

MÍSTO STAVBY:

Dětská nemocnice, Fakultní nemocnice Brno, pavilon S
Černopolní 217/22a, Brno

OBJEDNATEL:

LAPLAN a.s.
Cejl 504/38
602 00 Brno

INVESTOR:

Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 20, 625 00 Brno

NÁVRH SANACE VLKOSTI:

Lenka Poláková

Partutovice 143, 753 01 Hranice

IČ: 44892411

+ 420 778 088 395

polakova@LPsanace.cz

Autorizace pro oblast sanace zděných staveb proti vlhkosti WTA č. 00045

Datum: 7/2025

NÁVRH SANAČNÍCH OPATŘENÍ

Obsah:

1. Podklady návrhu
2. Fotodokumentace s komentářem k vlhkostním poruchám
3. Posouzení stavu z hlediska vlhkosti
4. Návrh sanace vlhkého zdiva
 - 4.1. Přímé metody sanace vlhkého zdiva
 - 4.2. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva
 - 4.3. Metody doplňkové (přímé a nepřímé)
5. Skladby sanačního opatření
6. Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor
7. Řízení jakosti a účinnosti provedených sanačních prací
8. Závěr

1. Podklady návrhu

- sanační průzkum zaměřený na zmapování vlhkostních poruch (09/2024)
- měření vlhkoměrem Testo 616
- provedená fotodokumentace
- odběr vzorků zdiva pro stanovení salinity
- záznam výšek vlhkostí degradovaných omítek

Normy a směrnice

- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové izolace - Základní ustanovení
- ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení
- směrnice WTA 4-7-02 Dodatečné mechanické vodorovné hydroizolace
- směrnice WTA 4-4-04/D Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti
- směrnice WTA 2-9-04/D Sanační omítkové systémy
- směrnice WTA 4-6-98/D Dodatečná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou

Popis objektu pro sanační opatření:

Pavilon S byl postaven v 70. letech minulého století jako čtyřpodlažní budova s jedním podzemním podlažím. V 1.PP se nachází koridor, který spojuje pavilon S s historickou budovou pavilonu R. I po rekonstrukci zůstane využití objektu stejné – bude sloužit jako klinika dětských infekčních nemocí. Budova se mírně rozšíří, zejména v části, kde vznikne nový vstup. Na severní straně objektu přibude venkovní výtah, přistavěný ke stávajícímu únikovému schodišti.

Veškeré nosné zdivo je z cihly plně pálené. Základové zdivo je betonové. Nenosné příčky budou zbourány a budou vystavěny dle nových dispozic.

Terén okolo objektu bude odkopán pro zřízení nových vnějších svislých hydroizolací a zateplení pod úroveň terénu. Bude vybouraná stávající podlaha 1.PP až na podkladní beton a budou provedeny nové vodorovné hydroizolace. Omítky budou odstraněny minimálně v ploše potřebné pro sanaci vlhkosti. V 1.PP bude zřízena vzduchotechnika.

Součástí rekonstrukce jsou také úpravy okolního terénu. Bude vybudován nový okapový chodník, anglické dvorky a zrekonstruuje se část silnice před budovou. Dešťová voda bude svedena do dvou retenčních nádrží.

2. Fotodokumentace s komentářem k vlhkostním poruchám



↑ Původní vnější svislá hydroizolace je zejména v patě zdiva dožilá a vlhkost proniká do interiéru. Projevy vlhkosti jsou zřejmé zejména v technickém zázemí 1.PP.

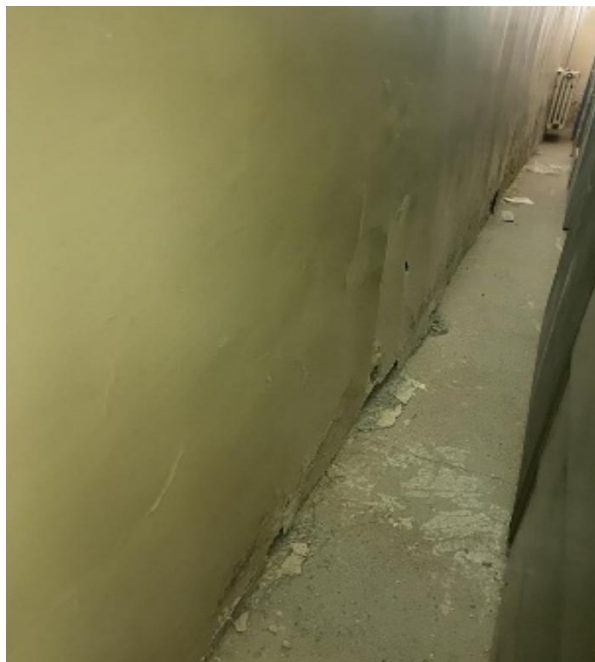
→ Místy se však objevují vlhkostní degradace i ve vyšších partiích.





↑ V prostoru schodiště byl odebrán vzorek zdiva ze spáry zdiva a části cihly pro stanovení salinity. Byl zaznamenán zvýšený obsah síranů.

→ I v části objektu, kde jsou skladovací prostory a archivy jsou zřejmě vlhkostní projevy v patě zdiva obvodové konstrukce



V 1.PP jsou také viditelné poruchy instalací

↑ Strop výměňkové stanice

→ Současná prádelna (pozn. středová konstrukce)





Z anglických dvorků na obvodové konstrukci u šaten pravděpodobně nezatéká, spíše zde působí degradaci omítek kondenzace vzdušné vlhkosti na kovových rámech oken, neboť šatny přiléhají ke sprchám. Tyto prostory jsou nedostatečně odvětrané.



Vnější terén není správně spádovaný, přilehlé zpevněné plochy jsou propadlé. Povrchová voda zatéká k objektu.

3. Posouzení stavu z hlediska vlhkosti

Vlhkost a salinita zdiva

Při sanačním průzkumu byla měřena vlhkost na vnitřním líci zdiva v přístupných místnostech a na přístupných konstrukcích. Vlhkoměr Testo 616 měří vlhkost zdiva do hloubky asi 8-10cm. Hodnoty vlhkosti i výšky degradací byly zaznamenány do půdorysu, který je archivován. Zaznamenané výšky jsou podkladem pro návrh výšky výměny omítek za sanační. Naměřené vyšší hodnoty 7-16% odpovídaly lokálním degradacím omítek, kde je tak vlhkost zdiva zvýšená až velmi vysoká. V lokalitách s velmi nízkou a nízkou vlhkostí (do 5%) byly omítky bez vlhkostních map.

Tabulka klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 06 10

stupeň vlhkosti	vlhkost zdiva w v % hmotnosti
velmi nízká	$w < 3$
nízká	$3,0 \leq w \leq 5,0$
zvýšená	$5,0 \leq w \leq 7,5$
vysoká	$7,5 \leq w \leq 10,0$
velmi vysoká	$w > 10,0$

Při průzkumu byly odebrány 3 vzorky zdiva pro laboratorní stanovení salinity zdiva v místech s typickými projevy zasolení. Laboratorní vyhodnocení včetně záznamu místa odběru je archivováno. Mimo vzorek odebraný z vnějšího schodiště nebyly soli zaznamenány. Tento vzorek měl obsah síranů 1,07% hmotnosti v sušině (obsah ve vysušeném vzorku), jde tak dle tabulky ČSN 730610 Klasifikace salinity o zvýšený obsah síranů v tomto vzorku. Sanační materiály by tak měly mít odolnost vůči síranům. Součástí laboratorního rozboru bylo i stanovení vlhkosti vzorků. Dva vzorky měly vlhkost přes 7%, což je na horní hranici zvýšené vlhkosti. Poněvadž byl vzorek odebrán pro salinitu pod povrchem omítky, nevypovídá tak hodnota o vlhkostním stavu zdiva. V hloubce odebraný vzorek by měl zcela jistě hodnotu minimálně vysoké vlhkosti. Poněvadž bude probíhat kompletní rekonstrukce objektu s nutností provedení nové dodatečné izolace, tak nejsou přesné hodnoty vlhkosti zdiva důležité, proto se také hloubkové vzorky neodebíraly.

4. Návrh sanace vlhkého zdiva

4.1. Přímé metody sanace vlhkého zdiva

Strojní podřezání

Metody přímé sanace vlhkého zdiva brání šíření vlhkosti konstrukcí, brání vnikání vlhkosti do konstrukcí nebo do vnitřního prostředí, popř. brání úniku vlhkosti z konstrukcí.

Pokud to bude možné, bude na vytvoření dodatečné vodorovné hydroizolace svislých konstrukcí z plné cihly, zvoleno podřezání zdiva pilou s vložením HD-PE folie tl. 2mm. Zdivo musí mít souvislou spáru z vápenné nebo vápenocementové malty. Pro strojní podřez je nutný oboustranný přístup ke zdivu v šíři asi 1,5m. Pouze u zdiva tl do 300 mm je možný jednostranný přístup. Podklad či podlaha musí být rovná a pevná pro pojezd pily. V linii řezu je nutné obnažit spáru osekáním omítky. V jednom kroku je možné proříznout 1m zdiva. Je nutné provádět klínování prořezané spáry plastovými klíny po cca 20 cm oboustranně. Celá spára se po vložení hydroizolace zalije cementovou suspenzí nízké viskozity s vodotěsnicí přísadou. Přesah jednotlivých kusů folie přes sebe je minimálně 50 mm. Folie musí mít dostatečný přesah přes líc zdiva pro napojení vodorovné hydroizolace, či naopak bude na lící zdiva seřezána pro systémové napojení svislé hydroizolace.

Přesný rozsah možného podřezu stanoví realizační firma po detailní prohlídce zdiva. V případě, že nebude podřez zdiva z nějakých důvodů možný, bude nahrazen podřezáním lanem či chemickou injektáží.

Výšková úroveň:

- nejlépe první spára nad podkladním betonem nebo dle stavební situace výše

Chemická injektáž zdiva

Konstrukce, které nebude možné podřezat z důvodu nemožnosti odkopu terénu za konstrukcí budou chemicky plošně injektovány.

Na výšku zásypu bude provedena plošná injektáž pohledové plochy zdiva do úrovně možného odkopu, kde bude provedena liniová injektáž. Tímto bude zbráněno prostupu vztlínající vlhkosti ze zásypu k lící zdiva a do vyšších partií zdiva.

IN1 Plošná chemická injektáž

V místě obvodové konstrukce 1.PP, kde není možné konstrukci v rubu odkopat, bude zvolena plošná injektáž zdiva, která vlhkost zastaví v hloubce zdiva. V poslední horní řadě bude tato injektáž doplněna injektáží liniovou nebo podřezáním pilou na celou tloušťku zdiva.

Injektáž doporučuji provést tlakově pomocí dvousložkové nízkoviskózní kapaliny na bázi silikátů a esterů se spotřebou. Díky gelovým vlastnostem složky B, je možné injektovat zdivo bez předchozího sušení do konstrukčních prvků s výraznou vlhkostí. Velmi snadno prostupuje do kapilárních mikrosystémů, ve kterých okamžitě po proniknutí hydrofobizuje jejich povrch a po následném zgelovatění je trvale vyplní. Většina dostupných podobných materiálů je schopna plnit pouze jednu z těchto možností. Mimo schopnost tohoto materiálu vytvořit velmi účinnou vodorovnou bariéru, tento produkt významně zvyšuje pevnost injektovaného podkladu jako je beton nebo zdivo. K tomu konstrukce získává dodatečnou ochranu před agresivními látkami, včetně solí z podzákladí. Přípravek se injektuje tlakově (do 10 bar). Počáteční viskozita cca. 5 mPa·s. Doba zpracovatelnosti do počátku gelovatění je cca. 30 - 60 min (závisí od teploty). Výrobek musí mít certifikaci WTA. Spotřeba materiálu je odvislá od tloušťky zdiva a hloubky vrtu. Pro hloubku vrtání 200 mm je spotřeba 15 l/m² pohledové plochy zdiva.

Geometrie vrtů:

Délka / hloubka vrtů bude na polovinu tl.

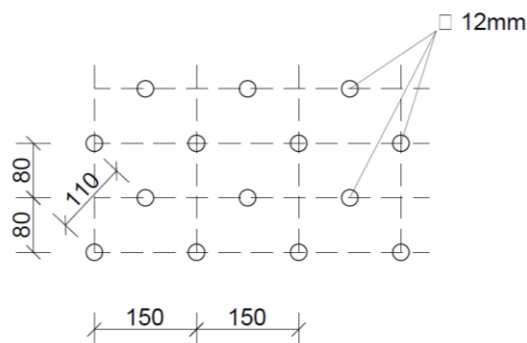
konstrukce, minimálně 200 mm.

Vrty směřovat kolmo k lici konstrukce.

Průměr vrtu 12 mm, nebo dle injektážního pakru.

Osová rozteč vrtů dle nákresu

Cca 78ks vrtů/m²



Poznámka:

Před vlastní injektáží je vhodné zdivo ve spárách utěsnit minimálně podkladní omítkou či těsnící maltou (viz navržené skladby), aby při tlakovém napouštění zdiva injektážní prostředek případnými spárami a kavernami neunikal.

V případě, že bude samotné zdivo obsahovat dutiny, kaverny apod. tak bude před vlastní injektáží provedeno vyplnění těchto dutin rovněž tlakově, pomocí speciální plnící, injektážní malty, která má vysokou poréznost a nízkou viskozitu (IN3). Celková spotřeba je dle velikosti dutin (cca 10 kg/m²). Všechny vrty po injektáži budou uzavřeny těsnící maltou s vysokou odolností vůči síranům. Následně bude tato plocha ošetřena pojistnou minerální stěrkovou hydroizolací.

IN 2 Liniová chemická injektáž

Dodatečnou vodorovnou izolaci zdiva, které nebude možné podřezávat (společná konstrukce a z důvodů instalované technologie, která se nebude demontovat), doporučuji rovněž injektovat tlakově pomocí dvousložkové nízkoviskózní kapaliny na bázi silikátů a esterů se spotřebou 15 kg/m² půdorysné plochy zdiva.

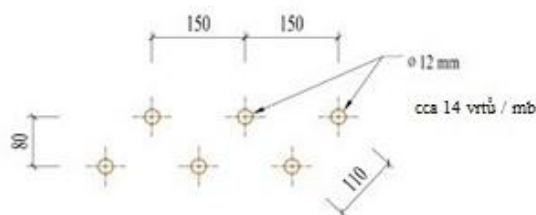
Geometrie vrtů injektáže:

Injektáž bude provedena jako dvouřadá. Vrty budou v osově vzdálenosti do 10 - 12,5 cm.

Průměr vrtu 12 mm nebo dle velikosti

injektážního pakru. Vrtat je možné mírně šikmo či vodorovně, dle stavební situace.

Hloubka vrtu bude na sílu zdiva minus 3 - 5 cm.



Výšková úroveň vrtů:

Injektáž bude provedena 100 mm nad poslední řadou plošné injektáže.

Svislá injektáž spojuje 2 úrovně vodorovné linie podřezu či injektáže či odděluje plošně injektované zdivo.

Poznámka:

V případě, že bude konstrukce provedena jako zdivo voštinové bude provedena krémová injektáž. Před vlastní injektáží je vhodné zdivo ve spárách utěsnit minimálně podkladní omítkou či těsnicí maltou (viz navržené skladby), aby při tlakovém napouštění zdiva injektážní prostředek případnými spárami a kavernami neunikal.

V případě, že bude samotné zdivo obsahovat dutiny, kaverny apod. tak bude před vlastní injektáží provedeno vyplnění těchto dutin rovněž tlakově, pomocí speciální plnící, injektážní malty, která má vysokou poréznost a nízkou viskozitu (IN3). Celková spotřeba je dle velikosti dutin (cca 10 kg/m²). Všechny vrty po injektáži budou uzavřeny těsnicí maltou s vysokou odolností vůči síranům.

4.2. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva

Metody nepřímé sanace vlhkého zdiva snižují hydrofyzikální namáhání konstrukcí.

Drenážní systém

– nebude prováděn

Spádování okolního terénu a odvod srážkové vody

- okolní terén spádovat vždy od objektu
- okapové chodníky z dlaždic 500/500 mm budou provedeny ve spádu 5% od objektu
- komunikační chodníky budou provedeny nejméně ve spádu 3% od objektu
- zpevněné plochy je nutné odvodnit a spádovat do liniových či povrchových žlabů, které jsou napojeny na dešťovou kanalizaci

Větrání prostor v 1.PP

- veškeré prostory 1.PP budou doplněny vzduchotechnikou, která se bude pravidelně automaticky či dle vlhkosti vzduchu spouštět. Cílem je dlouhodobě udržovat relativní vlhkost vzduchu uvnitř mezi 50–55 % při teplotě kolem 20 °C, neboť zvýšením vlhkosti vzduchu vzniká riziko výskytu plísní zejména na obvodovém či sanovaném zdivu se zbytkovou vlhkostí.

Zvýšení vnitřní povrchové teploty konstrukcí

- zateplení 1.PP pod úroveň terénu sníží riziko tvorby plísní a kondenzátu na povrchu omítky či keramického obkladu
- v místě degradací omítek vlhkostí, kde bude do doby vyschnutí konstrukce povrchová teplota zdiva nižší, je tak zde navržena skladba se sanační omítkou s plnivem z pěnového skla, aby se předešlo tvorbě plísní (viz níže).

4.3. Metody doplňkové (přímé a nepřímé)

Metody přímé - vrstvy a povlaky z hydroizolačních materiálů**- vnější svislá hydroizolace obvodové konstrukce 1.PP SO1**

Bude proveden hluboký odkop terénu až na základové konstrukce. vnější svislá hydroizolace bude provedena dle stavu základových konstrukcí po provedení dodatečné vodorovné hydroizolaci zdiva na zdivo vyrovnané těsnicí maltou či podkladní omítkou po jejím řádném vyžrání.

- vnitřní svislá hydroizolace přes plošnou injektáž SO2

- napojení na hydroizolaci podlah 1.PP SO3

Vnitřní svislá hydroizolace bude prováděna v místě plošné injektáže a v linii dodatečné vodorovné hydroizolace, kde bude v obou případech provedeno napojení na hydroizolaci podlah 1.PP z modifikovaných pásů přes izolační fabion.

- hydroizolace podlah 1.PP

Modifikované pásy včetně skladby nové podlahy dle návrhu projektanta stavby.

Metody nepřímé – povrchové úpravy sanovaných konstrukcí

- vnitřní sanační omítkový systém SO4

Veškeré vlhkostí zasažené konstrukce budou opatřeny dle směrnice WTA 0,8m nad vlhkostní projevů sanačním omítkovým systémem vhodným na vysoce zvlhčené zdivo. Aby zdivo v průběhu let spolehlivě vysychalo v celém profilu bez degradace nových omítek, je nutné tyto provést omítkou s vysokým obsahem pórů a s tepelněizolačními vlastnostmi, aby se v ploše zvlhčení netvořily plísňe. Nedoporučuji omítku s plnivem kameniva, neboť ta má malý tepelný odpor a uzavřené póry. Plnivo z lehčených materiálů (pemza, pěnové sklo) má otevřené póry, kde se pronikající vlhkost z podkladu včetně případného kondenzátu z interiéru ukládá do postupného vyschnutí.

5. Skladby sanačního patření

SO1 Vnější svislá hydroizolace

Jako svislou hydroizolaci doporučuji zvolit polymercementovou stěrkovou hydroizolaci. Výhodou polymercementové stěrky je, že ji lze nanášet na ne zcela rovné zdivo, ale lze ji aplikovat na mírně zvlněný povrch. Je aplikovatelná na téměř všechny stavební materiály, včetně zbytků asfaltových izolací. Stěrka je pevně spojená s podkladem, takže nemůže dojít k odtrhnutí od podkladu. Další výhodou je bezešvý systém s možností napojení na dodatečné vodorovné hydroizolace.

Skladba:

- provedené odkopy terénu
- proškrábnutí nesoudržných spár zdiva 2 cm do hloubky
- celoplošné očištění zdiva ocelovým kartáčem
- případné doplentování zdiva

- zpevnění podkladu, penetrace podkladu 0,2 kg/m²

Hloubkový zpevňovací přípravek a penetrační nátěr na bázi polymerů a silikátů vhodný na vlhké a solí zatížené podklady. Použití vede k zmenšení objemu pórů a snížení pravděpodobnosti prostupu solných výkvětů do dalších vrstev. V závislosti na typu podkladu, dokáže tento přípravek proniknout až do hloubky 2 cm. Vhodný na hloubkové zpevnění všech minerálních podkladů, včetně pohledového zdiva.

- v případě velké nerovnosti podkladu vyrovnaní podkladní omítkou 10-20 mm

Nutná technologická pauza na vyžrání podkladu. Dle povětrnostních podmínek 14-21 dní.

nebo v případě pouhého zatažení spár

- detailní vyrovnaní podkladu svislé zdi těsnící maltou s vysokou odolností vůči síranům 10kg/m²

Vodotěsná opravná malta na vyrovnaní původního zdiva, zasoleného zdiva a betonových konstrukcí.

Kompenzované smrštění, součinitel prostupu vodní páry $\mu \geq 20$, přídržnost $> 1,5 \text{ N/mm}^2$, kapilární příjem vody W0, pevnost v tahu $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$, pevnost v tlaku po 28 dnech

- napojovací klín na HD-PE folii z těsnící malty 1,6kg/mb, případné uzavření vrtů liniové injektáže specifikace materiálu výše

- těsnící fabion na rozšířeném základu z těsnící malty 1,6kg/mb specifikace materiálu výše

- provedení dvousložkové polymercementové hydroizolace 4 kg/m² a 5kg/m²
Polymerem modifikovaná minerální hydroizolace, pro zatížení W1-E je nutná tloušťka suché vrstvy 3 mm, což je spotřeba cca 3,6kg/m², pro zatížení W2.1-E: Střední zatížení tlakovou vodou (hloubka pod úrovní terénu ≤ 3 m) je nutná tloušťka suché vrstvy 4 mm, což je spotřeba cca 4,8kg/m², podle DIN 18533: 2017-07, radonová odolnost od 3 mm suché vrstvy, hustota (+ 20 °C) 1.1 g / cm³, překlenutí trhlin dle DIN EN 14891 (standardní klima) > 3.5 mm ve 2.0 mm, zásyp možný po 16 h, paropropustnost μ-hodnota 3050.

- XPS tloušťky dle návrhu projektanta stavby, lepeno bitumenovou stěrkou 1 kg/m²
- pod úrovní terénu ochrana nopovou folií s kotvící lištou, nopovou folii na dně výkopu tvarovat do otevřeného písmene "L"
- hutněný zásyp výkopem po 300mm
- okapový chodník z betonové dlažby 500/500 m ve spádu 5 % od objektu

Výšková úroveň:

- spotřeba 4 kg - 0,3 m nad terén a 2 m pod terén
- spotřeba 5 kg/m² - od paty zdiva do výšky 2 m pod terén (dle hloubky tepelné izolace)

Poznámka:

Počty a průměry prostupů vnější svislou hydroizolací nejsou v době návrhu sanačních opatření známy. Dojde tak k upřesnění způsobu utěsnění před realizací vnější svislé hydroizolace.

SO2 Vnitřní svislá hydroizolace

Přes plošnou injektáž je nutné pod nové omítky provést pojistnou stěrkovou hydroizolaci, aby zbytková vlhkost vysychala přes nové omítky postupně.

Skladba:

- proškrábnutí nesoudržných spár zdiva 2 cm do hloubky
- celoplošné očištění zdiva ocelovým kartáčem
- případné doplentování zdiva

- zpevnění podkladu, penetrace podkladu 0,2 kg/m²

Specifikace materiálu výše

- vyrovnaní a uzavření spár podkladní omítkou 10-20 mm

Nutná technologická pauza na vyzrání podkladu do aplikace minerální stěrky. Dle teplotních podmínek 14-21 dní.

- provedená plošná injektáž zdiva

- uzavření vrtů těsnící maltou s vysokou odolností vůči síranům 10 kg/m²

Specifikace materiálu výše

- minerální hydroizolační stěrka s vysokou odolností vůči síranům 3 kg/m²

Pozitivní a negativní hydroizolace proti zemní i tlakové vodě, krystalizující - proniká do podkladu se kterým vytváří chemické a mechanické spojení, které vydrží tak dlouho jako samotná životnost stavby – utváří nedělitelnou vazbu mezi hydroizolací a podkladem. Otevřený prostup pro difúzi vodní páry.

Přídržnost k podkladu > 1.5 N / mm², modul pružnosti cca. 11,000 N/mm², vodotěsnost proti tlaku vody (pozitivní a negativní strana) až 13 barů, součinitel prostupu vodní páry μ ≥ 60, hodnota Sd při tloušťce vrstvy 2 mm 0,12m.

- v ploše omítek bude do čerstvé stěrky nastříkán špric (viz sanační omítky)

Výšková úroveň:

- přes plošnou injektáž 0,15m nad liniovou injektáž a dolů k podkladnímu betonu
- v místnosti 1.26 bude provedena na výšku 0,4m od podlahy, a to v případě, že do těchto ploch bude možný zásah z důvodu stávající technologie. Na podlaze bude doplněno fabionem 25mm, aby nebyly nové omítky spojeny s neizolovanou podlahou.

SO3 Napojení na hydroizolaci podlah 1.PP

Aby bylo zajištěno, že nebude zpod úrovně dodatečné vodorovné hydroizolace vlhkost pronikat do nových omítek je nutné provést napojení této clony na vodorovnou HI pomocí systému těsnící malty a hydroizolační stěrky, která bude přetažena na položené modifikované pásy na podlaze 1.PP.

Skladba:

- provedená dodatečná vodorovná hydroizolace zdiva
- provedená skladba SO2 vnitřní svislá hydroizolace přes plošnou injektáž

- penetrace podkladu 0,2 kg/m²

Specifikace materiálu výše

- napojovací klín na HD-PE folii z těsnící malty 1,6kg/mb

Specifikace materiálu výše

- detailní vyrovnaní podkladu svislé zdi těsnící maltou s vysokou odolností vůči síranům 10kg/m²

Vodotěsná opravná malta na vyrovnaní původního zdiva, zasoleného zdiva a betonových konstrukcí.

Kompenzované smrštění, součinitel prostupu vodní páry $\mu \geq 20$, přídržnost $> 1,5 \text{ N/mm}^2$, kapilární příjem vody W0, pevnost v tahu $\geq 1.5 \text{ N/mm}^2$, pevnost v tlaku po 28 dnech

- těsnící fabion 50 mm na podkladním betonu z těsnící malty 1,6kg/mb

Specifikace materiálu výše

- provedení dvousložkové polymercementové hydroizolace 4 kg/m²

Polymerem modifikovaná minerální hydroizolace, pro zatížení W1-E je nutná tloušťka suché vrstvy 3 mm, což je spotřeba cca 3,6kg/m², radonová odolnost od 3 mm suché vrstvy, hustota (+ 20 °C) 1.1 g / cm³, překlenutí trhlin dle DIN EN 14891 (standardní klima) $> 3.5 \text{ mm}$ ve 2.0 mm, zásyp možný po 16 h, paropropustnost μ -hodnota 3050.

- v ploše omítek bude do čerstvé stěrky nastříkán špric (viz sanační omítky)

Výšková úroveň:

- vodorovně 0,15 m na modifikovaný pás a svisle 0,15 m nad podřez či liniovou injektáž

Poznámka:

Není možné pásy natavovat na svislou stěrku, neboť by došlo k jejímu spálení. Není možné minerální stěrku nanášet na pásy, neboť minerální stěrka na pásy není přídržná. Alternativně dle stavební situace lze místo polymercementové stěrky na napojení na pásy použít bitumenovou stěrku.

SO4 Sanační omítkový systém

Skladba:

- osekání původní omítky
- proškrábnutí nesoudržných spár zdiva 2 cm do hloubky
- celoplošné očištění zdiva ocelovým kartáčem
- případné doplentování vnitřního zdiva

- sulfátostálý omítkový podhoz na zdivo 4 kg/m², na stěrku 6 kg/m²

Solím odolný vysoce lepivý špric, který splňuje požadavky WTA. Má vynikající přídržnost k problematickým podkladům jako je kamenné zdivo a stěrkové izolace. Spadá do skupiny malt IV dle normy DIN 18550. Aplikuje se pomocí štěrky nebo zednické lžice tak, aby vrstva nebyla silnější než 5 mm a pokrývala přibližně 50% plochy. Po 30 až 60 minutách se mohou aplikovat další sanační vrstvy.

- případně provedená vyrovnávací omítka o stejných parametrech jako sanační omítka 10-20mm

- sanační omítka pro velmi vlhké zdivo s vysokým obsahem pórů 24 kg/m²/3 cm

Umožňuje spolehlivé vysušení, zlepšuje tepelně izolační vlastnosti povrchu zdiva, čímž pomáhá předcházet tvorbě kondenzátu a plísní na povrchu omítek. Díky vysokému obsahu lehčených plniv (speciální směs pěnového skla z recyklátu a dalších přírodních lehčených plniv) dosahuje vysoké poréznosti a tím i nízké spotřeby 8 kg / m² na 1cm tloušťky vrstvy, pórovitost vytvrzené omítky > 40 %, nasávání vody < 5 mm, velmi malý difúzní odpor $\mu \leq 9$ m.

- sanační či vápenný štuk 3 kg/m²

Před aplikací povrch jádrové omítky strhnout škrabákem.

- vnitřní nátěr sanačních omítek 0,3 l/m²

Silikátový, součinitel difuze $S_d < 0,05$ m, před aplikací povrch strhnout brusnou mřížkou, nepoužívat disperzní penetrace!! 1. nátěr pouze naředit!!

Výšková úroveň:

- dle výkresu nebo 0,8m nad vlhkostní projevy

6. Stanovení podmínek pro provádění a údržbu sanovaných prostor

Funkčnost a životnost sanačního systému spočívá v dodržování následných opatření, na které je nutné upozornit.

Provádění:

- při provádění instalačních prací je nutné pro kotvení vedení používat rychletuhnoucí cement, ne sádku!!!

- při provádění sanačních prací, nesmí teplota vzduchu a podkladu klesnout pod 5°C.

- k sanovaným svislým konstrukcím nestavět nábytek a neprovádět zde jakékoliv předsazené obklady, aby bylo zajištěno přirozené vysychání zdiva a omítek. Injektované zdivo bude ještě několik let postupně do hloubky vysychat a zdivo opatřené hydroizolační stěrkou bude vlhkost z rubu konstrukce stále uvolňovat v podobě par do prostoru.

- po dobu provádění sanačního opatření a po dobu vysychání technologické vlhkosti je třeba zajistit intenzivní větrání, popř. instalovat vysoušeče

- subdodávku všech sanačních prací musí provádět jedna specializovaná sanační firma s prokazatelnými 5 referencemi úspěšně provedených sanací stejného objemu

Údržba:

- je nutné i po dokončení díla ve všech místnostech zachovat větrací systém, je tak nutné kontrolovat funkčnost navržené vzduchotechniky.

- po provedení sanačních omítkových vrstev se nesmí používat na opravované zdivo sádra, ale pouze materiály na cementové bázi

- na všechny dodatečné nátěry vnitřních omítek musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev sanačních omítek, tj. nátěry silikátové nebo vápenné ($S_d < 0,1$ m)

- je nutné pravidelné čištění lapačů dešťových splavenin (min. 3x ročně)

- je nutné kontrolovat čistotu anglických dvorků a přilehlých liniových žlabů (min. 3x ročně)

7. Kontrola kvality a účinnosti sanačních opatření:

- Kontrola bude provedena v době do skončení záruční doby na provedené sanace

- Kontrola jakosti sanačních prací se zjišťuje odběrem vzorků zdiva a omítek a jejich hodnocením na hmotnostní obsahy vlhkosti a na druhy a množství solí tvořících výkvěty, vzorky na obsah vlhkosti se odebírají z hloubky alespoň 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.

8. Závěr

Dodržením projektových parametrů a technologické kázně zhotovitele stavebních a 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.

Lenka Poláková

Partutovice 143, 753 01 Hranice

IČ: 44892411

+ 420 778 088 395

polakova@LPsanace.cz

15.9.2025



Lenka Poláková