

ve spolupráci

Ing. Pavel Zejda, Ph.D.

Sanace vlhkého zdiva

Autorizace ČKAIT: 1005529

Autorizace WTA CZ: 00013

+420 776 812 238

zejda.sarep@gmail.com

Jezerůvky 525/7, 621 00 Brno

IČ: 735 91 670

REKONSTRUKCE UČEBEN A LABORATOŘÍ V PROSTORÁCH ZAHRADNICKÉ FAKULTY

Technická zpráva

SANACE VLHKÉHO ZDIVA

Srpen 2018

Základní údaje

Název akce: **Rekonstrukce učeben a laboratoří v prostorách zahradnické fakulty**

Místo stavby: parc. č. 736/8; k.ú. [Lednice na Moravě 679828]
Valtická 337, 691 44 Lednice

Stavebník: **Mendelova univerzita v Brně**
Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno

Generální projektant: **MENHIR projekt, s.r.o.**
Horní 729/32, 639 00 Brno
IČO: 634 70 250

Zpracovatel části sanace vlhkého zdiva: **SAREP a.s.**
Jezerůvky 525/7, 621 00 Brno
IČ: 292 95 521 DIČ: CZ29295521

Ve spolupráci: **Ing. Pavel Zejda, Ph.D.**
Jezerůvky 525/7, 621 00 Brno
IČ: 735 91 670
tel: 776 812 238, e-mail: zejda.sarep@gmail.com

Předmět: **Technická zpráva – sanace vlhkého zdiva**

Část: **Sanace vlhkého zdiva**

Obsah:

1. Podklady
2. Stavebně-technické řešení (sanace vlhkého zdiva / hydroizolace)
 - 2.1. Přímé metody sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)
 - 2.2. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva
 - 2.3. Metody doplňkové (přímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)
 - 2.4. Metody doplňkové (nepřímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění důsledků vlhkosti)
3. Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor
4. Řízení jakosti a účinnosti provedených sanačních prací
5. Závěr

1. Podklady

- Dokumentace pro provedení stavby, zhotovitel: MENHIR projekt, s.r.o., Horní 729/32, 639 00 Brno, srpen 2018
- Normy:
 - ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
 - ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - základní ustanovení
 - ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva - základní ustanovení
 - Směrnice WTA 4-4-04, Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti

2. Stavebně-technické řešení (sanace vlhkého zdiva)

Při návrhu řešení technologií na sanaci vlhkého zdiva vycházíme ze skutečnosti, že pro sanaci vlhkosti bude nutno volit takové technologické postupy, které by zajistily spolehlivost provedení a jejich účinnost. **Návrh sanace vlhkého zdiva je zpracován v návaznosti na stávající zateplení objektu (dle ČSN 73 29 01 – požadavky na podklad pro ETICS).**

Poznámka: V normě ČSN 73 2901 - Provádění vnějších tepelně-izolačních kompozitních systémů (ETICS) je v kapitole 5.1.4 uvedeno:

- „Podklad pro uplatnění ETICS nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost ani nesmí být trvale zvlhčován. Zvýšená vlhkost podkladu musí být před provedením ETICS snížena vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se příčina výskytu zvýšené vlhkosti odstranila.“
- Všichni dodavatelé certifikovaných systémů ETICS mají v záručních podmínkách, že vlhkost podkladu nesmí být více než 5%.

Návrh sanačních opatření je zpracován v souladu s ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení“ a souvisejících předpisů. Sanace vlhkého zdiva objektu bude řešena v souladu v kombinaci přímých a nepřímých hydroizolačních metod

2.1. Přímé metody sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)

2.1.1. Metody mechanické

Dodatečná horizontální izolace svislých konstrukcí proti vztlínající vlhkosti systémem strojního podřezání zdiva

S ohledem na předpokládaný typ zdiva a bourání podlah je navržena metoda mechanická pro odstranění příčiny vztlínající vlhkosti ČSN 73 0610. Provedení cca v úrovni podkladní betonové mazaniny, systémem strojního podřezání zdiva. Řetězová pila (průběžná spára), diamantové lano (neprůběžná spára). Do proříznuté spáry bude vložena HDPE fólie, zdivo bude vyklínováno plastovými klíny a následně budou spáry vyplněny hydrofobizační směsí.

Poznámka: Rozsah provedení a umístění této technologie na návrh specializované realizační firmy bude odsouhlaseno v rámci autorského dozoru projektanta.

Mechanická technologie podřezání zdiva řetězovou pilou s vložením foliové izolace, vyklínováním a zainjektováním prořezané spáry patří mezi izolace se 100 % účinností proti vztlínající zemní vlhkosti. Technologie je možné provádět ve zdivu cihelném, popř. i jiném za předpokladu průběžné spáry. Velmi tvrdá a úzká spára může výrazně ovlivnit možnost vlastního provádění.

V místě podřezávání se otlučte omítka, podél zdi musí být dostatečně rovný podklad. Řezným elementem je obdoba běžné řetězové pily na dřevo, ovšem výrazně výkonnější a jejíž zuby jsou vyrobeny ze slinutých karbidů. Po proříznutí zdi do délky cca 1 m se do proříznuté a pročištěné drážky vloží některý z typů izolace na bázi polyetylénu nebo sklolaminátu o tloušťce 1,5 - 2,0mm. Pro provádění prací je vhodný oboustranný přístup, ale není to taxativně předepsáno. Způsob provedení může být na tzv. „ztracenou lištu“.

Pruh izolace délky 1 m a šíře takové, aby nepřesahoval tloušťku zdi, se v drážce upevní rozpěrovými klíny, které se do drážky musí natlouci. Jsou dodávány v různých tloušťkách podle šíře řezu a použité izolace. Klín z plastu má únosnost min. 270 kg/cm². Klíny se vkládají do zdi oboustranně v roztečích cca 20 cm. Délka klínu je použita podle šíře zdi. Mezi klíny musí být v podélné ose zdi mezera 10 cm. Po té následuje proříznutí dalšího metru zdi a cyklus se opakuje s tím, že přesahy izolací navzájem musí být 5 cm.

Vyplňování drážky se provádí cementovou maltou s vodotěsnicí přísadou.

2.1.2. Metody chemické

Dodatečná horizontální izolace stávajících svislých konstrukcí – technologie nízkotlaké (hydrofobizační) injektáže krémy proti vztlínající vlhkosti

Na konstrukcích, kde nebude možno provedení mechanické metody (různé výškové úrovně podlah) bude provedena technologie pro zamezení vztlínání vlhkosti dodatečná horizontální

izolace chemickou injektáží dle ČSN 73 0610 - injektážním krémem na silan-siloxanové bázi bez obsahu organických rozpouštědel. Tato netlaková injektáž vytvoří horizontální hydrofobní (vodoodpudivou) clonu proti vztlínající vlhkosti. Provedení s vrty uspořádanými ve dvou řadách nad sebou, tzv. šachovnicově.

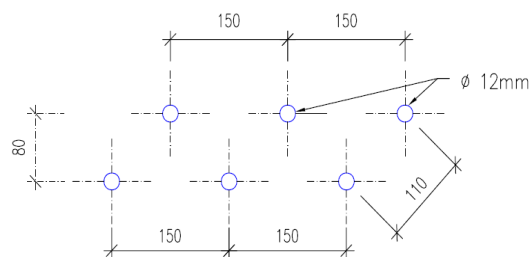
Injektážní krém je bílý nebo slabě nažloutlý emulzní krém na silan-siloxanové bázi určený pro sanaci vlhkého zdiva a základů k dodatečnému vytvoření horizontální izolace proti kapilárně vztlínající vlhkosti. Neobsahuje žádné pomocné organické nosiče a je vysoce koncentrovaný a účinný. Kombinuje v sobě výhody silikonových mikroemulzí a krémové konzistence.

Injektážní krém se injektuje do předem navrtaných otvorů ve zdivu pomocí aplikační pistole s trubkovým nástavcem. Další možností je aplikace pomocí nízkotlakého postřikovače bez použití trysky. Krém díky své výborné penetrační schopnosti a velmi malým částicím pronikne ve zdivu i do nejmenších pórů a kapilár. Ve zdivu postupně vzniká při reakci s podkladem hydrofobní polymerní silikonová pryskyřice, která není dále rozpustná a dispergovatelná ve vodě a vytvoří tak trvalou horizontální clonu, která brání dalšímu pronikání vlhkosti. Transport vody v kapilárním systému zdiva je přerušen, čímž dochází k vysychání zdiva nad injektáží vytvořenou hydrofobní clonou. Při reakci krému s podkladem se uvolňuje ethanol. Materiál zdiva si zachová původní fyzikálně-mechanické parametry a je propustný pro vodní páru.

Technologický postup :

Provede se vyvrtání otvorů o průměru min. 12mm ve dvou řadách nad sebou v osové vzdálenosti (roztečích) po 150mm s vrchní řadou posunutou o 1/2. Hloubka otvoru by měla být max. o 40mm menší než tloušťka zdiva – příp. dle technického listu výrobce. Vyvrtání otvorů se provádí ve vodorovné rovině či šikmo. Po vyvrtání otvory pročistíme kartáčkem od hrubých nečistot. Jemný prach vyfoukáme stlačeným vzduchem. Orientační spotřeby injektážního krému a další technologické postupy viz technický list.

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ – HORIZONTÁLNÍ INJEKTÁŽ



Technické parametry materiálu (silan-siloxanový krém):

- Emulzní krém na silan-siloxanové bázi
- Obsah účinné látky: min. 80% hmotnostních,
- Hustota: 0,90 g/cm³
- Konzistence: tixotropní krém.

Pracovní postup

- Provedení soustavy vrtů Ø 12mm (lépe 14mm) ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osové vzdálenosti 150mm (výškově nad sebou 80mm). Hloubka vrtu odpovídá tloušťce zdiva minus 50mm a jejich vyčištění stlačeným vzduchem.
- Vložení trubkového nástavce až na dno vyvrtaného otvoru a pomalé vytlačování krému. Trubkový nástavec se pomalu vytahuje z otvoru. Je nutné dbát na to, aby bylo do otvoru vtlačováno dostatečné množství krému. Otvor se vyplní až po 1cm od jeho okraje.
- Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.
- Po injektáži již vlastní vrty nejsou vyplňovány

2.2. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva

2.2.1. Úpravy povrchu a sklonu terénu, odvod srážkové vody od paty zdiva

Kolem objektu bude po ukončení výkopových prací a prací spojených se sanacemi vlhkého zdiva / hydroizolacemi a zatažením ETICS pod úroveň terénu, provedeny povrchové úpravy

(viz stavební část). Od obvodových konstrukcí vyspádovat zpevněné plochy ve spádu od objektu min. 3%, lépe 5% (např. okapových chodníků). Je nezbytné se zaměřit na odvod povrchových vod tak, aby se nekoncentrovaly u paty zdiva

Detailní návrh je řešen ve stavební části.

2.2.2. Přirozené větrání místností a prostor budov

V řešených prostorech INP bude větrání řešeno přirozeně okenními otvory nad úrovní terénu. Je nezbytné dodržovat požadovanou relativní vlhkost dle účelu využití prostor cca 50-55% při 20°C.

V rámci předání stavby bude vyhotoven dokument s pokyny pro uživatele sanovaných prostor, které je nutné dodržovat.

Nesmí v žádném případě po dokončené sanaci vlhkého zdiva (ale i v průběhu užívání objektu) dojít k situaci, že budou vznikat rosné body na konstrukcích (důsledky jsou kondenzace na povrchu konstrukcí, ztráta funkčnosti omítkových systémů, výskyt plísní atd.)

2.3. Metody doplňkové (přímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)

2.3.1. Podlahová konstrukce s hydroizolací v INP

V objektu budou provedeny nové podlahy s plošnou horizontální na podkladní betonovou mazaninu systémem dvojice asfaltových modifikovaných pásů typu „S“ tl. 4mm (celkem 8mm). Podkladní betonová mazanina bude před provedením hydroizolace opatřena bezrozpouštědlovou penetrací.

Hydroizolace bude napojena na dodatečnou izolaci stěn (podřezání zdiva – HDPE fólie, chemická injektáž) s vytažením na (utěsněním) pomocí bitumenové stěrky přes izolační fabion na vyrovnané zdivo maltou cementovou s vodotěsnicí přísadou – viz detaily. Na takto vzniklou podlahu budou položeny běžné povrchové vrstvy (tepelná izolace, krycí vrstva, nášlapná vrstva).

2.3.2. Provedení mělkých odkopů kolem objektu s realizací dodatečné vertikální bitumenové hydroizolace, tepelné izolace

Všeobecný princip spočívá ve vložení hydroizolace v kombinaci s tepelnou izolací do výkopu podél základového a nadzákladového zdiva pod úrovní terénu, která zajišťuje oddělení části zdiva od kontaktu se zemínou a brání tak vnikání vlhkosti (srážkové vody).

Z vnějších stran objektu bude tedy proveden odkop do hloubky 0,6m pod úroveň terénu (viz stavební část – bourací práce), s realizací dodatečné vertikální (rubové) izolace systémem bezešvých bitumenových stěrek v tl.4mm s výztužnou síťovinou na podrovnané zdivo (viz detaily).

Po provedení výkopových prací bude zdivo očištěno, vyspraveno a provedeno jeho vyrovnaní cementovou maltou s vodotěsnicí krystalizační přísadou pod hydroizolační vrstvu - systém bezešvé, polystyrenem plněné a plastem vylepšené živičné bitumenové stěrky v tl. 4mm s vložení výztužné síťoviny. Hydroizolační vrstva bude provedena s přesahem přes dodatečnou hydroizolaci (HDPE fólie, chemická injektáž) do výkopu a do výšky 0,4m nad úroveň přilehlého terénu. Podklad před prováděním bitumenové stěrky bude napenetrován bezrozpouštědlovou penetrací (asfaltová emulze modifikovaná latexem). Na hydroizolaci bude provedeno zateplení soklovým tvrzeným polystyrenem (tloušťka a typ viz stavební část), lepeným plnoplošně na tenkou vrstvu cca 1mm bitumenové izolace po vytvrdnutí hlavní hydroizolační vrstvy. Zásyp bude proveden stávajícím výkopkem (pouze zemínou) a bude hutněn po vrstvách na požadovanou únosnost.

SE1: Skladba obvodové stěny v mělkém výkopu pod úrovní terénu s hydroizolací a tvrzeným polystyrenem

- Stávající zděná konstrukce, dočištěné zdivo ocelovými kartáči, proškrábnuté spáry
- Podrovnávka z cementové malty s vodotěsnicí krystalizační přísadou do 30mm
- Penetrační nátěr – bezrozpuštědlová asfaltová emulze modifikovaná latexem
- Hydroizolace - bezešvá bitumenová stěrka v tl. 4mm včetně výztužné síťoviny 4mm
- XPS, lepený bitumenovou stěrkou – tl. viz stavební část

Vertikální hydroizolace bude řešena hydroizolačním systémem bezešvé, polystyrenem plněné a plastem vylepšené živičné bitumenové stěrky v tl. 4mm stěrkováním včetně vložení výztužné síťoviny. Stěrková izolace je rychleschnoucí jednosložková hydroizolační asfaltová stěrka vytvářející po vyschnutí tlustou vrstvu, jež schne do bezešvých flexibilních spojů, spolehlivě překrývá trhliny a je vodotěsná.

Tloušťka vrstvení je dána požadavky na odolnost izolace proti vlhkosti, beztlakové a tlakové vodě a řídí se DIN 18195. V souladu s touto normou se tloušťka izolační vrstvy pohybuje od 3,5 do 6 mm ve vyschlém stavu. Silná izolační vrstvení tuhnou v závislosti na podmínkách po 1 - 3 dnech, po 5 - 6 hod. po nanesení jsou vrstvení odolná proti dešti. Při kladení je nutno zabezpečit ochranu těchto vrstev před mechanickým poškozením.

Technické parametry materiálu:

- Jednosložková hydroizolační stěrka vysoce elastická vlivem modifikátoru a pěnového polystyrénu
- Úbytek po vyschnutí vrstvy - pouze 10%.
- Neobsahující rozpouštědla

Podklady před aplikací

- Na podkladu nesmí být nálitky, nebo ostré nerovnosti a zemina.
- Nezaplněné, nebo špatně zaplněné otvory, jako jsou prohlubně ve spárách zdiva, otvory v maltě, nebo výlomky větší než 5mm, je nutno vhodnou maltou vyspravit. Na plně a dobře vyspárované zdivo není třeba nanášet omítku. Poruchy v podkladu menší než 5mm, případně póry v podkladu se mohou předem vyplnit zastěrkováním asfaltovou stěrkou. Speciálně na betonových plochách může docházet ke tvorbě puchýřů. Proto je třeba nanesenou stěrku na těchto plochách proškrábnout.
- Je třeba dbát na to, aby podklad byl pevný, čistý, bez prachu a volných částic. Podklad musí být savý. Může být vlhký, ale ne mokrá. Podklad musí být v každém případě bez námrazy a ledu, a pokud je třeba, musí být předem důkladně prohrát.
- Je vhodné provést penetraci. Na hrubě pórovitých, silně nasákavých plochách (např. pórobeton) se penetrační nátěr provést musí. Po zaschnutí penetračního nátěru je podklad připraven k nanesení asfaltové stěrky

Čerstvě nataženou stěrku je nutno chránit před deštěm a silným slunečním zářením.

2.3.3. Mělké odkopy pod úrovní podlah a provedení svislé hydroizolace na vnitřním líci středního nosné konstrukce

S ohledem na výškový rozdíl podlahy v objektu bude v rámci vybourání podlah podél středních nosných konstrukcí provedeno prohloubení svahovaného výkopu šíře cca 0,8m, a to cca na úroveň výkopu podlahy nižší.

Pro provedení dodatečné izolace svislých konstrukcí (podřezání zdiva – HDPE fólie, chemická injektáž) pod úrovní podlah bude svislá konstrukce izolována systémem bezešvé bitumenové

stěrky v tl. 4mm do výšky min. 10cm nad podkladní betonovou mazaninu, a to na vyrovnané zdivo maltou vápenocementovou s vodotěsnicí krystalizační přísadou. Ochrana bude provedena extrudovaným polystyrenem, případně perimetrickou deskou tl.40mm. Následně bude proveden zásyp a pokládka skladby podlahy (viz detaily).

Tato svislá hydroizolační vrstva bude napojena tzv. „detailem napojení na dodatečnou hydroizolaci stěn (podřezání zdiva – HDPE fólie, chemická injektáž) a vodorovnou hydroizolaci podlahy dvojicí asfaltových modifikovaných pásů.

SI 2: Skladba obvodové stěny ve výkopu pod úroveň podlahy s hydroizolací a perimetrem

- Stávající zděná kce (základová/nadzákladová), očištěné zdivo, proškrábnuté spáry
- Podrovnávka z cementové malty s vodotěsnicí krystalizační přísadou tl. do 30mm
- Penetrační nátěr - bezrozpuštědlová asfaltová emulze, modifikovaná latexem
- Hydroizolace - bezešvá bitumenová stěrka v tl. 4mm včetně výztužné síťoviny 4mm
- Extrudovaný polystyren lepený bitumenovou stěrkou 2kg/m² 50mm

2.4. Metody doplňkové (nepřímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění důsledků vlhkosti)

2.4.1. Odstranění stávajících omítek

Stávající poškozené a degradované omítky prostor INP budou odstraněny do výšek stanovených projektem. Zdivo bude dočištěno ocelovými kartáči včetně proškrábnutí spár. Je nezbytné ihned odvézt rumisko na skládku, aby nedošlo k sekundární kontaminaci.

2.4.2. Povrchové úpravy

Sanační omítkový hydrofilní systém - vnitřní:

Po odstranění omítek budou zděné konstrukce opatřeny sanačním hydrofilním omítkovým systémem s tepelně izolačními vlastnostmi ($\lambda=0,07$ W/mK) a pórovitostí větší než 60%, složený ze speciální silikátová plniva na bázi expandovaného vulkanického skla, hydraulická pojiva, minerální přísady, organické polymery, v tl. 2,5cm, v systémových řešeních s antisanitračním přednástríkem. Sjedení povrchu s vrchní vrstvou vápenným štukem.

Poznámka:

- Vyrovnání zdiva bude provedeno sanačním hydrofilním systémem se síranovzdorným cementem v tl. do 10mm.
- Stávající zvlhlé a poškozené omítky v objektu budou odstraněny, zdivo a spáry se očistí, vzniklá suť bude odvezena na skládku.
- Zdivo bude očištěno na zdravé jádro.
- Zcela degradované zdivo a chybějící části bude vyměněno resp. doplněno
- **Pro fixaci elektrorozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita sádra, budou použity kotvící cementy, stavební lepidla aj.**

Navržené skladby

SI 1: Skladba dvouvrstvého sanačního systému s tep.-iz. vlastnostmi s antisanitračním přednástríkem

- Stávající zděná kce, dočištěné zdivo ocelovými kartáči, proškrábnuté spáry
- Sanační jádrová omítka - vyrovnávka do 10mm
- Sanační hydrofilní tepelně izolační jádrová omítka 25mm
- Vápenný štuk 2-3 mm
- Silikátová barva (součinitel difúze $S_d < 0,05m$)

Technické parametry sanačních omítek:

- Aplikovat sanační systém ze suché směsi (speciální silikátová plniva na bázi expandovaného vulkanického skla, hydraulická pojiva, minerální přísady, organické polymery)
- Aplikovat sanační omítku, která má tepelně izolační vlastnosti. Součinitel tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,07 \text{ W/mK}$
- Možnost sjednocení sanačních omítek s běžnými vápenným štukem.
- Objemová hmotnost omítky $\leq 530 \text{ kg/m}^3$
- Třída požární odolnosti A 1
- Obsah vzduchových pórů v čerstvé maltě $\geq 50 \text{ \% obj.}$
- Pórovitost zatvrdlé malty 60-74% obj.
- Součinitel propustnosti vodní páry $\mu \leq 5$

Vnitřní sanační jednovrstvé tepelně-izolační omítky (technologie provádění)

- Proveďte se otlučení staré omítky do stanovené výšky nad viditelnou mez působení vlhkosti, vyškrabání a vyčištění spár do hloubky cca 10 - 20mm dle soudržnosti malty. Omítkový podklad musí být čistý, únosný a zbavený nesoudržných částí a zbytků starých omítek a nátěrů.
- Na všech stěnách se nanáší pod prohoz (špric) antisanitrační přednástřík zředěný v poměru 1:9 s vodou, který na krátkou dobu zadrží vlhkost ve zdi, takže může dojít k dobrému spojení mezi zdí, prohozem a vlastní sanační omítkou. Antisanitrační přednástřík současně zamezí průniku solí do ještě vlhké sanační omítky.
- Po zatuhnutí prohozu, nahodíme i ve více vrstvách vyrovnávací vrstvu z jádrové malty se síranovzdorným cementem a vrstvu stáhneme nahrubo latí.
- Vrchní jádrová omítka se nanáší v 1-2 krocích dle tloušťky požadovaných vrstev (2,5cm).
- Po nanesení jádrové sanační omítky se nanese vrstva z vápenného štku (technologické pauzy a postupy dle technického listu výrobku).
- Pro následnou kontrolu jakosti a účinnosti provedených sanačních prací je doložení způsobilostních a normovaných dokladů použitých materiálů dodavatele (výrobce, prodejce) a prokázání odbornosti zhotovitelů sanačních prací.
- Na malířské úpravy povrchu je možno použít výhradně nátěry, u kterých výrobce zaručuje vysokou paroprodyšnost (difuzní odpor musí být menší než 0,1m, doporučeno 0,05m).
- Na povrchové úpravy omítek bude použit vápenný štuk.
- Svislé stupačky ZTI a jiných rozvodů (např. elektro) budou překryty výztužnou sítovinou.
- Veškeré vyspravení a nahrazení zdegradovaného zdiva musí být provedeno z cihel nových (byť i úlomků), vybourané zasolené a vlhkostí zasažené cihly nesmí být použity.
- **Pro fixaci elektrorozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita sádra, budou použity kotvící cementy, stavební lepidla aj.**

Antisanitrační přednástřík

Přednástřík pod omítku (následně se aplikuje celoplošný špric jako spojovací můstek). Vytváří pod aplikovanou omítkou dočasně hydrofobní vrstvu, která po vyztužení omítky postupně ztrácí účinek a nastává plnohodnotný proces sanace stěn. Při ochraně zranění nově provedené sanační omítky zabraňuje průniku všech stavebně škodlivých solí, které se mohou dostat do omítky

(včetně dusičnanů) do zrající omítky a tím umožní její bezproblémové vyzrání a následně dlouhodobý proces sanace zdiva.

- *součást sanačního omítkového systému. Tekutá nátěrová hmota bez přítomnosti rozpouštědel, způsobující přítomností oleátů a volného vápna silnou hydrofobizaci proniknutí solí a tím i vlhkost do základní sanační vrstvy alespoň do té doby, než základní vrstva proschne.*
- *slouží jako nátěr pro všechny druhy zdiva*
- *určen pro zdivo trvale a extrémně poškozené vlhkostí a solemi*
- *zamezuje díky silné hydrofobizaci proniknutí solí a tím i vlhkosti do základní sanační vrstvy*

Poznámka: „Sanační omítkové systémy se připravují se zřetelem na technickou vhodnost jejich použití na stavbách. Ze sanačních malt provedené omítkové systémy jsou technicky vhodné pro vlhké zdivo, neboť jejich strukturou viditelně nevzlíná voda a na jejich povrchu nedochází po určitou dobu k tvorbě výkvětů solí“. (ČSN 73 06 10).

Nelze všeobecně v rámci řešení sanace vlhkého zdiva nelze považovat sanační omítkové systémy za trvalé řešení povrchových úprav na neomezeně dlouhou dobu neboť v závislosti na vlhkosti a především stavu zasolení zdiva stavebně škodlivými solemi, jsou schopny tyto omítky odolávat daným vlivům bez vizuálních projevů. Pokud dojde na některých místech k lokální degradaci omítek vlivem např. zvýšené koncentraci stavebně škodlivých solí atd. (do 5% všech ploch), nelze toto považovat za vadu projektové dokumentace či reklamaci vůči dodavateli.

2.5. Ostatní

2.5.1. Uspořádání vnitřních prostor:

Je nezbytné zajistit přirozenou difúzi vodních par ze sanovaných konstrukcí do prostoru a cirkulaci vzduchu tak, že zařizovací předměty a nábytek v daných prostorech 1.NP neumísťovat k sanovaným stěnám, v případě nutnosti se vzduchovou mezerou min. 15cm jak při podlaze, tak stropu.

2.5.2. Elektro, ZTI:

V rámci provádění nových ZTI instalací, elektro rozvodů atd. k uchycení na svislých konstrukcích v žádném případě nepoužívat sádku vzhledem k její vysoké hygroskopitě, ale rychlovazný cement případně lepidlo na cementové bázi.

2.5.3. ZTI:

V průběhu užívání objektu zajistit **monitorování všech dešťových svodů a čistoty lapačů nečistot**, dále případně, pokud se vyskytují, kanalizačních bodových vpustí a liniových odvodňovacích žlabů včetně jejich napojení do kanalizace.

3. Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor

Aby se tomuto systému s jeho vlastnostmi umožnila optimální funkčnost, je nutno dbát následujících opatření:

- Na všechny nátěry barev musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev jádrových omítek (difúzní odpor $S_D < 0,05m$).
- Vnitřní vybavení nestavět přímo těsně na stěny, protože se tím omezuje nebo přímo znemožňuje vypařování a dochází ke vzniku vlhkostních map.
- Před, během a po provedení omítkářských prací se nesmí používat sádru na opravované zdivo. Informovat elektrikáře nebo instalatéry, aby použili cementových rychlovazných

materiálů. Pokud se omítkové systémy později poškodí nebo odstraní, je nutno počítat s vykvétáním solí.

- Po omítání musí být provedeno ve vnitřních prostorech intenzivní větrání (dle klimatických podmínek). Pokud by přirozené větrání nebylo možné, nutno instalovat nucené větrání po dobu vyschnutí a odvodu technologické vlhkosti ze sanovaných stavebních konstrukcí a prováděných stavebních úprav.
- Při provádění povrchových úprav, nesmí teplota vzduchu a podkladu (stěn a kleneb) klesnout pod 6°C.
- Dále je při využití místností nutno dbát na dobré provětrání.

4. Řízení jakosti a účinnosti provedených sanačních prací

- Doporučení - kontrolu jakosti a účinnosti provedených sanačních prací je možné řešit 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 100mm pod jeho povrchem, v případě omítek se vzorky vysekávají z celé tloušťky omítky, 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 nad sebou od podlahy suterénních místností až do stropů.
- 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 vlhkosti ve zdivu stanovuje ČSN P73 0610
- Pro posouzení vlastností omítek 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 a v závislosti na využívání sanovaných místností a prostor i na způsobu a intenzitě jejich vytápění a větrání 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, sanované místnosti musí být dostatečně větrány přirozeným nebo nuceným způsobem.

5. Závěr

Při dodržení projektových parametrů a technologické kázně zhotovitele sanačních prací lze dodržet požadovanou záruční lhůtu a zabezpečit dlouhodobou účinnost provedených prací.

Veškeré změny během výstavby budou řešeny a odsouhlaseny v rámci výkonu autorského dozoru projektanta stavby.

V Brně, srpen 2018

Zpracoval: Ing. Pavel Zejda, Ph.D.
776 812 238, *zejda.sarep@gmail.com*

Ing. Zdeněk Štefek
602 285 683, *stefek@projekty-sanace.cz*