



**ZPRÁVA O PROVEDENÍ
STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU
SPŠ STAVEBNÍ BRNO
NA ULICI KUDELOVA 1855/8 V BRNĚ**

Brno, květen 2023

Vstupní údaje:

Zhotovitel : Průzkumy staveb, s.r.o.
Lísky 1000/44
624 00 BRNO

Řešitelé : Ing. Bronislav Šlapanský, autorizovaný inženýr
Ing. Lukáš Bernard
Ing. Marek Janka

Kooperace : Ing. Lukáš Ravčuk
Hradiska 616/27
614 00 Brno

Objednatel : Energy Benefit Centre a.s.
Křenová 438/3
162 00 Praha 6

Obsah:

	strana
1.0 Úvod	4
2.0 Podklady	4
3.0 Vlhkost zdiva	4
3.1 Odběr a vyhodnocení vzorků	4
3.2 Hlavní příčiny vlhnutí	7
3.3 Zjištěné vady a poruchy	7
4.0 Svislá a vodorovná hydroizolace	8
5.0 Vodorovné nosné konstrukce	9
6.0 Zjištění tvaru a výztuže vybraných nosných střešních konstrukcí	12
7.0 ŽB monolitický trámový strop	15
8.0 Střešní plášť	15
9.0 Obvodový plášť	17
10.0 Závěr	17
Příloha č.1 - Fotodokumentace	18
Příloha č.2 - Protokol č.2331, Hodnocení zasolení vzorků stavebního materiálu	
Výkresová dokumentace	

1.0 Úvod

Na základě požadavku objednatele byl proveden stavebně technický průzkum (dále jen STP) v objektu Střední průmyslové školy stavební Brno, příspěvková organizace na adrese Kudelova 1855/8 v Brně z důvodu ověření materiálové skladby vybraných konstrukcí a jejich stavu před uvažovanou částečnou rekonstrukcí v návaznosti na energetické úspory.

Průzkum byl zaměřen především na zjištění vlhkosti zdiva, tvaru, dimenzí a stavu stropních i střešních konstrukcí, skladeb obvodových a střešních plášťů atd. Dále byla provedena fotodokumentace provedených sond a zjištěných vad a poruch atd.

2.0 Podklady

- [1] nabídka prací zaslaná emailem 28.04.2023
- [2] objednávka prací č. 48-22-ZČ: STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM ze dne 02.05.2023
- [3] zaměření stávajícího stavu poskytl objednatel
- [4] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
- [5] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplnující ustanovení
- [6] Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí, Dimitrij Pume, František Čermák a kol., Praha 1993
- [7] ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
- [8] ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
- [9] laboratorní zjištění hmotnostní vlhkosti vzorků zdiva, zpracovatel Průzkumy staveb, s.r.o., Lísky 1000/44, 624 00 Brno, květen 2023
- [10] Protokol č.2331, Hodnocení zasolení vzorků stavebního materiálu z objektu SPŠ Kudelova v Brně, zpracovatel prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc., květen 2023
- [11] místní šetření konané 11.05.2023 a 18.05.2023

3.0 Vlhkost zdiva

V rámci STP byla v objektu zjišťována orientační vlhkost zdiva v úrovni 1.PP, a to ze strany interiéru i exteriéru. Cílem průzkumu bylo zjistit skutečnou vlhkost zdiva a určit pravděpodobné příčiny vlhnutí.

3.1 Odběr a vyhodnocení vzorků

Na zkoumaném zdivu bylo provedeno 23 zkušebních míst, jejichž rozmístění je zřejmé z výkresové dokumentace, kde ve 2 - 3 výškových úrovních nad podlahou, resp. okolním terénem, byly trubkovým sekáčem odebrány zkušební vzorky zdiva (cihel plných pálených, malty nebo pís-kovce) cca 5 - 10 cm od líce zdiva. Na takto získaných vzorcích byla gravimetrickou metodou zjiš-těna skutečná hmotnostní vlhkost v %, blíže viz [9].

Klasifikace vzorků zdiva z hlediska vlhkosti a zjištěné hodnoty vlhkostí pro 59 vzorků jsou uvedeny v tabulkách č.1 a 2. Hodnoty zjištěných vlhkostí vyšší než 10,0 % (velmi vysoká vlhkost) jsou pro rychlejší orientaci zvýrazněny žlutým podbarvením, vlhkosti vysoké (mezi 7,5% a 10%) pak modrým podbarvením.

U čtyř vzorků zdící malty a omítky (sondy **S1 – S4**) odebraných z hloubky cca 2 cm byl pro-veden rozbor salinity se zaměřením na nejvíce škodlivé výkvětotočné soli (chloridy, dusičnany a

sírany) a stanoveno pH, blíže viz tabulky č.3 a 4 a [10], příloha č.2. Umístění zkušebních míst viz výkresová dokumentace.

Tabulka č.1 - Výsledky stanovení hmotnostní vlhkosti

Označení vzorků		Exteriér Interiér	Výška odběru od podlahy, terénu [m]	Hloubka odběru pod terénem [m]	Vlhkost [%]	Materiál
Brno, Kudelova 8 SPŠ stavební						
1.PP	Sonda W1	interiér	0,2		0,5	cihla
			0,6		0,5	cihla
	Sonda W2		0,2		0,4	cihla
			0,7		0,1	cihla
	Sonda W3		0,2		5,6	cihla
			0,7		0,8	cihla
	Sonda W4		0,2		3,9	cihla
			0,7		5,3	cihla
			1,5		0,1	cihla
	Sonda W5		0,2		0,3	cihla
			0,7		0,2	cihla
			1,5		0,2	cihla
	Sonda W6		0,2		9,9	cihla
			0,6		3,8	cihla
			1,5		0,2	cihla
	Sonda W7		0,2		2,6	cihla
			0,7		0,8	cihla
	Sonda W8		0,2		3,1	cihla
			0,7		0,3	cihla
			1,5		0,0	cihla
	Sonda W9		0,2		13,5	cihla
			0,7		10,8	cihla
			1,5		7,3	cihla
	Sonda W10		0,2		3,9	cihla
			0,7		10,9	cihla
			1,5		0,1	cihla
	Sonda W11		0,2		2,7	cihla
			0,7		0,2	cihla
			1,5		0,5	cihla
	Sonda W12		0,2		5,9	cihla
			0,7		0,8	cihla
			1,5		1,7	cihla
	Sonda W13		0,2		1,9	cihla
			0,7		2,0	cihla
			1,5		0,4	cihla
	Sonda W14		0,2		15,6	cihla
			0,7		10,8	cihla
			1,5		4,6	cihla
	Sonda W15		0,2		9,3	cihla
			0,6		7,6	cihla
			1,5		2,0	cihla

Tabulka č.1 - Výsledky stanovení hmotnostní vlhkosti - pokračování

Označení vzorků		Exteriér Interiér	Výška odběru od podlahy, terénu [m]	Hloubka odběru pod terénem [m]	Vlhkost [%]	Materiál
Brno, Kudelova 8 SPŠ Stavební						
1.PP	Sonda W16	exteriér	0,2		6,5	cihla
			0,7		0,7	cihla
	Sonda W17		0,2		0,5	cihla
			0,7		0,4	cihla
	Sonda W18		0,2		11,6	cihla
			0,7		2,8	cihla
			1,5		0,3	cihla
	Sonda W19		0,2		2,9	cihla
			0,7		0,1	cihla
			1,5		0,3	cihla
	Sonda W20		0,2		0,5	cihla
			0,7		0,0	cihla
	Sonda W21		0,2		8,2	cihla
			0,7		0,8	cihla
	Sonda W22		0,2		6,5	cihla
			0,7		2,8	cihla
	Sonda W23		0,2		6,9	cihla
			0,7		1,2	cihla

Tabulka č.2 - Klasifikace vzorků zdiva a vlhkost

Stupeň vlhkosti	Vlhkost W [%]	
	min.	max.
velmi nízká	0,0	2,9
nízká	3,0	4,9
zvýšená	5,0	7,4
vyšoká	7,5	10,0
velmi vyšoká	10,1	

Z výše uvedených tabulek vyplívá, že zdivo v úrovni 1.PP ze strany interiéru vykazuje vlhkosti převážně velmi nízké. Ojediněle se v úrovni 0,2 (0,7) m nad podlahou vyskytují vlhkosti zvýšené (zkušební místa W3, W4, W12). Výjimku tvoří zkušební místa W9, W10, W14 a W15, kde byly zjištěny vlhkosti vysoké a velmi vysoké, blíže viz tabulka č.1 a 2.

Ze strany exteriéru (v dvorní části objektu) vykazuje zdivo vlhkosti převážně velmi nízké. Ojediněle se v úrovni 0,2 m nad podlahou vyskytují vlhkosti zvýšené (zkušební místa W16, W22, W23). Výjimku tvoří zkušební místa W18 a W121, kde byly zjištěny vlhkosti vysoké a velmi vysoké, blíže viz tabulka č.1 a 2.

Tabulka č.3 - Chemická analýza vzorků zdiva se zaměřením na výkvětovotvorné soli

Zkušební místo Brno, Kudelova 8 SPŠ stavební	Obsah solí Stupeň zasolení						
	pH	Chloridy Cl ⁻		Sířany SO ₄ ²⁻		Dusičnany NO ₃ ⁻	
		mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%
S1 malta	8,03	194,4	0,02	22298,5	2,23	912,3	0,09
		1		3		1	
S2 malta	8,92	1036,8	0,10	14570,7	1,46	7014,9	0,70
		2		2		4	
S3 malta	8,32	58,3	0,01	5268,5	0,53	194,9	0,02
		1		2		1	
S4 malta	9,80	1276,6	0,13	20518,3	2,05	8626,9	0,86
		2		3		4	

Tabulka č.4 - Klasifikace vzorků zdiva z hlediska zasolení

Stupeň zasolení zdiva		Chloridy Cl ⁻		Sířany SO ₄ ²⁻		Dusičnany NO ₃ ⁻	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
		[% hmotnost]					
1	nízký	0,000	0,074	0,000	0,499	0,000	0,099
2	zvýšený	0,075	0,199	0,500	1,999	0,100	0,249
3	vysoký	0,200	0,500	2,000	5,000	0,250	0,500
4	velmi vysoký	0,501		5,001		0,501	

Chemický rozbor zdíci malty a omítky se zaměřením na nejvíce škodlivé výkvětovotvorné soli (chloridy, sířany a dusičnany) prokázal u vzorku **S1** nízký stupeň zasolení chloridy a dusičnany, a vysoký stupeň zasolení sířany. U vzorku **S2** byl zjištěn zvýšený stupeň zasolení chloridy a sířany, a velmi vysoký stupeň zasolení dusičnany. U vzorku **S3** byl zjištěn nízký stupeň zasolení chloridy a dusičnany a zvýšený stupeň zasolení sířany. U vzorku **S4** byl zjištěn zvýšený stupeň zasolení chloridy, vysoký stupeň zasolení sířany a velmi vysoký stupeň zasolení dusičnany. Blíže viz tabulka č.3 a 4 a [10], příloha č.2.

3.2 Hlavní příčiny vlhnutí

- Vodní páry z podzákladí, které se zarazí na neprodyšných vrstvách podlah a poté se tlačí do zdiva.
- Dešťová voda a vlhkost pronikající do zdiva z okolního terénu a poté vztlínající.
- Přímá dotace srážkové vody při deštích a přímé zatékání srážkové vody z okolního povrchu.

3.3 Zjištěné vady a poruchy

- V rámci kopaných sond byla zjištěna vodorovná hydroizolace pouze ojediněle. Tato hydroizolace je pravděpodobně provedena pod úrovní okolního terénu nebo není vyloučeno, že není provedena vůbec! V případě že tato hydroizolace existuje, je již za hranicí své životnosti a plní svoji funkci jen částečně!
- Veškeré podlahy v úrovni 1.PP jsou položeny níže než okolní terén ze strany exteriéru.

- Ze strany vnitřního západního dvoru je obvodová stěna (respektive podlaha 1.PP), po celé své délce, položena níže než okolní terén ze strany exteriéru. Tento terén se v šířce cca 1m snižuje (svažuje) směrem k objektu. Obvodová stěna objektu je na mnoha místech výrazně porostlá bujnou vegetací, která výrazně zadržuje srážkovou vodu. Foto č.1 - 4.
- V místě jednopodlažní přístavby byla zjištěna vodorovná hydroizolace cca 200 mm nad okolním terénem. Tato hydroizolace je již za hranicí své životnosti (část vystupující přes líc zdiva), foto č.3.
- Na mnoha místech odpadávají omítky z exteriéru, jsou uvolněné od podkladu nebo již chybí zcela, foto č.5 - 10.
- Dešťové svody nemají osazeny čistící kusy (gajgry), foto č.11.
- Obvodové stěny ze strany interiéru mají vlhkostí degradované omítky, které se loupají, jsou uvolněné od podkladu nebo již místy chybí zcela, foto č.12 - 19.
- Výrazné vlhkostní mapy a s tím spojená degradace omítek byly zjištěny i na vnitřních stěnách v úrovni 1.PP, foto č.20, 21.
- Prostory v úrovni 1.PP jsou nedostatečně větrané.
- Na obvodové stěně ze strany interiéru přiléhající k ulici Kudelova je lokálně extrémní vlhkostní mapy. Podlah v úrovni 1.PP je v těchto místech cca 1,5 m pod úrovní chodníku. Pravděpodobně není vyřešeno dostatečné spádování chodníku směrem od objektu a dochází k zatékání srážkové vody k patě objektu, foto č.22 - 24.
- Místy došlo v místech vlhkostních map i k výraznému zasolení zdiva, foto č.25.
- Hlavní dvůr má povrch proveden z asfaltobetonových vrstev. Tyto povrchy jsou dotaženy až k patě objektu. Při dešťových srážkách dochází k výraznému ostríku omítek v blízkosti okolního terénu. Dochází k výrazné degradaci omítek, foto č.5, 6, 26.
- Lokálně není dotažen asfaltobetonový povrch k lici objektu. V těchto místech dochází k zatékání srážkové vody k lici obvodové stěny, foto č.27.
- V místě provedených dodatečných betonových povrchů byla zjištěna svislá hydroizolace z asfaltových pásů. Tato vrstva měla pravděpodobně pouze dilatační funkci v době provádění nových povrchů, foto č.28, 29.
- Venkovní povrchy dvora jsou místy nedostatečně spádovány od objektu, foto č.30.
- V části východního dvoru bylo provedeno snížení terénu. V této části byla zjištěna vodorovná hydroizolace. Tato izolace je však umístěna pod úrovní upraveného terénu (blíže viz sonda K2), foto č.31, 32.

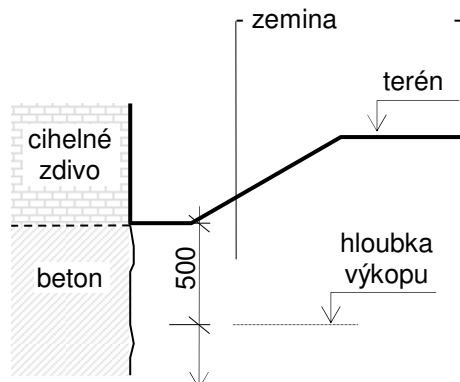
4.0 Svislá a vodorovná hydroizolace

V rámci zjišťování orientační vlhkosti zdiva byly provedeny kopané sondy pro zjištění přítomnosti svislé, potažmo vodorovné hydroizolace a jejího technického stavu.

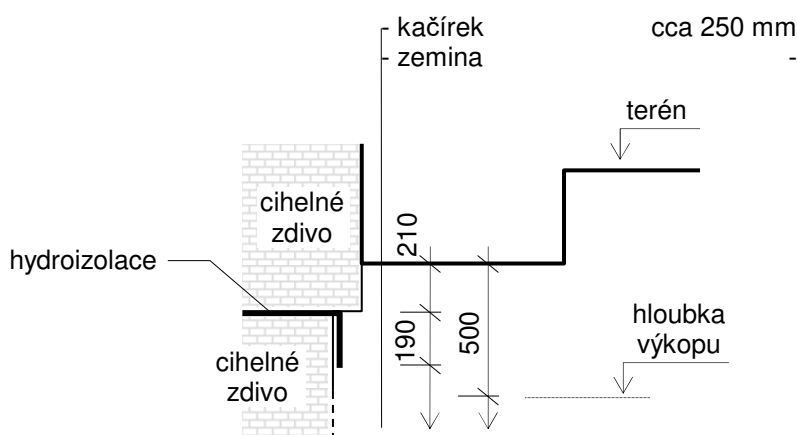
Pro zjištění přítomnosti svislé a vodorovné hydroizolace byly provedeny dvě kopané sondy **K1** a **K2** ze strany exteriéru.

Tvar svislých konstrukcí (obvodové stěny, základové konstrukce), materiálová skladba, přítomnost hydroizolace atd. jsou zřejmé z následujících schématických obrázků. Poloha provedených sond je zřejmá z výkresové dokumentace.

K1 Obvodová stěna – exteriér, západní dvůr



K2 Obvodová stěna – exteriér, východní dvůr, Foto č.33



5.0 Vodorovné nosné konštrukcie

Vodorovné nosné konstrukce nad posledním nadzemním podlažím (nad 3.NP), v místech sedlových střech, jsou řešeny jako dřevěné trámové stropy s rovným podhled z prken a rákosové omítky. Tento typ stropní konstrukce je proveden vždy v traktu, kde jsou umístěny třídy, kabinety a toalety. Stropní konstrukce chodbových traktů nebyly řešeny v rámci tohoto STP.

Do stropních konstrukcí nad 3.NP bylo provedeno celkem pět kopaných sond **V1 – V5**. V těchto sondách byly zjištěny typ vodorovné nosné konstrukce, dimenze nosných prvků, rozměry konstrukce, napadení dřevokaznými škůdci a skladby podlah.

Zjištěné typy vodorovných nosných konstrukcí, skladby stropů i podlah, dimenze nosných prvků a uložení jsou popsány na následujících schematických obrázcích. U dřevěných trámových stropů bylo zjištěno napadení dřevokaznými škůdci (Č – červotoč, K - koniofora), % oslabení průřezové plochy trámů v uložení (i v poli) atd. **Modře** znázorněné trámy jsou napadeny do -30% prů-

V1

půdovky	26 mm
maltové lože	34 mm
násyp (stavební sut')	55 mm
prkenný záklop	26 mm
vzduchová mezera	240 mm
prkna podhledu	25 mm
rákos + omítka	cca 25 mm

Napadení trámů: **K (-10 %)** 250 **OK** 250 **K,Č (-50 %)** 200

Uložení trámů: 250 200 200

Dimensions (mm): 800, 200, 815, 200, 740, 200, 740

Labels: půda (soil)

V2

Napadení trámů:

OK	OK	K (-10 %)	K (-10 %)
150	180	150	150

Uložení trámů:

Diagram showing the cross-section of a floor construction with the following layers and dimensions (mm):

- půdovky: 70 mm
- násyp: 100 mm
- prkenný záklop: 30 mm
- vzduchová mezera: 260 mm
- prkna podhledu: 25 mm
- rákos + omítka: cca 25 mm

The diagram also shows the beam layout with dimensions (mm):

- 725 (total width)
- 250 (beam width)
- 365 (gap between beams)
- 225 (beam width)
- 595 (total width)
- 235 (beam width)
- 610 (total width)
- 240 (beam width)

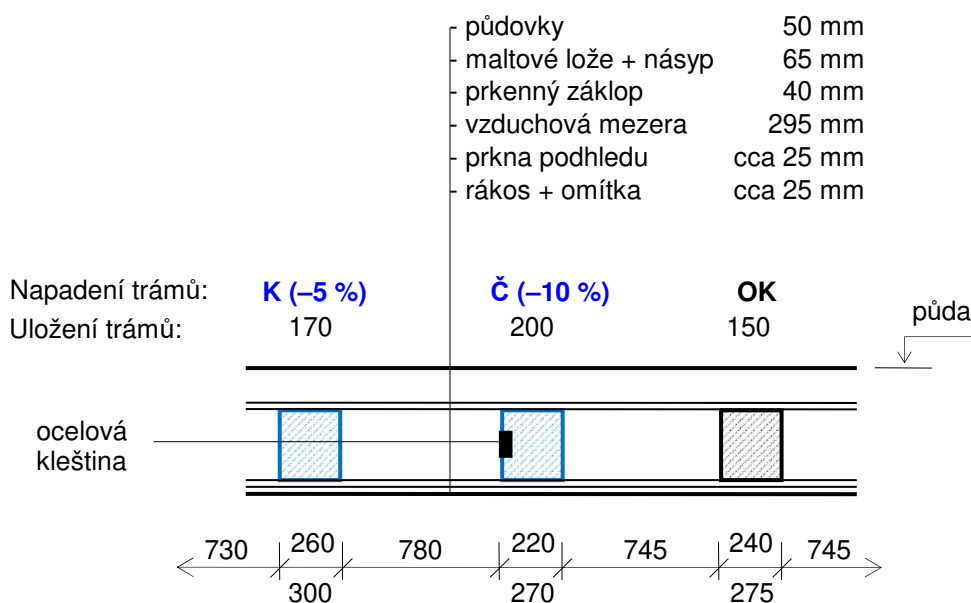
Other dimensions shown: 270, 260, 260, 255.

Labels: ocelová kleština, půda.

Světlost : cca 6,50 m

V3

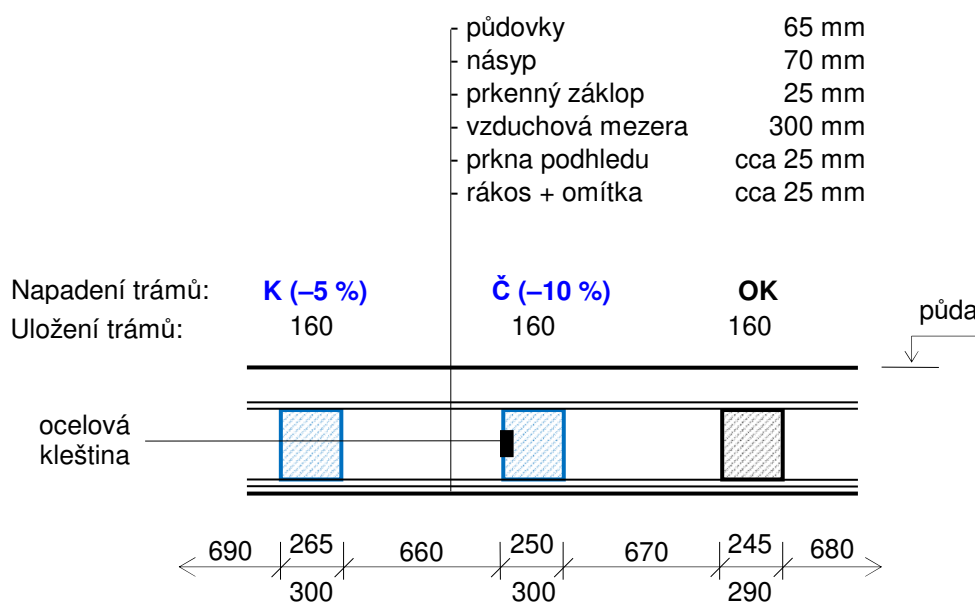
Strop nad 3.NP, foto č.40, 41



Světlost : cca 6,45 m

V4

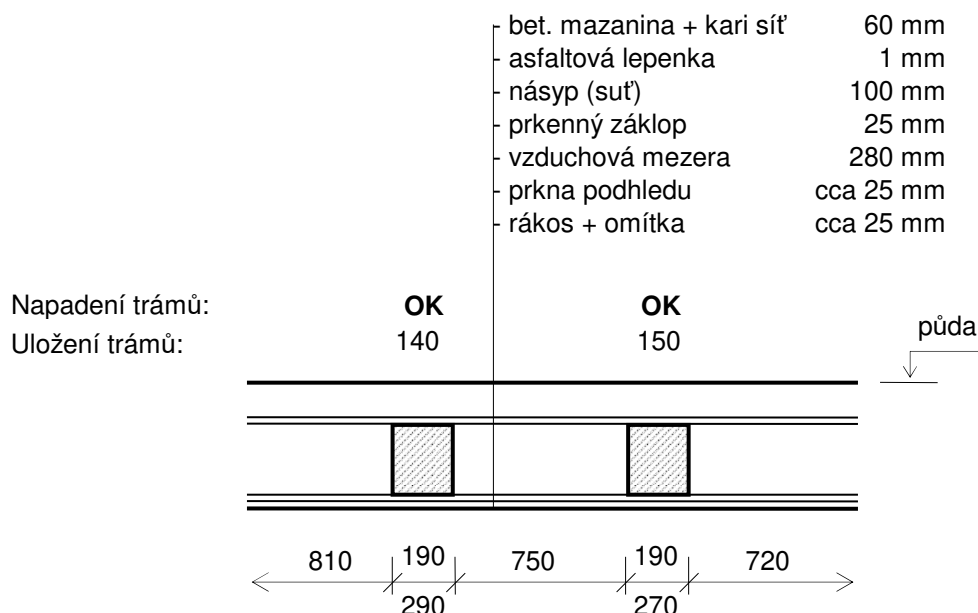
Strop nad 3.NP, foto č.42 - 45



Světlost : cca 6,50 m

V5

Strop nad 3.NP, foto č.46 - 48



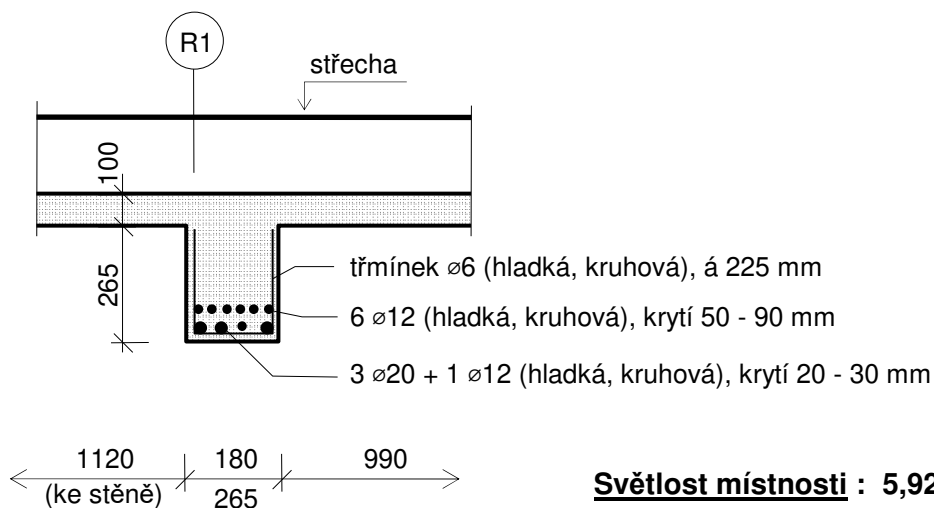
Světlost : cca 6,65 m

6.0 Zjištění tvaru a výztuže vybraných nosných střešních konstrukcí

V rámci STP byl u vybraných nosných střešních konstrukcí zjišťován typ konstrukce, materiálová skladba, dimenze nosných prvků, orientační pevnost betonu v tlaku (u ŽB monolitického trámového stropu) atd. Umístění sond viz výkresová dokumentace. Zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v následujících schématických obrázcích.

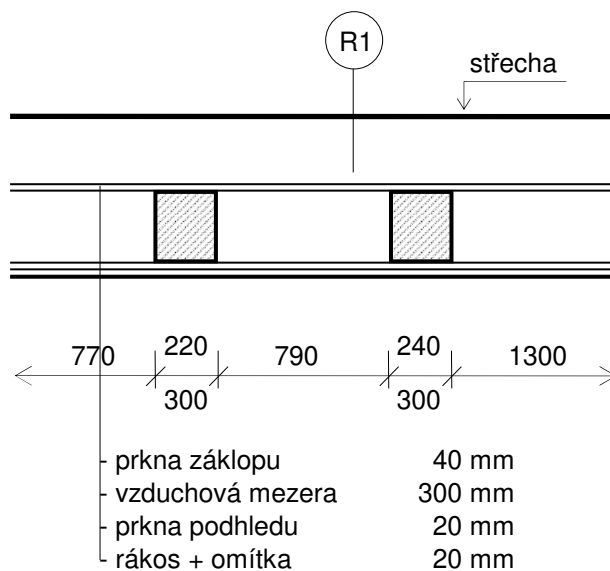
A1a

ŽB monolitický trámový strop, foto č.49, 50



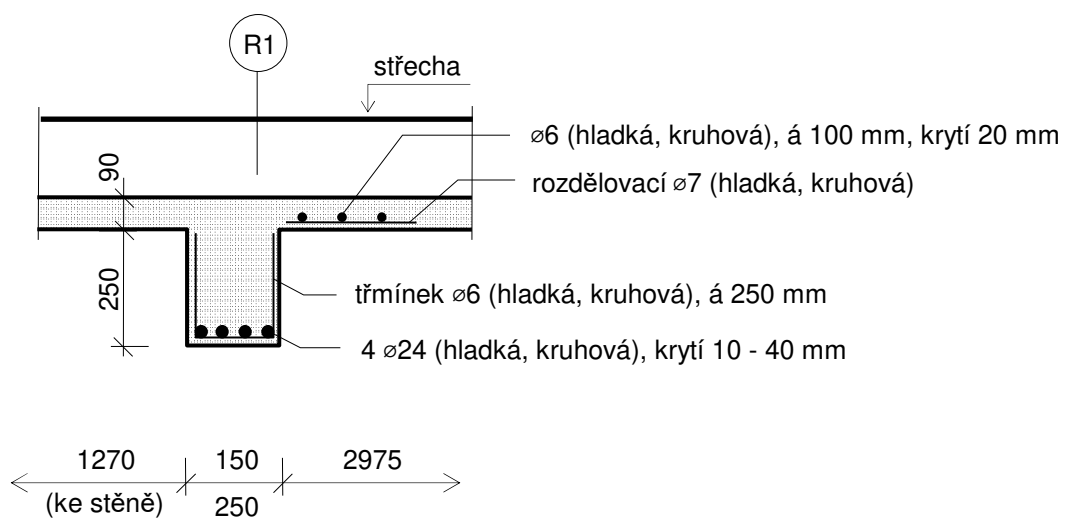
Světlost místnosti : 5,92 m

A1b Dřevěný trámový strop, foto č.51, 52



Světlost místnosti : 6,05 m

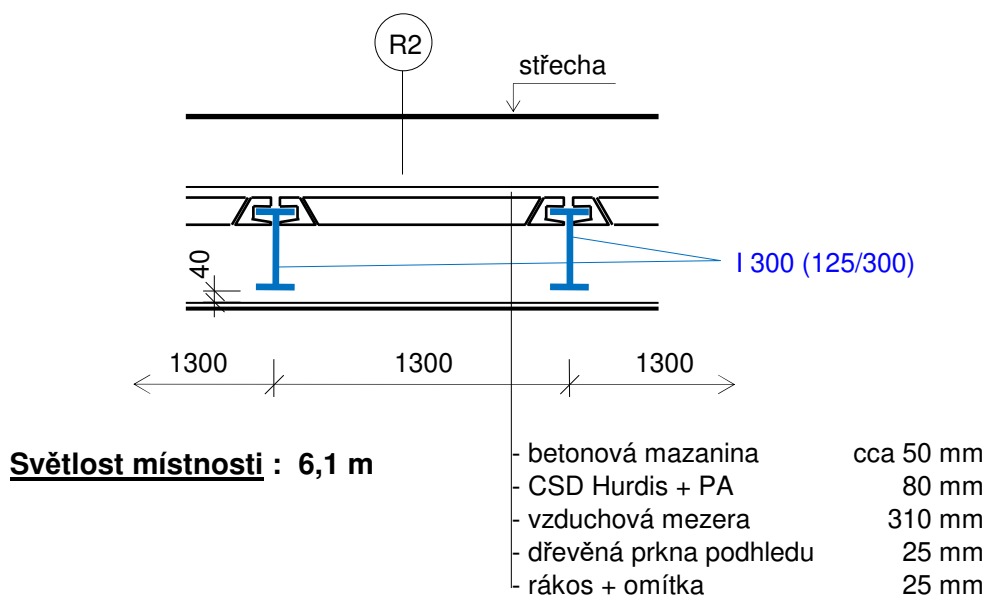
A1c ŽB monolitický trámový strop, foto č.53, 54



Světlost místnosti : 6,07 m

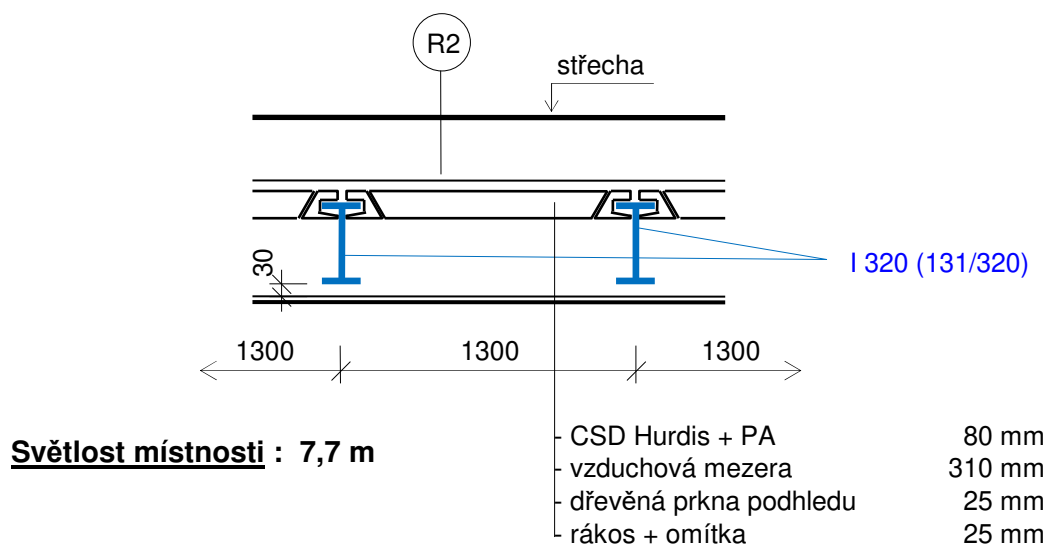
A2a

Ocelové válcované I nosníky s keramickými stropními deskami Hurdis
foto č.55, 56



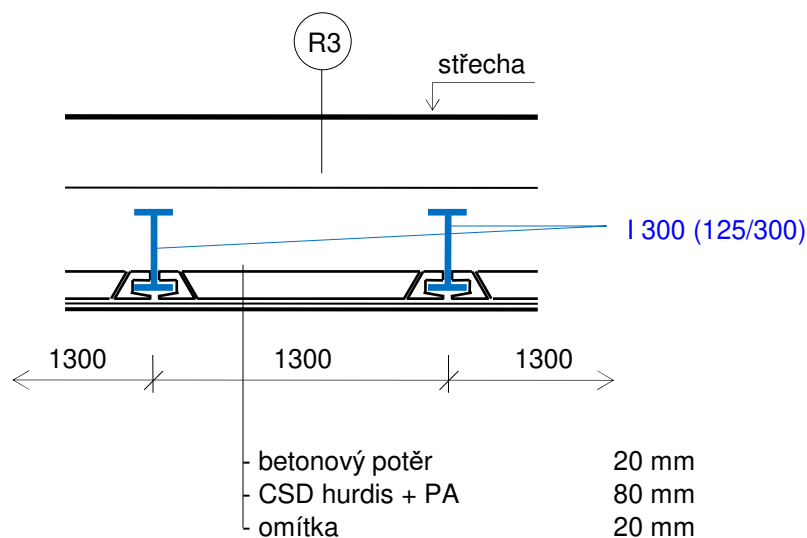
A2b

Ocelové válcované I nosníky s keramickými stropními deskami Hurdis
foto č.57



A3

Ocelové válcované I nosníky s keramickými stropními deskami Hurdis
foto č.58



Světlost místnosti : 7,05 m

7.0 ŽB monolitický trámový strop

V rámci STP byly provedeny velice orientační nedestruktivní zkoušky pevností betonu ŽB monolitického trámového stropu nad 1.PP (v místě sondy **A1c**) Schmidovým tvrdoměrem typu NR na 3 zkušebních místech. Záznamy o zkouškách provedených v rámci tohoto průzkumu jsou uloženy u zpracovatele této zprávy. Vzhledem k malému počtu provedených zkušebních míst nebylo možno je statisticky vyhodnotit.

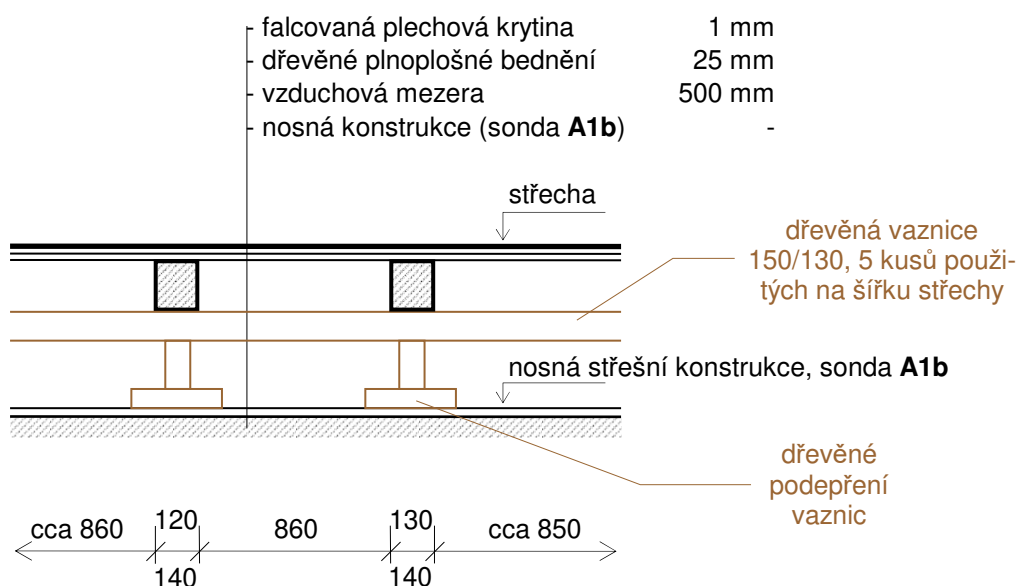
Na základě odborného odhadu vyplívající z našich dlouholetých zkušeností lze betonu zkoumaného monolitického ŽB trámového stropu nad 1.PP (v místě sondy A1c) přiřadit pevnostní třídu **C 12/15**.

Totožnou pevnostní třídu C 12/15 lze na základě vizuální prohlídky a sekané sondy přiřadit i ŽB monolitické trámové stropní konstrukci v místě sondy A1a.

8.0 Střešní plášť

Z důvodu zjištění skladby a tloušťky jednotlivých vrstev plochých střech byly do nich provedeny čtyři kopané sondy s označením **R1 – R4**. Jejich umístění je patrné z výkresové dokumentace. Pohledy na provedené sondy a pohledy na střechu viz foto č. 59 - 73. Zjištěné skladby jsou následující:

Sonda R1, (foto č.59 - 61)



Sonda R2 (foto č.62 - 65)

	tl. (mm)	
• asfaltový pás	6	
• betonová dlažba	40	
• písek (mokrý!)	100	
• asfaltové pásy	10	
• betonová mazanina	90	
• polsid	50	
• násyp (škvára)	180	celkem cca 476 mm
• nosná střešní konstrukce	-	

Sonda R3 (foto č. 66 - 71)

	tl. (mm)	
• kačírek	70	
• nopová folie (horní i spodní líc opatřen geotextilií)	15	
• PVC folie	1,6	
• geotextilie	2	
• polystyren	80	
• polystyren (šedy)	200	
• asfaltové pásy	5	
• OSB desky	20	
• násyp (škvára)	120	
• lehčený tepelně izolační násyp	90	celkem cca 604 mm
• nosná střešní konstrukce	-	

Sonda R4 (foto č. 72)

	tl. (mm)	
• PVC folie	2	
• geotextilie	2	
• polystyren	140	
• asfaltové pásy	15	
• betonová mazanina	45	
• polystyren	40	
• <u>betonová mazanina</u>	70	celkem cca 314 mm
• nosná střešní konstrukce (trapézový plech)	-	

9.0 Obvodový plášť

Z důvodu zjištění skladby a tloušťky jednotlivých vrstev obvodového pláště byly do nich provedeny dvě vrtané sondy s označením **OP1** a **OP2**. Jejich umístění je patrné z výkresové dokumentace. Zjištěné skladby jsou následující:

Sonda OP1

	tl. (mm)	
• vápenná omítka (interiér)	20	
• cihelné zdivo (cihla plná pálená)	300	
• vápenocementová omítka	cca 20	
• polystyren	100	
• <u>tenkovrstvá omítka (exteriér)</u>	10	celkem cca 450 mm

Sonda OP2

	tl. (mm)	
• SDK obklad	12	
• vzduchová mezera	100	
• desky z překližky	12	
• minerální vata	80	
• desky z překližky	12	
• polystyren	100	
• vzduchová mezera	100	
• <u>plechové opláštění fasády (ocelový rošt)</u>	1	celkem cca 417 mm

10.0 Závěr

Poznatky zjištěné tímto STP budou využity pro následné projekční práce včetně statického posouzení zkoumaných konstrukcí.

V Brně dne 19.05.2023

Příloha č.1 - Fotodokumentace

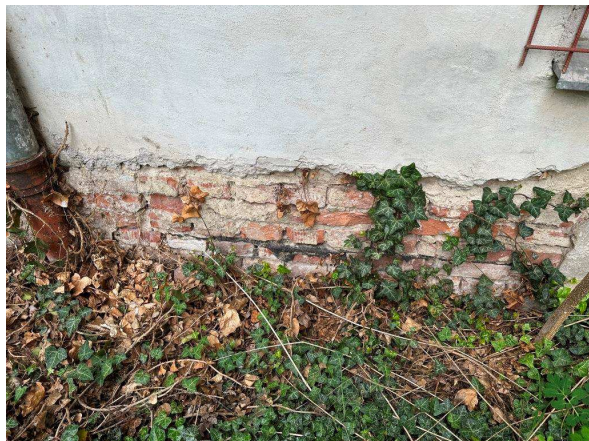
1.



2.



3.



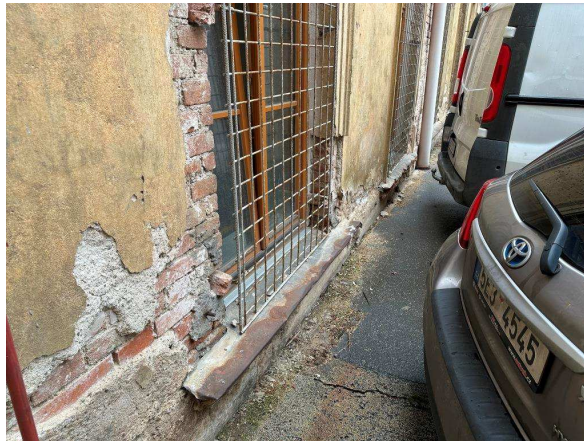
4.



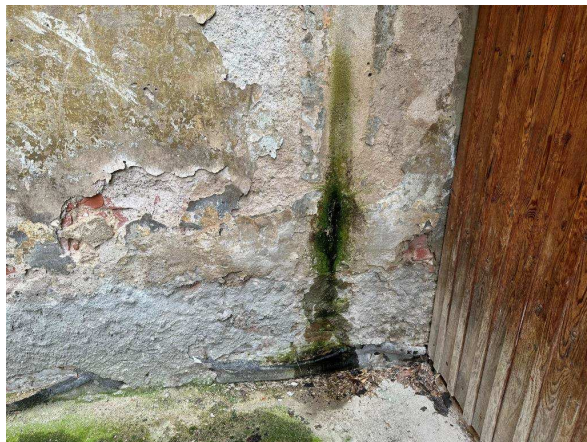
5.



6.



7.



8.



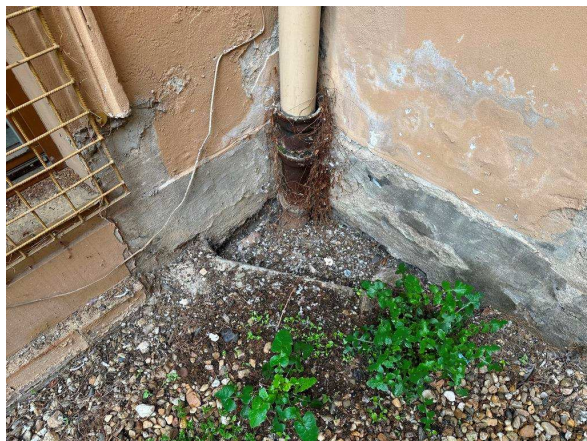
9.



10.



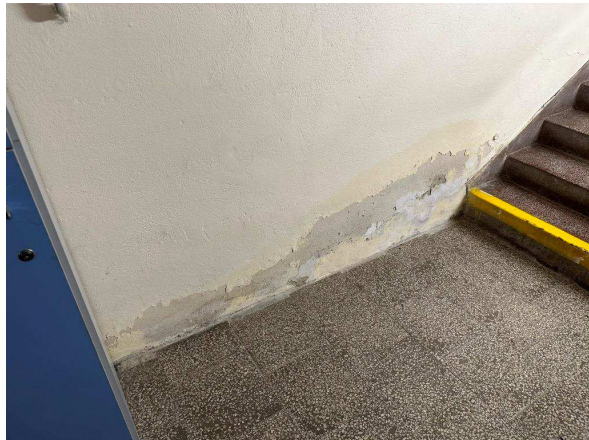
11.



12.



13.



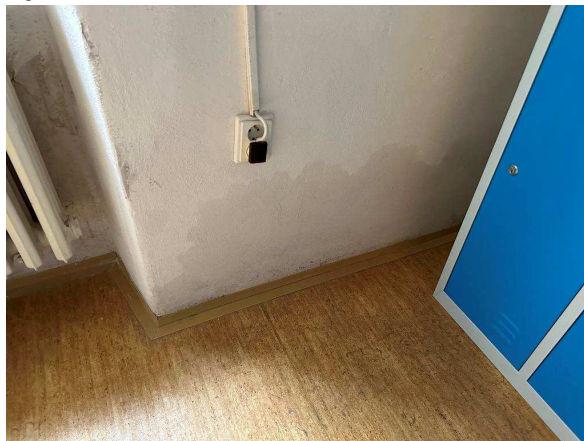
14.



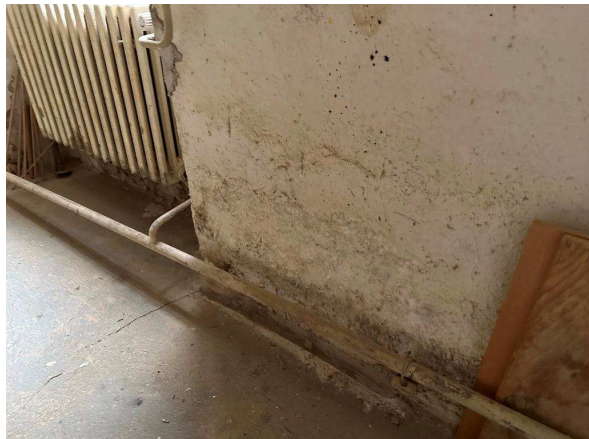
15.



16.



17.



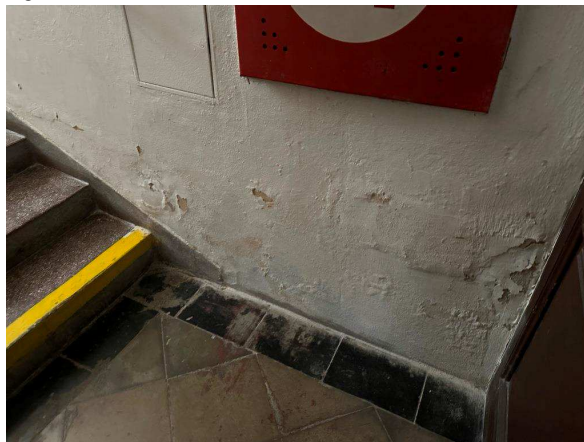
18.



19.



20.



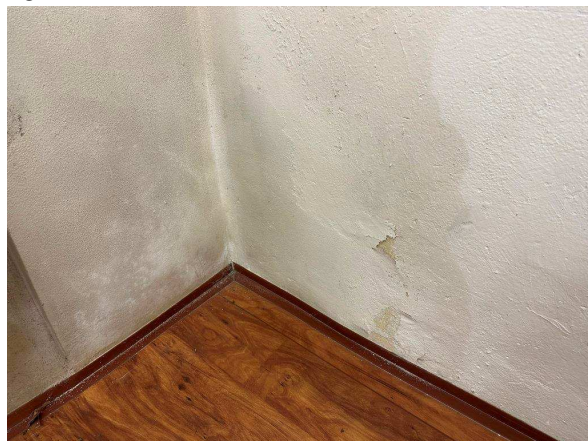
21.



22.



23.



24.



25.



26.



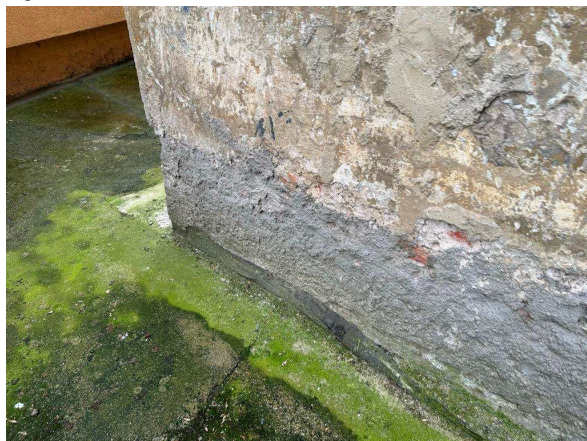
27.



28.



29.



30.



31.



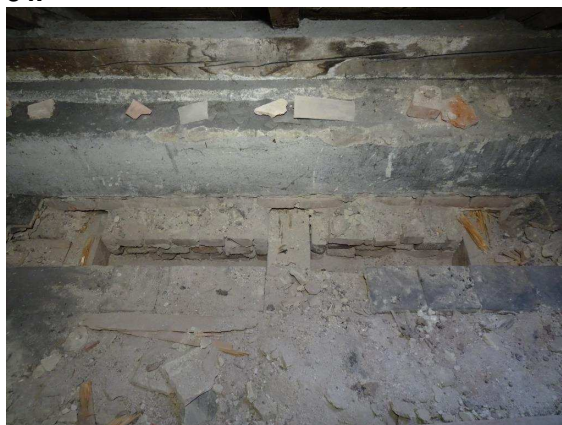
32.



33.



34.



35.



36.



37.



38.



39.



40.



41.



42.



43.



44.



45.



46.



47.



48.



49.



50.



51.



52.



53.



54.



55.



56.



57.



58.



59.



60.



61.



62.



63.



64.



65.



66.



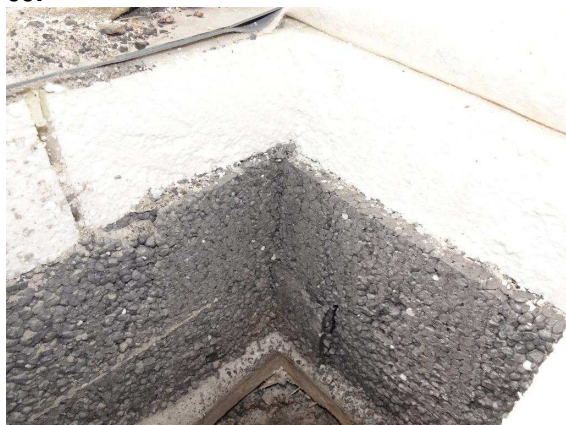
67.



68.



69.



70.



71.



72.




PROTOKOL č. 2331

Hodnocení zasolení vzorků stavebního materiálu z objektu SPŠ Kudelova v Brně

Výsledky stanovení:

Vzorek č.	pH	chloridy		sířany		dusičnany	
		(mg/kg)	(%)	(mg/kg)	(%)	(mg/kg)	(%)
S1	8,03	194,4	0,02	22298,5	2,23	912,3	0,09
S2	8,92	1036,8	0,10	14570,7	1,46	7014,9	0,70
S3	8,32	58,3	0,01	5268,5	0,53	194,9	0,02
S4	9,80	1276,6	0,13	20518,3	2,05	8626,9	0,86


prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.
Čeňka Růžičky 778/18
625 00 Brno
IČO 16304748

V Brně, 15. 5. 2023

LEGENDA:



Sondy k základovým konstrukcím - zjištění tvaru, materiálu a přítomnosti hydroizolace, sondy K1 a K2.



Sondy do svislých konstrukcí - vlhkostní profil, zkušební místa W1 – W23.



Sondy do svislých konstrukcí - vlhkostní profil a určení salinity, zkušební místa S1 - S4.



Sondy do vodorovných nosných konstrukcí - určení skladby, zjištění typu, tvaru a dimenzí nosných prvků, sondy V1 – V5.



Sondy do stropních (střešních) konstrukcí – zjištění typu, tvaru a dimenzí nosných prvků, sondy A1 – A3.



Sonda do střech - zjištění skladby a kvality materiálů, sonda R1 – R4. Sondy R1, R3 a R4 jsou provedeny nad daným podlažím.



Sondy do obvodového pláště - zjištění skladby a jejich tloušťky, sondy OP1 a OP2.



Zjištěný směr vodorovných nosných prvků (dřevěných stropních trámů.)



Zjištěný směr vodorovných nosných prvků (ocelových válcovaných I nosníků.)



Zjištěný směr vodorovných nosných prvků (ŽB monolitických trámů).



Zkoumaná část objektu (střešní konstrukce).



Sondy do nosných ŽB monolitických konstrukcí - zjištění pevnosti Schmidtovým tvrdoměrem N (T - trám, D - deska), zkušební místa 1T- 3T.



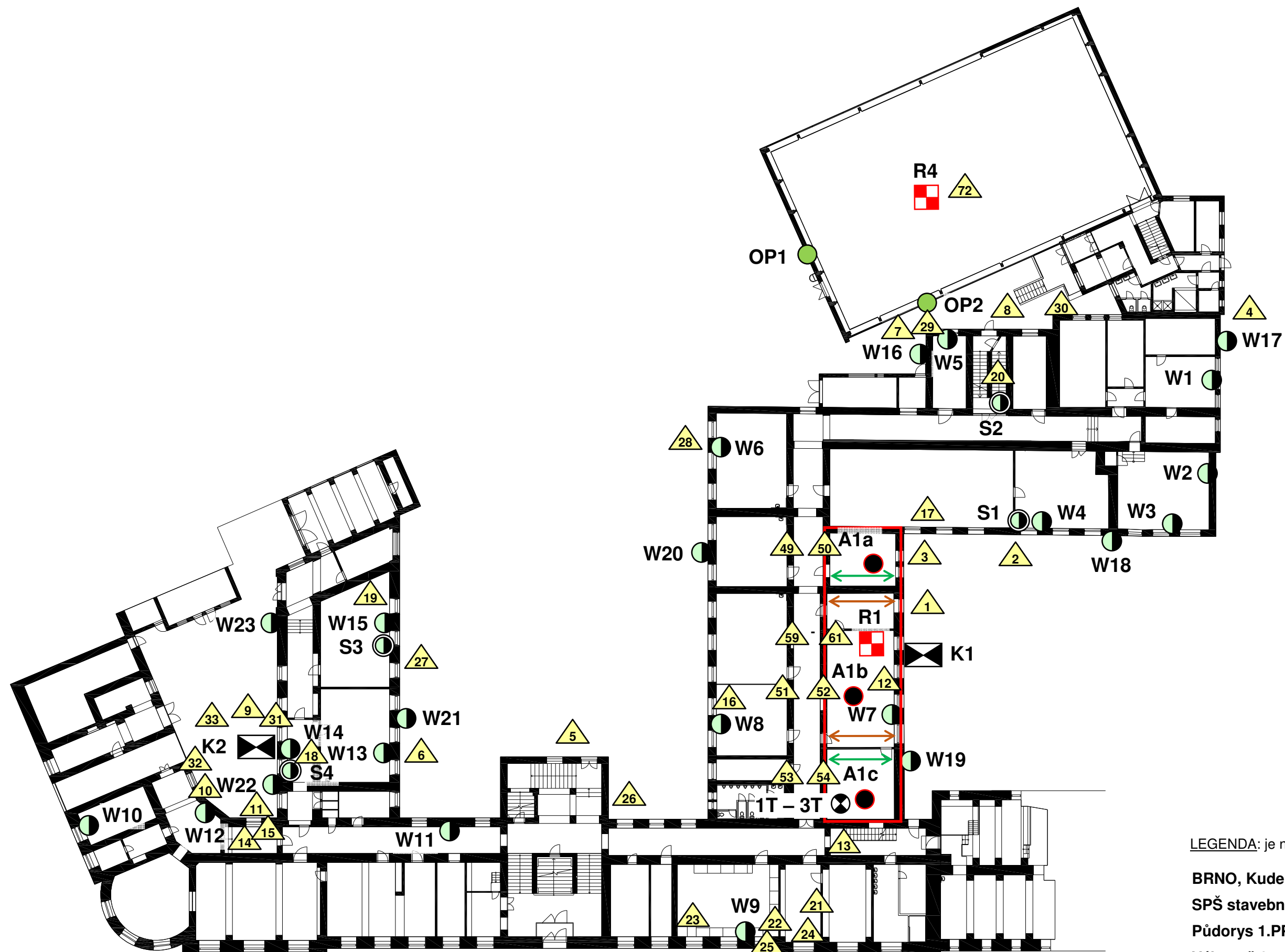
Fotodokumentace (foto č.0 viz titulní list).

BRNO, Kudelova 1855/8

SPŠ stavební, Brno

Legenda

Výkres č.1



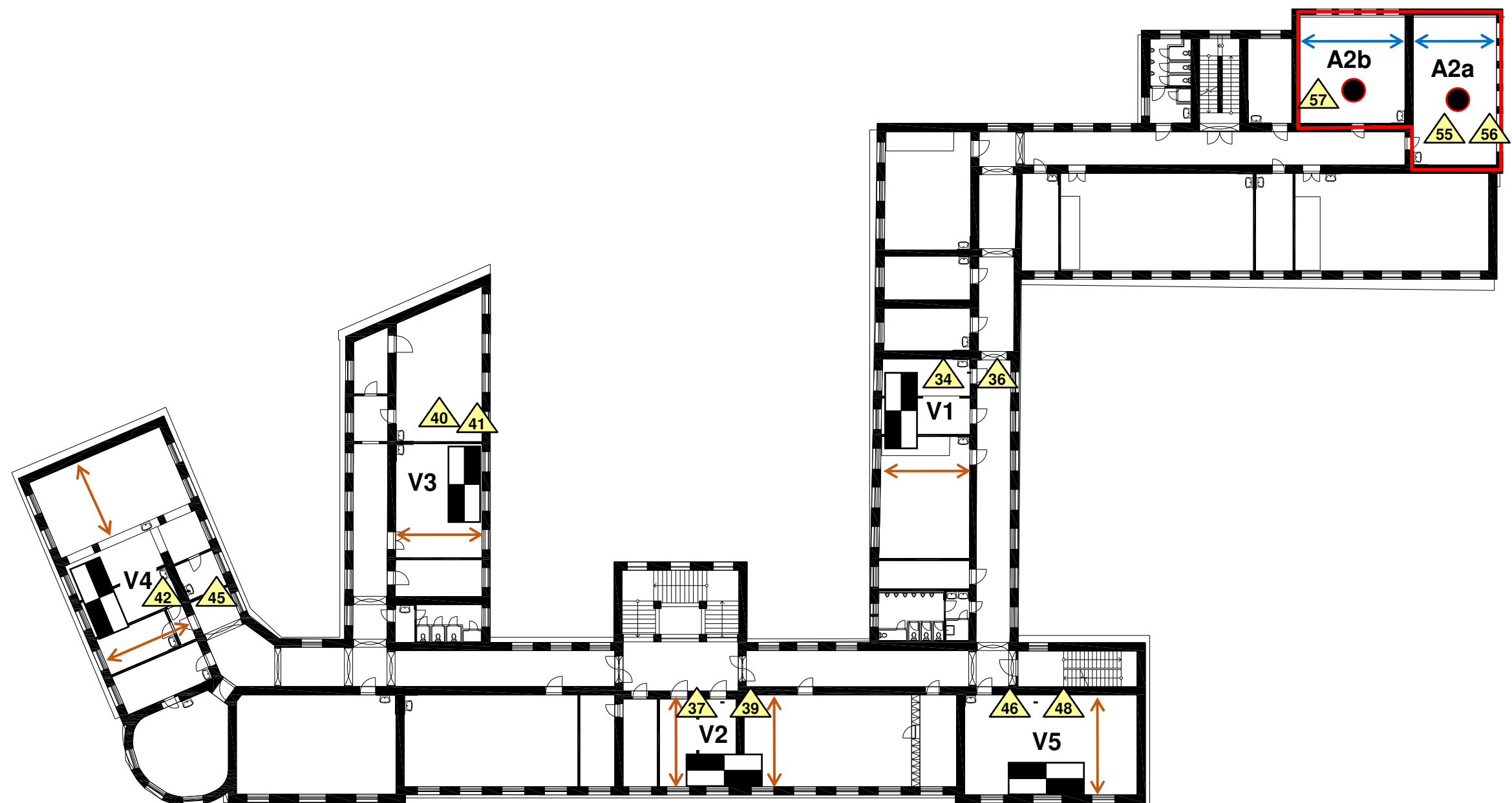
LEGENDA: je na výkrese č.1

BRNO, Kudelova 1855/8

SPŠ stavební, Brno

Půdorys 1.PP - umístění sond

Výkres č.2



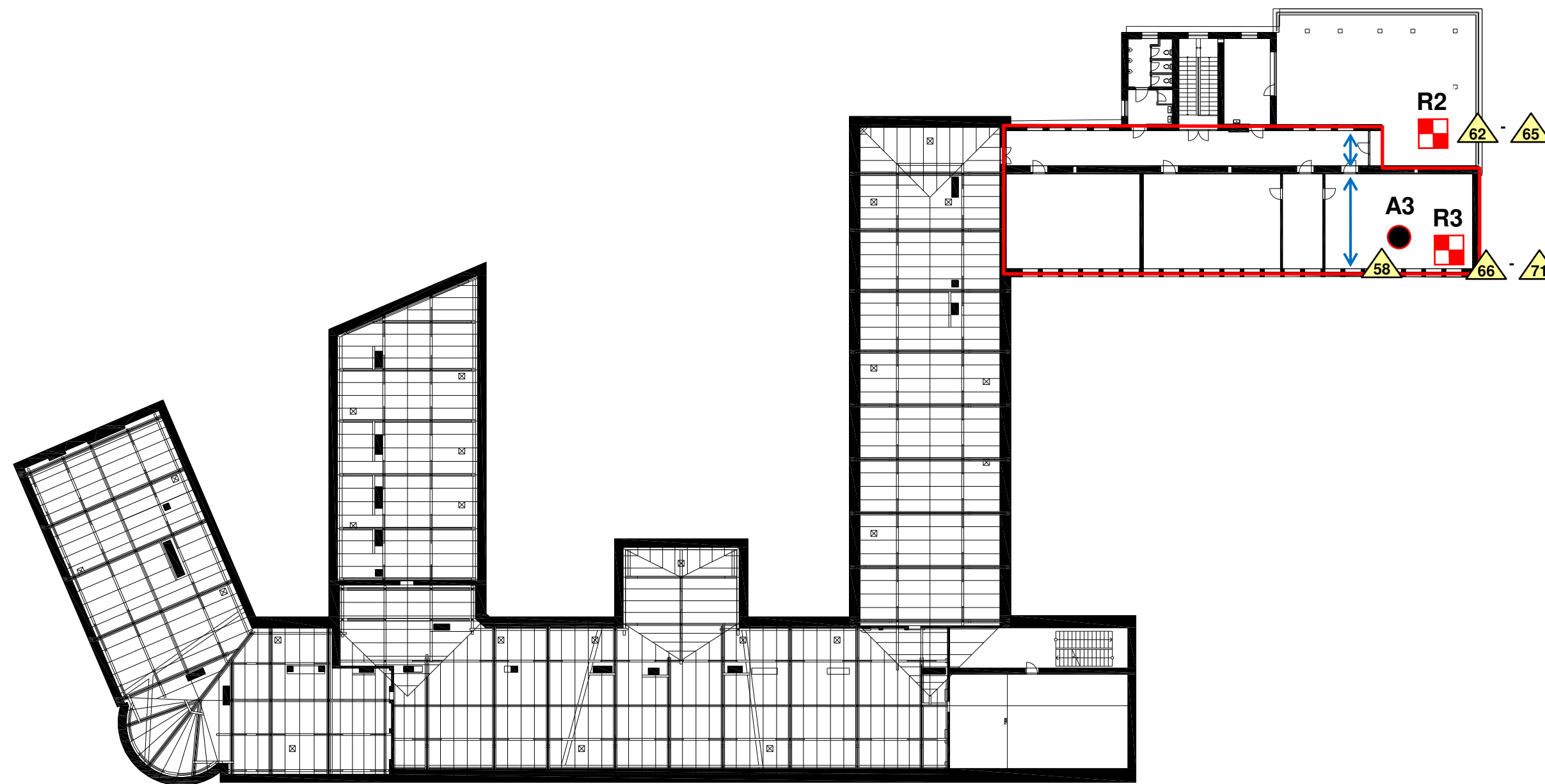
LEGENDA: je na výkrese č.1

BRNO, Kudelova 1855/8

SPŠ stavební, Brno

Půdorys 3.NP - umístění sond

Výkres č.3



LEGENDA: je na výkrese č.1

BRNO, Kudelova 1855/8

SPŠ stavební, Brno

Púdorys 4.NP - umístění sond

Výkres č.4