



Průzkum vlhkosti a salinity Větrný mlýn Třebíč Třebíč

ArchATT s.r.o.

Mgr. Gašpárek Petr, DiS.
9.12.2019

PODKLADY

Objekt: Větrný mlýn, č.p.190 , parc. č.528/1, kat. úz. 769738, Třebíč

Zadavatel: ARCHATT, s.r.o.
stavebně restaurátorská huť
Sídlo:
Branky 16, 664 49 Ostopovice
IČ: 46960180
Kancelář a kontaktní adresa:
Vídeňská 127, 619 00 Brno
tel.: 547 135 334
mob.: 777 718 559
e-mail: sekretariat@archatt.cz

Ing. arch. Petr Řehořka, jednatel společnosti
e-mail: rehorka@archatt.cz

Předmět posudku: Posouzení vlhkosti a salinity

Úkol: Návrh technologie

Kontroloval: Mgr. Pečenka Lukáš, č. op. 44, WTA

Vypracoval : Mgr. Petr Gašpárek, DiS., MC Bauchemie s.r.o.
Skandinávská 990 267 53 Žebrák, Tel: +420 725 759 770

[1] Místní šetření ze dne 29. 12. 2019

[2] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení.

[3] ČSN EN 73 0573 Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků.

[4] ČSN 73 0540 1-4 Tepelná ochrana budov.

[5] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace, základní ustanovení.

[6] ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva, základní ustanovení.

[7] Část projektové dokumentace - detail.

[8] ČSN EN ISO 12570 (73 0573) Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků.

[10] STAVEBNĚ TECHNICKÉ ZHODNOCENÍ OBJEKTU

U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování této zprávy z průzkumu.

OBSAH

- A) Obsah
- B) Průzkum vlhkosti a salinity
 - Úvod
 - Průzkum stavu
 - Vlhkostní průzkum
 - Výsledky průzkumu zavlhčení
 - Průzkum salinity
 - Fotodokumentace
- C) Technologie

PRŮZKUM VLHKOSTI A SALINITY

1.1 Úvod

Průzkum proveden dne 29. 12. 2019

Čas: 9:00 – 12: 00 SEČ

Počasí: Slunečno

Teplota: 8 °C

Průzkum provedl: Mgr. Petr Gašpárek

Průzkumné práce byly provedeny na základě objednávky Ing. arch. Petr Řehořka, jednatele společnosti ARCHATT s.r.o.

Cílem průzkumu bylo zjistit skutečnou vlhkost a salinitu zdiva, identifikovat hlavní příčiny jejich působení v různých kombinacích na stavební konstrukce. Průzkum bude sloužit pro potřeby návrhu sanačních opatření a celkové dokumentace pro následnou realizaci.

Stavebně technický průzkum objektu / průzkum vlhkosti a salinity/ byl proveden v interiéru i exteriéru budovy. Zahrnuje tyto činnosti:

1. Prohlídku bezprostředního okolí objektu
2. Vizuálně technickou prohlídku nadzákladových konstrukcí
3. Pořízení fotodokumentace stávajícího stavu
4. Rozbor vzorků zdiva pro určení vlhkosti a salinity, granulometrie.
5. Analýza působení vlhkosti a salinity

1.2 Obecná charakteristika objektu

Objekt se nachází na katastrálním území Třebíč, ulice U Větrníku a Dvorského.

Historie

Mlýn byl dokončen v roce 1836 bratry Karlem a Františkem Budischowskými. Původně měl být vybudován ze dřeva, ale nakonec byl vybudován z kamene. Mlýn nikdy nesloužil k mletí obilí, ale k mletí třísla pro koželužské dílny v Borovině. U mlýna nejspíše stávalo i stavení sloužící jako sklad, mělo sedlovou střechu. Mlýn byl používán ke mletí kůry až do druhé poloviny 20. století. V roce 1929 odkoupila mlýn radnice města Třebíče. Poté byl využíván k bydlení a byl tak změněn jeho interiér, v roce 1977 byl rekonstruován a od té doby není přístupný.

V roce 2016 bylo rozhodnuto, že dojde k stavebně-historickému průzkumu budovy mlýna. Galerii v období socialismu chtěl na galerii přestavět Cyril Bouda. Mlýn původně měl být poháněn pomocí volů, nicméně k tomu nedošlo. Musí dojít k opravě šindelové střechy, práce začnou v roce 2017. Mezi možné využití stavby patří galerie či příležitostné bydlení. V letních měsících roku 2017 byla plánována rekonstrukce šindelové střechy, investorem mělo být město Třebíč.

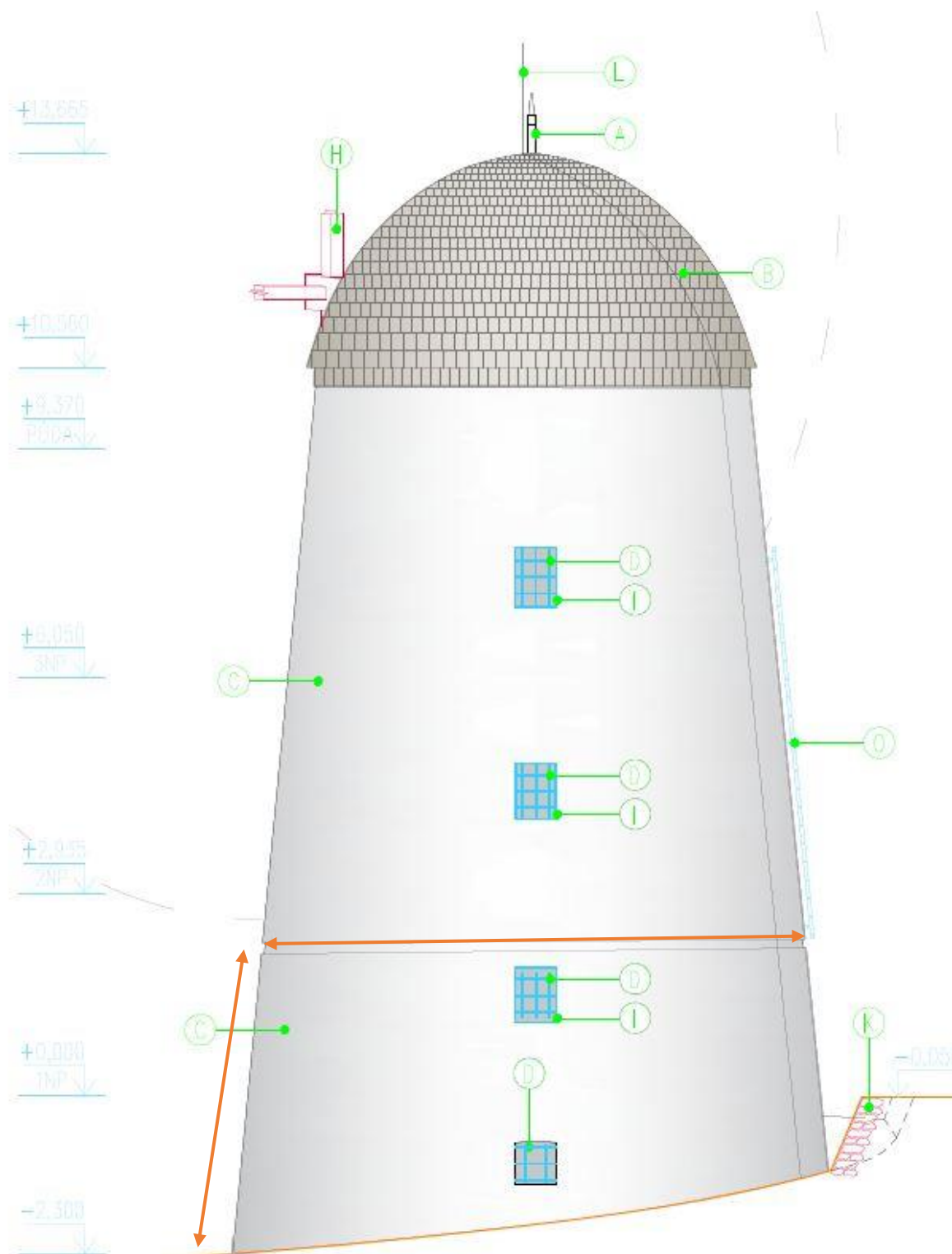
Popis zkoumané části objektu : byla určena k ústupku v fasádní ploše ve výši cca 2000 mm nad ÚT. Viz obr.

V oblasti do výšky 2000 mm nad ÚT / Obvodové zdivo / smíšené / opuka, žula, cihla plná pálená/.

Objekt zděný/smíšené zdivo z cihel plných pálených 75% a kamene 25%, na pravděpodobně kamenných základech popř. smíšených (nebyla prováděna sonda základových k-cí). Omítkový systém MVC, MC, MV / jádro a štuková vrstva v 3 různých etapách.

Průzkumy poukázaly na následovné:

Omítkový systém je zastaralý a nefunkční / kontaminovaný solemi a vlhkostí/. Nevhodné stavební úpravy a chybné návrhy – s ohledem na možnosti stavitele v dané době. Neplní svou primární funkci / ochrana zděných konstrukcí/, vlivem vysoké vlhkosti, neudržování stavby v průběhu let, zasolením je systém nesoudržný s podkladem, degraduje a odpadáva nad hranicí 1800 – 2000 – 3500 mm nad pochozími plochami. Díky těmto příčinám dochází k degradaci zdícího materiálu, pojiva, omítkového systému. Do již porušených míst se dostává srážková voda a proces degradace se rozrůstá.



Malty MVC/ Vlhkost /VZ1 A 5,65 - VZ3 10,83

1.3 Vlhkostní průzkum

Vlhkostní průzkum byl prováděn komplexně v celém objektu s ohledem na následné posouzení a následný komplexní návrh sanačních metod. Na základě tohoto průzkumu byla vytipována odběrná místa, kde byla příložným kapacitním vlhkoměrem CM Hydromat /30 míst/ a TFA vlhkoměrem provedena měření. Tímto způsobem byly hledány vlhkostní anomálie. Na problematických místech byly odebrány vzorky omítek pro polní zkoušku/ 2 x provedena polní zkouška/ a dále pak laboratorní stanovení zavlhčení a zasolení zdiva 14 vzorků. Celkově bylo odebráno ze zděných konstrukcí 16 vzorků zdiva.

Výsledky jsou shrnuty v tabulce č. 2., tabulka č. 1 Orientační stupnice vlhkosti zdiva.

| Tabulka č. 1 | | |
|---|-----------------------|-------|
| Orientační stupnice vlhkosti zdiva dle ČSN P 730610 | | |
| Hodnocení vlhkosti | Vlhkost zdiva (% hm.) | Barva |
| Velmi nízká | < 3 | |
| Nízká | 3 – 5 | |
| Zvýšená | 5 – 7,5 | |
| Vysoká | 7,5 – 10 | |
| Velmi vysoká | > 10 | |

1.4 Výsledky průzkumu zavlhčení



LABTECH s.r.o., zkušební laboratoř Brno
Hygienická laboratoř
Pod Nemocnicí 683, 339 01 Klatovy



Zpráva o zkoušce zdiva 13234/2019

Číslo objednávky :

Zákazník :

MC-Bauchemie s.r.o.
Průmyslová zóna Sever
Skandinávská 990
267 53 Žebrák

| | |
|-------------------------------|---|
| Účel vyšetření: | Posouzení vlhkosti a salinity odebraných vzorků zdiva |
| Název výrobku: | odebrané vzorky zdiva ze staveb |
| Číslo vzorku laboratoře: | 35992-35995 |
| Popis vzorku: | omítky |
| Postup při odběru vzorku | vzorek odebral zákazník Mgr. Gašpárek |
| Postup pro analýzu vzorku | dle pokynů směrnice WTA 4-5-99 včetně granulometrie |
| Místo odběru: | Třebíč mlýn |
| Množství vzorku pro zkoušení: | cca 0,5 kg |
| Datum přijetí vzorku: | 2. 12. 2019 |
| Začátek zkoušek: 17.6.2019 | Ukončení zkoušek: 10.12.2019 |

Protokol vyhotovil: RNDr. Svatopluk Krýsl, CSc.

Počet stran: 2

V Klatovech dne: 11.12.2019

Mgr. Jiří Míka
Vedoucí Hygienické laboratoře

LABTECH

Pod Nemocnicí 683
339 01 Klatovy
IČ 44614643 www.labtech.eu 3

Tab. 1 Výsledky salinity a vlhkosti

Tab. 1 Výsledky salinity

| číslo vzorku | Označení vzorku | Dusičnany | Chloridy | Sírany | vlhkost |
|--------------|-------------------|-----------|----------|--------|---------|
| | | %(hm.) | %(hm.) | %(hm.) | % |
| 35992 | Třebíč mlýn vz. 1 | 0,083 | 0,019 | 0,01 | 10,83 |
| 35993 | Třebíč mlýn vz. 2 | 0,705 | 0,192 | 0,82 | 6,26 |
| 35994 | Třebíč mlýn vz. 3 | 0,835 | 0,18 | 0,65 | 5,65 |

Barevné vyhodnocení výsledků pro tab. 1 provedeno dle klasifikace salinity zdiva:

| dusičnany | <0,1 | 0,1-0,25 | 0,25-0,50 | >0,5 |
|-----------|--------|------------|-----------|------|
| chloridy | <0,075 | 0,075-0,20 | 0,2-0,5 | >0,5 |
| sírany | <0,5 | 0,5-2,0 | 2,0-5,0 | >5 |

Naměřené hodnoty vlhkosti ve zdivu jsou způsobeny několika faktory. Při těchto hodnotách lze jednoznačně vyloučit možnost, že by vlhkost byla způsobena kondenzací vody na povrchu zdiva. Výsledek měření ukazuje jednoznačně na hlavní příčinu dotaci vody /vzlínající vlhkost ze založení a podloží/, lokální extrémní dotace / dešťové průsaky přímé a nepřímé/, částečně z povrchu okolního terénu a vlivem spolupůsobení okolních staveb / pozemní komunikace a jejich provoz /.

Tento stav je v rozporu s budoucím využitím a ochrany stavby pro další generace. Při takto naměřených hodnotách samotné vlhkosti není možné používat běžně dostupné omítkoviny tzv. vápenné, cementové ani sanační podle WTA.

Obecné předběžné doporučení:

Pro stavbu je vhodný mikroporézní omítkový systém se specifickou geometrií póru např. Exzellent/hydrofilní směsi – omítky bez obsahu cementu a nesmí být vnitřně ani povrchově hydrofobizovány. Na objektu je nutno provést dodatečný / nový/ systém hydroizolací / vodorovný i svislý. Technologii přizpůsobit charakteru objektu a jeho budoucímu využití. Řešení terénních výškových rozdílů a odvod povrchové vody. Vše nutno řešit komplexním přístupem, s ohledem na spolupůsobení vlhkostních anomálií a návazností všech konstrukcí.

Průzkum zasolení

Vzorky pro stanovení zasolení byly odebírány v hloubce cca 100- 150 mm ve zdivu pod omítkou / od líce zdiva/. Za pomoci laboratorní zkoušky byla zjišťována míra obsahu jednotlivých solí ve vzorcích. Naměřené hodnoty zasolení stanovené v laboratoři, reprezentují skutečné zasolení zdiva pod omítkou. Výsledky zasolení jsou uvedeny v tabulce č. 1. Tabulka č. 1 Definice stupně zasolení.

Průzkum granulometrie

Při terénním průzkumu a destruktivním průzkumu omítkových systémů bylo po dohodě s projektantem určeno místo odběru pro zkoušku granulometrie.

Tab. 2. Výsledky granulometrie

| Číslo vzorku | Označení vzorku | granulometrie % (hm.) | | |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-------|
| | | <2 mm | 2-5 mm | >5 mm |
| 35995 | Třebíč mlýn (směsný vzorek) | 78 | 16 | 6 |

ZÁVĚR

ZHODNOCENÍ PRŮZKUMU ZAVLHČENÍ A SALINITY

Z průzkumu vyplývá, že míra zavlhčení zdiva se pohybuje takřka ve všech měřených úsecích v hodnotách zvýšená, vysoká, velmi vysoká. Bylo zjištěno několik příčin dotací vlhkosti a salinity, které mají velice špatný vliv na stavební konstrukce a užívání stavby.

Tyto naměřené hodnoty vlhkosti ve zdivu jsou vysoké. Při těchto hodnotách lze jednoznačně vyloučit možnost, že by vlhkost byla způsobena kondenzací vody na povrchu zdiva. Výsledek měření ukazuje jednoznačně na několik závažných příčin v různých kombinacích.

- 1) Vzlínající vlhkost ze založení a podloží / není provedena svislá ani horizontální hydroizolace/. Vzlínající vlhkost v kombinaci s různorodostí stavebních materiálů a nevhodných stavebních úprav v minulosti /volba materiálu a volba špatného provedení mají za následek větší a rychlejší poškozování stavebních konstrukcí.
 - Aplikace MVC a MC omítkových systémů na vlhké a zasolené zdivo / vlhkost a salinita postupuje pod uzavřeným sanačním systémem do vyšších partií zdiva popř. dovnitř interiéru. Postupuje do okolních konstrukcí. Takřka celá spodní partie po úroveň podlahy v 1NP je silně degradována těmito vlivy.
 - Aplikace cementových maltových směsí, MVC na soklové zdivo. Podobný princip jako u nefunkčních sanačních systémů, nepropustnost vodních par, solí. Vlhkost a salinita postupuje pod uzavřeným cementovým systémem do vyšších partií zdiva popř. dovnitř interiéru. Zdicí materiál degraduje včetně pojiva. Po odstranění betonové kruchty soklové partie bylo nalezeno nosné zdivo ve stavu 10,83% vlhkosti. Vlhkost je tak tlačena do vyšších

partii a interiéru budovy. Špatný vliv na elektroinstalaci, estetiku a degradaci omítkových systémů. Projevy plísní, zatuchlí vzduch, degradace nosných prvků stropní konstrukce.

- Špatné výškové řešení okolního terénu
 - Nedostatečné odvedení povrchové vody, průsaky k základové spáře, průsaky, degradace zděných konstrukcí, omítkových systémů, nosných prvků stropních k-cí
 - Zanedbávání údržby objektu a okolí
 - Vzlínající a zasolené prostředí v bezprostřední blízkosti / sousední stavby, které nejsou separované, terén a provoz kolem stavby – nerespektování historické stavby její funkce / dřeviny, stromy, pěší a pojezdové komunikace/.
 - Kombinace těchto faktorů
- 2) Lokální extrémní dotace / dešťové průsaky – přímé - nepřímé/ a částečně z povrchu okolního terénu, špatné technické řešení konstrukcí / není provedena svislá ani horizontální hydroizolace, špatně vyspádovaný a výškově upravený terén/.
- Změna užívání a prostor toalet v objektu v -1NP.
- 3) Srážková voda z fasádních systémů a pochozích ploch - jde o dotaci vodou a solemi v období dešťů. Voda stéká po fasádním systému, pochozích plochách přímo do spáry – přímo k obvodové základové stěně přímo k základové spáře. Tyto deště na sebe váží dusičnany, sírany, které se používají k hnojení polností v podobě umělých hnojiv či přírodních. Spadané listí, které se ponechává na zahradách a v blízkosti objektů, je také zdrojem salinity v objektu a má vliv na zvýšené obsahy solí ve zdivu.

Laboratorním měřením byly zjištěny zvýšené, vysoké a v některých místech velmi vysoké hodnoty solí ve zdivu. Příčinou zvýšených hodnot solí ve zdivu je s největší pravděpodobností skutečnost, pochozí plochy, solení, podloží a okolí základových konstrukcí, přítomnost zahradních hnojiv, solí z komunikací, padané listí, kyselé deště . Velkým zdrojem jsou právě také deště, o kterých bylo mluveno v předešlém odstavci.

NÁVRH SANAČNÍCH OPATŘENÍ – KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ

Návrh odvlhčovacího systému nelze uvažovat bez předešlých průzkumů, ze kterých vycházejí citlivé návrhy pro památkové objekty/historické stavby, jsou podkladem pro objektivní a komplexního řešení. Pod pojmem komplexní řešení je nutné zprovoznit:

- 1) Odvod povrchové vody od objektu, kontrola a sanace stávajících systémů.
- 2) Kontrola napojení / celkový stav / dešťových svodů/drenáží do kanalizačního systému.
- 3) Vyřešit výškové rozdíly s ohledem na nový hydroizolační systém
- 4) Kontrola stávajících opatření proti vlhkosti a zamyslet se nad jejich funkčností
- 5) S ohledem na celkový stav konstrukcí navrhnout nový hydroizolační systém s odpovídajícím omítkovým systémem v zátěžových oblastech soklového zdiva.

Tento stav je v rozporu s budoucím využitím a ochrany stavby pro další generace. Při takto naměřených hodnotách samotné vlhkosti v kombinaci se salinitou není možné používat běžně dostupné omítkoviny tzv. vápenné, cementové, sanační omítky.

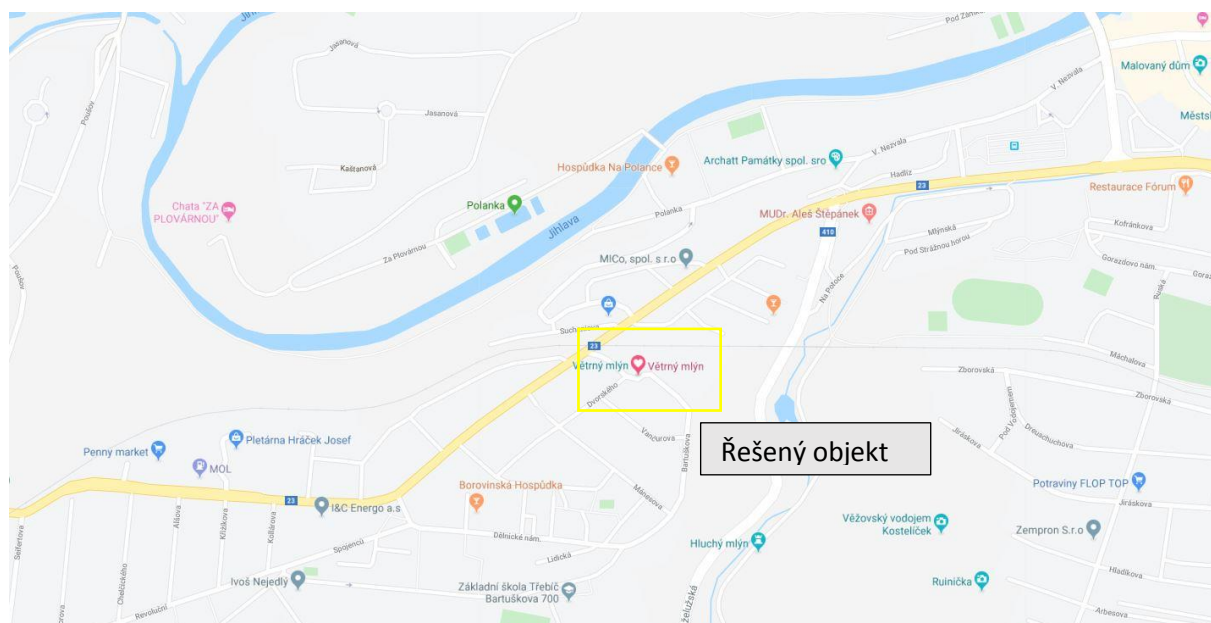
Na objektu je nutno provést dodatečný / nový/ systém hydroizolací / vodorovný i svislý. Provést komplexní řešení odvodnění a zamezení vztlínající vlhkosti vnikat do stavebních konstrukcí. Řešit všechny detaily jako jeden fungující celek. !!

1.5 Fotodokumentace

Obr. 1, Situace širších vztahů A, Třebíč, 2019.



Obr. 2, Situace širších vztahů B, Třebíč, 2019.





Malty MVC/ Vlhkost /VZ1 A 5,65 - VZ3 10,83

















DOPORUČENÍ

Vzhledem k rozsahu navržených opatření doporučujeme vytvoření podrobné projektové dokumentace a respektovat stanovisko projektanta a technologa pro sanace. K navrženým nápravným opatřením a celou technologii konzultovat před započítím jednotlivých prací se zhotovitelem tohoto průzkumu přímo v terénu. Důsledné vyřešení všech technických detailů zajistí správnou funkci navrženého systému.



V Kroměříži 9.12.2019

Mgr. Petr Gašpárek, DiS.

Technolog / MC Bauchemie s.r.o



1b
MC-BAUCHEMIE s.r.o.
Skandinávská 990, 267 53 Žebrák
Tel.: 311 545 155 • Fax: 311 537 118



2. NÁVRH TECHNOLOGIE

Na základě podkladů pana arch. Řehořka, provedení terénního průzkumu, konzultaci na NPU byly navrženy tyto receptury pro obnovu a konzervaci zděných konstrukcí.

A. Plošná aplikace vápenných omítkových systémů / interiér/ exteriér mlýna/ 2200 mm nad UT

1. Exzellent STP Historic / hydrofilní omítka regulující vlhkost – jádro / zrn. 0 – 2,2 mm/. /minimální mocnost pro funkčnost je 20 mm/. Vápenná malta, 0% obsahu cementu

Exzellent STP Historic

Spotřeba: 1,3 kg/mm/m²

Barva: světle béžová

Poznámka: Před provedení rozpočtu stavebních prací budou provedeny vzorky a vyzkoušeny technologické postupy. Budou posouzeny a popř. odstraněny nežádoucí konstrukce / cihelné přízdívky na MVC atd/. Doplnění bude konzultováno / projektant, technolog, NPU/.

Technologický postup

1. Odstranění veškerých omítkových systémů s dodatečnými úpravami / cementové, vápenocementové, malby a nátěry/. Dle domluvy s architektem.
2. Podklad nutno očistit tlakovou vodou min. 250 bar nebo, podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, zbavený porušených částí stávajících omítek, zbavený prachu, nátěrů, nesmí být vodoodpudivý !!.
3. Po očištění se provede vyčištění spár do hloubky max. 30 mm. Prostor spár bude plně pročištěn. Budou odstraněny cementové a vápenocementové spárovací směsi.
4. Dozdívání nesoudržných stavebních dílů a špricování Exzellent STP Historic
5. Pauza 24 hodin.
6. Aplikace samotného jádra / podhození/ a to formou na navlhčený podklad v max. mocnosti 20 mm za 1 pracovní den. Maximální mocnost náhozu je 20 mm za den. Pouze nahazovat = příprava pro další vrstvu.
7. Aplikace jádra a to formou na navlhčený podklad v max. mocnosti 20 mm za 1 pracovní den. Aplikátor si musí hlídat celkovou mocnost skladby, tak aby dodržel minimální mocnost maltoviny Exzellent / hydrofilní omítka regulující vlhkost – jádro / zrn. 0 – 2,2 mm/. **Minimální mocnost**

zaručující funkčnost je dle technického listu 20 mm. Pokud se nachází místo, kde je mocnost omítky pod tuto hranici / min. 20 mm/, musí být mocnost navýšena. Negletovat, nevyhlazovat. Pouze stáhnout latí.

Upozornění:

- Po aplikaci omítkového systému Exzellent Historic STP, každý den dostatečně vlhčit. Technikem budou nanесeny zkouškové body / chemický roztok/, který určí investorovi, dodavateli, technikovi určovat, jak dlouho má aplikovanou omítku ošetřovat vodou / pro kvalitní a dokončený proces tuhnutí a tvrdnutí maltové směsi/.
- Při aplikaci omítek v slunečném a větrném počasí musí být lešení a aplikační plocha chráněna. Jde o vápenné omítky. Viz. technické listy Exzellent.
- Maltovou směs lze nastavit kamenivem do max 25% suché směsi. Frakce kameniva musí být vyvážená, po sobě jdoucí. Maximální nastavení konzultovat s technologem MC Bauchemie s.r.o. Gašpárek Petr 725 759 770.
- Maltovou recepturu Exzellent STP lze probarvit ve výrobě / originální receptura 3 měsíce/, tak na staveništi dle potřeby/ pigmenty oxidu železa/.
- Nátěry a lazury na vápenné systémy Exzellent: Je zakázáno používat difúzně uzavřené nátěry. Lze pouze použít vysoce difúzně otevřené nátěry na silikátové bázi s /Hodnota difúzního odporu / $S_d < 0,01$ m. Např. Herbol/Keim
- Vnitřní: Hodnota difúzního odporu $S_d < 0,01$ m
- Vnější: Hodnota difúzního odporu $S_d < 0,01$ m,
- kapilární nasákavost: $w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \text{ h}^{0,5}$.

B. Doplnování stávajících historických omítkových systémů nad hranou v nad UT 2200 mm.

1. Oxal NHL Historic 3,5 / Minerální vápenná omítka bez obsahu cementu pro restaurování historických staveb, / zrn. 0 – 2,2 mm/.

Popis:

Minerální vápenná omítka bez obsahu cementu pro restaurování historických staveb

Vlastnosti:

stavební hmota absolutně bez cementu, a to pod deklarovanou hranici; tradiční stavební materiál na bázi románského vápna; NHL 3,5 – přírodní hydraulické vápno; nepatrné smrštění a nízká náchylnost k tvorbě trhlin; poskytuje příjemné prostředí v místnostech díky vysoké aktivitě stran dýchání (prodyšnosti); otevřený difúzi vodních par a stavebně-biologický; vysoká stabilita na svislých plochách a schopnost úpravy povrchu zafilcováním; jednoduchá strojní aplikace běžnými čerpadly na omítky.

Poznámka: Nastavitelnost kamenivem do max. 20% suché směsi. Možnost probarvit plnivem max. 20% tj. cca 4 kg na 25 kg suché směsi. Popřípadě pigmenty oxidu železa / MC Bauchemie s.r.o./.

Nátěry a lazury na vápenné systémy Exzellent: Je zakázáno používat difuzně uzavřené nátěry. Lze pouze použít vysoce difuzně otevřené nátěry na silikátové bázi s /Hodnota difuzního odporu / $S_d < 0,01 \text{ m}$. Např. Herbol/Keim

Oxal NHL Historic 3,5 / Cena za xx kč/kg, Spotřeba: 1,3 kg/mm/m², Barva: přírodně bílá

C. Zpevňování zdiva / zpevňování omítek.

1) Estrifan SI / Zpevňovač zdiva - Organokřemičitan / Poměr H₂O : Estrifan SI / 15 - 20:1

Organokřemičitan Estrifan SI

Difuzně otevřený, tekutý přípravek pro zpevnění zdiva na bázi vápna, cementu a přírodního kamene.

Balení 30 l

Poměr voda / Estrifan SI 15-20:1

Technologický postup:

Po odstranění nežádoucích vrstev / nevhodné spárování, staré VC, C omítkové souvrství/ bude konstrukce zdiva omývána tlakovou vodou. Zhotovitel může využít kvalitně navlhčené konstrukce včetně spár pro aplikaci zpevňovače Estrifanu SI. Poměr H₂O/ Estrifan SI – 15-20 l/l. Takto připravený materiál bude aplikován do mokrého podkladu. Po aplikaci dodržet technologický klid 24 h. Zpevnění povrchů se provádí v jednom až dvou krocích dle stavu stavební konstrukce.

D. Technické hodnoty Exzellent STP historic

- Jednovrstvá hydrofilní omítka regulující vlhkost (zrnitost 0 – 2,2 mm; 0 % cementu), nastavená hydraulickým pojivem a probarvená ve hmotě nejlépe kamenivem nejlépe vhodné blízké lokality , v min. tl. 20 mm za 1 pracovní den (utažená dřevěným hladítkem). Hydrofilní malta s vlastností STP / salt transport plaster/. Malta s vyváženou granulometrií se schopností transportovat vlhkost a salinitu před líc omítkoviny. Difúzní odpor $S_d < 0,05 \text{ m}$, Podíl mikropórů $< 100 \mu\text{m}$ / hydrostatický tlak/, Podíl makropórů $> 100 \mu\text{m}$ / hydrostatický tlak/. Ne hydrofobizovaná.
- Finální podoba povrchů bude řešena s autorem projektu na staveništi.

- hotová suchá malta bez obsahu cementu na bázi románského vápna s přírodními speciálními přísadami
- specifická geometrie pórů, není hydrofobizovaný, transport solí a vlhkosti, speciální geometrie pórů.
- stavební hmota na bázi románského vápna bez jakéhokoliv cementu 0%
- přírodní hydraulické vápno (NHL 3,5)
- větší tloušťka vrstvy díky nižší vlastní hmotnosti a vysoké počáteční pevnosti
- nepatrná míra smrštění s nízkým sklonem k tvorbě trhlin
- zabráňuje vzniku plísní
- dlouhá životnost (nejedná se o obětovanou omítku)
- hydrofilní malta s vlastností STP / salt transport plaster/
- Podíl mikropórů $< 100 \mu\text{m}$ / hydrostatický tlak/
- Podíl makropórů $> 100 \mu\text{m}$ / hydrostatický tlak/

| Vlastnost | Měrná jednotka | Hodnota | Poznámky |
|--|----------------|--------------------|----------------------------------|
| Zrnitost | mm | 0 – 2,2 | |
| Hustota suché směsi | kg/l | cca 1,4 | |
| Dávkování vody | l | cca 5,5 – 6 | na balení |
| Vydatnost | m ² | cca 1 | na balení při 20 mm vrstvě malty |
| Pevnost v tlaku | MPa | ≥ 1 | po 28 dnech |
| Obsah vzduchových pórů v čerstvé maltě | % | ≥ 18 | |
| Teploty pro zpracování | °C | +5 - + 30 | teplota podkladu |
| | | 10 | teplota vzduchu |
| Difúzní odpor vůči vodní páře | S_d | $< 0,05 \text{ m}$ | při 2 cm tloušťce omítky |

- Maltovou směs lze nastavit kamenivem do max 25% suché směsi. Frakce kameniva musí být vyvážená, po sobě jdoucí. Maximální nastavení konzultovat s technologem MC Bauchemie s.r.o. Gašpárek Petr 725 759 770.
- Maltovou recepturu Exzellent STP lze probarvit ve výrobě / originální receptura 3 měsíce/, tak na staveništi dle potřeby/ pigmenty oxidu železa/.
- Nátěry a lazury na vápenné systémy Exzellent: Je zakázáno používat difúzně uzavřené nátěry. Lze pouze použít vysoce difúzně otevřené nátěry na silikátové bázi s /Hodnota difúzního odporu / $S_d < 0,01 \text{ m}$. Např. Herbol/Keim
- Vnitřní: Hodnota difúzního odporu $S_d < 0,01 \text{ m}$
- Vnější: Hodnota difúzního odporu $S_d < 0,01 \text{ m}$,
- kapilární nasákavost: $w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \text{ h}^{0,5}$.

1) IZOLAČNÍ SOUVRSTVÍ _POD ÚROVNÍ TERÉNU

Poznámka: Po vykonání odkopu bude proveden průzkum základových konstrukcí a zvážena instalace drenážního systému. !! Budou provedeny minimálně 3 sondy základových konstrukcí. V rámci prováděcího projektu bude řešena komplexní drenáž v severní části objektu s ohledem na stavební objekty.

Skladba A

- 1) Stávající zděná konstrukce základové konstrukce / dosud nebyl prováděn průzkum/.
- 2) Oxal RM L / pro vyspárování a doplnění zdiva, podrovnání a zaoblení ostrých hran, příprava pod izolační vrstvu / zrn. 0 – 1,2 mm/. +-25 - 50 mm
- 3) Oxal RM L / provedení fabionu / mezi stěnou a spádovým betonovým klínem.
- 4) Expert Proof One / vysoce flexibilní, bez obsahu bitumenů / 4,5 kg/ m2
- 5) Separační Geotextilie / 100% PP, Filtek 300
- 6) Původní zemina! Nikoliv kamenivo !!!

Skladba B

- 1) Podloží
- 2) Podkladní beton/žlábek C 20/25
- 3) Tyčová drenáž Opti Dran min od DN 150 mm !!
- 4) Expert Proof One / vysoce flexibilní, bez obsahu bitumenů, / 4,5 kg/ m2
- 5) „Kufr“ / Separační Geotextilie / 100% PP, Filtek 300 + Kamenivo frakce 16 – 32 mm/. Výška 300 mm.
Ne kačírek, pouze drčené kamenivo. !!!
- 6) Původní zemina, ne kamenivo!
- 7) Kamenná dlaždice

Poznámka: V projektu objektu doporučuji pro hydroizolaci Expertproof ONE nebo Expert Proof / vysoce flexibilní, bez obsahu bitumenů. Pro výborné napojení svislé a vodorovné hydroizolační vrstvy / interiér exteriér.

TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Pro efektivní provedení izolace je nutné důsledné a precizní provedení těchto kroků:
PŘED ZAPOČETÍM JE NUTNO PROVÉST SONDU A ZJISTIT PŘESNÝ STAV. SPÁDOVÝ KLÍN NESMÍ BÝT NÍŽE NEŽ-LI JE ÚROVEŇ ZÁKLADOVÉ SPÁRY.

- Podklad je nutno očistit tlakovou vodou nebo několikanásobným ometáním, ošetřené plochy nechat oschnout, podklad musí vyhovovat platným normám - musí být pevný, zbavený porušených částí stávajících omítek, zbavený prachu, nátěrů, nesmí být vodoodpudivý.
- Po očištění se provede vyčištění spár do hloubky max. 20 mm.
- Po důkladném vyschnutí se nerovný povrch zahodí do roviny např. OXAL RM H/L, povrch se sjednotí od velkých nerovností štětkou či kletováním tak, aby vzniklé nerovnosti byly max. do 3 mm.

Maltová směs musí splňovat tyto vlastnosti:

- síranům odolná uzavírací malta pro opravy vlhkého a prosoleného zdiva
- vodonepropustná do 1,5bar
- vysoká odolnost proti síranům
- snížená průchodnost vodních par
- Vhodná na veškeré minerální podklady ve vnitřním a vnějším prostředí.
- dodatečná izolace proti síranovým výkvětům vnitřku staveb v kombinaci s produktem
- zhotovení fabionu a komínových náběhů
- vyrovnání podkladu vyplněním prasklin a vyplnění maltových spár v prostorech komínových těles.
- Ve spodní části se zhotoví spádový klín v mocnosti - viz detail, např. Oxal RM H pod úhlem 3 %, klín bude napojen fabionem na obvodové zdivo, fabion o poloměru cca 80 mm.

Maltová směs musí splňovat tyto vlastnosti:

- síranům odolná uzavírací malta pro opravy vlhkého a prosoleného zdiva
- vodonepropustná do 3,5bar
- vysoká odolnost proti síranům
- snížená průchodnost vodních par
- Vhodná na veškeré minerální podklady ve vnitřním a vnějším prostředí.
- dodatečná izolace proti síranovým výkvětům vnitřku staveb v kombinaci s produktem
- zhotovení fabionu a komínových náběhů
- vyrovnání podkladu vyplněním prasklin a vyplnění maltových spár v prostorech komínových těles.

Hustota kg/dm² cca 2,7 na 1 mm tloušťky vrstvy

Poměr míchání kg: l 25:2 Oxal RM H : voda

- Po dokonalém vyschnutí se provede penetrační nátěr, např. EXPERTPROOF nebo NAFUFLEX – 1:10 s vodou.
- Po max. 12 hod se provede izolační stěrková hmota, např. EXPERTPROOF nebo NAFUFLEX ve dvou vrstvách a to:
 - 1. vrstva v max. mocnosti 3 mm
 - 2. vrstva max. 12 hod., mocnost 3 mm se provede jako krycí s povrchovou úpravou kletováním
 - Osazení izolační desky EPS, kotvení na Expertproof.

Celý povrch bude ochráněn geotextilií, která bude lepená na izolační stěrku, např. EXPERTPROOF nebo NAFUFLEX .

Izolační materiál musí splňovat tyto vlastnosti:

- Dvousložková elastomerová izolace na bázi EHS polymerů bez obsahu asfaltu a rozpouštědel.
- Hygienicky nezávadná, vhodná pro použití k sanaci objektů v kontaktu s pitnou vodou.
- Vysoce flexibilní, vyztužená vlákna, překlenuje trhliny až do šířky 4 mm, protiradonová izolace.
- rychlé zrání a vysoká tlaková stabilita
- Lze ji nanášet stěrkou nebo strojně - nástřikem (šnekové čerpadlo), ekologická – bez obsahu rozpouštědel.
- Splňuje požadavky normy DIN 18195, WTA 4-6-03.
- Odolná vůči UV záření a termickému namáhání.
- Hydroizolace v podmínkách tlakové a pitné vody, vhodná k opravování složitých detailů.
- izolace na střešní pláště a ploché střechy
- oprava izolací na jiné materiálové bázi, přilnavost k asfaltu, PVC, kovům.
- parozábrana, protiradonová hydroizolace
- izolace soklů a teras v souvrství pod keramický obklad

Výrobky musí být aplikovány při dodržení technologických postupů a informací uvedených v příslušných technických listech.

VŠECHNY TYTO KROKY JE NUTNÉ PŘED ZAPOČETÍM STAVBY A BĚHEM STAVBY KONZULTOVAT SE ZHOTOVITELEM TOHOTO NÁVRHU.
DO VÝKOPU SE NEBUDE VKLÁDAT ŽÁDNÝ DRENÁŽNÍ SYSTÉM ANI JINAK PORÉZNÍ HORNINA. VYKOPANÁ ZEMINA BUDE VRÁCENA ZPĚT A PO MAX. 300 MM.

2) ODVLHČENÍ STAVBY – INFUZNÍ CLONA V 1. PP

- Před započítáním je nutné od investora provést vytyčení všech instalací a ing. sítí, např. voda, elektřina, otopný systém, kanalizace atd.
- Navrtání injektážních otvorů o průměru 16 mm ve rastru cca 80 x 150 x 150 mm (rozestupy se upraví dle skladby konstrukce), vrtání bude probíhat cca kolmo na zdivo.
- Vyvrtané otvory v daném rastru budou osazeny formou zaražení – zatlučením injektážních pakrů do hloubky min. 2/3 mocnosti zdiva.
- Injektážní vrty z exteriéru, exteriéru stavby v úrovni těsně nad úrovní terénu – provedené ve dvou řadách (jedná se o vrty průměru 16 mm v sítovém rastru viz výše)
- Následně proběhne tlakové čištění a to formou vzduchu tak, aby byl vyfoukán prach a navrtaný materiál ven.
- Těsnící šlem ve 2 nátěrech a tzv. zpevnění zdiva

- Osazení pakrů a postup viz níže
- Provedení injektáží ve dvouřadě, v trojúhelníkovém rastru s nutností tlakového čištění a s rozstupem cca 150 mm po obvodu jednotlivých stěn na bázi silan siloxanu použitelného i v 95% vlhkosti, např. Oxal W - (hsl), možnost ředění až 1:20 v čiré formě, pod tlakem cca 10 bar. se speciální pumpou Mc – gentline - graco. Nutnost injektovat přes pakry se zpětnou klapkou, průměr min. 16 mm, detail viz níže. Tuto práci by měla provádět firma, která má zkušenosti s celkovým systémem tlakové injektáže, a to jak omítkoviny, tak s těsnícím šlemem a injektážemi na silan siloxanové bázi.

K APLIKACI A CELKOVÉMU NÁVRHU. JE NUTNÉ PO OTLUČENÍ OMÍTEK PŘIZVAT TECHNIKA MC BAUCHEMIE.

TLAKOVANÍ SE MUSÍ PROVÁDĚT TLAKOVOU METODOU MIN. 10 BARŮ, TLAKU MUSÍ BÝT DOCÍLENO I PŘI PLNĚNÍ INJEKTÁŽNÍCH PAKRŮ I UVNITŘ ZDIVA, NE POUZE V INJEKTÁŽNÍM ZAŘÍZENÍ. PŘED INJEKTÁŽÍ MUSÍ DOJÍT K TZV. TLAKOVÉMU ČIŠTĚNÍ, MIN. TLAK 10 BAR. JE NUTNÉ DODRŽET PŘESNOU TECHNOLOGII A MATERIÁLOVÉ SLOŽENÍ NAVRŽENÉ NA TENTO OBJEKT.

Tlaková injektáž musí splňovat tyto vlastnosti:

- HORIZONTÁLNÍ CLONA (DODATEČNÁ IZOLACE) PROTI KAPILÁRNĚ VZLÍNAJÍCÍ VLHKOSTI A KRYSTALIZAČNÍ NÁTĚR

Silan siloxanová báze - která hydrofobizuje vnitřní povrch pórů. Jedná se o dlouhodobou fyzikální hydrofobizaci

- optimální penetrační schopnost díky rozpouštění ve vodě
- po injektáži samovolné zesítení
- speciálně vhodný na velké tloušťky zdiva, lze použít až do stupně provlhčení $\leq 95\%$, aplikace při tlaku < 10 bar
- certifikováno dle směrnice WTA 4-4-04/D
- zpevňuje stavební materiály
- rekonstrukce historických budov
- dodatečná horizontální hydroizolace, hydrofobizace a krystalizační nátěr proti kapilárně vzlínající vlhkosti, injektáž zdiva
- Lze použít u všech minerálních stavebních hmot do exteriéru i interiéru.

Poměr směšování činí 1:12 až 1:20.

Dodržujte technický list a směrnici WTA 4-4-04/D, hustota g/cm³ cca 1,05.

- Následné přetření Oxal DS HS ve dvou vrstvách tak, aby se vrstvy křížili mezi sebou tzv. metodou čerstvé do čerstvého. Oxal DS HS je difuzně otevřený těsnící šlem, který vodní páry propustí směrem k lici zdiva.

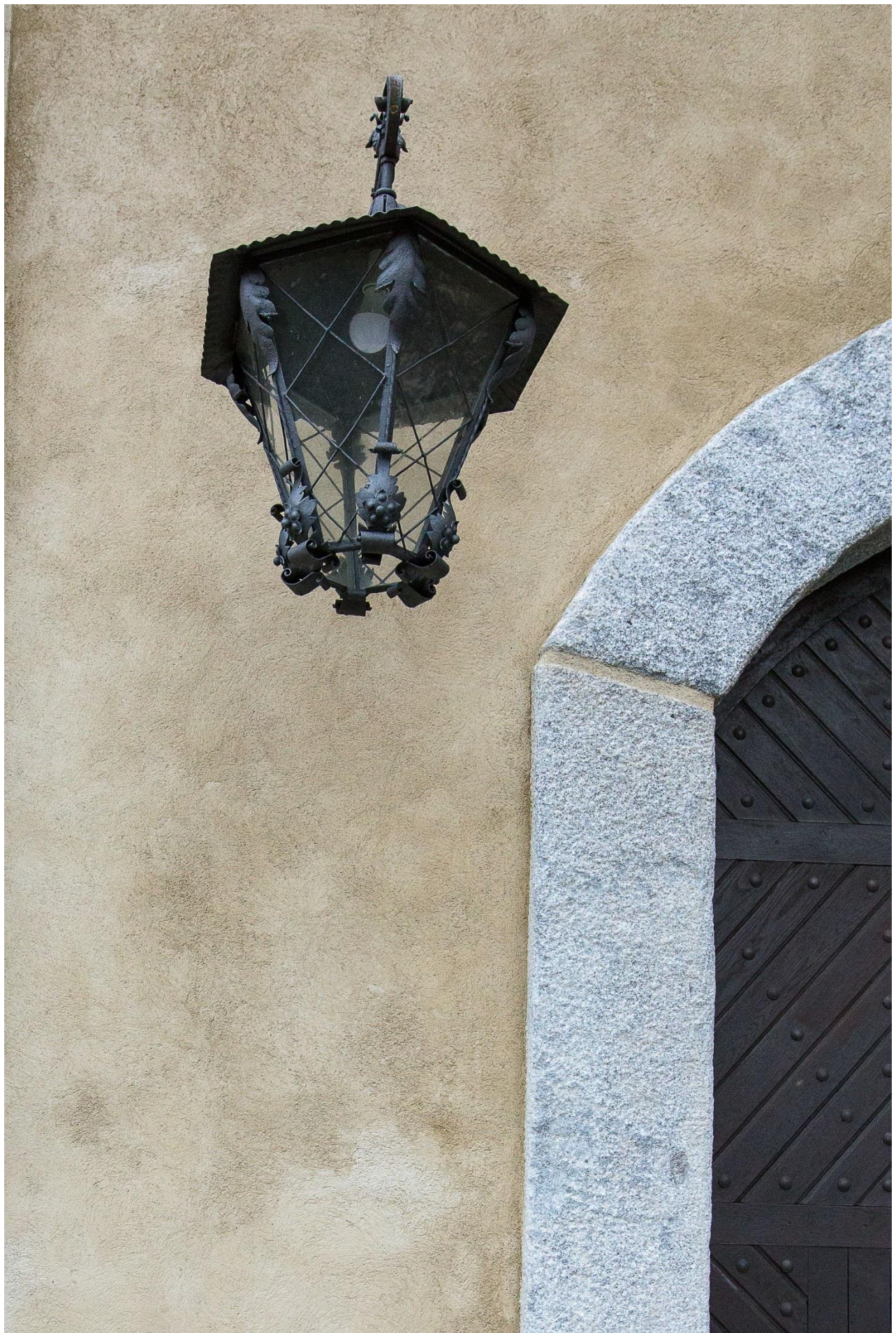
Těsnící šlem musí splňovat tyto vlastnosti:

- síranům odolný těsnicí šlem pro opravy znečištěných omítkovin (tzv. mastnými tuky) a prosolených zdív
 - vodonepropustný do 1,5bar, uzavřený proti výkvětům dehtových průsaků
 - vysoká odolnost proti síranům a mastným tukům
 - snížená průchodnost vodních par certifikováno dle směrnice WTA 4-4-04/D
 - zpevňuje stavební materiály
 - rekonstrukce historických budov
 - dodatečné utěsnění vnitřního zdiva stavebního objektu – i při negativním tlaku vody
 - těsnicí podklad pro omítku v oblastech dehtového zasažení a mastných tuků
 - Lze použít u všech minerálních stavebních hmot do exteriéru i interiéru
 - Špric je nanášen plošně, např. Oxal Ws.
- Odsekání pakrů a provedení ucpání injektážních otvorů.

Obr. 1 – 4. Exzellent Historic STP, Český Šternberk



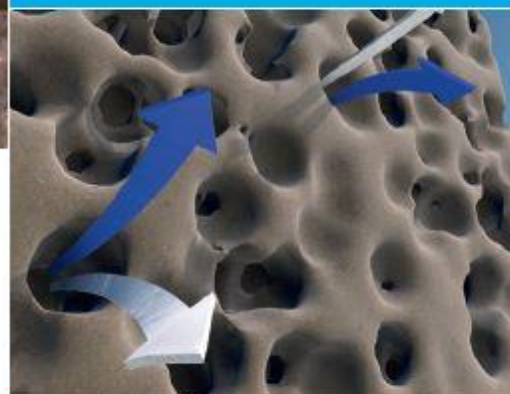




Exzellent STP



Exzellent STP vykazuje téměř vyrovnaný poměr makropórů a mikropórů. Mezi sebou propojené makropóry umožňují transport vlhkosti a v ní rozpuštěných solí na povrch stavebního dílu.



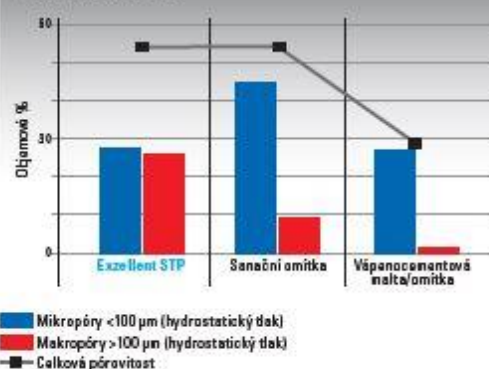
Vlhkost a soli? Ven s tím!

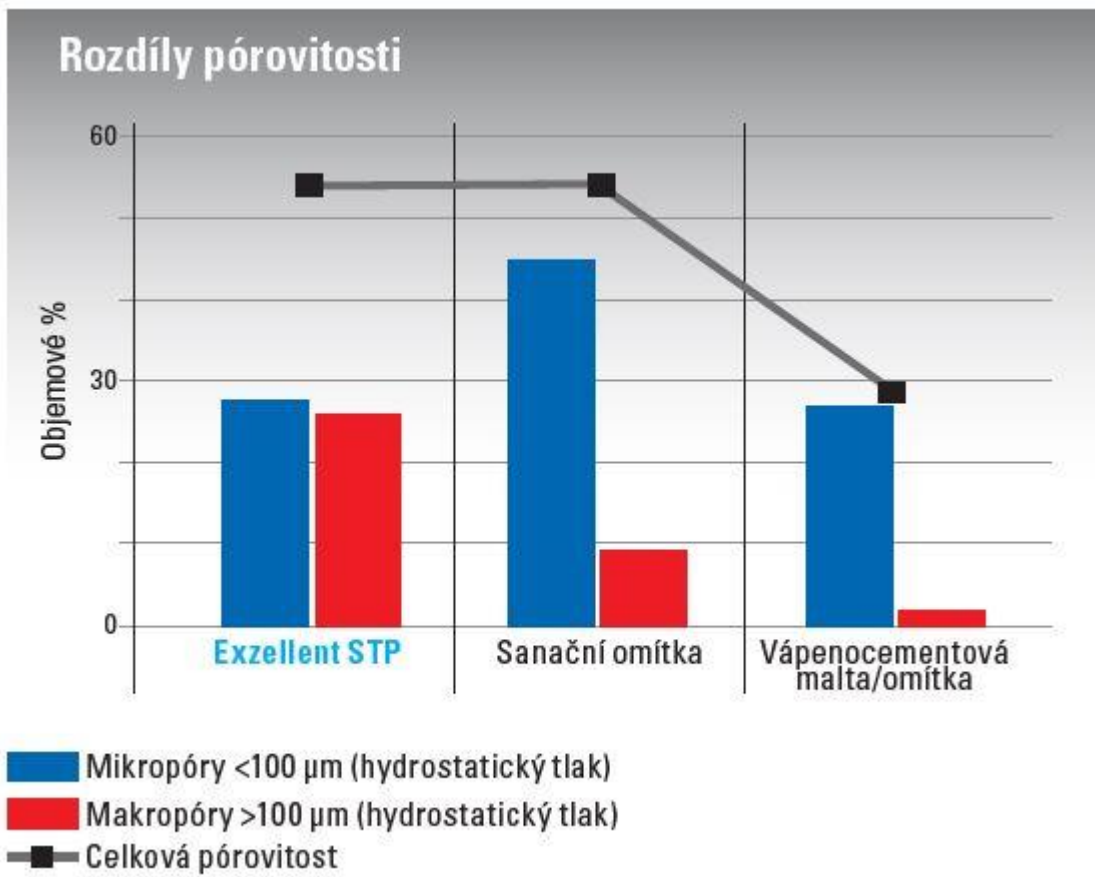
Často jsou celé oblasti budovy poškozeny nejen vlhkostí, nýbrž také v ní rozpuštěnými soli. Pro takové případy jsou nyní pro Vás s omítkami Exzellent STP (salt-transporting plaster) k dispozici trvalá sanační řešení.

Zatímco běžné systémy sanačních omítek fungují na bázi difuze vodní páry a ukládání solí, vykazují omítky transportující soli Exzellent STP trvalý účinný mechanismus, který byl speciálně vyvinut pro vysoká zatížení solí.

- Trvalá sanace bez horizontálního utěsnění
- Bez obsahu hydrofobních prostředků
- Zabraňuje vzniku plísní
- Trvale účinná – žádná obětovaná omítka

Rozdíly pórovitosti





Rozdíly pórovitosti: Exzellent STP Historic /2019

E. Referenční stavby/ Česká republika

- 1) Hrad Český Šternberk
- 2) Národní Muzeum Praha
- 3) Kostnice Kutná Hora
- 4) Kostel sv. Jakuba Slavičín
- 5) Opěrná stěna zámecký komplex na Státním zámku Hluboká nad Vltavou

DOPORUČENÍ

Vzhledem k rozsahu navržených opatření doporučujeme vytvoření podrobné projektové dokumentace a respektovat stanovisko projektanta a technologa pro sanace. K navrženým nápravným opatřením a celou technologii konzultovat před započítím jednotlivých prací se zhotovitelem tohoto průzkumu přímo v terénu. Důsledné vyřešení všech technických detailů zajistí správnou funkci navrženého systému.



V Kroměříži 9.12.2019

Mgr. Petr Gašpárek, DiS.

Technolog / MC Bauchemie s.r.o


MC-BAUCHEMIE s.r.o.
Skandinávská 990, 267 53 Žebrák
Tel.: 311 545 155 • Fax: 311 537 118

1b

