

 <p>Ing.arch. T. Tzoumasová Rekonstrukce pam.obj. Cholina 161 783 22 Cholina ttzoumasova@seznam.cz 602 512 983</p>	<p>Akce: <b>OPRAVA ČÁSTI OHRADNÍ ZDI AREÁLU FARY</b></p> <p><b>V SENICI NA HANÉ</b></p> <p><b>DOKUMENTACE PRO OHLÁŠENÍ UDRŽ. PRACÍ</b></p>	<p>Vedoucí projektant: Ing. arch. Taťána Tzoumasová</p>
<p>Místo: <b>Senice na Hané</b></p>	<p>Část: Měřítko:</p>	<p>Zodpovědný projektant:</p>
<p>Kraj: <b>Olomoucký</b></p>	<p>Název výkresu:</p>	<p>Spolupráce: <b>J. Niklová</b></p>
<p>Investor: <b>ŘK farnost Senice na Hané</b></p>	<p><b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b></p>	<p>Zak.číslo: 21/2023 Datum: 11/2023</p> <p>Formát:</p> <p>Stupeň: <b>DOUP</b></p> <p>Číslo výkresu:</p>



Ing.arch. Taťána Tzoumasová - Rekonstrukce památkových objektů  
Cholina 161, PSČ 783 22, tel: 602 512 983, e-mail: ttzoumasova@seznam.cz

---



## **OPRAVA OHRADNÍ ZDI AREÁLU FARY V SENICI NA HANÉ**

### **STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM A TECHNICKÁ ZPRÁVA - POPIS PRACÍ NA REALIZACI OPRAVY**

Místo: Senice na Hané, náměstí Míru č.p. 79  
Objednatel: ŘK farnost Senice na Hané

## 1. Identifikační údaje stavby a investora

Místo stavby:	Senice na Hané, náměstí Míru č.p. 79
Název stavby:	Obnova barokní podoby a oprava vlhkých omítek zahradní zídky s průjezdem do dvora fary v Senici na Hané
Charakter stavby:	Oprava a udržovací práce
Stavebník:	Římskokatolická farnost Senice na Hané
Projektant:	Ing.arch.Tatána Tzoumasová, ČKA 02122
Parcelní číslo:	p.č. 42/1 – zastavěná plocha a nádvoří -fara a vjezd
Sousední parcely:	p.č. 120 – zeleň- farská zahrada p.č. 121/1- zeleň – farský sad p.č. 1152/8 – komunikace p.č. 1154/2 – komunikace p.č. 40/1 – zastavěná plocha a nádvoří – dům souseda p.č. 119 – zeleň – předzahrádka fary
Katastrální území:	Senice na Hané (747459)
Zastavěná plocha:	456 m <sup>2</sup> , zídka
Podlažnost:	přízemí
Obestavěný prostor:	241,3 m <sup>3</sup> - zídka
Stupeň ochrany:	Zapsána v ÚSKP pod rejstř. č. ÚSKP 50056/9-54 jako areál „Fara s hospodářským zázemím“ Území s archeologickými nálezy I. kategorie ID SAS 24127-Senice-intravilán

## 2. Výchozí podklady

- Zaměření stávajícího stavu- vlastní , Ing. arch. T. Tzoumasová – 10/2023
- Průzkum vlhkosti z r. 2023- vlastní Ing. arch. T. Tzoumasová 10/2023
- Vlastní prohlídka stavby a zaměření výškopisu - 10/2023
- Památkový katalog NPÚ
- www stránky římskokatolické farnosti Senice <https://www.farnost-senice.cz/>

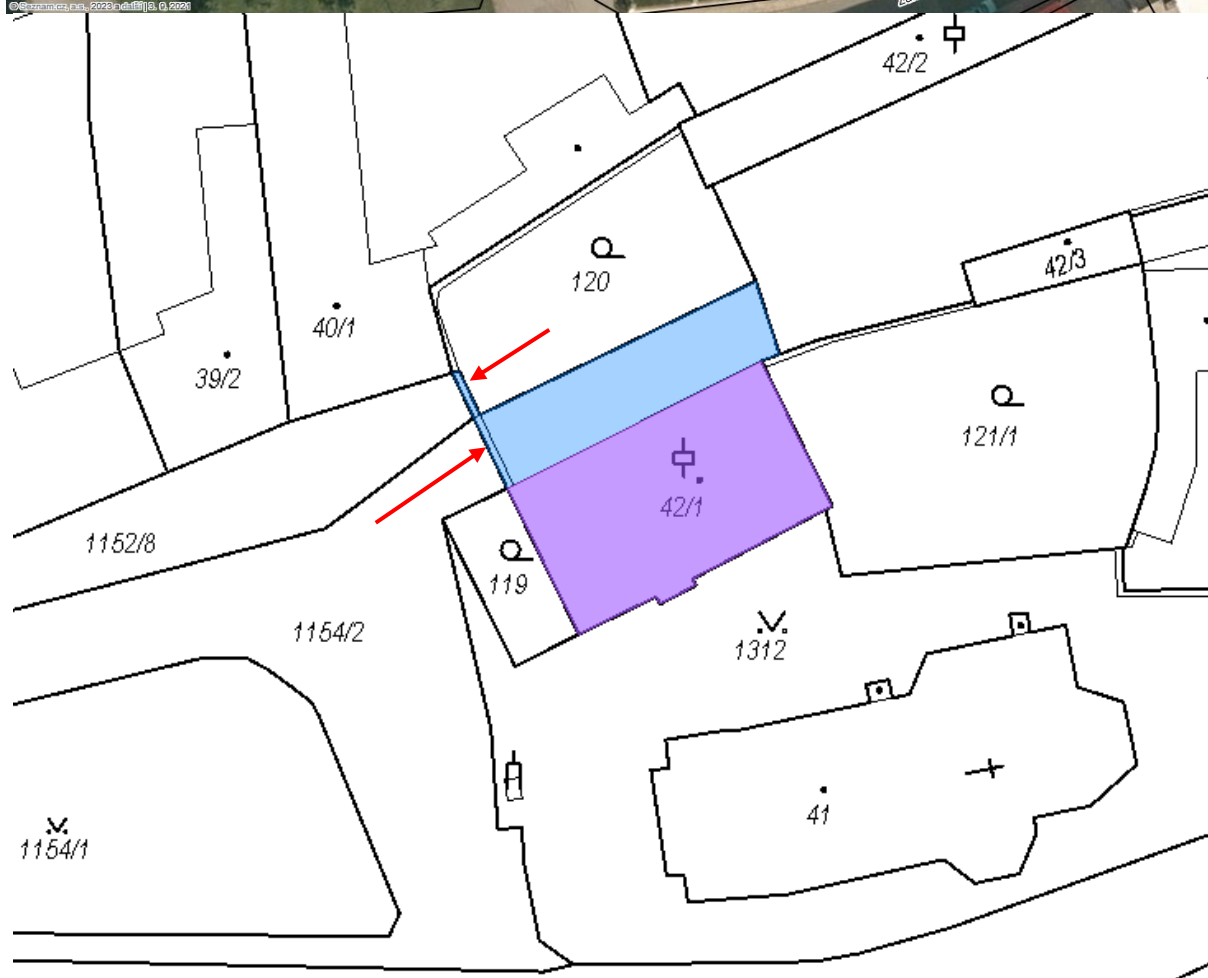
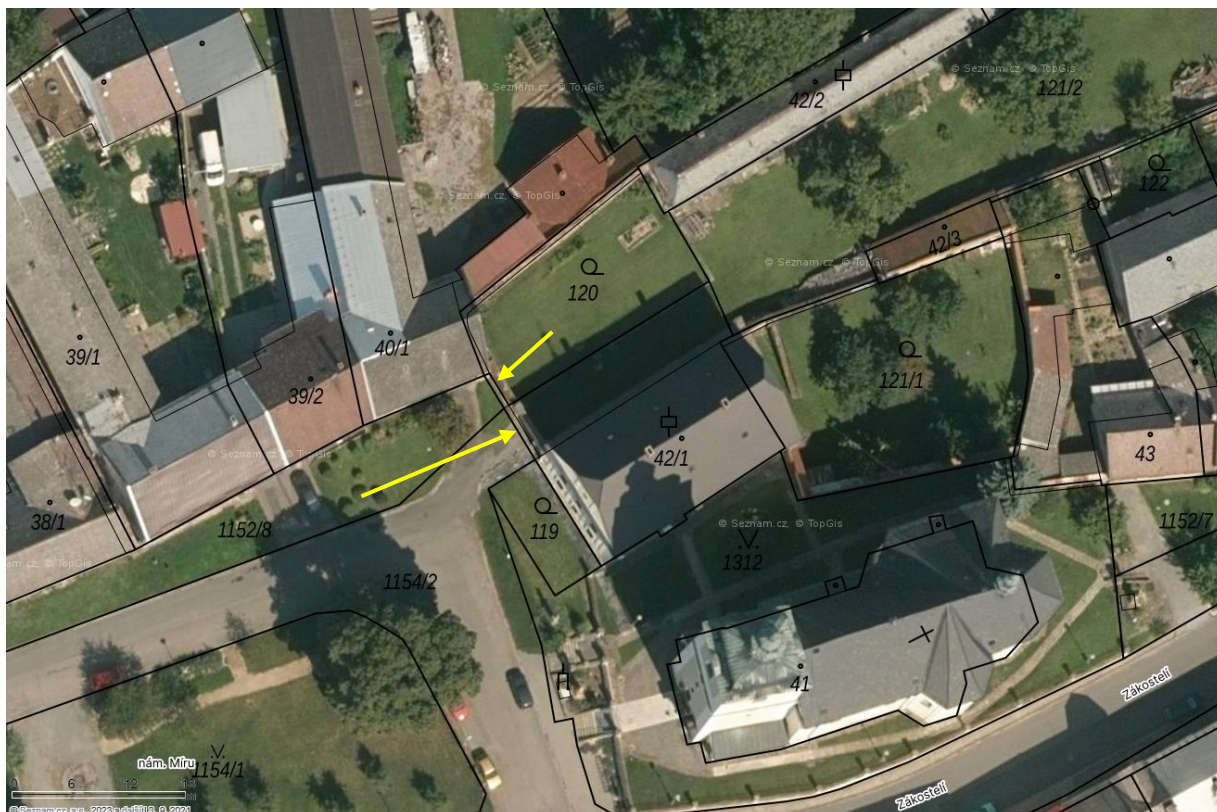
## 3. Situace.

V severovýchodním rohu náměstí Míru v Senici na Hané leží budova fary s číslem popisným 79 se zahradou a dvorem oddělenými od komunikace vysokou omítanou zdí s vyspravovaným portálem pro vjezdová vrata a malou vstupní brankou. Fara je jednoduchá barokní architektura postavená v letech 1770-1771 dle plánů stavitele Václava Bedy z Olomouce. První zmínka o senické faře je z roku 1358. Severovýchodně od hlavního objektu se dochoval středověký suterén, pozůstatek po této starší farní budově.

Areál fary se nachází v historickém centru obce, kde spolu s kostelem sv. Máří Magdaleny vytváří působivý komponovaný celek. Do náměstí se fara obrací kratším průčelím hlavní budovy a ohradní zdí s vjezdovou branou. Severně od hlavního objektu, hlouběji v zahradě, je situováno přízemní hospodářské stavení. Vzadu na pozemku se nacházela dříve stodola, do dnešních dnů již nedochovaná. Zahrada složitého půdorysu je ohrazena a dále vnitřně členěna ohradní zdí s několika původními dveřními výplněmi.

Stavebně technický stav zdi vykazuje četné poruchy – značně vlhké omítky, trhliny, chybí původní koruna zdi, chybí původní zakončení portálu ohradní zdi a konečně chybí i původní vrata.

Oprava části ohradní zdi vlevo od průčelí fary uzavírající SV kout náměstí je předmětem tohoto projektu.



Šipka označuje zeď s vraty a dvířky

#### 4. Charakteristika stavby a budoucího provozu - dispoziční a urbanistické řešení

Nejstarší dochovaná písemná zmínka o farnosti je z roku 1333, již v r. 1358 je zmiňována fara, která ale tehdy stála na jiném místě pozemku. Díky svému kostelu se obec Senice na Hané dostala na nejstarší mapu Moravy z r. 1575 a později také na mapu Jana Amose Komenského z r. 1624.

S osudem kostela zůstává po celou dobu spjatá i historie fary a zahrady. V roce 1654 kostel vyhořel, což si vyžádalo velké opravy a také jeho znovuvysvěcení. Požár zasáhl kostel do takové míry, že farníci usoudili, že levnější bude postavit kostel nový než opravovat trosky po požáru. Stejný osud asi potkal i budovu fary.

Také v letech 1769 a 1771 zasáhly nejen kostel, ale celou vesnici spolu s farou další dva požáry. Při požárech tehdy shořela střecha nejen na kostele, ale i na farní budově

V roce 1900 způsobily dva údery blesku silné otřesy kostela a bylo nutné nově provést omítku. Není vyloučeno, že bouřka tehdy otřásla nejen zdi kostela, ale i stavbami v jeho okolí – tedy i ohradní zdí.

Fara je a zůstává obytným domem charakteru rodinného domu pro faráře, sídlem římskokatolické farnosti a místem pro styk s veřejností ve farní kanceláři. Zahradní zeď zůstává nadále součástí oplocení dvora a zahrady fary a po opravě získá svůj původní barokní vzhled s obnovením funkčnosti vjezdových vrat a mimořádně památkově cenné dřevěné kovářsky zdobené branky.

Odstranění vlhkosti z omítek zdi spočívá v zabránění dalšímu přítoku srážkových vod ze zvýšeného terénu zahrady za ní k patě zdi a do podkladních vrstev podzákladí utěsněním styku mezi zeminou navýšeného terénu zahrady a zdi tradiční barokní jílovou vodotěsnou izolací a poté postupné vysušení zdi obnovením degradovaných vlhkých omítek omítkami sušícími.

Obnova barokní podoby zdi bude provedena současně se statickým zpevněním koruny zdi. Bude obnovena korunní římsa a s korunou zdi i její zakrytí krytinou, bude obnoveno zaklenutí portálu vjezdové brány, budou obnovena dřevěná vjezdová brána a bude provedeno restaurování vzácně dochované vstupní branky se špehýrkou.

Nová vjezdová brána bude celodřevěná s replikami kovářských prvků závěsů, zámku, kliky, stavěče křídle a pantů. Provedení bude z jedlového dřeva, které má přirozenou dlouhodobou životnost.

Vstupní branka bude kompletně restaurována do původní podoby včetně zárubně a kovářských prvků závěsů, pantů, zámků a špehýrky a bude opatřena novým nátěrem.

Ve vjezdové bráně v rozsahu tloušťky zdi a ve stupu brankou bude provedena oprava dláždění a zpevnění základů portálu.

Významnou historickou hodnotou areálu fary je to, že se jedná doklad venkovské barokní architektury zachované v původním stavu a současně jde o součást areálu farního kostela.

## PRŮZKUM VLHKOSTI

### Metodika průzkumu

Stavebně technický průzkum narušených odpadajících omítek stanovení způsobu opravy barokních omítek mimo štuky a souvisejících poruch některých konstrukčních součástí zahradní zdi byl proveden smyslovými metodami a měřením přístroji. Byla měřena vlhkost zdiva a zbytků omítek, byla zkoumána funkčnost a průchodnost dešťové kanalizace objektu. Vlhkost na zdivu a zbytcích omítek byla měřena nedestrukční metodou přístrojem HYDROMETTE BL COMPACT B. Tento přístroj měří vlhkost zděných konstrukcí do hloubky 100 mm Počasí při měření bylo jasné, vzdušná vlhkost dosahovala 78%, teploty se pohybovaly od + 5 do + 7° C, k čemuž je přístroj vybaven rektifikačním zařízením. Byly zjišťovány emisní podmínky lokality a jejich možné chemické působení na soudržnost omítek.



## Vstupní podklady – legislativní požadavky

Jako vstupní podklady pro průzkum slouží:

- Snímek z katastrální mapy a vlastní měření na místě samém
- Vlastní průzkum na místě v období 10/2023
- Zaměření stávajícího stavu – vlastní 2023
- Vlastní prohlídka stavby a průzkum vlhkosti - 2023
- Katastr nemovitostí ČR
- Český hydrometeorologický ústav – klimatické zatížení staveb
- Český hydrometeorologický ústav – historické údaje o znečištění ovzduší

Legislativní požadavky na práce spojené s opravou omítek stanovuje legislativa v podobě zákonů a vyhlášek a dále platné normy a předpisy stanovující detailní podmínky provádění oprav:

- ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb
- ČSN 73 3610 Klempířské práce stavební
- ČSN 73 0035 - Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 8101 - Lešení – základní ustanovení
- ČSN EN 998-1 Specifikace malt pro zdivo – část 2: Malt pro vnitřní a vnější omítky
- ČSN EN 1015-21 - Zkušební metody malt pro zdivo – Část 21: Stanovení soudržnosti malt pro jednovrstvé vnější omítky s podkladem
- ČSN ISO 2394 - Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
- ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód 1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-3 ZMĚNA Z5 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN ISO 9223 (038203) - Koroze kovů a slitin - Korozní agresivita atmosfér - Klasifikace, stanovení a odhad
- ČSN EN 1996-3 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

## Posouzení negativních vlivů na omítky

### Zatížení budov

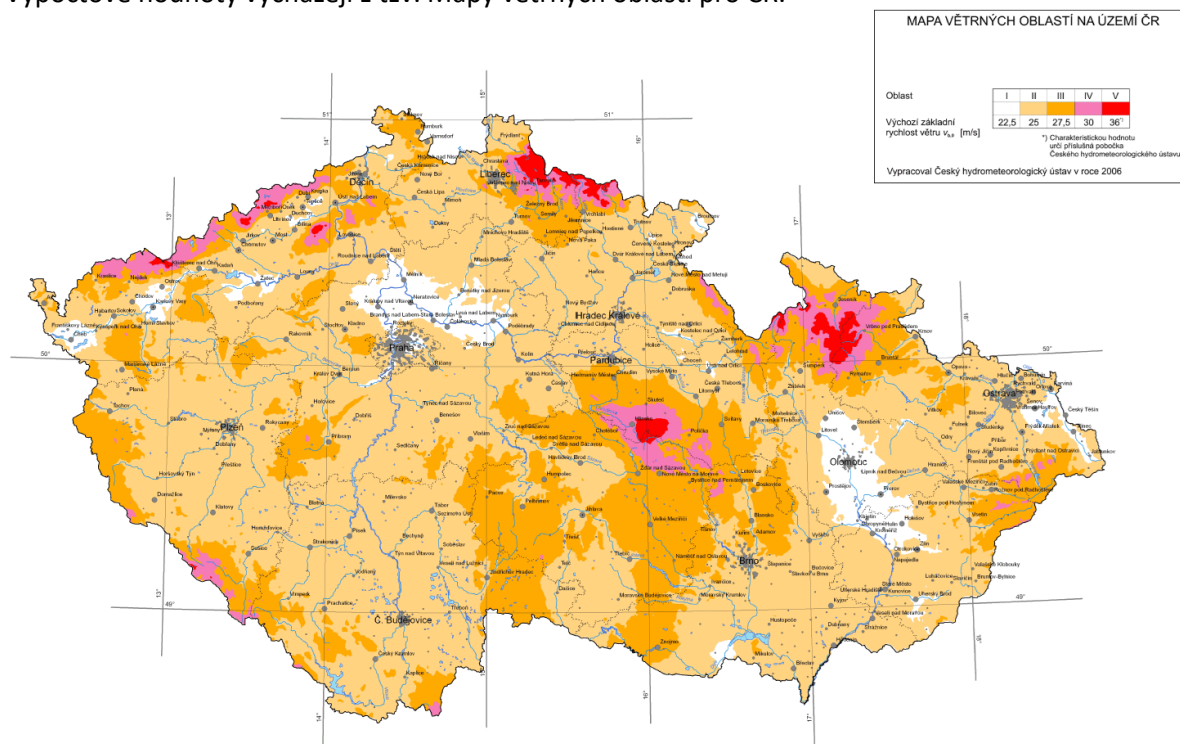
Tyto informace jsou důležité z hlediska určení způsobu opravy omítek a zdiva a dále pro stanovení způsobu obnovy a budoucí údržby, aby bylo dosaženo dlouholeté životnosti opatření i po provedené opravě.

Na části zdiva portálu jsou patrné neblahé známky přetížení a nadměrné deformace paty zdi v místě uložení nosníků. Může se jednat o následky havárie v důsledku kolize se zemědělskou technikou nebo o následek mimořádných meteorologických událostí, které můžeme sledovat v posledních dvou dekádách a chemické koroze z emisí v ovzduší, které na omítky a zdivo působí po celou dobu existence zdi a budovy fary – tedy přes 250 let! Válcované nosníky nadpraží portálu nejsou chráněné proti korozi a její vliv je na jejich povrchu v místě spodní pásnice patrný pouhým okem.

### Zatížení větrem

Zatížení větrem jsou proměnná v čase a působí přímo jako tlaky na vnější povrchy uzavřených konstrukcí a vlivem prodyšnosti vnějšího povrchu působí také nepřímo na vnitřní povrchy. Mohou také přímo působit na vnitřní povrch otevřených konstrukcí. Tlaky působící na plochy povrchu způsobují síly kolmé k povrchu konstrukce nebo k jednotlivým prvkům pláště. Rychlost větru a dynamický tlak jsou složeny ze střední a flukтуаční složky. Střední rychlost větru se stanoví ze základní rychlosti větru, která závisí na větrných podmínkách a na změně větru s výškou, stanovené z drsnosti terénu a orografie. Flukтуаční složka větru je vyjádřena intenzitou turbulence.

Výpočtové hodnoty vycházejí z tzv. Mapy větrných oblastí pro ČR.



Zatímco dříve byly střechy v zimním období zatíženy spíše sněhem, zhruba od r. 2005 se čím dál častěji vyskytují vichřice, tornáda a hurikány, které nadměrně zatěžují celou konstrukci krovů a střech, včetně štítových a dělicích zdí, atik, nadezdívek a říms.

Od doby výstavby budovy tedy za předchozích více než 250 let došlo k významným větrným událostem s lokálním výskytem tornáda do r. 2005 nejméně 24x.

V roce 2005 se přihnala nad Evropu ničivá bouře Vince a od té doby se silné větry a vichřice začaly objevovat stále častěji. Následující roky od r. 2007, kdy se nad MS krajem a celou republikou přehnala bouře Kirill, která zdevastovala lesní porosty Jeseníků a Vysokých Tater, ukazují, že výskyty silného a velmi silného větru jsou stále častější.

V r. 2008 následovala bouře Emma s tornádem v MS kraji, v r. 2017 bouře Maria a Herwart, v r. 2019 bouře Dorian a v únoru 2020 bouře Julie, následovaná v říjnu 2020 bouří Epsilon a koncem roku 2020 další vichřicí.

Přičemž předchozí významné bouře o srovnatelné síle (s rychlostí větru nad 90 km/hod) byly zaznamenány na území jižní a střední Evropy v r. 1852 a 1905.

V r. 2020 byl nad území Evropy zaznamenán až 200% nárůst frekvence silného a velmi větru, ve které se proměnily pozůstatky hurikánů nad Atlantikem.

V červnu 2021 zasáhly ničivé bouře a tornádo o síle F3 nebo F4 jih Moravy. Větrný vír zdevastoval několik vesnic na jižní Moravě.

V loňském roce 2022 byly vydány výstrahy proti silnému a velmi silnému větru již nejméně 7x, a to i opakovaně v následně po sobě jdoucích dnech (únor, duben, červen, říjen, prosinec). Dosažená rychlost větru byla 98-110 km/hod. Na hřebenech hor přesáhla i 130 km/hod.

Letošní rok provází na našem území větrné události zvýšený počet výstrah a větrných jevů zejména zbytkové projevy rozpadajících se hurikánů nad Atlantikem, z nichž poslední v listopadu 2023, která na vrcholu Sněžky dosáhla rychlosti orkánu. V únoru 2023 zasáhla větrná smršť Sobotín, v březnu odnesla střechu Muzea Vodní branky v nedalekém Uničově, v červnu přinesla zkázu Otčím v blízkosti Opavy....

Při smyslovém pozorování bylo zjištěno, že v blízkosti zdi v koutě náměstí fouká pořád buď přímo od západu nebo jihu a vítr se v koutě vždy zatočí.

## Vnější vlhkost a srážky

Zdroje vnější vlhkosti působící omítky a klempířské prvky fasády jsou:

- dešťové a sněhové srážky
- atmosférická vlhkost a s ní související kondenzační vlhkost
- vlhkost akumulovaná ve zdivu římsy v důsledku dlouhodobého lokálního zatékání chybějícím oplechováním římsy
- přímé dlouhodobé zatékání do římsy netěsností jejího oplechování a částečnou absencí
- vlhkost zadržovaná na omítkách trvale působením mechů, řas, sinic a další vegetace
- Zasolení omítek z nevhovujícího ovzduší

## Referenční tabulky vlhkostí a salinity zdiva dle ČSN

### Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610 – obecně

3,0%	<	w	<	5,0%	vlhkost nízká
5,0%	<	w	<	7,5%	vlhkost zvýšená
7,5%	<	w	<	10,0%	vlhkost vysoká
10,0%	<	w			vlhkost velmi vysoká

(w – vlhkost v % hmotnostních)

### Vlhkost přiměřená z fyzikálního hlediska:

Stavební hmota	relativní vlhkost (%)		
	50	60	70
cihly, kámen – pískovec, opuka	5,0	6,5	6,7
malta vápenná, písková	5,5	5,5	5,8

### Hodnocení stupně zasolení dle ČSN P 73 0610

Druh solí	Koncentrace (% hm.)			
	< 0,075	0,075 - 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5
chloridy	< 0,075	0,075 - 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5
dusičnany	< 0,1	0,1 - 0,25	0,25 - 0,5	> 0,5
sírany	< 0,5	0,5 - 2,0	2,0 - 5,0	> 5,0
<b>Stupeň zasolení</b>	<b>nízký</b>	<b>zvýšený</b>	<b>vysoký</b>	<b>velmi vysoký</b>

Vlhkost u paty stěny byla na cihle v době měření vysoká – 7,4%. Laboratorní rozbor na zasolení omítek nebyl proveden, neboť se nejedná o omítky mimořádné architektonické hodnoty. Navíc v intravilánu obce mohou na omítky kromě solí z ovzduší působit i další agresivní látky například od venčení psů.

**Dešťové vody obsahují běžně příměsi solí. Široká škála látek, které jsou agresivní vůči omítkám a zdivu a běžně se v ovzduší a srážkové vodě vyskytují jsou např. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub> a Cl.**

Účinek látek obsahujících ionty NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub> a Cl je dán tvorbou krystalických látek vzniklých reakcemi s hydratačními sloučeninami cementové pasty – vznikají tak výkvěty, vlivem střídání vlhkostních poměrů dochází k rekrystalizaci, krystalizační tlaky narušují vnitřní strukturu zdiva – pojiva a cihelného střepu, vznikají drobné trhliny, ve kterých rostou krystaly převážně hygroskopických solí a dochází k jejich vystupování na povrch konstrukce.

Ettringit, thaumasit, portlandit, sádrovec, anhidrit a další hydroskopické soli takto z nečistot konstrukcí a ovzduší vzniklé váží při opakované snaze o rekrystalizaci na 1 molekulu soli 12 až 20 molekul vzdušné nebo kapilární vody. Protože vlhkost v ovzduší ve stavbě v průběhu života stavby kolísá a proces



rekrytalizace se neustále opakuje, začnou se na povrchu konstrukcí projevovat solné výkvěty, chemická koroze a v případě málo osluněných fasád i biocidní napadení povrchů a materiálů.

### Vliv působení znečištění ovzduší na omítky ohradní zdi

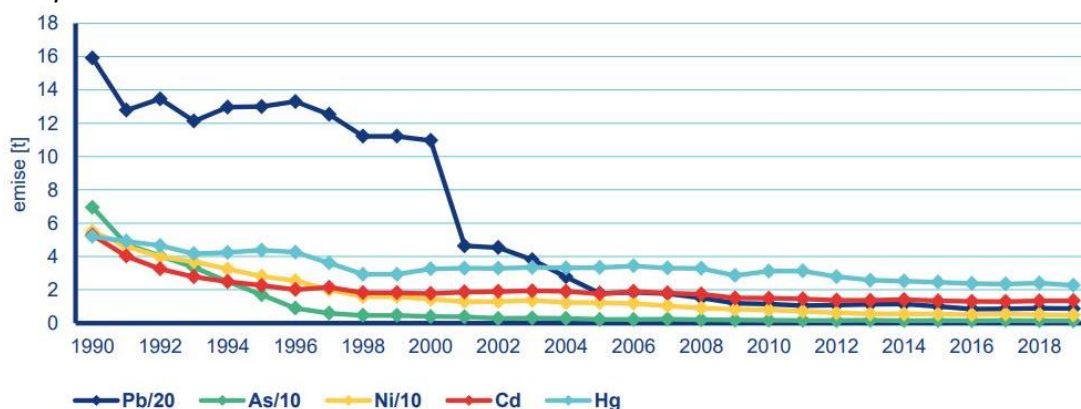
Na portále Českého hydrometeorologického ústavu jsou volně dostupná historická data o kvalitě ovzduší od r. 1998 dosud. Za 250 let existence budovy prošel i stav ovzduší v lokalitě mnoha změnami počínaje používáním uhlí na vytápění a konče průmyslovou revolucí s nepřebornými zdroji znečištění včetně chemického. Kolem fasády procházely i válečné konflikty s dalšími zdroji znečištění ze střelného prachu, ale i zdroji mechanického poškození.

Zdálo by se, že po roce 1989, kdy se začalo o problematice znečištění ovzduší otevřeně hovořit, mělo dojít k eliminaci emisí už s ohledem na to, že se jedná o významné škodliviny pro lidský organismus.

Nebylo tomu tak hned, dokonce se přechodně situace ještě zhoršovala a chemických sloučenin obsažených v emisích ve vzduchu přibývalo – například chrom, nikl, arsen, rtuť, kadmium a olovo.

Spolu se srážkovou a vzdušnou vlhkostí mohou vytvářet koktejl kyselých a chemicky reaktivních sloučenin, které nejenže působí korozivně na omítky, ale mohou i zanechávat reziduální stopy ve zdivu odhaleném po opadání omítky – zejména v maltovém loži zdiva a na povrchu cihelného střepe. Za dvacetileté období mezi lety 1990 – 2019 sledované měřeními ČHMÚ byla nashromážděna následující data:

U emisí těžkých kovů jako olovo, arsen, nikl, kadmium a rtuť došlo poklesu, ale emise se zcela nezastavily.



Obr. II.3 Vývoj celkových emisí těžkých kovů, 1990–2019

V nedaleké Olomouci situace vypadala v r. 2022 takto:

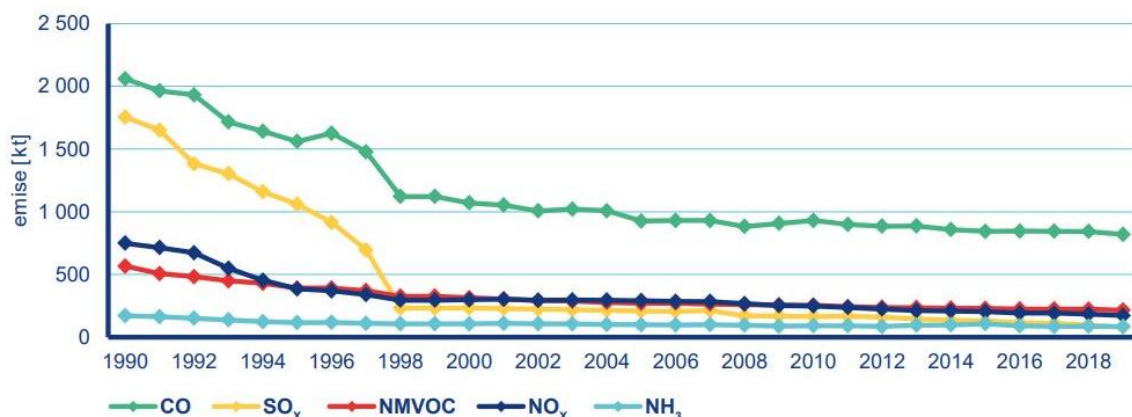
#### Průměrné měsíční koncentrace těžkých kovů v suspendovaných částicích

Rok:	2022
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Olomouc
Měřicí program:	MOLSO , Olomouc-Šmeralova
Identifikace ISKO:	1692
Organizace:	ZÚ-Ostrava

Látka	Metoda	Jednotka	Měsíční koncentrace												Roční průměr
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Cr	ICP-MS	ng/m³	Xm 2,17	2,34	2,94	1,88	1,86	1,67	1,89	1,52	1,71	1,61	2,22	1,34	1,92
			N 3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	
Mn	ICP-MS	ng/m³	Xm 8,38	11,87	20,69	14,35	12,42	9,97	10,50	13,47	10,58	12,11	11,31	6,29	11,82
			N 3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	
Ni	ICP-MS	ng/m³	Xm 1,02	1,40	1,75	2,24	1,97	2,30	2,19	1,81	2,15	1,97	1,98	0,92	1,81
			N 3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	
As	ICP-MS	ng/m³	Xm 1,62	0,97	1,99	1,25	0,71	0,52	0,53	0,66	0,86	1,21	3,11	4,07	1,46
			N 3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	
Cd	ICP-MS	ng/m³	Xm 0,26	0,17	0,35	0,19	0,23	0,19	0,11	0,19	0,15	0,20	0,32	0,30	0,22
			N 3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	
Pb	ICP-MS	ng/m³	Xm 9,17	8,98	21,87	10,21	8,46	7,58	8,13	8,41	8,09	11,77	10,78	9,96	10,28
			N 3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	

To nejsou zanedbatelná množství s ohledem na možnou chemickou reakci s tradičními materiály omítkovin a zdiva.

Zdánlivě příznivě vypadá i vývoj emisí hlavních znečišťujících látek jako CO, SO<sub>x</sub>, za období mezi lety 1990 – 2019, ale naměřené emise jsou stále velmi vysoké.



Obr. II.1 Vývoj celkových emisí hlavních znečišťujících látek, 1990–2019

Označení: NO<sub>x</sub> – oxidy dusíku, VOC - úhrnná koncentrace těkavých organických sloučenin, NH<sub>3</sub> – emise čpavku, SO<sub>2</sub> – oxid siřičitý, CO – oxid uhlíkový („skleníkové plyny“)

V nedaleké Olomouci situace s množstvím oxidů dusíku v emisích v r. 2022 vypadala takto:

### NO<sub>x</sub> - oxidy dusíku

Měsíční a roční imisní charakteristiky

Rok:	2022
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Olomouc
Látka:	NO <sub>x</sub> - oxidy dusíku
Jednotka:	µg/m <sup>3</sup>

Kód MP	Organizace	Typ měřicího programu		Měsíční hodnoty												Roční hodnoty					
	Identifikace ISKO			Metoda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Max. Datum	95% Kv	50% Kv	X	S
MOLJA ☐	CHMÚ (1075) Olomouc-Hejčín	Automatizovaný měřicí program CHLM	Xm	35,1	32,0	43,0	20,4	18,6	15,1	14,7	15,1	25,8	34,8	50,6	38,7	116,0	69,5	21,9	28,7	19,90	364
			mc	31	28	31	30	31	30	31	31	30	30	30	31	14.02.		94,7	23,5	1,85	1
MVBYA ☐	MÚVB (2524) Velká Bystřice	Automatizovaný měřicí program CHLM	Xm			38,4	26,8	22,9	13,8	12,5	10,3	41,0	50,5	64,2	58,4	114,1	77,9	29,7		~	305
			mc	0	0	30	30	31	30	31	31	30	31	30	31	22.11.		86,3	~	~	59

Pro oxidy síry se data v Olomouci neměří, ale je k dispozici přehled měření oxidu siřičitého v Přerově za rok 2022. Směrem k přerovské pánvi je krajina otevřená a štít budovy může být těmito emisemi chemicky zasažen.

### SO<sub>2</sub> - oxid siřičitý

Hodinové, denní, čtvrtletní a roční imisní charakteristiky

Rok:	2022
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Přerov
Látka:	SO <sub>2</sub> - oxid siřičitý
Jednotka:	µg/m <sup>3</sup>
Hodinové LV:	350,0
Hodinové TE:	24
Denní LV:	125,0
Denní TE:	3

Kód MP	Organizace Identifikace ISKO Lokalita	Typ měřicího programu Metoda	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty				Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max. Datum	25 MV Datum	VoL VoM	50% Kv 98% Kv	Max. Datum	4 MV Datum	VoL 95% Kv	50% Kv 98% Kv	X1q. C1q.	X2q. C2q.	X3q. C3q.	X4q. C4q.	X XG	S SG	N dv
MPRRA	ČHMÚ (1076) Přerov	Automatizovaný měřicí program UVFL	71,9	24,2	0	1,3	16,9	10,0	0	2,5	3,7	2,4	2,3	3,8	3,1	1,94	361
			23.03.	24.01.	0	11,5	22.04.	14.03.	6,7	8,1	90	91	92	88	2,6	1,71	1

Prachové částice zatěžují také životní prostředí a mohou se na površích fasád dlouhodobě usazovat. Negativně působí na globální klima, mají vliv na snížení dohlednosti, způsobují smog, okyselování a

eutrofizaci půdy a vodních zdrojů, vytvářejí povrch pro chemické reakce v atmosféře a způsobují destrukci stratosférického ozónu.

V nedaleké Olomouci byla v roce 2022 zaznamenána tato množství polétavých prachových částic:

### PM<sub>10</sub> - MOLSA

Podrobný přehled imisních hodnot pro měřicí program

Rok:	2022
Látka:	PM <sub>10</sub> - částice PM10
Lokalita:	Olomouc-Šmeralova
Měřicí program:	MOLSA
Organizace:	ZÚ-Ostrava
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Olomouc
Jednotka:	µg/m <sup>3</sup>
Metoda měření:	optoelektronická metoda

Průměrné denní koncentrace v měrných jednotkách																																		
Den/Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	X	Max.	N
1	29,3	20,0	10,3	8,5	8,2	9,6	18,6	18,0	23,6	39,3	23,4	30,6	29,1	16,3	27,0	47,1	9,4	22,8	31,3	12,8	9,9	11,8	15,5	31,1	60,0	22,4	22,0	9,1	15,5	14,2	31,0	21,9	60,0	31
2	17,5	6,0	15,7	20,7	9,5	6,9	5,9	13,8	10,3	16,7	15,1	17,9	15,7	38,0	61,2	20,6	5,9	15,7	9,0	6,6	6,5	11,3	17,0	24,2	13,5	15,7	26,9	19,3				16,5	61,2	28
3	23,0	24,8	40,1	24,8	18,6	22,7	21,7	23,5	23,4	24,3	24,3	23,8	22,2	38,2	36,5	29,3	54,8	44,5	28,8	24,0	34,5	47,0	50,0	46,3	40,3	38,5	14,5	29,7	41,8	40,7	9,2	31,2	54,8	31
4	9,3	35,9	11,9	13,6	6,9	10,3	16,6	8,6	6,5	6,3	13,9	19,6	28,3	29,6	14,6	6,0	8,7	9,5	11,7	21,4	25,5	30,9	15,1	15,4	9,5	11,7	16,6	15,9	18,9	20,3		15,6	35,9	30
5	18,5	19,8	22,3	18,6	16,1	21,5	21,0	17,1	15,5	20,6	23,5	22,2	21,0	17,8	17,7	19,7	16,8	13,6	18,8	18,8	12,7	10,0	11,0	19,1	9,4	11,6	10,5	10,5	9,2	7,3	11,5	16,3	23,5	31
6	9,9	10,6	16,8	18,1	17,3	9,3	13,9	13,4	13,7	12,6	13,6	13,1	15,3	12,3	15,4	18,9	13,0	12,9	17,0	20,4	10,1	11,6	16,3	19,0	11,3	16,3	21,4	22,0	35,2	33,9		16,2	35,2	30
7	34,9	14,9	14,7	16,2	23,5	22,3	17,7	14,5	11,0	10,1	12,6	9,0	12,3	17,1	15,9	11,3	10,7	12,9	18,7	23,7	27,9	32,0	28,0	16,8	21,9	32,4	19,6	18,4	23,1	14,5	11,5	18,4	34,9	31
8				24,7	27,6	11,8	12,0	13,8	21,4	19,0	15,6	14,8	21,3	22,4	25,4			29,9	20,2	4,3	5,6	7,7	28,1	57,5	48,4	17,8	13,7	14,3	14,0	13,8	20,2	57,5	25	
9	15,6	11,6	10,2	12,5	11,8	17,8	18,8	17,6	10,3	6,3	7,1	10,6	12,7	15,0	12,3	11,7	7,2	4,7	3,7	6,5	7,2	8,5	10,8	13,8	15,3	15,3	10,2	6,7	11,3	15,2		11,3	18,8	30
10	15,1	10,2	10,8	13,6	19,1	21,8	22,3	25,4	13,9	23,8	28,1	27,2	45,3	49,2	31,1	29,7	29,2	37,6	13,7	19,3	22,1	27,5	27,7	22,9	18,4	22,9	35,4	19,3	17,3	20,5	21,0	23,9	49,2	31
11	18,9	30,3	19,3	21,7	8,4	20,9	21,4	27,4	27,9	30,8	20,3	15,9	22,7	26,0	36,3	31,8	7,2	15,7	13,8	22,5	18,4	22,2	31,5	32,8	31,5	26,3	18,8	15,7	26,3	34,0		23,2	36,3	30
12	23,2	20,4	21,1	14,4	16,7	6,7	6,8	14,3	13,4	8,9	7,5	9,2	12,5	21,6	27,0	26,4	33,0	32,5	24,1	20,8	25,2	23,6										33,0	22	

PM<sub>x</sub> (Particulate Matter) jsou tuhé, kapalné nebo směsné částice o velikosti menší než x µm (=mikrometr, tj. 1 milióntina metru). Částice dělíme na jemné (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>) a hrubé (PM<sub>10</sub>).

Měření částic PM<sub>10</sub> v ovzduší má dva výstupy: 24hodinový průměr, kde imisní limit činí 50µg.m-3 (smí být překročen max. 35x za rok), a roční průměr v hodnotě 40µg.m-3. Jak je vidět 24 hodinový limit byl v loňském roce 4x překročen.

Výše uvedená zjištění o výskytu chemicky reaktivních látek v ovzduší je třeba brát v úvahu při volbě materiálů a postupů opravy degradovaných omítek. Je třeba si uvědomit, že soli deponované vlivem znečištění ovzduší koktejlem chemických látek jsou hydrofobické, tedy jímají vzdušnou vlhkost řádově od pěti (sírany) do deseti (u dusíkatých solí) molekul H<sub>2</sub>O na jednu molekulu soli. Tato molekulárně vázaná voda zvětšuje svůj objem v teplotách pod 0° C o 10% a je trvalým zdrojem poruch omítek.

V současné době bohužel dochází ke zvýšené korozi historických vápenných poživ vlivem výskytu anorganických kyselin nebo kyselinotvorných oxidů v ovzduší a v dešťové vodě. O to větší nároky budou kladeny na finální povrchovou úpravu nové vápenné fasády a „konzervaci“ již více či méně poškozených původních omítek.

### Biologické napadení zdiva a omítek - výskyt řas a sinic na zídce

Zelené řasy tvoří druhově nejbohatší a tvarově velmi rozmanitou skupinu řas, která se velmi často vyskytuje na stavebním kameni a dalších stavebních materiálech. Zelené řasy se rozmnožují jak nepohlavně (vegetativní dělení buňky na dvě části, rozmnožování zoosporami, hemisporami apod.), tak pohlavně (tvorba zygoty). Jsou všeobecně rozšířené a nacházejí se ve všech biotopech zeměkoule. Jsou ve vodách, obrůstají vlhký kámen, v půdě, v kanálech na vlhkých místech staveb i na sněhu. Některé z řas dříve časté pouze na kůře stromů, dřevěných plotech, na stěnách skleníků, vlhkých skalách a v půdě v novější době kolonizují vlhká místa staveb.

Sinice i zelené řasy vyžadují k růstu světlo, vzdušnou vlhkost a minerální látky. Velmi dobře rostou v místech, kde je nějaký čas zadržována voda (římsy, parapety oken, balkóny, nerovné zóny zdiva, sokly,



vyskytují se zejména na severní a severovýchodní části budov včetně střech. Řasy se rovněž častěji vyskytují tam, kde jsou stromy a keře blízko budovy a dlouho na ni vrhají stín. Za příznivých vlhkostních podmínek tvoří rozsáhlé povlaky různé konzistence, tloušťky a barvy. Převládá zelená až modrozelená, ale také šedá, hnědá a v suchých místech až černá (sinice). Barva sinic je extrémně hluboká, je-li podklad suchý a organismy jsou dehydratovány. Důležité je, že tmavá pigmentace přetrvává i když buňky odumřou. Chlorofyl a karotenoidy lze čistit rozpouštědly (methanol, ethanol, aceton). Je-li ovšem pigment absorbován na zdivu alumosilikáty, je čištění neúspěšné.

Některé vláknité zelené řasy vytvářejí proplétáním vláken a slepováním částic omítek slizem souvislé povlaky a krusty. Např. řasa *Trentepohlia* sp., obrůstá svými vlákny krystalické částice betonu (malty), které postupně uvolňuje z podkladu. Řasy působí i estetické škody. Protože zachytávají velké množství prachu, objevují se na stavbách v podobě špinavých mokvajících skvrn.

Výčet mikroorganismů, které se podílí na degradaci fasád však není konečný. Mezi řasami se nachází i mikroskopické vláknité houby (plísňe) a z nich zejména zástupce rodu *Alternaria*, které jsou považovány za hlavní příčinu hnědých a černých skvrn na mramorech, pískovcích, vápencích a na fasádách stavebních objektů. *Alternaria alternata* roste i při teplotě  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a v rozmezí pH 2,7 až 8. Spolu s další druhem *Alternaria tenuisima* náleží k tzv. kyselomilným plísním. Další plísní je *Cladosporium sphaerospermum*, které je rovněž časté na vlhkém a chladném stavebním kameni, včetně fasád a náleží také mezi typickou psychrofilní flóru bytových objektů. Z dalších plísní jsou to zejména zástupci rodů *Acremonium* (*A. butyri*, *A. murorum*, *A. strictum*), *Mucor hiemalis*, *Penicillium chrysogenum* (*P. aurantiogriseum*), které sice patří mezi typické půdní plísňe, ale prouděním vzduchu – větrem se dostávají na fasády stavebních objektů.



*Kromě řas nacházejí ve párách dostatečnou vlhkost i vyšší druhy rostlin*

Na opěráku ze strany zahrady, na omítkách a na odskoku soklu vytvořily porosty řas částicemi, sazemi, vlákný hub a bakteriemi krustu, která produkuje na spodní straně sliz obsahující drobné částičky plniva omítek. Při mrazových cyklech a fázové přeměně vody v led dochází tak k odrolování částic podkladu, do kterého jsou řasy prorostlé. Krusta zároveň zabraňuje „dýchání povrchu“, ucpává póry omítek a přispívá tak k rozkladu povrchu fasády. Roztažnost takové krusty je totiž při střídavém vysychání a navlhání jiná než roztažnost podkladu. K obdobnému odrolování omítek, cihel a kamene dochází i při růstu sinic. Celý proces probíhá od počáteční kolonizace řasami již velmi dlouho, na omítkách došlo ke vzniku trhlin a odpadnutí povrchové vrstvy.

### **Dotace omítek a zdiva od srážkových vod**

Jasně zřetelný původ poruch omítek je ve zvýšené dotaci srážkovou vodou. Zdivo portálu má v místě odskoku nad zdí poruchy od zvýšené až vysoké vlhkosti, soklové zdivo je degradované, cihelný střepek odmrzá do hloubky, je vyplavené maltové pojivo ze spár zdiva.



*Stav zdiva v soklové partii a osídlení opěráku portálu sinicemi a řasami*



*Na líci zdiva směrem do náměstí je vyplavení malty ze spár srážkovou vodou v soklové části ještě zřetelnější*

### **Poruchy kovových součástí branky a ohradní zdi**

Koroze je samovolné vzájemné působení mezi prostředím a materiálem, které má za následek znehodnocování materiálu.

Definice pojmu „koroze“ dle wikipedie označuje tento jev za samovolné, postupné rozrušení kovů či nekovových organických i anorganických materiálů (např. hornin či plastů) vlivem chemické nebo elektrochemické reakce s okolním prostředím. Může probíhat v plynech, v kapalinách, ale i v zeminách či různých chemických látkách, které jsou s materiálem ve styku. Toto rozrušování se může projevovat rozdílně; od změny vzhledu až po úplný rozpad celistvosti.

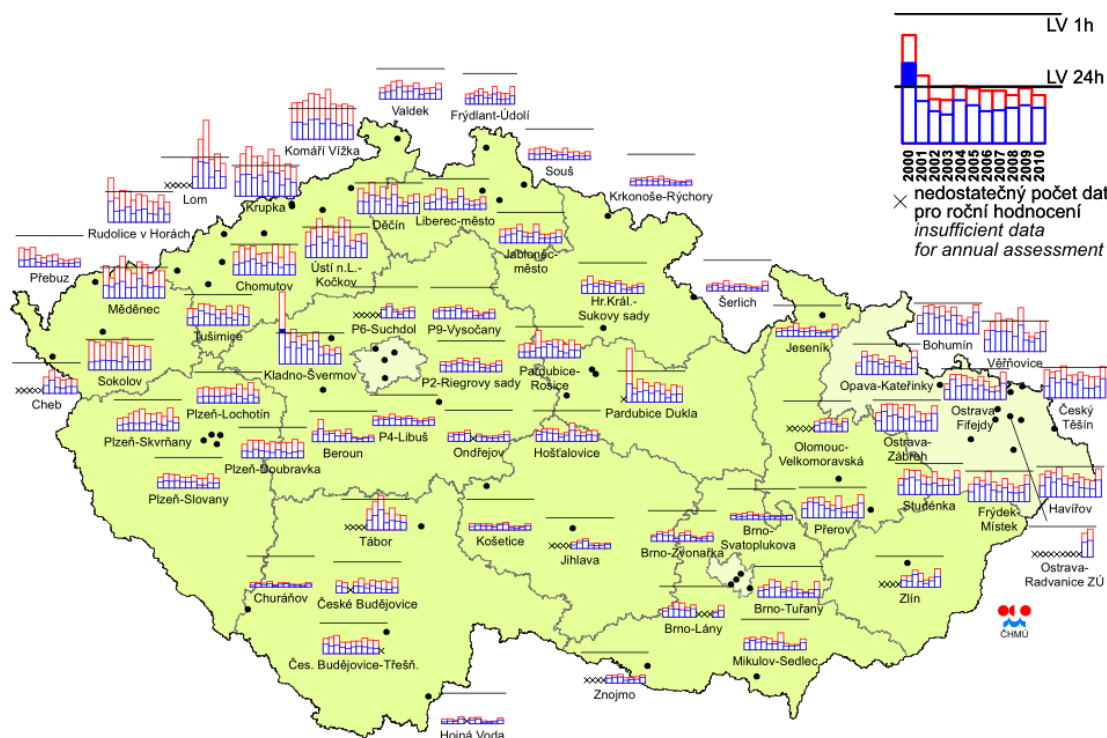
Koroze je způsobena elektrochemickými procesy. Hlavním činitelem koroze je atmosférický kyslík, resp. hydroxidová skupina (OH), dále anionty vzniklé z kyselin ( $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , apod.) Vodíkové ionty kyselin se nahrazují ionty kovů, čímž vznikají soli.

Na mapě nejvyšších dvacetičtyřhodinových koncentrací oxidu siřičitého jsou graficky vyjádřena data i pro nedalekou Olomouc s označením 4 „x“, které znamená, že nebyl shromážděn dostatečný počet dat. V současné době se hodnoty  $\text{SO}_4$  v Olomouci neměří. Přesto mapa potvrzuje, že ještě v relativně



nedávné historii zde bylo do té míry významné znečištění ovzduší, že ho neustály ani kovové součásti branky a ocelové válcované nosníky nadpraží portálu vjezdových vrat. Koroze závěsů byla pravděpodobně důvodem výměny vratových křídel za novodobá křídla kovová, která jsou již rovněž zasažena korozí.

Na uliční části fasády zdi údržba komunikací svou činností významně zvyšuje zasolení paty zdi posypovými solemi.



4. nejvyšší 24hod. koncentrace a 25. nejvyšší hodinová koncentrace oxidu siřičitého v letech 2000–2010 na vybraných stanicích

*Mapa vybraných pořadí nejvyšších čtyřhodinových koncentrací SO<sub>4</sub> v ovzduší v letech 2000-2010*

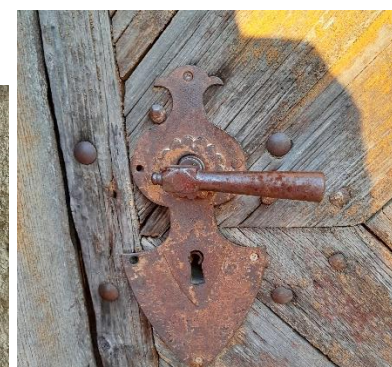
Stav koroze nejvzácnějších původních částí vstupní branky – naložený kovářský zámek s klikou a štítkem, špehýrka a kovářské závěsy.



*Detail špehýrky*



*Nakládáný zámek zevnitř*



*Klika a štítek z náměstí*

Dále je korozí zasažena spodní pásnice válcovaných nosníků nadpraží portálu vjezdové brány.

## Popis objektu a zjištěných poruch.

Jedná se o ohradní zeď z cihelného zdiva, maximální výšky cca 3 000 mm nad terénem, s bránou v portále o výšce 4 000 mm, šířka zdi v nejužším místě je 450 mm, v portále 600 mm. Zeď sedí na soklu o výšce cca 600 mm. Zeď je dlouhá cca 10,5 bm včetně brány. Zeď má ze strany náměstí patu na úrovni terénu, ze strany zahrady zeď zahrnutá zeminou zahrady do výšky 700 mm, takže pata stěny a sokl jsou pod zeminou.

Koruna zdi má viditelné zbytky odskoku římsy, ale je zakrytá klempířsky oplechováním pultíkem se spádem do náměstí.

Nad bránou je nadezděný novodobý pravoúhlý portál se zalomeným ostěním s nadpražím z válcovaných profilů a s korunou krytou z cihel na plocho. Koruna nekryje portál a vrata na celou šířku, ale pouze v rozsahu zalomení ostění. Zdivo v místě uložení válcovaných profilů je na jedné straně narušené, jsou zde posunuté cihly, pojivo z ložných spár se vydrolilo. Kritická je levá strana ve směru k sousedovi – dům č.p.80.

Na spodní pásnici válcovaných nosníků se začíná projevovat koroze kovu v místě odloupené tenkovrstvé omítky.

Zeď i novodobý portál brány jsou omítnuté, omítky jsou ve spodní části degradované zemní vlhkostí a v horní části přímým působením srážkové vlhkosti. Drobné trhliny kolem portálu vrat jsou způsobené druhotnými stavebními zásahy při změně tvaru vjezdové brány.

Z uliční strany je v omítce trhlina ve tvaru obloukové niky – není vyloučeno pozdější zazdění nějakého výklenku.

Protože se jedná o jediný přístup na pozemek pro zemědělskou a požární techniku došlo ke změně tvaru portálu brány pravděpodobně z důvodu nutnosti zvýšení výšky otvoru průjezdu na 3,73 m kvůli používání zemědělské techniky a vjezdu požárních a nákladních vozidel.



*Narušení zdiva portálu v místě uložení válcovaných nosníků s vysunutou cihlou*



*Novodobé zakrytí brány z válcovaných nosníků*





*Pohled z náměstí s trhlinou ve tvaru výklenku*



*Pohled ze zahrady s degradovanými omítkami*



*Pohled na branku ze zahrady*



*Pohled na branku v tesařské zárubni z ulice*

Z hlediska možného množství přijaté vlhkosti cihla může pojmout až 16% hmotnostních vlhkosti a vápenná malta v ložných a styčných spárách zdiva nebo vápenná omítka přijímají až 35% hmotnostních vlhkosti přirozenou nasákavostí! To znamená, že stěna o tloušťce 0,5 metru při délce 10 metrů na výšku dvou řad cihel, tedy 0,1 m může nasákavostí pojmout až 180 litrů vody. Naměřené hodnoty zvýšené vlhkosti jsou zde 6,2-8,1%. To znamená, že v obvodové zahradní zdi může být vázáno až 162 litrů kapilární vody na délce stěny 10 m! Z ní část odvětrává při sušším počasí a část zůstává pod úrovní zeminy zahrady a odtud stoupá do venkovních omítek.

Nejvíce vody do paty zdi proniká při pomalém tání sněhu. Naštěstí zimy za posledních 9 let byly na sněhové srážky poměrně skoupé.

Opravu zdiva a degradovaných omítek je nutné provést po celé délce zdi vně a uvnitř pozemku na stěnách vstupního průčelí a na celou výšku.

Volbu metody sanačních prací značně znesnadňuje fakt, že je zde území s jednoznačným výskytem archeologických nálezů typu ÚAN I. Je tedy třeba upustit od opatření typu drenážování a volit metody sanace, které nezasáhnou do okolního terénu.

# TECHNICKÁ ZPRÁVA - POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ OPRAVY ZAHRADNÍ ZDI

## PRÁCE HSV

### Bourací práce

Budou osekány stávající degradované omítky v plném rozsahu. Vzhledem k jejich značnému zasolení a biologickému napadení řasami a plísněmi, bude terén před pádem stavební suti z omítek chráněn geotextilií nebo pevnou folií či plachtou, ze které bude suť po každém pracovním dni odstraňována do kontejneru, aby do něho druhotně nepronikaly soli z omítek. Na podkladu pro nové omítky je nutné vyškrábat spáry cca do 30 mm hloubky, očistit zdivo tlakovým vzduchem a omýt vodou.

Bude demontováno klempířské oplechování koruny zdiva a bude rozebráno nesoudržné zdivo koruny zdi pod oplechováním.

Bude ručně rozebrána nesoudržná část zdiva portálu v místě uložení válcovaných profilů.

### Zemní práce

Rozsah prací je adekvátní nezbytnému odstranění zeminy z těsné blízkosti paty zdi ze strany zahrady a provedení rýhy pro izolaci paty stěny ze strany uliční. Protože se jedná o ornici, bude deponována na vlastním pozemku pro opětovné použití po provedení izolace zdi.

### Základy

Bude provedeno utěsnění zajilováním paty zahradní zdi ze strany zahrady až do výšky úrovně zahradní zeminy a na styku s terénem, a to až do hloubky 150 mm pod úroveň terénu zvenčí. Rýha pro utěsnění jílem bude provedena i ze strany náměstí do hloubky 150 mm. Zajilovávku je možné provést bentonitovým granulátem chráněným geotextilií, bentonitovými rohožemi nebo pásky. Podle hloubky rýhy. Oddělení bentonitu od terénu bude geotextilií.

### Vodorovné konstrukce

Na koruně zahradní zdi bude proveden do oboustranné obezdívky z plných cihel proveden železobetonový ztužující věnec rozměrů 300x 250 mm (V1). Cihly obezdívky věnce budou navzájem v ložné spáře propojeny přes věnec hřebínkovou výztuží po metru. Kotvení věnce trny do stávajícího zdiva po metru. Ocel železobetonu věnce - S500B, beton C25/30 XC1. Výztuž věnce bude kotvena do stávající stěny ocelovými trny dl. min. 600 mm ukotvenými na chemickou kotvu do navrtávky v koruně stávající zdi.

Nad věncem bude provedena nadezdívka s pultovým spádem koruny zdi. Zakrytí koruny zdi z plných mrazuvzdorných cihel P40 do vodotěsné malty.

Úprava nadpraží a koruny zdi nad portálem včetně portálu bude vizuálně stejná, ale ve spádu směrem do dvora. Nadpraží bude doplněno o další válcovaný profil I240, aby bylo dosaženo zakrytí otvoru v portálu a tedy i nových dřevěných vrat chráněných nyní pouze zboku zalomeným ostěním po opravě i shora. Koruna zdiva bude doplněna o železobetonový věnec 450 x 300 mm (V2) vybetonovaný nad stávajícími i novými válcovanými profily do obezdívky z cihel s provázáním přes věnec. Ocel železobetonu věnce - S500B, beton C25/30 XC1. Výztuž věnce bude kotvena k I profilům bodovým svarem po metru.

Nad oběma věnci bude provedena ve spádu pultu nadezdívka tvořící jednoduchý profil římsy. Zakrytí koruny zdi portálu bude provedeno z plných mrazuvzdorných cihel P40 do vodotěsné malty s jednoduchým odskokem v nadezdívce kopírujícím tvarově okenní štukové šambrány oken čelního průčelí i celé fary.

### Svislé a kompletní konstrukce

V horní části portálu bude provedeno přezdění nesoudržného zdiva bočních pilířů v místě uložení nových válcovaných nosníků nadpraží. Zdivo bude přezděno i přízděno z plných cihel min. P20. Pro osazení nových válcovaných nosníků bude provedeno betonové lůžko z betonu C25/30XC1. Ponechané zdivo bude vyspárováno románskou maltou.

Zdivo nadezdívky ohradní zdi i koruny portálu bude provedeno s horním spádem koruny odskoky z cihel P20 do vápenné malty na očištěné zdivo po demontáži oplechování koruny zdi.

Na korunu zdi i portálu pod zakrytí z mrazuvzdorných cihel bude provedeno vyrovnaní koruny z mikroporezní malty z románského vápna s plnivem z čistého křemičitého písku. Minimální spád koruny zdi 5°, ideální 24°.

### **Komunikace**

Bude kompletně rozebrána dlážděná plocha před vstupem brankou z kamenné dlažby, dlaždice budou očištěny a uloženy pro opětovné použití. Bude provedena oprava podkladu pod dlažbu s utěsněním spár dlažby zajílovávkou bentonitovými pásy směrem k ostění zdi. Především mezi ostění dvířek a portálu a dlažební desky první řady bude vložen těsnící jílový bentonitový pásek chráněný geotextilií. Dlážděná plocha ze stávajících očištěných kamenných dlažebních velkoformátových desek bude mít skladbu:

- dlažba ze stávajících dlaždic tl. cca 60-70 mm
- ložná vrstva drť frakce 2 – 8 mm, tl. 150 mm s bentonitovým granulátem(10%)
- geotextilie 200 g /m<sup>2</sup>
- podkladní vrstva drť 16 – 32 mm, tl. 100 mm
- podkladní vrstva štěrkodrt 16 – 63 mm, tl. 250 mm hutnit po vrstvách
- geotextilie 300 g /m<sup>2</sup>
- zhutněná pláň

Spáry zasypat jílovým granulátem nebo zaspárovat kamenickým mrazuvzdorným trvale elastickým tmelem

V prostoru mezi ostěním vjezdové brány bude provedena oprava komunikace vydlážděním z kostek do štěrkového lože.

### **Úpravy povrchů**

Jako náhrada za vlhkostí degradované omítky budou provedeny na celou výšku obou líců zídky sušící omítky (tzv. sanační omítky IV. generace splňující normy WTA co do množství vzduchových pórů). Je patrné, že omítky v minulosti opravovány a nepředpokládá se nález polychromní výzdoby.

U nové koruny zdi v místě obezdívky žb věnce bude provedena jednoduchá tažená korunní římsa z románské omítky směrem k náměstí. Tak bude alespoň minimálně přesahem římsy chráněna omítka stěn.

Celá plocha vlhkého zdiva zahradní zdi zvenčí i ze strany zahrady je exponovaná na kyselé deště a nevylučuje se zasolení cihelného střepu. Takovéto zatížené plochy jsou určené k aplikaci mikroporezních sušících omítek s pojivem z románského vápna a plnivem z chemicky inertního čistě křemičitého písku (99,9%)

Po otlučení omítek je třeba celou vnější plochu soklové partie zdi a paty portálu zbavit nánosů řas a sinic algicidními prostředky.

Pata stěny pod úrovní omítky soklu a dále na hloubku rýhy pro utěsnění jílem bude opatřena mrazuvzdorným trvale elastickým těsnícím tmelem KEMATRON s prostředkem AKVATRON. Minimální hloubka těsnícího tmele pod úrovní terénu pod zajílovávkou je 75 mm, nejlépe na celou hloubku rýhy před aplikací bentonitové zajílovávky (150 mm ze strany náměstí a 900 mm ze strany zahrady).

Povrch zdiva musí být předem očištěn od nesoudržných součástí a spáry musí být promaltovány sušící omítkou.

Na takto připravený utěsněný podklad bude proveden vázací můstek-Kemakol-1x štětkou a do vlhkého můstku natažení omítky HYDROMENT jako mrazuvzdorná difuzně otevřená mikroporezní sušící manžeta do výšky 150 mm nad terén. Po technické prodlevě 14 dnů (a provedení sušící románské soklu s odskokem) bude provedeno vyhlazení ploch románským štukem

Nad sušící manžetou budou použity sušící mikroporézní románské omítky pod románský štuk budou provedeny na pečlivě připravený, omytý a očištěný podklad se spárami vyplněnými maltovinou z románské omítkoviny, mimo místa s opravou spárování zdiva budou spáry vyškrábány do hl. 30 mm.



U románské omítky se požaduje min. tl. 27 mm + 10 mm románský štuk, v případě omítky tažené šablonou se předpokládá tloušťka až 45 mm. Je nutno táhnout po vrstvách max. 15 mm v jednom pracovním dni

Po 10 dnech možno nové části omítek fasády v soklové partii a kolem dešťových svodů přebarvit difuzní barvou, která nebude bránit odpařování vlhkosti skrze sušící omítku.

Barevnost bude obdobná jako na průčelí fary – lomená bílá na římse a lisénách (krémově smetanová) okrová v ploše, sokl bude v barvě pískovce.

## **PRÁCE PSV**

### **Práce zámečnické**

Jsou součástí truhlářské opravy vstupní branky se špehýrkou a jedná se o práce, které je třeba svěřit restaurátorům děl z obecných kovů. Předpokládá se, že veškeré prvky konstrukčního i mechanického kování budou odstrojeny, očištěny, odrezání bude provedeno metodou tanátování, aby bylo možné ponechat kovové prvky závěsů v původní podobě bez dalšího zmenšování profilů a zániku detailů zdobení v důsledku koroze. Odrezání metodou tanátování proběhne roztokem taninu v kyselině fosforečné s etylalkoholem. Postup roztírání roztoku na jednotlivé díly kování bude opakován u každého jednotlivého dílku nejméně 5x včetně střídání s lázní v horké vodě.

Bude provedeno odrezání a konsolidace válcovaných profilů nadpraží portálu vjezdové brány. Budou osazeny další dva válcované nosníky a opatřeny antikoročním nátěrem a následně budou opatřeny omítkou jako součástí nadpraží brány.

### **Truhlářské práce**

Budou vyrobena kompletně nová vjezdová vrata s tradičním členěním, s kovářsky provedenými závěsy. Bude provedeno restaurování zárubně a křídla vstupní branky. Dveřní křídlo včetně obložek tesařské zárubně budou odvezeny do truhlářské dílny. Dveřní křídlo bude rozebráno, vyměněny degradované části, v případě napadeného a prolomeného prvku. Křídlo, zárubeň i obložky budou nejprve očištěny, napuštěny horkou fermeží, přetmeleny tradičním truhlářským tmelem na bázi lněného oleje a po finálním obroušení opatřeny několika vrstvami nátěru – dle restaurátorského záměru a zjištění původní barevnosti. Povrchová úprava a barva vrat bude stejná jako barva branky.

### **Izolace proti vlhkosti**

Jak bylo výše uvedeno, na utěsnění průsaků stěnou bude využito tradiční technologie – jílových izolací. Ty mají dnes moderní podobu a stále stejně spolehlivě chrání stavby před průniky vlhkosti.

Zajílování stěny ze strany zahrady na výšku cca 900 mm (úroveň terénu) ze strany uliční do hl. min. 150 mm bude bentonitovými rohožemi a zásypem jílovým granulátem s ochranou z geotextilie.

Bentonit je přírodní hornina, vznikající zvětráváním mateční horniny z čediče. Je charakteristická vysokým obsahem jílových nerostů, má velmi dobrou sorpční vlastnost a vysokou schopnost výměny kationtů. Její plastické vlastnosti jí umožňují bobtnat. Ve stavebnictví se používá od 19. století místo kopaných jílu. Využití je převážně těsnící na tunely, vodní díla – rybníky, přehrady a nově i skládky). Používá se též přísada do vyráběných těsnících omítek. Hydroizolace spodní stavby na bázi bentonitů, tedy přírodního bentonitu sodného (druh jílu), který má schopnost ve své struktuře vázat velké množství vody, vytváří zcela nepropustnou membránu, která zůstává zachována po celou dobu životnosti stavby, nemění své vlastnosti ani nedegraduje.

Dodává se jako bentonitový granulát pro těsnění zásypem do výkopu (např. kolem studní) nebo tvoří většinou náplně speciálních rohoží a ve formě pásků nebo pasty se používá také k opracování detailů stavebních konstrukcí

Utěsnění stavby jílem v místě ostění brány i branky na styku pilíře a dlažby před vstupem bude provedeno jílovými (bentonitovými) pásky. Bentonitové bobtnající pásy MASTERSTOP se již léta

osvědčují ve stavební praxi, nabobtnají při styku s vodou a bezpečně a trvale utěsňují trhliny příp. pracovní spáry. Proces bobtnání a smršťování je reverzibilní podle přísunu vnější vlhkosti. Samovstříkující působení jílu je přirozené. Jsou tvarově stabilní a nelepivé a díky bobtnání pásy pronikají do trhlin a dutin stavby.

#### **Nátěry a malby**

Na sušících mikroporezních venkovních omítkách bude proveden nátěr difuzně otevřenou fasádní nátěrovou hmotou vč. penetrace. Předpokládá se dvoubarevné provedení dle barevnosti průčelí fary.

#### **Ostatní konstrukce a práce**

Bude vybudováno pracovní lešení, ze kterého budou prováděny práce na opravě omítek i koruny zdi a portálu. Po dokončení prací bude terén ze strany zahrady i z ulice uveden do původní podoby včetně opětovného nasypání zeminy k patě stěny a zatravnění.

#### **Závěr**

Při veškerých stavebních pracích budou dodržovány platné bezpečnostní předpisy pro provádění staveb. Práce budou prováděny z úrovně terénu i z pracovního lešení.

V Cholině dne 22.11. 2023

Ing. arch. T. Tzoumasová