

NÁVRH SANACE VLHKÉHO ZDIVA – I. Etapa

ÚP ČR – OSTRAVA – SANACE SKLEPNÍCH PROSTOR



OBJEDNATEL

ÚŘAD PRÁCE ČR – KRAJSKÁ POBOČKA V OSTRAVĚ
ZAHRADNÍ 368/12
701 10 OSTRAVA

**ZHOTOVITEL ČÁSTI
SANACE**

ING. JOSEF KOLÁŘ – PRINS
Havlíčková 1289/24, 750 02 Přerov I - Město
EVIDENČNÍ ÚŘAD: MAGISTRÁT MĚSTA PŘEROVA
EVIDENČNÍ. ČÍSLO V ŽR: 380801-7687-01
IČ: 10637028 | DIČ: CZ530325020

DATUM

Duben 2019

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

20828



SANACE PROFESIONÁLNĚ

1. Základní údaje

Zpracovatel části

sanace:

Ing. Josef Kolář - PRINS

Havlíčková 24, 750 00 Přerov

IČ: 10637028

DIČ: CZ 530325020

Tel. 581 202 154

Fax: 581 703 379

www.sanace-zdiva.cz e-mail: prins@sanace-zdiva.cz

Předmět:

**Návrh sanačních opatření vlhkého zdiva objektu: ÚP ČR – OSTRAVA – SANACE
SKLEPNÍCH PROSTOR – I. Etapa**

Obsah:

2. Podklady
 3. Návrh sanace
 4. Popis jednotlivých zvolených technologií
 5. Stavebně-technické řešení
 6. Větrání vnitřních prostor
 7. Ostatní
 8. Závěr
- Přílohy

2. Podklady

- Vlhkostní průzkum zpracovaný fy. PRINS – Ing. Josef Kolář z 04/2019
- Výkresová dokumentace dodaná objednatelem
- Objednávka určující rozsah: vlhkostní průzkum a návrh sanace
- Využití po rekonstrukci: stávající
- Objekt památkově chráněn: ne
- Požadovaná relativní vlhkost: cca 50-55 %

3. Návrh sanace

Předmětem sanačních opatření je návrh sanačního systému pro odstranění příčin vlhkosti z důvodu kapilární vzlinavosti v obvodových a vnitřních konstrukcích a odstranění od působení atmosferických vlivů způsobujících zavlhání konstrukcí v úrovni 1.PP vč. odstranění důsledků vlhkosti ve vnitřních prostorech. Pro odstranění důsledků vlhkosti se práce dotýkají především degradovaných popř. technologicky vadně provedených úprav v předchozím období (vápenocementové vnitřní omítky, obklady, aj.).

Při návrhu technologií na sanaci vlhkého zdiva vycházíme ze skutečnosti, že pro sanaci vlhkosti bylo nutno volit takové technologické postupy, které by zajistily spolehlivost provedení, jejich účinnost a zároveň by respektovaly různorodý charakter konstrukcí budovy. Na celý objekt nelze z těchto důvodů použít pouze jednu z variant sanačního řešení, ale sanaci je nutno provádět v kombinaci několika technologií. S provedením vnějších vzduchoizolačních kanálků vzhledem k vysoké finanční náročnosti a dosaženému snížení vlhkosti není uvažováno. Vlastní provádění je ale i ovlivněno značnou nerovností nadzákladového zdiva a problémovým provedením systému přívodu a odvodu vzduchu, kdy by došlo k podstatným zásahům do fasády objektu.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

3.1 Všeobecné principy sanace vlhkého zdiva

Pod pojmem sanace vlhkého zdiva se rozumí dosažení výrazného a trvalého snížení obsahu vlhkosti v podzemním a nadzemním zdivu staveb, které bylo dlouhodobě namáháno účinky zemní vlhkosti a po povrchu terénu stékající a od něho odstříkující srážkové vody. K sanacím je nutné přistupovat takovým způsobem, aby kombinovaným použitím různých hydroizolačních a vysušovacích technologií a stavebních úprav podle podmínek objektu a jeho okolí, byl na něm vytvořen komplexní sanační systém. Tento systém by měl přednostně odstraňovat příčiny a nikoliv jen důsledky vlhnutí stavby. Pro jeho vytvoření by měly být v případě prostředků pro napouštění materiálových struktur a prostředků impregnačních používány ty druhy, které jsou inertní z hlediska koroze stav. materiálů.

Podle použitého hydroizolačního a vysušovacího principu se sanační způsoby, týkající se namáhání zdiva zemní vlhkostí rozdělují na přímé a nepřímé.

Metody přímé - Mezi technologie s absolutními účinky se zařazují způsoby mechanické jako vkládané hydroizolace do strojně nebo ručně proříznuté spáry nebo do probouraných otvorů ve zdivu a zarážení ocelových plechů do ložné spáry cihelných konstrukcí.

Z dalších metod přímých se jedná o infúzní a tlakové injektáže a o metody elektroosmotické na principu aktivní elektroosmózy, vzduchoizolační systémy aj.

Metody nepřímé - Tyto metody snižují hydrofyzikální namáhání konstrukcí. Spočívají hlavně v provádění drenáží podél obvodových stěn pod terénem, v úpravě vnitřního prostředí budov (přirozené a nucené větrání místností a prostor, zejména podzemních). V úpravě terénu vně staveb a ve vytváření vodonepropustných clon v okolí objektu, sanační omítkové systémy aj.

Upozorňujeme, že základním předpokladem úspěšné sanace je odstranění všech lokálních zdrojů vlhkosti, které jsou jiného charakteru, než přírodního (např. vadné dešťové svody, chybné spádování zpevněných ploch k objektu, vnější povrchové paroneprodyšné úpravy stěn, zatékání do objektu, atd.). Objekt vzhledem ke stavebně-technickému provedení a charakteru objektu má řadu omezení v podobě rozdílných výškových úrovní, částečného podsklepení, masivních konstrukcí zdiva, omezeného větrání, aj.

Návrh sanace je zpracován v souladu s ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení“ a souvisejících předpisů.

Po zvážení všech omezení, které byly dány konstrukcí a umístěním daného objektu, na základě předchozích průzkumů a po zvážení předností a nedostatků jednotlivých technologických postupů bude sanace vlhkého zdiva objektu řešena v souladu s čl. 4.3 ČSN P 730610 v kombinaci přímých a nepřímých hydroizolačních metod následovně:

Odstranění příčin vlhkosti – I. Etapa

- Pro izolaci zdiva podsklepené části objektu v 1.PP budou použity dvouřadé tlakové injektáže na bázi křemičitanů. U štitových stěn, kde by bylo složité odkopání objektu, budou provedeny plošné injektáže zdiva.

Odstranění důsledků vlhkosti – I. Etapa

- Odstranění degradovaných omítkových systémů a nevhodně provedených obkladů, kde dochází k tvorbě plísní a gradaci vlhkosti do vyšších úrovní.
- Pro zajištění účinného odvodu vnitřní relativní vlhkosti v 1.PP budou instalovány jednotky aktivního větrání.
- Prověření stávajícího stavu současných komínových průduchů s možností jejich obnovení a využití (v návaznosti na odvětrávání prostor).

SANACE PROFESIONÁLNĚ

4. Popis jednotlivých zvolených technologií

➤ Tlaková injektáž

Chemické injektáže se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k dodatečnému vytvoření horizontální izolace a odstranění příčiny vnikání vlhkosti do konstrukcí zdiva – injektážní materiál 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 trhlin. Aplikují se tlakovou injektáží do předem vodorovně vyvrtaných otvorů (až do 5 cm před protější stranu zdi). Před samotnou aplikací je nutné odstranit prach vzniklý při vrtání. Nároží a silné zdi (s tloušťkou zdi vyšší než 0,8m) by se měly pokud možno vrtat z obou stran. Vrtá-li se z obou stran, vrty musí být uspořádány šachovnicově, což je výhodné za složitých podmínek (vysoké zatížení účinky výkvětovitých solí, značná vlhkost, různorodost materiálu).

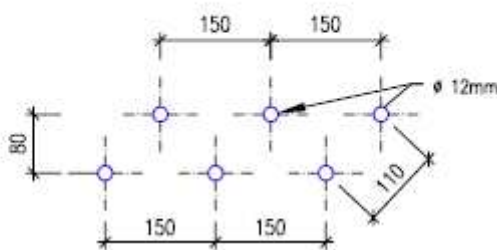
Technické parametry

- Hustota (20 °C) 1,10 – 1,14 g/cm³
- Rozpustnost ve vodě neomezeně mísitelný
- Aplikáční teplota + 5 až + 30 °C
- Aktivní látka křemičitan / methyilsilanolát
- Hodnota pH 12 - 13
- Teplota pro aplikaci: +1 - +40 °C
- Je požadován certifikát zkoušky funkčnosti horizontální clony ve zdivu

Pracovní postup

- Provedení soustavy vrtů Ø 12 mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osové 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, pako 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 polyuretanem.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů a výplň vrtů.

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ:



Dodatečné clony mohou být použity jak u zdiva s nižší vlhkostí, tak i při hodnotách vysokého zamokření cihelného i kamenného zdiva bez předchozího předsušování. Stávající stupeň zasolení zdiva není pro účinnost provedené injektážní clony rozhodující. Sanace zdiva je na rozdíl od běžných chemických injektáží a jím obdobným technologiím velmi spolehlivá, neboť rozdílné zavlhčení konstrukcí v sanované konstrukci

SANACE PROFESIONÁLNĚ

je systémem tlakových injektáží eliminováno. U štítových stěn bude provedena plošná injektáž zdiva v cca 2/3 tloušťky zdiva.

5. Stavebně-technické řešení

5.1 Bourací práce

Budou odstraněny stávající zavlhlé a degradované omítky do stanovených výšek. Po otlučení omítek bude zdivo očištěno a odspárováno do hloubky cca 25 mm. Bezodkladně je nutno odvézt rumisko (nebezpečí sekundární kontaminace zdiva solemi).

5.2 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Vzhledem k povaze objektu a jeho využití nepředstavuje stavba zvýšené riziko poškození životního prostředí ani v současné době, ani v budoucnu.

Veškeré odpady vzniklé stavební činností budou průběžně odváženy na skládku určenou podle příslušného druhu odpadu. nátěrové a jiné chemické stavební hmoty budou vypotřebovány beze zbytku nebo použity na jiné stavbě, případně likvidovány podle návodu předloženého výrobcem.

Podle přílohy č. 1 Vyhlášky MŽP 93/2016 Sb. o katalogu odpadů se jedná o stavební a demoliční odpady:

Stavební a demoliční odpad	Označení	Kategorie
Cihly	17 01 02	O
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neobsahující nebezpečné látky	17 01 07	O
Dřevo	17 02 01	O
Sklo	17 02 02	O
Olovo	17 04 03	O
Železo a ocel	17 04 05	O
Směsné kovy	17 04 07	O
Zemina a kamení, neuvedené v kategorii neobsahující nebezpečné látky	17 05 04	O
Směsné stavební a demoliční odpady neobsahující nebezpečné látky	17 09 04	O
Vodné suspenze obsahující barvy nebo laky s obsahem organických rozpouštědel nebo jiných nebezpečných látek	08 01 19	N

Dodavatel předloží po dokončení stavby doklad o uložení odpadu. Původce odpadů je povinen uvedený seznam odpadů upravovat podle konkrétních použitých materiálů a technologických postupů. V rámci stavebních prací nevzniknou žádné nebezpečné odpady kategorie N, v případě pokud by došlo během prací k nečekanému výskytu nebezpečných odpadů jejich využití a odstranění musí být provedeno odbornou oprávněnou organizací.

6. Větrání vnitřních prostor

Ve všech prostorách objektu musí být zajištěna výměna vzduchu, nesmí docházet ke kondenzaci par a k nadměrnému usazování prachu. K tomu musí být zajištěna dostatečná výměna vzduchu přirozeným nebo nuceným větráním, popřípadě musí být vzduch upravován klimatizací.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Vývody vzduchu odsátého do venkovního prostoru musí být umístěny tak, aby nedocházelo k zpětnému nasávání škodlivin do prostoru větracím zařízením. Větrací zařízení nesmí nepříznivě ovlivňovat mikrobiální čistotu vzduchu.

Nucené větrání musí být použito všude, kde je přirozené větrání nedostačující. Větrací otvory, nasávací místa, filtry a prostory pro nucené větrání musí být upraveny tak, aby se zabránilo vnikání a usídlení škůdců i jejich průniku z větracího systému. Ochranné kryty musí být snadno snímatelné a čistitelné. Konstrukce větracího systému musí umožnit jeho přiměřené čištění a údržbu.

6. 1 Systém aktivního odvětrání v suterénu 1.PP

Princip systému spočívá v použití energeticky velmi úsporné výměny vzduchu pomocí systému časově elektronicky řízených pomaluběžných ventilátorů, které pracují s bezpečným napětím 12 V (popř. 230 V). Po doplnění s propojovacími prvky systém pracuje v režimu laminárního proudění vzduchu. Výměna vzduchu je automatická, bez účasti lidského faktoru. Po svém seřízení soustava vytváří v daném prostoru podmínky, při nichž je vzdušná vlhkost účinně a neškodně odváděna, takže nedochází ke kondenzaci vzdušné vlhkosti, naopak jsou stavební konstrukce i zařizovací předměty vysoušeny. Pro odvětrání bude využito přednostně stávajících prostupů, příp. s provedením jádrového vrtu do Ø 130 mm. Při kotvení vrtu budou použity chemické kotvy. Samotný odvod vzduchu je vzduchotechnickým potrubím o průměru cca 110 mm. Pro regulaci provozu bude osazen časový spínač. Ventilační jednotka bude propojena elektroinstalací v drážkách se zpětným zapravením, napojení bude do rozvaděče s jištěním min. 6A.

7. Ostatní

- Aby se systému sanačních opatření s jeho vlastnostmi umožnila optimální funkčnost, je nutno dbát následujících opatření:
- Na všechny nátěry barev nebo povrstvení musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev omítek (difúzní odpor $SD < 0,1m$).
- Před, během a po provedení omítkářských prací se nesmí používat sádra na opravované zdivo. Informovat elektrikáře nebo instalatéry, aby použili cementových rychlovazných materiálů.
- Kontrola jakosti a účinnosti provedených sanačních prací bude provedena v době do skončení záruční doby na provedené sanace.
- Kontrola jakosti sanačních prací se zjišťuje odběrem vzorků zdiva a omítek a jejich hodnocením na hmotnostní obsahy vlhkosti a na druhy a množství solí tvořících výkvěty, vzorky na obsah vlhkosti se odebírají z hloubky alespoň 100 mm pod jeho povrchem, analýza vzorků se provádí v laboratoři.
- Příslušná měření budou provedena tak, že se vzorky ze zdiva odebírají a měření provádějí ve svislém profilu v určitých výškách.
- Účinnost sanačního systému se hodnotí objektivním posouzením míry vysušení zdiva. Jeho účinnost je dána jednak absencí vizuálních poruch na plochách stěn, jednak výrazným zlepšením mikroklimatu prostor, pokud tyto nejsou ovlivňovány jinými negativními vlivy. Objektivním posouzením je však hlavně vyhodnocení hmotnostní vlhkosti zdiva, ve srovnání s výchozím stavem. Měření obsahu vlhkosti bude provedeno na smluvním základě.
- Stupeň účinnosti sanace na základě měření obsahu vlhkosti ve zdivu stanovuje ČSN P 73 0610.
- Pro posouzení vlastností omítek, které se použily pro sanaci prostor se kromě vlhkostní analýzy provedou i laboratorní rozborů na obsahy síranů, chloridů a dusičnanů (pokud nebude stanoveno jinak).
- Vysušování vlhkého zdiva na každém objektu je i při vytvoření těch neúčinnějších sanačních systémů a opatření procesem dlouhodobým. K vyschnutí konstrukcí na ustálený obsah vlhkosti zabudovaných konstrukcí dojde v závislosti na jejich tloušťce, na druhu zdiva, na výši původní vlhkosti a míře zasolení zpravidla ne dříve než za dobu několika let.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

- Účinnost a dlouhodobou trvanlivost sanačních systémů je možno zaručit jen za těch podmínek, nejsou-li podzemní a nadzemní konstrukce namáhány vodou z jiných zdrojů než přírodních, střešní krytina objektu i žlaby musí být v dobrém technickém stavu, nesmí docházet k únikům srážkové vody z dešťových odpadů na povrch terénu i do podzákladí a voda stékající po povrchu terénu musí být odváděna od pat zdí, dále nesmí docházet k únikům dešťové a biologicky znečištěné vody z kanalizace, z přípojek a odpadů uvnitř objektu a k úniku vody z instalací vodovodu.

8. Závěr

- Dodavatel stavebních prací je povinen, aby prováděl veškeré práce v souladu se zákonem o BOZP a jím souvisejících předpisů v oboru stavebnictví v platném znění k aktuálnímu datu. Jedná se zejména o vyhl. č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a souvisejícího nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Pracovníci musí být objednatel prokazatelně proškoleni a seznámeni na základě konkrétní situace na stavbě, vzhledem k prováděnému charakteru činnosti.
- Potřebná dodavatelská dokumentace bude zpracována dodavatelem sanačních prací (odbornou firmou v oblasti sanačních prací).
- Při dodržení návrhových parametrů a technologické kázně zhotovitele sanačních prací lze dodržet požadovanou záruční lhůtu a zabezpečit dlouhodobou účinnost provedených prací. Životnost objektu může být tímto výrazně prodloužena.
- Veškeré změny podstatného charakteru během výstavby budou řešeny a odsouhlaseny v rámci výkonu autorského dozoru projektanta stavby.

Návrh sanace vlhkého zdiva bude závazný pro celkovou sanaci posuzovaného objektu, následně může být upřesněn po provedení doplňkových průzkumů, ale i samozřejmě dle skutečností zjištěných při vlastní realizaci.

Návrh sanace vlhkého zdiva pro objekt „ÚP ČR – OSTRAVA – SANACE SKLEPNÍCH PROSTOR“ jsem zpracoval jako člen WTA-CZ – Vědeckotechnické společnosti pro sanaci staveb a péči o památkové objekty s udělenou autorizací pro oblast sanace zděných staveb proti vlhkosti vedeném pod číslem 00034.

Přílohy:

- Výkres č. 1 – Návrh - PŮDORYS 1.PP – Návrh sanačních opatření – I. Etapa
- Rozpočet a výkaz výměr – I. Etapa

V Přerově, Duben 2019
Zpracoval: Ing. Roman Šipoš



SANACE PROFESIONÁLNĚ