

Stavební úpravy a přístavba objektu
Mírové náměstí 23/12, Bílina

D.1.5 Sanace vlhkého zdiva

D.1.5.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

1.	Identifikační údaje	3
2.	Podklady	4
3.	Návrh stavebně technických opatření	4
3.1.	Popis návrhu	4
3.1.1.	Základní požadavky na provedení stavby	4
3.2.	Přímé metody sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)	5
3.2.1.	Metody vzduchoizolační	5
3.3.	Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva	7
3.3.1.	Zavedení účinného systému větrání interiéru v 1.NP a suterénu	7
3.4.	Metody doplňkové (přímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti) ...	7
3.4.1.	Provedení svislé hydroizolace rubu obvodových zdí	7
3.5.	Metody doplňkové (nepřímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění důsledků vlhkosti)	9
3.5.1.	Odstranění stávajících omítek, nevhodných úprav z hlediska vlhkosti	9
3.5.2.	Povrchové úpravy	9
4.	Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor	14
5.	Požadavky na ostatní řemesla a na připravenost staveniště	14
5.1.	Sanační omítky	14
6.	Řízení jakosti a účinnosti provedených sanačních prací	14
7.	Závěr	15

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: Stavební úpravy a přístavba objektu

Místo stavby: Mírové náměstí 23/12, Bílina

Obec: Bílina

Katastrální území: Bílina 604208

Parcelní číslo: 124, 125/2, 125/3

Dílčí projektová dokumentace: D.1.5 Sanace vlhkého zdiva

Investor: město Bílina
Břežánská 50/4
418 31 Bílina

Generální projektant: Ing. arch. Bořek Peška
Milešov 2
411 32 Velemín

Zhotovitel dílčí části: SAREP PROJEKTY s.r.o.
Ruprechtická 732/8
460 01 Liberec I – Staré Město

vypracovala Ing. Lucie Pilařová
+420 725 030 169, pilarova@sarep.cz

kontroloval Ing. Zdeněk Štefek,
+420 602 285 683, stefek@sarep.cz

2. PODKLADY

- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení (ZU)
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – povlakové hydroizolace – (ZU)
- ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – (ZU)
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- Směrnice WTA 2-9-04 Sanační omítkové systémy
- Směrnice WTA 4-6-04 Dodatečná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou
- Stavební úpravy a přístavba objektu Mírové náměstí 23/12, Bílina – jednostupňová PD, souběžně zpracovávaná, Komon Architekti, Ing. Arch. Bořek Peška,
- Stavebně technický průzkum z hlediska vlhkostní problematiky včetně koncepce návrhu řešení Objekt č.p. 23/12, Mírové náměstí, Bílina – SAREP PROJEKTY s.r.o., Ing. Zdeněk Štefek, 01/22
- požadavky a informace od generálního projektanta – Ing. arch. Bořek Peška
- údaje dostupné na internetu (mapy.cz, nahlizenidokn.cuzk.cz)

3. NÁVRH STAVEBNĚ TECHNICKÝCH OPATŘENÍ

3.1. Popis návrhu

Tento návrh sanačních opatření je zpracován za účelem vyřešení problémů, které dle výsledků stavebně technického posouzení vlhkostní problematiky objektu způsobuje vlhkost pronikající do zdiva ze zemního prostředí – kapilární vztlínající vlhkost. Namáhání zemní vlhkostí je výrazně zesíleno naprosto nedostatečným odvedením srážkové vody z okolí objektu a dlouhodobou nedostatečnou údržbou objektu i jeho okolí. V rámci návrhu řešení je navrženo zřízení svislých hydroizolací obvodového zdiva ve výkopu a také zřízení vzduchového systému provětrávaných podlah v rozsahu téměř celého 1.NP. Po provedení rekonstrukce objektu musí být zabráněno dalšímu pronikání vody do zdiva, tzn. musí být zajištěna těsnost domovních rozvodů vody, musí být zajištěna funkčnost střechy, okapových svodů, odvedení srážkové vody bezpečně od objektu – funkční dešťová kanalizace na okolním pozemku, prvků oplechování na fasádě, odvodnění okolních zpevněných ploch.

3.1.1. Základní požadavky na provedení stavby

V bezvadném technickém stavu musí být:

- střecha (zamezení vniku srážkové vody do zdiva)
- účinné odvedení srážkové vody ze střechy – funkčnosti dešťové kanalizace, pravidelné revize a čištění zaústění okapových svodů
- srážková voda z okolních ploch nesmí stékat k patě zdí – vhodné spádování a odvodnění zpevněných ploch, spádování terénu v blízkosti zdí min. 2% směrem od zdí
- ZTI – veškeré trubní rozvody vody, ústředního topení, kanalizace apod. musí být po provedení stavebních úprav v bezvadném technickém stavu

Dále je nutno zajistit:

- v žádném případě nepoužívat na porézní omítky nepropustnou barvu, pouze minerální na bázi silikátů se součinitelem difúze vodních par $S_d < 0,1 \text{ m}$.
- zařizovací předměty v sanovaných prostorech odstavit od zdí opatřených sanačními omítkami min. 7cm, aby bylo zajištěno dostatečné větrání a funkce sanačních omítek
- veškeré instalace ve zdivu zasaženém vlhkostí budou připevněny rychlovazným cementem, ne sádrou!!!
- Ve všech sanovaných prostorách je nutné zajistit cirkulaci vzduchu o relativní vlhkosti max. 55% při cca 20°C, aby nedocházelo ke kondenzaci vzdušné vlhkosti na povrchu zdiva.

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

3.2.1. Metody vzduchoizolační

Systém podlah s větranou dutinou

V celém rozsahu 1.NP bude zřízena podlaha s větranou vzduchovou dutinou (ve výkresové dokumentaci části sanace skladba označena P1). Princip technologie spočívá ve vytvoření vzduchové izolační vrstvy v konstrukci podlah, která z volného prostoru řízeně odvádí vodní páry z podložních vrstev. V suterénu bude provedena difúzně otevřená (pasivní vzduchová) skladba podlahy z betonové dlažby do šterkového lože (ve výkresové dokumentaci P2), v místnosti 1.13 bude provedena podlaha s hydroizolací (ve výkresové dokumentaci části sanace označena P3). V části sanace jsou skladby navrženy pouze principiálně, konkrétní geometrie a specifikace všech vrstev a prvků jsou předmětem stavební části PD.

Podlaha s větranou vzduchovou dutinou:

Na rostlý terén je položena geotextilie 300 g/m² a dále vyrovnán podklad šterkovým zásypem frakce 8/32mm v tl. cca 100mm (hutnění vibrační deskou na 200kPa) na něž jsou položeny plastové profily provětrávané podlahy v segmentech. Výška těchto profilů bude 150mm, segmenty jsou spojovány zámky. Plastové profily se po uložení zalijí betonem v tloušťce min. 6cm od horního líce tvarovek s vyztužením kari sítí 150x150x4. Provětrávaná podlaha bude u okrajů uzavřena polyuretanovou nenasákovou pěnou, případně mirelonovým páskem.

Provětrávaná podlaha bude provedena s nasáváním vzduchu z exteriéru, potrubím KG DN100 osazeným v drážce ve vnějším povrchu zdiva a v jádrovém vývrtu přes svislou nosnou konstrukci objektu. Nasávací otvor bude opatřen mřížkou proti vniku hmyzu zajištěnou proti snadné demontáži a umístěn na fasádě ve výšce min. 500mm nad terénem. Další možností přívodu vzduchu do dutiny podlah je průraz ze sklepních prostor – např. v místě přechodu mezi podsklepenou a nepodsklepenou částí objektu.

Odvětrání vzduchové mezery podlah v západní části hlavní budovy bude zajištěno pomocí svislých odtahových průduchů s vyústěním nad střešní rovinu. Propojení vzduchové mezery podlah přes svislé konstrukce bude provedeno shodně potrubím PVC DN 100 osazeném v jádrovém vývrtu.

Betonová deska podlahy bude opatřena pojistnou hydroizolací – pružnou cementovou šterkou v tl. 2mm. Na takto vzniklou podlahu budou položeny běžné povrchové vrstvy (tepelná izolace, krycí vrstva, nášlapná vrstva).

V místnostech 1.03 a 1.C.3 bude podél původní obvodové zdi proveden větrací kanál pod podlahou vytvořený uložením provětrávacích tvarovek v rýze provedené do podloží podél

zdiva. Přívod vzduchu bude zajištěný z exteriéru, odtah bude zřízen do větrané výtahové šachty.

P1 SKLADBA PODLAHY S PROVĚTRÁVANOU DUTINOU

- finální nášlapná vrstva podlahy – viz PD stavební části
- betonová mazanina – viz PD stavební části
- PE fólie – viz PD stavební části
- tepelná izolace – viz PD stavební části
- pojistná HI – pružná cementová stěrka 2 mm
- beton C15/20 s KARI sítí (tl. od horního povrchu tvarovek) 60 mm
- provětrávaná vzduchová dutina, tvarovky HDPE 150 mm
- štěrkový podklad (hutnění na 200kPa) min. 100 mm
- separační geotextilie 300g/m²
- stávající zemina (původní terén)

Pracovní postup – provětrávané podlahy

- Určení a označení výšky (roviny) osazení horní úrovně provětrávané vzduchové dutiny (HDPE segmenty), horního povrchu betonové desky.
- Provedení vybourání podlah a odebrání zeminy na předepsanou úroveň, případně dosypání terénu a jeho zhutnění
- Provedení nasávacích a výdechových otvorů vzduchu z exteriéru. Přívody vzduchu do provětrávaných podlah
- Provedení prostupů (přechodů) přes vnitřní nosné (základové) konstrukce
 - Prostupy mezi jednotlivými místnostmi s provětrávanou podlahou budou provedeny jádrovým vývrtem, případně s dosekáním zdiva pro plynulý přechod přes základovou konstrukci.
 - V rámci prostupů bude také využito přechodů v místě dveřních otvorů a průchodů, základová konstrukce bude z vrchní úrovně v případě potřeby odstraněna na požadovanou výškovou úroveň osazení provětrávané podlahy. Provětrávaná podlaha pak bude osazena ve dveřním otvoru s průběžnou dutinou
- Položení geotextilie na vyrovnaný podklad (zeminu) gramáže 300 g/m²
- Provedení vrstvy hutněného štěrkového podkladu frakce 8-32 tl. cca 10cm (hutnění na 200kPa)
- Osazení plastových HDPE profilů provětrávaných podlah v segmentech výšky 150mm
- Osazení KARI sítě 150x150x4 na plastové profily provětrávaných podlah včetně distančních prvků – nesmí dojít k protržení HDPE materiálu tvarovek.
- Betonáž desky v tl. 10 cm od vrchního líce tvarovek betonem. Kraje u svislých konstrukcí budou uzavřeny páskem pěněného PE.

Poznámka: Spotřeba betonu na zalití tvarovek k hornímu líci na 1m² je 0,010m³/1m².

- Pojistná hydroizolace provětrávané podlahy - systémem pružné cementové hydroizolační stěrky v tl. 2mm.
- Provedení dalších vrstev podlahy (viz stavební část).

Systém pasivních vzduchových podlah (sklepy)

Stávající betonové podlahy v 1.PP budou vybourány, podklad odtěžen na potřebnou úroveň.

Podlahy v prostoru sklepů budou řešeny jako pasivní vzduchové ve skladbě P2.

P2 DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ SLADBA PODLAHY

- | | |
|---|-------------|
| - betonová dlažba 400/400 | 50 mm |
| - kladecí vrstva drti 4/8 | 40 mm |
| - šterkový podklad (hutnění na 200kpa) | min. 120 mm |
| - separační geotextilie 300g/m ² | |
| - stávající zemina (původní terén) | |

3.3. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva

3.3.1. Zavedení účinného systému větrání interiéru v 1.NP a suterénu.

Je předmětem řešení v rámci jiných částí této PD. Zejména je nutno zajistit účinné větrání suterénu, kde bude provedena pasivní vzduchová podlaha a bude docházet k odparu vlhkosti z podloží do interiéru.

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

3.4.1. Provedení svislé hydroizolace rubu obvodových zdí

Východní štítová obvodová zeď a jižní obvodová zeď směrem do dvora

Podél těchto obvodových zdí bude proveden výkop šířky 0,6 – 0,8m hloubky cca 1,1 – 2,0m pro provádění vnějších sanačních opatření. V podsklepené části budovy bude hloubka výkopu volena tak, aby bylo možno provést svislou hydroizolaci do hloubky cca 0,5m pod úroveň podlahy v interiéru. Odkopané zdivo bude očištěno.

Na dně výkopu bude proveden podkladní beton spádovaný od zdi. Podzemní zdivo bude vyrovnáno cementovou reprofilační maltou se síranovzdornými složkami. Z této malty bude na styku stěny a podkladního betonu ve dně výkopu vytvořen fabion. Po vyžrání cementové malty bude nanášena silikátová hydroizolační stěrka ve spotřebě 2kg/m² v pásu šíře cca 400mm v úrovni povrchu terénu s přesahem 200mm nad povrch terénu. Dále bude provedena vysoce flexibilní bitumenová hydroizolační stěrka s nízkým úbytkem objemu při zrání s výztužnou sítí, v celkové tl. po vyžrání 4mm. Bitumenová stěrka bude ve dně výkopu přetažena 150mm na podkladní beton a nahoře ukončena v úrovni povrchu terénu.

Veškeré prostupy inženýrských sítí přes obvodové zdivo pod úrovní terénu budou systémově utěsněny. Prostor okolo prostupu na vnějším líci zdiva se očistí a zbaví prachu. Poté se provede vyrovnání cementovou maltou s ponecháním drážky okolo roury tak, aby mohla být následně vyplněna materiálem bitumenové stěrky. Nanese se materiál bitumenové stěrky v první vrstvě v dostatečném množství okolo prostupu a důkladně se vpraví do drážky kolem roury s mírným přesahem na rouru a s přesahem cca 200mm na stěnu všemi směry od prostupu. Do první vrstvy se vtlačí perlínka ve tvaru bandáže kolem prostupu. Po proschnutí první vrstvy (při dodržení technologické přestávky dle TL výrobku) se natáhne druhá vrstva. Druhá vrstva se aplikuje v tloušťce min. 4mm. Následně je místo prostupu přeizolováno plošně v rámci provádění svislé HI podzemního zdiva.

Po vytvrdnutí bitumenové stěrky bude uložena ochranná vrstva XPS v tl. 50mm a dále bude instalována nopová fólie s nakaširovanou geotextilií, kotvená systémovou plastovou lištou v úrovni povrchu zpevnění okolního terénu a dole přetažená přes spádovaný podkladní beton.

Zásyp výkopů bude proveden jako těsnící jílový s použitím vhodné jílovité zeminy hutněné po vrstvách. Zpevnění okolních ploch bude zásadně provedeno ve spádu min. 2% od obvodových zdí objektu.

SE1 – Svislá hydroizolace podzemního zdiva v exteriéru:

- stávající zdivo, dočištěné ocelovými kartáči, proškrábnuté spáry
- podrovnávka z reprofilační malty se síranovzdornou složkou tl. 15mm
- hydroizolace - bezešvá bitumenová stěrka včetně výztužné síťoviny tl. 4mm
- ochranná vrstva XPS tl. 50mm
- nopová fólie s nakaširovanou geotextilií

Bitumenová stěrka:

Popis technologie – hydroizolační bitumenová stěrka:

- Vertikální hydroizolace systémem bezešvé, polystyrenem plněné a plastem vylepšené živičné bitumenové stěrky v tloušťce po vyžrání 3,5mm 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 – hydroizolační bitumenová stěrka:

- 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 plné a dobře vyspárované zdivo není třeba nanášet omítku. Poruchy v podkladu menší než 5mm, případně póry v podkladu se mohou předem vyplnit zastěrkováním asfaltovou stěrkou. Speciálně na betonových plochách může docházet ke tvorbě puchýřů. Proto je třeba nanesenou stěrku na těchto plochách proškrábnout.
- Je třeba dbát na to, aby podklad byl pevný, čistý, bez prachu a volných částic. Podklad musí být savý. Může být vlhký, ale ne mokrá. Podklad musí být v každém případě bez námrazy a ledu, a pokud je třeba, musí být předem důkladně prohrát.
- Je doporučeno provést vhodnou penetraci podkladu. 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.

Ostatní obvodové zdi:

V ostatních místech obvodu objektu je úroveň podlah v 1.NP výše než je povrch okolního terénu. Bude provedena svislá hydroizolace základového zdiva v mělkém výkopu (cca 0,4m, lokálně až 0,6m), která zajistí výrazné snížení zavlhání paty zdiva v místě styku líce soklového zdiva s povrchem okolního terénu (chodníku). Odkopané zdivo bude očištěno.

Na dně výkopu bude proveden podkladní beton spádovaný od zdi. Podzemní zdivo bude s přesahem 200mm nad terén vyrovnáno cementovou reprofilační maltou se síranovzdornými složkami. Z této malty bude na styku stěny a podkladního betonu ve dně výkopu vytvořen fabion. Po vyzrání cementové malty bude nanесena silikátová hydroizolační stěrka ve spotřebě 3kg/m² od podkladního betonu na dně výkopu s přetažením 200mm nad úroveň terénu.

Dále bude uložena nopová fólie s nakaširovanou geotextilií, kotvená systémovou plastovou lištou v úrovni povrchu chodníku a dole přetažená přes spádovaný podkladní beton.

Poté budou provedeny nové konstrukční vrstvy chodníku dle požadavku správce komunikace, případně ve dvoře objektu zpevnění dle návrhu stavební části této PD. Zpevnění povrchu chodníku bude provedeno ve spádu min. 2% směrem od zdi.

SE2 – Svislá hydroizolace minerální stěrkou v exteriéru:

- stávající zdivo, dočištěné ocelovými kartáči, proškrábnuté spáry
- podrovnávka z reprofilační malty se síranovzdornou složkou tl. 15mm
- hydroizolační silikátová stěrka, 3 kg/m²
- nopová fólie s nakaširovanou geotextilií

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

3.5.1. Odstranění stávajících omítek, nevhodných úprav z hlediska vlhkosti

Stávající poškozené a degradované omítky v interiéru na svislých plochách zdiva a stropů budou odstraněny, a to až na vlastní zdivo. Odstranění omítek v 1.PP proběhne na všech zdech a klenbách v plné ploše. V 1.NP bude odstraněna omítka na veškerém zdivu do výšky 2,0m, podobněji dle výkresových příloh této PD. Obecně se výška otlučení omítek stanoví v rozsahu 1,5 násobku tloušťky zdiva (max. 80 cm) nad úroveň vlhkostního poškození omítek nebo naměřené vlhkosti vyšší než 5%. Zdivo bude dočištěno ocelovými kartáči včetně proškrábnutí spár do hl 1-2cm. Je nezbytné ihned odvézt suť na skládku, aby nedošlo k sekundární kontaminaci zdiva stavebně škodlivými solemi.

3.5.2. Povrchové úpravy

Postup v případě zachování režného zdiva – sklep:

Stěny budou zbaveny otlučení 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.

Lokální vysprávkování zdiva a případné přespárování bude provedeno sanační maltou se síranovzdornou složkou. Pro zabránění sprašování a drolení povrchu režného zdiva bude zdivo opatřeno transparentním difúzně propustným mineralizujícím nástřikem, který zajistí prokřemenění povrchu a zabrání sprašování a drolení cihel i malty ve spárách.

Skladba SI2 – režné zdivo v interiéru

- Stávající zdivo, dočištěné ocelovými kartáči, proškrábnuté spáry, lokální vysprávký a doplnění spár sanační maltou,
- Difúzně propustný mineralizující nátěr pro prokřemenění povrchu proti drolení

Difúzně propustný mineralizující nátěr:

Používá se k prokřemenění povrchu zdiva a zabránění sprášování a drolení. Účinná látka – reaktivní tekutina - proniká hluboko do podkladu a reaguje tam na vodonerozpustná spojení. Tím se póry podkladů uzavrou a pokračující mineralizací se stávají pro prostup vody trvale těsné.

Sanační omítkový systém:

Po odstranění omítek budou zděné konstrukce v interiéru i exteriéru opatřeny hydrofilním kapilárně aktivním omítkovým systémem s tepelně izolačními vlastnostmi ($\lambda=0,09$ W/mK) složeným ze speciálního silikátového plniva na bázi expandovaného vulkanického skla, hydraulického pojiva, minerální přísady, organických polymerů, v tl. 2,5cm, v systémových řešeních s difúzně propustnou sulfátostálou stěrku včetně související úpravy podkladů. Do profilu omítky bude vložena výztužná sklovláknitá síť s oky 13x13mm. Finální omítková vrstva v interiéru bude provedena vápenným štukem s následnou výmalbou tepelně reflexní antibakteriální malbou pro minimalizaci vzniku plísní.

V exteriéru budou provedeny hydrofobní omítky, v soklové části do výšky 0,8m bude provedena sanační vysoce porézní odolná soklová omítky, v nadsoklové části bude zdivo opatřeno vysoce porézní hydrofobní omítkou s tepelně izolačními vlastnostmi. Finální povrchová úprava v exteriéru bude vizuálně i materiálově sjednocena s celkovou úpravou fasády. Povrchová fasádní úprava v rozsahu sanačních omítek bude navržena jako vhodná na vysoce prodyšné difúzně otevřené omítky.

Poznámka:

- Stávající zvlhlé a poškozené omítky budou odstraněny, zdivo a spáry se očistí, vzniklá suť bude odvezena na skládku.
- Proveďte se protisolný nástřik podkladu v rozsahu aplikace sanačních omítek
- Zdivo bude očištěno na zdravé jádro.
- Zcela degradované zdivo bude vybouráno a následně doplněno
- Vyrovnání zdiva bude provedeno systémem porézní omítky se síranovzdornou složkou v tl. do 30mm.
- Soklová partie omítek v exteriéru bude opatřena hydrofobizujícím nástřikem nebo nátěrem do výšky cca 0,8m

Navržené skladby sanačních omítkových souvrství:

SI1 Skladba prostého sanačního omítkového souvrství v interiéru:

- protisolný nástřik podkladu
- vyrovnání podkladu vyrovnávací maltou se síranovzdornou složkou tl. do 20mm
- silikátová hydroizolační stěrka 2kg/m² do výšky 0,5m
- vysoce porézní hydrofilní tepelně izolační omítky ($\lambda=0,09$ W/mK) na vápenné bázi, 2,5cm
- do profilu omítky osadit sklovláknitou síť, oko 13x13mm
- vápenný štuk do interiérů s faktorem dif odporu $\mu < 20$
- výmalba barvou s tepelně-reflexními vlastnostmi

SI3 Skladba s omyvatelným nátěrem:

- SKLADBA ZRUŠENA DLE STANOVISKA KHS

SI4 Skladba s keramickým obkladem:

- protisolný nástřik podkladu
- vyrovnání podkladu vyrovnávací maltou se síranovzdornou složkou tl. do 20mm
- mineralizující hydroizolační souvrství (viz str. 12 této TZ)
- další vrstvy dle PD stavební části, případně systému dodavatele obkladačských prací

SE3a Skladba sanačního omítkového souvrství v exteriéru:

- protisolný nástřik podkladu
- vyrovnání podkladu vyrovnávací maltou se síranovzdornou složkou tl. do 20mm
- silikátová hydroizolační stěrka 2kg/m²
- hydrofobní vysoce porézní soklová omítka, 2,5cm (do výšky 0,8m)
- do profilu omítky osadit sklovláknitou síť, oko 13x13mm
- finální úprava a fasádní barva vhodná na sanační omítky – navrženo na celou fasádu v rámci PD stavební části

SE3b Skladba sanačního omítkového souvrství v exteriéru:

- protisolný nástřik podkladu
- vyrovnání podkladu vyrovnávací maltou se síranovzdornou složkou tl. do 20mm
- silikátová hydroizolační stěrka 2kg/m² (do výšky 1m nad terén)
- vysoce porézní hydrofobní tepelně izolační omítka ($\lambda=0,09$ W/mK) na vápenné bázi, 2,5cm (nadsoklová část)
- do profilu omítky osadit sklovláknitou síť, oko 13x13mm
- finální úprava a fasádní barva vhodná na sanační omítky – navrženo na celou fasádu v rámci PD stavební části

Technické parametry vysoce porézních tepelně izolačních hydrofilních omítek:

- Aplikovat sanační systém ze suché směsi (speciální silikátová plniva na bázi expandovaného vulkanického skla, hydraulická pojiva, minerální přísady, organické polymery)
- Aplikovat sanační systém, který má tepelně izolační vlastnosti. Součinitel tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,09$ W/mK
- Možnost sjednocení sanačního systému s běžnými omítkami vápenným štukem.
- Objemová hmotnost omítky ≤ 450 kg/m³
- Třída požární odolnosti A 1
- Obsah vzduchových pórů v čerstvé maltě ≥ 25 % obj.
- Součinitel propustnosti vodní páry $\mu \leq 9$

Omítkový systém jednovrstvé tepelně-izolační omítky (technologie provádění):

- Provede se otlučení staré omítky v předepsaném rozsahu, 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 dolní části zdí do výšky 1,0m se provede vyrovnávací omítka sanačním systémem se síranovzdornou složkou, kterou se vyrovnají hrubé nerovnosti s následnou aplikací silikátové stěrky v předepsaném rozsahu. Následně se nanáší jádrová omítka. Předtím je ale nutné vytvořit ihned po provedení druhého nátěru silikátové stěrky tzv. spojovací můstek plnoplošným kotvicím prostředkem, aby nedošlo k separaci vrstev. Poté je možno aplikovat jádrovou omítku.
- V případě provádění hydroizolačního mineralizujícího souvrství (skladba SI4) je nutno postupovat v souladu s technickým listem konkrétního výrobku
- Vrchní jádrová omítka se nanáší ve dvou krocích dle tloušťky požadovaných vrstev (2,5cm) s osazením výztužné sklovláknité sítě s oky 13x13mm
- Po nanesení jádrové sanační omítky se nanese vrstva z vápenného štku (technologické pauzy a postupy dle technického listu výrobku).
- Pro následnou kontrolu jakosti a účinnosti provedených sanačních prací je doložení způsobilostních a normovaných dokladů použitých materiálů dodavatele (výrobce, prodejce) a prokázání odbornosti zhotovitelů sanačních prací.
- Na malířské úpravy povrchu je možno použít výhradně nátěry, u kterých výrobce zaručuje vysokou paroprodyšnost (difúzní odpor musí být menší než 0,15m).
- Veškeré vyspravení a nahrazení zdegradovaného zdiva musí být provedeno z cihel nových (byť i úlomků), vybourané zasolené a vlhkostí zasažené cihly nebo jiný stavební materiál nesmí být použity.
- Pro fixaci elektrorozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita sádra, budou použity kotvicí cementy, stavební lepidla aj.

Hydroizolační mineralizující stěrka (souvrství):

Je součástí skladeb sanačních omítkových systémů určených na stěny pod úroveň terénu (včetně těch, u kterých nelze provést dodatečné odizolování).

minerální hmota (prášková silikátová hydroizolační hmota): je rychlovazná minerální hydroizolační hmota s vysokou odolností proti agresivní podzemní vodě a proti silnému vodnímu tlaku. Používá se v kombinaci s ostatními výrobky tohoto systému.

reaktivní prášek: je vysoce reaktivní prášek s extrémně krátkou dobou tuhnutí. V průběhu několika sekund se pomocí tohoto prášku utěsňují místa průniku vody. K plošnému zamezení průniku tlakové vody se tento prášek používá v kombinaci s ostatními výrobky tohoto systému.

reaktivní tekutina: je vodou ředitelný reakční roztok k tzv. zkřemenění (vodní sklo). Účinná látka proniká hluboko do podkladu a reaguje tam na vodonerozpustná spojení. Tím se póry podkladů uzavírají a pokračující mineralizací se stávají pro prostup vody trvale těsné

Účinnost:

Používá se k utěsnění netěsných ploch a jednotlivých míst, kterými proniká voda. Utěsnění je rychlé, jednoduché a účinek je ihned viditelný. Izolace se provádí na negativní straně, tedy proti působení vodního tlaku.

Tento výrobek se používá v následujících případech:

1. Utěsňování jednotlivých míst kde proniká tekoucí, nebo i tlaková voda.
2. Plošné utěsnění proti tekoucí a tlakové vodě.
3. Zkřemenění hydroizolační vrstvy a netěsných stavebních hmot tak, že utěsnění se stává součástí konstrukce.
4. Hydroizolační účinek je trvanlivý a utěsnění se stává pevnou součástí stavby.
5. Jednoduchá a spolehlivá aplikace, cenově výhodná.

Oblasti použití

Dodatečná hydroizolace sklepních místností (místností pod terénem), hydroizolace šachet jakož i další druhy utěsnění proti netlakové i tlakové vody jak z negativní, tak pozitivní strany. Reaktivní prášek, je vhodný také na vnější uzavření trhlin před injektáží injektážními pryskyřicemi.

Podklady pro izolaci:

Podmínkou spolehlivé a trvanlivé hydroizolace jsou pevné (nosné) a čisté podklady. Z podkladů je nutno odstranit nátěry, omítky, vápno (i hydraulické), různé potěry atd., a to až na pevnou stavební hmotu (zdivo/beton). Podle možnosti proškrábnout do hloubky 2mm spáry ve zdivu. Před zahájením prací je třeba suché plochy několikrát důkladně navlhčit. Otvory, trhliny a otevřené spáry by měly být zaplněny uzavírací maltou.

Postup:

- Krok1: Smíchat takové množství práškové minerální hmoty s vodou na snadno roztíratelnou hmotu, které je možno zpracovat v průběhu asi 5 minut. Tuto směs pak nanášet štětkou, nebo kartáčem na připravený podklad při spotřebě 2,0 kg/m².
- Krok 2: Pak okamžitě zatřít rukou reaktivní prášek ještě do čerstvé vrstvy. Použití hladkých gumových rukavic, spotřeba 0,5-1,0kg/m²
- Krok 3: Ihned, bez prodlení nanést čistou štětkou reaktivní tekutinu, při spotřebě asi 0,5 kg/m².
- Krok 4: Asi po 30 minutách aplikovat nátěr dle kroku 1 při spotřebě 0,5 – 1,0 kg/m²
- K zamezení pnutí by neměla být nanesená tloušťka vrstvy silnější než 4 mm.
- Na stěny takto připravené se nejdříve po 24 hodinách nanese omítka na podstřík (prohoz) dle postupů uvedených v technickém listu výrobku.

Poznámka – omítkový systém: „Omítkové systémy z porézních malt vhodné na vlhké zdivo se připravují se zřetelem na technickou vhodnost jejich použití na stavbách. Z porézních 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 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 koncentrace stavebně škodlivých solí atd. (do 5% všech ploch), nelze toto považovat za vadu projektové dokumentace či důvod pro reklamaci vůči dodavateli.

Jednotlivé skladby omítkových souvrství jsou navrženy s ohledem na vlhkostní stav a způsob namáhání zdiva v jednotlivých částech objektu. Jejich umístění a rozsahy jsou konkrétně patrné z výkresové dokumentace.

Technické parametry tepelně reflexního nátěru:

- Vylehčený, pružný ochranný nátěr na bázi stabilní minerální vodné disperze s přídavkem dutých sférických plniv a speciálních aditiv výrazně omezujících povrchovou kondenzaci vodní páry
- Vytvrzená vrstva vykazuje mimořádné tepelně-reflexní a ochranné vlastnosti a je dlouhodobě odolná vůči působení atmosférickým vlivům.
- Vhodný pro snížení rizika kondenzace v interiéru, zvyšuje tepelný odpor svislých konstrukcí
- Provádění ve dvou vrstvách, celková spotřeba 1,2 l/m², což odpovídá tloušťce finální vrstvy 1mm

4. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU SANOVANÝCH PROSTOR

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

- Je nezbytné zajistit přirozenou difúzi vodních par ze sanovaných zdí do prostoru a cirkulaci vzduchu tak, že zařizovací předměty a nábytek nebude umístěn bezprostředně u stěnám opatřeným sanačními omítkami, v případě nutnosti se vzduchovou mezerou min. 15 cm, s mezerou pak i v úrovni u podlahy a stropu.
- Na všechny nátěry barev musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev jádrových omítek (difúzní odpor $S_d \leq 0,05$ m).
- 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 a instalatéry, aby použili cementových rychlovazných materiálů.
- 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) klesnout pod 6°C.
- Dále je při využití místností nutno dbát na optimální větrání prostor.

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ ŘEMESLA A NA PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

5.1. Sanační omítky

Před prováděním sanačních omítek musí být provedeny a odzkoušeny elektroinstalace a zdravotně technické instalace. Tyto instalace budou ve všech konstrukcích opatřených sanačními omítkami připevněny rychlovazným cementem, v žádném případě nesmí být použita sádra.

6. 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.
- 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 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 musí být v dobrém technickém stavu, voda stékající po povrchu terénu musí být odváděna od pat zdí, dále nesmí docházet k únikům dešťové a biologicky znečištěné vody z kanalizace, sanované místnosti musí být dostatečně větrány přirozeným nebo nuceným způsobem.

7. ZÁVĚR

Tento návrh sanačních opatření je z pohledu hydrofyzikálního namáhání zpracován za předpokladu, že je spodní stavba namáhána vlhkostí přilehlého pórovitého prostředí (zemní vlhkost).

Při dodržení projektových parametrů a technologické kázně zhotovitele sanačních prací lze zabezpečit dlouhodobou účinnost provedených prací. Jsme k dispozici pro dohled na stavbě, technickou pomoc a pro další informace.

V Brně dne 28.3.2022

Vypracoval Ing. Lucie Pilařová, Ing. Zdeněk Štefek