



Věc	Vyjádření dodavatele materiálů
Pro	MĚSTO DOMAŽLICE
Zakázka	Oprava fasády nádvoří Květné zahrady Augustiniánského kláštera Domažlice

Na základě posouzení dodaných - provedených průzkumů obsahu vlhkosti a vodorozpustných solí na výše zmíněném objektu, potvrzujeme tímto správnost navržené skladby omítek v technické zprávě, kdy tato je navržena jako dvouvrstvá, včetně adhezního podhozu. Tato skladba je doporučena při výskytu středních hodnot obsahu vodorozpustných solí bez ohledu na fakt, zda se jedná o chloridy (Cl), dusičnany (NO₃) nebo sírany (SO₄) bez použití sanačního systému WTA.

Doporučení pro budoucí návrh opravy

- Otlučení omítek v navrženém rozsahu
- Celou plochu zdiva mechanicky očistit – není nutná odspárování
- Omytí celé plochy teplou vodou se saponátem s okartáčováním mechanicky rýžovými kartáči – omytí wap má snížený účinek
- Oplach čistou teplou vodou
- Technologická přestávka 8 teplých dnů
- Opakování oplach teplou vodou 2x
- Adhezni můstek dle zvoleného systému
- Aplikace jádrové omítky dle zvoleného systému
- Štuková omítka a fasádní nátěr dle zvoleného systému s nízkým difusním odporem bez obsahu titanové běloby

Na základě výše zmíněného navrhuje jako technicky odpovídající následující skladbu sanačního, omítkového souvrství:

Vrstva:	Materiál:	Tloušťka (mm) / spotřeba (kg)
1.	KEIM Porosan Trass Zementputz – podhoz/špric – pokrytí 50-70%	5mm / 5kg
2.	KEIM NHL Kalkputz Grob – vyrovnávací jádrová omítka	15mm / 20kg
3.	KEIM NHL Kalkputz Grob – vyrovnávací jádrová omítka	15mm / 20kg
4.	KEIM NHL Kalkputz Fein – štuková omítka	2mm / 2,4 kg

Technické parametry, zpracování a použití dle předpisu dodavatele – podrobně uvedeno v TL navržených materiálů – viz příloha.

Za firmu KEIMFARBEN: *** – technický poradce

Klasifikace obsahu solí:

Druh solí	Obsah solí v % hmotnosti		
Chloridy (Cl ⁻)	< 0,2	0,2 – 0,5	> 0,5
Dusičnany (NO ₃)	< 0,1	0,1 – 0,3	> 0,3
Sírany (SO ₄ ²⁻)	< 0,5	0,5 – 1,5	> 1,5
Hodnocení stupně zasolení zdiva	nízký	střední	vysoký



Věc	Návrh technologie a použití materiálů
Pro	MĚSTO DOMAŽLICE
Zakázka	Oprava fasády nádvoří Květné zahrady Augustiniánského kláštera Domažlice

Na základě prohlídky objektu ze dne 15.11.2017 a seznámení se se současným stavem a rovněž s požadavky na rekonstrukci, navrhuji následující technologický postup a použití materiálů:

Současný stav:

Účelem šetření je vypracovat návrh řešení sanace vlhkého zdiva, oprav omítek a provedení nového nátěru fasády. Objekt byl v minulosti opravován, při rekonstrukci byly pravděpodobně použity sanační omítky cca do dvou metrů výšky, následně došlo k vzlínání vlhkosti ve zdivu až nad tuto hranici, omítky nad tuto hranici jsou z větší části původní. Omítky a nátěry v soklové části jsou narušené u chodníku degradující, místy se objevují praskliny. Některé části, jsou odtržené od zdiva, poškození je patrné i kolem okenních šambrán kde jsou omítky degradované až na zdivo – v některých částech je poškozené i cihlové zdivo, dále jsou poškozené omítky ve vyšších partiích cca 3 - 4 m, kde je patrné oddělení od zdiva a viditelné praskliny v omítkách, kde je již patrné začínající poškození. Na římsce a v ploše fasády v horním patře není patrné větší poškození omítek ani nátěrů. Vlhkost je patrná pouhým okem zejména v místech nad hranicí sanačních omítek po celém obvodu nádvoří, dále u okapních svodů, na levé straně jižní stěny, kde je patrný i výskyt řas a v místech ostřiku stékající vody. Vlhkost při měření do 2 m byla v hodnotách mezi 4 - 12%, nad 2m byla 16 – 20%, /norma je 7%/. Stávající nátěr spodní části je dispersního charakteru – neprodyšný /nehodný pro daný objekt/

Oprava omítek:

Veškeré opravy soklu, říms, šambrán a v ploše fasády, - navrhuji provést celkové oklepání stávajících omítek do hranice ukončení sanačních omítek, nad tuto hranici pouze lokální odstranění nesoudržných částí omítek v ploše, vyčištění spár ve zdivu, omytí fasády tlakovou vodou, očištění starých nesoudržných nátěrů např. obroušením, následně na takto připravené plochy provést na kamenné, případně smíšené zdivo adhezni postřik síťovité s pokrytím 50% plochy certifikovaný dle WTA **Keim Porosan Trass zementputz** pro zajištění dobrého spojení mezi zdivem a omítkami, tento **hydraulický spojovací můstek je dle DIN 18557 a DIN EN 998-1**, bez tohoto spojovacího můstku nebude zajištěno dobré spojení na smíšeném zdivu s ostatními vrstvami. Následně takto připravené plochy přepracovat vápennou jádrovou omítkou na bázi vzdušného hydraulického vápna **Keim NHL Kalkputz Fein zrno 3 mm, dle DIN 18557 a DIN EN 998-1**. Následně přepracovat finální jemnou vápennou omítkou na bázi vzdušného hydraulického vápna **Keim NHL Kalkputz Fein zrno 0,6 mm, dle DIN 18557 a DIN EN 998-1** Jednou z hlavních výhod tohoto typu pojiva v kombinaci s vhodným typem plniva, je vysoká schopnost difuze. Podotýkám, že musí být zachována profilace plastických prvků dle stávajícího stavu. Ošetření ploch napadené řasou, doporučuji umrtvení materiálem **Keim Algicid Plus - neobsahuje chlor**. Kamenné prvky oken doporučuji očistit od nesoudržných částí, poškozená místa doplnit vhodným materiálem na opravy kamene v podobné barvě a zrnitosti, následně provést lazurní retuš tak, aby oprava opticky splynula s ostatní plochou. Byly provedeny odběry omítek na třech místech pro vypracování rozboru zasolení – zpráva o obsahu solí bude jako samostatná příloha. Dále doporučuji provést revizi okapních žlabů, svodů, kanalizace, spádování terénu od objektu. Pokud by se prováděla dodatečná vertikální hydroizolace základového zdiva, po odkopání a očištění provést vyrovnaní zdiva materiálem **Keim Porosan Trass zementputz**, takto připravenou plochu opatřit vertikální hydroizolační stěrkou **Keim Porosan Dichtungsschlamme, vytaženou cca 5 cm nad terén** vše doplněno o případnou drenáž kolem základového zdiva, případně jílové utemování.

Odstranění omítek doporučuji provést co nejdříve, tak, aby zdivo mohlo postupně prosychat

Abychom nezvyšovali difusní odpor stávajících povrchových úprav, je nutné na tato souvrství nanést další materiály s co nejmenším vlastním difusním odporem. Současně je také třeba řešit přilnavost nových nátěrů na stávající nátěrový systém.

Finální nátěry:

Před provedením finálních nátěrů provést celoplošně zpevnění přípravkem **Keim Fixativ** – tento přípravek je na bázi organokřemičitanu a zůstává vysoce paropropustný.

Jako konečnou úpravu ploch fasády pak minerální sol - silikátový nátěr s vysokou paropropustností **KEIM Soldalit Arte Grob** v prvním nátěru a **KEIM Soldalit Arte** v druhém nátěru tento systém je bez titanové běloby v příslušných odstínech s velice nízkým difusním odporem **sd menším než 0,02 m**. Na plochy zatížené venkovní vlhkostí – např. ostřík soklu, nebo plochy kde stéká dešťová voda, případně neoplechované římsy, doporučuji hydrofobní nátěr **Keim Silangrund** - **paropropustný** aplikuje se pod nátěr na omítku – dlouhodobá životnost, neomezuje paropropustnost.

Návrh technologie, technická specifikace a vlastnosti materiálů – fasáda – natírané plochy:

1. Příprava podkladů – čištění

Důkladné mechanické očištění podkladů, odstranění všech nesoudržných, degradovaných částí fasády (oškrabání, osekání, broušení atp.)

2. Základní příprava podkladů

Po očištění a vyschnutí podkladů použít hydraulický spojovací můstek **Keim Porosan Trass Zementputz**

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- hydraulická suchá malta na bázi trasového cementu a mrazuvzdorného dolomitového písku
- hydraulické tuhnutí
- vysoká mrazuvzdornost
- odolnost vůči ostříkující vodě a vlhkosti
- hodnota pH: cca 11,3
- aplikace přípravku síťovitě 50% plochy
- doba potřebná pro následnou aplikaci – min. 24 hod

3. Nové jádrové omítky:

Pro nové doplnění jádrových omítek použít hotovou, standardizovanou, čistě vápennou omítku, splňující normu DIN EN 998-1. Jedná se o omítku na bázi písku, vápna (bílé vápno, přírodní vysoce hydraulické vápno) a hydraulických přísad **Keim NHL Kalkputz Grob**

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- pevnost odpovídá třídě malty CS II resp. P II podle DIN V 18550
- ruční i strojní zpracování
- zrnitost: 3 mm Grob
- pevnost v tlaku: 1,5 – 5,0 N/mm², CS II
- chování při požáru: A1
- propustnost pro vodní páru μ : menší než 11
- nasákavost: W2
- pevnost v tahu $\geq 0,08$ N/mm²
- požadovaný minimální podíl složek: hydraulické vápno min. 10-15%, hydroxid vápenatý min. 2,5-10%

Zpracování a podmínky pro aplikaci dle předpisu dodavatele.

Veškeré požadované vlastnosti a technické parametry použitých materiálů nutno předem doložit Technickými a Bezpečnostními listy spolu s Certifikátem, stavebně technickým osvědčením a prohlášením o vlastnostech.

4. Finalizace povrchů – sjednocení povrchů před finálními nátěry – štuková omítka:

Pro nové doplnění jemných štukových omítek použít hotovou, standardizovanou, čistě vápennou omítku, splňující normu DIN EN 998-1. Jedná se o omítku na bázi písku, vápna (bílé vápno, přírodní vysoce hydraulické vápno) a hydraulických přísad **Keim NHL Kalkputz Fein**

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- pevnost odpovídá třídě malty CS II resp. P II podle DIN V 18550
- ruční i strojní zpracování
- zrnitost: 0-0,6mm Fein
- pevnost v tlaku: 1,5 – 5,0 N/mm², CS II
- chování při požáru: A1
- propustnost pro vodní páru μ : menší než 11
- nasákavost: W2
- pevnost v tahu \geq 0,08 N/mm²
- požadovaný minimální podíl složek: hydraulické vápno min. 10-15%, hydroxid vápenatý min. 2,5-10%

Zpracování a podmínky pro aplikaci dle předpisu dodavatele.

Veškeré požadované vlastnosti a technické parametry použitých materiálů nutno předem doložit Technickými a Bezpečnostními listy spolu s Certifikátem, stavebně technickým osvědčením a prohlášením o vlastnostech.

5. Zpevnění podkladů

Po očištění a vyschnutí podkladů zpevnit podklady minerálním zpevňovačem (organokřemičitanem)/**Keim Fixativ/**

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- fixativ z čistého tekutátu silikátu draselného
- minerální zpevnění podkladů a snížení savosti bez omezení difuze
- netvoří film
- specifická hmotnost: cca 1,17 g/cm³
- hodnota pH: cca 11,3
- aplikace přípravku ředěného vodou cca 1:2
- doba potřebná pro chemickou reakci před následnými aplikacemi – min. 12 hod

Zpracování a podmínky pro aplikaci dle předpisu dodavatele.

Veškeré požadované vlastnosti a technické parametry použitých materiálů nutno předem doložit Technickými a Bezpečnostními listy spolu s Certifikátem, stavebně technickým osvědčením a prohlášením o vlastnostech.

6. Finalizace povrchů – sjednocení povrchů před finálními nátěry – povrstvovací podnátěr.

Pro povrchovou úpravu a sjednocení na složitějších profilacích a zdobných prvcích použít jednosložkový základový sol - silikátový nátěr s plnivem 0,5mm a armovacími vlákny bez titanové běloby, kde pojivem je modifikovaný křemičitan draselný a slouží jako sjednocující podnátěr k vyrovnání větších strukturálních rozdílů, překrytí vlasových trhlin a jako adhezní můstek pro aplikaci finálních povrchových úprav **Keim Soldalit Arte Grob**.

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- neobsahuje titanovou bělobu (oxid titaničitý)
- obsahuje armovací vlákno
- chemická vazba s podkladem
- ekologický – neobsahuje žádná organická rozpouštědla
- vysoce paropropustný a alkalický
- difuzní ekvivalent tloušťky vzduchové vrstvy: Sd 0,02 (dle ČSN EN ISO 7783-2)
- pH cca 11,4
- velikost plniva / zrna: 0,5mm
- pigmentace absolutně světlostálými anorganickými pigmenty
- aplikace pomocí štětky
- možno použít i pro celoplošné sjednocení a povrstvení fasád

Zpracování a podmínky pro aplikaci dle předpisu dodavatele.

Veškeré požadované vlastnosti a technické parametry použitých materiálů nutno předem doložit Technickými a Bezpečnostními listy spolu s Certifikátem, stavebně technickým osvědčením a prohlášením o vlastnostech.

7. Finální povrchová úprava – nátěr:

Pro finalizaci povrchů použít minerální sol-silikátovou barvu bez titanové běloby **Keim Soldalit Arte**.

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- barva s kombinací pojiv – křemičitý sol/gel a vodního skla
- splňuje požadavky DIN 18 363 2.4.1.
- neobsahuje titanovou bělobu (oxid titaničitý)
- organický podíl: max. 5%
- odolnost všech složek vůči UV záření
- použití výhradně absolutně světlostálých anorganických pigmentů
- netvoří film
- pH: cca 11
- specifická hmotnost: cca 1,5 g/cm³
- stupeň pronikání vodní páry: $V \sim 2000 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$
- difuzní ekvivalent tloušťky vzduch. vrstvy: $sd \leq 0,01 \text{ m}$ podle DIN EN ISO 7783-2
- propustnost pro vodu (24 h): $w < 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}0,5)$
- ekologický – neobsahuje rozpouštědla ani konzervační prostředky

Zpracování a podmínky pro aplikaci dle předpisu dodavatele.

Veškeré požadované vlastnosti a technické parametry použitých materiálů nutno předem doložit Technickými a Bezpečnostními listy spolu s Certifikátem, stavebně technickým osvědčením a prohlášením o vlastnostech.

8. Dodatečné hydrofobizace – zvýšení odolnosti povrchů:

Na nejvíce exponovaných místech zatěžovaných povětrnostními vlivy, odstříkující vodou atp. (soklová zóna, okolí parapetů, říms a jiných vystouplých prvků atp.) použít dodatečnou lokální hydrofobizaci povrchů, pro zvýšení odolnosti a prodloužení životnosti souvrství. Přípravek proniká do pórů minerálních stavebních hmot. Po odpaření ředidla se účinná látka usazuje na stěnách pórů a teprve po na nesení vhodného jednosložkového nátěrového systému rozvine své hydrofobní vlastnosti. Tímto ošetřením nedojde k uzavření pórů ve stavební hmotě, takže její prostupnost pro vodní páry zůstane prakticky zachována. **Materiál Keim Silangrund**

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- základový podnátěrový!! hydrofobizační přípravek na bázi Alkylalkoxysilan/silan + ethanol
- aplikace přípravku na potřebná místa pomocí štětky nebo zaplavením
- pro správnou účinnost je nutno nejpozději do 4 hodin aplikovat finální minerální nátěr

9. Sanace biocidního napadení

Na potřebných místech aplikovat přípravek k likvidaci a prevenci proti biocidnímu napadení **Keim Algicid Plus**.

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- Hotový speciální čistící prostředek na vodní bázi s mikrobiocidním účinkem k sanaci a čištění vnitřních i venkovních ploch napadených řasami a plísněmi. Působí i preventivně proti novému výskytu.
- Vodný roztok pro dezinfekci podkladu napadeného řasami, plísněmi a lišejníky. Neobsahuje reaktivní chlor.
- Specifická hmotnost: 1,0 g/cm³
- pH: 6
- vzhled: čirá tekutina
- aplikace neředěného přípravku na postižená místa s následnou reakční dobou min. 12 hod.

10. Vertikální hydroizolace

Minerální materiál na bázi písků izolačních prostředků a cementu, sloužící jako vertikální izolace zdiva k ochraně proti venkovní tlakové vlhkosti **Keim Porosan Dichtungsschlamme**

Požadavky na vlastnosti – technická specifikace materiálu a použití:

- paropropustný
- lze natírat i natahovat
- odolává tlaku vody
- mrazuvzdorný

PROTOKOL č. 1735

Hodnocení zasolení vzorků z objektu- Augustiniánského kláštera v Domažlicích

Výsledky stanovení:

Vzorek č.	pH	chloridy		sířany		dusičnany	
		mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%
I. jižní - 30 cm nad terénem	8,02	435,7	0,04	8928,6	(0,89)	853,8	0,09
II. severní - 2 m nad terénem	7,86	1243,5	0,12	9953,8	(1,00)	6277,9	(0,63)
III. východní 1,5 m nad terénem	7,47	2810,5	(0,28)	8294,8	(0,83)	9197,3	(0,92)

V Brně, 29. 11. 2017

PROTOKOL č. 1735

Hodnocení zasolení vzorků z objektu- Augustiniánského kláštera v Domažlicích

Výsledky stanovení:

Vzorek č.	pH	chloridy		sířany		dusičnany	
		mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%
I. jižní - 30 cm nad terénem	8,02	435,7	0,04	8928,6	0,89	853,8	0,09
II. severní - 2 m nad terénem	7,86	1243,5	0,12	9953,8	1,00	6277,9	0,63
III. východní 1,5 m nad terénem	7,47	2810,5	0,28	8294,8	0,83	9197,3	0,92

V Brně, 29. 11. 2017