

Realsan

SANACE · HYDROIZOLACE

Ruprechtická 732/8, 460 01 Liberec

Realsan Group, SE, Ruprechtická 732/8, 460 01, Liberec, tel: 485 246 501-3, email:realsan@realsan.cz

IČO: 287 010 62, DIČ: CZ 287 010 62

Hodnotící zpráva
o provedení stavebně technického posouzení vnitřního i
vnějšího zdiva 1.PP jižního křídla kulturního domu v
Šumperku
a to z hlediska vlhkosti, vlhkostních projevů a možné
postupy a návrhy řešení č.08082018-26



Prohlídka a vlhkostní průzkum byly provedeny dne 10.8.2018

Zpracovatel

Realsan GROUP, S.E.

Ruprechtická 732/8

Liberec, 460 01

485 246 501-

1. Základní údaje

Název stavby: 1.PP Kulturního domu v Šumperku

Zpracovatel části sanace vlhkého zdiva: **Realsan Group,SE**
Ruprechtická 732/8, 460 01, Liberec
IČO: 25419706 DIČ: CZ 192-25419706
Tel. 485 246 501-3 Fax: 485 246 500
e-mail: realsan@realsan.cz

Předmět: **Protokol o vlhkostním průzkumu**

Obsah:

1. Základní údaje
2. Podklady
3. Skutečnosti zjištěné průzkumem
4. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí
5. Závěr - návrh opatření

2. Podklady

- Místní šetření provedené firmou RealSan Group SE. dne 10.8.2018
- Účel využití: Sklepní prostory

3. Skutečnosti zjištěné průzkumem

Současný stav:

- Předmětem posouzení je vnitřní a obvodové zdivo sklepních prostor jižního křídla kulturního domu v Šumperku. S ohledem na záměr investora rekonstrukce této části objektu je toto předmětem posouzení z hlediska vlhkosti, vlhkostních poměrů a možné postupy a návrhy řešení.
- Objekt není památkově chráněn.
- Objekt je starší 40 let zastavěný v řadové zástavbě v rovinatém terénu, dle geologického průzkumu v hlíně polopevné až pevné přecházející v hlínu jílovitou až polopevnou, dle dokumentace je budova založena na železobetonových pásech, hydroizolace je provedena z asfaltových pásů a nátěrů, svislé izolace nejsou zataženy do zdiva, ale spára je zalita asfaltem, který je částečně vlivem stáří a působením povětrnostních vlivů degradován. Obvodové zdivo je pravděpodobně betonové vnitřní zdivo převážně z cihel plných pálených.
- Z vnější strany objektu se nacházejí „anglické dvorky“ odkanalizování dvorků a prostoru vchodu do sklepa je pomocí kanalizace napojené a rozvody pod podlahami 1 PP. V podlahách tři sběrné jímky osazené plovákovými čerpadly.
- Dešťové svody zaústěné do dešťové kanalizace přes lapače nečistot, které stejně jako zaústění v anglických dvorcích byly v době místního šetření nefunkční, proto i dle viditelných projevů dochází v těchto místech podmáčení objektu.
- Investorský záměr je odstranění projevů vlhkosti.

- Hladina spodní vody v době posouzení objektu negativně neovlivňovala posuzovaný prostor, nicméně je nutné v případě její vysoké úrovně počítat s jejím negativním vlivem na vlhkostní problematiku objektu
- Dešťové svody jsou svedeny k patě objektu a dále do ležaté kanalizace. Viditelné jsou lokálně poruchy jejich těsností.
- Poruchy těsností rozvodů kanalizace a ZTI.
- Podlahy provedené jako betonové opatřené různými nášlapnými vrstvami.
- V interiéru u obvodových stěn do výšky cca 2,5m, u vnitřních stěn do výšky cca 0.5 m viditelné poškození omítek vlhkostí a negativním působením stavebně škodlivých solí.
- Větrání posuzovaných prostor přirozené okny a dveřmi.
- Kondenzační vlhkost v době posouzení nebyla zjištěna.
- Měření vlhkosti stavebního materiálu bylo provedeno elektrickým kapacitním vlhkoměrem ALMENO.
- Na základě vizuálního posouzení a měření lze konstatovat:
 - a) Vlhkost – **zvýšená až velmi vysoká** včetně viditelných účinků stavebně škodlivých solí (a to i na povrchu v nedávné minulosti nově provedených omítek), se projevuje u obvodových i vnitřních konstrukcí.
 - b) na objektu bylo naměřeno celkem 11 měřících sond s hodnotami, které jsou uvedeny v protokolu

4.1 Měření vlhkosti

Vlhkostní sondy – jedná se o průměrné hodnoty naměřené na různých měřících místech:

Č. sondy	Materiál	Výška nad podlahou (m)	Vlhkost (%)
(1)	omítka	0.3	15.9
(2)	omítka	0.5	14.8
(3)	omítka	1	9.8
(4)	omítka	2	6.6
(5)	omítka	0.5	12.9
(6)	omítka	1	8.6
(7)	omítka	1.5	2.6
(8)	omítka	0.3	5,4
(9)	omítka	0.5	3.8
(10)	omítka	1	4.6
(11)	omítka	2.5	14.6

Vlhkost dle ČSN

Stupeň vlhkosti	Vlhkost zdiva w v % hmotnosti
velmi nízká	$w < 3$
nízká	$3 < w < 5$
zvýšená	$5 < w < 7,5$
vysoká	$7,5 < w < 10$
velmi vysoká	$w > 10$

$w = m_v/m_s \cdot 100$ (%) kde

w ... míra vlhkosti (%)

m_v ... hmotnost vlhkého materiálu (kg)

m_s ... hmotnost suchého materiálu (kg)

Zjištěné skutečnosti

- zdivo: obvodové a vnitřní zdivo „trpí“ **zvýšenou až velmi vysokou vlhkostí**, způsobenou zejména vztlínající vlhkostí a dalšími vlhkostně negativními vlivy – viz kapitola Stanovení příčiny.
- omítky: obvodové i vnitřní stěny jsou napadeny vlhkostí a negativním působením stavebně škodlivých solí, dochází již na mnoha místech k odtržení omítek od podkladu a k mechanické degradaci
- vlhkost: 2.6 – 15.9 %

4.2 Odběr vzorků a vyhodnocení salinity zdiva

Pro zjištění míry obsahu stavebně škodlivých solí v nosném zdivu byly provedeny laboratorní rozborů vzorků s vyhodnocením v laboratoři.

Nebylo prováděno

Tabulka limitních hodnot solí ve zdivu:

Stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg / g vzorku a v % hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Sířany	
	mg/g	‰	mg/g	‰	mg/g	‰
Nízký	do 0,75	do 0,075	do 1,0	do 0,1	do 5,0	do 0,5
Zvýšený	0,75 - 2,0	0,075 - 0,20	1,0 - 2,5	0,10 - 0,25	5,0 - 20,0	0,5 - 2,0
Vysoký	2,0 - 5,0	0,20 - 0,50	2,5 - 5,0	0,25 - 0,50	20,0 - 50,0	2,0 - 5,0
Velmi vysoký	více než 5,0	více než 0,5	více než 5,0	více než 0,5	více než 50	více než 5,0

4.3 Stanovení příčiny

- Charakteristika poruch a projevů vlhkosti:
 - a) Svislé konstrukce byly v minulosti a nadále jsou zásobeny vlhkostí přes nefunkční detaily mezi vodorovnou a svislou izolací zadrženu „tlakovou“ vodou, vzlínající vlhkostí a vadným detailem ukončení svislých izolací v úrovni terénu.
 - b) Zjevnou lokální příčinou zvýšeného zavlhání některých konstrukcí jsou lokální poruchy kanalizace a odtoku vody z anglických dvorků.
 - c) Kondenzační vlhkost

5. Závěry vyplývající z provedeného vlhkostního průzkumu a prohlídka stavby

Z vlhkostního průzkumu provedeného přímo na místě, vyplývá, že vlhkostní situace spodních částí objektu je vlhkostně značně **nevyhovující** a postupně (s postupujícím časem) se bude tato situace bez vhodných stavebních úprav s největší pravděpodobností **zhoršovat**.

Vzhledem k využití posuzované části objektu a požadavek investora na dlouhodobý charakter zamýšlených stavebních úprav je **třeba konstatovat, že zamýšlené stavební úpravy je třeba doplnit o komplexní vyřešení vlhkostní problematiky spodních částí objektu** (podrobněji viz níže a viz ČSN 730 610).

Navrhované postupy řešení

- Na základě zde uvedených informací a prohlídky, zjištění existujících příčin a záměrů a požadavků investora, navrhujeme aplikovat kombinaci těchto metod a postupů:

Jednoznačné postupy:

1. Provést revizi kanalizace, následně je nutné zajistit funkčnost a těsnosti střešních svodů, rozvodů kanalizace, odvodnění anglických dvorků, lapačů nečistot, ZTI, klempířských prvků. Zajistit odčerpávání vody z „přečerpávacích“ jímek, tak

aby se minimalizoval vznik zadržené tlakové vody u detailu napojení vodorovné a svislé izolace.

2. Provést na obvodovém betonovém zdivu krystalizační nátěr Sikaton B.
3. Následně provést vyhodnocení provedených opatření.

4. V případě uvážení investora s přihlédnutím na budoucí využití či, že přijatá opatření budou nedostatečná doporučujeme z důvodu nefunkčnosti stávajících vodorovných a svislých hydroizolací konstrukcí provést:
injektáž pracovní spáry mezi vodorovnou a svislou konstrukcí zdiva a následně provést rubové injektáže svislých konstrukcí obvodového zdiva a to systémem injektáží na bázi akrylát gelové injektáže (Rubbertite certifikovaný systém k provádění izolace v konstrukci zdiva charakteristika viz. níže), a v úrovni podlah u vnitřního zdiva. V případě různé výškové úrovně podlah bude injektáž provedena v úrovni vyšší podlahy a k nižší úrovni podlahy bude propojena systémem bezešvých hydrosilikátových stěrek (Bornit) provedených na vyrovnaný podklad sanačním hydrofilním systémem Baurex-Aqva s tepelně izolačními vlastnostmi $\lambda=0.07-0.09$).

Jako hlavní sanační technologie pro zamezení pronikání vzlínající vlhkosti a vlhkosti pronikající do zdiva z boků bude provedena dodatečná horizontální izolace stávajících svislých konstrukcí v kombinaci s dodatečnou svislou „oddělující“ izolací svislých konstrukcí – oddělení středních nosných stěn od obvodových ve styku s přilehlým pórovitým prostředím a propojení různých výškových úrovní dodatečných izolací. Tlaková injektáž akrylátovými gely - provedení s vrty uspořádanými ve dvou řadách nad sebou, tzv. šachovnicově – utěšňující clony zabraňující ve svém důsledku kapilárnímu pohybu molekul vody. Tuto technologii použít vzhledem k charakteru zdiva, jeho složení a vlhkostnímu zatížení. Jedná se o tříložkový systém utěšňující spáry, kapiláry a trhliny v materiálu, kdy dojde k vyplnění a utěsnění konstrukcí pružným gelem.

Chemické injektáže akrylátovými gely se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k dodatečnému vytvoření horizontální izolace a odstranění příčiny vnikání vlhkosti do objektu – akrylátový gel má díky velmi nízké viskozitě schopnost proniknout i do kapilárního systému injektovaných látek s velmi jemnou porézní strukturou, kde dochází k utěšňování velmi malých pórů a trhlín.

Charakteristika gelů

- gely jsou tvořeny makromolekulami složených z dlouhých řetězců molekul, což způsobuje viskozně-elastické vlastnosti
- výsledným produktem pro proběhlé polymeraci je trvale pružný gel.

Výhody akrylátových gelů

- podstatnou výhodou je nízká počáteční viskozita směsi, která je velmi blízká viskozitě vody, takže gely mají velmi dobré penetrační schopnosti a jsou schopny dostat se i do kapilárního systému injektované látky
- je možné regulovat dobu tuhnutí úpravou dávkování iniciátoru a tím usnadnit zpracovatelnost směsi podle potřeby stavby

Technické parametry materiálu (akrylátový gel):

- **Reakční doba (konečné vytvrzení) gelu s možností nastavení od 10 do 40 minut dle TL výrobce. Doba zpracovatelnosti 2 až 30 minut.**
- **Dynamická viskozita materiálu 2,45 – 2,66 mPa*s. Dynamická viskozita (vnitřní tření) nám charakterizuje odpor, který klade materiál vlastnímu pohybu (toku) a čím je tato hodnota nižší, tím se blíží viskozitě vody a je tedy schopen materiál proniknout lépe do struktury materiálu.**
- **Akrylátový gel elastický, mrazem neovlivněný, s vodou vázanou v materiálu.**
- **Relativní tažnost gelu až 165%.**
- **Je požadován certifikát zkoušky funkčnosti horizontální clony ve zdivu**

Použití: Akrylátové gely se připravují smícháním složky A se složkou B v poměru 1:1. Před vlastní injektáží se homogenně promíchají složky A I a A II, čímž vznikne složka A. Složka B vznikne tak, že sůl ze složky B se rozpustí v takovém množství vody, které odpovídá objemu jedné ze složek A. Zpracování následuje pomocí injektážního přístroje na dvě složky s externí vodní pumpou, kde je mechanicky zajištěno míšení obou složek v požadovaném poměru 1:1.

Pracovní postup

- Provedení soustavy vrtů Ø 12 mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osově vzdálenosti 150mm (výškově nad sebou 80mm) a jejich vyčištění stlačeným vzduchem (u horizontální izolace délka vrtů na hloubku 5cm před okrajem zdiva)
- Osazení pakrů Ø 12mm se provede mechanicky tj. naražením do předvrtaného otvoru, pakr obsahuje kuličkový uzávěr.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovacím zařízením.
- Případný výskyt kaveren se zjistí již při vrtání otvorů popř. při vlastní injektáži. Pokud bude toto zjištěno, provede se předinjektáž cementovým mlékem případně polyuretany.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů a případné zapravení vrtů (vlastní vrty nejsou již vyplňovány).

5. Omítky poškozené vlhkostí a solemi v interiéru je třeba osekát s přesahem asi 1.5 tl. zdiva nad viditelnou nebo měřitelnou hranici zvýšené vlhkosti (max. 80 cm), proškrábnout spáry a následně odstraněné omítky nahradit jako řešení zbytkové vlhkosti a solí v úrovni nad injektážemi antisanitračním přednástříkem Hydrofobizér + systémem vápenných sanačních omítek Baurex-San s tepelně izolačními vlastnostmi ($\lambda=0.09$).
6. Před zahájením sanačních prací doporučujeme další kontrolní měření vlhkosti, jehož cílem bude přesné vymezení nutných ploch sanačních omítek.
7. Jako konečnou omítkovou štukovou vrstvu doporučujeme použít vápenný minerální štuk (Baurex –interiér), což systémy sanačních omítek Baurex-San umožňuje.
8. V prostorech interiéru je třeba zajistit z důvodu omezení rizika vzniku kondenzátu potřebnou cirkulaci vzduchu a požadovanou relativní vlhkost (max. cca 55% při asi 20 st. Celsia).
9. K uchycení instalací v žádném případě nepoužívat vzhledem k její vysoké hygroskopitě sádro.
10. Jako konečnou úpravu použít vysoce paropropustnou barvu ($S_d < 0.2$ m, nejlépe 0.1 m) na silikátové nebo minerální bázi.

Pozn.:

Pokud nebude provedeno odizolování spodní stavby objektu komplexním způsobem (viz výše nebo ČSN 730 610), je třeba ze strany investora a uživatelů objektu očekávat postupný transport vlhkosti ze spodního podlaží do vyšších partií zdiva a následně s tím spojené neustálé vlhkostní problémy (např. vznik plísní, výkvětů, sanitrů a apod.)

Obecné zásady sanačních kroků - rekapitulace


Před vlastní realizací sanačních zásahů nutno zajistit a odstranit veškeré primární zdroje vlhkosti (funkčnosti dešťových svodů, kanalizace, jímek, studen).

Jednoznačně nutno rovněž zajistit optimální cirkulaci vzduchu a požadovanou relativní vlhkost vzduchu, aby nedocházelo ke vzniku kondenzátu a rosných bodů. Toto opatření je nutno respektovat, jelikož pokud dojde na sanační omítce ke vzniku kondenzátu, sanační omítka může ztrácet na své funkci.

Sanační omítky doporučujeme aplikovat vzhledem ke zbytkové vlhkosti a pro eliminaci stavebně škodlivých solí, které jsou negativním důsledkem vlhkého zdiva. Vycházíme rovněž z platných norem pro sanaci vlhkého zdiva, platných pro ČR. Přesný rozsah sanačních omítek by se určil při kontrolním měření za přítomnosti zúčastněných stran a projektanta.

Jsme k dispozici pro dozor stavbě, technickou pomoc a pro další informace.
Rovněž jsme připraveni přebírat a odkontrolovat jednotlivé fáze sanačních prací se zápisy do deníku včetně důsledného proškolení personálu.

Vypracoval: Karel Lón, regionální poradce
Realsan Liberec Group SE
606 620 395,
Realsan.lon@realsan.cz



Realsan[®] Group, SE
SANACE · HYDROIZOLACE
Ruprechtická 732/8, 460 01 Liberec
Tel. 485 246 501-3, DIČ: CZ28701062
www.haurex.cz

FOTODOKUMENTACE :

