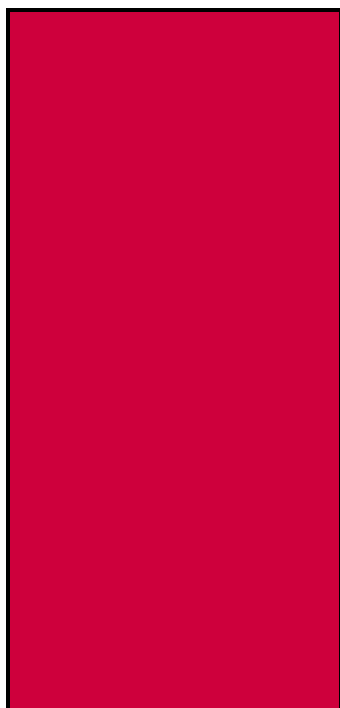


## VLHKOSTNÍ PRŮZKUM A NÁVRH SANACE

**STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTŮ č.p. 104 a 105, MASARYKOVO NÁMĚSTÍ,  
UHERSKÝ BROD**



**ZADAVATEL**

MIKULÍK projekty s.r.o.  
Svatoplukova 285  
686 01 Uherské Hradiště

**ZHOTOVITEL**

ING. JOSEF KOLÁŘ – PRINS  
Havlíčková 1289/24, 750 02 Přerov I - Město

EVIDENČNÍ ÚŘAD: MAGISTRÁT MĚSTA PŘEROVA

EVIDENČNÍ. ČÍSLO V ŽR: 380801-7687-01

IČ: 10637028 | DIČ: 530325020

**DATUM**

27.7.2017

**ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO**

17748



**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

## OBSAH

1. Skutečnosti zjištěné průzkumem
2. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí
3. Závěr z prohlídky a měření
4. Návrh sanace
5. Stavebně – technické řešení
6. Závěr

## 1. SKUTEČNOSTI ZJIŠTĚNÉ PRŮZKUMEM

Jedná se o dva objekty v řadové zástavbě historického centra města situované v jeho spodním nároží. Oba objekty jsou dvou podlažní, částečně podsklepené. 1.NP a část 1.PP slouží pro komerční účely, vyšší podlaží slouží jako kanceláře. Objekty jsou postaveny ve svažitém terénu, který je zpevněný žulovou leštěnou dlažbou. Zájmovou částí obou objektů je plánovaná oprava fasády ze strany náměstí a ulice. Do ostatních částí a prostor objektů se s rekonstrukčními zásahy neuvažuje.

V současné době jsou fasády v soklové části opatřeny cementotřískovými deskami uchycenými na dřevěném roštu. Na rohovém objektu jsou cementotřískové desky opatřeny stavebním lepidlem s výztužnou perlinkou a úpravou povrchu tenkovrstvou maltou. Na vyšším objektu jsou cementopískové desky opatřeny nátěrem. Cementotřískové desky jsou ve vrchní úrovni zakončeny oplechováním, na lokálních místech oplechování chybí, dutina mezi stěnou a deskami je tak otevřená. Ve vyšší úrovni nad předsazeným soklem jsou již stěny opatřeny vápennými omítkami.

Stěny obou objektů jsou ve spodní úrovni smíšené (cihla/kámen), od 1.NP se dá předpokládat zdivo cihelné. Při vlhkostním průzkumu nebyly vyšší úrovně kontrolovány, jelikož tyto rozsahy nejsou v zájmu a zóně sanace vlhkého zdiva.

Při provádění zavěšeného soklu bylo původní zdivo podrovnáno. Na podrovnání byly nejspíše použity vápenné omítky s malým podílem cementu. V současné době jsou tyto omítky zcela degradované, dochází nejen k povrchovému spráskávání, ale také k celkové hloubkové destrukci omítek. Při provádění sond přes cementotřískové desky v úrovni nad chodníkem, docházelo k vysypávání omítek přes provedený otvor. Tento stav svědčí o působení nejen vlhkostní zátěže, ale také o významné zatížení výkvětovými solemi, které narušují materiálovou strukturu použitých omítek. Nedá se vyloučit také vliv mrazových cyklů. Na cementotřískové desky dochází k přenosu vlhkosti také z okolních zpevněných ploch a to nejen ostřikem srážkovou vodou, ale také nasáknutím od chodníku, jelikož desky leží přímo na zpevněné ploše bez nutné mezery.

Omítky nad soklovou částí nevykazují výraznější poškození, převážně se jedná o degradace od povětrnostních vlivů a stářím. Na lokálních místech se však objevují degradace zasahující cca do 30cm nad ukončený sokl. Jedná se především o fasádu v ulici, a to v místech nad klenutými dveřními otvory, respektive nad ukončujícím oplechováním soklu. Dá se předpokládat, že tyto poruchy způsobuje chybně provedený klempířský prvek, od kterého odstřikuje srážková voda.

Při průzkumu byly otevřeny vybrané dřevěné exteriérové dveře zajišťující přístup do suterénních prostor. Při prohlídce ostění obvodových stěn, které přechází v klenby, bylo zjištěno, že na povrchu cihel a kamenů se tvoří viditelné solné výkvěty. Omítky jsou v těchto prostorách opadané prakticky v celém rozsahu, na stěnách zůstávají pouze její fragmenty. Z takového stavu se dá usuzovat, že je zdivo namáháno jak vlhkostí, tak i výkvětovými solemi.

Celkově se dá říci, že stav objektu odpovídá době výstavby. Použití zavěšeného soklu naznačuje dlouhodobou problematiku s omítkami, které nejspíše po opravě velice rychle podléhají degradaci. Provedením odvětrávaného soklu jsou takové projevy potlačeny, respektive skryty. Stávající úprava však svým vzhledem neodpovídá historickému projevu obou zájmových domů.

Vlhkostní průzkum slouží jako výchozí podklad pro vypracování návrhu sanace, který bude sloužit jako doplňková dokumentace pro projekt opravy fasády.

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

## 2. PRŮZKUM KONSTRUKCÍ A VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

### 2.1 MĚŘENÍ TEPLOTY A RELATIVNÍ VLHKOSTI VZDUCHU

Nebylo provedeno z důvodu řešení fasádních ploch v exteriéru. Toto měření nemá vliv na návrh sanace.

### 2.2 MĚŘENÍ VLHKOSTI

#### METODIKA MĚŘENÍ A HODNOCENÍ VLHKOSTI ZDIVA

Na měření vlhkosti byl použit postup nedestruktivního mikrovlnného měření technologií MOIST 100B/200B s použitím nastavné hlavičky MOIST-P pro hloubkové měření (do 300 mm). V závislosti na skladbě proměřovaného materiálu výrobce u technologie udává přesnost měření 1 – 2 %. Povrchové měření, s ohledem na charakter a provedení soklové části, provedeno nebylo.

#### PROVEDENÁ MĚŘENÍ

V soklové části, po vytvoření otvorů v cementopískových deskách a v místech, kde byl možný přístup na obvodové zdivo přes poškozené obložení, bylo provedeno měření s využitím měřících přístrojů pracujících na rozdílných principech s cílem zjistit stav vlhkosti konstrukcí s relativně ustálenými vlhkostními poměry. Zásadně byly používány takové měřičské metody, které umožňovaly provést měření bez zásahu do konstrukčních vrstev a tedy více či méně je poškodit. Místa měření jsou vyznačena ve výkresové dokumentaci spolu s výsledky měření.

KLASIFIKACE VLHKOSTI ZDIVA DLE ČSN 73 0610	
vlhkost velmi nízká	< 3 %
vlhkost nízká	3 % až 5 %
vlhkost zvýšená	5 % až 7,5 %
vlhkost vysoká	7,5 % až 10 %
vlhkost velmi vysoká (zamokření)	> 10 %

Měření proběhlo na 10 místech v úrovni do 20cm nad terénem. Při měření byly naměřeny hodnoty, které se pohybovaly do 8% hm. vlhkosti. Převážně se hodnoty pohybovaly do 6%, což odpovídá vlhkosti zvýšené. Takovýto stav odpovídá vlhkostem, které do zdiva postupně vzlínají z podloží.

Případné systematické chyby měření jsou odstraněny provedením rektifikace přístroje v souladu s gravimetricky zjištěnými hodnotami odebraného vzorku V1 (protokol č.35909/2017) odebraného ze spáry na ostění dveřního otvoru, kde byl povrch zdiva zbaven povrchových úprav. Mikrovlnné měření pro porovnání bylo provedeno v bezprostředním okolí místa odběru.

ZPŮSOB MĚŘENÍ	V1 – ZDIVO(V % HM. VLHKOSTI)
Mikrovlnné měření	8,1 %
Gravimetrický odběr	9,5 %

Vzniklé odlišnosti mohou být způsobeny především nerovností povrchu a charakterem použitého stavebního materiálu. Přepočet naměřených hodnot není potřeba přepočítat, jelikož rozdíl naměřené hodnoty a výsledek hm. zkoušky vzorku odpovídá rozsahu tolerance chyby měřícího přístroje.

### 2.3 ODBĚR VZORKŮ A SALINITY ZDIVA

Pro zjištění stupně zasolení, byl odebrán vzorek V1, který byl dopraven v uzavřeném kontejneru na vyhodnocení do akreditované laboratoře. Vzorek byl odebrán ze spáry V1 (protokol č. 35909/2017). Místo odběru je vyznačeno ve výkresové dokumentaci.

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

Tabulka analyzovaných množství solí ve vzorku

Zjištěný obsah (mg/g)	V1
síranů	0,5
dusičnanů	0,2
chloridů	0,3
pH – reakce vody	9,5

Tabulka limitních hodnot solí ve zdivu

Stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg / g vzorku a v % hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Síraný	
	mg/g	%	mg/g	%	mg/g	%
Nízký	do 0,75	do 0,075	do 1,0	do 0,1	do 5,0	do 0,5
Zvýšený	0,75 - 2,0	0,075 – 0,20	1,0 - 2,5	0,10 - 0,25	5,0 - 20,0	0,5 - 2,0
Vysoký	2,0 - 5,0	0,20 – 0,50	2,5 – 5,0	0,25 - 0,50	20,0 - 50,0	2,0 - 5,0
Velmi vysoký	více než 5,0	více než 0,5	více než 5,0	více než 0,5	více než 50	více než 5,0

Z laboratorního rozboru analyzovaných vzorků vyplývá, že u odebraného vzorku nebyl zjištěn výskyt škodlivých výkvětotočivých, sledovaných solí, pouze pH zdiva je u vzorku ve zvýšených hodnotách.

Zvýšené pH zdiva může způsobovat destrukci omítek, navyšuje vlhkostní zátěž díky svým hygroskopickým vlastnostem a na povrchu stěn tak mohou vznikat nevzhledné vlhkostní mapy spojené se sprašováním maleb, případně se mohou objevovat vysolovací procesy v podobě krystalů. Mohou se rovněž objevovat mizící a objevující se vlhkostní mapy závislé na relativní vlhkosti. I přes zjištění velmi nízkého zasolení zdiva v místech odběrů vzorků může být na lokálních místech koncentrace sledovaných solí zvýšená. Na tuto skutečnost ukazují zejména krystaly solí, které prostupují na povrch zdiva. Při návrhu sanace je nutné tyto skutečnosti zohlednit a provést dostatečná protisolná opatření, aby nebyly dále narušovány nově provedené povrchové úpravy.

Kontaminace stavebních konstrukcí solemi souvisí většinou s činností člověka se znečišťováním ovzduší, půdy a povrchových i spodních vod. Výkvětové sloučeniny však mohou do běžných stavebních materiálů pronikat již při jejich výrobě, a to při výpalu nebo ve formě přísad usměrňujících některé jejich vlastnosti. Zdrojem zasolení bývá i silně mineralizovaná spodní voda vzlínající do konstrukcí z podloží. Samotné krystaly solí vznikají při dlouhodobé vysoké relativní vlhkosti (nad 75%) a na povrchu se tak objevují bílé chomáče krystalických procesů. Tyto procesy se objevují na obvodových a vnitřních konstrukcích. Zasolení zdiva rovněž zvyšuje nasákavost konstrukcí vzhledem k hygroskopickým vlastnostem solí. Zvýšený podíl síranů může být způsobený mineralizovanou vodou z podloží, výskyt síranů z výroby použitého stavebního materiálu, případně spalováním uhlí v minulém období. Zvýšený podíl dusičnanů může být způsobený především od působení povětrnostních vlivů (znečištěná atmosféra), případně od přítomnosti holubího trusu, poruch kanalizací apod. Zvýšený stupeň zasolení způsobuje nejen negativní projevy na povrchových úpravách, kdy dochází k hloubkové destrukci omítek a ke sprašováním maleb, ale způsobuje také korozi stavebního zabudované oceli. Hygroskopické vlastnosti solí mohou také způsobovat mizení a opětovné obnovování vlhkostních map na zdivu podle relativní vlhkosti prostředí.

### 3. ZÁVĚR Z PROHLÍDKY A MĚŘENÍ

Všeobecně lze konstatovat, že objekt z hlediska vývoje vlhkosti odpovídá době výstavby. K výraznému zhoršení nedošlo díky použití kvalitního stavebního materiálu, došlo k němu však z důvodu postupného stárnutí obou objektů.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

Vzhledem k tomu, že se předpokládá provést rekonstrukci fasády u obou objektů, bylo provedeno proměření obvodových stěn s cílem zjistit jejich vlhkostní zatížení. Na základě získaných hodnot, společně se získanými výsledky laboratorního rozboru vzorku je vypracován návrh sanace.

Stávající vlhkostní zatížení stěn se pohybuje v úrovni zvýšené až vysoké vlhkosti. S ohledem na celkovou uzavřenost soklových partií cementopískovými předstěnami, bylo nutné provést prostupy, aby bylo možné zjistit stav samotných obvodových stěn. Při provádění prostupů došlo k vysypání původních omítek v důsledku jejich celkového rozpadu. Destrukce omítek jsou způsobeny především od samotného vlhkostního zatížení, ale také od působení výkvětových solí. Výkvětové soli se do zdiva dostávají od chemických posypů v zimním období. Nedá se však vyloučit, že na rozpadu jádrových omítek se podílí také zmrazovací cykly, kdy vznikající krystaly ledu v zvlhlé omítce způsobí jejich rozpad. Přenos vlhkosti a zanášení solí je patrné také na cementopískových deskách, které jsou postupně degradovány především nad úrovní chodníku a to v podobě drobných solných výkvětů a tvorbou nevzhledných map se ztrátou barevného povrchu.

Na lokálních místech, kde jsou omítky porušeny nad úrovní soklu, respektive nad klempířským prvkem, který ukončuje cementotřískové desky, mohou být degradovány z důvodu chybného provedení oplechování, kdy srážková voda může odstříkovat na povrch fasády.

Všechny tyto výše uvedené skutečnosti způsobují postupnou degradaci povrchových úprav. Je patrné, že bez příslušných opatření se bude stávající stav nadále zhoršovat. S ohledem na umístění objektů v památkové zóně, je návrh opravy zejména soklových partií, náročný s ohledem na předpoklad delší životnosti navržených sanačních úprav a povrchů soklu.

Vlhkostní průzkum slouží jako výchozí podklad pro návrh sanačních opatření.

## **4. NÁVRH SANACE**

### **4.1 NÁVRH SANAČNÍCH OPATŘENÍ**

Upozorňujeme, že základním předpokladem úspěšné sanace vlhkosti je odstranění všech lokálních zdrojů vlhkosti, které jsou jiného charakteru, než přírodního (např. vadné dešťové svody, chybné spádování zpevněných ploch k objektu, poruchy na střešních žlabech, atd.).

Návrh sanačních opatření je zpracován v souladu s ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení“ a souvisejících předpisů.

Po zvážení všech omezení, které byly dány konstrukcí a charakterem daného objektu, na základě předcházejícího průzkumu a po zvážení předností a nedostatků jednotlivých technologických postupů bude sanace vlhkého zdiva objektu řešena v souladu s čl. 4.3 ČSN P 730610 následovně:

#### **1.varinata**

##### Hlavní sanační technologie

- Odvlhčení obvodových stěn objektu systémem mírné drátové elektroosmózy

##### Doplňkové sanační technologie

- Odstranění stávajícího soklu a omítek v soklové části, vyškrábnutí spár do hloubky cca 2,0cm
- Provedení obětovaných omítek (3 cykly)
- Obnova omítek soklové části omítkami vápennými trassovými

#### **2.varinata**

##### Doplňkové sanační technologie

- Odstranění stávajícího soklu a omítek v soklové části, vyškrábnutí spár do hloubky cca 2,0cm
- Dle potřeby, srovnání zdiva jádrovou sanační omítkou
- Provedení systémového odvětrávaného soklu

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**



## **5. STAVEBNĚ – TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

### **5.1 NÁVRH NA OPATŘENÍ – ZPŮSOB OPRAVY**

#### **1.varinata**

Stávající obložení soklové části bude v celém rozsahu odstraněno. Stávající omítky v soklové části se osekají v celém rozsahu soklové části, spáry zdiva se proškrábnou na hloubku cca 2,0cm. Obnažené zdivo bude v soklových partiích odsoleno pomocí obětovaných omítek. Obětované omítky se na zdivo nanesou 3x, po každé aplikaci se na zdivu ponechají po dobu 4 týdnů (tedy celková doba odsolení zdiva bude 12 týdnů). Po každém cyklu se hubené omítky odstraní. Obětované omítky je nutno každý den zvlhčovat, aby byla zajištěna jejich funkčnost.

Po odsolení zdiva se v horní úrovni soklu osadí anoda (+ pól) mírné drátové elektroosmózy. Katody (- pól) budou osazeny po daných vzdálenostech (do 5m od sebe) do prostor 1.PP obou objektů. V místech, kde jsou objekty nepodsklepené, budou rozebrány dvě řady žulových kotek okolo paty stěny. V tomto místě budou elektrody zavrtány do podloží, respektive do základových konstrukcí. Po osazení elektrod bude zpevněná plocha opravena. Zásah do plochy žulových dlaždic se nepředpokládá. V komerčním prostoru na rohu objektu v 1.PP budou katody umístěny v patě stěny, rozvod vodičů se provede do elektrikářských lišt. Tyto práce mohou být provedeny bez přerušení provozu prodejny. Je však nutné počítat s krátkodobým omezením (cca 1 den) v podobě umožnění přístupu a zajištění přístupnosti k obvodové stěně. Řídící jednotka mírné drátové elektroosmózy bude umístěna ve vnitřních prostorách. K řídící jednotce bude přiveden přívod elektrické energie (standardní zásuvka 230V/50Hz, jištění 6A). Řídící jednotka bude umístěna v ochranné elektrikářské krabici, aby se vyloučil zásah třetí osobou. Přesné umístění řídící jednotky bude upřesněno před vlastní realizací po dohodě se správcem/majitelem objektu.

Po osazení elektrod mírné drátové elektroosmózy bude provedena obnova omítek v soklové části. S ohledem na památkovou zónu, budou použity vápenné trassové omítky ukončené vápenným štukem a výmalbou s nízkým difúzním odporem ( $S_D < 0,1m$ ). Omítky budou ukončeny min. 2cm nad úrovní zpevněných ploch.

#### **2.varinata**

Stávající obložení soklové části bude v celém rozsahu odstraněno. Stávající omítky v soklové části se osekají v celém rozsahu soklové části, spáry zdiva se proškrábnou na hloubku cca 2,0cm. Obnažené zdivo se mechanicky očistí od zbytků omítek.

V případě značných nerovností zdiva bude toto vyrovnáno vyrovnávací omítkou. Doporučeno je použití jádrové sanační omítky s úpravou podkladu nátěrem pro neutralizaci solí.

Na takto připravený podklad se provede systémový zavěšený odvětrávaný sokl, který bude splňovat vzhled slučitelný s požadavky památkové péče (např. DecoBRICK, příp. SOLID STONE).

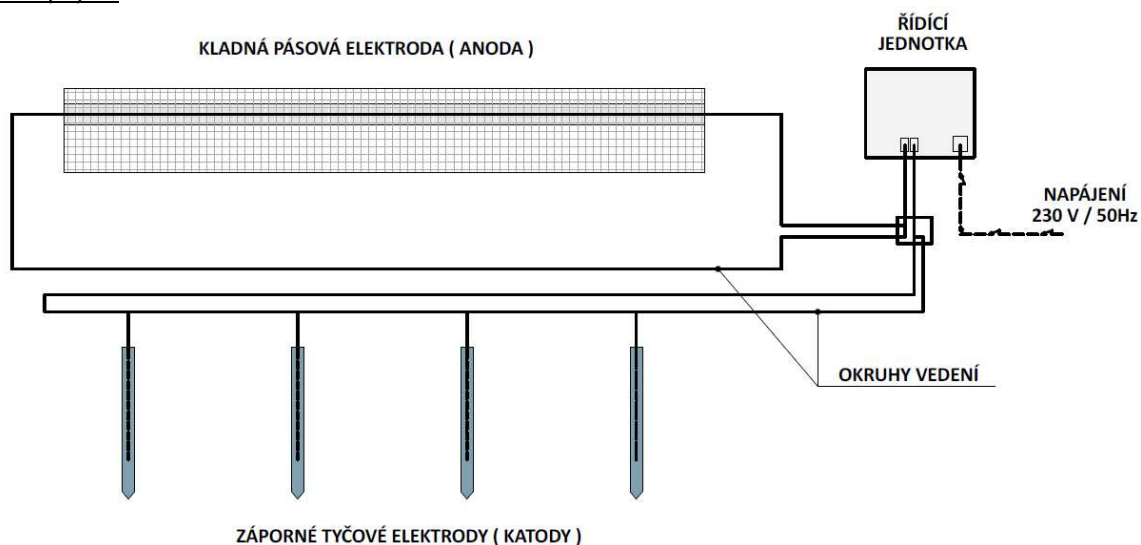
### **5.2 POPIS NAVRŽENÝCH TECHNOLOGIÍ**

#### **➤ Drátová (mírná) elektroosmóza**

Technologie je navržena pro odvlhčení obvodového obou objektů. Instalace kladných rozvodů systému se předpokládá v soklové části, katody budou umístěny v patě stěn v 1.PP, v místech bez podsklepení budou rozebrány dvě řady žulových kotek a elektrody se zavrtají do podloží, respektive do základového zdiva. S rozebíráním žulových dlaždic není uvažováno. Řídící jednotka elektroosmotického systému bude umístěna v interiéru a chráněna před neoprávněným zásahem cizí osobou.

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

### Schéma zapojení



### Popis technologie

Jedná se o ovlivnění pohybu tekuté fáze (mineralizované vody) pórovitou pevnou fází (materiálem) pod vlivem účinku stejnosměrného elektrického proudu. Systém předpokládá umístění elektrod ve zdech a v zemi, napájených elektrickým proudem s malým napětím. Původní běžně dostupné, avšak snadno korodovatelné, materiály elektrod jsou v současnosti nahrazovány vysoce odolnými materiály. Elektrody se umísťují v předepsaných vzdálenostech do zdi a vzájemně se spolu vodivě propojují. Vzniklé elektrické pole brání kapilárnímu vztlínání vody. Vodiče jsou napojeny na řídicí systém (jednotku), který reguluje množství elektrického proudu dle úrovně vlhkosti.

Elektroosmotický systém pro vybudování elektrického pole používá napětí max. 6 voltů. Tímto nízkým napětím jsou dostatečně eliminovány nebezpečné reakce rozkladného účinku na malty a ocelové zabudované prvky ve zdivu.

Elektroosmotická technologie slouží pro odstranění příčin zemní vlhkosti a svým způsobem nahrazuje i svislou izolaci a to především u stěn s větší šířkou. Elektroosmóza nepůsobí proti tlakové vodě ani proti lokálním poruchám (poškozené dešťové svody, průsaky do podloží vlivem zatékání z přilehlých ploch aj). Při realizaci je nutno dbát na odizolování kovových (vodivých) prvků (např. uzemnění měděných či pozinkovaných dešťových svodů aj.) v rozsahu působnosti elektroosmózy.

### Řídicí přístroj

Jedná se o digitální přístroj zobrazující měřené údaje (zejména o průtoku proudu v mA). Současně je zde zabudováno počítadlo provozních hodin, které kontroluje skutečné provozované hodiny (z důvodu výpadků v síti popř. jiné poruchy či nezodpovědné odpojení od sítě). Pro řídicí jednotku je nutno zajistit dodávku el. energie – síťový rozvod 230V/50Hz ze samostatné jednofázové zásuvky (samostatné jištění z elektrorozvaděče). Elektroinstalaci zajišťuje objednatel, pokud není uvedeno jinak.

### Síťová elektroda (anoda + pól)

Jedná se o pás ze skelných vláken potažených elektrovodivým plastem. Pás se pokládá na zdivo, které je zbaveno stávajících povrchových úprav (v místech stěn opatřených omítkami). Bude vedena v soklové části.

### Propojovací vodič

Jedná se o dvouvlákno z titanu (popř. titan – stříbro) obalené umělou hmotou se speciální tvrzenou barvou na povrchu, aby byla zajištěna neporušenost vodiče při manipulaci a instalaci.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

### Zemní elektroda (katoda – pól)

Tyčová elektroda je z grafitu a elektricky vodivého plastu. Provozané napětí pro elektrodu je asi 1,4 V, čímž je zajištěna dlouhodobá životnost. Elektrody budou umístěny v prostorech 1.PP. U nepodsklepených částí se katody umístí do základových konstrukcí po odstranění dvou řad žulových kostek. Po provedené montáži budou zpevněné plochy po vnějším obvodu uvedeny do původního stavu.

### Postup prací

- Před zahájením je nutno, aby byly provedeny veškeré instalace v prostoru realizované technologie
- Vyrovnání nerovností na povrchu stěn (po odstranění omítek)
- Přichycení síťové elektrody a propojovacího vodiče
- Aplikace kontaktní omítky
- Instalace zemních elektrod
- Napojení propojovacího vodiče
- Dodávka montáž řídicí jednotky s napojením na síťový rozvod

### Ostatní

- Provozní náklady jsou zanedbatelné – cca 12 kW/rok (s postupným vysoušením v následujících letech jsou náklady nižší)
- Předpokládaný průtok proudu (A)
  - Při vysokém stupni zvlhčení tj. > 10% hmotnostní vlhkosti ..... 250 mA (hodnota je stanovena pro cca 100 bm instalované technologie elektroosmózy)
  - Po cca 7-mi měsících po zahájení odvlhčení ..... 50 mA
  - Po cca 2 letech ..... 10 – 20 mA
  - V následujících letech je průtok proudu většinou < 10 mA

### Přednosti technologie

- Vysoušení zdiva probíhá bez stavebních prací, proto nemůže dojít k narušení statiky odvlhč. objektu, jeho stavební podstaty a tudíž nemohou vzniknout na budovách žádné škody.
- Pro proces odvlhčování nejsou překážkou jakékoli tloušťky zdí. Lze proto odstranit vlhkost i z jinak velmi problematických konstrukcí.
- Vysoušení a odsolování zdiva probíhá v celém profilu stavebních konstrukcí.
- Vhodný časový předstih instalace technologie před následnými sanačními pracemi může podstatně pozitivně ovlivnit podmínky jejich provádění a ve svém důsledku tyto práce zjednodušit a zlevnit.

### ➤ *Odsolení zdiva obětovanými omítkami*

Pro snížení stupně zasolení bude použito způsobů, které nemohou negativně ovlivnit stav zdiva pro následné povrchové úpravy.

Po odstranění degradovaných omítek, očištění zdiva kartáči a vyškrabání spár ve zdivu, bude aplikována hubená vápenná omítka nastavená např. BENTONITEM (typ 70 nebo 75 neaktivovaný sodou). Složení malty v poměru vápno, bentonit a písek cca 1:3:8, vodní součinitel bude určen na základě vlhkosti písku pro směs pro ruční omítání, tl. malty 20 mm. Po úplném vyschnutí malty (cca po 4-5 týdnů) bude malta osekána, vyškrabána ze spár cihelného zdiva, ty budou vyškrabány a suť bude vyvezena na skládku. Je možno použít i jiné způsoby např. přikládáním zvlhčené buničiny. Předpokladem je provedení 3 cyklů odsolovacího procesu.

Pro zdárný průběh odsolení je nutno dodržovat pravidelné zvlhčování omítek. Povrchy omítek budou chráněny před nepříznivými atmosférickými vlivy (např. PE foliemi), aby nedocházelo k odparu technologické vody a to jak prouděním vzduchu, slunečním osvitem, vysokými či nízkými teplotami aj.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**



➤ *Vápenná trassová omítka*

S tradičními vápennými omítkami není z důvodu zvýšeného zasolení zdiva uvažováno. Vápenná trassová omítka je vhodná zejména pro použití na historickém a solemi nasyceném zdivu. Vápenná trassová omítka má vysokou pórovitost dle směrnice WTA a lze ji použít ve venkovním i vnitřním prostředí, k vyrovnaní velkých nerovností, prohloubenin a děr v podkladu. Lze ji využít i k omítnutí solemi zatíženého zdiva. Uvolněnou, nebo jinak poškozenou maltu ve spárách je nutné vyškrábat do hloubky cca 2 cm. Připravený podklad pod omítku musí být zbaven veškerých volných částic. Rozpadlé, nebo jinak poškozené kameny je nutné stabilizovat. Čerstvou omítku je nutné dokonale chránit před všemi nepříznivými vlivy, jako je např. silný vítr, vysoké nebo nízké teploty a především přímý sluneční svit. V případě nutnosti provedené bude omítka chráněna zakrytím vhodnou fólií či vlhčena. Teplota ovzduší a podkladu nesmí při zpracování omítky klesnout pod +5° C.

Kromě čisté vody nesmí být do omítky přidána žádná další látka, či příměs. Při použití této omítky je nutné řídit se všemi směrodatnými normami pro zpracování tohoto druhu materiálu.

Vlastnosti

- minerální
- lehká zpracovatelnost
- použitelná především pro restaurátorské práce na historických objektech
- vysoká pórovitost
- vysoká schopnost ukládání solí a akumulární schopnost
- odolnost proti sulfátům podle WTA 2-9-04
- strojně zpracovatelná

➤ *Zavěšený, odvětrávaný sokl (např. DecoBRICK)*

Vlastnosti:

- Tvoří ucelený systém s příslušenstvím pro všechny stavební detaily
- Umožňuje funkční odvětrání vlhkosti z konstrukce pod obkladem
- Stálobarevnost, mrazuvzdornost, odolnost proti mechanickému poškození
- Dlouhá životnost bez nároků na údržbu, prakticky neměnný vzhled
- Díky snadné omyvatelnosti a údržbě jsou vhodné na exponovaná místa u komunikací

Použití:

Panely jsou dobrým řešením pro obklady soklového zdiva s možností provedení se zateplením i bez zateplení. Jejich použití je vhodné zejména jako doplnění sanačních technologií vzhledem k jejich účinnému odvětrávání podkladu.

Způsob provedení:

Obkladové panely se připevňují vruty na svislý nosný rošt vytvořený z dřevěných nebo plastových profilů. Při dostatečně rovném podkladu lze panely montovat také přímo na obkládanou plochu.

### 5.3 STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU SANOVANÝCH PROSTOR - ČÁST SANAČNÍ PRÁCE

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

- Na všechny nátěry barev nebo povrstvení musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev sanačních omítek ( $S_D < 0,1m$ ).

## SANACE PROFESIONÁLNĚ

- Pro kotvení instalací v sanovaných částech je vhodné použít nenasákavé materiály (např. rychlovazné cementy, stavební lepidla aj.). Použití sádrového uchycení není doporučeno.

#### **5.4 KONTROLA JAKOSTI A ÚČINNOSTI PROVEDENÝCH SANAČNÍCH PRACÍ**

- Kontrola jakosti a účinnosti provedených sanačních prací bude provedena 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. 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 až do úrovně prováděné sanace.
- Účinnost sanačního systému se hodnotí objektivním posouzením míry vysušení zdiva. Jeho účinnost je dána jednak absencí vizuálních poruch na plochách stěn, jednak 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.
- Stupeň účinnosti sanace na základě měření obsahu vlhkosti ve zdivu stanovuje ČSN P 73 0610.
- 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 vytápění a větrání v delším časovém horizontu.
- 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 i žlaby musí být v dobrém technickém stavu, nesmí docházet k únikům srážkové vody z dešťových odpadů na povrch terénu i do podzákladí a voda stékající po povrchu terénu musí být odváděna od pat zdí, dále nesmí docházet k únikům dešťové a biologicky znečištěné vody z kanalizace, z přípojek a odpadů uvnitř objektu a k úniku vody z instalací vodovodu, sanované místnosti musí být dostatečně větrány přirozeným nebo nuceným způsobem.

#### **6. ZÁVĚR**

- Před zahájením provozu bude zpracován provozní řád využívání a provozování sanovaných prostor, který bude součástí komplexního provozního řádu zpracovaného investorem stavby.
- Dodavatel stavebních prací je povinen, aby prováděl veškeré práce v souladu se zákonem o BOZP a jím souvisejících předpisů v oboru stavebnictví v platném znění k aktuálnímu datu. Jedná se zejména o vyhl. č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a souvisejícího nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Pracovníci musí být objednatel prokazatelně proškoleni a seznámeni na základě konkrétní situace na stavbě, vzhledem k prováděnému charakteru činnosti.
- Potřebná dodavatelská dokumentace bude zpracována dodavatelem sanačních prací (odbornou firmou v oblasti sanačních prací).
- Při dodržení návrhových parametrů a technologické kázně zhotovitele sanačních prací lze dodržet požadovanou záruční lhůtu a zabezpečit dlouhodobou účinnost provedených prací. Životnost objektu může být tímto výrazně prodloužena.
- Veškeré změny podstatného charakteru během výstavby budou řešeny a odsouhlaseny v rámci výkonu autorského dozoru projektanta stavby.
- Tento dokument slouží jako část celkové projektové dokumentace rekonstrukce fasády objektů Masarykovo náměstí 104 a 105 v Uherském Brodě pro stavební povolení.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

Návrh sanace vlhkého zdiva bude závazný pro celkovou sanaci prostor, následně může být upřesněn po provedení doplňkových průzkumů, ale i samozřejmě dle skutečností zjištěných při vlastní realizaci.

Návrh sanace vlhkého zdiva pro objekt „Stavební úpravy objektů č.p. 104 a 105, Masarykovo náměstí. Uh. Brod“ jsem zpracoval autorizovaná osoba WTA-CZ – Vědeckotechnické společnosti pro sanaci staveb a péči o památkové objekty s udělenou autorizací pro oblast sanace zděných staveb proti vlhkosti vedeném pod číslem 00032.

- PŘÍLOHY :**
- Výkres č.1 – 1.NP vlhkostní průzkum
  - Výkres č.2 – 1.NP návrh sanace (alternativa 1)
  - Výkres č.3 – 1.NP návrh sanace (alternativa 2)
  - Protokol akreditované laboratoře
  - Fotodokumentace stávajícího stavu



**DAVID KLIMEŠ**

STAVEBNÍ TECHNIK

TEL : +420 724 236 936

MAIL : KLIMES@SANACE-ZDIVA.CZ

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

ING. JOSEF KOLÁŘ - PRINS | HAVLÍČKOVA 1289/24, 750 02 PŘEROV | DRŽITEL CERTIFIKÁTU ČSN EN ISO 9001:2009  
PRINS@SANACE-ZDIVA.CZ | ZELENÁ LINKA 800 100 693 | TEL +420 581 202 154, +420 581 201 454 | FAX +420 581 703 379

**WWW.SANACE-ZDIVA.CZ**