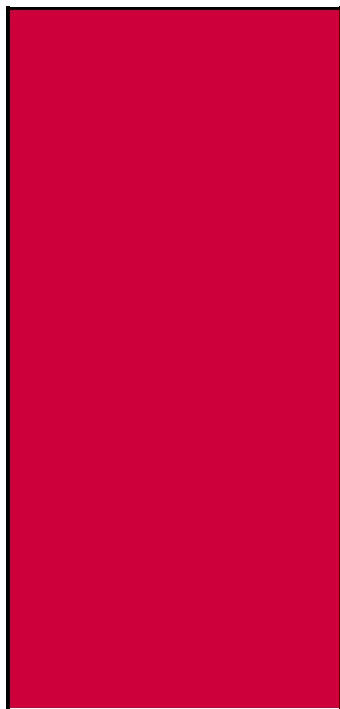


VLHKOSTNÍ PRŮZKUM

CHLUMEC NAD CIDLINOU; KOSTEL sv. VORŠILY



INVESTOR

Římskokatolická farnost – děkanství Chlumec nad Cidlinou
Čelakovského 40, 503 51 Chlumec nad Cidlinou

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: CZ530325020

DATUM

Srpen 2017

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

17977



SANACE PROFESIONÁLNĚ

OBSAH

1. Skutečnosti zjištěné průzkumem
2. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí
3. Závěr z prohlídky a měření

1. SKUTEČNOSTI ZJIŠTĚNÉ PRŮZKUMEM

Děkanský chrám sv. Voršily v Chlumu nad Cidlinou byl postaven v letech 1536 – 1543. Jde o goticko-renesanční trojlodní kostel s polygonálně zavřeným presbytářem a hranolovou věží v ose západního průčelí. Předmětem posouzení a návrhu sanačních opatření pro odstranění příčin a důsledků vlhkosti je věž se západním průčelím od vstupu do kostela v návaznosti na chrámovou loď vč. přístaveb u jižní a severní strany věže obsahující schodiště do věže a na kůr při západní straně lodi. Zbývající části obvodu tj. chrámová loď, presbytář, oratoř a zakristie vč. vnitřních prostor budou řešeny samostatně v následujícím období. Vzhledem k tomu, že další průzkumné práce spojené s odstraněním příčin vlhkosti zdiva budou prováděny s delším časovým odstupem (ale i za jiných klimatických podmínek) bylo provedeno vlhkostní měření jak po vnějším obvodu chrámové lodi vč. presbytáře a zákristí, tak i ve vnitřních prostorách kostela.

Skutečnosti zjištěné průzkumem

- Okolní terén v návaznosti na objekt kostela je rovinatý s převýšením cca 10-15 cm nad úroveň podlahy při vstupu do věže.
- Přístupová plocha je z drobné žulové dlažby ukončená velkoplošnou dlažbou. Na přístupovou plochu navazuje novodobá betonová dlažba pro přístup ke schodišti na věž.
- Zbývající terén je v travní úpravě s absencí okapového chodníku po obvodu. Terénní úpravy byly v minulosti navýšeny přes spodní úroveň soklu a tím dochází k navýšení dotace vlhkosti do spodní stavby.
- Západní nároží věže je provedeno z pískovcových prvků s nevhodným spárováním cementovou výplní.
- Na stěně ke vstupu na věž je osazena státní nivelační značka, kterou při obnově omítek je nutno chránit a nepoškodit.
- Pískovcový portál při vstupu do věže je opatřen nevhodným nátěrem a nedostatečnou úpravou na navazující omítky dochází k jejich odtržení.
- Předsazený resp. vystupující sokl je zřejmě proveden z cihel plných pálených a je opatřen neprodyšnou cementovou omítkou s velkým difúzním odporem, což zcela zamezuje odvodu vodních par ze zdiva.
- Plochy stěn a to především nad úrovní soklu, oplechování stříšky při vstupu na věž a nárožního pilíře jsou poškozeny biotetickým napadením (mikroorganismy, mechorosty aj.). Toto se týká i vystupujících pískovcových prvků ze zesilovacích pilířů, návaznosti na dešťové svody a neošetření vodorovné či mírně šikmé plochy parapetů oken.
- Dešťové vody jsou přes dešťové svody odváděny do nové ležaté kanalizace s absencí lapačů splavenin. Samotné napojení pomocí plastového potrubí, které navíc podléhá UV záření je nevhodné a bez možnosti kontroly funkčnosti odvodu vod.
- Hromosvody mají uchycení se spádem na obvodové stěny a navíc není provedeno zapravení kotvení.
- Dešťové vody z plochy střechy nemají zajištěný žádný funkční odvod a navíc ze svislých ploch věže dochází k dlouhodobému a trvalému podmáčení podloží a spodní stavby.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

- Vlhkostní mapy dosahují výšky 2 – 2,5 m od úrovně terénu a současně dochází k plné destrukci omítek. Současně jsou degradovány omítky ve vyšších úrovních v návaznosti na lokální závady od nedořešených detailů tj. vodorovných smáčených ploch okenních otvorů, říms po obvodu, vadně provedených klempířských prvků, pokrytí prejsovou krytinou. Současně dochází k degradaci omítek v ploše stěn fasády v důsledku působení povětrnostních vlivů.
- Stávající dřevěné prvky a to především zárubně dveří jsou napadeny hnilobou.
- U barokních štítů jsou zjevné a masivní projevy od nedořešeného a velmi problematického zajištění odvodu srážkových vod. Ochrana zhlaví těchto prvků je řešena prejsovou krytinou s napojením na oplechování, ale bez zajištění odvodu od vlivu atmosférických srážek.
- Kamenné desky na pilířích sice dostatečně chrání vlastní pilíře, ale nemají dostatečný půdorysný přesah přes plochu pilířů.
- Vystupující prvky z předchozího statického zajištění věže pomocí táhel jsou pouze na povrchu zkorodované, vlastní napnutí táhel nebylo kontrolováno.
- Římsy na fasádě věže vč. vystupujících profilů na západní stěně mezi věží a chrámovou lodí jsou hloubkově narušeny od zatékání a to jak z hlediska degradace omítek, tak i destrukce zdiva.

Vnitřní prostor kostela

- Ve vnitřním prostoru kostela, pod západní věží, jsou stěny opatřeny vápennými omítkami. Dá se předpokládat, že ve spodních úrovních již došlo v minulém období k jejich opravám. Hranice opravovaných povrchů je patrná v místě změny odstínu povrchové malby. Povrch stěn je opatřen novodobou vnitřní výmalbou okrovým odstínem. V patě obvodových stěn vystupují na povrch vlhkostní mapy se začínajícím sprašováním malby.
- Na obvodové stěně levé chrámové lodi, kde se nachází navýšený terén oproti podlaze o cca 30cm, byly ke stěně v minulosti přichyceny desky (nejspíše cementové, případně obdobného charakteru), které měly zamezit prostupu vlhkostních projevů na vnitřní povrch stěn. Tato úprava dosahuje výšky 1,7m nad podlahu.
- Obvodová stěna pravé lodi má povrchové úpravy v podobě vápenných omítek. Do výšky cca 1,0m nad podlahy se na lokálních místech objevují začínající hloubkové degradace, na mnoha místech jsou omítky v patě stěny odtržené od podkladu a dochází ke sprašování maleb. V místech, kde jsou vrchní vrstvy omítky poškozené, je patrné souvrství použitých omítkových úprav. Pod vrchním nátěrem, na těchto místech, prostupuje původní výmalba v tmavých odstínech se zdobnými malbami. Takováto místa se vyskytují převážně ve vyšších úrovních, tedy okolo 1,0m nad podlahou. V nižších úrovních jsou patrná opravovaná místa bez původní výmalby s novodobými omítkami. Pro přesné určení historicky cenných omítek a nátěrů je nutné provést podrobný restaurátorský průzkum.
- V prostoru zakristie dochází, prakticky v celém rozsahu obvodových stěn, k výrazným destrukcím omítek v patě stěn. Na ostění dveří došlo k úplnému opadání omítek a cihelné zdivo je v současné době obnažené.
- V prostoru presbytáře se objevují degradace omítek především v místě za oltářem. V tomto místě jsou patrné poruchy do výšky až 2,0m, v pohledové části před oltářem je provedena opět úprava přikotvených, zaomítaných desek.
- Podlaha v hlavní a bočních lodích, včetně presbytáře, je tvořena kamennými dlaždicemi položenými na sucho na podklad, nejspíše pískový. V pravé lodi došlo k propadnutí dlaždic a zvlnění podlahové plochy. Částečně zvlněná dlažba se nachází také v presbytáři. V prostoru pod věží je podlaha provedena rovněž z kamenné dlažby, avšak odlišného barevného odstínu a odlišných rozměrů. Je možné, že se jedná o novodobou úpravu. Dlažba je rovněž položená na sucho. Na lokálních místech přes páry prostupují vlhkostní mapy z podloží.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

2. PRŮZKUM KONSTRUKCÍ A VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

2.1 MĚŘENÍ TEPLOTY A RELATIVNÍ VLHKOSTI VZDUCHU

Měření bylo provedeno digitálními měřicími přístroji THERMO-HYGRO OREGON SCIENTIFIC RMR 132 HG, které byly umístěny v interiéru a v exteriéru na předem vytypovaných místech. Měření bylo prováděno v úrovni podlahy. Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce, místa měření jsou vyznačeny ve výkresové dokumentaci.

Tabulka naměřených hodnot vnitřní teploty prostředí a vlhkosti vzduchu

MĚŘENÍ:	M1 – interiér	M2 – interiér	M3 – interiér	M4 – exteriér
Teplota (°C)	21	21	20	20
Vlhkost (%)	65	65	70	65

Vlhkost vzduchu ve vnitřním prostředí budov dle ČSN P73 0610

VLHKOSTNÍ KLIMA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ	RELATIVNÍ VLHKOST VZDUCHU (%)
suché	< 50
normální	50 až 60
vlhké	60 až 75
mokré	> 75

Z naměřených hodnot je patrné, že se vlhkostní poměry v těchto prostorách pohybují v hodnotách odpovídající ročnímu období. Měření M1 bylo provedeno v zakristii, M2 v prostoru pravé lodě a M3 v prostoru vstupu pod věží. Měření M4 bylo provedeno na neosluněném místě v exteriéru.

Při měření byly naměřeny hodnoty, které se pohybují ve vlhkém prostředí pro interiér.

Při měření M1 byly zjištěny hodnoty 65% relativní vlhkosti při teplotě 21°C. Při měření M2 byly naměřené hodnoty 65% relativní vlhkosti při teplotě 21°C a u měření M3 byly naměřeny hodnoty 70% relativní vlhkosti při teplotě 20°C. Dá se říci, že v interiéru jsou hodnoty ustáleny pro celý objekt, v prostoru pod věží se hodnoty relativní vlhkosti pohybují v mírně zvýšených hodnotách, což může být způsobeno nejen zvýšenou vlhkostí prostupující přes dlažbu, ale také prakticky neustále otevřenými vstupními dveřmi z exteriéru.

I přes naměřené vyšší hodnoty relativní vlhkosti nebyla v interiéru zjištěna místa, kde by docházelo k růstu plísní. Kontrolována byla místa s možným výskytem tepelných mostů a místa s omezeným přirozeným prouděním vzduchu. Dá se však předpokládat, že hodnoty relativních vlhkostí se mohou měnit v rámci ročního období a také podle obsazenosti hlavní lodi při výkonu bohoslužeb. Vytápění, případně temperování vnitřních prostor nebylo v době prohlídky zjišťováno, dá se však předpokládat, že k tomuto nedochází s ohledem na velký otevřený prostor, charakter objektu a z toho vyplývající velké tepelné ztráty.

Větrání objektu probíhá přirozenou cirkulací vzduchu přes otvory v klenbách hlavní a vedlejší lodí a přes netěsnosti ve vstupních dveřích, případně v době, kdy jsou dveře otevřené. Tento stav může být problematický především v jarním a letním období, kdy jsou vnitřní a vnější teploty značně rozdílné a přiváděný ohřátý vzduch z exteriéru se může v chladnějším prostoru kostela zbavovat nadbytečné vlhkosti po ochlazení.

2.2 MĚŘENÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY KONSTRUKCÍ

Teplota stěn byla zjišťována bezkontaktním infračerveným teploměrem (typ AMIR 7805) pro potřeby zjištění případných návazností na ochlazování stěn (z důvodu vlhkosti, vlivu kondenzační vlhkosti, různorodosti povrchové úpravy konstrukcí). Měření bylo provedeno na vnitřní a obvodové stěně v místech zjišťování relativní vlhkosti a teploty prostředí. Místa měření jsou vyznačena na výkrese vlhkostního průzkumu.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Naměřená vnitřní teplota stěn (°C):

MĚŘENÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY STĚN			
TEPLOTA	P1	P2	P3
klenba	22,5	21,9	20,5
pod klenbou	22,7	21,7	20,7
střed stěny	22,0	21,3	20,3
pata stěny	21,2	19,8	19,0
podlaha	20,7	19,2	18,9

Naměřené hodnoty vlhkosti vzduchu i teploty stěn byly porovnány s fyzikálními tabulkami vyjadřujícími závislost rosných bodů na průběhu výše uvedených veličin. Při porovnání s naměřenými hodnotami relativní vlhkosti a teploty prostředí, jsou stávající naměřené hodnoty povrchových teplot značně nad hranicí rosných bodů. Tento stav je způsobený také proto, že měření probíhalo v období léta a stěny kostela jsou prohřáté. Nedá se však vyloučit, že především v zimním období nedochází k poklesu povrchové teploty k hodnotám 12°C, při kterých k povrchovým kondenzacím může docházet.

2.3 MĚŘENÍ VLHKOSTI

METODIKA MĚŘENÍ A HODNOCENÍ VLHKOSTI ZDIVA

Na měření vlhkosti byl použit postup nedestruktivního mikrovlnného měření technologií MOIST 100B/200B s použitím nastavné hlavice MOIST-P pro hloubkové měření (do 300 mm) a MOIST-R pro povrchové měření (do 30mm). V závislosti na skladbě proměřovaného materiálu výrobce u technologie udává přesnost měření 1 – 2 %.

PROVEDENÁ MĚŘENÍ

Ve vnitřním prostoru a na fasádě objektu ve 4 výškových úrovních, tj. ve výškách cca 0,1m, 0,5m, 1,0m a 1,5m nad úrovní stávající podlahy/terénu, byl proveden soubor 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, výsledky jsou uvedeny v samostatné příloze.

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 %

Hloubkové měření č.1 bylo provedeno v interiéru kostela na předem vytypovaných místech, s možným přístupem ke stěnám bez vnitřního vybavení a oltářů. Z naměřených výsledků je patrné, že naměřené hodnoty se pohybují převážně v hodnotách zvýšené až velmi vysoké vlhkosti a to především nad úrovní podlahy. Lokálně byly naměřeny hodnoty velmi vysoké vlhkosti i ve vyšších úrovních a to nad 1,0m. Ve vyšších úrovních, nad 1,0m a v místech, kde je na stěnách provedeno zaomítané obložení, byly naměřeny hodnoty velmi nízké až nízké vlhkosti. Naměřené hodnoty se u podlahy pohybují od 5% do 13% hm. vlhkosti, ve vyšších úrovních od 0,2% do 5%.

U povrchového měření, které bylo provedeno v místech hloubkového měření, byly naměřeny především hodnoty zvýšené až vysoké vlhkosti a to prakticky v celém rozsahu měření. Naměřené hodnoty se pohybovaly od 5% do 8%. Měření č.3 proběhlo na západní fasádě objektu, která je v současné době zájmová, na které budou probíhat rekonstrukční práce. Z naměřených výsledků vyplývá, že zdivo je namáháno převážně zvýšenou vlhkostí a to

SANACE PROFESIONÁLNĚ

v rozsahu soklové části, na lokálních místech jsou zvýšené vlhkosti také nad soklem v ploše fasády. V soklové části byly naměřeny hodnoty od 4% do 8% hm. vlhkosti, v místě, kde dochází ke stékání srážkové vody z výše situovaných ploch říms a pilířů, byly naměřeny hodnoty velmi vysoké vlhkosti a to až 13% hm. vlhkosti. Ve vyšších úrovních se hodnoty pohybovaly do 5% hm. vlhkosti.

Hloubkové měření č.3 bylo provedeno na zbývajících obvodovém zdivu kostela. Dá se říci, že výsledné hodnoty jsou podobné jako u hloubkového měření západní fasády. V soklové části byly naměřeny hodnoty do 7% hm. vlhkosti, tedy vlhkosti zvýšené, nad soklem se hodnoty pohybovaly do 5% hm. vlhkosti, tedy vlhkost nízká až zvýšená.

Z naměřených výsledků je patrné, že obvodové stěny jsou zasaženy převážně vztlínající vlhkostí z podloží, kdy k základovým konstrukcím přiléhají bloky zeminy. Nevhodná úprava soklu paronepropustnou úpravou v podobě cementové krusty dále navyšuje vlhkostní zatížení do vyšších úrovní stěn až nad soklovou část. Dalším zdrojem zvlhčení je stékající srážková voda z výše položených říms, pilířů a oplechovaných stříšek.

Případné systematické chyby měření jsou odstraněny provedením rektifikace přístroje v souladu s gravimetricky zjištěnými hodnotami odebraného vzorku V1 a V2 protokol č.46108/2017 (vzorek č.91892 a č.91893) odebraných ze spáry na vytypovaných místech. Mikrovlnné měření pro porovnání bylo provedeno v bezprostředním okolí místa odběru. Výsledky jsou uvedeny v příloze.

ZPŮSOB MĚŘENÍ	V1 – ZDIVO(V % HM. VLHKOSTI)	V2 – ZDIVO(V % HM. VLHKOSTI)
Mikrovlnné měření	5,8%	3,3%
Gravimetrický odběr	7,4%	2,3%

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 měřicího přístroje.

2.4 ODBĚR VZORKŮ A SALINITY ZDIVA

Pro zjištění stupně zasolení, byl odebrán vzorek V1 (č.91892) a V2 (č. 91893), který byl dopraven v uzavřeném kontejneru na vyhodnocení do akreditované laboratoře. Vzorek byl odebrán ze spáry zdiva pod schodišťovým prostorem (protokol č. 46108/2017). Místa odběrů jsou vyznačena ve výkresové dokumentaci.

Tabulka analyzovaných množství solí ve vzorku

Zjištěný obsah (mg/g)	V1	V2
síranů	0,7	19,2
dusičnanů	0,2	11,0
chloridů	0,2	1,9
pH – reakce vody	9,3	8,5

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

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Z laboratorního rozboru analyzovaných vzorků vyplývá, že u odebraného vzorku V1 nebyl zjištěn výskyt škodlivých výkvětovitých, sledovaných solí, avšak na povrchu zdiva je možné, na lokálních místech, vidět krystaly vystupujících solí. Z tohoto důvodu byl odebrán druhý vzorek V2. U tohoto rozboru byl zjištěn výskyt všech sledovaných solí. Chloridy jsou zastoupeny ve zvýšených hodnotách (1,7mg/g), sírany jsou zastoupeny ve vysokých koncentracích (19,2 mg/g) a dusičnany ve velmi vysokých koncentracích (11,0mg/g). pH zdiva je u obou vzorků ve zvýšených hodnotách.

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 vztlínající 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 způsoben mineralizovanou vodou z podloží, výskyt síranů z výroby použitého stavebního materiálu, případně spalováním uhlí v minulém období. Zvýšený podíl dusičnanů může být způsoben především od působení povětrnostních vlivů (znečištěná atmosféra), případně od přítomnosti holubího trusu, poruch kanalizací apod. Nemalým podílem je zcela jistě i vliv dnes již zaniklého hřbitova, kdy působením a rozkladem tkání a kosterních ostatků dochází k dotaci solí do zdiva. Zvýšený stupeň zasolení způsobuje nejen negativní projevy na povrchových úpravách, kdy dochází k hloubkové destrukci omítek a ke spráskávání maleb, ale způsobuje také korozi stavební zabudované oceli. Hygroskopické vlastnosti solí mohou také způsobovat mizení a opětovné obnovování vlhkostních map na zdivu podle relativní vlhkosti prostředí.

S ohledem na přítomnost zasolení na povrchu stavebních konstrukcí i přesto, že nebyly u jednoho vzorku zjištěny v laboratorním rozboru, je nutné s nimi počítat v samotném sanačním návrhu a to na hodnoty maximální.

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, ale došlo k němu v předchozím období nevhodnými stavebními úpravami (např. cementové omítky v soklové části apod.).

Z výsledků vlhkostního průzkumu vyplývá, že zdivo je zasaženo vysokou hm. vlhkostí zejména ve spodních úrovních soklových částí od vztlínající vlhkosti. Na navyšování vlhkostní zátěže se podílí také poruchy na oplechování a provedeném zastřešení vystupujících konstrukcí, zhlaví stěn a sloupů. Z těchto konstrukcí dochází ke stékání srážkové vody, která zasakuje v ploše fasády a následně vsakuje bezprostředně po obvodu kostela, kde dále navyšuje vlhkostí základové konstrukce.

S ohledem na velký výskyt ptáků, kteří hnízdí v zákoutích střešních ploch a vikýřů, je bezprostředně okolo objektu značné množství trusu. Společně s vlhkostí, která se dostává do zdiva, dochází k zanášení stavebně nepříznivých, výkvětovitých solí. Přítomnost zasolení způsobuje degradaci v použitých materiálech a svou hygroskopicitou také navyšují vlhkostní zatížení. V zimním období pak dochází k mrazovým cyklům, kdy vlhkost ve zdivu nabývá na objemu a způsobuje rozpad materiálů.

Nad paroneprodyšnou soklovou úpravou se na omítce fasády objevují vlhkostní mapy s viditelným lokálním zasolením a rovněž biotetické napadení v místech stékání srážkové vody.

Stav bez zásadních sanačních opatření se bude nadále zhoršovat. Zároveň je nutné vyřešit lokální poruchy zatékání na klempířských prvcích fasády.

Vlhkostní průzkum slouží jako výchozí podklad pro návrh sanačních opatření a následnému vypracování projektové dokumentace sanačních prací.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

PŘÍLOHY :

- v.č.1 - 1.NP - vlhkostní průzkum
- Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti
- Protokol akreditované laboratoře
- Fotodokumentace stávajícího stavu



DAVID KLIMEŠ

STAVEBNÍ TECHNIK

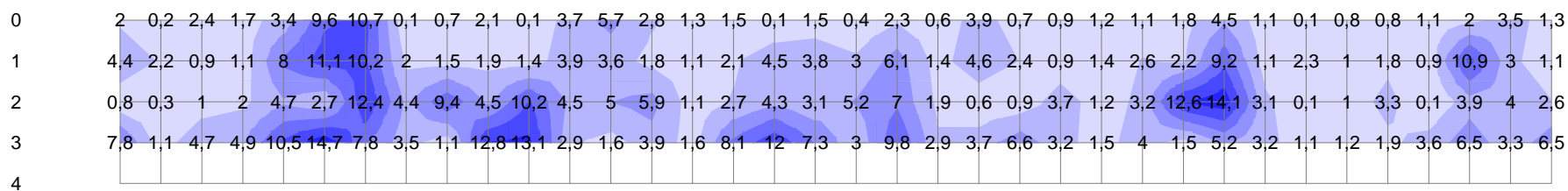
TEL : +420 724 236 936

MAIL : KLIMES@SANACE-ZDIVA.CZ

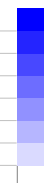
SANACE PROFESIONÁLNĚ

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



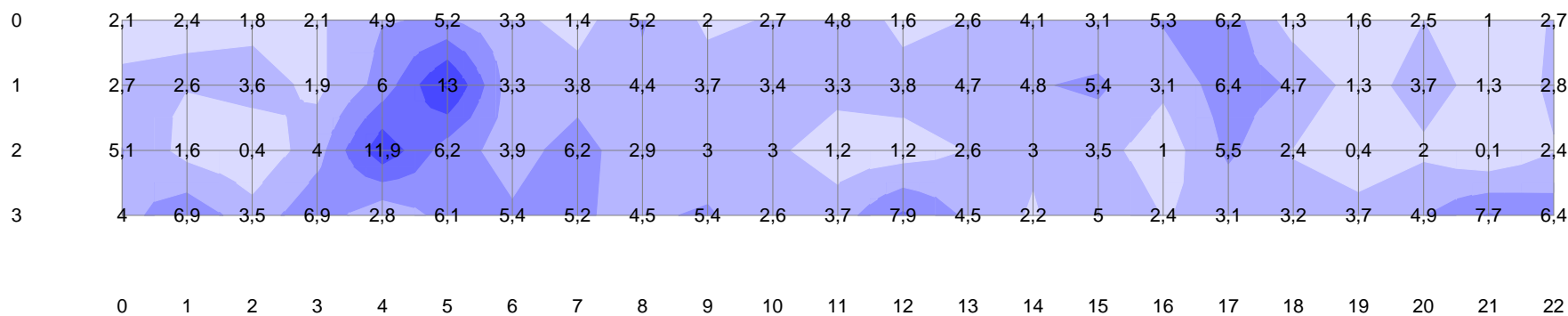
15.0
12.5
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0



0 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 32 33 34 35

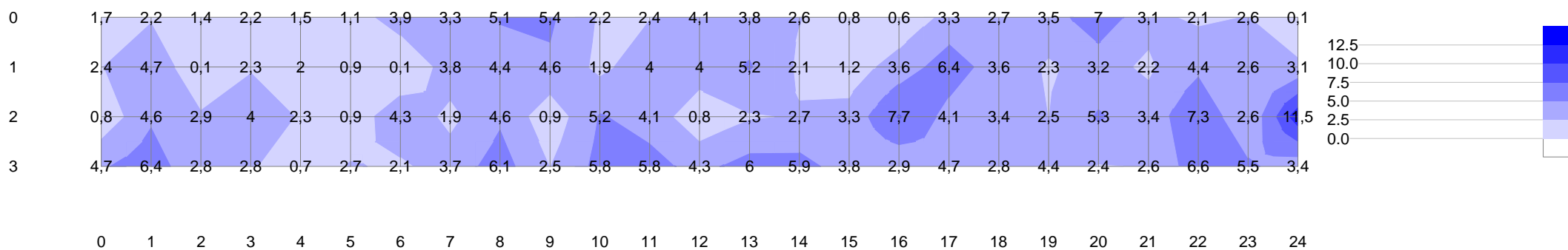
hloubkové měření hm. vlhkosti č.1 (mauerziegel)

Project	Company
Chlumeck nad Cidlinou - kostel sv. Voršily	Ing. Josef Kolář - PRINS
Location	Editor
interiér 1.NP	David Klimeš
Date / Time	Date
15.8.2017	21.8.2017



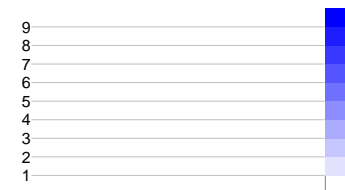
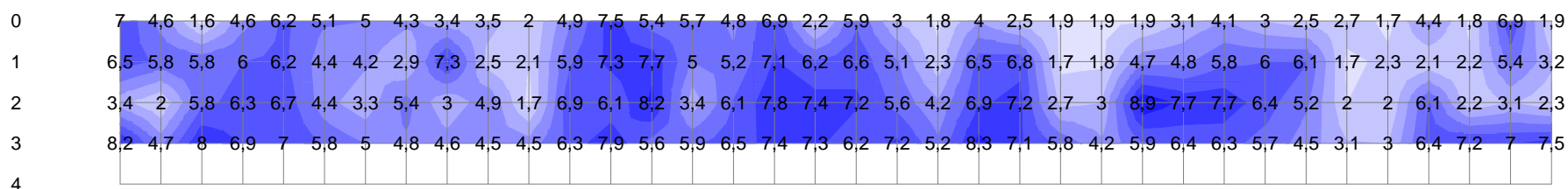
hloubkové měření hm. vlhkosti č.2 (mauerziegel)

Project	Chlumeck nad Cidlinou - kostel sv. Voršily	Company	Ing. Josef Kolář - PRINS
Location	západní průčelí - fasáda	Editor	David Klimeš
Date / Time	15.8.2017	Date	21.8.2017



hloubkové měření hm. vlhkosti č.3 (mauerziegel)

Project	Company
Chlumec nad Cidlinou - kostel sv. Voršily	Ing. Josef Kolář - PRINS
Location	Editor
fasáda kostela	David Klimeš
Date / Time	Date
15.8.2017	21.8.2017



0 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 32 33 34 35

povrchové měření hm. vlhkosti č.1 (zementestrich)

Project	Chlumeck nad Cidlínou - kostel sv. Voršily	Company	Ing. Josef Kolář - PRINS
Location	interiér 1.NP	Editor	David Klimeš
Date / Time	15.8.2017	Date	21.8.2017



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratorí

Zkušební laboratoř L 1393 akreditovaná IAL podle SN EN ISO/IEC 17025:2005

Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

PROTOKOL L 46108/2017

Zákazník : Ing. Josef Kolář - PRINS

Havlíčková 1289/24

750 02 Petrov

číslo zakázky : 28035

Přijetí vzorku : 17.8.2017 12:00

Vyšetření vzorku : 17.8.2017 - 18.8.2017

číslo jednací : ZU/24693/2017

číslo spisu : S-ZU/24693/2017

Spisový znak : 4.0.3

Vzorek číslo : 91892
Datum odběru : 15.8.2017 **Prostředí odběru :** neuvedeno
Název vzorku : V 1 spára, z zakázky 17977
Místo odběru : Chlumec nad Cidlinou - Kostel Sv. Voršily, soklová část
Matrice : odpady
Vzorkoval : Kolář Jan
Způsob odběru : neuvedeno
Účel odběru : dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
dusi nany	0,2	mg/g	N	SOP OV 073 ⁵	±10%
chloridy	0,2	mg/g	N	SOP OV 073 ⁵	±10%
pH	9,3	-	N	SOP OV 033 ⁵	±0,3
sírany	0,7	mg/g	N	SOP OV 073 ⁵	±10%
vlhkost	7,4	%	A	SOP OV 040.01 ⁵	±5%

Poznámka k odběru : Odběr vzorku není podle podmínek akreditace.

Vzorek číslo : 91893
Datum odběru : 15.8.2017 **Prostředí odběru :** neuvedeno
Název vzorku : V 2 spára, z zakázky 17977
Místo odběru : Chlumec nad Cidlinou - Kostel Sv. Voršily, soklová část
Matrice : odpady
Vzorkoval : Kolář Jan
Způsob odběru : neuvedeno
Účel odběru : dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
dusi nany	11,0	mg/g	N	SOP OV 073 ⁵	±10%
chloridy	1,9	mg/g	N	SOP OV 073 ⁵	±10%
pH	8,5	-	N	SOP OV 033 ⁵	±0,3
sírany	19,2	mg/g	N	SOP OV 073 ⁵	±10%
vlhkost	2,3	%	A	SOP OV 040.01 ⁵	±5%

Poznámka k odběru : Odběr vzorku není podle podmínek akreditace.

Upřesnění SOP :

SOP OV 033 (SN ISO 10523)

SOP OV 040.01 (SN EN 14346, metoda A, SN EN 15934 metoda A)

SOP OV 073 (Aplikační list Anion elektrolyte, Waters 1996)

Místo provedení zkoušky (pracoviště) :

⁽⁵⁾ - analýzy provedeny pracovištěm Olomouc (Wolkerova 6, 779 11 Olomouc)

Metody v sloupci TYP: "A" akreditovaná zkouška, "N" neakreditovaná zkouška

< - výsledek pod mez detekce, > - výsledek je vyšší než uvedená hodnota

Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků.

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %, nezohledňuje vlivy odběru vzorků.

Vedoucí CHL : Došková Šárka, RNDr.

Kontroloval : Chocová Jana

Protokol vyhotovil: Chocová Jana

Počet stran: 2

Dne: 22.8.2017

RNDr. Martin Halata
zástupce vedoucího Oddělení anorganických analýz

FOTODOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU

ZE DNE 15.8.2017

CHLUMEC NAD CIDLINOU; KOSTEL sv.VORŠILY



Foto č.1 – celkový pohled na západní fasádu kostela



Foto č.2 – lokální poškození omítek v ploše fasády od povětrnostních vlivů s množstvím říms, stříšek a ploch opěrných sloupů, z kterých stéká srážková voda



Foto č.3 – zcela opadané omítky v ploše fasády



Foto č.4 – biotetické napadení na fasádě v místě nekontrolovatelného stékání srážkové vody



Foto č.5 – povrchové a hloubkové degradace omítek od působení vlhkostní zátěže a vysolovacích procesů, včetně mrazových cyklů



Foto č.6 – vlhkostní mapy a začínající degradace omítek nad soklovou částí



Foto č.7 – úprava soklu cementovou, paroneprodyšnou, omítkou, která je přetažena i na pískovcový profil

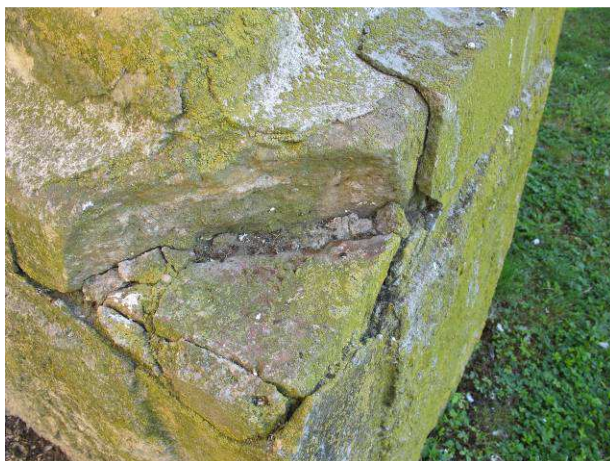


Foto č.8 – destrukce rohu pískovcového profilu s obnaženou cihelnou přízdívkou



Foto č.9 – pískovcový okenníkový prvek na zpevňujícím žebru fasády



Foto č.10 – jedna z plastik provedených na obvodovém zdivu kostela

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



Foto č.11 – novodobá cementová úprava soklové části bočního vstupu s odtrženou profilací



Foto č.12 – detail odtržené profilace soklu



Foto č.13 – sonda provedená v soklu fasády; předsazená profilace je tvořena pískovcovým blokem, pod kterým se nachází cihelné, případně kamenné zdivo

Vypracoval: David Klimeš

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