

**KOUNICOVA 1,3,5,7,9 - OPRAVA OBVODOVÉHO  
PLÁŠTĚ BUDOVY, DVORA A SKLEPŮ**

**D.1.4.c.01 Technická zpráva**

**SANACE VLHKÉHO ZDIVA**

**Leden 2017**

## **Základní údaje**

*Název akce:* **Kounicova 1,3,5,7,9 - oprava obvodového pláště budovy, dvora a sklepů**

*Investor:* **Statutární město Brno, městská část Brno-střed**  
Dominikánská 264/2, 602 00 Brno-střed – Brno-město

*Generální projektant:* **DEA Energetická agentura, s.r.o.**  
Benešova 425, 664 42 Modřice

*Zpracovatel části  
sanace vlhkého zdiva:* **SAREP a.s.**  
Jezerůvky 525/7, 621 00 Brno  
IČ: 292 95 521  
e-mail: info@projekty-sanace.cz

*Zodpov. projektant:* Ing. Pavel Zejda, Ph.D.  
Jezerůvky 525/7, 621 00 Brno  
- autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby  
osvědčení o autorizaci: 34037  
číslo v seznamu ČKAIT: 1005529  
- autorizace WTA CZ pro oblast sanace zděných staveb proti vlhkosti  
číslo v seznamu WTA CZ: 00013

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

*Obsah:*

1. Podklady
2. Stavebně-technické řešení (sanace vlhkého zdiva)
  - 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)
  - 2.5. Ostatní
3. Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor
4. Řízení jakosti a účinnosti provedených sanačních prací
5. Závěr

## **1. Podklady**

- Místní šetření, měření vlhkosti provedené firmou SAREP a.s., měření vlhkosti, formulace příčin
- Projektová dokumentace: zpracovatel: DEA Energetická agentura, s.r.o., Benešova 425, 664 42 Modřice
- 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

### **Budoucí stav – zateplení objektu a sanace vlhkého zdiva**

**Upozorňujeme, že v české 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%.

## **2. Stavebně-technické řešení (sanace vlhkého zdiva)**

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

#### **2.1.1. Metody chemické**

**Dodatečná horizontální, šikmá a svislá „oddělující“ izolace svislých konstrukcí – technologie dodatečné izolace zdiva systémem tlakové injektáže vodným roztokem siloxanu proti vztlínající a boční vlhkosti**

Jako hlavní sanační technologie pro zamezení pronikání vztlínající vlhkosti a vlhkosti pronikající do zdiva z boků bude provedena v prostorech budoucí klubovny dodatečná horizontální izolace stávajících svislých konstrukcí v kombinaci se svislou „oddělující“ dodatečnou hydroizolací (oddělení středních nosných stěn od obvodových ve styku s přilehlým pórovitým prostředím a propojení různých výškových úrovní dodatečných izolací).

Tlaková injektáž na siloxanové bázi, bez obsahu chloridů i organických rozpouštědel (VOC). Obsah účinné látky koncentrátu – silan siloxanu – je 100%. Provedení s vrty uspořádanými ve dvou řadách nad sebou, tzv. šachovnicově.

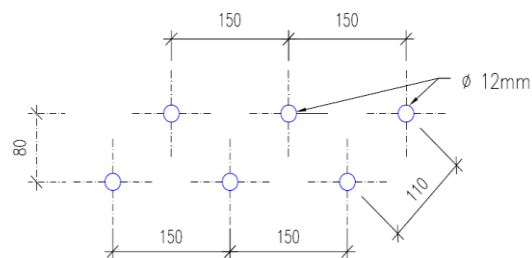
Chemické injektáže se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k dodatečnému vytvoření horizontální izolace a odstranění příčiny vnikání vlhkosti do objektu.

Aplikují se nízkotlakou injektáží do předem vodorovně vyvrtaných otvorů v odstupech 10-12cm do ošetřované zdi (až do 5 cm před protější stranu zdi). Před samotnou aplikací je nutné odstranit prach vzniklý při vrtání. Nároží a silné zdi (s tloušťkou zdi vyšší než 0,8m) by se měly pokud možno vrtat z obou stran. Vrtá-li se z obou stran, vrty musí být uspořádány vystřídaně (šachovnicově), a hloubka vrtů přesahuje střed zdi o 5 cm. Vzhledem k tomu, že vrty budou uspořádány ve dvou řadách nad sebou, s roztečí vrtů 15cm vodorovně s přesahem 8cm (viz schéma), což je výhodné za složitých podmínek (vysoké zatížení účinky výkvětovitých solí, značná vlhkost, různorodost materiálu), musí se také vystřídaně vyvrtat.

### Způsob provedení – horizontální izolace:

Provedení systémem tlakové injektáže na siloxanové bázi s vrty uspořádanými ve dvou řadách nad sebou, tzv. šachovnicově. Současně bude vrtání probíhat převážně z obou stran (exteriéru a interiéru), vrty musí být uspořádány taktéž vystřídaně (šachovnicově) a hloubka vrtů přesahuje střed zdi o 5cm. Způsob provedení s umístěním vrtů.

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ – HORIZONTÁLNÍ INJEKTÁŽ



### Výhody:

- proniká i do velmi jemných pórů a kapilár;
- jednoduše ředitelný vodou bezprostředně před aplikací;
- dlouhodobá stabilita roztoku po naředění vodou;
- chemicky i fyzikálně slučitelný s ošetřovaným prostředím;
- vynikající stabilita a dlouhodobá účinnost vytvořené horizontální hydrofobní clony;
- zdivo je po injektáži dále propustné pro vodní páru.

### Technické parametry materiálu (koncentrát na siloxanové bázi):

- Bezrozpouštědlový koncentrát na siloxanové bázi, bez obsahu chloridů i organických rozpouštědel (VOC). Obsah účinné látky koncentrátu – silan siloxanu – je 100%.
- Hustota: 1,04 - 1,05 g/cm<sup>3</sup>
- Obsah účinných látek: min. 98% (100%)

### Princip působení:

Po naředění pitnou vodou v předepsaném poměru vytvoří pravý vodný roztok siloxanu. Ten po injektáži do zdiva díky své výborné penetrační schopnosti a velmi malým částicím pronikne i do nejmenších pórů a kapilár. Ve zdivu postupně vzniká hydrofobní křemičitý gel, který není dále rozpustný a dispergovatelný ve vodě a vytvoří tak trvalou horizontální clonu. Transport vody v kapilárním systému zdiva je přerušen, čímž dochází k vysychání zdiva nad injektáží vytvořenou hydrofobní clonou. Materiál zdiva si zachová původní fyzikálně-mechanické parametry a je propustný pro vodní páru.

### Zpracování:

Injektážní materiál je dodáván jako koncentrát, který je před aplikací třeba naředit pitnou vodou v objemovém poměru:

Stupeň zvlhčení zdiva vodou	Poměr ředění koncentrát : voda	Spotřeba koncentrátu / m <sup>2</sup> průřezu zdiva (2 řady)
95%	1:12	2,15 l
80%	1:13	2,00 l
60%	1:16	1,65 l
<50%	1:20	1,33 l

Spotřeba: cca 28 l / m<sup>2</sup> ve dvou řadách dle PD (naředěného roztoku)

**Příslušné množství koncentrátu se přilévá za stálého míchání do vody, nikdy naopak! Je-li ředění prováděno pitnou vodou, vzniklý roztok je stabilní po dobu 2 měsíců, v případě ředění demineralizovanou (destilovanou) vodou je stabilita roztoku až 12 měsíců.**

### Pracovní postup – horizontální injektáž

- Provedení soustavy vrtů Ø 12mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osové vzdálenosti 150mm (výškově nad sebou 80mm). Hloubka vrtu odpovídá tloušťce zdiva mínus 50mm.
- Před osazením injektážních pakuřů vyvrtané otvory pročistíme kartáčkem od hrubých nečistot. Jemný prach vyfoukáme stlačeným vzduchem.
- Osazení pakuřů Ø 12mm se provede mechanicky tj. naražením do předvrtaného otvoru, pakuř obsahuje kuličkový uzávěr. Volné paky utěsníme a zafixujeme rychlovazným cementem.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovacím zařízením v jednom pracovním kroku pod tlakem < 10 barů. Zdivo v injektážní zóně musí být zcela nasyceno roztokem, aby byla následně vzniklá hydrofobní clona plně funkční. Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.
- Případný výskyt kaveren se zjistí již při vrtání otvorů popř. při vlastní injektáži. Pokud bude toto zjištěno, provede se předinjektáž cementovým mlékem.
- Druhý den po injektáži se provede demontáž pakuřů včetně zapravení vrtů cementovou maltou s vodotěsnicí krystalizační přísadou (vlastní vrtý nejsou již vyplňovány).

### **2.1.2. Metody pasivní vzduchové**

#### **Podlahová konstrukce – pasivní vzduchová podlaha**

V rámci řešení stávajících podlahových konstrukcí v ostatních prostorech IPP (vyjma klubovny) budou tyto odstraněny a provedeny podlahy pasivní vzduchové s podkladní vrstvou šterkodrtě. Na rostlý terén je položena geotextilie 100g/m<sup>2</sup> a dále vyrovnán podklad šterkovým zásypem ve dvou frakcích 16/32 a 8/16mm (hutnění vibrační deskou na 200kPa). Do jemné frakce šterkopísku 4/8 pak bude osazena např. betonová dlažba (skladba a typ dlažby viz stavební část). Tímto dojde ke snížení tlaku vztlínající vlhkosti na svislé konstrukce.

### **2.2. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva**

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

Povrchové úpravy okolního terénu budou provedeny převážně nově s ohledem na výkopové práce. Detailní návrh je řešen ve stavební části. Úpravu okolního terénu a zpevněných ploch provést ve spádu min. 2%, okapové chodníčky pak 3-5% směrem od objektu. Je nezbytné se zaměřit na odvod povrchových vod tak, aby se nekoncentrovaly u paty zdiva.

#### **2.2.2. Přirozené větrání místností a prostor budov**

Zajistit funkční odvětrání jednotlivých prostor, kdy je nezbytné zajistit cirkulaci vzduchu a požadovanou relativní vlhkost (cca 55-60% 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 (klubovna)**

V prostoru klubovny bude vytvořena nová konstrukce podlahy s hydroizolací. Na podkladní betonovou mazaninu bude provedena plošná hydroizolace systémem asfaltových SBS modifikovaných pásů typu „S“. Podkladní betonová mazanina bude před provedením hydroizolace opatřena bezrozpuštědlovou penetrací.

Tato hlavní hydroizolační vrstva bude napojena tzv. „**detailem napojení na dodatečnou izolaci svislých konstrukcí chemickou injektáží**“ přes tzv. izolační fabion na podrovnané zdivo technologií silného izolačního vrstvení bitumenovou stěrkou se standardním přesahem 100mm přes injektážní vrty (chemickou injektáž).

### **2.3.2. Provedení odkopů kolem objektu s realizací dodatečné vertikální bitumenové izolace, tepelné izolace a ochranné nopové fólie**

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

Z vnější strany (směrem do dvora) bude tedy proveden odkop 30cm pod úroveň nové hydroizolace podlahy, s realizací dodatečné vertikální (rubové) izolace systémem bezešvých bitumenových stěrek v tl. 4mm s výztužnou síťovinou na podrovnané zdivo.

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. 5mm s vložení výztužné síťoviny. Hydroizolační vrstva bude provedena s přesahem přes chemickou injektáž do výkopu a do výšky 30 cm nad úroveň přilehlého terénu. Podklad před prováděním bitumenové stěrky bude napenetrován bezrozpuštědlovou penetrací (asfaltová emulze modifikovaná latexem). Na hydroizolaci bude provedeno částečné zateplení soklovým tvrzeným polystyrenem (perimetr) zataženým na dno výkopu, lepeným plnoplošně na tenkou vrstvu cca 1mm bitumenové izolace po vytvrdnutí hlavní hydroizolační vrstvy. Na tepelnou izolaci bude položena a přichycena nopovaná fólie do tvaru písmene rozevřeného „L“ nopy směrem od stěny s ukončující plastovou lištou cca v úrovni okolní povrchové úpravy. Zásyp bude proveden stávajícím výkopkem (pouze zemínou) a bude hutněn po vrstvách na požadovanou únosnost.

#### **SE 1: Skladba obvodové stěny ve výkopu s hydroizolací a perimetrem**

- Stávající zděná konstrukce, očištěné zdivo
- Podrovnávka z cementové malty s vodotěsnicí krystalizační přísadou
- Asfaltová penetrace podkladu
- Hydroizolace bezešvou bitumenovou stěrkou v tl. 4mm včetně výztužné síťoviny
- Soklový tvrzený polystyren (perimetr) lepený bitumenovou stěrkou – tl. viz stavební část
- Nopovaná fólie nopy směrem od tepelné izolace včetně ukončovací plastové lišty

Vertikální hydroizolace bude řešena hydroizolačním systémem bezešvé, polystyrenem plněné a plastem vylepšené živičné bitumenové stěrky v tl. 4mm stěrkováním. 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 mokrý. Podklad musí být v každém případě bez námrazy a ledu, a pokud je třeba, musí být předem důkladně prohřát.
- 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. Hydroizolace neizolovaných obvodových stěn proti vlhkosti a vodě**

Základové a nadzákladové konstrukce obvodových stěn (nepodsklepená část objektu) budou nad úrovní izolovány systémem silikátových stěrek se spotřebou 4kg/m<sup>2</sup> ve skladbě s podrovnáním zdiva maltou cementovou s vodotěsnicí krystalizační přísadou, silikátová hydroizolační stěrka a tepelný izolant na fasádě.

#### **SE 2: Skladba obvodové stěny ve styku s terénem s hydroizolací a perimetrem**

- stávající nadzákladová konstrukce po odstranění omítek
- vyrovnaní zdiva cementovou maltou s vodotěsnicí krystalizační přísadou
- hydroizolace silikátovou stěrkou se spotřebou 4 kg/m<sup>2</sup>
- tepelný izolant (soklový) včetně povrchové úpravy (viz stavební část)
- povrchová úprava

Silikátová hydroizolace se používá k hydroizolacím vodorovných i svislých ploch ze zdiva, z betonu, nebo s povrchem z omítky. Pro vlhké místnosti, koupelny, sprchy, sklepy novostaveb, nádrže, bazény, síla, čističky, nádrže na pitnou vodu, šachty atd.

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 5m vodního sloupce.

Hydroizolační hmota se nanáší na omítku, nebo beton minimálně ve dvou vrstvách štětkou, nebo pevným kartáčem. Druhá vrstva se nanáší nejdříve za 3 hodiny, nejdéle za 24 hodin na vrstvu první.

Při práci je nutno dodržovat ustanovení normy DIN 1045, to znamená neprovádět nátěr za vysokých teplot, mrazu a při silném větru. Na nanesenou vrstvu by uvedené podmínky neměly působit ještě dalších 24 hodin.

### Podklady před aplikací

- Na podkladu nesmí být nálitky, nebo ostré nerovnosti, bez prachu, vosku a mastnoty.
- Podklad musí být bez trhlin a trhliny následně nesmí vzniknout (nesmí být namáhány dilatačními pohyby, vibrací a musí být rozměrově stabilní a nosné).
- Je třeba dbát na to, aby podklad byl pevný, čistý, bez prachu a volných částic.

#### **2.3.4. Oddělení nových konstrukcí (zděných příček) od konstrukcí stávajících**

Nové zděné příčky a dozdivky budou od stávajících obvodových a středních stěn odizolovány silikátovou hydroizolační stěrkou se spotřebou 3kg/m<sup>2</sup> na vyrovnané zdivo. Způsob kotvení přes ocelovou výztuž po 50cm – viz stavební část.

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

##### **2.4.1. Odstranění stávajících omítek, nevhodných úprav z hlediska vlhkosti**

Stávající poškozené a degradované omítky prostor budou odstraněny (viz stavební část - výkresy bouracích prací). 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**

###### **Režné zdivo (prostory 2.PP a 1.PP mimo klubovnu)**

Stěny budou zbaveny otlučením stávající degradované omítky a nevhodných stavebních úprav z hlediska vlhkosti. V místech, kde budou svislé konstrukce ponechány ve stavu režném, budou dočištěny ocelovými kartáči s proškrábnutím spár.

**Poznámka:** Je nutno zde počítat se sprašováním povrchu (vystupující soli a drolící se vysychající materiál cihel i malty ve spárách).

###### **Sanační omítkový hydrofilní systém (klubovna):**

Po odstranění omítek budou zděné konstrukce opatřeny sanačním hydrofilním kapilárně aktivním 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 difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou (konstrukce ve styku s terénem a ostatní 0,5m nad úroveň podlah – pás šíře 0,6m se zatažením do podlahových vrstev), případně antisanitračním přednástříkem včetně související úpravy podkladů s vrchní vrstvou vápenným štukem.

###### **Poznámka:**

- Vyrovnání zdiva bude provedeno sanačním systémem se síranovzdorným cementem v tl. do 15mm.
- Stávající zavlhlé 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

###### **Navržené skladby**

**SI 1 - Skladba sanačního systému s tepelně-izolačními vlastnostmi a difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou na svislé konstrukce ve styku s terénem plnoplošně a ostatní 0,5m nad úroveň podlah**

- |  |         |
|--|---------|
| • Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem - vyrovnávka                 | do 15mm |
| • Difúzně propustná sulfátostálá stěrka - 2x nátěr (celkem 2 kg/m <sup>2</sup> ) |         |
| • Sanační tepelně izolační jádrová omítka  | 25mm    |
| • Vápenný štuk   | 3mm     |
| • Silikátová barva (součinitel difúze $S_d \leq 0,05m$ )                         |         |



## **SI 2 - Skladba sanačního systému s tepelně-izolačními vlastnostmi a antisanitračním přednástříkem nad skladbu s difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou**

- Antisanitrační přednástřík
- Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem - vyrovnávka do 15mm
- Sanační tepelně izolační jádrová omítka 25mm
- Vápenný štuk 3mm
- Silikátová barva (součinitel difúze  $S_d \leq 0,05m$ )

### 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  $\geq 50 \%$  obj.
- Pórovitost zatvrdlé malty 60-74% obj.
- Součinitel propustnosti vodní páry  $\mu \leq 5$

### Difúzně propustná sulfátostálá stěrka

Je součástí skladeb sanačních omítkových systému určených na stěny pod úrovní terénu (včetně těch, u kterých nelze provést dodatečné odizolování). Jedná se o **síranovzdornou membránu, která propouští molekulu vodní páry ale i molekulu vody pro zajištění procesu sanace**. Zásadně však působí jako membrána proti bodovému působení vody pod tlakem (až 5 bar). Umožňuje sama o sobě proces vyzrávání sanační omítky, jehož je součástí a navíc stěny, které nelze dodatečně izolovat (např. pod úrovní terénu v řadových zástavbách) umožňuje sanovat bez rizika kumulace nežádoucí vlhkosti pod nátěry difúzně propustné stěrky.

- součást sanačního omítkového systému – nátěrová hmota složená z hydraulických pojiv a písků s odolností proti síranům
- slouží jako nátěr pro všechny druhy zdiva a jako přemostění mezi podlahou a stěnou
- umožňuje zadržet bodový tlak vody (až 5 bar) a rozložit ho na klasickou vztlínající vlhkost
- umožní vyzrání sanační omítky při zamezení vzniku solí a tím i vlhkosti ze sanovaného podkladu
- určen pro zdivo trvale a extrémně poškozené vlhkostí a solemi
- aplikuje se na vyrovnaný podklad

### Antisanitrační přednástřík

Přednástřík pod omítku (následně se aplikuje celoplošný špric jako spojovací můstek). Vytváří pod aplikovanou omítkou dočasně hydrofobní vrstvu, která po vyzrání omítky postupně ztrácí účinek a nastává plnohodnotný proces sanace stěn. Při ochraně zraní 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.**

#### **2.4.3. 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 jednotlivých prostorech neumísťovat k sanovaným stěnám, v případě nutnosti se vzduchovou mezerou min. 15cm, s mezerou pak i v úrovni u podlahy a stropu.

#### **2.4.4. 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 rychlovačný cement případně lepidlo na cementové bázi.

### **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 rychlovačných 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, leden 2017

Zpracoval: Ing. Pavel Zejda, Ph.D.  
SAREP a.s.

702 210 205, [zejda@projekty-sanace.cz](mailto:zejda@projekty-sanace.cz)

Ing. Zdeněk Štefek  
SAREP a.s.

602 285 683, [stefek@projekty-sanace.cz](mailto:stefek@projekty-sanace.cz)