Rekonstrukce staveb

Požadavky.
Postupy. Výrobky.

Vlhkost konstrukcí starších a historických budov může vést k velkým škodám. Existují však možnosti, jak vlhké zdivo sanovat. Ukážeme Vám ty naše.

Jistota řešení.

SCHOMBURG

Jistota řešení. Pro každý požadavek.

Sanace starší zástavby získává neustále na důležitosti - rozhodující roli přitom hraje ochrana stavby před škodlivým působením vody.

Stavba, která je ve styku se zeminou, degraduje a ztrácí na hodnotě, pokud není dostatečně chráněna proti zemní vlhkosti. Zavlhlé stěny krom toho vytvářejí tepelné mosty, které mohou vést k dalším škodám. Naproti tomu suché stěny přispívají ke snížení nákladů na vytápění.

Dobrá zpráva je: Na základě odborné analýzy stavu objektu můžeme vypracovat realistický návrh jeho sanace. Pro úspěšnou realizaci navrženého řešení a zajištění dlouhé životnosti stavby je potřeba vybrat vhodné systémové stavební materiály a správně je aplikovat. Zejména u starší zástavby se často vyskytují podklady zatížené vlhkostí a solemi. Odborně provedená a dlouhodobě fungující sanace těchto podkladů vyžaduje nejprve posoudit zatížení solemi a podle něj zvolit odpovídající systémové výrobky. Při návrhu řešení je nutno též zohlednit, zda jsou plochy napadeny plísněmi.

Společnost SCHOMBURG nabízí systém sanačních omítek THERMOPAL pro kompletní, trvanlivé a hospodárné řešení, které vyhovuje všem požadavkům a zajišťuje dlouhodobé zachování stavebního objektu, příjemné klima v interiéru a zvýšení hodnoty dané nemovitosti.

Rekonstrukce staveb

Požadavky. Postupy. Výrobky.

Obsah

4 **Specifika historických staveb**
Typické nedostatky a poruchy v starší zástavbě

6 **Příprava podkladu**
Základ funkční a trvanlivé sanace
8 Horizontální clona
10 Omítka z vodonepropustné malty
12 Systém sanačních omítek

14 **Sanační systémy**
16 Sanační systém pro „oblast soklu“
18 Sanační systém pro „poruchy zdiva způsobené hygroskopicitou solí a kondenzací vodních par“
20 Sanační systém pro „vnitřní hydroizolaci“

22 **Glosář**

Specifika historických staveb
Typické nedostatky a škody v starší zástavbě

Naše města jsou často utvářena stavbami z přelomu 19. a 20. století. Tyto dnes tak oblíbené domy a starší sakrální stavby byly postaveny jako masivní zděné konstrukce - bohužel velmi často bez vyhovující svislé a vodorovné hydroizolace. Následkem toho je vlhnutí sklepů a obvodových stěn.

Zdivo z přírodního kamene
U těchto typů staveb je nutno v každém jednotlivém případě posoudit, zda se aplikace horizontální clony vyplatí. Podle zkušeností je kapilární transport vlhkosti v samotném přírodním kameni velmi malý vzhledem k jeho nízké nasákavosti, kapilární vzlínání vody umožňuje tedy pouze zdicí malta ve spárách. Aplikace horizontální clony do kamenného zdiva je navíc velmi náročná, mimo jiné i proto, že v něm je možno nalézt i výplně ze slámy apod.

Cihelné zdivo
U cihel rozlišujeme klasické pálené cihly a kabřinec. Standardní cihly, vypalované při teplotách do cca 900 °C, se vyznačují porézní strukturou a vysokou nasákavostí. Na zdivo z pálených cihel účinkují velmi dobře hydrofobizační prostředky. Naproti tomu kabřinec se vypaluje při teplotách vyšších než 1 200 °C, přitom vzniká hutný až slinutý střep s nízkou až téměř nulovou nasákavostí. Díky tomu jsou kabřincové cihly také odolnější vůči mrazu a dalším povětrnostním vlivům.

V závislosti na typu cihel může tedy docházet k transportu vlhkosti buď celým průřezem zdiva nebo jen zdicí maltou, která je v ložných a styčných spárách zdiva. Až do začátku 20. století se vyráběly zejména pálené neporézní cihly plného průřezu bez dutin. Ty však nelze s těmi dnešními srovnávat. Od 70. let minulého století se začaly používat děrované cihelné bloky s porézněji strukturou. Proto se u objektů s neodborně provedenou resp. poškozenou hydroizolací vyskytují ve větší míře problémy s vlhnutím zdiva.

Škody ve zdivu způsobené vodou
Voda může poškodit stavbu a použité stavební materiály hned několikrát, a to:
- kapilární vzlínáním,
- hydrostatickým tlakem (hromadění většího množství vody u základů),
- voda srážková – déšť a sníh nebo
- kondenzací vodní páry.

Odlupování a výkvěty
Tyto škody jsou zpravidla zapříčiněny solemi, které jsou rozpustné ve vodě. Působením vlhkosti se soli obsažené ve zdivu rozpouštějí a migrují směrem k povrchu zdiva. Salinita (zasolenost) zdiva může být dána také vnějšími vlivy, např. když se v zimním období do neizolované konstrukce dostávají posypové soli. Během suššího období se směr pohybu solí „otočí" a soli se dostávají opět k povrchu zdiva. To však může mít za následek poškození stavební konstrukce. Pokud byla použita běžná „hutná, neprodyšná" omítka (např. cementová), v důsledku zvětšování objemu solí začne omítka odprýskávat. V případě „propustné" omítky (např. vápenocementové nebo vápenné) dochází ke kapilárnímu transportu vlhkosti spolu s rozpuštěnými solemi směrem k povrchu, kde soli vykrystalizují (vznik tzv. výkvětů). V těchto případech je nutno použít vhodný systém sanačních omítek, jehož hlavním úkolem je přesunout zónu odpařování vlhkosti dovnitř sanační omítky a „uložit" soli v jejím objemu pórů tak, aby nedocházelo k poškození zdiva.

Působení vlhkosti na energetickou bilanci

Snížení obsahu vlhkosti ve zdivu se projeví pozitivně i na poklesu ztrát tepla. Tepelně izolační vlastnosti konstrukce se přiblíží k původním hodnotám suchého zdiva. V každém případě je však třeba pověřit odborného projektanta/poradce vypracováním návrhu efektivní tepelné izolace pro konkrétní objekt.

Nejspolehlivější řešení pro sanaci vlhkého sklepa spočívá v ošetření konstrukce z vnější strany, odkud je zpravidla namáhána vlhkostí. K sanaci z vnitřní strany (z interiéru) by se mělo přistupovat pouze v případech, kdy sanační opatření z vnější strany nejsou z technických důvodů proveditelná.

Historické budovy mají častokrát problémy s vlhkostí kvůli chybějící nebo nefunkční hydroizolaci, případně též kvůli přítomností solí ve zdivu. Tyto škodlivé vlivy vyžadují v závislosti na objektu specifická sanační opatření.

Příprava podkladu
Základ funkční a trvanlivé sanace

I ty nejlepší stavební materiály musí být sladěny s podkladem, na který se mají nanášet. Důkladná a pečlivá příprava podkladu je předpokladem pro zajištění optimální přilnavosti a dlouhodobé funkčnosti aplikovaného sanačního systému.

Podrobné informace a požadavky na přípravu podkladu jsou popsány ve směrnici WTA 4-6: „Dodatečná izolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou". Optimální příprava podkladu souvisí s hydroizolačními opatřeními u konkrétního stavebního objektu. Opatření, která se volí v případě vnější izolace suterénního zdiva, jsou odlišná od opatření při hydroizolaci z vnitřní strany. SCHOMBURG nabízí vhodná systémová řešení pro danou oblast použití.

Cesta ke správnému řešení

1. Analýza stavu stavby

Každému sanačnímu zásahu předchází odborné posouzení konkrétní stavby. V závislosti na potřebách a možnostech pro sanační opatření se zjišťuje:

- druh konstrukce,
- tloušťka stěn,
- pevnost,
- přítomnost trhlin, dutin, puklin a poškozených míst,
- statika,
- příp. dřívější sanační zásahy,
- použité stavební materiály,
- vlhkostní poměry,
- využití do budoucna.

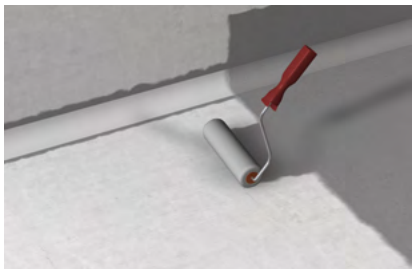
2. Vypracování odborného návrhu sanace

Optimální podklady jsou hutněný beton, cementové potěry, vápenocementové a cementové omítky skupiny P II nebo P III nebo vyspárované zdivo.

Možnosti přípravy podkladu

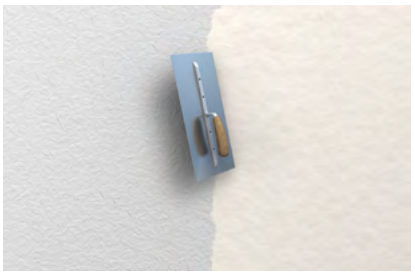
frézování

očištění

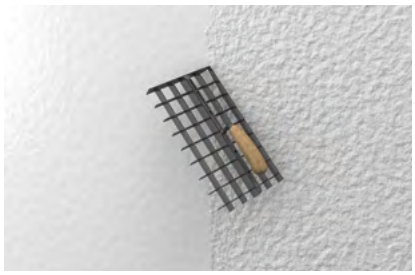


penetrace

podkladní špric/adhezní můstek



vyrovnání/egalizace povrchu



otevření povrchu mřížkovým škrabákem

Podklad musí být nosný, s otevřenými póry a zbavený nečistot. Nerovnosti a ostré hrany je třeba pečlivě vyrovnat. Dále by povrch měl být bez otevřených trhlin a látek snižujících přilnavost, jako jsou např. mastnota, barvy, slinuté vrstvy, uvolněné částice, prach apod. Otevřené styčné spáry, povrchové profilování zdicích tvárnic hloubky do 5 mm či jiné nerovnosti povrchu se vyrovnají pomocí AQUAFINu-1K nebo ASOCRETu-M30. Nerovnosti hlubší než 5 mm, např. výlomy nebo spáry ve zdivu, se vyplní ASOCRETem-M30.

V závislosti na konkrétním objektu nebo aplikaci se podklad nejprve navlhčí, napenetruje přípravkem ASO-Unigrund nebo se nanese sanační podhoz THERMOPAL-SP. Tím se zajistí rovnoměrná nasákavost podkladu a optimální přilnavost. Na nenasákavé podklady, jako jsou např. kovy, se k uzavření pórů aplikuje penetrační nátěr z ASODURu-GBM s posypem z křemičitého písku. Při působení vlhkosti z podkladu je třeba nejprve zhotovit primární hydroizolaci proti negativnímu tlaku vody.

Tu lze vytvořit pomocí nepružné minerální hydroizolace (AQUAFIN-1K), omítky z vodonepropustné malty (ASOCRET-M30) nebo u některých systémů také pomocí penetrace na bázi reaktivní pryskyřice (ASODUR-SG2/-SG2-thix). Má-li být aplikován systém sanačních omítek, nejprve se zhotoví podkladní špric (minerální podhoz) THERMOPAL-SP.

3. Přeměna solí

Po stanovení druhu a množství solí rozpustných ve vodě, které jsou obsaženy ve zdivu (laboratorní rozbor salinity zdiva) následuje ošetření povrchu zdiva roztokem (ESCO-FLUAT), který přeměňuje soli snadno ve vodě rozpustné (chloridy a sírany) na sloučeniny těžko rozpustné ve vodě.

Soli	Možné zdroje	Možnost přeměny solí na sloučeniny těžko rozpustné ve vodě
Sírany	Sádra, mineralizovaná podzemní voda	ano
Chloridy	Posypová sůl	ano
Dusičnany	Hnojiva, močovina	ne

Horizontální clona

Injektáž zdiva proti kapilárně vzlínající vlhkosti

Horizontální clona snižuje kapilární transport vlhkosti zdivem. Lze ji vytvořit i dodatečně do staršího zdiva za využití různých injektážních metod.

Využití

Cílem injektáže zdiva proti kapilárně vzlínající vlhkosti je snížit vlhkost zdiva nad zhotovenou vodorovnou hydroizolační clonou na rovnovážnou hodnotu, charakteristickou pro konkrétní zdivo a okolní prostředí. Kapilární transport vlhkosti nemusí být úplně přerušen. Používají se injektážní přípravky tekuté (silikátový roztok AQUAFIN-F) nebo krémové konzistence (injektážní krém AQUAFIN-i380 na bázi silanu).

Předchozí analýza zdiva

Před započetím injektáže je nutno provést odborný průzkum zdiva (např. stanovení stupně nasycení zdiva vodou). Pokud zdivo vykazuje trhliny, nevyplněné spáry či jiné poruchy, může jimi docházet k nekontrolovanému úniku injektážního materiálu. Podle potřeby doporučujeme provést zkušební injektáž. Odebráním vzorku, vytvořeného pomocí jádrového vrtání do zdiva, a jeho následným navlhčením lze prověřit účinnost injektáže.

Metody injektáže

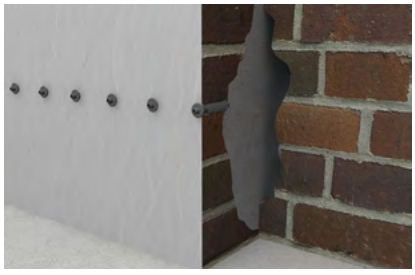
V závislosti na tloušťce zdiva, stupně nasycení zdiva vodou (do 60 %, 80 %, 95 %) a konkrétního injektážního materiálu můžeme zvolit buď nízkotlakou injektáž (pracovní tlak < 10 bar) nebo netlakovou injektáž (působením gravitace a kapilárního transportu injektážního roztoku). Klasické, vysoce tekuté injektážní materiály se aplikují netlakovou metodou do zdiva se stupněm nasycení vodou do 60 %. Při stupni nasycení zdiva vodou > 60 % doporučujeme provádět nízkotlakou injektáž.

V tomto případě se do zdiva navrtají otvory s osovou vzdáleností 10-12,5 cm (vzdálenost středů sousedních otvorů). Když se aplikuje injektážní krém, vrty se uspořádají do vodorovné řady v ložné spáře zdiva. Při použití injektážních roztoků se do zdiva navrtají šikmé otvory pod úhlem max. 45°. Hloubka otvorů je zpravidla o 5 cm menší než tloušťka zdiva. U zdiva tloušťky ≥ 60 cm se doporučuje navrtat injektážní otvory z obou stran stěny. V takovém případě činí hloubka otvorů na každé straně 2/3 tloušťky zdiva. Při uspořádání injektážních otvorů ve dvou řadách nad sebou by výšková vzdálenost obou řad měla být ≤ 8 cm.

1. Vyrovnání podkladu

2. Vrtání injektážních otvorů

3. Vyčištění otvorů



4. Vyplnění dutin

5. Vytvoření horizontální clony (pomocí injektážního krému)

5. Vytvoření horizontální clony (pomocí injektážního roztoku)

Princip působení
Při nízkotlaké metodě se injektážní materiál aplikuje do zdiva přes injektážní pakery. **Materiál se šíří pod tlakem porézní strukturou zdiva a vytváří v jeho průřezu hydrofobní (vodoodpudivou) clonu, která působí proti kapilárnímu vzlínání vlhkosti.** Při nižším stupni nasycení zdiva vodou lze injektovat i beztlakově.

Jednou z velkých výhod injektážního krému (AQUAFIN-i380) je možnost jeho aplikace pomocí netlakové metody až do 95% stupně nasycení zdiva vodou. Díky speciální výrobní receptuře se obsažená účinná látka vyznačuje vysokou účinností a jemnou strukturou. Nereaguje s vodou, ale výlučně jen s podkladem. AQUAFIN-i380 obsahuje také hydrofilní složku, a proto se velmi rychle rozptyluje v průřezu vlhkého zdiva. Postupně se tak dosáhne 100% nasycení povrchu pórů. Praktické 550ml balení ve fólii se aplikuje pomocí injektážní pistole.

Pomalým vytlačováním materiálu za současného vytahování injektážní trubičky (je součástí balení) se docílí úplného vyplnění vyvrtaných otvorů. Tento postup lze aplikovat také v případě horizontálních vrtů nebo nehomogenního zdiva. Navíc na rozdíl od tekutých injektážních přípravků zde nehrozí díky krémové konzistenci injektážního materiálu nebezpečí jeho nekontrolovaných ztrát trhlinami ve zdivu.

Po reakci s podkladem dochází k hydrofobizaci kapilárních stěn ve zdivu. Kapilární transport vlhkosti průřezem zdiva je tak postupně omezen a zdivo nad vytvořenou horizontální clonou začne vysychat. AQUAFIN-i380 je odzkoušen a certifikován podle směrnice WTA 4-10-15/D („Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti certifikovanými injektážními přípravky") pro stupeň nasycení zdiva vodou až do 95 %.

Uzavření vyvrtaných otvorů
Po zhotovení horizontální clony se vyvrtané injektážní otvory povrchově uzavřou reprofilační maltou ASOCRET-M30, podle potřeby u některých objektů se vyplní speciálně k tomu určenou maltou ASOCRET-BM.

DŮLEŽITÉ

Související doplňková opatření

Při plošném zatížení vlhkostí z negativní strany je nutné pracovat v systému a použít také podkladní sanační omítku nebo sanační maltu.
Při zhotovení horizontální clony z vnitřní strany (z interiéru) se clona umístí nad oblast zatíženou vlhkostí (např. u stropu). Před vlastní aplikací si vždy vyžádejte odborné posouzení a nechte si vypracovat přesný postup sanace.

AQUAFIN-F
Silikátový injektážní roztok k vytvoření horizontální clony

AQUAFIN-i380
Injektážní krém k vytvoření dodatečné horizontální clony

Hydrofobizující omítková vrstva

Dodatečná vnitřní hydroizolace minerálními maltami

Hydroizolace zvenčí by obecně měla mít vždy přednost před izolací z vnitřní strany. Pouze v případě, že nelze budovu zvenčí např. odkopat a odkrýt intaktní (neporušené) venkovní zdivo, upřednostníme hydroizolaci zevnitř.

Překážky pro vnější hydroizolaci

- příliš malá vzdálenost od sousední budovy
- budova stojí bezprostředně u pozemní komunikace s velmi frekventovanou dopravou
- objekt je podsklepen jen částečně

Oblast použití vodonepropustné (hydrofobizující) omítkové vrstvy

V případě, že izolujeme zdivo zevnitř a zároveň potřebujeme egalizovat plochu stěn, měli bychom použít vodonepropustnou suchou maltovou směs, např. ASOCRET-M30.

Typické oblasti použití:

- vyrovnání dutin, výlomů, vydrolených spár a jiných poruch v podkladu
- vytvoření fabionu v oblasti přechodu stěna/podlaha a ve vnitřních rozích
- vyplnění eventuálních nerovností po aplikaci horizontální clony

Po nanesení vodonepropustné omítky s min. tloušťkou vrstvy 20 mm následuje aplikace systému sanačních omítek THERMOPAL, který pozitivně ovlivňuje tepelně vlhkostní poměry v daném objektu.

ASOCRET-M30
Opravná a vyrovnávací malta do 30 mm v jednom pracovním kroku

1. Příprava napojení stěna/podlaha

2. Hydroizolace (v případě potřeby)

3. Podhoz/špric

4. Aplikace vodonepropustné malty

5. Stáhnutí latí

6. Opracování povrchu mřížkovým škrabákem

Namáhání vlhkostí	Minerální hydroizolační stěrka (např. AQUAFIN-RB400)		Vodonepropustná suchá maltová směs (např. ASOCRET-M30)	
	Min. tloušťka suché vrstvy [mm]	Min. počet pracovních kroků	Min. tloušťka suché vrstvy [mm]	Min. počet pracovních kroků
Zemní vlhkost/nevzdutá průsaková voda	2	2	20	2
Vzdutá průsaková voda/tlaková voda	3	3	30	3

Zdroj: směrnice WTA 4-6: „Dodatečná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou"

RADA ODBORNÍKA

Minerální hydroizolační stěrka nebo hydrofobizující omítková vrstva?

Pokud je stěna vystavena plošnému zatížení vlhkostí, je třeba použít systém minerálních malt. Přitom rozlišujeme mezi tenkovrstvou izolací (pomocí hydroizolační stěrky) a silnovrstvou izolací (omítka z vodonepropustné malty). Je třeba mít na zřeteli, že zatížení stěny vlhkostí ani v budoucnu nebude klesat. Proto musí být zajištěno, že vlhkost nebude dále ve zdivu vzlínat a objekt se nedostane do ještě vážnějších problémů. V horní úrovni plošné hydroizolace se vytvoří horizontální clona. Podobně lze ochránit i oblast napojení příčných stěn na izolované obvodové zdivo. Vnitřní hydroizolace z minerálních malt navíc vždy vyžaduje nosný, minerální podklad.

U ploch stěn, kdy není potřeba vyrovnávat povrchové nerovnosti, postačuje aplikovat minerální hydroizolační stěrku v kombinaci s horizontální clonou. Doporučuji však zaizolované stěny následně opatřit systémem sanačních omítek, které příznivě ovlivňují tepelně vlhkostní parametry na povrchu zdiva (viz kapitola „Systém sanačních omítek" na str. 12).

Stefan Flügge, Technický servis, SCHOMBURG GmbH & Co. KG

Podrobnější informace o vnitřní hydroizolaci ASOCRETem-M30 naleznete na našich webových stránkách **schomburg.cz**

Systém sanačních omítek

Vhodný systém sanačních omítek odstraní výkvěty solí na povrchu

K sanaci zdiva zatíženého vlhkostí a/nebo škodlivými solemi se doporučuje vždy použít systém sanačních omítek s certifikací WTA. Samotná sanační omítka není řešením. U systémů certifikovaných dle WTA se jedná o hotové omítkové směsi. Omítky, míchané přímo na stavbě, neodpovídají předpisům WTA, a proto nejsou přípustné.

Složky systému sanačních omítek (certifikovaného podle směrnice WTA 2-9)

- Podhoz/polokrycí špric
- Podkladní vyrovnávací omítka (silně porézní podkladní jádrová omítka)
- Vlastní sanační omítka
- Jemná vrchní omítka (štuk)

Proč systém sanačních omítek?

Vlhké či zasolené zdivo nelze omítnout neprodyšnou omítkou s „hutnou" neporézní strukturou (např. cementovou omítkou), která uzavře ve zdivu vlhkost a v ní rozpuštěné soli. Působením solí se omítka oddělí od podkladu a začne opadávat. Pokud se na takové zdivo nanese „propustná" omítka (např. vápenná nebo vápenocementová), může vlhkost spolu se solemi migrovat až k jejímu povrchu, kde soli začnou krystalizovat. To se projeví vznikem vlhkostních map a výkvětů.

Sanační omítky, určené pro vlhké a zasolené zdivo, jsou vodoodpudivé a vysoce porézní. Díky nízké nasákavosti sanační omítky kapilární vlhkost proniká do ní pouze do hloubky cca 5 mm. Vlhkost může omítkou difundovat a na povrchu se odpařovat. Soli se mohou „ukládat" do pórů, které sanační omítka obsahuje ve značné míře, aniž by došlo k jejímu poškození či výkvětům.

1. Nanesení jádrové omítky (v případě potřeby)

2. Nanesení sanační omítky

RADA ODBORNÍKA

Na co si je třeba dávat pozor?

- Sanační omítky nesmí být vystaveny hydrostatickému tlaku (tlaková a vzdutá voda). Používají se v interiéru nebo příp. v exteriéru, ale tam výlučně nad úrovní terénu.
- Je-li zdivo nasycené vlhkostí, před aplikací systému sanačních omítek je třeba učinit opatření k hydroizolaci nebo vysušení zdiva.

Stupeň zasolení zdiva	Opatření	Tloušťka vrstvy v mm
Nízký	1. Podhoz/polokrycí špric 2. Sanační omítka WTA	≤5 ≥20
Střední až vysoký	1. Podhoz/polokrycí špric 2. Sanační omítka WTA 3. Sanační omítka WTA	≤5 10–20 10–20
Vysoký	1. Podhoz/polokrycí špric 2. Podkladní porézní omítka WTA 3. Sanační omítka WTA	≤5 ≥10 ≥15

Zdroj: směrnice WTA 2-9: „Sanační omítkové systémy"

Složky systému

	Úloha	Charakteristiky
1. Podhoz/polokrycí špric	• Adhezní můstek	• Tloušťka vrstvy max. 0,5 cm. • Podhoz je zpravidla jen polokrycí (≤ 50 % podkladu). • U podkladu opatřeného hydroizolací se podhoz aplikuje celoplošně (100% krytí podkladu). • Není vhodný k vyplnění spár.
2. Podkladní porézní omítka (jádrová/vyrovnávací omítka)	• Vyrovnání hrubých nerovností (vyrovnávací omítka). • Ukládání solí při zvlášť vysoké salinitě podkladu (jádrová omítka).	• Není hydrofobní, je vysoce paropropustná. • Nanáší se ve vrstvě tloušťky 10-30 mm. • Je v hodná k vyplnění spár.
3. Sanační omítka	• Podporuje vysychání zdiva díky vysoké propustnosti pro vodní páru. • Ukládání zkrystalizovaných solí.	• Vysoký objem pórů. • Vnitřní hydrofobizace . • Brání kondenzaci vzdušné hydrofobizace. • Minimální tloušťka vrstvy 20 mm. • Maximální tloušťka vrstvy 40 mm. • Při nanášení ve více vrstvách min. 10 mm/vrstva. • Regulace tepelně vlhkostních parametrů na povrchu zdiva.
4. Jemná vrchní omítka (štuk)	• Finální úprava povrchu	• Vysoká paropropustnost

INFORMACE

Vše o sanačních omítkách

K čemu se používají sanační omítky?

Sanační omítky se používají k vytvoření difúzních a suchých omítkových ploch na vlhkých vnitřních a vnějších stěnách zatížených solemi.

V jakých tloušťkách vrstvy je třeba nanášet sanační omítky?

Minimální tloušťka vrstvy sanačních omítek THERMOPAL je 20 mm. Při střední až vysoké salinitě zdiva se sanační omítka nanáší ve dvou vrstvách o tloušťce od 25 do 40 mm. Technologická přestávka mezi jednotlivými vrstvami omítky činí 1 den na 1 milimetr tloušťky aplikované vrstvy.

Jaký adhezní můstek se používá pod sanační omítky?

Jako adhezní můstek pod sanační omítku THERMOPAL-ULTRA i pod podkladní porézní omítku THERMOPAL-GP11 se používá podhoz THERMOPAL-SP. V případě silně nebo velmi slabě savých podkladů se do záměsové vody přidává přísada ke zvýšení tvrdosti a přídržnosti ASOPLAST-MZ. THERMOPAL-SP je možno použít jako podhoz také pod cementové nebo vápenocementové omítky.

Jak lze sanační omítku barevně upravit?

K barevné úpravě systému sanačních omítek slouží výhradně vysoce paropropustné nátěry, jako např. silikátové barvy.

Mohou se sanační omítky THERMOPAL zpracovávat také strojně?

Ano, například pomocí stroje PFT G4. Příslušenství je uvedeno v našich „Pokynech ke stříkacím zařízením pro systém THERMOPAL".

Jaké jsou rozdíly mezi sanačními omítkami?

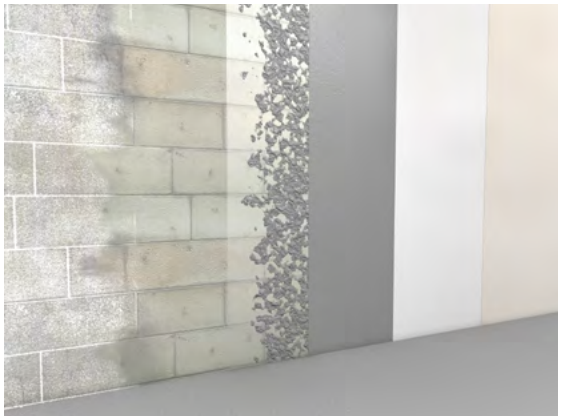
THERMOPAL-GP11 a THERMOPAL-ULTRA jsou WTA certifikované výrobky (podle směrnice WTA 2-9-04/D). Sanační omítky dle směrnice WTA se vyznačují schopností ukládat soli ve vlastní porézní struktuře, jsou hydrofobní, mají zvýšenou paropropustnost při současně snížené kapilární nasákavosti. THERMOPAL-ULTRA vytvrzuje rychle a umožňuje časné dodatečné ošetření povrchu omítky.

Sanační systémy
Ochrana soklů a sklepů

Historické budovy jsou krásné a každý by je rád obýval. Často je však opomíjena skutečnost, že mnoho staveb z přelomu 19. a 20. století (období secese) nemá prakticky žádnou izolaci proti vlhkosti. Především na částech konstrukce ve styku se zeminou může vlhnutí zdiva působit značné škody. Dobrá zpráva je, že existují různé sanační systémy, které umožňují opětovné vysušování těchto historických konstrukcí. Společnost SCHOMBURG má správné řešení pro každý požadavek tak, aby tyto klenoty našich měst a obcí mohli stát i v budoucnu na pevných základech.

Tři sanační systémy

1. Sanační systém pro „oblast soklu „
Sanace stěn historických staveb z vnějšku se doporučuje vždy jako to nejlepší možné řešení. Po analýze solí se zhotoví horizontální clona, aby se následně mohlo přistoupit k samotné sanaci soklu. Na závěr zbývá finální úprava povrchu.



2. Sanační systém pro „poruchy zdiva způsobené hygroskopicitou solí a kondenzací vodních par“
Při tomto typu sanace sehrává sanační omítka rozhodující roli. I zde je nutná analýza solí. Následuje příprava podkladu, nanesení sanační omítky a finální úprava povrchu.

3. Sanační systém pro „vnitřní hydroizolaci“
Při vnitřní hydroizolaci je rovněž potřeba stanovit stupeň zasolení zdiva a zhotovit horizontální clonu. Následuje vyrovnání podkladu, aplikace plošné hydroizolace a nanesení sanační omítky.

Tři sanační systémy
1. Sanační systém pro „oblast soklu“

Soklová oblast se bezpodmínečně **zaizoluje až do výšky cca 30 cm nad upravený terén proti vlhkosti a dešťové vodě**

Schématické zobrazení oblasti soklu

Zatížení solemi

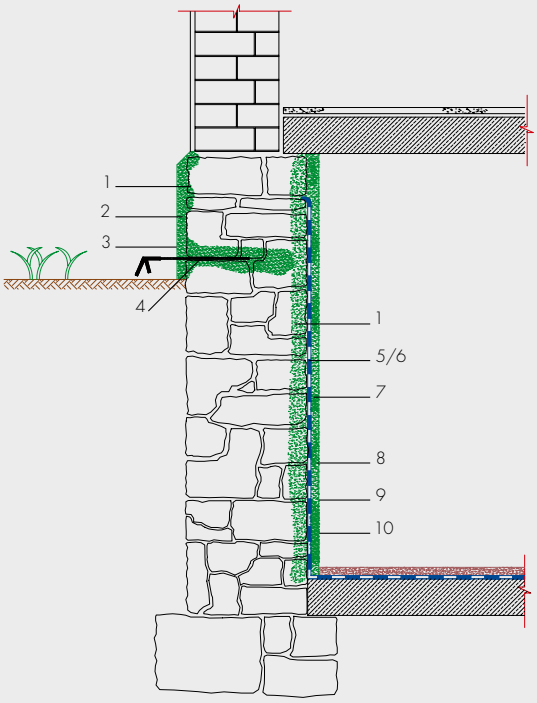
1 Úprava solí: ESCO-FLUAT
2 Vyrovnání podkladu: ASOCRET-M30
3 Sanační omítka: THERMOPAL-ULTRA
4 Horizontální clona: AQUAFIN-F

horizontální clona:	nízkotlaká metoda
hloubka injektážních otvorů:	tloušťka zdiva minus 5 cm
osová vzdálenost injektážních otvorů:	10-12 cm
alternativa kroku 4:	netlaková aplikace AQUAFINu-i380

5 Plošná hydroizolace: AQUAFIN-1K/AQUAFIN-RB400
6 ASOCRET-M30 (alternativa kroku 5)
7 Podhoz: THERMOPAL-SP se 100% krytím podkladu (podle potřeby)
8 Sanační omítka: THERMOPAL-ULTRA resp. THERMOPAL-SR24
9 Jemná vrchní omítka (štuk): THERMOPAL-FS33
10 Vhodná silikátová barva

Zatížení vlhkostí

1 Úprava solí: ESCO-FLUAT
2+3 Vyrovnání podkladu a vytvoření omítky z vodonepropustné malty: ASOCRET-M30
4–10 Viz výše



1. Analýza solí

Určení druhu a množství obsažených solí

Laboratorní rozbor

↓

2. Horizontální clona

Vytvoření horizontální clony

AQUAFIN-F (injektážní roztok)/
AQUAFIN-i380 (injektážní krém)

↓

3. Vyrovnání podkladu

- Sanace spár ve zdivu
- Vyplnění děr

ASOCRET-M30

↓

Zatížení solemi

↓

4. Sanační omítka

- Podhoz
- Sanační omítka
  - jednovrstvá (nízká salinita zdiva)
  - dvouvrstvá (střední až vysoká salinita zdiva)

- **THERMOPAL**-SP
- **THERMOPAL**-ULTRA
- **THERMOPAL**-SR24
- **THERMOPAL**-SR44

↓

5. Finální úprava povrchu

Jemná vrchní omítka (štuk)

THERMOPAL-FS33

Zatížení vlhkostí, např. stříkající voda, tvorba kaluží

↓

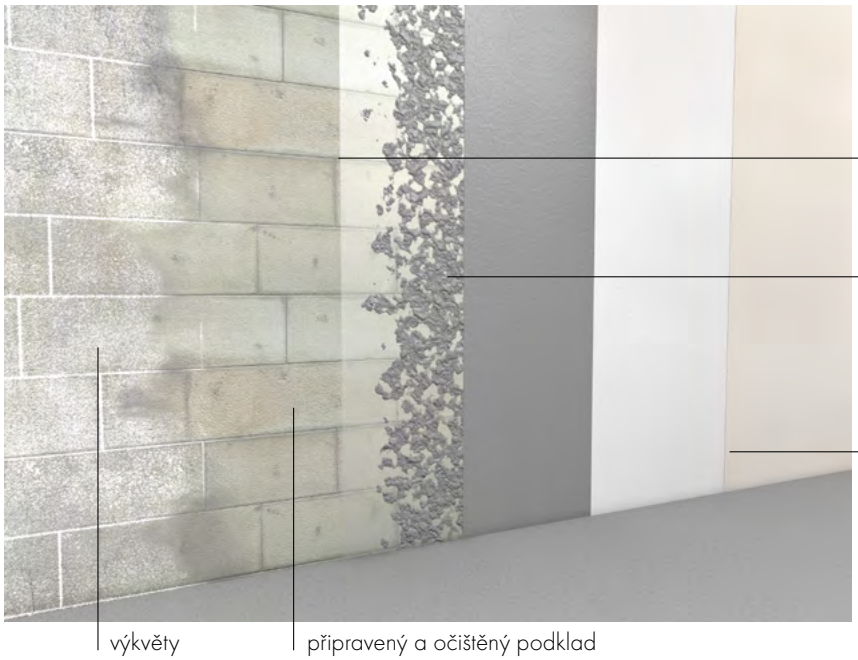
4. Omítka z vodonepropustné malty

Omítka z vodonepropustné malty

ASOCRET-M30
(tloušťka vrstvy ≥ 20 mm)

Tři sanační systémy

2. Sanační systém pro „poruchy zdiva způsobené hygroskopicitou solí a kondenzací vodních par“



Ošetření zdiva - přeměna solí lehce rozpustných ve vodě (síranů a chloridů) na sloučeniny těžko rozpustné ve vodě

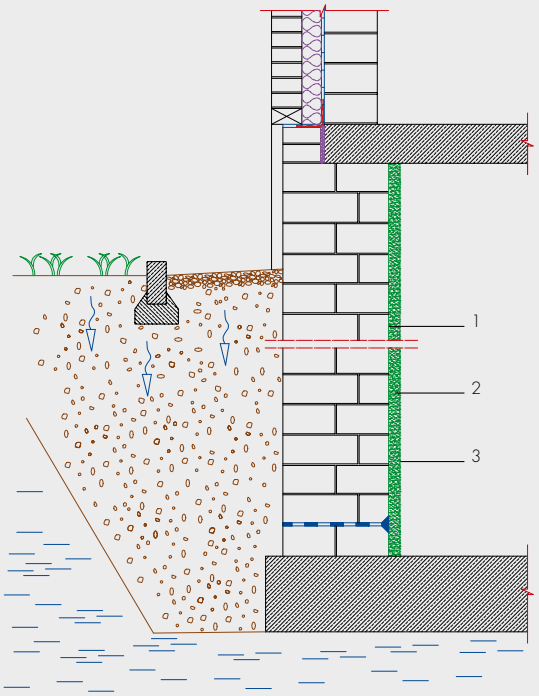
Podkladní špric - síťovitý podhoz s částečným pokrytím podkladu (≤ 50 %)

Systém sanačních omítek - skladba systému podle stupně zasolení zdiva

Schematické zobrazení sanace

Zatížení solemi s hygroskopickými vlastnostmi a kondenzací vzdušné vlhkosti

1 Úprava solí: ESCO-FLUAT
2 Podhoz: THERMOPAL-SP s částečným krytím podkladu (≤ 50 %)
3 Sanační omítka: THERMOPAL-ULTRA resp. THERMOPAL-SR24 (v případě vysokého stupně zasolení zdiva také podkladní porézní omítka THERMOPAL-GP11)



1. Analýza solí

Určení druhu a množství obsažených solí

Laboratorní rozbor

↓

2. Příprava podkladu

- Sanace spár ve zdivu
- Vyplnění děr

THERMOPAL-GP11

↓

3. Systém sanačních omítek

- Podhoz
- Podkladní porézní omítka (v případě potřeby)
- Sanační omítka

- **THERMOPAL**-SP
- **THERMOPAL**-GP11
- **THERMOPAL**-ULTRA resp.
- **THERMOPAL**-SR24

(jednovrstvá/dvouvrstvá)

↓

Skladba sanačního omítkového systému podle stupně zasolení zdiva

Nízký

1. Podhoz
   THERMOPAL-SP
2. Sanační omítka
   THERMOPAL-ULTRA resp.
   THERMOPAL-SR24

Střední až vysoký

1. Podhoz
   THERMOPAL-SP
2. Sanační omítka
   THERMOPAL-ULTRA resp.
   THERMOPAL-SR24
3. Sanační omítka
   THERMOPAL-ULTRA resp.
   THERMOPAL-SR24

Vysoký

1. Podhoz
   THERMOPAL-SP
2. Podkladní porézní omítka
   THERMOPAL-GP11
3. Sanační omítka
   THERMOPAL-ULTRA resp.
   THERMOPAL-SR24

↓

4. Finální úprava povrchu

Jemná vrchní omítka (štuk)

THERMOPAL-FS33

Tři sanační systémy

3. Sanační systém pro „vnitřní hydroizolaci“

Minerální hydroizolace nebo omítka z vodonepropustné malty (AQUAFIN-1K/ AQUAFIN-RB400/ASOCRET-M30)

Podkladní špric
- síťovitý podhoz s částečným krytím podkladu (≤ 50 %) v oblastech, kde se aplikuje na zdivo nebo omítku z vodonepropustné malty
- podhoz se 100% krytím v oblastech, kde se aplikuje na minerální hydroizolaci

Sanační omítka, případně též jemná vrchní omítka (štuk)

Vytvoření fabionu v oblasti přechodu stěna/podlaha

Horizontální clona

Vytvoření drážky v místě původní vodorovné hydroizolace zdiva a v oblasti přechodu stěna/podlaha, následné vyplnění drážek izolační maltou

Působení půdní vlhkosti

Schematické zobrazení vnitřní hydroizolace

Zatížení vlhkostí

1 Vyplnění děr a spár ve zdivu: ASOCRET-M30. Podkladní špric: THERMOPAL-SP (polokrycí v oblastech, kde se aplikuje na zdivo nebo omítku z vodonepropustné malty, celoplošně krycí v oblastech, kde se aplikuje na minerální hydroizolaci)

2 Horizontální clona: AQUAFIN-F (může se vytvořit i z vnitřní strany na horní úrovni plošné hydroizolace)
horizontální clona: nízkotlaká metoda
hloubka injektážních otvorů: tloušťka zdiva minus 5 cm
osová vzdálenost injektážních vorů: 10-12 cm
alternativa kroku 2: netlaková aplikace AQUAFINu-i380

3 První vrstva minerální hydroizolace: AQUAFIN-1K

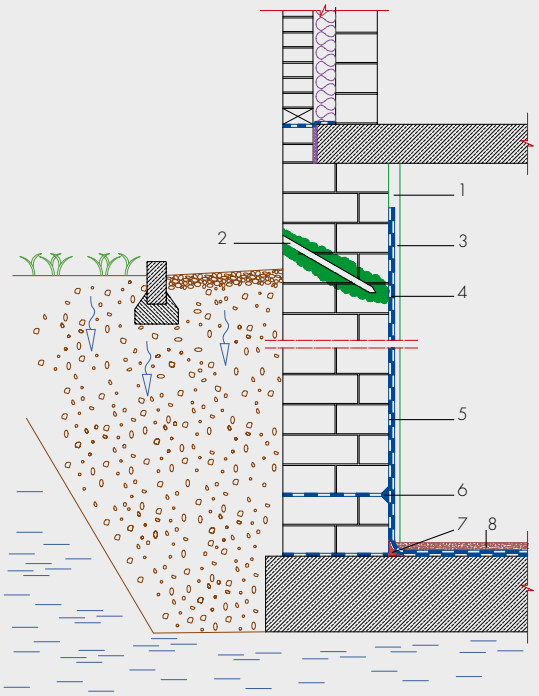
4 AQUAFIN-RB400 (vrchní vrstva izolace)
alternativa kroků 3 + 4:
zhotovení omítky z vodonepropustné malty ASOCRET-M30

5 Sanační omítka: THERMOPAL-ULTRA

6 Vyplnění drážky vodonepropustnou maltou: ASOCRET-M30

7 Vytvoření fabionu o poloměru ≥ 4 cm v oblasti přechodu stěna/podlaha: ASOCRET-M30

8 Potěr: ASO-SEM



1. Analýza solí

Určení druhu a množství obsažených solí

Laboratorní rozbor

↓

2. Horizontální clona*

Vytvoření horizontální clony

AQUAFIN-F (injektážní roztok) /
AQUAFIN-i380 (injektážní krém)

↓

3. Příprava podkladu

- Oprava spár ve zdivu
- Vyplnění děr (celoplošná reprofilace, tloušťka vrstvy ≤ 10 mm)

ASOCRET-M30
(tloušťka vrstvy ≤ 10 mm)

↓

Nenáročný podklad

- Rovná plocha
- Plné spáry

↓

4. Plošná hydroizolace

Minerální hydroizolační stěrka

AQUAFIN-1K(dvojitá vrstva)
(při nebezpečí trhlin následuje aplikace pružného **AQUAFIN**-RB400 jako druhá vrstva)

Středně náročný podklad

- Potřeba sanace spár ve zdivu
- Vyplnění děr

ASOCRET-M30

↓

4. Plošná hydroizolace

Kombinace omítky z vodonepropustné malty a minerální hydroizolační stěrky

- **ASOCRET**-M30 v tloušťce vrstvy < 20 mm
- **AQUAFIN**-RB400

Náročný podklad

- Potřeba sanace spár ve zdivu
- Vyplnění děr
- Celoplošná reprofilace

ASOCRET-M30

↓

4. Plošná hydroizolace

Omítka z vodonepropustné malty

ASOCRET-M30
v tloušťce vrstvy ≥ 20 mm

↓

5. Sanační omítkový k regulaci tepelně vlhkostních parametrů na povrchu zdiva

- Podkladní špric (polokrycí v oblastech, kde se aplikuje na zdivo nebo omítku z vodonepropustné malty, celoplošně krycí v oblastech, kde se aplikuje na minerální hydroizolaci)
- Sanační omítka
- Jemná vrchní omítka (štuk)

- **THERMOPAL**-SP
- **THERMOPAL**-ULTRA
- **THERMOPAL**-FS33

* (Doplňující opatření k ukončení plošné hydroizolace obvodového zdiva na její horní úrovni a ošetření vnitřních stěn v oblastech styku s obvodovým zdivem a základy, kde je plošná hydroizolace přerušena)

Glosář

Diagnostika zdiva
Pro zjištění stavu stavební konstrukce a objasnění příčin vzniku poškození je třeba objekt podrobit diagnostice, čili aplikovat souhrn různých zkušebních postupů, např. provést rozbor zasolenosti zdiva, měření vlhkosti, nasákavosti, hygroskopické vlhkosti apod. Na základě těchto výsledků lze vybrat sanační systém vhodný pro daný objekt.

Difuze
Prostup plynných látek pevnými materiály.

Doplňující opatření
Je třeba určit a odstranit přesnou příčinu zavlhčení zdiva. K tomuto účelu se zhotovuje svislá a vodorovná hydroizolace, které zajistí dlouhou životnost systému sanačních omítek.

Hodnota sd
Ekvivalentní difúzní tloušťka (sd) udává tloušťku statické vzduchové vrstvy, která za daných podmínek vykazuje stejnou rychlost pronikání vodní páry (difúzní odpor) jako daná vrstva zkoušeného materiálu. Ekvivalentní difúzní tloušťka (sd) = tloušťka materiálu (s) × faktor difúzního odporu (μ).

Hydrofilní
Označení pro látku s výraznou schopností slučovat se s vodou. Opakem je látka „hydrofobní".

Hydrofobní
Stavební materiály a povrchy stavebních prvků se označují jako hydrofobní, pokud odpuzují vlhkost.

Hydroizolace
- Svislá hydroizolace
  Pojmem svislá hydroizolace se označuje plošná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou.
- Vodorovná hydroizolace, horizontální clona
  Pojem vodorovná hydroizolace, případně horizontální clona, znamená vytvoření bariéry v průřezu zdiva proti kapilárně vzlínající vlhkosti.

Hydroizolace z negativní strany
Příkladem je vnitřní hydroizolace sklepů. Tato plošná hydroizolace se kombinuje s horizontální clonou, umístěnou nad úrovní upraveného terénu. Má za úkol bránit vzlínání vlhkosti do vyšších částí stavební konstrukce. Při tomto způsobu sanace zavlhlého zdiva je třeba mít na zřeteli fakt, že průřez zdiva pod horizontální clonou zůstane trvale vlhký.

Hydroizolace z pozitivní strany
Příkladem je venkovní hydroizolace sklepů, která se nachází mezi zdrojem půdní vlhkosti a stavební konstrukcí. Jedná se o ideální řešení, které následně umožňuje postupné vysychání zdiva. Venkovní plošná hydroizolace obvodových zdí se zpravidla kombinuje s horizontální clonou v patě zdiva.

Kapilarita
Tímto pojmem se označuje vzlínání vody (kapaliny) kapilárními póry ve struktuře stavebních materiálů.

Maximální nasákavost (v nasyceném stavu)
Maximální nasákavost je maximální obsah vlhkosti, kterou je daný stavební materiál schopen pojmout do své struktury při určité teplotě.

Obsah pórů
Pod pojmem obsah pórů se rozumí podíl pórů na celkovém objemu stavebního materiálu. Příklad: 20 % znamená 200 l pórů na 1 m3 stavebního materiálu, čili maximální nasákavost činí 200 l.

Odsolení
Odsolení stavební konstrukce ve smyslu úplného odstranění solí je prakticky neproveditelné. Cílem odsolení je alespoň zredukovat salinitu, tj. snížit obsah solí v povrchové oblasti zdiva. Za tímto účelem se používají např. obětované neboli absorpční omítky.

Obětovaná omítka/odsolovací omítka
Obětované neboli odsolovací omítky (též zvané absorpční omítky) se používají ke snížení obsahu solí v povrchové zóně zdiva. Aplikují se jako dočasné opatření. Jakmile ustane přijímání solí z podkladu, obětována omítka se musí odstranit. Následně se celý postup opakuje resp. je možno aplikovat systém sanačních omítek.

Relativní vlhkost vzduchu
Je to poměr obsahu vlhkosti ve vzduchu k maximální nasákavosti (v nasyceném stavu).

Rosný bod, teplota rosného bodu
Teplota, při které je vzduch právě nasycen vodní parou. Pokud teplota povrchu konstrukce klesne pod teplotu rosného bodu, vodní pára kondenzuje.

Rovnovážná (sorpční) vlhkost
Přirozená vlhkost stavebních materiálů při relativní vlhkosti ovzduší v daném prostoru.

Sanační omítka WTA
Sanační omítky WTA se zhotovují z průmyslově vyráběných směsí podle EN 12390-8 a splňují požadavky směrnice WTA 2-9-04/D „Sanační omítkové systémy". Vyznačují se vysokou porézností a paropropustností za současně výrazně snížené kapilární nasákavosti. Sanační omítkové systémy jsou složeny z podkladního špricu, podkladní porézní omítky WTA a sanační omítky WTA.

Soli degradující zdivo
Škodlivé soli jako dusičnany, chloridy, sírany jsou snadno rozpustné ve vodě a migrují do neizolovaného zdiva spolu s vlhkostí. Čím jsou tyto soli „mobilnější", tím škodlivější je jejich účinek na zdivo. Chloridy a sírany lehce rozpustné ve vodě mohou být pomocí chemické reakce přeměněny na sloučeniny, které jsou ve vodě těžko rozpustné.

Soli s hygroskopickými vlastnostmi
Soli s hygroskopickými vlastnostmi vážou na sebe vzdušnou vlhkost, čímž mohou výrazně zvyšovat vlhkost kontaminovaného zdiva.

Stupeň nasycení vodou
Stupeň nasycení vodou stavebního materiálu je poměr jeho aktuální vlhkosti k maximální nasákavosti, vyjadřuje se v %.

Stupeň zasolení zdiva
Stupeň zasolení zdiva je dán koncentrací solí přítomných v posuzovaném zdivu. K jeho stanovení je třeba provést laboratorní rozbor vzorků zdiva.

Škody v důsledku krystalizace solí
Pokud je zasolené zdivo opatřeno omítkou s „hutnou" strukturou (např. cementová omítka), pod ní dochází ke vzniku expanzních tlaků souvisejících se zvětšováním objemu solí vlivem krystalizace. Tento proces se neustále opakuje v souvislosti s měnící se vlhkostí v dané oblasti - soli se opětovně rozpouštějí a znovu krystalizují. V důsledku toho dochází k oddělování a oprýskávání omítky od podkladu.

Vrstva upravující tepelně vlhkostní parametry na povrchu zdiva
Vrstva na povrchu zdiva, která slouží k dočasné akumulaci kondenzující vzdušné vlhkosti a ke snížení nebezpečí provlhnutí povrchu. Za tímto účelem se používají sanační omítky. Souběžně s jejich aplikací by se měly podle potřeby provádět i další vhodná opatření (klimatizace, větrání prostorů apod.) k minimalizaci rizika poklesu teploty povrchu konstrukce pod rosný bod.

Vzduchové póry
Funkčnost sanační omítky závisí na velikosti, tvaru a rozložení pórů. Vzduchové póry patří k těm největším ve hmotě/v průřezu sanační omítky. Přerušují kapilární vzlínání a poskytují dostatek prostoru pro ukládání solí uvnitř sanační omítky.

Společnost SCHOMBURG vyvíjí a vyrábí inovativní systémové stavební materiály pro německý i mezinárodní trh. Materiály SCHOMBURG se aplikují zejména v těchto oblastech:

- Izolace/rekonstrukce staveb
- Pokládka obkladů/přírodního kamene/potěrů
- Ochrana povrchu
- Technologie pro lepší beton

Již déle než 80 let se SCHOMBURG vyznačuje v národním a mezinárodním měřítku svojí vývojovou kompetencí. Systémy stavebních materiálů vyráběné fou SCHOMBURG se těší nejvyššímu uznání po celém světě.

Odborníci oceňují kvalitu a hospodárnost systémových stavebních materiálů, servisní služby a tím i základní kompetence koncernu SCHOMBURG.

Abychom se dokázali přizpůsobit neustále se vyvíjejícímu trhu, průběžně investujeme do výzkumu a vývoje nových i stávajících výrobků. Je to záruka neustále vysoké kvality výrobků a spokojenosti našich zákazníků.

SCHOMBURG GmbH & Co. KG
Aquafinstrasse 2 – 8
D-32760 Detmold (Německo)
telefon +49-5231-953-00
fax +49-5231-953-108
email export@schomburg.de
www.schomburg.com

Management System ISO 9001:2015
TÜVRheinland ZERTIFIZIERT
www.tuv.com ID 0091006383

Česká republika
SCHOMBURG Čechy a Morava s. r. o.
Na Univerzitním statku 2
CZ – 108 00 Praha 10
Česká republika
telefon: +420 274 781 381
fax: +420 274 782 546
www.schomburg.cz
www.snamijetovsuchu.cz

SCHOMBURG

Právo na změny vyhrazeno. Právně závazný je obsah platného Technického listu.

10/22/MSF/RH/TM