

PROJEKTANT ČÁSTI



SAREP a.s.
Projektový ateliér sanace vlhkého zdiva
Jezerůvky 525/7, 621 00 Brno
email: info@projekty-sanace.cz



DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY A PRO VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ

Dokumentace je výsledkem duševní tvůrčí činnosti, která je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. v platném znění (autorský zákon). Její použití, využití a jakékoliv úpravy jsou vázány písemným souhlasem autora díla na základě licenčních smluv.

DISprojekt s.r.o. Havlíčkovo nábřeží 37, 674 01 Třebíč
IČO 60715227 DIČ CZ60715227 mobil 603 522 531
e-mail : disprojekt@volny.cz www.disprojekt.cz

VED. PROJEKTANT	Ing.arch. Milan Grygar	STUPEŇ	ZDPS
ZODP. PROJEKTANT	Ing. Pavel Zejda, Ph.D. <i>Zejda</i>	DATUM	09/2017
VYPRACOVAL	Ing. Pavel Zejda, Ph.D., Bc. Michaela Stuchlíková	Č. ZAK.	12/2016
KONTROLOVAL	Ing. Zdeněk Štefek	MĚŘÍTKO	
INVESTOR	Město Třebíč		

AKCE:

KOMUNITNÍ CENTRUM MORAVIA TŘEBÍČ

ČÁST:

D. 1. STAVEBNÍ OBJEKT
D. 1.5 SANACE VLHKÉHO ZDIVA

VÝKRES:

TECHNICKÁ ZPRÁVA - SANACE VLHKÉHO ZDIVA

Č. VÝKRESU D 1.5-100

Základní údaje

- Název stavby:* **KOMUNITNÍ CENTRUM MORAVIA TŘEBÍČ**
- Investor:* **Město Třebíč**
Karlovo nám. 104/55, 674 01 Třebíč
- Generální dodavatel projektu:* **DISprojekt s.r.o.**
Havlíčkovo nábřeží 37, 674 01 Třebíč
Ing. arch. Milan Grygar, Ing. arch. Jaroslav Hobza
- Hlavní projektant:* **SWORTI, s.r.o.**
Optátova 37, 637 00 Brno
Ing. arch. Jakub Zach, Ing. Otmar Voneš
- Zpracovatel části sanace vlhkého zdiva:* **SAREP a.s.**
Jezerůvky 525/7, 621 00 Brno
IČ: 292 95 521
e-mail: info@projekty-sanace.cz
Projektant: Ing. Pavel Zejda, Ph.D.
Kontroloval: Ing. Zdeněk Štefek (autorizace WTA: 00012)
- 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**
- Část:* **D.1.5 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

– 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

2. Stavebně-technické řešení (sanace vlhkého zdiva / hydroizolace)

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

2.1.1. Metody chemické

Dodatečná horizontální, svislá izolace stávajících svislých konstrukcí – technologie dodatečné izolace zdiva systémem tlakové injektáže akrylátovými gely proti vztlínající a boční vlhkosti

Jako hlavní sanační technologie pro zamezení pronikání vztlínající a boční vlhkosti bude provedena dodatečná horizontální a vertikální izolace stávajících svislých konstrukcí dle ČSN 73 0610 – metoda chemické injektáže. Provedení nízkotlaké injektáže s vrty uspořádanými ve dvou řadách nad sebou, tzv. šachovnicově. Clony zabraňující ve svém důsledku kapilárnímu pohybu molekul vody.

Tlaková injektáž akrylátovými gely - provedení s vrty uspořádanými ve dvou řadách nad sebou, tzv. šachovnicově – utěšňující clony zabraňující ve svém důsledku kapilárnímu pohybu molekul vody. Jedná se tříšložkový systém utěšňující spáry, kapiláry a trhliny v materiálu, kdy dojde k vyplnění a utěsnění konstrukcí pružným gelem.

Chemické injektáže akrylátovými gely se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k dodatečnému vytvoření horizontální izolace a odstranění příčiny vnikání vlhkosti do objektu – akrylátový gel má díky velmi nízké viskozitě schopnost proniknout i do kapilárního systému injektovaných látek s velmi jemnou porézní strukturou, kde dochází k utěšňování velmi malých pórů a trhlin. Aplikují se tlakovou 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 1 metr) 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.

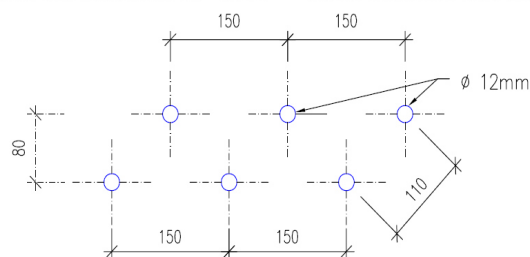
Způsob provedení – horizontální izolace:

Provedení systémem nízkotlaké injektáže 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 – viz. detaily.

Charakteristika gelů

- gely jsou tvořeny makromolekulami složených z dlouhých řetězců molekul, což způsobuje viskozně-elastické vlastnosti
- výsledným produktem pro proběhlé polymeraci je trvale pružný gel

SCHEMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ – HORIZONTÁLNÍ INJEKTÁŽ



Výhody akrylátových gelů

- podstatnou výhodou je nízká počáteční viskozita směsi, která je velmi blízká viskozitě vody, takže gely mají velmi dobré penetrační schopnosti a jsou schopny dostat se i do kapilárního systému injektované látky
- je možné regulovat dobu tuhnutí úpravou dávkování iniciátoru a tím usnadnit zpracovatelnost směsi podle potřeby stavby

Technické parametry materiálu (akrylátový gel):

- Reakční doba (konečné vytvrzení) gelu s možností nastavení od 10 do 40 minut dle TL výrobce. Doba zpracovatelnosti 2 až 30 minut.
- Dynamická viskozita materiálu 2,45 – 2,66 mPa*s. Dynamická viskozita (vnitřní tření) nám charakterizuje odpor, který klade materiál vlastnímu pohybu (toku) a čím je tato hodnota nižší, tím se blíží viskozitě vody a je tedy schopen materiál proniknout lépe do struktury materiálu.
- Akrylátový gel elastický, mrazem neovlivněný, s vodou vázanou v materiálu.
- Relativní tažnost gelu až 165%.
- Je požadován certifikát zkoušky funkčnosti horizontální clony ve zdivu

Použití: Akrylátové gely se připravují smícháním složky A se složkou B v poměru 1:1. Před vlastní injektáží se homogenně promíchají složky A I a A II, čímž vznikne složka A. Složka B vznikne tak, že sůl ze složky B se rozpustí v takovém množství vody, které odpovídá objemu jedné ze složek A. Zpracování následuje pomocí injektážního přístroje na dvě složky s externí vodní pumpou, kde je mechanicky zajištěno míšení obou složek v požadovaném poměru 1:1.

Pracovní postup – horizontální injektáž

- Provedení soustavy vrtů Ø 12 mm ve dvou řadách nad sebou (tzv. šachovnicově) v osově vzdálenosti 150mm (výškově nad sebou 80mm). U horizontální izolace délka vrtů na hloubku 5cm před okrajem zdiva.
- Před osazením injektážních pakrů vyvrtané otvory pročistíme kartáčkem od hrubých nečistot. Jemný prach vyfoukáme stlačeným vzduchem.
- Osazení pakrů se provede mechanicky tj. naražením do předvrtaného otvoru, pakr obsahuje kuličkový uzávěr. Volné pakry utěsníme a zafixujeme pevnostní nesmrštivou maltou.
- Vlastní tlaková injektáž se provede tlakovacím zařízením v jednom pracovním kroku tak, aby zdivo v injektované zóně bylo plně nasyceno injektážním roztokem v předepsaném množství a byla tak zaručena správná funkčnost prováděné utěšňující injektážní clony.
Obvyklé injektážní tlaky u stavebních konstrukcí z cihelného zdiva se pohybují v rozsahu 2-6 barů. Rozhodujícím parametrem u tlakového napouštění zdiva injektážním roztokem není vlastní injektážní tlak, ale množství roztoku vpraveného do zdiva na jeho jednotkový průřez (m²).
- Injektážní hmoty (akrylátový gel) se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.
- Případný výskyt větších nespojitostí ve zdivu se zjistí při vrtání otvorů, popř. při vlastní injektáži. Pokud toto bude zjištěno, provede se jejich předinjektáž výplňovou suspenzí (cementovým mlékem). Po jejím vyvržení následuje převrtání otvorů a opětovná injektáž.
- Druhý den po injektáži se provede demontáž pakrů (pakry demontovatelné), případně se pakry axiálně narazí hlouběji do vrtů a jejich ústí (pakry plastové) včetně zapravení vrtů cementovou maltou s vodotěsnicí krystalizační přísadou (vlastní vrty nejsou již vyplňovány).

2.1.2. Metody mechanické

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

V prostorech a místech, kde bude možno použít metodu mechanickou (průběžná spára, bez vedení instalací, shodná výšková úroveň apod.) bude provedena tato metoda pro odstranění příčiny vztlínající vlhkosti ČSN 73 0610. Provedení cca v úrovni podkladní betonové mazaniny, systémem strojního podřezání zdiva v průběžné spáře, do průběžné spáry bude vložena HDPE fólie, zdivo bude vyklínováno plastovými klíny a následně budou spáry vyplněny hydrofobizační směsí.

Poznámka: Provedení 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 zemi 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 otluče 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.

2.2. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva

2.2.1. Povrchové odvodnění zpevněné plochy podél jižní fasády

Podél jižní fasády objektu bude provedena úprava spádování zpevněné plochy (veřejného chodníku) včetně odvodnění především před hlavním vstupem na JV rohu objektu z důvodu spádu zpevněné plochy chodníku směrem k objektu. Doporučujeme eliminovat srážkové vody např. osazením povrchového liniového odvodnění (žlabu) s napojením do kanalizace. Je možné i zvážit snížení obrubníku ke snížení spádu veřejného chodníku k budově.

Detailní návrh je řešen v části D.2.5 – zpevněné plochy a komunikace.

2.2.2. 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 v části D.1.1 – architektonicko – stavební řešení. Úpravu okolního terénu a zpevněných ploch provést ve spádu min. 3%, lépe 5% směrem od objektu, např. okapové chodníčky, zpevněnou plochu podél jižní fasády apod. Je nezbytné se zaměřit na odvod povrchových vod tak, aby se nekoncentrovaly u paty zdiva.

2.2.3. Přirozené větrání místností a prostor budov

Zajistit funkční přirozené odvětrání jednotlivých prostor 1NP, 1PP i 2PP, kdy je nezbytné zajistit cirkulaci vzduchu a požadovanou relativní vlhkost (cca 50-55 % při 20°C).

Nucené řízené větrání systémem VZT a MaR je řešeno v samostatné části projektové dokumentace.

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 prostorech 1PP a 1NP bude provedena na podkladní betonovou mazaninu plošná hydroizolace systémem asfaltového modifikovaného pásu typu „S“ tl. 4mm. 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.

Skladba – viz stavební část

2.3.2. Provedení hlubokých a mělkých odkopů kolem jižní a východní fasády objektu s realizací vertikální hydroizolace

Všeobecný princip spočívá ve vložení hydroizolace v kombinaci ochrannou vrstvou (zde s nopovou fólií, případně částečně s tepelnou izolací) do výkopu podél nadzákladového zdiva, která zajišťuje oddělení části zdiva od kontaktu se zemínou a brání tak vnikání vlhkosti od přilehlého pórovitého prostředí a zároveň srážkové vody ve své vrchní části, která se vsakuje povrchovými úpravami okolních ploch.

Technologie bude provedena na těchto místech:

1. V nepodsklepených částech objektu podél jižní fasády 1NP ze strany exteriéru bude proveden ulice mělký odkop do hloubky cca 0,6m (viz detail E);
2. V podsklepené části podél východní a jižní fasády 2PP bude proveden hluboký odkop 0,3m pod úroveň podlahy (viz detail A);

s realizací dodatečné vertikální (rubové) izolace systémem bezešvých bitumenových stěrek v tl. 4mm s výztužnou síťovinou na podrovnané zdivo a dále difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou (2kg/m^2) jako součástí sanačních omítkových systémů.

Po provedení výkopových prací bude nejprve provedena dodatečná izolace svislých konstrukcí (podřezání zdiva s vložení HDP-E fólie, chemická injektáž). Ze strany exteriéru pak bude zdivo očištěno, vyspraveno a provedeno jeho vyrovnaní cementovou maltou s vodotěsnicí krystalizační přísadou. Jako podkladní vrstva bude proveden pás 0,7m difúzně propustné sulfátostálé stěrky (2kg/m^2) jako součástí sanačních omítkových systémů, a to 0,5m nad terén (viz detail E).

Následně bude provedena hydroizolační vrstva živičné bitumenové stěrky v tl. 4mm s vložením výztužné sklovláknité síťoviny s přesahem na dno výkopu a do úrovně terénu včetně detailu napojení na dodatečnou hydroizolaci svislých konstrukcí.

Na hydroizolaci bude položena a přichycena jednovrstvá nopová fólie do tvaru písmene rozevřeného „L“. Mezi hydroizolací a nopovou fólií bude navíc provedena kluzná vrstva – PE fólie (ve styku s bitumenovou hydroizolací). Nopová fólie bude ukončená v úrovni terénu (zámkové dlažby, litého asfaltu) ukončujícím „Z“ profilem. Zásyp bude proveden stávajícím výkopkem (pouze zeminou) a bude hutněn po vrstvách na požadovanou únosnost.

SE1: Skladba obvodové stěny IPP ve výkopu s hydroizolací a navazující sulfátostálou stěrkou

- Stávající zděná konstrukce, očištěné zdivo
- Podrovnávka z cementové malty s vodotěsnicí krystalizační přísadou do 30mm
- Pás šíře 0,7m difúzně propustné sulfátostálé stěrky se spotřebou (2 kg / m²)
- Penetrační nátěr - bezrozpuštědlová asfaltová emulze, modifikovaná latexem
- Hydroizolace - bezešvá bitumenová stěrka v tl. 4mm včetně výztužné síťoviny 4mm
- PE fólie
- Nopová fólie nopy směrem od stěny včetně ukončovací plastové lišty

SE2: Skladba obvodové stěny IPP ve výkopu pod úrovní terénu s hydroizolací

- Stávající zděná konstrukce, očištěné zdivo
- Podrovnávka z cementové malty s vodotěsnicí krystalizační přísadou do 30mm
- Penetrační nátěr – bezrozpuštědlová asfaltová emulze, modifikovaná latexem
- Hydroizolace bezešvou bitumenovou stěrkou v tl. 4mm včetně výztužné síťoviny a náběhového klínu trojhranného těsnícího pásu 4mm
- Separační PE fólie – kluzná vrstva
- Nopovaná fólie nopy směrem od hydroizolace včetně ukončovací plastové lišty

Vertikální hydroizolace bude řešena hydroizolačním systémem bezešvé, polystyrenem plněné a plastem vylepšené živičné bitumenové stěrky v tl. 4mm stěrkováním s vložením 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 vyspávané zdivo není třeba nanášet omítku. Poruchy v podkladu menší než 5mm,

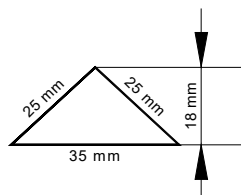
případně póry v podkladu se mohou předem vyplnit zastěrkováním asfaltovou stěrkou. Speciálně na betonových plochách může docházet ke tvorbě puchýřů. Proto je třeba nanesenou stěrku na těchto plochách proškrábnout.

- 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.

Trojhranný bitumenový pás - detail utěsnění spár, napojení horizontální a vertikální hydroizolace

Návaznost horizontální a vertikální hydroizolace bude provedena natavením trojhranného těsnicího pásu na napenetrovaný podklad ve všech koutech a rozích ke spolehlivému a jednoduchému utěsnění spáry a předepsanému zaoblení styku svislé izolace.



Tento trojhranný profil slouží k jednoduchému vytvoření přechodu mezi vodorovnou a svislou izolací budov (např. mezi podlahou a stěnou před aplikací stěrkové hydroizolační hmoty).

Úhly: 90°, 45°, 45°

Technologický postup

- Plochy, nebo okraje spár se zbaví nanesených nečistot. Zakončující části izolací a plochy, na které bude pás natavován, se zbaví prachu. Pak se provede nátěr nebo nástřík asfaltovou penetrací, tak aby příslušný povrch byl zcela penetrací pokryt. Penetrace je nezbytně nutná k dostatečné přidržitosti.
- Trojhranný těsnicí pás se rozprostře a pak uřízne na potřebnou délku. V rozích, dle potřeby je možno pás seříznout s úkosem. Plocha, kterou bude pás na podklad natavován, se ožehne propanbutanovým hořákem a ihned se na podklad přitiskne.
- U zkosených zakončení pásů v rozích, je třeba dbát na dokonalé přilepení na svislou plochu!

2.3.3. Provedení odkopů kolem objektu s realizací dodatečné vertikální bitumenové izolace, tepelné izolace a ochranné nopové fólie – severní fasáda

Všeobecný princip spočívá ve vložení hydroizolace v kombinaci ochrannou vrstvou nopovou fólií a částečně s tepelnou izolací s ohledem na zateplení severní fasády) do výkopu podél nadzákladového zdiva, která zajišťuje oddělení části zdiva od kontaktu se zemí a brání tak vnikání vlhkosti od přilehlého pórovitého prostředí a zároveň srážkové vody ve své vrchní části, která se vsakuje povrchovými úpravami okolních ploch.

Technologie bude provedena na těchto místech:

1. V nepodsklepené části podél severní fasády bude proveden mělký odkop 0,3m pod úroveň podlahy 1PP (viz detail B);
2. V podsklepené části podél severní fasády bude proveden hluboký odkop 0,3m pod úroveň podlahy 2PP;

s realizací dodatečné vertikální (rubové) izolace systémem bezešvých bitumenových stěrek v tl. 4mm s výztužnou sítovinou na podrovnané zdivo a soklovým tvrzeným polystyrenem zataženým pod úroveň podlahy 1PP, případně zataženým 0,5m pod terén v místě podsklepení 2PP.

Po provedení výkopových prací bude zdivo očištěno, vyspraveno a provedeno jeho vyrovnání cementovou maltou s vodotěsnicí krystalizační přísadou pod hydroizolační vrstvu - systém bezešvé, polystyrenem plněné a plastem vylepšené živичné bitumenové stěrky v tl. 4mm s vložením výztužné síťoviny. Hydroizolační vrstva bude provedena s přesahem přes dodatečnou hydroizolaci zdiva (chemická injektáž, HDP-E fólie) do výkopu a do výšky 30 cm nad úroveň přilehlého terénu. Podklad před prováděním bitumenové stěrky bude napenetrován bezrozpouštědlovou penetrací (asfaltová emulze modifikovaná latexem). Na hydroizolaci bude provedeno částečné zateplení soklovým tvrzeným polystyrenem (perimetr) zataženým pod úroveň terénu (viz stavební část) lepeným plnoplošně na tenkou vrstvu cca 1mm bitumenové izolace po vytvrzení 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. Pod terénem, kde nebude již zatažen soklový polystyren, bude jako separační vrstva provedena PE fólie. Zásyp bude proveden stávajícím výkopkem (pouze zeminou) a bude hutněn po vrstvách na požadovanou únosnost. Skladba terénu dle stávajícího (zpevněné plochy), případně dle ASŘ.

SE2: Skladba obvodové stěny IPP ve výkopu pod úrovní terénu s hydroizolací

- Stávající zděná konstrukce, očištěné zdivo
- Podrovnávka z cementové malty s vodotěsnicí krystalizační přísadou do 30mm
- Penetrační nátěr – bezrozpouštědlová asfaltová emulze, modifikované latexem
- Hydroizolace bezešvou bitumenovou stěrkou v tl. 4mm včetně výztužné síťoviny a náběhového klínu trojhranného těsnícího pásu 4mm
- Separací PE fólie – kluzná vrstva
- Nopovaná fólie nopy směrem od hydroizolace včetně ukončovací plastové lišty

SE3: Skladba obvodové stěny IPP ve výkopu pod úrovní terénu s hydroizolací a tvrzeným polystyrenem

- Stávající zděná konstrukce, očištěné zdivo
- Podrovnávka z cementové malty s vodotěsnicí krystalizační přísadou do 30mm
- Penetrační nátěr – bezrozpouštědlová asfaltová emulze, modifikované latexem
- Hydroizolace bezešvou bitumenovou stěrkou včetně výztužné síťoviny 4mm
- Perimetr lepený tenkou vrstvou bitumenové stěrky (2 l/m^2)
- Nopovaná fólie nopy směrem od stěny včetně ukončovací plastové lišty

2.3.4. Mělké odkopy pod úrovní podlah 1NP a provedení svislé hydroizolace na vnitřním líci obvodové konstrukce

S ohledem na výškový rozdíl podlahy 1.NP a upraveného terénu bude v rámci vybourání podlah podél obvodových konstrukcí 1NP na východní a částečně severní fasádě provedeno prohloubení svahovaného výkopu šíře cca 1m, a to 30cm pod úroveň okolního terénu.

Pro provedení dodatečné izolace svislých konstrukcí (HDP-E fólie, chemická injektáž) pod úrovní terénu bude svislá konstrukce izolována systémem bezešvé bitumenové stěrky v tl. 4mm do výšky min. 10cm nad podkladní beton, a to na vyrovnané zdivo maltou cementovou s vodotěsnicí krystalizační přísadou. Ochrana bude provedena extrudovaným polystyrenem, případně perimetrickou deskou tl.40mm. Následně bude proveden zásyp a betonáž podkladního betonu (viz detail D).

Tato svislá hydroizolační vrstva bude napojena tzv. „**detailem napojení na dodatečnou hydroizolaci stěn (HDP-E fólie, chemická injektáž) a vodorovnou hydroizolaci podlah**“ bezešvou bitumenovou stěrkou v tl. 4mm.

SI3: Skladba obvodové stěny ve výkopu pod úroveň podlahy s hydroizolací a perimetrem

- Stávající základová konstrukce, očištěné zdivo
- 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
- Perimetr tl. 40mm lepený tenkou vrstvou bitumenové stěrky (2 l/m^2)

2.3.5. Oddělení nové nosné konstrukce přístavby od konstrukcí stávajících

Tato hydroizolace bude chránit nově vystavěnou konstrukci od vlhkosti a zasolení konstrukce svislé stávající a zároveň i základové konstrukce.

Mezi svislými konstrukcemi stávající částí objektu a sníženým prostorem přístavby s konstrukcí nově vystavěnou (podlaha o cca 0,75m níže) bude provedena hydroizolace tvořená dvojicí asfaltových SBS modifikovaných pásů typu "s" tl. 4mm (celkem tedy 8mm) včetně náběhového klínu - přechod mezi vodorovnou a svislou konstrukcí (trojhranný těsnicí pás). Hydroizolace bude provedena na vyrovnané zdivo stávající obvodové stěny maltou cementovou s vodotěsnicí krystalizační přísadou. Podklad před natavením asfaltových pásů bude naperetrován bezrozpuštědlovou penetrací (asfaltová emulze modifikovaná latexem).

2.3.6. 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 3 kg/m^2 na vyrovnané zdivo. Způsob kotvení viz stavební část.

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

2.4.1. Odstranění stávajících omítek, keramických a dřevěných obkladů

Stávající poškozené a degradované omítky prostor 2PP, 1PP, 1NP a 2NP (vlhké omítky v sociálním zařízení od dešťového svodu) budou odstraněny, a to včetně keramických a dřevěných obkladů. Zdivo bude dočištěno ocelovými kartáči včetně proškrábnutí spár. Je nezbytné ihned odvézt rumisko na skládku, aby nedošlo k sekundární kontaminaci.

Poznámka: Vzhledem k tomu, že lokálně bude zdivo v 2PP ponecháno převážně ve stavu režném je nezbytné provádět odstraňování degradovaných omítek velice citlivě.

2.4.2. Eliminace a snížení koncentrace vodorozpuštěných stavebně škodlivých solí

Vzhledem k vizuálně patrným extrémním projevům krystalizace stavebně škodlivých solí, bude provedena eliminace a snížení jejich koncentrace technologií propařování zdiva ve dvou cyklech na svislých konstrukcích – umístění viz výkres, výška 2,5m.

Eliminace a snížení koncentrace vodorozpuštěných stavebně škodlivých solí metodou čištění povrchu propařováním zdiva, parním čištěním ve dvou cyklech včetně odsávání kontaminované vody a stavebním vysavačem. Toto provést co nejdříve po provedení přímých metody sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti). Je nezbytné ihned odvézt rumisko na skládku, aby nedošlo k sekundární kontaminaci.

Poznámka: Je třeba vzít v úvahu, že neizolované zdivo bylo dlouhodobě vystaveno účinkům vztlínající a boční vlhkosti včetně kontaminace zdiva stavebně škodlivými solemi. Salinita zdiva bude částečně eliminována navrženými opatřeními. Nelze však očekávat její plnohodnotné odstranění.

Technologický postup:

1. Provést otlučení omítek, hrubé očištění zdiva
2. Proškrábnout spáry do 1-3 cm dle soudržnosti malty (**otlučenou zasolenou omítku neprodleně odvézt z objektu na skládku!!!**)
3. Dočistit zdivo ocelovým kartáči
4. První stupeň sanace zasoleného zdiva parním čištěním - propařováním zdiva
5. Technologická pauza – min. 4 dny
6. Dočistit zdivo ocelovým kartáči, proškrábnout spáry
7. Druhý stupeň sanace zasoleného zdiva parním čištěním - propařováním zdiva
8. Technologická pauza – min. 4 dny
9. Provedení úpravy povrchu dle PD (viz. kapitola 2.4.3)

Poznámka:

Jako vyvíječ páry a prostředek k tomuto čištění bude použit vysokotlaký čistič s ohřevem a vodou chlazeným motorem. Pára při teplotě 100-130°C a tlak 50 barů, spotřeba vody při daném výkonu max. 800 l/hod, spotřeba nafty cca 5kg/hod. Kontaminovaná voda a zbytky nesoudržného zdiva a omítek, které se vlivem tlaku páry uvolní, budou jímány vodním vysavačem. Pára se v přístroji vyrábí s čekací dobou cca 3-5minut, než je na stroji vyvinuta dostatečná teplota a tako vodní páry, z tohoto důvodu není možné přerušovat příliš často práci.

2.4.3. Povrchové úpravy

2.4.3.1 Sanační omítkový hydrofilní systém - vnitřní:

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. 25mm, v systémových řešeních s difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou do výšky 0,5m nad úroveň podlah (pás šíře 0,7m), 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
- Zdivo bude očištěno na zdravé jádro.
- Zcela degradované zdivo a chybějící části bude vyměněno resp. doplněno

Navržené skladby

SI 1: Skladba dvouvrstvého sanačního systému s tepelně-izolačními vlastnostmi a difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou na svislé konstrukce z interiéru

- Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem - vyrovnávka do 10mm
- Difúzně propustná sulfátostálá stěrka (pás šíře 0,7m) - 2x nátěr (celkem 2 kg/m²)
- Sanační plnoplošný prostřík z jádrové vyrovnávací omítky 5mm
- Sanační hydrofilní tepelně izolační jádrová omítka 25mm
- Vápenný štuk 3mm
- Silikátová barva (součinitel difúze $S_d \leq 0,05m$)

SI 2: Skladba dvouvrstvého 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 hydrofilní 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 $\mu \leq 5$

Parametr provzdušnění (obsahu pórů ve vyzrálé směsi) je zásadní pro tvorbu ceny a nastavení kvalitativního standardu!

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 nosných stěnách ze strany interiéru se provede vyrovnávací omítka sanačním systémem se síranovzdorným cementem, kterou se vyrovnají hrubé nerovnosti s následnou aplikací difúzně propustné sulfátostálé stěrky (do výšky 0,5m nad úroveň podlah – pás šíře 0,7m se zatažením pod podlahu), která eliminuje bodový tlak vody (při zachování sanačních vlastností odvodu molekul vody) a zasolení zdiva chloridy a sírany. Výškou je brána úroveň nad čistou podlahou.
- Po zaschnutí první vrstvy se provádí druhý nátěr a následně se nanáší jádrová omítka. Předtím je ale nutné vytvořit ihned po provedení druhého nátěru tzv. spojovací můstek plnoplošným kotvícím prostřikem, aby nedošlo k separaci vrstev. Poté je možno aplikovat jádrovou omítku.
- Na všech stěnách se nanáší pod prohoz (špric) antisanitrační přednástrík zředěný v poměru 1:9 s vodou, který na krátkou dobu zadrží vlhkost ve zdi, takže může dojít k dobrému spojení mezi zdivem, prohozem a vlastní sanační omítkou. Antisanitrační přednástrík 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 (25mm).
- Po nanesení jádrové sanační omítky se nanese vrstva z vápenného štuk (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.
- Malířské úpravy budou provedeny pouze s použitím hmot silikátových s deklarovaným difúzním odporem $S_D < 0,05m$.
- **Pro fixaci elektrorozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita sádra, budou použity kotvící cementy, stavební lepidla aj.**

2.4.3.2 Sanační omítkový hydrofobní systém – vnější (fasáda):

Po odstranění omítek na fasádě bude proveden sanační omítkový systém se síranovzdorným cementem a pórovitostí větší než 40% na obvodových stěnách ze strany exteriéru v systémových řešeních s difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou (do $v=0,4m$ nad terén – pás šíře 0,6m) včetně související úpravy podkladů s vrchní vrstvou vápenným štukem.

Poznámka: Vyrovnání zdiva bude provedeno sanačním systémem se síranovzdorným cementem v tl. do 15mm.

- Budou odstraněny stávající degradované omítky do určených výšek (viz výkres), zdivo bude očištěno včetně proškábnutí spár do hloubky cca 20 mm a bude proveden sanační omítkový systém.
- Při provádění povrchové úpravy fasády postupovat tak, aby byla omítka ukončena cca 30mm nad úroveň okolního terénu (okapového chodníku a zpevněných ploch), z důvodu jejího oddělení, aby nedocházelo k přímému kontaktu s chodníkem.
- Vnější povrch bude opatřen hydrofobizačním prostředkem zabráňujícím vnikání vlhkosti do konstrukce, a to dle výšky 0,5m nad úroveň terénu.

Navržené skladby

SE 4: Skladba jednovrstvého sanačního systému s difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou

- | | |
|--|----------|
| • Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem - vyrovnávka | do 15 mm |
| • Difúzně propustná sulfátostálá stěrka - 2x nátěr ($2 \text{ kg} / \text{m}^2$) | |
| • Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem | 25 mm |
| • Vápenný štuk | 2-3 mm |
| • Silikátová fasádní barva (součinitel difúze $S_d \leq 0,05m$) | |
| • Hydrofobizace povrchu do $v=0,5m$ | |

SE 5: Skladba jednovrstvého sanačního systému a antisanitračním přednástříkem

- | | |
|--|----------|
| • Antisanitrační přednástřík | |
| • Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem - vyrovnávka | do 15 mm |
| • Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem | 25 mm |
| • Vápenný štuk | 2-3 mm |
| • Silikátová fasádní barva (součinitel difúze $S_d \leq 0,05m$) | |

Difúzně propustná sulfátostálá stěrka (např. Rozdělovač Vody)

Je součástí skladeb sanačních omítkových systému určených na stěny pod úroveň 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 úroveň 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 vyžrání 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 (např. Hydrofobizér)

Přednástřík pod omítku (následně se aplikuje celoplošný špric jako spojovací můstek). Vytváří pod aplikovanou omítkou dočasně hydrofobní vrstvu, která po vyžrání 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 vyžrání 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.

2.4.3.3 Kapilárně aktivní systém s makropórovitou strukturou s použitím na vlhké stěny

Na konstrukcích, kde není možné provést sanaci vlhkého zdiva / hydroizolace z pozitivní strany konstrukce, bude svislá konstrukce opatřena kapilárně aktivním systémem s makropórovitou (nekapilární) strukturou v tl. 40mm pro použití na vlhké stěny včetně způsobu lepení, kotvení, penetrace a povrchové úpravy difúzně propustné tak, aby byla zachována funkčnost celého systému (např. systém Styrcon 200). Podklad vyrovnat plnoplošně jednovrstvým sanačním systémem se síranovzdorným cementem.

SI 6: Skladba stěn s kapilárně aktivním systémem s makropórovitou (nekapilární) strukturou

- Stávající zděná konstrukce, dočištěné zdivo ocelovým kartáči, proškrábnuté spáry
- Sanační jádrová omítky se síranovzdorným cementem - vyrovnávka do 30mm
- Kapilárně aktivní systém s makropórovitou strukturou – desky lisované ze směsi granulovaného pěnového polysytyrenu a cementu (plnoplošné lepení vysoce paropropustným systémovým lepidlem) 40mm

- Uzavření systému lepidlem s výztužnou síťovinou
- Vápenný štuk 3mm
- Silikátová barva (součinitel difúze $S_d \leq 0,05m$)

Desky lisované ze směsi granulovaného pěnového polystyrenu a cementu. Polystyrenové granule obalené jemnou cementovou škořepinou a prostory mezi nimi vytvářejí makropórovitou (nekapilární) strukturu. Paropropustnost je daná vysokou makropórovitostí. Nedochází tak k vlhnutí zdiva, ke vzniku plísní ani ke kapilárnímu vztlínání vody.

Lepení: provádí se speciální cementovou směsí na lepení desek na podklad a následně armovací vrstva s výztužnou síťovinou. Vyznačuje se paropropustností, který zachovává difúznost desek. Při lepení desek musí být podklad rovný, nosný a minerální (lokálně bude podklad vyrovnán sanačním jednovrstvým systémem).

Spotřeba: 4-5 kg/m² - lepení na rovný podklad
6-7 kg/m² - při armování výztužnou síťovinou

Vlastnosti: Výborná paropropustnost je daná vysokou makropórovitostí v prostorách mezi granulemi polystyrenu. Nedochází tak k vlhnutí zdiva, ke vzniku plísní ani ke kapilárnímu vztlínání vody. Naopak, zdivo se vysušuje. Praktický význam je v tom, že se mohou zateplit i starší budovy s vlhkým zdivem. Výborné difúzní vlastnosti jsou dané velkou kapacitou prostoru mezi kuličkami, do kterých mohou vodní páry difuzovat.

Nehořlavost způsobuje cementový skelet oddělující jednotlivé polystyrenové granule od sebe a tak zabraňuje šíření plamene. Materiál je zařazený podle ČSN EN 13501-1 jako A2 - "nehořlavý". Díky tomu může být použitý na zateplení výškových staveb bez omezení požární výškou.

Technické parametry:

- | | |
|--|---|
| ➤ Faktor difúzního odporu μ | 6 - 9 |
| ➤ Součinitel tepelné vodivosti λ | 0,058 W.K-1.m-1 |
| ➤ Objemová hmotnost | 200 kg.m-3 \pm 10% |
| ➤ Pevnost v tlaku při 10 % stlačení | min. 180 kPa |
| ➤ Rozměry | 900x450 mm (\pm 3 mm) |
| ➤ Modul pružnosti | min. 45 kPa |
| ➤ Rozměry: | 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 mm (\pm 3,0mm) |

Poznámka:

Realizace systému z polystyren-cementových desek bude provedena dle technologických postupů dodavatele systému včetně způsobu lepení, kotvení ETICS a následné penetrace. Použit bude systém jednoho výrobce, který bude garantovat dané parametry systému (paropropustnost, nehořlavost atd.) Současně je nezbytné povrchovou úpravu řešit také jako difúzně propustnou, aby byla zachována funkčnost celého systému.

2.4.3.4 Sanace povrchu stávajících stěn v 2PP - režné zdivo:

V prostorech 2PP bude lokálně po odstranění omítek ponecháno zdivo ve stavu režném s následnou hloubkovou mineralizací a konzervací povrchu - aplikací hydrofobních a zpevňujících nátěrů.

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

Veškeré zdivo bude očištěno na zdravé jádro a budou odstraněny nesoudržné části zdiva, bude přiznána nerovnost a charakter původního zdiva. Případná oprava spárování režného zdiva bude provedena sanační omítkou. Vlastní odpárování bude provedeno v nezbytném rozsahu.

Při konzervaci povrchu bude provedena aplikace hydrofobních a zpevňujících nátěrů, při fixaci povrchu musí být zajištěna prodyšnost pro vodní páry při současném zpevnění povrchu do hloubky cca 5mm bez výraznějších barevných změn. Zpevňování a hydrofobizace povrchu konstrukcí včetně spar musí mít dlouhodobou životnost a navíc musí být zajištěna kontinuita následné povrchové opravy povrchu v případě jeho úprav bez jakéhokoliv omezení.

SI 4: Skladba režného zdiva s hloubkovou mineralizací a konzervací povrchu

- Stávající zděná konstrukce, dočištěné zdivo ocelovým kartáči, proškrábnuté spáry
- Hloubková mineralizace a konzervace povrchu

2.4.3.5 Povrchová úprava v prostorech sociálního zázemí pod keramické obklady

Keramický obklad stěn bude proveden do stanovených výšek (viz stavební část). Na očištěné stěny bude provedena sanační vyrovnávací omítka se síranovzdorným cementem v tl. do 40mm s podkladovou úpravou antisanitračním přednástříkem. Je nezbytné po aplikaci antisanitračního přednástříku provést ihned tzv. spojovací můstek plnoplošným kotvicím prostředkem, aby nedošlo k separaci vrstev. Poté je možno aplikovat vyrovnávací omítku.

Současně bude jako podkladová vrstva pod keramický obklad proveden kapilárně systém s makropórovitou strukturou – desky lisované ze směsi granulovaného pěnového polysytyrenu a cementu (plnoplošné lepení vysoce paropropustným systémovým lepidlem) – viz výše odstavec 2.4.3.2.

Na sanační vyrovnávací omítku bude v místech s vysokým zatížením (sprchové kouty apod.) provedena silikátová hydroizolační stěrka, včetně vyřešení detailů bandážemi a následně pokládkou keramického obkladu.

SI 5: Skladba stěn s keramickým obkladem a vyrovnáním zdiva sanačním systémem

- Stávající zděná konstrukce, dočištěné zdivo ocelovým kartáči, proškrábnuté spáry
- Antisanitrační přednástřík
- Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem - vyrovnávka do 40mm
- Hydroizolační silikátová stěrka pod obklady a dlažby včetně rohových bandáží
- Keramický obklad lepený flexibilním lepidlem

Poznámka: Úroveň stěn nad obklady bude provedena sanačním omítkovým systémem hydrofilním s tepelně izolačními vlastnostmi po stropní konstrukci. Povrchová úprava vápenným štukem.

SI 7: Skladba stěn s keramickým obkladem a podkladovou vrstvou kapilárně aktivní systémem

- Stávající zděná konstrukce, dočištěné zdivo ocelovým kartáči, proškrábnuté spáry
- Sanační jádrová omítka se síranovzdorným cementem - vyrovnávka do 30mm
- Kapilárně aktivní systém s makropórovitou strukturou – desky lisované ze směsi granulovaného pěnového polysytyrenu a cementu (plnoplošné lepení vysoce paropropustným systémovým lepidlem) 40mm
- Hydroizolační silikátová stěrka pod obklady a dlažby včetně rohových bandáží
- Keramický obklad lepený flexibilním lepidlem

2.4.3.6 Úpravy povrchů vnějších – hydrofobizace fasády:

Soklové partie režného zdiva fasády budou do výšky 0,5m opatřeny hydrofobizačním prostředkem – vodní, hluboko pronikavá a transparentní impregnace pro savé minerální povrchy založeny na chemické nanotechnologii. Aplikací hydrofobizačního prostředku se sníží smáčivost a nasákavost, aniž by byla ovlivněna jejich paropropustnost. Tím se zamezí průniku vlhkosti do stěn, vytváření skvrn na fasádách a dřevěných obkladech při prudkých deštích, výkvětům solí, vymývání vápna, škodám způsobeným mrazem, chemické erozi vznikající agresivními spady, a také tvorbě trhlin a růstu plísní na vnitřní straně stavebních hmot.

Hydrofobní, permanentní nátěr je určen pro savé minerální povrchy (např. pískovec, vápenec) či omítky na minerálním základě. Při použití impregnace není potřeba žádná další příprava, impregnace je připravena k použití.

Povrch musí být suchý, zbaven prachu a nečistot. Je možné ji nanést postřikem, štětcem nebo válečkem. Aplikace impregnace je doporučena při teplotách mezi 5°C - 30°C a max. vlhkost 75% s dobou usazení od 1 do 30 hod dle klimatických podmínek a podkladu.

2.4.4. Uspořádání vnitřních prostor:

Je nezbytné zajistit přirozenou difúzi vodních par ze sanovaných konstrukcí v 2PP, 1PP a 1NP do prostoru a cirkulaci vzduchu tak, že zařizovací předměty a nábytek v jednotlivých prostorech neumisťovat k sanovaným stěnám, v případě nutnosti se vzduchovou mezerou min. 15cm, s mezerou pak i v úrovni u podlahy a stropu.

2.5. Ostatní

- V průběhu výstavby budou v rámci provádění bouracích a nových prací (omítky, betony apod.) osazeny v 1PP a 1NP kondenzační vysoušeče.

2.5.1. Uspořádání vnitřních prostor:

Je nezbytné zajistit přirozenou difúzi vodních par ze sanovaných konstrukcí v 2PP, 1PP a 1NP do prostoru a cirkulaci vzduchu tak, že zařizovací předměty a nábytek v jednotlivých prostorech neumisťovat k sanovaným stěnám, v případě nutnosti se vzduchovou mezerou min. 15cm, s mezerou pak i v úrovni u podlahy a 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 nových dešťových svodů a čistoty lapačů nečistot, dále 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 sádra 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, září 2017

Zpracoval: Ing. Pavel Zejda, Ph.D.

SAREP a.s.

702 210 205, zejda@projekty-sanace.cz

Ing. Zdeněk Štefek

SAREP a.s.

602 285 683, stefek@projekty-sanace.cz