

Remmers s.r.o.

Modletice 141e

251 01 Modletice

Obchodně technické zastoupení:

Lenka Poláková

e-mail: polakova@remmers.cz

telefon: 774 019 955



Vypracoval:

Lenka Poláková, Remmers

Datum:

Listopad 2021

Investor: **Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Brno**

Zadavatel: **Menhir Projekt**

Popis:

Rekonstrukce budovy Pionýrská 23

1. Podklady

- stavební průzkum zaměřený na příčiny a přesné zmapování vlhkostních poruch stávajících konstrukcí provedený zástupci firmy Remmers
- měření vlhkosti vlhkoměrem Testo 616
- stavebně technický průzkum z prosince 2020 od Průzkumu staveb
- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové izolace - Základní ustanovení
- ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení
- směrnice WTA 4-4-04/D Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti
- směrnice WTA 2-9-04/D Sanační omítkové systémy
- směrnice WTA 4-6-98/D Dodatečná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou

2. Fotodokumentace s komentářem



Vzlínající vlhkost zatěžuje místy i vnitřní svislé konstrukce 1.PP



Lokálně jsou degradované omítky „maskovány“ předsazenou stěnou ze sádrokartonu



Na některých místech bylo prováděno dodatečné podřezání zdiva i v době po rekonstrukci v 90.létech 20st..



V místě zvýšené podlahy v rubu konstrukce (012 chemický sklad) se na vnitřním líci provedlo opatření z nopové folie se sítíkou a omítkou, bohužel nedošlo k napojení na žádnou vodorovnou izolaci nad vyšší podlahou, a tak docházelo stále ke vztlínání vlhkosti konstrukcí nahoru.



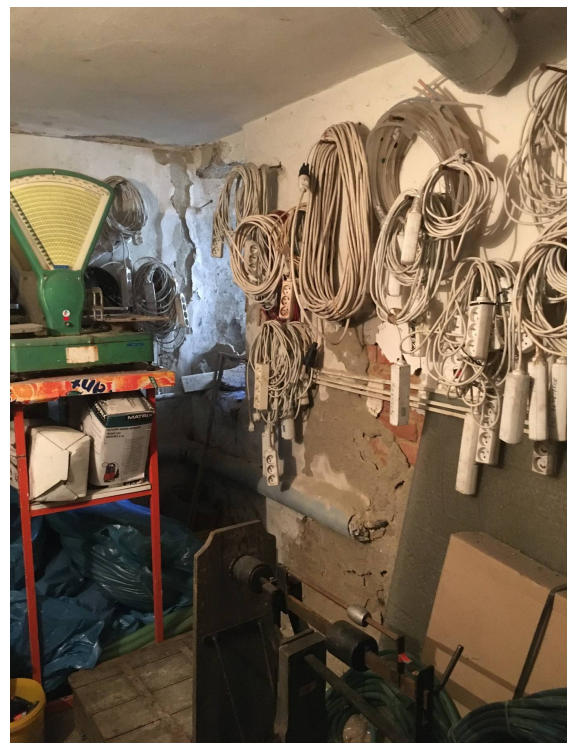
↑↓ Obvodovou konstrukcí zatéká do prostoru pod hlavním vstupem, a to jak shora od vnějšího schodiště, ale i od anglických dvorků.



→ Viditelné zatékání vody z odtoku ze stříšky nad vstupem, voda dvorkem neodtéká, ale vsakuje do zdiva .



↑→ Projevy zatékání vody od hlavního schodiště a od dvorků.





↑→ Od zakrytého anglického dvorku či od terénu (od ulice Střední) dochází k zatékání do místnosti 026, 027, 039 a 063. Vlhkostní projevy jsou na celou výšku podlaží.



3. Zhodnocení stavu konstrukcí

Při stavebním průzkumu v roce 2020 byly odebrány vzorky zdiva pro laboratorní zjištění vlhkosti. Místo odběru vzorků s objemem vlhkosti na stupni zvýšená až velmi vysoká vlhkost odpovídají plochám degradovaných omítek. Zakreslením degradovaných ploch při podrobném vlhkostním průzkumu je tak stanoven minimální rozsah provedení sanačních omítek.

Obhlídkou objektu jsou nalezeny tyto zdroje vlhkosti:

- voda zatékající od terénu nebo krytého anglického dvorku nad úrovní svislé izolace
- voda zatékající do zdiva ze stříšky krytého vstupu
- voda zatékající do zdiva ode dna anglického dvorku
- vztlínající vlhkost z podzákladí
- vztlínající vlhkost z rubu konstrukce pod úrovní vyšší podlahy

Další možné zdroje vlhkosti:

- skryté závady - stavební a instalační poruchy (dešťové svody a vpusti)
- hygroskopická vlhkost zasolené plochy, soli absorbují vlhkost ze vzduchu a rozpouštějí se v ní. Projevuje se vlhkými skvrnami na omítkách, případně výkvěty za suchého počasí.

Přítomná vlhkost ve zdivu se projevuje následnými závadami:

- vlhkostní mapy na omítkách
- výkvěty solí (tvorba sanitru)
- opadávání či odskočení keramických obkladů
- odlupování maleb a nátěrů
- praskání a opadávání omítek

Při rekonstrukci objektu v 90.letech bylo provedeno podřezání zdiva. Jak detailně došlo k napojení na vodorovné izolace a jaký byl přesný rozsah podřezání není přesně známo a bude zřejmé po osekání omítek a vybourání podlah, které projdou také rekonstrukcí. Na některých

místech je možné, že zdrojem vlhkosti bude nesprávné napojení vnější či vnitřní izolace na tento podřez.

4.Návrh opatření

- Přípravné práce
- Dodatečná vodorovná izolace zdiva
- Vnější svislý hydroizolační systém
- Vnitřní svislý hydroizolační systém
- Sanační omítkový systém

V případě, že bude v místech vlhkostních degradací v patě zdiva nalezen funkční materiál tvořící podřez zdiva (lepenka, HD-PE, aj.) dojde pouze k systémovému napojení na novou hydroizolaci pomocí těsnicí malty a polymercementové stěrkové izolace. Bude systémově napojeno jak uvnitř, tak i vně (viz detail v řezech). V místech, kde nebude v konstrukcích zjištěn žádný, případně již nefunkční hydroizolační materiál, bude provedena tlaková injektáž zdiva.

4.1. Přípravné práce

- osekání omítek 80 cm nad vlhkostní projevy (příp. celoplošně)
- odstranění veškerých předstěn
- odkop terénu až na základové konstrukce
- proškrábnutí nesoudržných spár zdiva 2cm do hloubky
- celoplošné očištění povrchu zdiva

4.2. Dodatečná vodorovná izolace – injektáž

- v místě zdiva v zásypu bude provedena injektáž pomocí tekutého kombinovaného výrobku z vodoodpudivých sloučenin kyseliny křemičité s nízkým obsahem alkálií. **Mineralizační injektážní prostředek** (např. Kiesol, spotřeba 15 kg/m²) se používá jako hydrofobizující a kapiláry zužující hloubková impregnace pro utěsnění vlhkého zdiva pod úroveň terénu. Použitý výrobek musí mít certifikaci WTA.

- v místě kde nebude zdivo v zásypu vyšším než 1m lze provést pomocí tekutého **siloxanového mikroemulzního koncentrátu** (např. Kiesol iK, 2 kg/m²). Výrobek musí být vhodný pro zdivo do 95 % nasycení vodou při použití tlakové injektáže. Koncentrát se ředí s vodou až v poměru 1:12. Použitý výrobek musí být certifikován WTA.

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 minerální malty**, která má vysokou poréznost a nízkou viskozitu. Celková spotřeba je dle velikosti dutin (např. BSP 3, cca 10 kg/m²).

Všechny vrty po injektáži budou vyplněny **těsnící maltou s vysokou odolností vůči síranům**.

V případě, že bude injektované zdivo z cihel děrovaných (např. CDM), bude v těchto místech provedena injektáž beztlaková pomocí injektážního krému.

4.3. SO1 Vnější svislý hydroizolační systém

Aby nedocházelo k zatékání povrchové vody do zdiva nad úroveň terénu, bude na obvodové konstrukci proveden vnější svislý hydroizolační systém vytažený 30cm nad terén a v patě zdiva bude přetažený 30cm pod úroveň podkladního betonu podlah. Vnější svislá izolace bude systémově napojena buď na stávající podřez zdiva nebo na injektáž pomocí těsnicí malty. V místě anglického dvorku do ulice Pionýrská bude vytažení stěrky provedeno 50cm nad okapový chodník či anglický dvorek.

Skladba:

- **mineralizace s hloubkovým ochranným účinkem 0,15 kg/m²** (např. Kiesol)
- **1x minerální hydroizolační stěrka s vysokou odolností vůči síranům 1,6 kg/m²** (např. WP Sulfatex)

veře se i do spár ve zdivu jako adhézní můstek pod následné vrstvy;

Sd <200, kapilární absorpce vody w 24 : <0,1 kg/m² * h_{0,5}

- **vyrovnání podkladu svislé zdi těsnicí maltou s vysokou odolností vůči síranům 8 kg/m²** (např. WP DS Levell)

(Sd ≤200, pevnost v tlaku 20 N/mm², kapilární absorpce vody w-24: <0,1 kg/m² * h_{0,5})

- v případě předsazeného vnějšího základu **provedení izolačního fabionu těsnicí maltou s vysokou odolností vůči síranům 2 kg/m²** (např. WP DS Levell)

Sd ≤200, pevnost v tlaku 20 N/mm², kapilární absorpce vody w-24: < 0,1 kg/m² * h_{0,5}

- v případě že bude zdivo podřezáno, tak bude provedeno napojení dle detailu v řezech
- **dvousložkový flexibilní polymerní silnovrstvý nátěr neobsahující rozpouštědla zušlechťený plasty 3,7 kg/m²** (např. MB 2K)

(kombinuje vlastnosti minerální stěrky MDS a izolace na bázi živice, určená pro silnovrstvé stavební izolace PMBC, Sd <6 600, doba vytvrzení: cca 18 hodin (9 °C/90 % rel.vlhkosti), přemostění trhlin: ≥2 mm při tloušťce vrstvy 3 mm, tlaková zkouška na trhliny: splněno i bez zesilující vložky)

- perimetr lepený živícnou stěrkou se spotřebou 2 kg/m²
- nopová folie ukončená horní hranou dlažby okapového chodníku (nopy od konstrukce, plochá strana k XPS)

4.4. SO2 Vnitřní svislý minerální hydroizolační systém

Poněvadž nelze všechny konstrukce ze strany terénu odkopat, je nutné provést dodatečný vnitřní svislý hydroizolační systém pod nové omítky s napojením na vodorovné izolace. Systém proto bude proveden 0,1m na podkladní beton podlah a 0,2m nad injektáž.

V místě vnitřního napojení původního podřezu na novou vodorovnou HI bude provedeno systémem SO1 a dle detailu napojení uvedeného v řezech.

V místnostech, ve kterých nedochází k bourání podlah, bude systém proveden těsně k podlaze.

Skladba:

- **mineralizace s hloubkovým ochranným účinkem 0,15 kg/m²** (např. Kiesol)
- **1x minerální hydroizolační stěrka s vysokou odolností vůči síranům 1,6 kg/m²** (např. WP Sulfatex)

veře se i do spár ve zdivu jako adhézní můstek pod následné vrstvy;

- Sd <200, kapilární absorpce vody w 24 : <0,1 kg/m² * h_{0,5}
- **vyrovnání podkladu svislé zdi těsnící maltou s vysokou odolností vůči síranům 8 kg/m²** (např. WP DS Levell)
Sd ≤200, pevnost v tlaku 20 N/mm², kapilární absorpce vody w-24: <0,1 kg/m² * h_{0,5}
- **2x minerální hydroizolační stěrka s vysokou odolností vůči síranům 2x1,6 kg/m²** (např. WP Sulfatex)
- v ploše vnitřních omítek musí být začerstva do stěrky nastříkán šprie!!

SO2a – přetření spoje svislého HI systému (SO2) a asfaltového pásu (vodorov. HI)

Po provedení vodorovné plošné izolace, bude svislý systém propojen s modifikovanými pásy pomocí **dvousložkového polymerního nátěru 2,5kg/m²** (např. MB 2K)

4.5. SO3 Sanační omítkový systém vlhkost a soli jímající

Hydrofilní omítkový systém bude proveden 80cm nad (a vodorovně za) vlhkostní projevy, aby mohlo docházet k rychlejšímu vysychání zbytkové vlhkosti zdiva. Tyto omítky obsahují plnivo s otevřenými póry a tak tyto omítky umí do sebe absorbovat více soli i vlhkosti než běžné sanační omítky. Nátěr provedený na sanačních omítkách musí být vysoce paroprodyšný a vhodný na sanační omítky.

Skladba:

- **sulfátostálý omítkový podhoz 3-5 kg/m²** (např. SP Prep,) $\mu \leq 15$, CS IV, certifikace WTA
- **porézní hydrofilní jádrová omítka s inteligentním plnivem s aktivními soli jímajícími póry 29 kg/30 mm/m²** (např.SP Level)
kapilární absorpce vody: > 1,0 kg/m², tepelná vodivost ($\lambda_{10,dry}$): $\leq 0,27$ W/(m•K) pro P = 50%, $\mu \leq 15$, CS III, pórovitost: > 60 % obj., certifikace WTA
- **hydrofobizovaná sanační štuková omítka 3 kg/m²** (SP Top Q2)
- **vnitřní nátěr sanačních omítek 0,3 l/m²** (Color SP)
odolný vůči plísní, paropropustný Sd <0,01 m

4.6. SO4 Hydrofobizovaný sanační omítkový systém

Konstrukce opatřená svislou minerální stěrkou ve větší výšce, je nutné rovněž opatřit sanační omítkou. Tato již nemusí být hydrofilní, ale má hydrofobní vlastnosti a stejnou pórovitost. Tepelněizolační vlastnosti této omítky vyrovnají teploty mezi podkladem a vnitřním prostředím, případný kondenzát se uloží v pórech v profilu omítky a pak postupně vyschne.

Skladba:

- **sulfátostálý omítkový podhoz 5 kg/m²** (např. SP Prep)
- **hydrofobizovaná vlákny armovaná starobílá sanační omítka, s inteligentním plnivem s aktivními póry 26 kg/30 mm/m²** (např. SP Top White)
(kapilární absorpce vody: >0,3 kg/m², tepelná vodivost ($\lambda_{10,dry}$): $\leq 0,27$ W/(m•K) pro P = 50%, $\mu \leq 15$, CS II, pórovitost: >50 % obj., spotřeba 8,5 kg/1 cm/m², certifikace WTA)
- **hydrofobizovaná sanační štuková omítka 3 kg/m²** (SP Top Q2)

- **vnitřní nátěr sanačních omítek 0,3l/m² (Color SP)**
odolný vůči plísní, paropropustný Sd <0,01 m

1. Stanovení podmínek pro provádění a údržbu sanovaných prostor

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

- při provádění instalačních prací je nutné pro kotvení vedení používat **rychletuhnoucí cement**
- po provedení sanačních omítkových vrstev se nesmí používat na opravované zdivo sádra, ale pouze materiály na cementové 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 (Sd <0,1m)
- k sanovaným svislým konstrukcím nestavět nábytek a neprovádět zde jakékoliv předsazené obklady, aby bylo zajištěno přirozené vysychání zdiva a omítek. Injektované zdivo bude ještě několik let postupně do hloubky vysychat a zdivo opatřené hydroizolační stěrkou bude vlhkost z rubu konstrukce stále uvolňovat v podobě par do prostoru.
- po dobu provádění sanačního opatření a po dobu vysychání technologické vlhkosti je třeba zajistit intenzivní větrání, popř. instalovat vysoušeče
- je nutné i po dokončení díla ve všech místnostech zachovat větrací systém s nucenou či přirozenou cirkulací vzduchu (komínový efekt)
- je nutné pravidelné čištění lapačů dešťových splavenin (min. 2x ročně)
- vnější terén je nutné všude svahovat od objektu, tak aby dešťová voda nemohla stékat k objektu

Veškeré změny během výstavby budou řešeny a odsouhlaseny v rámci výkonu autorského dozoru projektanta stavby.

Zpracovala: Lenka Poláková, REMMERS s.r.o.
Datum: 23.11.2021



Lenka Poláková