

UPOZORNĚNÍ : TATO DOKUMENTACE PODLÉHÁ OCHRANĚ PODLE PŘÍSLUŠNÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ, ZEJMÉNA PODLE AUTORSKÉHO ZÁKONA Č. 121/2000 SB. VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

INVESTOR DĚTSKÝ DOMOV, ZÁKLADNÍ ŠKOLA SPECIÁLNÍ A PRAKTICKÁ ŠKOLA, PALACKÉHO 142, 551 01 JAROMĚŘ, IČ 48623733				
HLAVNÍ PROJEKTANT AMX s.r.o. IČ 25983857 SLEZSKÁ 848 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ telefon +420 776 773 778 e-mail amx@amxcz.cz		PROJEKTANT ČÁSTI AMX s.r.o. IČ 25983857 SLEZSKÁ 848 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ telefon +420 776 773 778 e-mail amx@amxcz.cz		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ING.ARCH. ZDENĚK HANUŠ 
AKCE	DĚTSKÝ DOMOV, ZÁKLADNÍ ŠKOLA SPECIÁLNÍ A PRAKTICKÁ ŠKOLA JAROMĚŘ SANACE - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - ČÍSLO AKCE SM/22/312			
STUPEŇ	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY			DATUM XII. 2023
PŘÍLOHA TECHNICKÁ ZPRÁVA - PŘÍLOHA č.3		PRŮZKUM VLHKOSTI A SALINITY ZDIVA		OZNAČENÍ PŘÍLOHY D.1.1.a.3



Akce : Stavebně technický průzkum se zaměřením na vlhkost a salinitu zdiva objektu 1. podzemního podlaží objektu Dětského domova, Základní školy speciální a Praktické školy Jaroměř, Palackého čp.142

Kraj : Královéhradecký

Vypracoval : Leoš Krejčík

Objednatel : AMX s.r.o.

Stupeň : Odborný posudek

Datum : 05-10/2022

Počet stran : 16 x A4



Obsah:

- 1** Zadání
- 2** Průzkum
 - 2.1** Obecný popis
 - 2.2** Popis stavebně vlhkostních poruch, poškození a závad
 - 2.3** Stanovení vlhkosti a salinity zdiva
 - 2.4** Vyhodnocení
- 3** Seznam podkladů

1 Zadání

Tento elaborát byl vypracován na základě objednávky ing. arch. Zdeňka Hanuše, jednatele společnosti AMX s.r.o., Slezská 848/6, Hradec Králové. Předmětem je stavebně technický průzkum se zaměřením na vlhkost a salinitu zdiva objektu 1. podzemního podlaží objektu Dětského domova, Základní školy speciální a Praktické školy Jaroměř, Palackého čp.142.

Průzkum byl proveden místním šetřením v exteriéru i interiéru objektu. Součástí průzkumu byla fotodokumentace typických poruch a závad.

2 Průzkum

2.1 Obecný popis

Jedná se o zděných objekt Základní školy speciální a praktické s dětským domovem, skládající se z pěti řadově umístěných a vzájemně propojených částí, umístěných v rovině okolního terénu v severní části města, a to přibližně 200m od koryta řeky Úpy. Jádrem hlavní budovy pochází z přelomu 19. a 20.století. Většina půdorysu objektu je podsklepena, v nadzemní části jsou pak dvě až tři nadzemní podlaží a obytné podkrovní. Podlahy 1.NP jsou přibližně 1300 mm nad úrovní okolního terénu. Zdivo je smíšené, převážně z plných pálených cihel, ve spodních partiích, soklu a suterénu pak kombinované s pískovcem. Situování objektu je patrné z obr.č.1.



Obr.1: Letecký pohled na objekt Základní školy speciální a praktické s dětským domovem v Jaroměři (*mapové podklady Seznam.cz, a.s., OpenStreetMap, 2020)

2.2 Popis stavebně vlhkostních poruch, poškození a závad

Voda a v ní rozpuštěné soli způsobují největší část všech poruch staveb. Provlhčené zdivo ohrožuje nejen stavební objekt, ale také zdraví jeho obyvatel. K tomu se přidávají vysoké tepelné ztráty následkem provlhčených částí pláště budov. Proto je žádoucí vlhkostní příčiny vzniku stavebních poruch eliminovat a pokud možno zcela odstranit. Pronikající vodou se dostávají do zdiva i škodící vodorozpuštěné soli. Provlhlé zdivo přenáší tedy s vodou tyto soli k povrchu. Důsledkem těchto poruch pak jsou vodorozpuštěné soli, které v konstrukcích zůstávají a po odpaření vody v povrchových částech konstrukcí pak krystalizují.

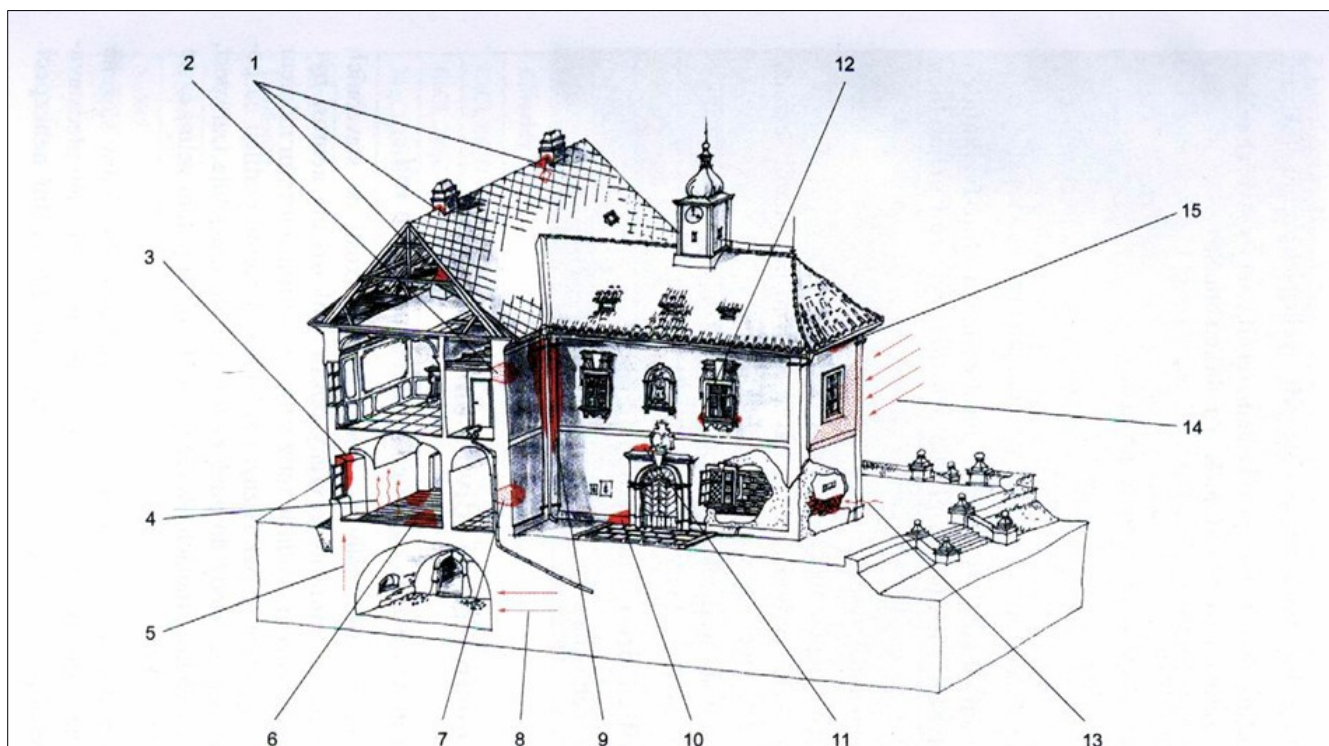
Tlaky způsobené krystalizací solí poté degradují vlastní konstrukce, zdivo a omítky. Proto je nutné zamezit jejich krystalizaci v lící omítky nebo zdiva po odpaření vody vhodnou sanací nebo je z konstrukcí zdiva zcela odstranit.

Čím dlouhodobějšímu působení jsou pak tyto konstrukce negativním vlivům vystaveny, tím více se zvyšuje i hloubka průniku a koncentrace v přímé závislosti na množství zdrojů, jejich druhu a stavebně technických vlastnostech konstrukce a dalších lokálních vlivech. Dalším zdrojem zasolení a vlhkostních defektů stavebních konstrukcí může být i provoz v objektu nebo způsob jejich užívání, a to jak současný i minulý, jakožto i vliv realizovaných stavebních zásahů, oprav či úprav.

Technický stav stavebních konstrukcí předmětného objektu byl zkoumán na základě studia dostupných podkladů, smyslovým posouzením konstrukcí a celkové situace v rámci místního šetření, orientačním měřením vlhkosti povrchu konstrukcí elektrickým kapacitním vlhkoměrem, hloubkové měření vlhkosti konstrukcí elektrickým odporovým vlhkoměrem a přesným měřením vlhkosti laboratorním rozbořem vzorků zdiva. Současně byla v době provádění průzkumu měřena relativní vlhkost vzduchu, teplota vzduchu a rosný bod.

Při provedené prohlídce a průzkumu dotčených částí interiéru objektu byly detekovány tyto vlhkostní příčiny stavebních poruch (viz.obr.2):

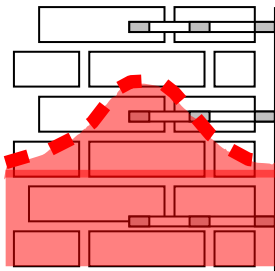
- vzlínající vlhkost
- prosakující vlhkost
- zatékání
- kondenzující vlhkost
- odstříkující dešťová voda
- poruchy svodů dešťové kanalizace a jejich vyústění
- zasolení zdiva



Obr.2 Zdroje a cesty vlhkosti ve stavbě

1 – zatékání vody z porušené střešní po komínovém tělese (nebo sopouchem nepoužívaného komína), 2 – zkondenzovaná provozní vlhkost proniká až na fasádu, 3 – kondenzace vodních par na prochlazené konstrukci, 4 – odpar vlhkosti z neizolované podlahy, 5 – vzlínání zemní vlhkosti, 6 – kondenzace vlhkosti na chladné podlaží, 7 – průsak z porušené kanalizace/instalace, 8 – prosakující vlhkost, 9 – zatékání z poškozeného dešťového svodu, 10 – voda odstříkující od dlažby, 11 – odstřík vody od římsy na fasádu, 12 – vzlínání vody z parapetního plechu (z tajícího sněhu), 13 – hygroscopická vlhkost (pohlcování vzdušné vlhkosti solemi), 14 – větrem hnaný déšť, 15 – zatékání římsou

Vzlínající vlhkost ve zdivu je přirozený jev všude tam, kde může vlhkost stoupat v kapilárně aktivním minerálním systému – zdivu, spárové maltě, omítkách. Na předmětném objektu se jedná o zdivo převážně cihelné z plných pálených cihel, jenž tvoří nasákavý a kapilárně aktivní systém. Rovněž použitý pískovec je nasákavý. Vzlínající vlhkost probíhá uvnitř svislých kapilárně aktivních stavebních konstrukcí s doprovodnými projevy na líci omítky kumulované s dalším vlhkostním namáháním nebo defekty (viz.obr.3).



Obr.3: Průběh vlhkosti ve zdivu vzlínáním, převýšení se přibližně rovná tloušťce zdiva

Vzlínající vlhkost, která je detekována na všech svislých konstrukcích 1.PP i 1.NP budovy objektu, kde se provádělo hloubkové měření vlhkosti, je způsobena buď chybějícími hydroizolačními opatřeními nebo dožitím a defekty stávajících původních horizontálních hydroizolací zdiva. Ty však byly při průzkumu identifikovány pouze na obvodovém zdivu západní části objektu a na dvou terasách v jižní, dvorní části objektu. Všechny však poškozené nebo dožité, umístěné v úrovni terénu bez hydroizolační ochrany soklu. U obvodového zdiva 1.PP je na všech stranách objektu vzlínající vlhkost kombinována i s prosakující vlhkostí z přilehlého terénu v souvislosti s výškovou dispozicí podlaží, jenž je většinou pod úrovní terénu.



Obr.4: Velmi vysoká vlhkost zdiva nad dožitou horizontální hydroizolací zdiva v západní části objektu.

V suterénu objektu je dalším vlhkostním zatížením s největší pravděpodobností i kondenzovaná vlhkost. Přestože v době provádění průzkumu byla relativní vlhkost vzduchu normální, v některých částech však těsně pod hranicí vlhkého prostředí. Nelze proto vyloučit, že v určitých obdobích ke kondenzaci skutečně dochází.

Další příčinou vlhkostních defektů je zatékání oběma terasami ve dvorním traktu objektu. Zde byly identifikovány jak poruchy hydroizolací, tak i oplechování klempířských konstrukcí. Netěsnosti v některých částech dosahují jasně viditelné abnormality. Ty mají prvotně vliv na vlhkostní degradaci teracové dlažby včetně podkladní betonové mazaniny, tak i následně na přiléhající obvodové zdivo suterénu a prostory pod terasou. Tam se vlhkost dostává převážně netěsnou spárou přiléhající k objektu. Netěsné bude pravděpodobně i kotvení sloupků zábradlí, jenž doporučuji při následném stavebním zásahu prověřit.



Obr.5: Relativní vlhkost vzduchu suterénu těsně pod hranicí vlhkého prostředí.



Obr.6,7: Defekty oplechování teras ve dvorním traktu.



Obr.8: Netěsná dilatační spára mezi terasou a objektem



Obr.9,10: Defekty opravy dilatační spáry mezi terasou a objektem



Obr.11,12: Prosakující vlhkost do suterénu a důsledky zatékání terasou

V neposlední řadě na vlhkost zdiva objektu podílí i nedostatečně odvedené dešťové vody do bezpečné vzdálenosti od objektu nebo jejich odkanalizování. Většina svodů vyúsťuje přímo na okolní terén, v jednom případě je dokonce vyveden přímo v blízkosti základového zdiva.



Obr.13: Běžné vyústění dešťových svodů

Důsledkem dotace vysoké vlhkosti je pak zasolení zdiva a omítek projevující se výkvěty vodorozpustných solí, mnohde krystalizujícími na povrchu zdiva, degradací omítek, v některých částech zcela opadávajících s počínající degradací zdiva.



Obr.14,15: Příklady výkvětu vodorozpustných solí

Odstříkující dešťová voda a tající sněhové návěje v kombinaci se vztlínající vlhkostí v soklové části zdiva objektu způsobuje další vlhkostní namáhání objektu. Většina soklu je do různé výšky tvořena pískovcovými kvádry, mnohde je však fasáda ze škrabaného břizolitu svedena až k terénu s jasně viditelnými poškozeními vodorozpustnými solemi. Na soklovém zdivu nebyla identifikována žádná účinná ochrana proti tomuto vlhkostnímu namáhání.



Obr.16: Příklad poškození soklu odstříkující dešťovou vodou a tajícími sněhovými návěji

2.3 Stanovení vlhkosti a salinity zdiva

Při provedeném průzkumu dotčeného objektu byly za účelem potvrzení zjištěných předpokladů a příčin vzniku stavebních defektů provedeny sondy s odběrem referenčních vzorků stavebních materiálů. Vzorky byly odebrány v exteriérové i interiérové části zdiva a jako referenční materiál odebrána ložná malta zdiva pod omítkou. Z těchto vzorků byla laboratorně určena referenční salinita zdiva a dále referenční přesná vlhkost zdiva gravimetrickou metodou.

Pro stanovení detailnějšího průběhu vlhkosti konstrukcí zdiva bylo použito hloubkové měření vlhkosti pomocí elektrického odporového vlhkoměru Gresinger GMH 3830 a hloubkových kartáčových sond. Hodnoty byly měřeny v interiérové i exteriérové části zdiva 1.PP a 1.NP, a to v různých hloubkách a výškách. Cílem tohoto měření bylo získat přehled a potvrdit předpoklady o příčinách vlhkosti zdiva.

Pro kalibrování tohoto měření byl použit referenční vzorek ložné malty určený pro zjištění vlhkosti zdiva gravimetrickou metodou, odebraný ze shodného místa měření.

Na vnitřních i vnějších omítkách objektu bylo použito nedestruktivního orientačního měření vlhkosti omítek a povrchu zdiva kapacitním vlhkoměrem Gresinger GMK 100. Cílem tohoto měření bylo získat přehled o výskytu a rozsahu vlhkostních map a anomálií na omítce a obnaženém zdivu a výšky jejich poškození, resp. zasolení zdiva, ke stanovení potřebného rozsahu aplikace sanačních omítek.

Pro zajištění uceleného průzkumu a stanovení jeho podmínek bylo provedeno i přesné měření relativní vlhkosti vzduchu, teploty vzduchu a rosného bodu elektrickým kalibrovaným vlhkoměrem COMET C3120. Výsledky jsou podrobně uvedeny v tab.č.8.

Seznam odebraných vzorků včetně místa odběru je uveden v tabulce č.1.

Tabulka č.1. Seznam odebraných vzorků včetně místa odběru.

Označení vzorku	Popis	Výška/hloubka odběru (bez omítky)	Místo odběru
B10	Ložná malta	200 mm /20 mm	1.PP
E10	Ložná malta	100 mm /20 mm	1.PP
E11	Ložná malta+zdivo	100 mm /100 mm	1.PP
F10	Ložná malta	600 mm /20 mm	1.PP
J11	Ložná malta+zdivo	100 mm /100 mm	1.PP
L10	Ložná malta	100 mm /20 mm	1.PP
N11	Ložná malta+zdivo	100 mm /100 mm	1.PP
O10	Ložná malta	300 mm /20 mm	Sokl - exteriér
S10	Ložná malta	100 mm /20 mm	Sokl - exteriér

Odebrané vzorky byly podrobeny laboratorní analýze v za účelem zjištění množství vlhkosti gravimetrickou metodou a dále množství a druhu vodorozpustných solí. Vlhkostní analýze byly podrobeny vzorky z hloubky 100mm pod lícem zdiva. Vodorozpustné soli byly zkoumány u vzorku z hloubky 20mm pod lícem zdiva. Výsledky jsou stanoveny v % hmotnostních. Obsah vlhkosti je přepočítán na sušinu. Anionty solí byly stanoveny iontovou chromatografií ve vodném extraktu. Směrodatná odchylka výsledků nepřesahuje 0,05 %. Nulové hodnoty koncentrací uvedené v tabulce leží pod hranicí 0,005%.

Tabulka č.2. Výsledky laboratorní analýzy obsahu vlhkosti.

Označení vzorku	Popis	Laboratorně naměřená vlhkost v % hmotnostních	Hodnocení vlhkosti dle ČSN
B10	Ložná malta	-	-
E10	Ložná malta	-	-
E11	Ložná malta+zdivo	18,7	velmi vysoká
F10	Ložná malta	-	-
J11	Ložná malta+zdivo	18,7	velmi vysoká
L10	Ložná malta	-	-
N11	Ložná malta+zdivo	14,1	velmi vysoká
O10	Ložná malta	-	-
S10	Ložná malta	-	-

Tabulka č.3. Hodnocení množství vlhkosti dle ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva.

Hodnocení	Vlhkost v % hmotnostních
Velmi nízká	< 3,0
Nízká	3,0 - 5,0
Zvýšená	5,0 - 7,5
Vysoká	7,5 - 10,0
Velmi vysoká	> 10,0

Seznam provedených měření elektrickým odporovým vlhkoměrem včetně místa a hloubky měření je uveden v tabulce č.5., vč. skutečné přepočtené vlhkosti zdiva kalibrované průměrným přepočítávacím koeficientem. Tento koeficient je důležitý pro stanovení přesných hodnot vlhkosti s vyloučením chybovosti přístroje, vlivů zasolení a vyjadřuje poměr naměřené vlhkosti vlhkoměrem a přesné stanovení vlhkosti gravimetrickou metodou u stejného vzorku. Průměrný přepočítávací koeficientem je vypočítán v tabulce č.4.

Tabulka č.4. Stanovení průměrného přepočítávacího koeficientu.

Označení vzorku	Výška/hloubka měření (bez omítky)	Hmotnostní vlhkost naměřená		Přepočítávací koeficient K_p [-]
		$W_{\text{odpor.}}$ [%]	$W_{\text{grav.}}$ [%]	$W_{\text{grav.}} / W_{\text{odpor.}}$
E11	100 mm /100 mm	31,0	21,8	0,70323
J11	100 mm /100 mm	25,5	19,8	0,77647
N11	100 mm /100 mm	28,2	20,7	0,73404
průměrný přepočítávací koeficient ze vzorku E11,J11 a N11 činí				0,73791

Tabulka č.5. Seznam provedených měření elektrickým odporovým vlhkoměrem včetně kalibrování.

Ozn. vzorku – místa měření	Výška měření [mm]	Hloubka měření [mm]	Hmotnostní vlhkost naměřená	Průměrný přepočítávací koeficient K_p [-]	Hmotnostní vlhkost přepočtená	Hodnocení vlhkosti dle ČSN
			$W_{\text{odpor.}}$ [%]		$W_{\text{přep.}}$ [%]	
A11	200	100	27,1	0,73791	20,0	velmi vysoká
A12	200	150	28,4	0,73791	21,0	velmi vysoká
A21	800	100	32,4	0,73791	23,9	velmi vysoká
A22	800	150	35,6	0,73791	26,3	velmi vysoká
B11	200	100	29,5	0,73791	21,8	velmi vysoká
B12	200	150	32,6	0,73791	24,1	velmi vysoká
C11	100	100	12,2	0,73791	9,0	vysoká
C12	100	150	13,1	0,73791	9,7	vysoká
D11	100	100	13,7	0,73791	10,1	velmi vysoká
D12	100	150	16,3	0,73791	12,0	velmi vysoká
E11	100	100	31,0	gravimetricky	21,8	velmi vysoká
E12	100	150	34,5	0,73791	25,5	velmi vysoká
F11	600	100	39,1	0,73791	28,9	velmi vysoká
F12	600	150	*	0,73791	*	velmi vysoká
G11	100	100	26,0	0,73791	19,2	velmi vysoká
G12	100	150	29,1	0,73791	21,5	velmi vysoká
H11	100	100	26,4	0,73791	19,5	velmi vysoká
H12	100	150	31,1	0,73791	22,9	velmi vysoká
I11	100	100	26,3	0,73791	19,4	velmi vysoká
I12	100	150	28,5	0,73791	21,0	velmi vysoká
J11	100	100	25,5	gravimetricky	19,8	velmi vysoká
J12	100	150	32,0	0,73791	23,6	velmi vysoká
K11	100	100	27,7	0,73791	20,4	velmi vysoká
K12	100	150	34,1	0,73791	25,2	velmi vysoká

L11	100	100	16,4	0,73791	12,1	velmi vysoká
L12	100	150	23,5	0,73791	17,3	velmi vysoká
M11	100	100	24,9	0,73791	18,4	velmi vysoká
M12	100	150	29,2	0,73791	21,5	velmi vysoká
N11	100	100	28,2	gravimetricky	20,7	velmi vysoká
N12	100	150	32,2	0,73791	23,8	velmi vysoká
O11	300	100	27,4	0,73791	20,2	velmi vysoká
O12	300	150	29,5	0,73791	21,8	velmi vysoká
O21	600	150	24,9	0,73791	18,4	velmi vysoká
O22	600	150	28,7	0,73791	21,2	velmi vysoká
P11	300	150	22,0	0,73791	16,2	velmi vysoká
P12	300	150	26,8	0,73791	19,8	velmi vysoká
Q11	200	150	22,7	0,73791	16,8	velmi vysoká
Q12	200	150	25,6	0,73791	18,9	velmi vysoká
R11	200	150	22,5	0,73791	16,6	velmi vysoká
R12	200	150	26,3	0,73791	19,4	velmi vysoká
S11	100	150	24,8	0,73791	18,3	velmi vysoká
S12	100	150	27,2	0,73791	20,1	velmi vysoká

Sondy měření označené [*] vykazovaly hodnoty nad hranicí měřitelnosti přístroje, tj. nad 40,4%, tudíž vlhkost lze hodnotit jako velmi vysokou.

Sondy označené A až N byly provedeny na obvodovém a vnitřním zdivu suterénu, sondy označené O až S byly provedeny v exteriéru na obvodovém zdivu soklu nebo nad soklem.

Výsledky laboratorní analýzy obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí, jejich vyhodnocení a zdroje hodnocení jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka č.6. Výsledky laboratorní analýzy obsahu vodorozpustných solí.

Označení vzorku	Chloridy		Dusičnany		Sířany	
	naměřeno %	hodnocení zasolení	naměřeno %	hodnocení zasolení	naměřeno %	hodnocení zasolení
B10	0,02	nízké	0,09	nízké	1,48	střední
E10	0,34	střední	0,28	střední	0,76	střední

E11	-	-	-	-	-	-
F10	0,06	nízké	0,96	vysoké	0,33	nízké
J11	-	-	-	-	-	-
L10	0,24	střední	1,08	vysoké	0,17	nízké
N11	-	-	-	-	-	-
O10	0,46	střední	0,02	nízké	0,24	nízké
S10	0,13	nízké	0,26	střední	2,16	vysoké

Tabulka č.7. Hodnocení stupně zasolení dle směrnice WTA E 2-9-04 Sanační omítkové systémy.

	Stupeň zasolení		
	nízké	střední	vysoké
Chloridy	< 0,2 %	0,2 - 0,5 %	> 0,5 %
Dusičnany	< 0,1 %	0,1 - 0,3 %	> 0,3 %
Sírany	< 0,5 %	0,5 - 1,5 %	> 1,5 %

Současně s tím byla provedena měření relativní vlhkosti vzduchu, teploty vzduchu a rosného bodu vnitřního i vnějšího prostředí elektrickým kalibrovaným vlhkoměrem. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce č.8.

Tabulka č.8. Hodnoty měření elektrickým kalibrovaným vlhkoměrem COMET C3120

Označení místa měření	Relativní vlhkost vzduchu [%]	Teplota vzduchu [°C]	Rosný bod [°C]	Hodnocení vlhkosti prostředí dle ČSN P 73 0610
vnější prostředí	57,3	21,7	12,4	-
Východní část 1.PP	57,1	20,2	11,4	normální
Západní část 1.PP	59,0	20,8	12,6	normální

Klasifikace a hodnocení vlhkosti vzduchu ve vnitřním prostředí budov bylo provedeno dle ČSN P 73 0610 *Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva*. Výchozí podklady klasifikace a hodnocení jsou zřejmé dle tabulky č.9.

Tabulka č.9. Klasifikace a hodnocení vlhkosti vzduchu ve vnitřním prostředí budov dle ČSN P 73 0610.

Vlhkostní klima vnitřního prostředí	Relativní vlhkost vzduchu (%)
Suché	< 50
Normální	50 - 60
Vlhké	60 - 75
Mokré	>75

Provedená měření kapacitním vlhkoměrem ozřejmila míru poškození omítek a potřebný rozsah aplikace sanačních omítek. Omítky 1.PP stěn jsou u většiny obvodového zdiva poškozené nad úroveň vnějšího terénu, dožité, často odpojené od podkladu, mnohde zcela opadané. Většina měření na soudržných omítkách se pohybovala v rozmezí 8-17% hm., což značí vysokou až velmi vysokou vlhkost. Na vnitřním zdivu 1.PP jsou omítky rovněž poškozeny vodorozpuštěnými solemi, výška jejich poškození se různí s jejich umístěním a mocností. Ve spodních partiích fasády objektu, kde chybí pískovcový sokl a omítky jsou dotaženy až k terénu, jsou rovněž výrazně degradovány, byl zde zaznamenán podobný výsledek v rozmezí 8-15% hm., což značí rovněž vysokou až velmi vysokou vlhkost. Výraznější poškození omítek interiéru 1.NP jak vnitřních zdí tak i obvodových nebylo zaznamenáno (pouze u místností, které byly v době provádění průzkumu přístupné). Zvýšená až vysoká vlhkost omítek byla v 1.NP zaznamenána pouze v prostorách kuchyně.

2.4 Vyhodnocení

Poruchy souvisí s působením kombinace výše popsaných příčin, způsobu užívání, povětrnostních vlivů, tak některými defekty v hydroizolaci stavebních konstrukcí. Na poškození konstrukcí se podílí i působení cyklických objemových změn materiálů kolísáním obsahu vlhkosti v závislosti na teplotě. Dotace vlhkosti do konstrukcí poruchami hydroizolace s sebou přináší i vlivy vodorozpuštěných solí. Při jejich krystalizaci nebo při přeměně skupenství vody dochází ke zvětšení jejich objemu. Vzniklé tlaky rozrušující omítku i zdivo dosahují velmi vysokých hodnot. Některé soli pronikají do struktury materiálů z atmosféry, jiné bývají obsaženy také v některých stavebních materiálech (sírany). Vodorozpuštěné dusičnany mají převážně biologický původ a škodlivé chloridy mají ve většině případů souvislost s použitím posypových solí na přilehlých komunikacích. Působením vlhkosti se vodorozpuštěné soli vyluhují a usazují v povrchových vrstvách.

Zavlhčení zdiva ve většině měřených sond v referenční normované hloubce 100-150mm je hodnoceno převážně jako **velmi vysoké**, a to jak v interiéru 1.PP tak i v exteriéru soklové části. Z průběhu měření a jejich výsledků lze tedy konstatovat, že na vlhkostních defektech zdiva objektu se podílí vztlínající vlhkost a odstříkující dešťová voda na soklu objektu, s pravděpodobnou dotací dešťové vody z nevhodně ukončených dešťových svodů odvodnění střechy. Na zdivu 1.PP pak vztlínání v celém půdorysu podlaží společně s kondenzátem v některých méně větraných částech. Tato vlhkost se podílí i na počínající korozi některých ocelových zárubní. U obvodových zdí 1.PP působí navíc i prosakující vlhkost z přilehlého terénu nebo zatékání terasou. Bez vážnějších vlhkostních defektů je pouze vnitřní zdivo 1.NP.

Zasolení zdiva lze na základě provedených referenčních vzorků zdiva charakterizovat jako **vysoké**, k čemuž postačí, když tento parametr splňuje alespoň jeden sledovaný aniont. Poškození omítek v 1.PP je v celém jeho rozsahu, liší se výškou, stupněm zasolení a tloušťkou zdiva. Rozsah a výška zasolení vodorozpuštěnými solemi určilo provedené měření kapacitním vlhkoměrem současně s vizuálním posouzením poškození. Z výše uvedeného vyplývá, že vlhkostní poškození a degradace stávajících vnějších omítek vlivem zasolení je prakticky na většině soklových a nadsoklových místech fasády.

Vnitřní prostředí bylo v době provádění průzkumu v **1.NP** identifikováno jako **normální**. Zde se na vlhkostních defektech kondenzát nepodílí. V **1.PP** je rovněž identifikováno jako **normální**, i když s hodnotami hraničícími s vlhkým prostředím. V tomto podlaží nelze vyloučit, že se v některých méně větraných částech kondenzát na vlhkostních anomáliích podílí.

Při dlouhodobém neřešení příčin a důsledků vlhkostních defektů v 1.PP, soklových částí zdiva i hydroizolace teras hrozí jejich narůstání geometrickou řadou s predikcí možných statických poruch objektu.

3 Seznam podkladů

Podklady, prameny a literatura:

- vlastní průzkum objektu vč. fotodokumentace
- informace a požadavky poskytnuté při tomto průzkumu objednatelem
- laboratorní rozbor odebraných vzorků
- poskytnuté technické podklady této dokumentace
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., OpenStreetMap, 2020
- Jiří PAZDERKA, Eva HÁJKOVÁ: *Použití odporové metody ke stanovení vlhkosti zdiva historických budov*, Stavební obzor 5-6/2014
- Michael BALÍK a kol. : *Odvhlčování staveb*, GRADA Publishing, Praha 2008
- Jaroslav LEBEDA a kol. : *Sanace zvlhlého zdiva a budov*, SNTL, Praha, 1988
- směrnice WTA 2-9-04 Sanační omítkové systémy
- směrnice WTA 4-4-04 Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti
- směrnice WTA 4-5-99 Posuzování zdiva, diagnostika zdiva
- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva
- DIN 18195 Hydroizolace budov a staveb
- technologické směrnice a technické listy výrobců materiálů