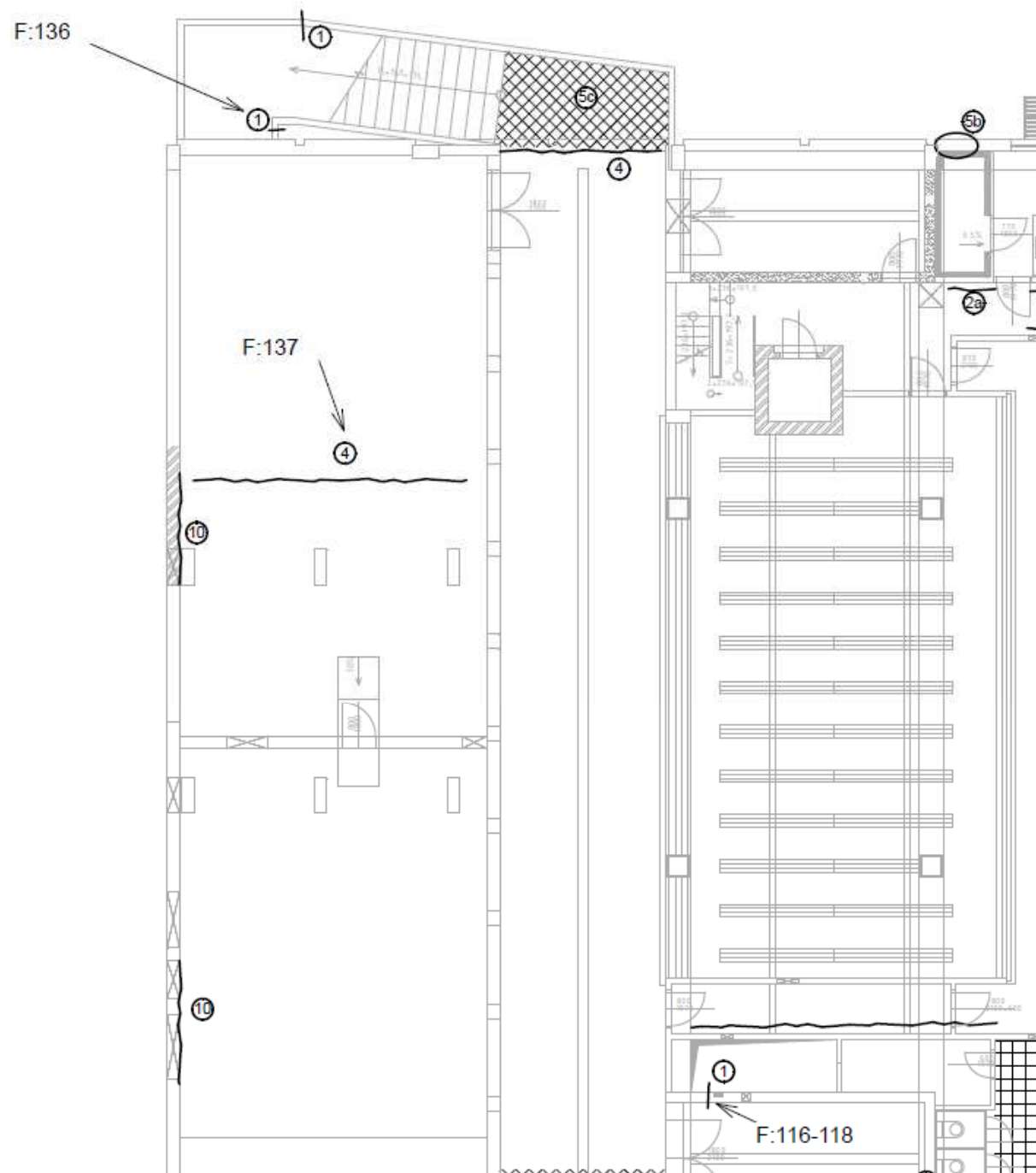


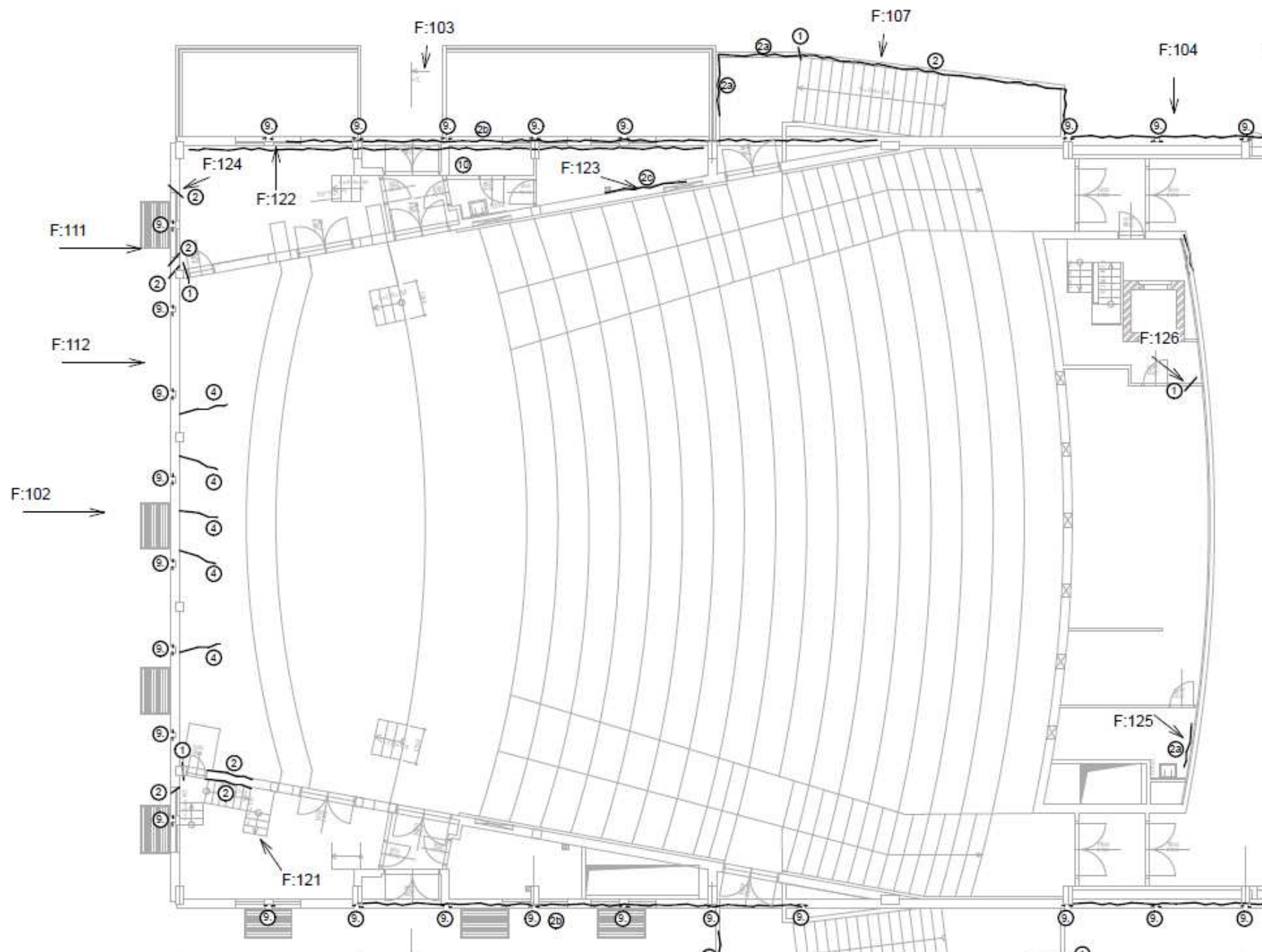




Příloha č.III Půdorysné schéma - zakreslení poruch







Příloha č.IV - Fotodokumentace

FOTODOKUMENTACE SONDY

Foto č. 1-2 -střecha objektu



Foto č. 3-4- sondy provedené do střešní konstrukce – ST 1 a ST 2

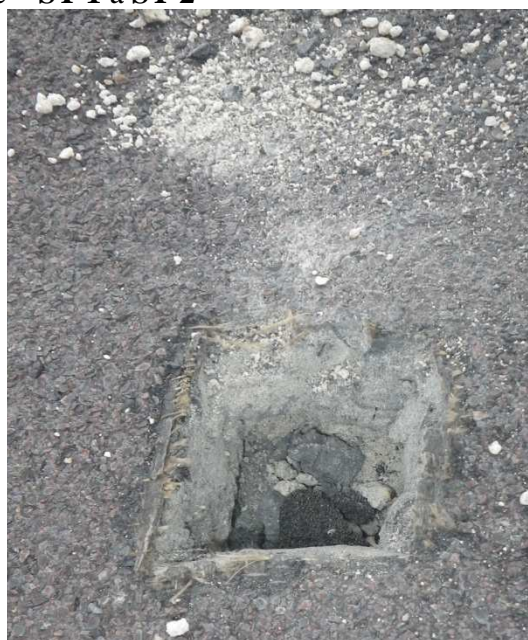


Foto č. 5 -uložení příhradové konstrukce



Foto č. 6-7 -šroubové spoje

Foto č. 8 -uložení vazníku



Foto č.9 - spoje prvku



Foto č. 10 - střešní prostor



Foto č.11 - střešní prostor



Foto s č. 12-střešní prostor



Foto s č. 13-střešní prostor



Foto s č. 14-. - střešní prostor

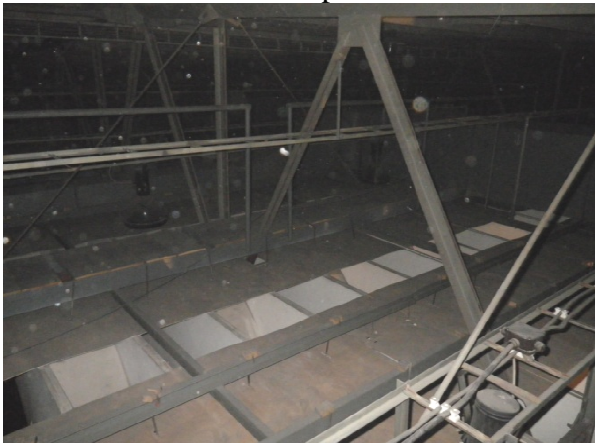


Foto s č. 15-. – zavěšení podhledu



Foto č. 16-17 -podhled nad ssélem v kině

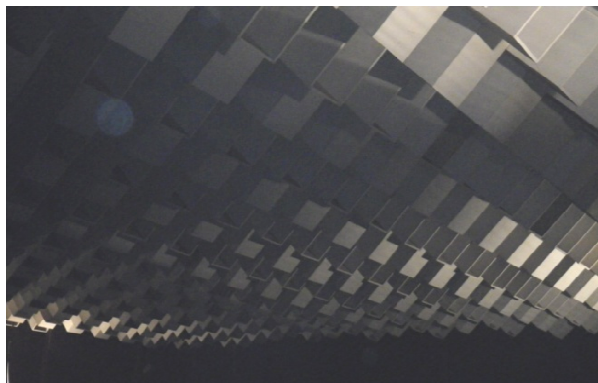


Foto č. 18-19 -1.PP kopaná sonda K1



Foto č. 20-21 -1.PP kopaná sonda K2



Foto č. 22 -1.PP sonda NS 1



Foto č. 23 -přechod mezi plnou cihlou a věncem pod stropem (NV 3)



Foto č. 24 - sonda S3 - cihly CDm



Foto č.25 - sekaná sonda S4 - cihly CDm



**Foto č. 26-27 -
1.PP sonda NS 1**



Foto č. 28-29 -1.PP sonda NS 2



Foto č. 30-31 -1.PP sonda NS 3



Foto č. 32-33 -1.PP sonda NS 4



Foto č. 34 -1.PP sonda NS 5

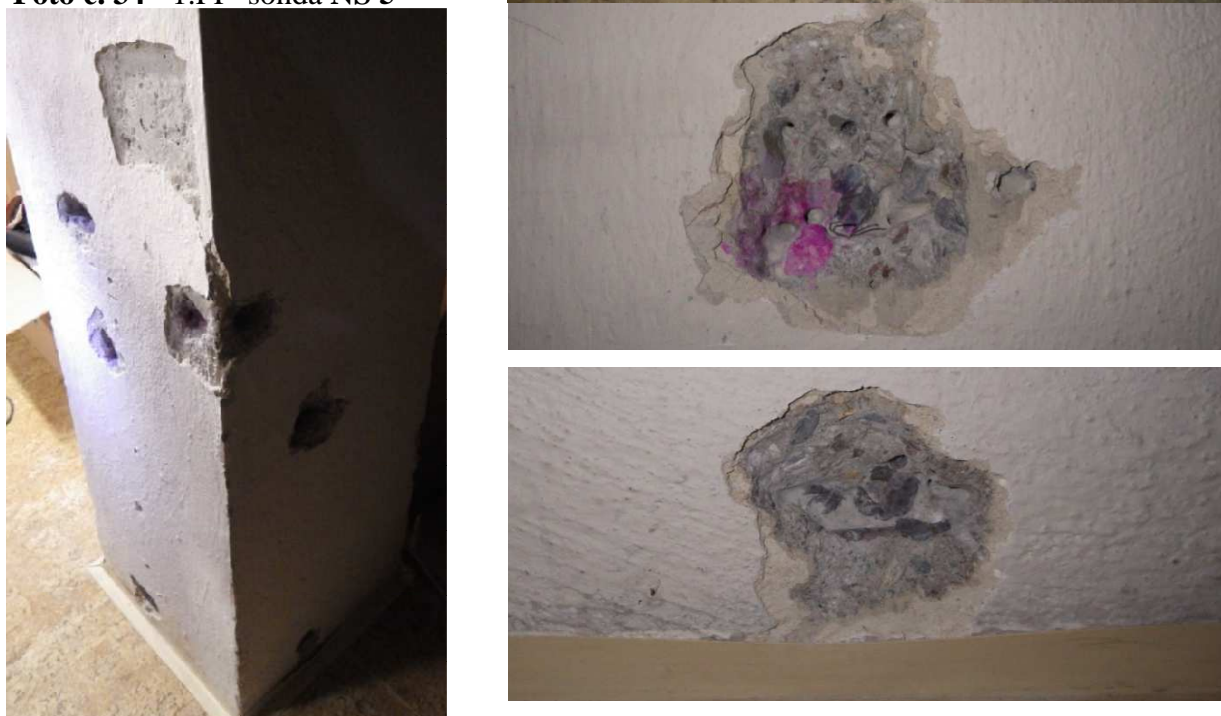


Foto č. 35 - 1.PP sonda NS 6



Foto č. 36 -1.PP sonda NS 7



Foto č. 37-38 - 1.NP –exteriér- sonda NS 8



Foto č. 39-40 - 1.NP- interiér- sonda NS 8



Foto č. 41-43 - 1.NP sonda NS 9



Foto č. 44-45 -1.PP sonda NV 1



Foto č.46-47-1.PP sonda NV 2



Foto č. 48-49 - -1.PP sonda NV 3



Foto č. 50-51--1.PP sonda NV 4



Foto č. 52-53 --1.PP sonda NV 5



Foto č. 54 -detail sondy NV 5



Foto č. 55-56 --1.PP sonda NV 6-



Foto č. 57-58 - detail sondy NV 6



Foto č. 59-60 --1.NP – technická místnost- sonda NV 7



Foto č. 61-62 - 1.NP –prostory šaten- sonda NV 8



Foto č. 63-64 - 1.NP –prostory šaten- sonda NV 9



Foto č. 65 -prostor nad podhledem

Foto č.66 - detail výztuží NV 9



Foto č. 67 - 1.NP –sonda NV 10

Foto č.68 - NV 10 prostor nad podhledem



Foto č. 69 - detail výztuží NV 9



Foto č. 70 - vrtaná sonda- P 3



Foto č.71 - vrtaná sonda- P 5



Foto č. 72 vrtaná sonda- P 6



Foto č. 73 -vrtaná sonda- P 7



Foto č. 74 - vrtaná sonda- P 8



Foto č.75 - vrtaná sonda- P 9



FOTODOKUMENTACE PORUCHY

Foto č. 101 - jihovýchodní průčelí



Foto č. 102 - severozápadní průčelí



Foto č. 103 -severovýchodní stěna



Foto č. 104 -severovýchodní stěna



Foto č.105 - severovýchodní stěna



Foto č.106 - severovýchodní stěna



Foto č. 107 -jihozápadní stěna



Foto č. 108 - jihozápadní stěna



Foto č. 109 - jihozápadní stěna



Foto č. 110 - jihozápadní stěna



Foto č. 111 SZ-prosednutí okapového chodníku



Foto č. 112 SZ-svislá trhlina v nice



Foto č. 113-118 –jihozápadní stěna-působení vlhkosti, svislé trhliny,



Foto č. 119-120-jižní průčelí –interiér-dětský koutek-svislé trhliny, nerovný podhled



Foto č.121 - západní prostory zákulisí
-nevhodně řešeno zádveří

Foto č.122 - severní prostory zákulisí
- trhliny, vypraskané omítky, prorýsovaná vazba



Foto č.123 - SV prostory zákulisí-vodorovné trhliny



Foto č.124 - severní prostory zákulisí-šikmé trhliny



Foto č.125 - JZ-technická místnost kina
-vodorovné trhliny



Foto č.126 - SV- prostory zákulisí
trhliny ve stropní konstrukci



Foto č. 127-128 -1 NP-SV- prostory sociálního a technického zázemí- vodorovné trhliny



Foto č. 129 -1.NP-J-JZ-sociální zázemí;
-vodorovné trhliny



Foto č.130 - 1.NP –JZ-chodba -
svislé trhliny ve stěně,oblast zatékání



Foto č. 131-132-1.NP JZ-chodba;
-oblast zatékání



Foto č. 133-135-1.NP JZ chodba-trhlina v podlaze,svislé trhliny ve stěnách



Foto č. 137 -1.NP SV-technická místnost;
-trhliny v podlaze



Foto č. 139 -1.PP- 1.NP detail poruchy



Foto č. 136-1.NP JV chodba-svislé trhliny
Foto č.138 - 1.PP – 1.NP –Z-strojovna VZT
šikmé trhliny ve stěně



Foto č. 140 -1.NP podhled stropu strojovna



Foto č. 141 -142 -1 PP- prostory kanceláře -vodorovné trhliny



Foto č. 143 -1 PP-úklidové prostory-
-působení vlhkosti



Foto č.144 - 1.PP v oblasti sondy K2-
-působení vlhkosti



Foto č. 145 -1 PP- prostory kanceláře
-vodorovné trhliny



Foto č. 146 -1.PP prodejna nábytku -
-šikmá trhlina ve stropní desce



Foto č.147 - 1.PP prodejna nábytku
-vodorovná trhlina v průvlaku



Foto č. 148-149 -1.PP místnost skladu(rozvody VZT)- trhliny ve stropní konstrukci



Foto č. 150 -1.PP místnost skladu(rozvody VZT)
- trhliny ve stropní konstrukci

Foto č. 151 -1.PP t místnost skladu
- vypraskaná omítka



Foto č. 152 -1.PP prodejna
- oblast zatékání

Foto č. 153 -1.PP prodejna
-oblast zatékání



Foto č. 154 -1.PP prodejna
- oblast zatékání

Foto č. 155 -1.PP prodejna
- šikmé trhliny

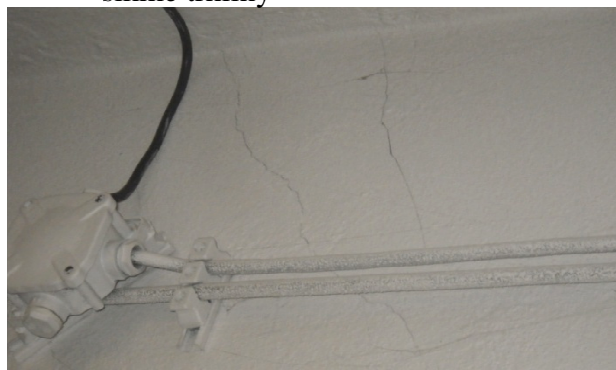


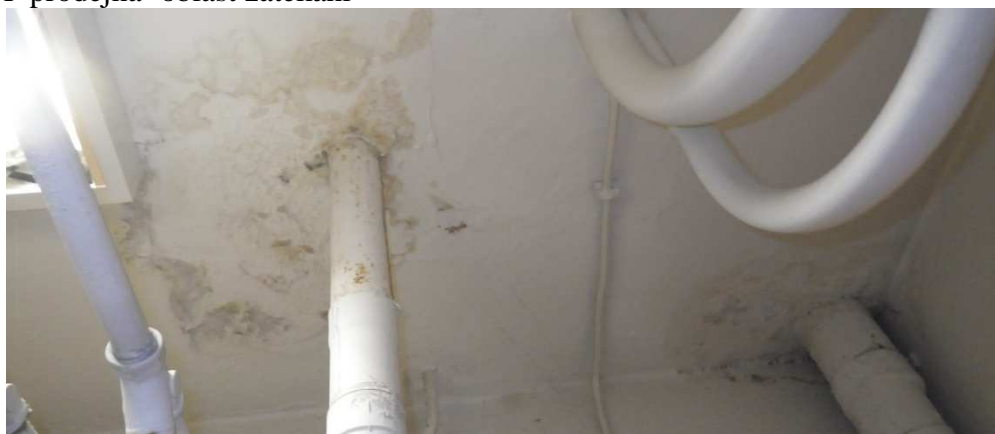
Foto č. 156 -1.PP prodejna-trhliny ve stropní desce



Foto č. 157 -1.PP prodejna- trhliny ve stropní desce



Foto č. 158 -1.PP prodejna- oblast zatékání



Příloha č.V - Výsledky měření na vzorcích zemin**Laboratoř mechaniky zemin****Komplexní geologické práce****Výsledky měření na vzorcích zemin**

dle Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin

Akce: Kino Petra Bezruče ve Frýdku - Místku
 Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Číslo akce: 4.3.2016
 Datum: 4.3.2016
 Příloha:

Vzorek číslo	31474		31475	
	K1	K2	K1	K2
Sondní číslo				
Hloubka odběru v [m]	0.65-0.85	0.7-0.9		
Typ vzorku	P	P	P	P
Vlhkost				
Zdánlivá hustota pevných částic				
Objemová hmotnost				
Objemová hmotnost suchá				
Mez tekutosti dle Vasiljeva				
Mez plasticity				
Index plasticity dle Vasiljeva				
Stupeň konzistence dle Vasiljeva				
Porovitost				
Stupeň nasycení				
Ztráta žháním				
Pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2				
Třída zeminy dle ČSN 731001 (platná do 31.3.2010)	saGr	saGr	G3 G-F	G3 G-F

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596 117 633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemín
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

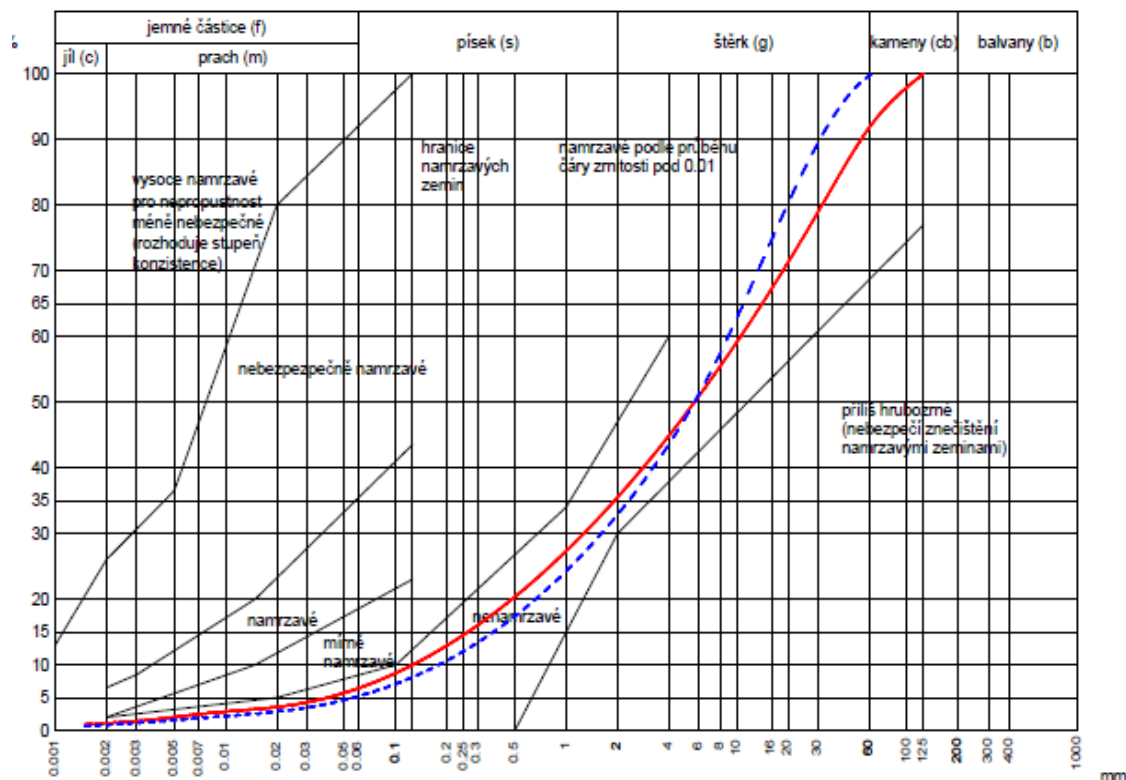
ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře.
Zdánlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

akce:	Kino Petra Bezruče ve Frýdku-Místku		
datum:	2.3.2016	příloha:	
provedl:	ing. Krestová Ivana		

vzorek	sonda	hloubka (m)	značka	zdánlivá hustota (Mg/m ³)	ČSN 731001 platná do 31. 3. 2010	ČSN 721002	pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14888-1	koefficient filtrace (m/e ²)
31474	K1	0,65-0,85	— — —	2.672	G3 G-F		saGr	2E-04
31475	K2	0,7-0,9	- - -	2.667	G3 G-F		saGr	4E-04

Křivky zrnitosti zemín



Protokol byl vygenerován programem Klasifikační rozbory zemín. © Ing. Vratislav Štěpánek, www.stepanek.cz

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemín
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel. 596 620 435

VLHKOST

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a zvyklostí laboratoře.

OBJEMOVÁ HMOTNOST
STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 a zvyklostí laboratoře.

ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3 a zvyklostí laboratoře.

akce:	Kino Petra Bezruče ve Frýdku-Místku		
datum:	2.3.2016	příloha:	
provedl:	ing. Krestová Ivana		

vzorek	sonda	hloubka (m)	vlhkost (%)	objemová hmotnost (g/cm ³)	zdánlivá hustota pevných částic (g/cm ³)
31474	K1	0,65-0,85			2,672
31475	K2	0,7-0,9			2,667

Příloha č.VI -KALIBRAČNÍ PROTOKOLY TVRDOMĚRŮ**TVRDOMĚR SCHMIDT typ PC N –Silver Schmidt**

KL 090-034587

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočky 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: antos@tzus.cz

**KALIBRAČNÍ LIST č. 090 – 034587**

Zakázka	Z090150495
Datum převzetí	6. října 2015
Datum kalibrace	15. října 2015
Měřidlo	Tvrdoměr SilverSchmidt
Výrobce	PROCEQ SA, Zürich, Švýcarsko
Typ	PC N
Výrobní číslo	SH01-001-0417
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory
Kalibraci provedl	Pavel Vodrážka
Protokol zpracoval	Josef Červenka
Teplota prostředí	(23,0 ± 1,0)°C
Měřicí etalon	kovadlina Proceq S/N, v.č. E05-191
Metoda měření	IP 0960K001 ve smyslu ČSN EN ISO 12504-2
Střední hodnota odskoku	77,0 vyhovuje požadované hodnotě (o Q z 9 měření)
Rozšířená nejistota	± 0,8

Poznámka : Uvedená rozšířená nejistota měření je vyjádřena jako standardní nejistota měření s pravděpodobností pokrytí cca 95%, což pro normální rozdělení odpovídá vynásobená koeficientem rozšíření $k=2$. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2013.

Poznámka : Výsledky měření platí pouze pro měřidlo, uvedené v kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 19. října 2015



Pavel Vodrážka
zástupce vedoucího kalibrační laboratoře

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

TVRDOMĚR SCHMIDT - LB - 9

KL 090-035191

1/1



Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Kalibrační laboratoř TZÚS Praha, s.p. – pobočky 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: antos@tzus.cz



K 2275

KALIBRAČNÍ LIST č. 090 – 035191

Zakázka	Z090160077
Datum převzetí	28 ledna 2016
Datum kalibrace	1. února 2016
Měřidlo	Tvrdoměr Schmidt
Výrobce	PROCEQ SA, Züriich, Švýcarsko
Typ	LB - 9
Výrobní číslo	6743
Zákazník	MARPO s.r.o., 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské hory
Kalibraci provedl	Pavel Vodrážka
Protokol zpracoval	Josef Červenka
Teplota prostředí	(22,0 ± 1,0)°C
Měřicí etalon	kovadlina Proceq S/N, v.č. 01
Metoda měření	IP 0960K001 ve smyslu ČSN EN 12504-2
Střední hodnota odskoku	vyhovuje požadované hodnotě (o 74,0 Rk z 10 měření)
Rozšířená nejistota	± 0,8

Poznámka : Uvedená rozšířená nejistota měření je vyjádřena jako standardní nejistota měření s pravděpodobností pokrytí cca 95%, což pro normální rozdělení odpovídá vynásobená koeficientem rozšíření k=2. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02 M:2013.

Výsledky měření platí pouze pro měřidlo, uvedené v kalibračním listu. Kalibrační list nesmí být bez písemného souhlasu rozmnožován jinak než celý.

V Praze dne 2. února 2016



Pavel Vodrážka
zástupce vedoucího kalibrační laboratoře

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

Příloha č.VII Analýza vzorků betonů



Ústav geoniky AVČR, v. v. i.

Oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů

Studentská 1768

70800 Ostrava-Poruba

Smlouva o dílo č.: 312/66/10 (objednávka ze dne 29. 2. 2016)

Zadavatel: MARPO, s.r.o., 28. října 66/201, Ostrava-Mariánské Hory, 70900

(Ing. Radan Sležka)

Analýza vzorků betonů odebraných z konstrukcí stropů a sloupů na objektu Kina P. Bezruče ve Frýdku- Místku

Zpracoval: prof. Ing. Petr Martinec, CSc.

Spolupracovali: doc. Ing. Jiří Ščučka, Ph.D.
Ing. Věra Valovičová, Ph.D.
Ing. Lukáš Kubina
Miroslava Krupiková
Renáta Papcúnová

Vedoucí oddělení: doc. Ing. Jiří Ščučka, Ph.D.

Ostrava, 18. 3. 2016

1. Zadání

Zadavatel požaduje stanovení druhu pojiva a koroze v dodaných vzorcích betonů odebraných z konstrukce.

2. Vzorky k analýze

Označení a lokalizace vzorků jsou uvedeny v tab. 1. Vzorky byly u zpracovatele zaevidovány a byla jim přidělena analytická čísla ÚGN AV ČR, v.v.i. V tab. 2 je uvedeno zbarvení pojiva betonu v dodaných vzorcích. Vzorky betonu byly dodány ve formě drti. Makroskopicky se jedná o betony s nižší až vyšší korozi.

Tab. 1 Označení a lokalizace vzorků

Anal. č. ÚGN	Označení zadavatele	Objekt
15529	V1	Frýdek – Místek, bývalé kino P. Bezruče
15530	V2	Frýdek – Místek, bývalé kino P. Bezruče

Tab. 2 Zbarvení pojiva v betonu v analyzovaných vzorcích

Anal. č. ÚGN	Barva	Tón	Intenzita
15529	bělošedá	světlý	výrazná
15530	bělošedá	světlý	výrazná

3. Makropetrografický popis

Vzorek anal. č. ÚGN 15529:

Makroskopický popis: beton z přívěrchové části betonové konstrukce s povlakem cementové malty a bílého nátěru. Vzorek v drobných úlomcích o velikosti cca do 2 × 1 × 0,6 mm. Vysoký podíl prachovité frakce, uvolněná zrna kameniva. Vlastní beton velmi světlý, šedavý. Reakce s HCl: silně bouřlivá, pH FT narůžovělá, pH výluhu: 9,69.

Kamenivo: drobné kamenivo, těžené, subangulární až semiovální, velikost do cca 2,5 cm, převážně valouny a písková zrna křemene.

Vzorek anal. č. ÚGN 15530:

Makroskopický popis: beton z připovrchové části betonové konstrukce s povlakem cementové malty a bílého nátěru. Vzorek v drobných úlomcích o velikosti cca do 4,5 × 1 × 0,6 mm. Velký podíl prachovité frakce, uvolněná plochá zrna drob a oválná zrna křemene jako kameniva. Vlastní beton velmi světlý, šedavý. Reakce s HCl: bouřlivá, pH FT narůžovělá, výluhu: 9,61.

Kamenivo: drobné kamenivo, těžené, subangulární až semiovální, o velikosti do cca 2 cm, převážně valouny a písková zrna křemene a méně drob.

4. Použité analytické metody

Úprava vzorků betonu pro analýzy:

- Makroskopický popis vzorků;
- Separace zrn kameniva a jejich popis (musí se šetrně rozbít a odsítovat kamenivo a prachovitý podíl);
- Ruční oddělení úlomků pojiva z betonu;
- Odstranění hrubých pískových zrn a rozetření pojiva pod 0,125 mm („prachovitý podíl“) na analytickou jemnost pro další rozборы;
- Kvartace vzorku pro stanovení vodného výluhu, nerozpustného zbytku v 10% HCl, vzorek pro chemickou analýzu výluhu (papírky) a stanovení ztráty žíháním;
- Rozetření vzorku pojiva pro infračervenou spektroskopii (FTIR) a termickou analýzu (DTA/TG), zrnitost pod 5µm - celkem cca 300 mg.

3

Cílem analytického rozboru je identifikace druhu cementového kamene a určení druhu koroze betonu. Použité analytické metody byly použity na vzorku „prachové frakce“, není-li uvedeno jinak.

Další postup:

- identifikace separovaného cementového kamene z betonu metodami FTIR a (základní vzorek při 20 °C) a DTA/TG;
 - stanovení ztráty žíháním do 400 °C, 700 °C a 1000 °C;
 - stanovení pH a obsahů Cl⁻, SO₃²⁻ NO₃⁻ ve vodném výluhu z „prachové frakce“;
 - stanovení přítomnosti karbonátu (kalcitu).
-

5. Výsledky

A) Pojivový systém

A.1 Výluhy a složení odparku

Identifikace rozpustných korozních produktů v pojivovém systému.

Materiál: rozpráškový vzorek betonu na analytickou zrnitost.

Výsledek:

Č. vzorku	Frakce	pH	SO ₃ ²⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	Rozp. látky [mg/l]	Rozp. látky [%]
15529	prachovitá	9,69	< 200	0	0	0	876	0,09
15530	prachovitá	9,61	< 200	0	0	0	782	0,08

Vzorek č. **15529**: pH mírně zásadité (9,69), odpovídající pH betonů s pokročilou karbonátovou korozi, jen malé množství síranů, v odparku jen sádrovec a bassanit (Ca-sírany)

4

Vzorek č. **15530**: pH mírně zásadité (9,61), odpovídající pH betonů s pokročilou karbonátovou korozi, jen malé množství síranů, v odparku jen sádrovec a bassanit (Ca-sírany)

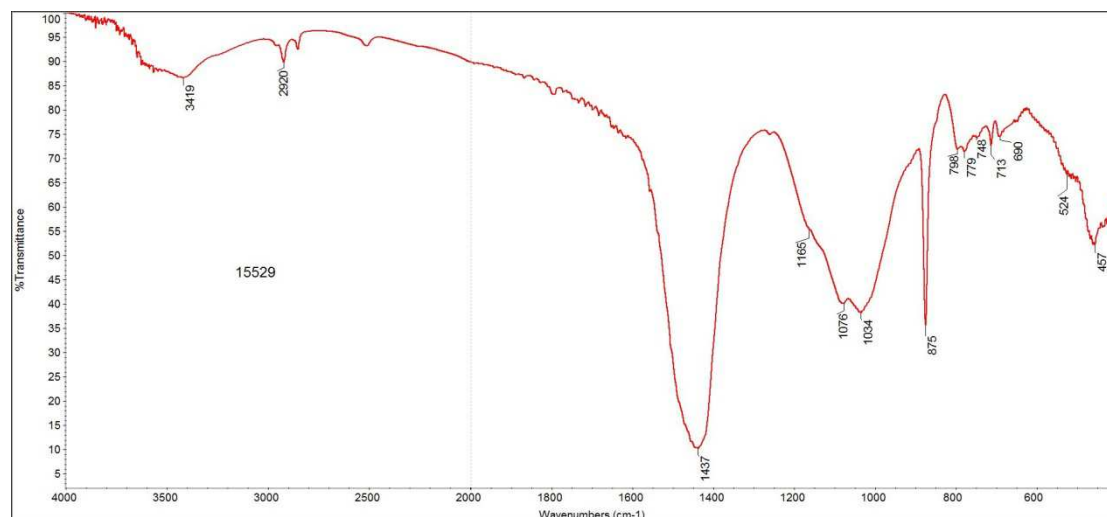
A.2 FTIR spektroskopie

Identifikace pojiva a korozních produktů.

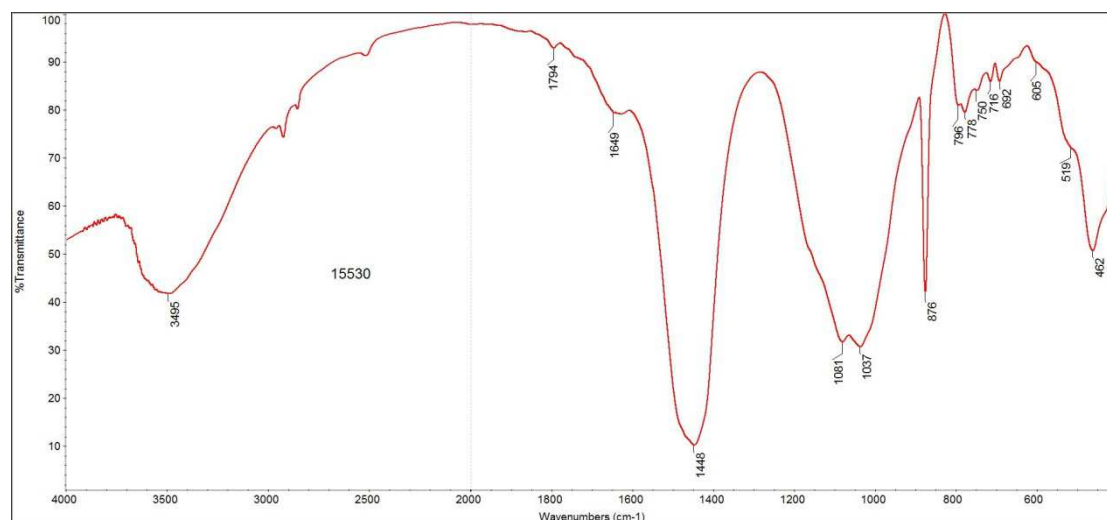
Použité zařízení: FT-IR spectrometer NICOLET 6700, metoda tabletovací s KBr, rozsah 400 – 4000 cm⁻¹. Materiál: separované pojivo z betonu po odstranění drobného kameniva šetrným rozetřením betonu a odsítováním frakce pod 0,125 mm.

Vzorek č. **15529**: CSH, kalcit, malé množství křemene, stopy sádrovec (?) (obr. 1);

Vzorek č. **15530**: CSH, kalcit, malé množství křemene (obr. 2).



Obr. 1 Infračervené spektrum (FTIR) pojiva ve vzorku č. 15529



Obr. 2 Infračervené spektrum (FTIR) pojiva ve vzorku č. 15530

A.3 DTA/TG – diferenční termická a termogravimetrická analýza

Použité zařízení: SETARAM, SETSYS- 2400 CS Evol., navážka 20,48 mg a 20,26 mg, rozpráškovaný vzorek, teplota 20 – 1000 °C, rychlost zahřívání 10 °C/min, atmosféra vzduch.

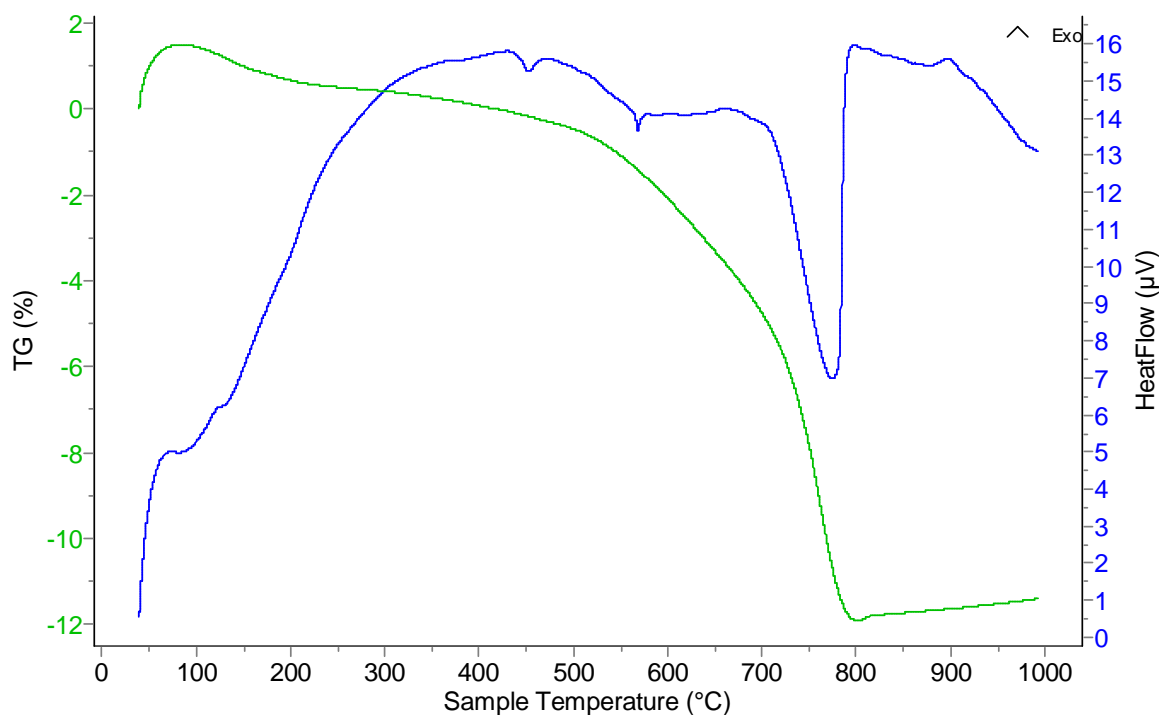
Materiál: separované pojivo z betonu po odstranění drobného kameniva šetrným rozetřením betonu a odsítováním frakce pod 0,125 mm.

Vzorek č. **15529**: portlandit ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 0,51%, CSH (nestechiometrický CSH, který vykázal úbytek hmotnosti 4,59%, odpovídající uvolnění vody z CSH), kalcit 14,95 %, malé množství křemene, stopy sádrovce (?) (obr. 3);

Vzorek č. **15530**: portlandit pod 0,5%, CSH (nestechiometrický CSH, který vykázal úbytek hmotnosti 5,55%, odpovídající uvolnění vody z CSH), kalcit 10,5 %, malé množství křemene, stopy sádrovce (?) (obr. 4).

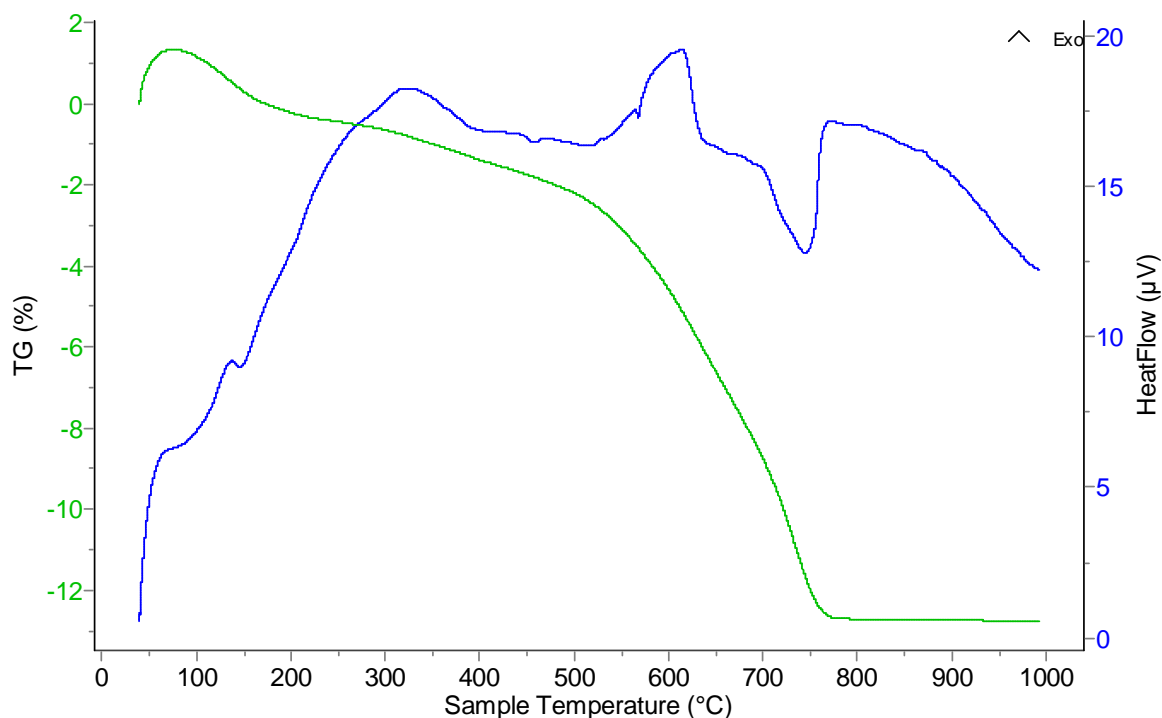
Vzorek č. 15529 je mírně více korodovaný (nižší úbytek hmotnosti z CSH, vyšší obsah kalcitu, rezidua portlanditu) než vzorek č. 15530.

Experiment : 15529 10.3.2016 9:25:48
Apparatus : Setaram SETSYS -2400 CS Evol.
Initial Mass : 20.48 (mg)



Obr. 3 DTA/TG křivky vzorku č. 15529

Experiment : 15530 9.3.2016 10:21:42
 Apparatus : Setaram SETSYS -2400 CS Evol.
 Initial Mass : 20.26 (mg)



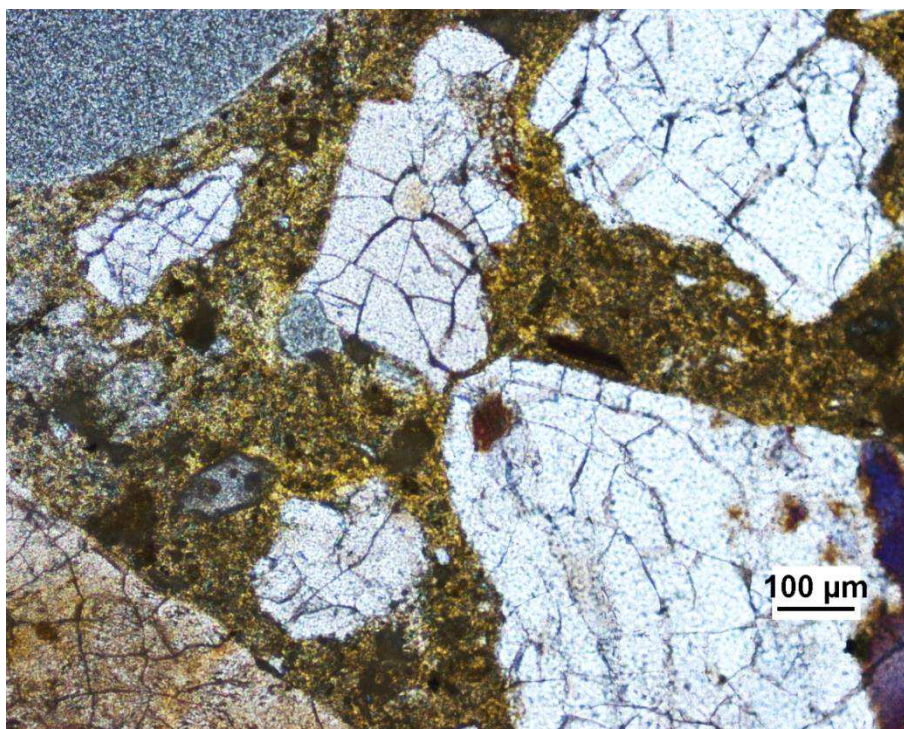
Obr. 4 DTA/TG křivky vzorku č. 15530

7

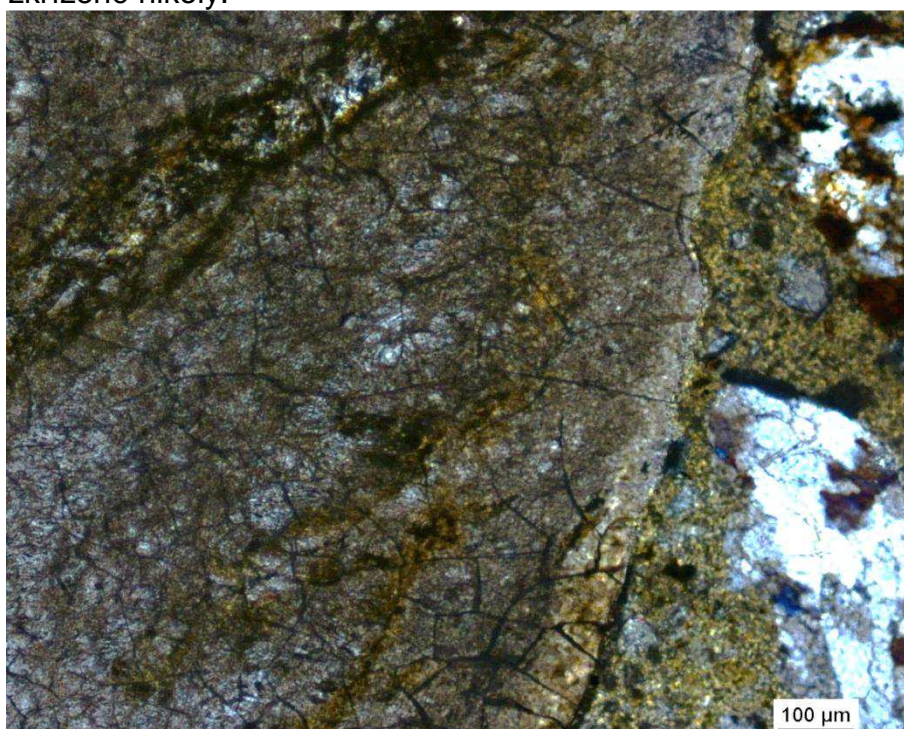
B) Drobné kamenivo v betonu

Oba analyzované vzorky obsahují úlomky betonu do 2 cm, z nichž některé mají na povrchu povlak bílého nátěru. Vzorky tedy musí pocházet z povrchových partií konstrukce.

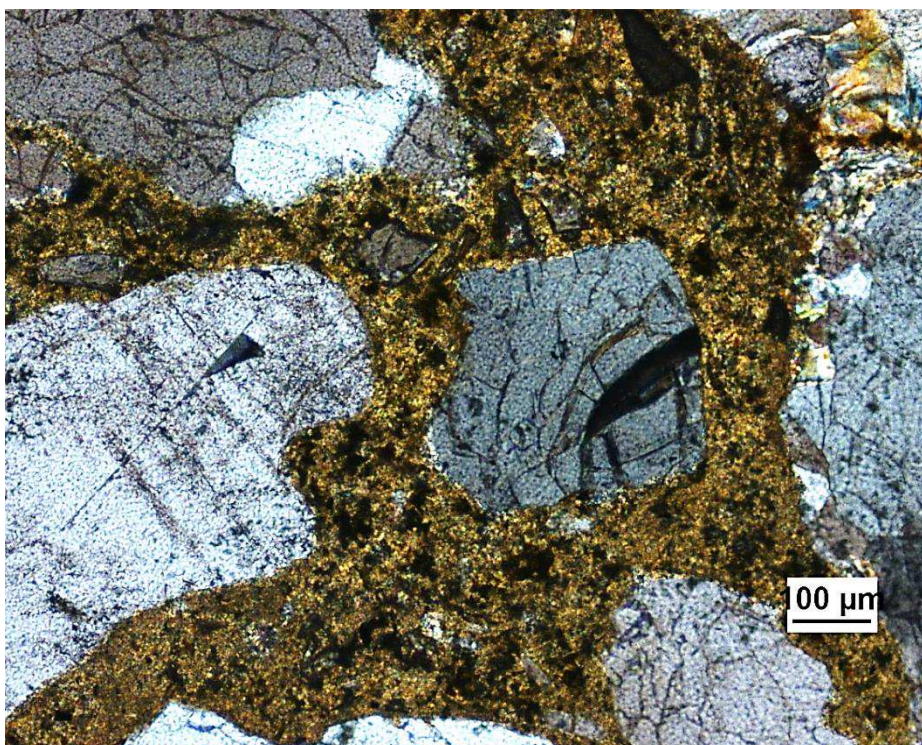
Z úlomků betonu bez povlaku byl připraven mikroskopický výbrus. U další části vzorku bylo po šetrném rozrušení betonu odsítováno drobné kamenivo. Kamenivo bylo očištěno v HCl, propláchnuto a prohlédnuto ve stereomikroskopu. Byl určen petrografický typ zrn. Detailní identifikace petrografických typů, tvořící zrna kameniva, byla pak upřesněna petrografickou analýzou výbrusu. Petrograficky byl analyzován také pojivový systém. Dokumentační mikroskopické snímky s popisy jsou uvedeny na obr. 5 až 8.



Obr. 5 Zrna drobného kameniva pojená cementovým kamenem s pokročilou karbonatací. Vzorek 15529. Optická polarizační mikroskopie, procházející světlo, zkřížené nikoly.

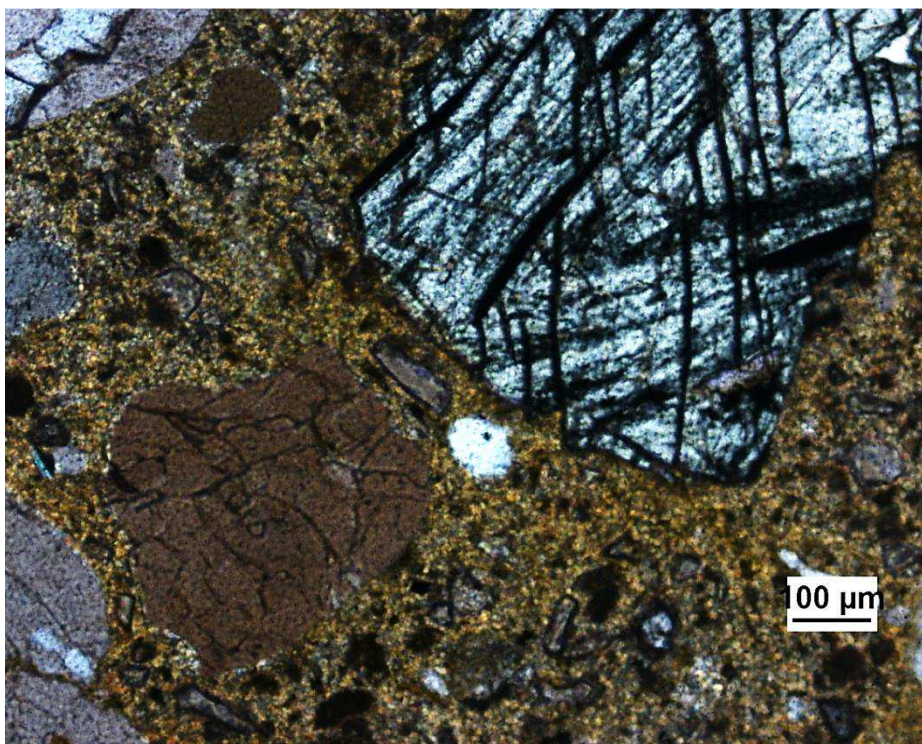


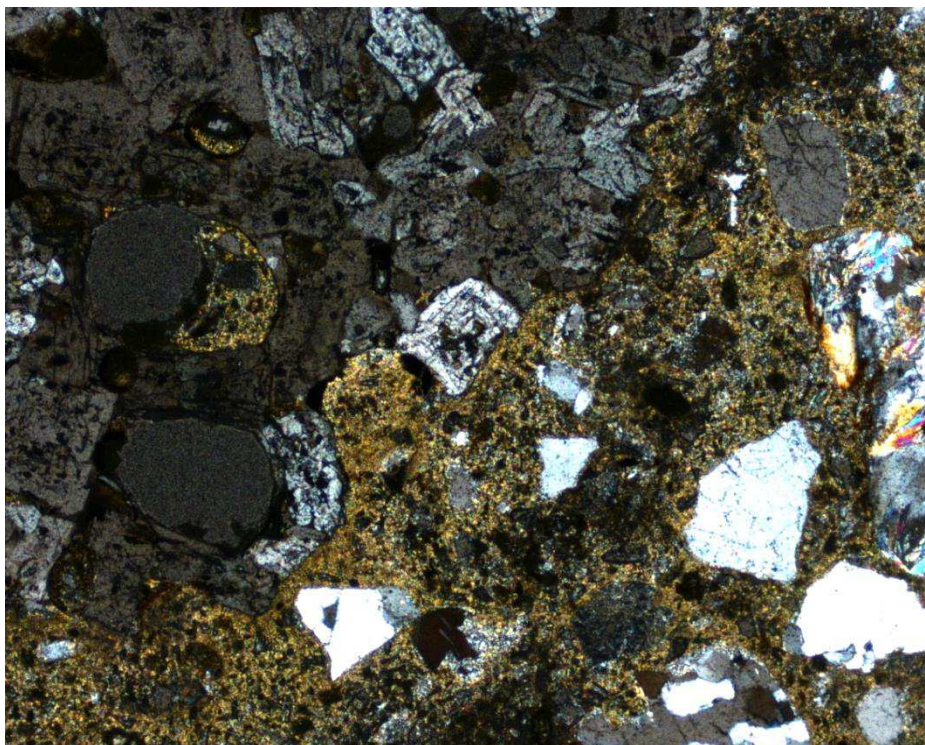
Obr. 6 Zrna drobného kameniva tvořená sklovitou vysokopeční struskou mají reakční lem na povrchu zrna. Zrna drobného kameniva stabilních hornin a strusky jsou pojená cementovým kamenem s pokročilou karbonatací. Kamenivo je beze změn. Vzorek č. 15529. Optická polarizační mikroskopie, procházející světlo, zkřížené nikoly.



Obr. 7 Zrna drobného kameniva ze stabilních hornin (kvarcity, křemen, granitoidy a ruly) jsou pojená cementovým kamenem s nerovnoměrnou karbonatací. Kamenivo je beze změn jen s náznakem deponie kalcitu na povrchu zrna. Vzorek č. 15530. Optická polarizační mikroskopie, procházející světlo, zkřížené nikoly.

9





Obr. 8 Zrna krystalické strusky obvykle nepatří k rizikovým komponentám kompozice betonu, je zde však v okolí zrn v cementovém pojivu patrná intenzivnější karbonatace. Zrna drobného kameniva ze stabilních hornin jsou pojená cementovým kamenem s pokročilou karbonatací. Kamenivo je beze změn. Vzorek č. 15530. Optická polarizační mikroskopie, procházející světlo, zkřížené nikoly.

6. Vyhodnocení a závěr

Oba dodané vzorky podle charakteru pocházejí z přívrchových partií objektu. Beton je světlý, bělošedý. Drobné kamenivo v obou vzorcích je tvořeno těžným kamenivem (křemen, kvarcity, granitoidy, ruly, droby) s příměsí zrn převážně krystalické vysokopecní strusky. Drobné kamenivo je bez známek koroze. Deponie sekundárního kalcitu je přítomna lokálně na povrchu zrn kameniva. Zrna sklovité vysokopecní strusky vykazují velmi nerovnoměrnou povrchovou korozi se známkami reakce mezi portlanditem a sklovitou fází. V případě krystalických zrn vysokopecní strusky dochází pouze k zvýšení tvorby kalcitu v okolním pojivu.

Pojivový systém tvoří CSH kámen s nerovnoměrnou karbonátovou korozi a s deponií druhotného kalcitu v mikropórech cementového kamene. Deponie kalcitu je provázena uložením karbonátu na povrchu zrn kameniva a na stěnách kulovitých pórů.

V obou vzorcích je tedy drobné kamenivo těžené, bez zřetelné koroze. Nerovnoměrně a ojediněle jsou na povrchu korozi postižena zrna vysokopecní strusky se sklovitou texturou. Obsah vysokopecní strusky v betonu je spíše nepravidelný až nahodilý.

Pojivo je tvořeno CSH cementovým kamenem (primární portlandský cement směsný) se silnou karbonátovou korozi, s minimálním podílem síranů. Ty však mohou být i součástí primárního cementu. Podle charakteru vzorků je koroze betonu přívrchová. Koroze odpovídá svojí intenzitou korozi, probíhající vlivem zvýšené vlhkosti a vyššího obsahu CO₂ v prostorách daného objektu.

Beton obou dodaných vzorků je tvořený **pojivem z cementového kamene z portlandského směsného cementu s drobným kamenivem těžným, s příměsí vysokopecní strusky. Koroze pojiva je intenzivní, karbonátová a postihuje jen pojivový systém.** Koroze drobného kameniva není významná. Koroze proběhla v relativně suchém prostředí, a byla způsobena zvýšeným obsahem CO₂ a vlhkostí vzduchu v interiéru stavby.