

PROTOKOL O VLHKOSTNÍM PRŮZKUMU

OHRADNÍ ZEĎ, VAZEBNÍ VĚZNICE OLOMOUC



ZADAVATEL

VĚZEŇSKÁ SLUŽBA ČESKÉ REPUBLIKY
SOUDNÍ 1672/1A
140 67 PRAHA 4

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

Prosinec 2016

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

16604



SANACE PROFESIONÁLNĚ

1. Základní údaje

Zpracovatel části

sanace:

Ing. Josef Kolář - PRINS

Havlíčková 24, 750 00 Přerov

IČ: 10637028

DIČ: CZ 530325020

Tel. 581 202 154

Fax: 581 703 379

www.sanace-zdiva.cz e-mail: prins@sanace-zdiva.cz

Předmět:

Protokol o vlhkostním průzkumu objektu: Ohradní zdi, Vazební věznice Olomouc

Obsah:

2. Podklady
 3. Historický popis objektu
 4. Skutečnosti zjištěné průzkumem
 5. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí
 6. Závěr z vlhkostního průzkumu
- Přílohy

2. Podklady

- Objednávka určující rozsah: projektová dokumentace sanace vlhkého zdiva pro provedení stavby
- Využití po rekonstrukci: stavající
- Objekt památkově chráněn: ano, součást okr. soudu, číslo rejstříku ÚSKP: 26331/8-2954

3. Historický popis objektu

Rozsáhlý areál Justičního paláce s vazební věznicí, postavený v historizujícím slohu v letech 1896 - 1901 v rámci zástavby ploch po zbouraném barokním opevnění na západní straně nově vznikajícího městského bulváru. Výrazná urbanistická dominanta města.

Historie vězeňství v Olomouci je úzce spjata s vývojem soudnictví v moravském regionu jako celku. Již v první polovině 13. století vznikl v Olomouci za vlády Václava I. městský soud a královskou moc v něm reprezentoval fojt, který současně vystupoval jako hlava města. V Olomouci fojtův dům (fojtství) stával vedle kostela sv. Michala v místech dnešní základní školy Na hradě. Městské vězení - olomoucká šerhovna, šatlava s mučírnu – se nacházela oproti fojtství přes Šerhovní ulici (dnes část ulice Na hradě). V 18. a 19. století, kdy Olomouc byla vojenskou pevností, byly vězeňské cely umístěny v kasematech v prostoru hradeb, kde zasedal vojenský pevnostní soud. V těchto kasematech byl po nezdařeném útěku vězňů i francouzský generál Lafayette a v padesátých letech 19. století političtí vězňové, mj. též M. A. Bakunin a Karel Sladkovský.

V roce 1886 byla podle projektu vídeňského architekta Alexandra von Wielemannse zahájena výstavba Justičního paláce v Olomouci, který byl dokončen v roce 1901-2. Stavělo se na místě jednoho z jižních opevnění a to necelých 200 metrů od historického jádra města s nejvýznamnější památkou, jíž je Sloup Nejsvětější Trojice zapsaný v roce 2001 mezi významné památky UNESCO. Tato na svou dobu účelně řešená budova, tvořená komplexem novorenesančních budov, se stala sídlem všech soudních institucí, které v Olomouci působily. Byly zde nejen soudy, ale i věznice, archivy a další justiční instituce. Za II. světové války zde bylo státní zastupitelství, krajský a okresní soud, německý zemský soud a německá soudní věznice.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Po roce 1948 došlo k výrazné změně v organizační struktuře i charakteru soudnictví. Dosavadní třístupňový systém byl nahrazen systémem dvojestupňovým, což znamenalo, že okresní soudy byly zřizovány v místech tehdejších regionálních územně-správních orgánů – okresních národních výborů a jejich působnost byla omezena na jejich obvod, zatímco krajské soudy byly zřizovány v sídlech krajských národních výborů a plnily funkci odvolací. Olomouc se stala po určité dobu místem sídla krajského soudu. Nejvyšší soud měl sídlo v Praze.

K 1. červenci 1960 došlo k další reorganizaci územní správy. Byl zrušen Kraj Olomouc a v budovách justičního paláce v Olomouci tak opět po delší dobu sídlil pouze okresní soud a věznice. Krajské soudní a trestní instituce měly sídlo v krajském městě Ostravě. Tato situace přetrvávala až do vzniku nových současných územně správních celků s tím, že Krajskému soudu v Ostravě – pobočka Olomouc, byly pro výkon svých funkcí vyčleněny určité prostory justičního paláce.

Od roku 1902 slouží i přes řadu stavebních a organizačních změn stále svému původnímu účelu a od roku 1992, kdy vešel v platnost zákon č. 555/1992 Sb. Zákon o vězeňské službě a justiční stráží došlo současně k transformaci někdejšího „Útvaru Sboru nápravné výchovy“ do podoby vazební věznice. Vazební věznice v Olomouci se stala institucí pro zajištění výkonu vazby mužů, žen a mladistvých s oddělením pro výkon trestu odsouzených mužů s dozorem.

4. Skutečnosti zjištěné průzkumem

- Záměrem objednatele je provést opatření ke stabilizování stavebně technického a vlhkostního stavu ohradní zdi Vazební věznice Olomouc.
- Stávající objekt ohradní zdi má tvar písmene „U“ nacházející se na ulicích Švermova, tř. Spojenců a Havlíčkova.
- V posuzované oblasti jde o běžné geomorfologické podmínky, kdy je nutno počítat s úhrnem ročních srážek, který je dlouhodobě stanoven v této oblasti na 732 mm/m² tj. do zasakovací plochy v okolí objektu se může přihrnout cca 520 - 550 m³ srážek za rok, které jsou v současné době nedokonale odváděny. Je nutno ale počítat s vyšší intenzitou dešťových srážek. Dále je nutno území posuzovat ve vztahu na vliv tajícího sněhu, který se bude podstatnou měrou podílet na množství vod ve svodném území.
- Severní strana objektu má specifické mikroklima, kde je mezené proudění vzduchu, slunečního svitu a nižší povrchové teploty. Z tohoto důvodu jsou zde vhodné podmínky pro usazování náletové zeleně, mechů a lišejníků. Tato vegetace negativně ovlivňuje pevnostní, vlhkostní a chemické charakteristiky konstrukcí zdiva včetně omítkových systémů a spár.
- Objekt je postaven v mírném svahu klesajícím od severu k jihu. Severní část ohradní zdi navazuje z ul. Švermova na veřejný chodník pro pěší v majetku města. Z ulice Švermova je umožněn přístup do dvorního prostranství věznice po asfaltové komunikaci předělenou kovovou bránou. Západní část ohradní zdi navazuje na zatravněný pás ul. tř. Spojenců, který je v majetku vazební věznice. Z jihu ohradní zeď navazuje na zatravněný pás ul. Havlíčkova, který je ve vlastnictví Statutárního města Olomouc.
- Severní část ohradní zdi částečně navazuje na přilehlý objekt zázemí věznice (posilovna, sklady, aj.). Ze západní strany část ohradní zdi přiléhá k budově prádelny.
- Dvorní část ohradní zdi obklopuje ze severu lokálně degradované betonové zpevněné plochy. Ze západní strany jsou přilehlé plochy tvořeny zatravněním a plochou multifunkčního hřiště. Jižní část dvorního prostranství navazující na ohradní zeď je tvořena zatravněním a v části je proveden okapový chodník z říčního kameniva.

- Navazující plochy jak z uličního tak dvorního prostranství jsou místy nedokonale spádované od objektu ohradní zdi a dochází tak k nepříznivému zdržování a zasakování srážkových vod do podloží objektu.
- V rámci provedení vlhkostního průzkumu byly provedeny kopané sondy za účelem zjištění stavu a způsobu provedení případné svislé izolace a výškového rozdílu vnějšího a dvorního terénu. Výškové osazení venkovního terénu je z ulice Švermova cca 1,2 m nad úroveň dvorního prostranství. Z ulice tř. Spojenců je úroveň terénu cca 0,8 – 1,0 m nad terénem dvorního prostranství. Z ulice Havlíčkova jsou vnější plochy cca 0,65 m nad úroveň dvoru. Z tohoto důvodu je zřejmé, že dochází k výraznému přenosu boční zemní vlhkosti od zásypu zeminy, která není v současné době žádným způsobem izolována od ohradní zdi.
- Zdivo objektu ohradní zdi je cihelné, ve spodní úrovni však nelze vyloučit vložky z kamene, především u základových konstrukcí. Ze severní a západní strany uliční fasády je částečně proveden pískovcový sokl, který je vlivem vlhkosti a mrazivých cyklů povrchově degradovaný.
- Vlivem vlhkosti a mrazivých cyklů dochází k vydrolování ložných spár zdiva, což je patrné u západní části ohradní zdi. Dlouhodobé ponechání zdiva v tomto nevhodném stavu bez dostatečného vyspárování může mít vliv i na statické vlastnosti ohradní zdi.
- Na ohradní zeď z hlediska vlhkosti působí vlivy vztlínající vlhkosti z podloží (boční zemní vlhkost od zeminy, vztlínající kapilární vlhkost z podloží), atmosferické srážky, které smáčí fasádu a srážkové odstříkující vody z přilehlých ploch. Vnější omítkové systémy jsou v pokročilém stupni degradace. Vlivem vlhkosti, mrazivých cyklů a lokálně zvýšeného zasolení zdiva dochází k degradaci a odtržení omítkových systémů od podkladu. Úroveň vlhkostních projevů na uliční fasádě ohradní zdi zasahuje do výšky cca 1,5 m, lokálně až do 2,0 m. Vlivem částečně poškozeného oplechování koruny ohradní zdi jsou vlhkostní poruchy lokálně patrné i ve vyšších úrovních.
- Z dvorního prostranství jsou povrchové úpravy konstrukcí zdiva ohradní zdi odstraněny do výšky cca 1,0 m nad úroveň terénu. Zdivo je tak ponecháno v rezné podobě a dochází tak k přímému k zasakování srážkových vod do ohradní zdi.
- V předchozím období byly prováděny práce na odstranění důsledků vlhkosti (obnova povrchových úprav) ohradní zdi, které měli pouze omezenou životnost, jelikož nebylo žádným způsobem řešeno odstranění příčin vlhkosti.
- Stavebně není dořešeno odizolování provizorní skládky sutí, která se nachází ve dvorním prostranství v návaznosti na západní část ohradní zdi. Dochází tak k přenosu vlhkosti od betonových opěrných stěn do konstrukce ohradní zdi.
- V interiéru navazujících objektů posilovny a prádelny není v současnosti zajištěno účinné větrání, které by umožňovalo odvod zvýšené relativní vlhkosti vnitřního prostředí. Pohyb vzduchu je umožněn pouze okenními otvory bez jakékoli možnosti regulace relativní vlhkosti v návaznosti na klimatické podmínky a jeví se jako neefektivní. V části prostor jsou provedeny nevhodné neprodyšné povrchové úpravy zdiva, které zamezují dostatečné prodyšnosti zdiva, zabudovaná vlhkost tak graduje do vyšších úrovní. Jedná se především o neprodyšné akrylátové nátěry a keramické obklady, dochází tak k vytlačování vlhkosti do vyšší úrovně a k vzájemnému přenosu vlhkosti mezi ohradní zdí a navazujícími objekty.
- Navazující objekty nebyly dále posuzovány, tyto nejsou předmětem stavebně technického vlhkostního průzkumu a návrhu sanace ohradní zdi. Na těchto objektech doporučujeme řešit v další etapě vlhkostní průzkum s návrhem sanace.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

5. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí

Poměry stávajících konstrukcí objektu ohradní zdi byly zjištěny provedeným vlhkostním průzkumem, kdy bylo měření prováděno za ustálených klimatických podmínek.

5.1 Měření vlhkosti

Metodika měření a hodnocení vlhkosti zdiva

Na měření vlhkosti zdiva byl použit postup nedestruktivního mikrovlnného měření technologií MOIST 100B/200B s použitím nastavné hlavice MOIST-P pro hloubkové měření (do 300 mm). Vzhledem k potřebě detailního zjištění vlhkosti v konstrukcích bylo provedeno hloubkové a povrchové měření. V závislosti na skladbě proměřovaného materiálu výrobce u technologie udává přesnost měření 1 – 2 %.

Provedená měření

Na posuzovaném objektu 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.

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 %

Hloubkovým měřením konstrukcí zdiva ohradní zdi, byla zjištěna vlhkost dosahující až velmi vysoké vlhkosti tj. > 10% hm. vlhkosti. Nejvýraznější hodnoty velmi vysoké vlhkosti zdiva byly naměřeny především ze strany dvorního prostranství ve spodní úrovni. Z tohoto důvodu je zřejmé, že dochází k výraznému přenosu boční zemní vlhkosti od zásypu zeminy z uličního prostranství, které je cca o 0,65 – 1,2 m výše, než úroveň dvorního prostranství. Tato zemina není v současné době žádným způsobem svisle izolována od ohradní zdi, což prokázaly provedené kopané sondy.

Na konstrukce zdiva dále z hlediska vlhkosti působí vlivy vztlínající vlhkosti z podloží (vzlínající kapilární vlhkost), atmosferické srážky, které smáčí fasádu a srážkové odstřikující vody z přilehlých ploch. Bez provedení důkladného odizolování s doplňkových sanačních opatření nebude možné zamezit vzniku vlhkostních map a s tím spojených negativních projevů. Konstrukce zdiva ohradní zdi ve vyšších úrovních se pohybují v pásmu převážně zvýšené vlhkosti, které jsou namáhány především srážkovou vodou.

Povrchová vlhkostní zátěž v podstatě korespondovala s měřením hloubkovým. Tato skutečnost dokazuje tvorbu vlhkostních map a negativních vlhkostních projevů danou především hloubkovou vlhkostí vlivem kapilární vztlínivosti z podloží a zasakováním vlhkosti od zatravněných pásů přilehlých ploch. Výsledky měření jsou uvedeny v příloze – Měření vlhkosti zdiva.

5.2 Odběr vzorků a vyhodnocení salinity zdiva

Pro zjištění stupně zasolení bylo odebráno 12 ks vzorků zdiva, které se dopravily v uzavřeném kontejneru na vyhodnocení do akreditované laboratoře Krajské hygienické stanice Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci. Místa odběru vzorků jsou vyznačena ve výkresové dokumentaci.

Vzorky V1, V2, V3 a V4. Byly odebrány jak z ložné spáry v hloubce cca 2,5 cm, tak jádrovým vývrtem z hloubky cca 25 cm pro možnost porovnání zasolení na povrchu a v hloubce konstrukce zdiva ohradní zdi. Vzorky V5, V6, V7 a V8 byly odebrány pouze ze spáry, jelikož zde dochází k nejvýraznějšímu hromadění stavebně škodlivých solí, které významně ovlivňují návrh povrchových úprav zdiva.

Tabulka analyzovaných množství solí ve vzorku

Zjištěný obsah (mg/g)	V1 - spára	V1- hloubka	V2 - spára	V2- hloubka	V3 - spára	V3- hloubka
síranů	7,1	0,3	1,9	0,1	0,6	0,1
dusičnanů	0,2	0,1	0,9	0,1	1,9	0,1
chloridů	0,3	0,1	0,2	0,2	0,6	0,1
pH – reakce vody	8,1	9,3	9,2	9,2	9,2	9,4
% hm. vlhkost	11,1	10,9	8,7	7,9	9,3	12,3
	V4 - spára	V4- hloubka	V5 - spára	V6 - spára	V7 - spára	V8 - spára
síranů	0,4	0,1	0,7	0,6	2,7	9,3
dusičnanů	0,3	0,1	0,1	0,1	0,8	3,6
chloridů	0,9	0,2	0,1	0,1	0,4	2,7
pH – reakce vody	9,6	9,3	9,1	9,2	8,9	8,5
% hm. vlhkost	14,7	4,5	7,6	3,6	1,8	5,2

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 byly zjištěny vysoké hodnoty zasolení, především u vzorku V1, V3 a V8. Vysoké zasolení zdiva má za následek v kombinaci s vysokou vlhkostí zdiva postupnou destrukci omítek a spár vlivem rekrystalizace solí. Vysoké hodnoty dusičnanů poukazují na možné úniky z kanalizačního potrubí. Zvýšené hodnoty chloridů mohou být dány účinkem posypových solí používaných v zimě k solení komunikací. Zvýšené hodnoty síranů se do zdiva dostávají z podloží spolu se vztlínající vlhkostí. Soli na povrchu mají hygroscopické vlastnosti a zpětně přijímají vzdušnou vlhkost a následně dochází ke zvyšování zvlhčení konstrukcí zdiva povrchovou vlhkostí. Hodnota pH zdiva je dle odebraných vzorků zvýšená. Tato hodnota klesá v závislosti na stáří objektu. Nové zdivo s čerstvým vápnem v maltě má zásaditý charakter a hodnotu pH kolem 11, zdivo po několika desetiletích pH 7 až 8, zdiva historická mívají kyselou reakci a pH v rozsahu 4–6. Vlivem vysoké vlhkosti a zasolení dochází k degradaci povrchových úprav zdiva a sprašování povrchů. Z tohoto důvodu doporučujeme před obnovou omítkových systémů použít protisolné opatření v podobě odsolení obětovanými omítkami a následně omítky se zvýšenou odolností proti stavebně škodlivým solím.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

5.3 Orientační měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu v objektu prádelny a posilovny

Orientační měření relativní vlhkosti a teploty vnitřního prostředí bylo provedeno digitálními měřicími přístroji THERMO-HYGRO OREGON SCIENTIFIC RMR 132 HG, které byly umístěny v 1.NP a v exteriéru předmětných objektů na vytypovaných místech. Měření bylo prováděno z důvodu zjištění vlhkostních poměrů navazujících objektů na posuzovanou ohradní zeď, měření probíhalo ve výšce 20 cm nad úrovní 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	M2	M3
Teplota (°C)	7,0	7,6	2,8
Vlhkost (%)	59,2	67,5	78,8

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 vlhkostní poměry v těchto prostorách se pohybují v hodnotách odpovídajících ročnímu období a režimu užívání a větrání prostor. Zjištěné relativní vlhkosti se pohybují v oblasti vlhkého prostředí a to z důvodu nedostatečné výměny vzduchu, což je dáno také charakterem náročného provozu prádelny – měření M2. Hodnoty vlhkého prostředí způsobují kondenzace na povrchu stěn, místa opravované sádkou svými hygroskopickými vlastnostmi tvoří vlhkostní mapy se solnými výkvěty na okrajích, případně mohou být aktivované výkvětotočné soli obsažené v omítkách a zdivu. Měření v exteriéru bylo provedeno z důvodu možnosti porovnat naměřené vnitřní hodnoty s hodnotami exteriéru.

6. Závěr z vlhkostního průzkumu

Všeobecně lze konstatovat, že objekt z hlediska vývoje vlhkosti odpovídá době výstavby. K výraznému zhoršení nedošlo díky použití kvalitního stavebního materiálu pro konstrukce zdiva ohradní zdi. Negativní vlhkostní stav ohradní zdi je dán především absencí vodorovných a svislých izolací proti zemní vlhkosti. Negativní vlhkostní stav byl navíc umocněn v předcházejícím období neodbornými, nevhodnými zásahy a omezenou údržbou objektu.

Podstatnou měrou se na negativním vlhkostním stavu podílí i nedořešené navazující úpravy přilehlých ploch. Kdy především z venkovní strany byl terén navýšen a je v současné době cca 0,6 – 1,2 m nad úrovní dvorního prostranství. Z tohoto důvodu vlivem kapilárních sil vzlíná vlhkost z podloží a zeminy do ohradní zdi a graduje do vyšších úrovní zdiva. Další příčinou je vystavení ohradní zdi účinkům atmosférických srážek, kdy jsou povrchové úpravy zdiva smáčeny srážkovou vodou. Nejvýrazněji se účinky atmosférických srážek projevují zasakováním do obnaženého zdiva, kde z důvodu mrazivých cyklů a vysoké vlhkosti zdiva opadala omítka. Lokálně je poškozeno oplechování koruny ohradní zdi, kdy mohou srážkové vody volně zasakovat do konstrukce zdiva z horní úrovně. Toto oplechování musí být v rámci opravy vyspraveno.

Vlivem vlhkosti zdiva ohradní zdi, ostřikující srážkové vodě a mrazivých cyklů dochází také k degradaci pískovcového soklu v uliční části severní a západní fasády. Negativní vlhkostní stav pískovcového soklu a zdiva také ovlivňují účinky posypových solí, užívaných v zimě k posypu veřejného chodníku. Tyto soli, především chloridy se následně dostávají do zdiva a negativně ovlivňují chemické vlastnosti stavebních materiálů.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

V další etapě doporučujeme provedení vlhkostního průzkumu a návrhu sanace navazujících objektů prádelny a posilovny, které ovlivňují stavebně technický stav samotné ohradní zdi. Pro úspěšnou sanaci vztlínající vlhkosti je nutné, aby byly odstraněny případné netěsnosti přilehlých inženýrských sítí a dešťové kanalizace. Pro přilehlé plochy v bezprostředním okolí ohradní zdi je nutné, aby majetkový správce byl schopen garantovat, že z hlediska způsobu provedení nebude docházet k zatěžování vlhkostí od účinků atmosférických srážek do konstrukcí zdiva objektu ohradní zdi. Dá se reálně předpokládat, že stav bez příslušných sanačních opatření se bude nadále zhoršovat.

Protokol o vlhkostním průzkumu pro objekt „Ohradní zdi, Vazební věznice Olomouc“ jsem zpracoval jako řádný člen 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 00034.

Přílohy:

- Výkres č.1 – Průzkum - PŮDORYS – vlhkostní průzkum
- Fotodokumentace stávajícího stavu
- Měření vlhkosti zdiva
- Protokoly o vyhodnocení vzorků z laboratoře

V Přerově, Prosinec 2016
Zpracoval: Ing. Roman Šipoš

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ