

Zadavatel: Quality Group s.r.o. Příkop 843/4 602 00 Brno	Vypracoval: Lenka Poláková 778 088 395 polakova.lenka@outlook.cz Technické poradenství v oboru sanace vlhkých staveb Průzkumy, návrhy, posouzení vlhkostního stavu staveb
Akce: D.101 Revitalizace fasády ZŠ Svobodné Dvory	
Popis: E.429 Technická zpráva - Sanační opatření vnitřní části 1.PP	

4.A Návrh sanačního opatření - doplnění o vnitřní opatření 1.PP

Po provedeném návrhu vnějších opatření se investor rozhodl zahrnout do etapy revitalizace fasády i vnitřní sanační opatření prostor školní kuchyně v 1.PP. Původní návrh je tedy doplněn o opatření zahrnující sanaci svislých konstrukcí. Doporučení o provedení i oprav podlah kuchyně investor z časových důvodů přesunuje na jinou etapu.

Sanační opatření bude zahrnovat:

Dodatečnou izolaci svislých konstrukcí – chemickou injektáž zdiva (IN1, IN2)
Přípravu na napojení injektáže na novou plošnou izolaci podlah (SO2)
Dodatečnou svislou izolaci konstrukcí v zásypu (IN3 a SO2)
Sanační omítky v ploše degradací, nebo v ploše injektáže (IN1, IN2, IN3)
Doplnění odbouraných keramických obkladů v linii injektáže
Výměnu zrezivělých zárubní
Vodorovná hydroizolace pod zárubně (pro napojení nové plošné hydroizolace v další etapě)

Postup prací:

4.A1. Přípravné práce

4.A2. Liniová chemická injektáž zdiva IN1, IN2 a Plošná injektáž IN3

4.A3. Vodorovná polymercementová stěrka pod zárubně SO1a

4.A4. Svislá minerální stěrka SO2

4.A5. Sanační omítky SO3

4.A1. Přípravné práce:

- odbourání keramického obkladu v linii dodatečné vodorovné HI
- osekání vnitřních omítek 0,8m nad vlhkostní projevy
- proškrábnutí nesoudržných spár cihelného zdiva 2 cm do hloubky
- celoplošné očištění povrchu zdiva od separačních částic

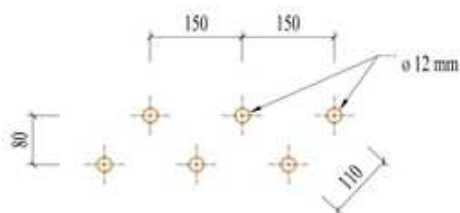
4.A2. Liniová chemická injektáž zdiva IN1, IN2

Dodatečnou vodorovnou izolaci cihelného zdiva, doporučuji provést tlakově pomocí tekutého mikroemulzního koncentrátu ze směsi silanů a siloxanů se spotřebou 1,6-2 kg/m². Koncentrát bude ředěn vodou v poměru 1:7 (ne více!!). Výrobek musí být vhodný pro zdivo do 95 % nasycení vodou při použití tlakové injektáže a musí mít certifikaci WTA.

Geometrie vrtů injektáže:

Injektáž bude provedena jako dvouřadá. Vrtý budou v osové 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 tak, aby bylo vrtáno k čisté podlaze na druhém líci konstrukce.

SCHEMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ - HORIZONTÁLNÍ INJEKTÁŽ



Výšková úroveň vrtů:

- Středové a obvodové zdivo v úrovni podlahy 1.PP
- svislá injektáž odděluje zdivo izolované od neizolovaného

Poznámka:

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 (IN2). Celková spotřeba je dle velikosti dutin (cca 10 kg/m²).

Všechny vrtý po injektáži budou zaslepeny těsnicí maltou s odolností vůči síranům.

V případě, že bude svislá konstrukce provedena jako zdivo sendvičové či s většími dutinami, bude injektáž provedena injektážním krémem.

Plošná chemická injektáž zdiva IN3

Zdivo, které není možné obkopat z vnější strany a je nutné jej sanovat proti vztlínající vlhkosti, lze injektovat plošně ve svislém směru. Zdivo tak bude od vnitřního líce suché, vlhkost se zastaví v hloubce více než 30 cm. Tímto opatřením se zvedne povrchová teplota zdiva a předejde se vzniku plísní na studené pod povrchem zvlhlé konstrukci.

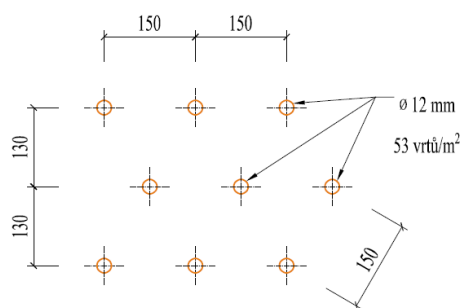
Plošnou chemickou injektáž zdiva doporučuji provést pomocí koncentrované pryskyřice na bázi silanu s 85 % účinných látek **se spotřebou 3 kg/m²**. Výrobek musí být vhodný pro zdivo do 95 % nasycení vodou a musí mít certifikaci WTA.

Krém s účinnou látkou 85% má tu jedinečnost, že voda obsažená v materiálu je jen příměsí a je obklopená účinnou složkou. U běžných krémových materiálů je to zcela opačně. V praxi to znamená, že malé kapičky vody jsou obaleny silně účinnou pryskyřicí na bázi silanů. Díky této unikátní a patentované vlastnosti je nežádoucí vlhkost okamžitě aktivně vytlačována ze zdiva. Tento materiál má přirozenou schopnost aktivního pronikání a penetrování do povrchu i těch nejmenších kapilárních struktur, a to mnohem snáze a výrazněji než běžné krémové produkty, ve kterých je aktivní složka rozpuštěná ve vodném roztoku. V případě vysokého obsahu solí ve zdivu dochází u běžných receptur nejdříve k jejich naředění vodou obsaženou v materiálu, což způsobuje reakci vedoucí ke srážení účinných látek. Patentovaná receptura nezpůsobuje žádnou reakci se solí

Geometrie vrtů:

- délka/hloubka vrtů 300 mm, průměr 12 mm
- rozteč vrtů nejvýše 150 mm
- vrty směřovat kolmo k líci konstrukce

SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ VRTŮ - PLOŠNÁ INJEKTÁŽ



Poznámka:

Před vlastní injektáží je vhodné velmi nerovné zdivo vyrovnat podkladní omítkou, aby i tato omítka byla chemicky ošetřena.

Všechny vrty po injektáži budou uzavřeny těsnicí maltou s vysokou odolností vůči síranům. Následně bude tato plocha ošetřena pojistnou minerální stěrkovou hydroizolací.

4.A3. Vodorovná polymercementová stěrka pod zárubně SO1a

Po vysekání keramické dlažby a odstranění původních zárubní bude po provedených sanačních opatřeních na podlahový beton natřena stěrka v pruhu cca 20 cm na každou stranu zárubní, jako příprava na případné napojení na novou vodorovnou hydroizolaci v další etapě oprav. Pak budou osazeny zárubně.

Skladba:

- očištěný podlahový beton
- **penetrace podkladu** (betonu podlahy) **0,2 kg/m²**

Přípravek má zpevňující a hydrofobizační funkci, je tak vhodný pro přípravu nasákavého podkladu pod těsnicí malty, omítky a stěrkové hydroizolace.

- **provedení dvousložkové, vysoce flexibilní 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, následná možnost omítání, překlenutí trhlin dle DIN EN 14891 (standardní klima) > 3.5 mm ve 2.0 mm, zásyp možný po 16 h, Paropropustnost μ -hodnota 3050.

Rozsah opatření:

- přes skladbu SO2 na výšku 0,2m nad podlahu
- 0,2m na podlahu na každou stranu zárubní

4.A4. Svislá minerální stěrka SO2

Liniovou injektáž je nutné v další etapě napojit na vodorovnou HI pomocí svislé stěrky doplněné systémovým těsnicím fabionem v patě zdiva. Stejně tak části konstrukcí, které nelze z vnější strany odkopat a izolovat, je nutné zdivo opatřit pod sanační omítky vnitřní paroprodyšnou minerální stěrkou, která vlhkost a soli do omítek nepustí.

Stěrka bude provedena ve svislém směru s malým fabionkem pod omítky s oddělením od případně vlhké podlahy. V další etapě lze při odbourání podlah fabionek odseknout a na novém podkladním betonu provést fabion nové s přetažením na již provedenou stěrku SO2.

Skladba:

- penetrace podkladu proti solím, tzv. zapouzdrění solí 0,5 kg/m²

Použití přípravku na zasolených a vlhkých podkladech 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. Díky speciálnímu složení dokáže obalit a trvale deaktivovat solné krystaly.

- detailní vyrovnaní pokladu svislé zdi, utěsnění vrtů po injektáži rychletuhnoucí těsnicí maltou s kompenzovaným smrštěním a s odolností vůči síranům 10 kg/m²

- těsnicí fabionek 25 mm pod nové omítky z těsnicí malty 1,6kg/mb

Vodotěsná opravná malta na vyrovnaní původního zdiva, zasoleného zdiva a betonových konstrukcí. Kompenzované smrštění, součinitel prostupu vodní páry $\mu \geq 20$, Přídržnost > 1,5 N / mm², kapilární příjem vody W0, pevnost v tahu ≥ 1.5 N/mm², pevnost v tlaku po 28 dnech CS IV

- minerální hydroizolační stěrka s krystalizační vazbou 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 živostnost 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 $\mu \geq 60$, hodnota Sd při tloušťce vrstvy 2mm 0,12m.

- v případě provádění omítek bude do čerstvé stěrky aplikován špric

Výšková úroveň:

- cca 40cm nad úroveň podlahy 1.PP
- přes plošnou injektáž v celé její ploše

4.A5. Sanační omítky SO3

Veškeré sanované konstrukce budou 80 cm nad vlhkostní projevy a v oblasti bez degradací na výšku minimálně 0,5m opatřeny sanačním omítkovým systémem vhodným na vysoce zavlhčené zdivo. Aby zavlhčené zdivo v průběhu let spolehlivě vysychalo v celém profilu bez degradace nových omítek, je nutné tyto provést omítku s vysokým obsahem pórů a s tepelněizolačními vlastnostmi. 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 a zejména z odstříku ukládá do postupného vyschnutí. V otevřených pórech je možné uložit také větší množství solí než u běžných sanačních omítek.

Skladba:

- **penetrace podkladu proti solím, tzv. zapouzdrění solí 0,5 kg/m²** (nad plochy SO₂, nebo provést při kroku SO₂)

Použití přípravku na zasolených a vlhkých podkladech 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. Díky speciálnímu složení dokáže obalit a trvale deaktivovat solné krystaly.

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

Solím odolný vysoce lepidivý 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 štětky 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 omítko o stejných parametrech jako sanační omítko (cca 1 cm)

- **sanační omítko s vysokým obsahem pórů 24 kg/m²/3cm**

Umožňuje spolehlivé vysušení, zlepšuje tepelně izolační vlastnosti povrchu zdiva, čímž pomáhá předcházet tvorbě kondenzátu a plísni 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

- **sanační štuk 3kg/m²**

- před aplikací štku povrch jádrové omítky strhnout škrabákem, aby se otevřely volné póry a odstranilo se volné vápno z povrchu!

- **vnitřní nátěr sanačních omítek 0,3 l/m²**

Silikátový, odolný vůči plísni, paropropustný Sd <0,1 m

- před aplikací povrch strhnout brusnou mřížkou

Výškové úrovně:

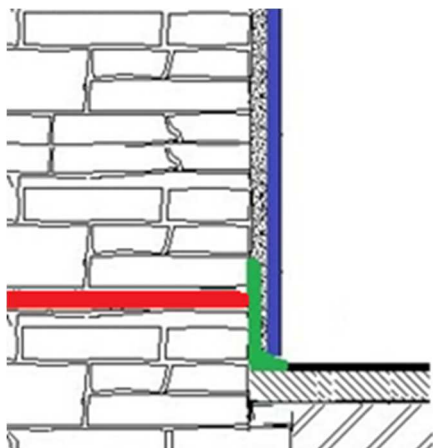
- obecně 0,8m nad vlhkostní projevy

- v celé ploše plošné injektáže

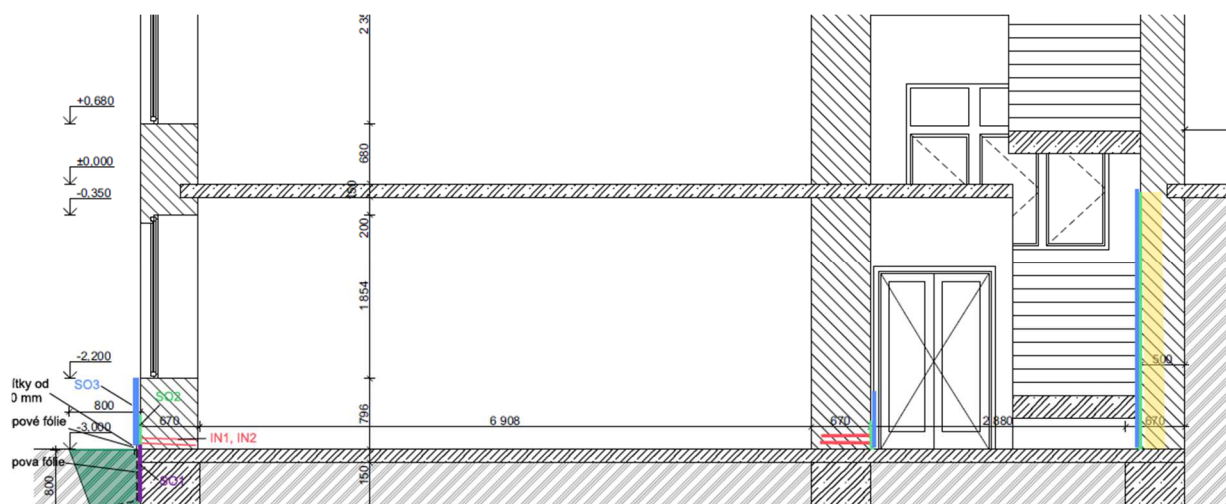
- 0,5m nad podlahu v místech bez degradací, nebo v místech doplnění keramického obkladu

5. Řezy a detaily

Detail v místě fabionku 25mm pod omítky (omítky nesmí být spojeny s podlahou!!!)



Řez v místě jídelny – bez zásahu do prostor jídelny



6. Stanovení podmínek pro provádění a údržbu

Sanační opatření musí provádět specializovaná sanační firma.

Změna technologie provedení sanačního opatření je možná jen po konzultaci s autorem návrhu sanace vlhkosti.

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

- při provádění nových ZTI instalací, k uchycení ve spodních partiích svislých konstrukcí v žádném případě nepoužívat sádku vzhledem k její vysoké hygroskopicitě, ale rychlovazný cement. Je nutné informovat elektrikáře nebo instalatéry. Pokud se již sanační systémy později

poškodí nebo lokálně odstraní, je nutno počítat s vykvétáním solí či tvorbě vlhkostních map v místě poškození.

- ani v pozdější době nedoporučujeme na provozem poškozené omítky používat na opravu sádku, ale pouze materiály na cementové bázi a silikátové bázi

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

- 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 ($S_d < 0,1\text{m}$)

- po dobu provádění sanačního opatření a po dobu vysychání technologické vlhkosti je třeba dle klimatických podmínek nutné zajistit cirkulaci vzduchu či intenzivní větrání okenními otvory, popř. instalovat vysoušeče či a snížit tak relativní vlhkost na cca 60 % při 15°C pro sklepní prostory nebo 50% při 20°C pro nadzemní prostory. Je nutné odvést technologickou vlhkost ze sanovaných stavebních konstrukcí a prováděných stavebních úprav.

- důležitou podmínkou funkčnosti difuze a funkčnosti celého sanačního systému je instalace vnitřního vybavení (např. nábytku) v dostatečné vzdálenosti (min.120 mm) od sanovaného zdiva (netýká se zdiva s keramickým obkladem) a rovněž se vzduchovou mezerou (min.120 mm) od podlahy, protože se tím omezuje nebo přímo znemožňuje vypařování vlhkosti. Může dojít vzniku vlhkostních map a plísní.

- 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.

Přílohy návrhu:

Nákres vnitřních sanačních opatření 1.PP

Lenka Poláková

778 088 395

polakova.lenka@outlook.cz

Datum: prosinec 2024



Lenka Poláková