

Podklady k sanačním opatřením proti vlhkosti

Zákazník: Město Lanškroun, nám. J. M. Marků 12, odbor investic a majetku,
Jaromír Vídeňský, tel: 465 385 234 e-mail: jaromir.vidensky@lanskroun.eu

Podklady pro zpracování návrhu:

- Poskytnutá dokumentace objektu – půdorys 1. PP výdejna jídel, 1. NP výdejna jídel, 1. NP družina u výdejny jídel, sociální zařízení, vlhkostní průzkum, fotografie
- Prohlídka objektu

Objekt realizace: ZŠ A. Jiráska, nám. J.M. Marků 80, Lanškroun, výdejna jídel, družiny, jídelna, sociální zařízení, část chodeb



Na základě provedeného ohledání budovy dne: 15. 2. 2022, byl proveden průzkum vlhkosti a salinity v interiéru a exteriéru objektu a charakteristika stávajícího stavu stavebních konstrukcí z hlediska vlhkosti.

V objektu bylo provedeno plošné měření hmotnostního stavu vlhkosti obvodového a vnitřního nosného zdiva diagnostickým přístrojem pro měření vlhkosti stavebních materiálů do hloubky 350 mm. Výsledky shrnuje níže uvedená tabulka. Jednotlivá měření jsou dále součástí přílohy jako samostatné listy včetně grafických vyobrazení průběhu vlhkosti v jednotlivých měřených úsecích. Jednotlivá měření jsou dále zakreslena do přiložených půdorysů vlhkostního průzkumu v 1. NP a 1. PP.

Na měření vlhkosti zdiva byl použit postup nedestruktivního mikrovlnného měření technologií MOIST 350 B s použitím nastavné hlavice pro hloubkové měření (do 350 mm). V závislosti na skladbě proměřovaného materiálu výrobce udává přesnost měření 1 – 2 %.

Měření	M1 – 1. PP – viz. zakreslení do půdorysu	M2 – 1. PP – viz. zakreslení do půdorysu	M3 – 1. PP – viz. zakreslení do půdorysu	M4 – 1. PP – viz. zakreslení do půdorysu	M5 – 1. PP – viz. zakreslení do půdorysu
Průměrná vlhkost	13,2 % hm.	15,7 % hm.	14,7 % hm.	15,6 % hm.	12,9 % hm.
Minimální vlhkost	0,1 % hm.	0,1 % hm.	0,1 % hm.	0,1 % hm.	0,1 % hm.
Maximální vlhkost	23,7 % hm.	27,3 % hm.	25,7 % hm.	24,9 % hm.	22,2 % hm.

Měření	M6 – 1. NP – viz. zakreslení do půdorysu
Průměrná vlhkost	6,2 % hm.
Minimální vlhkost	1,1 % hm.
Maximální vlhkost	16,7 % hm.

HODNOCENÍ VLHKOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ (dle ČSN P 73 0610 – „Hydroizolace staveb, sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení):

KATEGORIE	HMOTNOSTNÍ VLHKOST	KATEGORIE VLHKOSTI KONSTRUKCE
I	0,0 - 5,0%	vlhkost nízká
II	>5,0 - 7,5%	vlhkost zvýšená
III	>7,5 - 10,0%	vlhkost vysoká
IV	>10,0%	vlhkost velmi vysoká

Odběr vzorků zdiva – salinita

Ke zjištění míry zasolení zdiva bylo odebráno celkem dva vzorky z ložných spár zdiva. Tyto vzorky byly odeslány do akreditované laboratoře.

Vzorky byly odebrány v interiérové části 1.PP a jako referenční materiál byla odebrána ložná malta zdiva, resp. směsný vzorek zdiva a ložné malty. Z těchto vzorků byla laboratorně určena referenční salinita zdiva.

Odebrané vzorky byly podrobeny laboratorní analýze za účelem zjištění množství a druhu vodorozpustných solí. Vodorozpustné soli byly zkoumány u vzorku z hloubky 20mm pod lícem zdiva. Výsledky jsou stanoveny v % hmotnostních. Anionty solí byly stanoveny iontovou chromatografií ve vodném extraktu. Směrodatná odchylka výsledků nepřesahuje 0,05 %.

Vzorek V1 – 1. PP obvodové zdivo suterénu – u schodiště (viz. zakreslení do půdorysu vlhkostního průzkumu).



Vzorek V2 – 1. PP obvodové zdivo suterénu pod výdejnou jídel (viz. zakreslení do půdorysu vlhkostního průřezu).



Výsledky laboratorních rozborů shrnuje následující tabulka:

Obsah solí (mg/g)	V1	V2
Sírany	3,7	3,31
Chloridy	0,018	0,048
Dusičnany	0,03	0,054

Pozn.: Barevné označení odpovídá stupni zasolení dle níže uvedené tabulky.

Tabulka klasifikace salinity zdiva (viz. ČSN P 73 0610 – Hydroizolace staveb, sanace vlhkého zdiva, základní ustanovení).

stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg/g vzorku a v procentech hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Sírany	
	mg/g	% hmotnost	mg/g	% hmotnost	mg/g	% hmotnost
nízký	< 0,75	< 0,075	< 1,0	< 0,1	< 5,0	< 0,5
zvýšený	0,75 až 2,0	0,075 až 0,20	1,0 až 2,5	0,1 až 0,25	5,0 až 20	0,5 až 2,0
vysoký	2,0 až 5,0	0,20 až 0,50	2,5 až 5,0	0,25 až 0,50	20 až 50	2,0 až 5,0
velmi vysoký	> 5,0	> 0,50	> 5,0	> 0,50	> 50	> 5,0

Z provedených laboratorních rozborů vzorků vyplývá následující: úroveň zasolení byla v odebraných vzorcích naměřena nízká u všech tří hlavních druhů stavebně škodlivých solí.

Skutečnosti zjištěné průzkumem – příčiny vlhnutí stavby:

Izolace stavby:

- Domu kompletně chybí vodorovná bariéra proti vztlínající vlhkosti v obvodových a vnitřních nosných konstrukcích v úrovni spodní stavby suterénu. Vztlínající zemní vlhkost proniká z podzákladí do zdiva suterénního (postiženo je jak obvodové, tak také veškeré vnitřní zdivo suterénu). Vztlínající vlhkost spolu s prosakující vodou od přilehlé zeminy do obvodových stěn lze označit za hlavní příčinu dlouhodobého vlhnutí obvodového a vnitřního zdiva objektu.
- Obvodové zdivo suterénu a části přízemí nemá vytvořenou funkční svislou hydroizolaci proti pronikání vlhkosti do zdiva z boku od přilehlé zeminy. Zdivo pod úrovní okolního terénu je vystaveno působení vlhkosti vztlínající z podzákladí objektu a vlhkosti pronikajícího do zdiva pod úrovní terénu z boku od přilehlé zeminy. Vlhkost pronikající do zdiva z boku od přilehlé zeminy je do značné míry závislá na vydatnosti dešťových srážek.
- Vyšší vlhkost stěn umocňují obecně v prostorách 1. NP pro vodní páru špatně prodyšné materiály jako akrylátové nátěry, keramické obklady stěn, špatně provětrávané předstěny a další.

Širší vztahy a okolní prostředí:

- Složení půdních vrstev a propustnost zeminy není známa.
- Úroveň spodní vody není přesně známa. Ve snížené části suterénu se však nachází jímka, kterou neustále protéká voda. Jde zřejmě o proud spodní vody.
- Dům je postaven do mírného svahu, navíc v minulosti došlo ke zvednutí terénu v okolí objektu, takže se část prostor výdejny jídel ocitla pod úrovní terénu a vlhkostní defekty zde díky tomu byly znásobeny vlivem zasakujících srážkových vod do zdiva pod úrovní terénu.

Poruchy konstrukcí a instalací:

- Omítkové vrstvy jsou lokálně silně poškozeny nadměrnou vlhkostí.
- Okapové svody mohou být výraznou lokální příčinou vlhkostních defektů obvodového zdiva suterénu objektu. Svody je proto nutné pravidelně kontrolovat a čistit.
- Část suterénu je v současnosti bez omítkových úprav zdiva, což usnadňuje odpar vodní páry z vlhkých stěn. Zdivo v těchto jinak nevyužívaných prostorách doporučuji zachovat bez omítek. Silně degradované vrstvy omítek v nevyužívaných prostorách suterénu doporučuji ze zdiva kompletně odstranit a provést pročištění spár. Dále bude vhodné toto zdivo ponechat bez povrchových úprav, což usnadní odpar vodních par po provedené sanaci.
- V částech přízemí výdejny jídel jsou na stěnách keramické obklady, akrylátové nátěry a další pro vodní páru špatně prodyšné materiály. Tyto úpravy vedou ke zvýšení vlhkosti ve zdivu a k vystupování vlhkosti do vyšších výšek od úrovně podlah 1. NP.

Vnitřní prostředí:

- Pro zlepšení odpařování vlhkosti ze zdiva po aplikaci hlavních sanačních technologií je nezbytný prvek zajištění pravidelného a účinného větrání sanovaných prostor.
- Prostory výdejny jídel a přílehlé družiny jsou dobře větratelné okenními otvory. Navíc byla v prostoru kuchyně instalována výkonná vzduchotechnika, která do značné míry eliminuje tvorbu nadměrné vzdušné vlhkosti z provozu kuchyně. Suterénní prostory jsou větratelné hůře díky zaslepení části původních větracích oken vlivem navýšení terénu v okolí objektu. Suterény však nejsou nijak využívány a instalace vzduchotechnických zařízení v tomto prostoru se jeví jako zbytečná.
- Zařizovací předměty a skladované předměty v interiéru přízemí výdejny jídel a družiny by neměly být přímo u vlhkých stěn, ale měla by být dodržena mezera alespoň 10 cm. Relativní vlhkost vzduchu by v interiéru přízemí neměla překročit 60% a prostory by měly být v zimním období stabilně vytápěny v intervalu od 18°C – 23°C.

Všeobecně lze konstatovat, že objekt se nachází ve stavu, kdy je nutné vzhledem k okolnostem a vlhkostní problematice obvodových konstrukcí objektu (absence vodorovné a svislé hydroizolace a další problémy vypsány výše) řešit a doplnit tento stav, aby nedocházelo ke zhoršování celkového stavu budovy.