

STAVEBNÍ ÚPRAVY ZÁKLADNÍ ŠKOLY PLANÁ

Na Valech 143, 348 15 Planá

SO 02 BUDOVA NA VALECH

D.1.4.6 Sanace vlhkého zdiva

D.1.4.6.1 – SO 02. 03; 04; 05 – TECHNICKÁ ZPRÁVA



ZADAVATEL

Město Planá
Náměstí Svobody 1
348 15 Planá

GEN. PROJEKTANT

Studio Prokon s.r.o.
Plzeňská 131/15
353 01 Mariánské Lázně - Úšovice

**ZHOTOVITEL ČÁSTI
SANACE**

IZOLACE A SANACE ZDIVA – PRINS, s.r.o.
Čechova 969/19, 750 02 Přerov
IČ: 28591747 | DIČ: CZ28591747

DATUM

Únor 2022

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

24695



SANACE PROFESIONÁLNĚ

1. Základní údaje

Zpracovatel návrhu
sanace:

IZOLACE A SANACE ZDIVA – PRINS, s.r.o.
Čechova 969/19, 750 02 Přerov
IČ: 28591747 DIČ: CZ 28591747
Tel. 581 202 154 Fax: 581 703 379
www.sanace-zdiva.cz e-mail: prins@sanace-zdiva.cz

Předmět: **Návrh sanace vlhkého zdiva objektu: Planá, Na Valech 143 – základní škola**

Obsah:

2. Podklady
3. Návrh sanace
4. Popis jednotlivých zvolených technologií
5. Stavebně-technické řešení
6. Snížení vlhkosti zdiva
7. Větrání vnitřních prostor v 1.PP
8. Dezinfekce suterénních prostor
9. Ostatní
10. Závěr

Přílohy

2. Podklady

- Výkresová část zajištěná zadavatelem
- Objednávka určující rozsah: návrh sanace vlhkého zdiva
- Využití po rekonstrukci: stávající
- Požadovaná relativní vlhkost: cca 55-60 % u vnitřních prostor
- Objekt památkově chráněn: ne, součástí památkové zóny – číslo rejstříku ÚSKP: 2155

3. Návrh sanace

Předmětem sanačních opatření je návrh sanačního systému pro odstranění příčin vlhkosti z důvodu kapilární vztlakovosti v obvodových a vnitřních konstrukcích a odstranění od působení atmosférických vlivů způsobujících zavlhání konstrukcí v úrovni 1.PP vč. odstranění důsledků vlhkosti ve vnitřních prostorech. V objektu se uvažuje s rekonstrukcí prostor v 1.PP. Stavební práce jsou řešeny ve stavebním projektu. Pro odstranění důsledků vlhkosti se práce dotýkají především degradovaných vnitřních povrchů. Vnější povrchy nejsou předmětem řešení sanačního návrhu.

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.

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.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

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, rozděluje 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 infuzní 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 vlhkosti je odstranění všech lokálních zdrojů vlhkosti, které jsou jiného charakteru, než přírodního (např. vadné dešťové svody, chybné spádování zpevněných ploch k objektu, vnější povrchové paronepropustné úpravy stěn, zatékání do objektu atd.).

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

- Část obvodového zdiva u vstupu do objektu bude řešena technologií aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy. **Technologie elektroosmózy musí splňovat požadavky ČSN P 730610 a ÖNORM B 3355-2. Technologie musí být jednoznačně definována kladným a záporným pólem se současným napojením na zdroj elektrického proudu. Vyloučeny jsou technologie na principu magnetokinetických a elektrokinetických a technologií, pokud nebude zajištěna instalace se zabudováním (+) pólů do zdiva a funkčním uzemněním (–) pólu v navrženém počtu dle výkresové dokumentace. Budou použity materiály s dlouhodobou životností a nízkým provozovaným napětím (do cca 6 V).**
- Část vnitřního zdiva bude řešena pomocí dvouřadé tlakové chemické injektáže prováděné ve spodní úrovni konstrukcí.
- Pro zamezení přenosu vlhkosti bude provedeno svislé oddělení obvodových a vnitřních stěn navazujících na stěny odvlhčované elektroosmotickou technologií pomocí jednořadé tlakové chemické injektáže.
- Provedení odkopu po obvodu do hloubky cca 80 cm pod úroveň terénu. Do výkopu bude umístěna kladná elektroda aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy. Ve výkopu bude provedena svislá rubová izolace, aby byly zcela omezeny vlivy průsaků dešťových vod, ale i vlivy zadržených srážkových vod z hlediska konfigurace území a hydrogeologických podmínek po intenzivních a dlouhotrvajících deštích. Svislá izolace bude provedena ze stěrkových izolací a s doplněním tepelné izolace z extrudovaného polystyrénu pro omezení vzniku tepelných mostů a omezení kondenzace na vnitřních

SANACE PROFESIONÁLNĚ

plochách stěn. Pro zamezení průsaků od běžných atmosférických srážek (déšť, sníh) bude na části obvodu (u zatravněných ploch) použit plošný geodrén, který současně umožní přirozený odvod vodních par z podloží.

Odstranění důsledků vlhkosti

- V 1.PP budou stávající omítky stěn osekány v plném rozsahu, zdivo bude očištěno, hloubkově odspárováno a ponecháno v režné podobě. Jako finální povrchové úpravy budou použity odvětrávané obkladové desky, které jsou součástí stavebního projektu. Režné zdivo za odvětrávanými obkladovými deskami bude opatřeno zpevňovacím nátěrem s hydrofobními účinky.
- Na ostěních vnitřních dveří a na částech stěn, kde nebudou odvětrávané obkladové desky, bude použito sanačního omítkového systému s odolností proti solím. Malby budou minerální či vápenné s velmi nízkým difúzním odporem.
- Na ostěních a na zešíkmených parapetech oken budou použity sanační tepelně izolační omítky s odolností proti solím a s možností zamezit vzniku kondenzace a výskytu plísní. Malby budou minerální či vápenné s velmi nízkým difúzním odporem. Alternativně lze místo omítek použít tepelně izolační desky.
- V nově vybudovaném hygienickém zázemí bude pod keramickými obklady na celou výšku místnosti provedena silikátová hydroizolační stěrka a sanační tepelně izolační omítka na stěnách i stropěch.
- V místnosti č. 008 bude provedena sanační tepelně izolační omítka na stropě.
- Pro neutralizaci zdiva s vysokým stupněm zasolení budou provedeny obětované omítky.
- Revize, čištění a případná oprava dešťových svodů a jejich napojení na dešťovou kanalizaci řeší stavební projekt.
- Odvětrání suterénních prostor je součástí stavebního projektu.
- Vysoušení extrémně zavlhčených částí konstrukcí zdiva mikrovlnou technologií, popř. sálavými panely a snížení vysoké relativní vlhkosti vnitřního prostředí odvlhčovači.
- Pro snížení stupně zasolení budou provedeny protisolné nátěry.
- Pro likvidaci plísní bude provedena prostorová dezinfekce suterénních prostor.
- Pro otevření pórovitosti režného zdiva v 1.PP bude v celém rozsahu provedeno propařování zdiva.

Ostatní

- Při provádění prací musí být zajištěn provizorní odvod dešťové vody z dešťových svodů.
- Při výkopových pracích nesmí dojít k poškození uchycení hromosvodů. V případě potřeby bude provedena podzemní část s demontáží a se zpětnou montáží vč. předchozí revize.
- U anglického dvorku bude provedeno vyspravení betonového dna, prasklin a provedení zpevňovacího nátěru vč. vyčištění.

4. Popis jednotlivých zvolených technologií

➤ **Aktivní (mírná – drátová) elektroosmóza**

Technologie je navržena pro odvlhčení části uličního obvodového zdiva. Pro instalaci pásového vodiče (+ pól) je uvažováno s jeho umístěním převážně z vnější strany ve výkopu pro rubovou izolaci, částečně pak z vnitřní strany stěn suterénu, záporné zemní elektrody (- pól) budou umístěny v suterénu objektu. V místě provádění povrchových úprav pomocí odvětrávaných obkladových desek musí být v předstihu vyznačena trasa kladného pólu, aby bylo vyloučeno poškození při montáži desek. Před zakrytím obkladovými deskami musí být provedeno kontrolní přeměření průtoku el. proudu (v mA) v kladném pólu, teprve po této zkoušce může být dán pokyn k záklopu desek. Jakékoliv poškození elektroosmotického systému ze strany montážní firmy, která bude provádět montáž obkladových desek

SANACE PROFESIONÁLNĚ

musí být neprodleně nahlášeno firmě realizující elektroosmotický systém. Umístění řídicí jednotky je uvažováno v prostoru chodby u kuchyňky (m.č. 008).

Pro instalaci technologie aktivní elektroosmózy provádějící firma předloží osvědčení pracovníků pro montáž v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. „O odborné způsobilosti v elektrotechnice“ v platném znění.

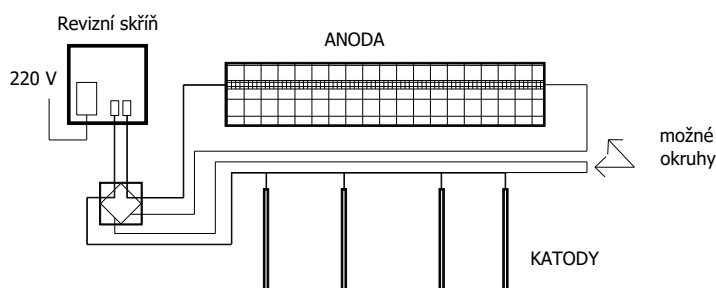
Popis technologie

Jedná se o ovlivnění pohybu tekuté fáze (mineralizované vody) pórovitou pevnou fází (materiálem) pod vlivem účinku stejnosměrného elektrického proudu. Systém předpokládá umístění elektrod ve zdech a v zemi, napájených elektrickým proudem s malým napětím. Původní běžně dostupné, avšak snadno korodovatelné materiály elektrod jsou v současnosti nahrazovány vysoce odolnými materiály. Elektrody se umísťují v předepsaných vzdálenostech do zdi a vzájemně se spolu vodivě propojují. Vzniklé elektrické pole brání kapilárnímu vztlínání vody. Vodiče jsou napojeny na řídicí systém, který reguluje množství elektrického proudu dle úrovně vlhkosti.

Elektroosmotický systém pro vybudování elektrického pole používá napětí max. 6 voltů (stejnosměrné napětí 2,8 V). Tímto nízkým napětím jsou dostatečně eliminovány nebezpečné reakce rozkladného účinku na malty a ocelové zabudované prvky ve zdivu.

Elektroosmotická technologie slouží pro odstranění příčin zemní vlhkosti a svým způsobem nahrazuje i svislou izolaci, a to především u stěn s větší šířkou. Elektroosmóza nepůsobí proti tlakové vodě ani proti lokálním poruchám (poškozené dešťové svody, průsaky do podlahy vlivem zatékání z přilehlých ploch aj.). Při realizaci je nutno dbát na odizolování kovových (vodivých) prvků v rozsahu působnosti elektroosmózy (hromosvody, dešťové svody aj.).

Schéma elektroosmotického okruhu



Řídicí přístroj

Jedná se o digitální přístroj zobrazující měřené údaje (zejména o průtoku proudu v mA). Současně je zde zabudováno počítadlo provozních hodin, které kontroluje skutečné provozované hodiny (z důvodu výpadků v síti, popř. jiné poruchy či nezodpovědné odpojení od sítě). Pro řídicí jednotku je nutno zajistit dodávku el. energie – síťový rozvod 220 V/50 Hz ze samostatné jednofázové zásuvky (samostatné jištění z elektrorozvaděče) a výstupní revizní zprávu. Řídicí jednotka bude umístěna v obecně nepřístupném prostoru. Napojení řídicí jednotky je součástí elektroinstalačních prací (silnoproud).

Síťová elektroda (anoda + pól)

Kladná elektroda má tvar sítěky výšky 250 mm s přiloženým zdrojovým kabelem (kontaktním vodičem) uchyceným prostřednictvím mechanických příchytů, přímo na připravený povrch zdiva. Síťové elektrody jsou vyrobeny z pletiva ze skleněných vláken potaženého elektricky vodivým lakem s grafitovou náplní.

Pro účinnost je vyžadována hustá soustava mřížek vč. podélného zesílení pro zajištění účinnosti a bezproblémové přilnavosti ke zdivu.

Kontaktní vodič

Jedná se o třívlákno z titanu – stříbro v poměru 3:4 obalené umělou hmotou se speciální tvrzenou barvou na povrchu, aby byla zajištěna neporušenost vodiče při manipulaci a instalaci. Kontaktní vodič se skládá ze tří žil, kdy každá žíla obsahuje 4 vlákna stříbra a 3 vlákna titanu. Tato skladba je rozhodující pro zajištění standardního potenciálu a plné funkčnosti elektroosmotického systému. Při instalaci kontaktního vodiče pro +pól budou zcela minimalizovány jednotlivé napojení kromě prodloužení vodiče. V závislosti na elektrickém potenciálu je možno zvažovat použití samostatného titanového vodiče. Kontaktní vodič je uložen v cca 1/3 výšky síťové elektrody. Je odolný vůči korozi a mechanickému poškození. Z vnější strany je opatřen drážkami zajišťující přídržnost po zaomítnutí ke kladné elektrodě. Všechny použité materiály splňují podmínky chemické, elektrochemické a biologické odolnosti. Plášť vodiče je potažen elektricky vodivým lakem s grafitovou náplní a na síťovou elektrodu (v místě podélného zesílení) je přichycen umělohmotnými přípojkami. V případě složitých a obtížně přístupných míst je namísto kontaktního vodiče uvažováno s kladnými tyčovými elektrodami se zkrácenou délkou 100 mm v osové vzdálenosti cca 600 – 800 mm.

Zemní elektroda (katoda – pól)

Funkcí záporné elektrody je vytvoření protipólu elektrody kladné, čímž dochází ke vzniku elektrického pole mezi oběma póly. Elektrody jsou dotovány stejnosměrným proudem z napáječe a budou instalovány šikmo pod nosnými zdmi. Katody jsou tyčové, vyrobené z elektricky vodivého, grafitem plněného plastu. Jsou navzájem propojeny kabelem opatřeným dvojitým izolačním pláštěm. Průměry tyčí jsou cca 20 mm a jejich délka je cca 500 mm. Záporné elektrody budou rozmístěny po osových vzdálenostech do 4000 mm a navzájem propojeny. Použití ocelových, popř. nerezových tyčí je vyloučeno. Elektrody budou osazeny z vnitřních prostor v suterénu nad úrovní podlahy.

Požadavky na zabudované komponenty aktivní elektroosmózy

Dlouhodobou funkčnost aktivní elektroosmózy podmiňuje kvalita použitých prvků zařízení a materiálů. Sledovaným faktorem je elektrochemická odolnost elektrod, zejména odolnost anody, na které může docházet k oxidaci a následnému „anodickému rozpuštění“. Proces anodické rozpustnosti se řídí Faradayovým zákonem. Elektrochemická odolnost zední (kladné) elektrody určuje životnost a dobu, po kterou bude zařízení fungovat. Funkce zařízení je závislá na elektrických odporových poměrech v okruhu zdroj – zední elektroda – zdivo – zemní elektroda – zdroj. K největším změnám dochází tedy na anodě, která se elektrochemicky rozpouští a její elektrický přechodový odpor roste v čase.

Zabudované komponenty kladné elektrody musí mít elektrochemický ekvivalent E_e nižší než $1 \cdot 10^{-6}$ kg/A*rok. Pro aktivní komponenty mírné (drátové) elektroosmózy je vyloučeno použití materiálu na bázi mědi, oceli, aj.

Elektrochemické ekvivalenty vybraných materiálů

Materiál	Přibližné hodnoty elektrochemického ekvivalentu E_e [kg/A*rok]
Měď (Cu)	20
Ocel (Fe)	10
Uhlík (C)	1
Ferosilicium (FeSi)	0,2
Platinovaný titan (Ti-Pt)	$1 \cdot 10^{-6}$
Titan s povlakem oxidů a vzácných kovů	$4 \cdot 10^{-7}$

Postup prací

- Před zahájením je nutno, aby byly provedeny veškeré instalace, popř. založeny chráničky v prostoru

SANACE PROFESIONÁLNĚ

realizované technologie

- Trvalé vyznačení trasy kladného pólu především v místech, kde budou prováděny odvětrávané obkladové desky
- Vyrovnání nerovností na povrchu stěn (po odstranění omítek)
- Přichycení síťové elektrody a propojovacího vodiče
- Aplikace kontaktní omítky
- Instalace zemních elektrod
- Napojení na síťový rozvod
- Napojení propojovacího vodiče
- Dodávka a montáž řídicí jednotky

Ostatní

- Provozní náklady jsou zanedbatelné – cca 24-30 kW/rok (s postupným vysoušením v následujících letech jsou náklady nižší).

Přednosti technologie

- Vysoušení zdiva probíhá bez stavebních prací, proto nemůže dojít k narušení statiky odvlhč. objektu, jeho stavební podstaty, a tudíž nemohou vzniknout na budovách žádné škody.
- Pro proces odvlhčování nejsou překážkou jakékoli tloušťky zdí. Lze proto odstranit vlhkost i z jinak velmi problematických konstrukcí.
- Vysoušení a odsolování zdiva probíhá v celém profilu stavebních konstrukcí. Při vysušování zdiva aktivní elektroosmózou jde o metodu, kdy dochází ke snížení stupně zasolení zdiva, tj. při nuceném pohybu iontů v elektrickém poli a migraci vody dochází k transportu stavebních vodorozpustných solí, které se usazují na povrchu. Úplné odstranění solí není prakticky nikdy možné, ale jde o minimalizaci negativních účinků a snížení jejich obsahu. Dále lze reálně počítat se skutečností, kdy difúzí vodních par ve zdivu dojde k přirozené migraci koncentrovaných iontů ve zdivu do míst s nižší koncentrací (tzv. působení osmotického tlaku).
- Vhodný časový předstih instalace technologie před následnými sanačními pracemi může podstatně pozitivně ovlivnit podmínky jejich provádění a ve svém důsledku tyto práce zjednodušit a zlevnit. Obnovy povrchových omítkových úprav, a to jak vnitřních, tak i vnějších, doporučujeme realizovat s časovým odstupem po uvedení drátové (mírné) elektroosmózy do provozu.
- Odvlhčení objektu se příznivě projeví na zlepšení vnitřního klimatu vnitřních prostor objektu.

➤ **Dodatečná horizontální izolace technologií dvouřadých injektáží (prostory kuchyňky m. č. 008, 009, 010 a schodiště m. č. 001)**

Chemické injektáže silikonovým mikroemulzním koncentrátem se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k dodatečnému vytvoření horizontální izolace a odstranění příčiny vnikání vlhkosti do konstrukcí zdiva – mikroemulzní koncentrát má schopnost proniknout i do kapilárního systému injektovaného zdiva s velmi jemnou porézní strukturou, kde dochází k hydrofobizování velmi malých pórů a trhlin. Před samotnou aplikací je nutné odstranit prach vzniklý při vrtání. Zdivo bude vrtáno z vnitřní strany objektu. Vrtý budou uspořádány šachovnicově, což je výhodné za složitých podmínek (vysoké zatížení účinky výkvětovorných solí, značná vlhkost, různorodost materiálu). U zdiva s větší šířkou, tj. > 60 cm, bude injektáž prováděna oboustranně. Dodatečná horizontální izolace technologií tlakových injektáží bude provedena na části vnitřního zdiva (viz. výkresová dokumentace).

Pracovní postup

- Z důvodu možného výskytu kaveren se provedena předinjektáž vápennou výplňovou maltou

SANACE PROFESIONÁLNĚ

s trassem pomocí vrtů $\varnothing 16 - 18$ mm v osové vzdálenosti 300 mm v úrovni cca 8 cm pod úrovní terénu.

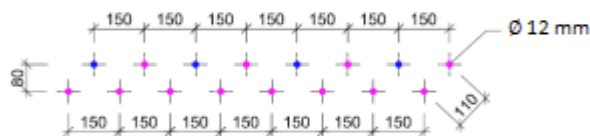
- Provedení soustavy vrtů $\varnothing 12$ mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osové vzdálenosti 150 mm (výškově nad sebou 80 mm) a jejich vyčištění stlačeným vzduchem. V horní řadě bude využito vrtů pro provedení předinjektáže, které budou doplněny o „mezivrtvy“ pro zajištění požadované rozteče 150 mm.
- Osazení pakrů $\varnothing 12$ mm se provede mechanicky tj. naražením do předvrtaného otvoru, pakr obsahuje kuličkový uzávěr.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovacím zařízením. V místech navazujících obvodových stěn, kde bude instalována aktivní (mírná-drátová) elektroosmóza, bude provedena úprava pro omezení přenosu vlhkosti (svislá injektáž).
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu. Před vlastní realizací bude provedeno zkušební plnění pro stanovení míry ředění koncentráту. Předpoklad je ředění pro prostředí vysoce zvlhčené a se zvýšeným zasolením.
- Z důvodu vysokého zatížení vlhkostí a solemi je nutná dodatečná aktivizace vtlačení vápenného mléka cca 1 – 2 dny po samotné injektáži.
- Po provedení injektáže se vrtvy následně ze statických důvodů vyplní maltou s bobtnavým účinkem.

Schéma provedení vrtů

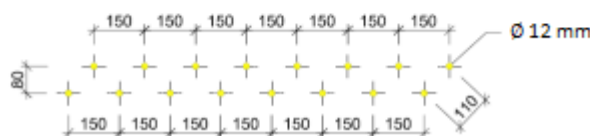
Fáze 1 - vrtvy pro vyplnění kaveren a spár:



Fáze 2 - vrtvy pro tlakovou těsnicí injektáž:



Fáze 3 - aktivace a výplň 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 injektáží na bázi vodních skel a jim obdobným technologiím velmi spolehlivá, neboť rozdílné zvlhčení konstrukcí v sanované konstrukci je systémem chemických injektáží eliminováno. Vlastní injektážní materiál bude upřesněn při realizaci po odstranění povrchových úprav a vyhodnocení homogenity sanovaného zdiva a případných doplňkových průzkumů. Injektáže budou prováděny v zóně ustálené vysoké vlhkosti, tj. v návaznosti na stávající dožívající původní izolaci.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

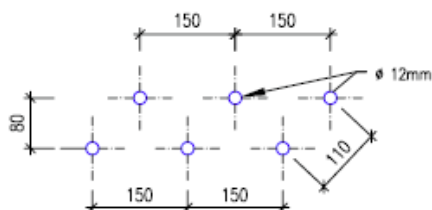
➤ **Technologie dvouřadé tlakové injektáže (ostatní sanované vnitřní stěny)**

Jde o kapalnou injektážní prostředek na bázi směsi křemičitanů a methylosilanolátu určený pro sanaci vlhkého zdiva a základů k dodatečnému vytvoření horizontální izolace proti vztlínající vlhkosti. Injektážní prostředek neobsahuje organická rozpouštědla (VOC). Injektáž bude prováděna na části vnitřních stěn (viz. výkresová dokumentace).

Pracovní postup

- Provedení vrtů Ø 12 mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osové vzdálenosti cca 150 mm (výškově nad sebou 80 mm) a jejich vyčištění stlačeným vzduchem.
- Osazení pakrů Ø 12 mm 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.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu i v případě výskytu kaveren.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů a případné zapravení vrtů (vlastní vrty nejsou již vyplňovány).

Schéma provedení vrtů



Po provedení chemické injektáže zdiva proti vztlínající vlhkosti je třeba zajistit, aby do zdiva nevnikla znovu voda nad úroveň vodorovné injektážní clony. Proto je třeba obnovit omítku (starou odstranit) a provést nutná opatření v podloží, případně dodatečnou svislou izolaci ploch pod úroveň terénu. Pokud je omítko tzv. zasolená (výkvěty), měla by být otlučena a natažena sanační omítko.

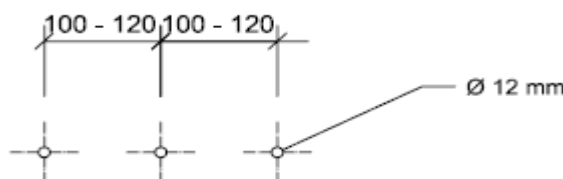
➤ **Technologie jednořadé tlakové injektáže – svislé oddělení pro zamezení přenosu vlhkosti**

Jde o kapalnou injektážní prostředek na bázi směsi křemičitanů a methylosilanolátu určený pro sanaci vlhkého zdiva a základů k dodatečnému vytvoření horizontální izolace proti vztlínající vlhkosti. Injektážní prostředek neobsahuje organická rozpouštědla (VOC).

Pracovní postup

- Provedení vrtů Ø 12 mm v osové vzdálenosti cca 100 – 120 mm a jejich vyčištění stlačeným vzduchem.
- Osazení pakrů Ø 12 mm 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.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu i v případě výskytu kaveren.
- Po injektáži se provede demontáž pakrů a případné zapravení vrtů (vlastní vrty nejsou již vyplňovány).

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Schéma provedení vrtů**5. Stavebně-technické řešení****5.1 Provedení rubové izolace****➤ Provedení odkopu pro rubovou izolaci**

Po obvodu objektu bude proveden výkop pro provedení rubové izolace zdiva a vedení kladného pólu aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy. Výkop bude proveden do hloubky cca 80 cm pod úroveň terénu. Dno výkopu bude v příčném spádu min. 3 % od objektu. V horní úrovni výkopu (u zatravněných ploch) bude proveden plošný geodrén pro zajištění účinného odvodu povrchových srážkových vod a omezení zasakování do konstrukcí obvodového zdiva. Obnažené základové zdivo se mechanicky očistí a vyrovná. Výkop bude zajištěn proti zatékání srážkových vod, aby nedocházelo k podmáčení základové spáry srážkovou vodou. Veškeré výkopy budou provedeny tak, aby nedošlo k podkopání základové spáry. Bude proveden zásyp jílovitou zeminou, zhutněnou po cca 20 cm vibračním pěchem nebo vibrační deskou (součástí zásypu nesmí být stavební suť, aj.). Zpětný zásyp nesmí být proveden zvodnělou zeminou. Výkop bude opatřen pažením a zabezpečen proti pádu osob.

Vyrovňovací vrstva zátěžovou omítkou

Zdící a současně spárovací malta pro vyrovnaní namáhaného zdiva vlhkostí, sloužící jako podklad pro izolaci proti vodě. Suchá směs je složena z anorganických pojiv, plniv a hygienicky nezávadných zušlechťujících přísad. Podklad musí být nosný, prostý prachu, volných kusů zdiva, výkvětů soli a nečistot. V závislosti na počasí se podklad zvlhčí. Po rozmíchání se omítka nanáší ručně v tloušťce do 20 mm a srovná se latí. Čerstvá úprava bude ochráněna před rychlým vyschnutím.

Technické údaje:Pevnost v tlaku: $\geq 15 \text{ N/mm}^2$ Přidrznost: $> 1 \text{ N/mm}^2$

Zrnitost: 1,6 mm

Technologie hydrosilikátových stěr

Silikátová hydroizolace je hydraulicky reagující prášková hmota s krystalizujícími účinky, schopná zaplňovat a utěšňovat kapiláry. Používá se k hydroizolacím proti zemní vlhkosti, netlakové vodě a tlakové vodě do 5 m vodního sloupce. Hydroizolační povlaky se vyznačují vysokou pevností a odolností proti chemickým a mechanickým vlivům. Silikátová stěrka má velmi dobrou přilnavost ke všem běžným druhům stavebních materiálů, jsou ekologické, bez obsahu rozpouštědel a nanáší se na vyrovnanou zátěžovou omítku. Schnou do bezešvých spojů, spolehlivě překrývají trhliny a jsou vodotěsné. Jsou odolné proti všem všeobecně agresivním látkám, které se nacházejí na staveništi. Hydrosilikátová stěrka umožňuje vysoké mechanické zatížení vč. odolnosti proti zvýšeným, resp. sníženým teplotám.

Podklad musí být únosný, pokud možno rovný, s otevřenými póry, na povrchu uzavřený, bez hnízd, trhlin a výstupků, zbavený prachu, separačních látek nebo vrstev snižujících přilnavost. Podklad může být vlhký, nikoli mokrý. Podklad předem navlhčit tak, aby byl v okamžiku nanášení matně zavlhlý. Malé trhliny v podkladu překrýt skelnou mřížkovou tkaninou. Hydroizolační stěrku lze aplikovat štětcem nebo stěrkou, je třeba vytvořit minimálně dvě plně krycí vrstvy. Druhou a další vrstvy nanášet teprve tehdy,

SANACE PROFESIONÁLNĚ

když první nátěr již nemůže být dalším nanášením poškozen (při + 20 °C a 60 % relativní vlhkosti vzduchu nejdříve po 4 – 6 hodinách). Rovnoměrné tloušťky vrstvy lze dosáhnout nanášením pomocí stěrky s ozubením 4 až 6 mm a následným vyhlazením. Během jednoho pracovního kroku nevytvářet nátěr silnější než 2 kg/m² – nebezpečí vzniku trhlin z důvodu vysokého podílu pojiv.

Tepelná izolace extrudovaným polystyrénem

Izolace expandovaným pěnovým polystyrénem s uzavřenou povrchovou strukturou jsou tepelně izolační perimetrové desky sloužící k zateplení spodní stavby objektu. Způsob provedení je vhodný, neboť bude zabráněno tepelným mostům ve zdivu a bude značně omezen vliv kondenzační vlhkosti a následný vznik kolonie plísní. Izolace v tl. 80 mm bude provedena na vyrovnaný podklad a mezi sebou je spojena systémem pero-drážka. Desky jsou oboustranně opatřeny povrchovým rastrem 50 × 50 mm s hloubkou cca 2 mm, který usnadňuje dělení desek. Desky z pěnového expandovaného polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou mají nízkou dlouhodobou nasákavost – maximálně 3 % objemu. Perimetrické desky jsou součástí zateplovacího systému fasády.

Ochranná izolace nopovou fólií a kluznou vrstvou

Nopová fólie má vysokou pevnost v tlaku (více než 400 kN/m²). Spoje jednotlivých pásů jsou řešeny samolepicím okrajem, popř. pomocí těsnících pásek, které zajišťují dlouhodobě fixované místo přesahu. Okraj fólie bude ukončen ukončovací lištou. Alternativně lze použít pro ochranu při zásypu dřevotřískové desky jako tzv. ztracené bednění.

Ochranná vrstva z dřevotřískové desky s kluznou vrstvou z geotextílie – alternativa namísto nopové fólie

Z důvodů ochrany rubových izolací může být namísto nopové fólie při provádění přiložena obětovaná ochranná OSB deska tl. 12 mm s kluznou vrstvou z geotextílie, která napomůže řádnému zhutnění zásypu a minimalizuje riziko poškození izolací a ochranných vrstev. Kluzná fólie rozděluje trvale působící zemní tlak a zároveň brání přenosu pohybů na izolační stěrku. OSB desky jsou vícevrstvé desky vyráběné z plochých třísek smrkového nebo borovicového dřeva, které jsou plošně lisované. Třísky jsou na povrchu orientované v jednom směru, ve středu jsou zpravidla orientované kolmo na vnější lamely nebo náhodně. Ke spojení třísek je užito umělé (melamin-formaldehydové) pryskyřice. Díky této konstrukci jsou pro ně zaručeny charakteristické dobré mechanické i fyzikální vlastnosti. Horní úroveň desky bude s ukončovací lištou pod úrovní přilehlých ploch, aby nebyl narušen vizuální vjem.

Geotextilní drenážní vrstva (geodrén)

Zásah předpokládá plošný odkop na šířku cca 1,5 m s provedením zemní pláně dle požadovaných spádů (min. 3 % od objektu), podkladní vrstva ze štěrkopísku, popř. položení přímo na zemní pláň ve spádu, položení třírozměrného geotextilního drénu, který je určen k jímání a odvádění průsakových vod ze zemních konstrukcí. Plošný geodrén bude umístěn u zatravněných ploch. Geodrén je vyroben z drenážní vrstvy a dvou vrstev netkané filtrační geotextílie, která tvoří filtrační obal drenážní vrstvy. Drenážní vrstva vyrobená z polypropylénových nebo polyetylénových monofilů se vyznačuje vysokou hydraulickou vodivostí, která zabezpečuje účinné a rychlé odvádění průsakových vod z přilehlého prostředí. Obalová filtrační geotextílie chrání drenážní vrstvu před zanášením částicemi přilehlé zeminy a zabezpečuje tak dlouholetou funkčnost celého systému. Obě vrstvy – drenážní i filtrační – jsou navzájem propojeny bodovými svary. Kombinace drenážních a filtračních vrstev je variabilní a je vyráběna ze 2 vrstev netkané filtrační geotextílie z polypropylénu o plošné hmotnosti 300 g/m², mezi které je vložena drenážní vrstva složená ze 3 vrstev síťoviny z polypropylénových monofilů o celkové plošné hmotnosti 800 g/m². Celková tl. drenážního prvku je cca 10 mm, celková hmotnost 1400 g/m².

Při srovnání s drenáží z přírodního kameniva poskytuje tento systém řadu výhod, ke kterým patří např.:

- Vysoká drenážní účinnost
- Nepatrná konstrukční výška

SANACE PROFESIONÁLNĚ

- Nízká plošná hmotnost
- Flexibilita

5.2 Obnova vnitřních povrchů v suterénu (1.PP)

- Obnova vnitřních povrchových úprav je součástí stavebního projektu a je uvažovaná pomocí odvětrávaných obkladových desek.
- Pro otevření pórovitosti režného zdiva v suterénu bude provedeno propařování zdiva.

Propařování zdiva – eliminace a snížení koncentrace vodorozpuštěných stavebně škodlivých solí

Vzhledem ke stavu zasolení bude provedena eliminace a snížení koncentrace vodorozpuštěných stavebně škodlivých solí metodou čištění povrchu propařováním zdiva, parním čištěním ve dvou cyklech včetně odsávání kontaminované vody a stavebním vysavačem. Toto je nutno provést co nejdříve po provedení odstranění omítek a očištění zdiva. Je nezbytné ihned odvézt odstraněné inertní materiály na skládku, aby nedošlo k sekundární kontaminaci.

Technologický postup (navazuje na přípravné práce úpravy povrchů):

1. Provést otlučení omítek, hrubé očištění zdiva.
2. Proškrábnou spáry do 1-3 cm dle soudržnosti malty (otlučenou zasolenou omítku neprodleně odvézt z objektu na skládku)
3. Dočistit zdivo rýžovými kartáči.
4. První stupeň sanace zasoleného zdiva parním čištěním – propařováním zdiva.
5. Technologická pauza – min. 4 dny.
6. Dočistit zdivo ocelovými kartáči, proškrábnou spáry.
7. Druhý stupeň sanace zasoleného zdiva parním čištěním – propařováním zdiva.
8. Technologická pauza – min. 4 dny.
9. Provedení úpravy povrchu dle dalších technologických postupů.

Poznámka:

Jako vyvíječ páry a prostředek k tomuto čištění bude použit vysokotlaký čistič s ohřevem a vodou chlazeným motorem. Kontaminovaná voda a zbytky nesoudržného zdiva a omítek, které se vlivem tlaku páry uvolní, budou jímány vodním vysavačem. Pára se v přístroji vyrábí s čekací dobou cca 3-5 minut, než je na stroji vyvinuta dostatečná teplota a tlak vodní páry, z tohoto důvodu není možné přerušovat příliš často práci.

Dodavatel je povinen si zajistit vlastní zdroj pro provedení prací a zahrnout je do své dodávky.

- Obnova omítek na ostěních vnitřních dveří v 1.PP a na částech stěn, kde nebudou odvětrávané obkladové desky, je navržena sušícím sanačním omítkovým systémem s odolností proti solím.
- Obnova omítek na ostěních a na zešíkmených parapetech oken je navržena sanační tepelně izolační omítkou s odolností proti solím a s možností zamezit vzniku kondenzace a výskytu plísní, popř. může být použito tepelně izolačních desek.
- V nově vybudovaném hygienickém zázemí bude pod keramickými obklady na celou výšku místnosti provedena silikátová hydroizolační stěrka a sanační tepelně izolační omítky na stěnách i stropěch.
- V místnosti č. 008 bude provedena sanační tepelně izolační omítky na stropě.
- Před zahájením prací na sanačních systémech a jejich povrchových úpravách je nutno, aby byly provedeny veškeré práce na všech druzích instalací.
- Pro provádění omítek je nutno zabezpečit a kontrolovat dodržování technologických postupů, při jejich aplikaci pomocí strojního zařízení musí být zachována a zajištěna požadovaná technická charakteristika dodržováním požadovaných parametrů. Nedodržení technologické kázně může vést při

SANACE PROFESIONÁLNĚ

běžné aplikaci používané stavebními firmami až o 60 % zhoršení technických parametrů, což vede k podstatnému snížení životnosti sanačních omítkových systémů.

- Veškeré opravované zdivo bude očištěno a budou odstraněny nesoudržné části zdiva.
- Zdivo bude očištěno na zdravé jádro, bude přiznána nerovnost a charakter původního zdiva
- Zcela zdegradované zdivo a chybějící části budou vyměněny, resp. doplněny.
- Pro snížení stupně zasolení zdiva v suterénu a přízemí bude provedeno propařování zdiva z důvodu otevření pórovitosti zdiva.
- Pro neutralizaci a zapouzdření výkvětovných solí bude použit protisolný nátěr.

Protisolný nátěr

Přípravek se používá v místech se zvýšeným obsahem solí (síranů, chloridů, a dusičnanů). Je to bezrozpuštědlový impregnační prostředek. Vniká do povrchové vrstvy ošetřovaného zdiva a vytváří zónu, ve které dochází k přerušení transportu solí a tím minimalizuje krystalizační tlak, který způsobuje degradaci omítek.

Zpracování:

Omítku, nátěry, případně solné výkvěty je nutno odstranit nad oblast výskytu solí nebo vlhkosti. Solné výkvěty je před aplikací nutno odstranit (např. rýžovým kartáčem), poškozenou maltu ve spárách vyškrábat minimálně do hloubky 2 cm, silně poškozené kameny je nutno vyměnit.

Očištěný podklad se navlhčí, protisolný přípravek se nanese na lehce navlhčený podklad; nejdřív mírně (podle savosti podkladu), aby se přípravek vsakoval a další vrstvy se mohou nanášet buď nástřikem nebo nátěrem.

Po obnesnutí přípravku je nejdříve za tři dny možno aplikovat sanační omítku.

- **Technologie způsobu provádění obnovy povrchů sanačním omítkovým systémem a technické charakteristiky**

Ostění dveřních prostorů, vnitřní stěny

- Jednovrstvá sanační omítky pro vlhké a zasolené zdivo dle WTA

Oblast použití:

- Sanace, renovace a obnova vlhkého zasoleného zdiva a fasád
- Vnitřní omítky ve sklepech, starých stavbách a fasády
- Při vysokém zasolení
- Jako podkladní nebo svrchní omítky jednovrstvě

Vlastnosti výrobku:

- Vysoká odolnost proti síranům a nízký obsah alkalických látek (SR/NA)
- Otevřen difúzi vodních par
- Jednovrstvě do 30 mm
- Vhodný pro strojní zpracování
- Vysoká odolnost solím
- Hydrofobní
- Armovaný vlákny
- Podporující vysychání

Technické parametry:

Pevnost v tlaku CS II (tj. 1,5 – 5,0 N/mm²)

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Nasákavost	$\geq 0,3 \text{ kg/m}^2$
Propustnost pro vodní páru	$\mu \leq 15$
Hloubka průniku vody	$h < 5 \text{ mm}$
Přidrznost	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2 \text{ (lom B)}$
Tepelná vodivost ($\lambda_{10, \text{dry}}$)	$\leq 0,27 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ pro $P = 50\%$

Ostění a parapety okenních otvorů, stropy v hygienickém zázemí a chodbě

- Tepelně izolační desky pro kompenzaci tepelných mostů

Oblast použití:

- Kompenzace tepelných mostů v napojení stěn a stropů
- Optické vyrovnaní napojovacích hran

Vlastnosti výrobku:

- Ekologický a zabraňující vzniku plísní
- Chrání životní prostředí a zdraví
- Paropropustný
- Kapilárně aktivní (nasákavý)
- Jednoduché zpracování

Technické parametry:

Porozita	$\leq 94 \text{ Vol.}\%$
W_{80}	$0,0047 \text{ m}^3 / \text{m}^3$
W_{sat}	$0,9427 \text{ m}^3 / \text{m}^3$
Tepelná vodivost λ	$0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Hodnota AW	$41,82 \text{ kg/ (m}^2\text{h}^{0,5})$
Difuze vodní páry	$\mu 6,1$
Reakce na oheň	B-s1, d0

- Alternativní provedení podkladní a porézní omítkou jímající soli se sníženou alkalitou dle WTA v kombinaci s jednovrstvou sanační omítkou pro vlhké a zasolené zdivo

Kotvící postřík (shodný pro veškeré úpravy podkladu)

- Omítkový podhoz dle WTA

Oblast použití:

- Příprava podkladu před natažením minerálních omítek
- Vyrovnání různé nasákavosti podkladu

Vlastnosti výrobku:

- Vysoká přilnavost k podkladu
- Vysoká odolnost proti síranům a nízký obsah alkalických látek (SR/NA)

Technické parametry:

Tloušťka vrstvy	max. 5 mm
Propustnost pro vodní páru	$\mu \leq 15$
Hloubka průniku vody	po 1 h $> 5 \text{ mm}$
Pevnost v tlaku (po 28 dnech)	CS IV ($> 6,0 \text{ N/mm}^2$)

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Zrnitost	3,15 mm, zrnitost podle DIN EN 13139
Adhezní pevnost v tahu	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$ (lom B)
Absorpce vody	W0
Tepelná vodivost ($\lambda_{10, \text{dry}}$)	$\leq 0,83 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ pro P = 50%
	$\leq 0,93 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ pro P = 90%

Štuková omítka (shodná pro veškeré povrchové úpravy omítek i tepelně izolačních desek)

- Omítka pro regulaci klimatu

Oblast použití:

- Armovací a vrchní omítka
- Zlepšení tepelného odporu obvodového zdiva

Vlastnosti výrobku:

- Reguluje klima
- Paropropustný
- Vysoká kapilární vodivost
- Vysoká schopnost absorpce vody
- Tloušťka jedné vrstvy až 10 mm
- Tloušťka dvou vrstev až 15 mm

Technické parametry:

Pevnost v tlaku	CS II (1,5 – 5,0 N/mm ²)
W ₈₀	0,0146 m ³ / m ³
W _{sat}	0,76 m ³ / m ³
Tepelná vodivost λ	0,111 W/(m·K)
Hodnota AW	0,834 kg/ (m ² h ^{0,5})
Difuze vodní páry	μ 12
Přidržnost	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$ (lom B)
Absorpce vody	W0

Všeobecné požadavky na provádění obnovy povrchu

- Pro následnou kontrolu jakosti a účinnosti provedených sanačních prací je doložení garance a certifikace použitých materiálů dodavatele (výrobce, prodejce) a prokázání odbornosti zhotovitelů sanačních prací.
- Na povrchové úpravy omítek bude použit štuk s vysokým obsahem mikropórů. Při vlastní aplikaci je nutno sledovat průběh projevů zavlhnutí zdiva a výšku omítek upravovat tak, aby odpovídala potřebnému požadavku nad horní hranicí vlhkostních map.
- Veškeré vyspravení a nahrazení zdegradovaného zdiva musí být provedeno z cihel nových (buť i jednotlivých úlomků), vybourané zasolené a vlhkostí zasažené cihly nesmí být použity. Pro plentování zdiva je možno použít běžnou vápenocementovou omítku (doporučená směs SMS se síranovzdorným cementem), ale s provzdušňovacím a plastifikačním přípravkem, který umožní prodýchávání konstrukcí a eliminuje nestejnoroďost podkladu.
- Pro fixaci rozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita **sádra**, budou použity nenasákavé materiály s omezenou hygroskopicitou, např. použití rychlovazných cementů.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

6. Snížení vlhkosti zdiva

U extrémně zvlhčeného zdiva s procentuální hmotnostní vlhkostí vyšší než 12 %, bude provedeno snížení vlhkosti vysoušením zdiva na hodnotu cca 7 % (snížení vlhkosti bude postupné, vždy o 1/3 z celkové % hm. vlhkosti zdiva) a to na konstrukcích, kde docházelo k dlouhodobému zatékání a přímé dotaci vlhkosti do konstrukcí.

Technologie mikrovlnného vysoušení zdiva

Technologie odvlhčení mikrovlnným vysoušením zdiva – využívá vysokofrekvenční energii, která vzniká v elektronce zvané magnetron, kde se mění elektrická energie na mikrovlnnou. Mikrovlny přitahují a absorbují molekuly vody, kde způsobují vibraci molekul. Přitom vzniká tření, třením teplo a dochází k poměrně rychlému zahřátí vody (pouze ve zdivu). Doba vysoušení je odvislá od stupně zvlhnutí konstrukce, materiálu a síle zdiva. Vhodnost použití bude posouzena při vlastní realizaci. V případě mikrovlnného vysoušení je nutno omezit provoz a práce v oblasti vysoušení, ale i přijmout bezpečnostní opatření z hlediska zamezení vlivu negativního působení vlivem a záření. Snížení vlhkosti je předpokládáno na hodnotu cca 7 % hmotnostní vlhkosti.

Technologie sálavých panelů

Samotné vysoušení probíhá tak, že vlhkost ve zdivu postupuje k teplejšímu povrchu a vystupující vodní páry jsou v prostoru mezi sálavým panelem a konstrukcí odváděny do prostoru. Rychlost vysoušení je velmi pozvolná a závisí na vytvořeném teplotním spádu ve zdivu, tj. teplotou 40 – 50 °C na vnitřním povrchu stěny a nižší teplotou na rubovém povrchu. Teplota v konstrukci prohříváním dosáhne cca 80 °C. Sálavý panel pracuje s teplotním spádem ve zdivu a rozdílem relativních vlhkostí vzduchu. Je vhodné zajistit dobré, ale mírné odvětrávání místnosti. Příznivě působí nižší teploty vstupujícího větraného vzduchu. Místnost nesmí být uzavřena. Sálavý panel vysouší plochu, kterou ohřívá. Při větším počtu sálavých panelů je nutno zapojení na rozvod 380 V.

Snížení relativní vlhkosti prostředí

Pro snížení dodané technologické vlhkosti v konstrukcích budou následně použity technologie na principu kondenzačních či adsorpčních. O vhodnosti použití bude rozhodnuto dle klimatických podmínek a teploty vnitřního prostředí. Při teplotách nižších než + 15 °C budou použity adsorpční vysoušeče, při teplotách vyšších jak 15 °C budou použity kondenzační vysoušeče. Pro omezení vlivu lidského činitele a zajištění provozních podmínek bude stanoven bezobslužný provoz vysoušecích technologií. Před zahájením vysoušení bude prostor zcela uzavřen, aby nedocházelo ke vlivu venkovního prostředí z hlediska dotace relativní vlhkosti.

7. Větrání vnitřních prostor v 1.PP

Odvětrání prostor 1.PP je řešeno samostatně ve stavebním projektu.

8. Dezinfekce suterénních prostor

Vzhledem ke kontaminaci povrchů suterénních prostor zasažených plísněmi a mikroorganismů bude provedeno preventivní opatření pro kompletní dezinfekci pomocí aktivního ozonu (aktivní kyslík). Ozon zcela účinně likviduje mikroskopické částice všech zdravích škodlivých organismů vč. bakterií. Při jeho aplikaci je současně odstraňován nepříjemný zápach se zatuchlinou. Generátor ozónu produkuje z kyslíku ozon (O₃), a takto vzniklý plyn je vháněn do prostoru, kde molekuly ozonu aktivně pronikají do buněk mikroorganismů a likviduje jejich strukturu a následně se přemění na neškodný kyslík (O₂). Prostory v době aplikace musí být uzavřeny a poté řádně vyvětrány. Vzhledem k vysoké koncentraci ozonu je nutno dodržovat bezpečnostní opatření, pracovníci musí být vybaveni ochrannými prostředky a

SANACE PROFESIONÁLNĚ

řádně proškoleni.

9. 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 nejúčinnějších 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.
- 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.

10. 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 objednatelům 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

SANACE PROFESIONÁLNĚ

může být tímto výrazně prodloužena.

- Veškeré změny podstatného charakteru během výstavby budou řešeny a odsouhlaseny v rámci výkonu autorského dozoru projektanta stavby a zpracovatele návrhu sanačních opatření.

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, které mohou nastat po provedení výkopů a obnažení konstrukcí.

Návrh sanace vlhkého zdiva pro posuzovaný objekt „PLANÁ, NA VALECH 143 – ZÁKLADNÍ ŠKOLA“ 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 00008.

Přílohy:

- Výkres č. D.1.4.6.2 – SO 02. 03; 04; 05 – Půdorys 1.PP – návrh sanačních opatření
- Výkres č. D.1.4.6.3 – SO 02. 03 – Půdorys 1.PP – návrh sanačních opatření
- Výkres č. D.1.4.6.4 – SO 02. 04 – Půdorys 1.PP – návrh sanačních opatření
- Výkres č. D.1.4.6.5 – SO 02. 05 – Půdorys 1.PP – návrh sanačních opatření
- Výkres č. D.1.4.6.6 – SO 02. 03 – Řez A-A' – vzorový řez dvouřadou injektáží
- Výkres č. D.1.4.6.7 – SO 02. 04 – Řez B-B' – vzorový řez systémem aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy
- Výkres č. D.1.4.6.8 – SO 02. 05 – Řez C-C' – vzorový řez rubou izolací a systémem aktivní (mírné-drátové) elektroosmózy



V Přerově, únor 2022

Zpracoval: Ing. Josef Kolář

SANACE PROFESIONÁLNĚ