

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM 1.PP

Městský úřad Mariánské Lázně
Ruská 155



Zpracovatel:

Za autorský kolektiv
Ing. Jiří KOVAŘÍK
Tel. 603 711 447

Leden 2015

01. OBSAH

01.	Obsah	str. 2
02.	Úvod	str. 3
03.	Použité podklady, definice	str. 3
04.	Nález	str. 4
	04.01 Prohlídka dne 19.09.2014	str. 6
	04.02 Prohlídka dne 24.11.2014	str. 8
	04.03 Prohlídka dne 26.11.2014	str. 10
05.	Posouzení	str. 13
06.	Návrh opatření	str. 15
07.	Závěr	str. 17

Přílohy

- 1 Protokol o výsledcích rozboru – stanovení obsahu vodorozpustných solí
- 2 Závěrečná zpráva - Laboratorní zkoušky vlhkosti a pevnosti v tlaku keramických kusových staviv na dodaných vzorcích odebraných ze zdiva svislých nosných konstrukcí objektu budovy Radnice v Mariánských Lázních

Spoluautoři posouzení :

Ing. Martin Šafařík - statika	734 546 366
Pan Viktor Friml – sanace budov	777 575 379
Doc.Ing. Pavel Schmid, Ph.D. – zkušebnictví	603 307 534

02. ÚVOD

Stavebně technický průzkum se zaměřením na následnou sanaci projevů vlhkosti na svislých konstrukcích 1.PP a 1.NP budovy Městského úřadu v Mariánských Lázních, Ruská 155 (parcela p.č. st.170, k.ú. Mariánské Lázně) je zpracován na základě objednávky Města Mariánské Lázně, zastoupené odborem investic, dotací a cestovního ruchu ze dne 11.11.2014. Při vzájemných konzultacích byl dohodnut následující rozsah provedených prací

- Prohlídka konstrukcí zasahujících pod okolní upravený terén (1.PP – suterén a částečně 1.NP - přízemí)
- Odběr vzorků pro laboratorní vyhodnocení zasolení (salinity) svislých konstrukcí
- Odběr vzorků pro laboratorní stanovení pevnostních charakteristik použitého materiálu pro svislé konstrukce
- Zhodnocení výsledků
- návrh koncepce sanace projevů vlhkosti

První prohlídka stavby pro stanovení rozsahu prací se uskutečnila dne 19.09.2014 v odpoledních hodinách. Byla provedena venkovní obhlídka budovy a prohlídka 1.PP a části 1.NP.

Druhá prohlídka stavby se za účasti zástupce zadavatele a specialisty na sanaci vlhkosti konstrukcí uskutečnila dne 24.11.2014 v dopoledních hodinách. Při této prohlídce byly destrukční metodou odebrány vzorky maltovin pro vyhodnocení salinity.

Třetí prohlídka stavby se za účasti zástupce zadavatele a autorizovaného statika uskutečnila dne 26.11.2014 v poledních hodinách. Při této prohlídce byly destrukční metodou odebrány vzorky zdiva a malty pro stanovení pevnostních charakteristik materiálů svislých konstrukcí.

03. POUŽITÉ PODKLADY, DEFINICE

Pro vyhotovení posouzení vlhkostních poruch budovy Městského úřadu v Mariánských Lázních, Ruská 155 byly získány a použity následující podklady:

- Fotodokumentace pořízená zpracovatelem posouzení
- Informace od správce nemovitosti
- Půdorysy jednotlivých podlaží budovy

Literatura využita při zpracování posudku:

- [L1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů,
- [L2] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – základní ustanovení (11/2000)
- [L3] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení (11/2000)
- [L4] ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení (11/2000)
- [L5] ČSN 73 0540-1 až 4 Tepelná ochrana budov
- [L6] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [L7] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí-Hodnocení existujících konstrukcí
- [L8] ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí-Část 1-1:Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [L9] Rekonstrukce staveb, Prof. Ing. Tomáš Vaněk, DrSc., SNTL Praha 1989

Další související podklady a literatura jsou uvedeny v přílohách.

Hydroizolace (HI) – izolace chránící stavební konstrukci, nebo její část, popř. vnitřní nebo vnější prostředí, před nežádoucím vnikáním vody

Hydroizolační vrstva – plošný hydroizolační prvek

Povlaková hydroizolace – vrstva nepropustná pro vodu v kapalném i tuhém skupenství v důsledku hydroizolačních vlastností použitých materiálů a hydroizolační celistvosti a spojitosti

Skládaná hydroizolace – vrstva zajišťující nepropustnost stavebních konstrukcí pro vodu v kapalném skupenství hydroizolačními vlastnostmi materiálu jednotlivých plošných prvků a jejich sklonem, přesahem i 4varováním.

Hydroizolační systém – soubor hydroizolačních prvků zajišťující požadovanou hydroizolační ochranu

Sanace vlhkého zdiva – dodatečné hydroizolační, vysušovací a stavební zásahy do konstrukcí spodní a přízemní části stavby i okolního horninového prostředí

Metody mechanické – vkládání hydroizolačních materiálů do strojně nebo ručně proříznutého i probouraného nebo provrtaného zdiva nebo strojní zarážení kovových desek do ložné spáry ve zděných konstrukcích

Metody chemické – vytváření chemické hydroizolační slony ve struktuře zdiva s utěsňujícími nebo vodoodpudivými vlastnostmi nebo s oběma těmito vlastnostmi v kombinaci

Chemická hydroizolační clona – utěsněná a hydrofobizovaná, nebo jen utěsněná, nebo jen hydrofobizovaná struktura zdiva a to jedním nebo více druhy chemických prostředků v celé tloušťce a v určité délce i výšce konstrukce

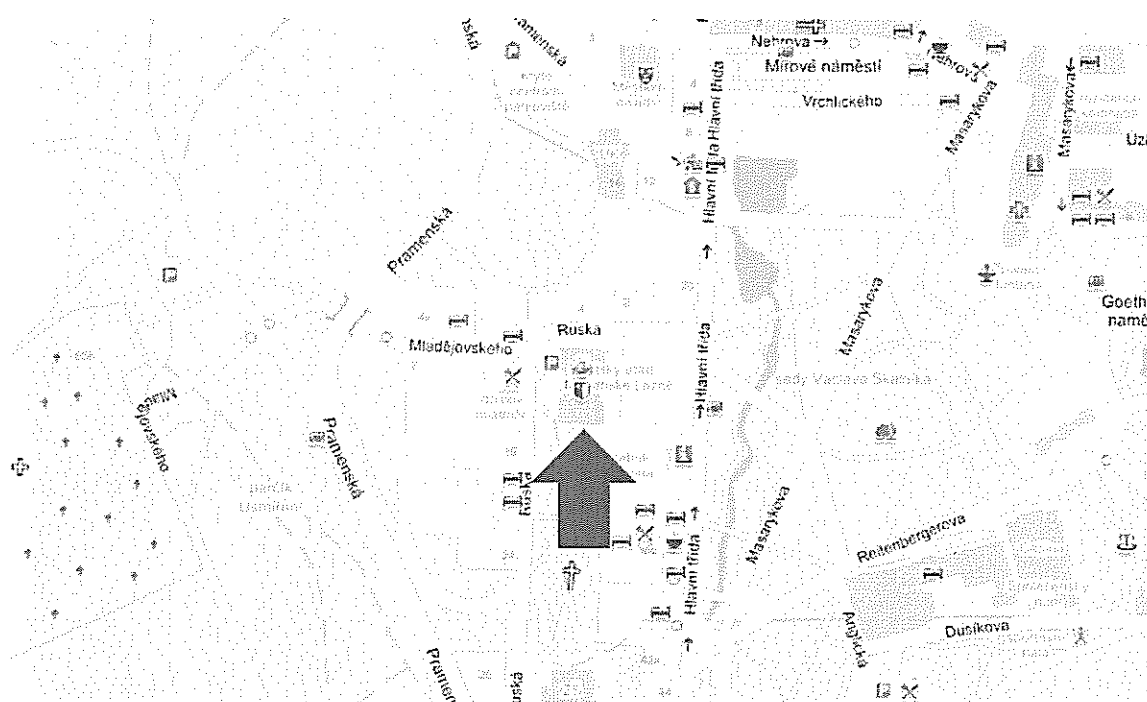
Sanační omítka – souvrství vrstva zatvrdlé malty na povrchu konstrukce s definovanou geometrií struktury, umožňující ukládání solí, s vysokou pórovitostí a propustností pro vodní páru a se značně sníženou kapilární vodivostí vlhkosti

04. NÁLEZ

Městský úřad v Mariánských Lázních je samostatně stojící objekt v ohybu Ruské ulice na parcele p.č. st.170 (k.ú. Mariánské Lázně 691585). Dům pochází z konce 19. století. Jedná se o čtyř, až pětipodlažní budovu (jedno podzemní a tři nadzemní podlaží a páté podlaží nad částí půdorysu) ve tvaru písmene H s rozsáhlým podkrovím (které je dnes rovněž využíváno), postavenou v klasické technologii odpovídající době vzniku. Podélná osa objektu je orientována ve směru sever – jih.

Hlavní nástup je ze severní strany vyrovňovacím schodištěm na úroveň 1.NP. Další hlavní nástupy jsou z východní strany od návštěvnického parkoviště rovněž na úroveň 1.NP. Vedlejší vstupy jsou ze západní strany ze služebního parkoviště na úroveň 1.PP. Z toho vyplývá, že objekt je osazen do svahu, který od západu k východu překonává rozdíl jednoho podlaží. Jedná se o svah, který postupně klesá od Pramenské ulice, přes Ruskou ulici až k Hlavní třídě. Po tomto svahu probíhá transport povrchových srážkových vod a s největší pravděpodobností i pohyb vod podzemních.

Na severní straně budova sousedí se zpevněnými plochami (zámková dlažba) a drobnou zelení podél Ruské ulice. Na západní straně je mezi Ruskou ulicí a radnicí parkoviště pro návštěvníky s asfaltovým povrchem. Na jižní straně je směrem k Anglikánské kapli park (zatravněné plochy) a přístavba garáží pro služební auta. Podél východní strany jsou opět zpevněné plochy – služební parkoviště ze zámkové dlažby.



Jedná se o katastrální území Mariánské Lázně. Budova a služební parkoviště stojí na parcele st.170. Parkoviště pro návštěvníky je umístěno na parcele p.č. 2254



04.01 PROHLÍDKA DNE 19.09.2014

První prohlídka stavby, za účasti zástupce zadavatele a statika, se uskutečnila dne 19.09.2014 v odpoledních hodinách. Nejprve byla provedena kontrola venkovních povrchů nad úrovní terénu. Pak následovala kontrola vnitřních prostorů 1.PP. Bylo zjištěno následující:

- **Vnější povrchy** 1.NP i 1.PP nad okolním zpevněným i nezpevněným terénem vykazují značné poškození vlivem vlhkosti. Dochází k odlupování maleb a nátěrů a k opadávání omítek až na zdivo. Povrchy jsou flekaté. Vlhkost vystupuje nad terén i více jak metr – viz foto



- Z jižní části východní fasády byla v rozsahu 1.PP odstraněna původní omítka. Zdivo je nově opatřeno pravděpodobně nevhodným cementovým špricem – viz foto



- Římso pod střechou a ozdobné fasádní římsy na mnoha místech vykazují vlhkostní poruchy
- Okolo střešních svodů jsou na mnoha místech patrné poruchy způsobené zatékáním – viz foto



- Namátková kontrola gajgru prokázala jeho totální zanesení naplaveninami a listím – viz foto



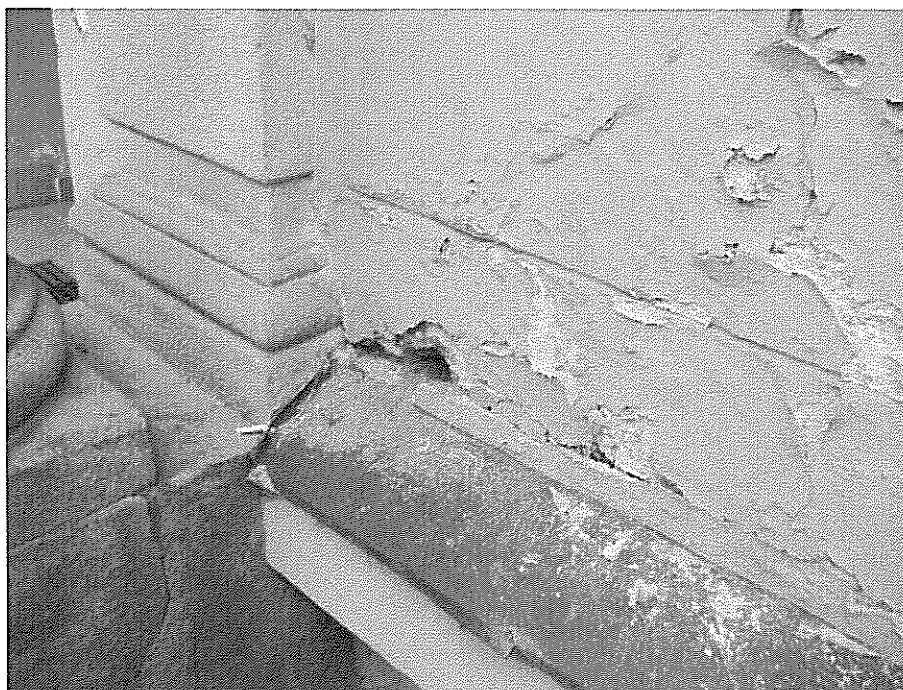
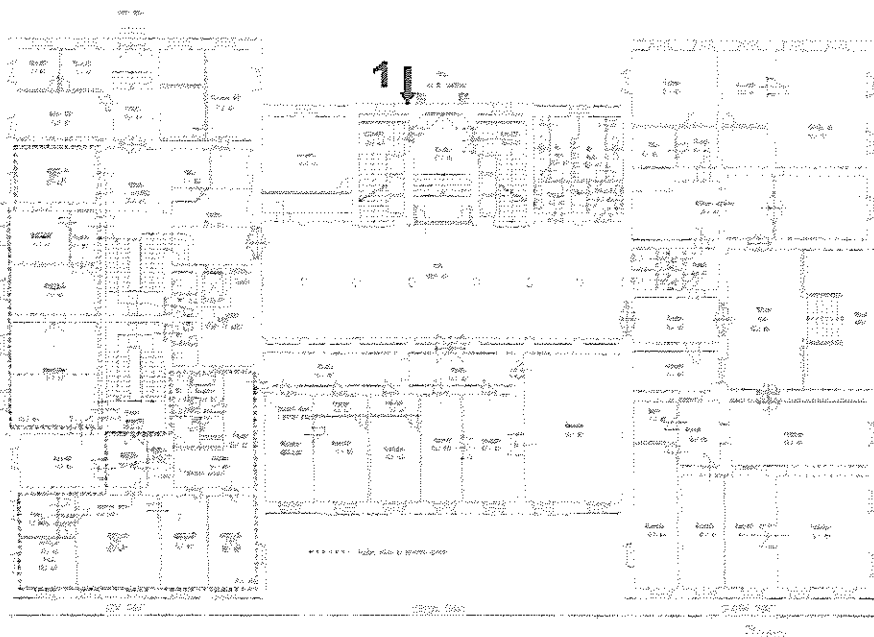
- Vnitřní povrchy obvodových a na mnoha místech i vnitřních stěn 1.PP jsou narušené vlhkostními projevy
- V jihovýchodní části 1.PP byla zahájena sanace svislých konstrukcí. V obvodovém zdivu jsou nad podlahou patrné vrty s pakry. Pravděpodobně byla prováděna tlaková injektáž. Část zdiva v této části objektu je zbavena vnitřních omítek

- Ve snížení části 1.PP, kde byla původně kotelna na tuhá paliva, stála voda o výšce hladiny cca 0,5 m

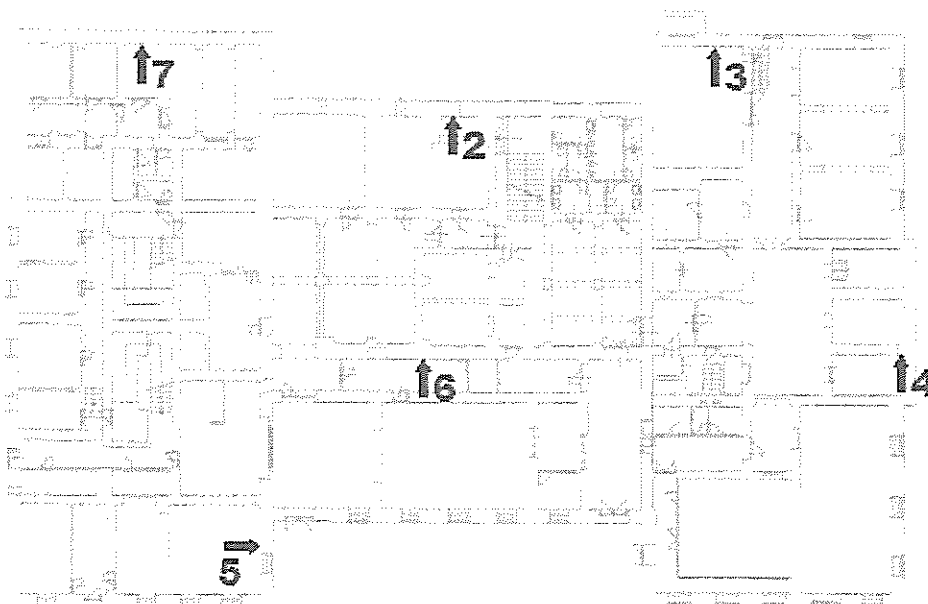
04.02 PROHLÍDKA DNE 24.11.2014

Druhá prohlídka stavby se za účasti zástupce zadavatele a specialisty na sanaci vlhkosti konstrukcí uskutečnila dne 24.11.2014 v dopoledních hodinách. Při této prohlídce byly destrukční metodou odebrány vzorky malty pro vyhodnocení salinity.

Na úrovni 1.NP byl odebrán vzorek na vnějším líci vedle západního vstupu (viz schéma 1).

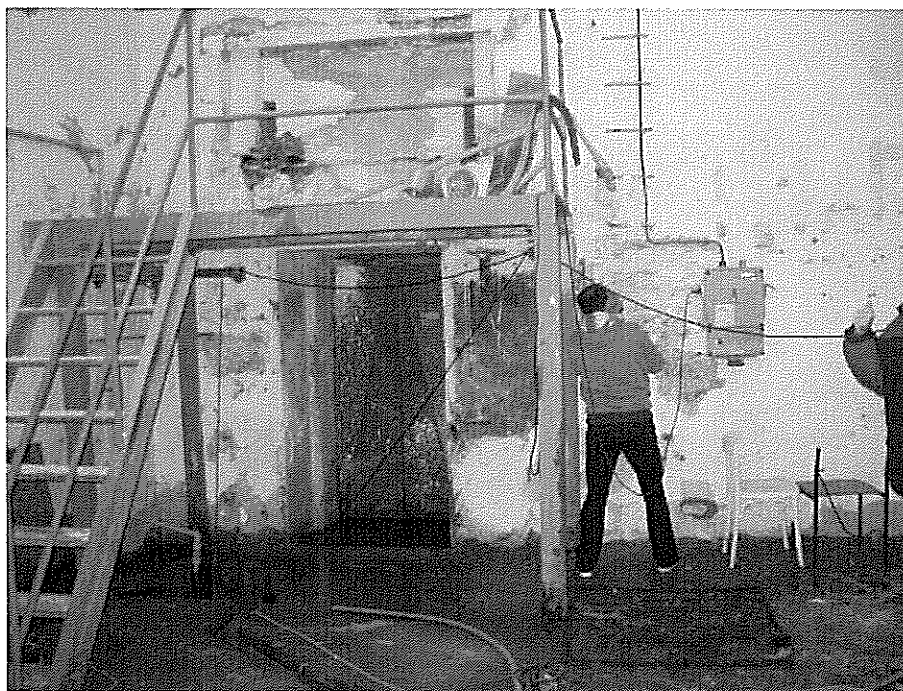


Další vzorky byly odebrány na vnitřním povrchu konstrukcí 1.PP. jejich poloha je vyznačena na následujícím půdorysu 1.PP – schéma 2



Celkem tak bylo odebráno 7 vzorků, které byly uloženy do vysušených skleněných obalů s těsnými víčky a předány do laboratoře k provedení zkoušek. Výsledky jsou uvedeny v protokolu o výsledcích – viz příloha č. 1.

Oproti stavu zjištěnému při první prohlídce dne 19.9.2014 došlo k odčerpání vody z prohloubené části 1.PP – bývalé kotelny. Zde byl odebrán vzorek č. 3 – viz foto

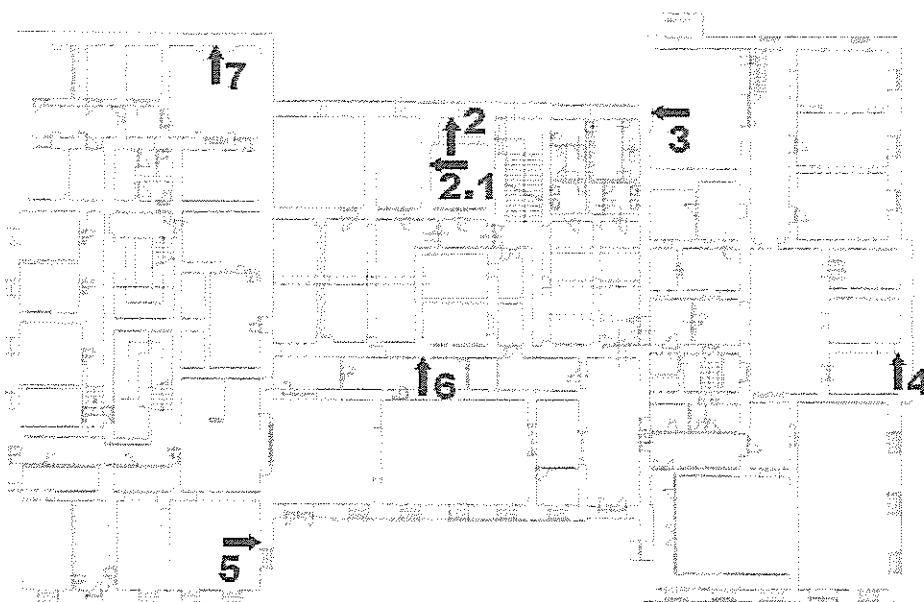


Dle sdělení zadavatele bylo hlavním důvodem masivního zatékání do tohoto prohloubeného prostoru to, že nad budovou (podél západní stěny) vedlo staré vodovodní potrubí. Porucha jeho

celistvosti údajně způsobovala masivní zatékání do budovy. V každém případě to ale svědčí o absenci tlakové izolace, která by i před takovouto vodou měla budovu ochránit

04.03 PROHLÍDKA DNE 26.11.2014

Třetí prohlídka stavby se za účasti zástupce zadavatele a autorizovaného statika uskutečnila dne 26.11.2014 v poledních hodinách. Při této prohlídce byly v 1.PP destrukční metodou odebrány ze 7 míst vzorky zdiva a malty pro stanovení pevnostních a vlhkostních charakteristik materiálů svislých konstrukcí. Poloha vzorků rámcově koresponduje se vzorky pro salinitu – viz schéma 3.



Jednotlivé vzorky byly zabaleny do vodotěsných fólií, řádně označeny pro identifikaci místa odběru a předány do laboratoře k dalšímu zkoumání. Výsledky jsou uvedeny v závěrečné zprávě – viz příloha č. 2.



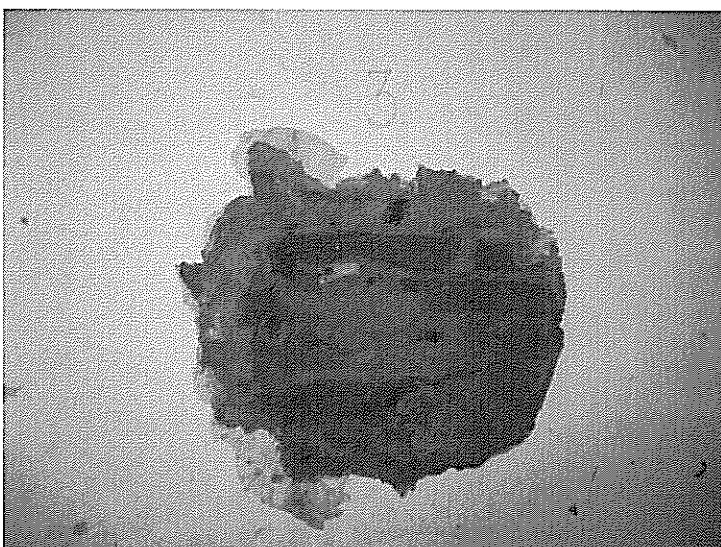
Vzorek č. 5 byl odebrán z vnitřního povrchu obvodové stěny v bývalé kuchyni. Tato stěna je dlouhodobě zbavena vnitřní omítky. Nad úrovní podlahy jsou viditelné pakry (prvky tlakové injektáže). Podlaha je podél obvodové stěny odkopána

Pozice vzorku koresponduje s odběrem pro stanovení salinity



Vzorek č. 6 byl odebrán z vnitřní zdi v chodbě v blízkosti komínového tělesa. Vnitřní povrch je uzavřen olejovým nátěrem

Pozice vzorku koresponduje s odběrem pro stanovení salinity



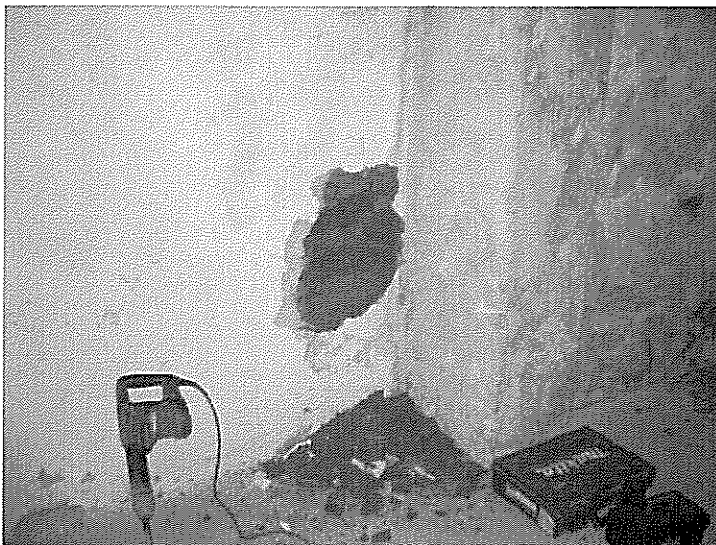
Vzorek č. 3 byl odebrán z rozhraní obvodové a vnitřní zdi v prostoru bývalé kotelny, ve které ještě nedávno stálo cca 0,5 m vody. Vnitřní povrch je tvořen velice „mastnou“ cementovou omítkou.

Pozice vzorku je na jiné stěně, než byla stanovena salinita

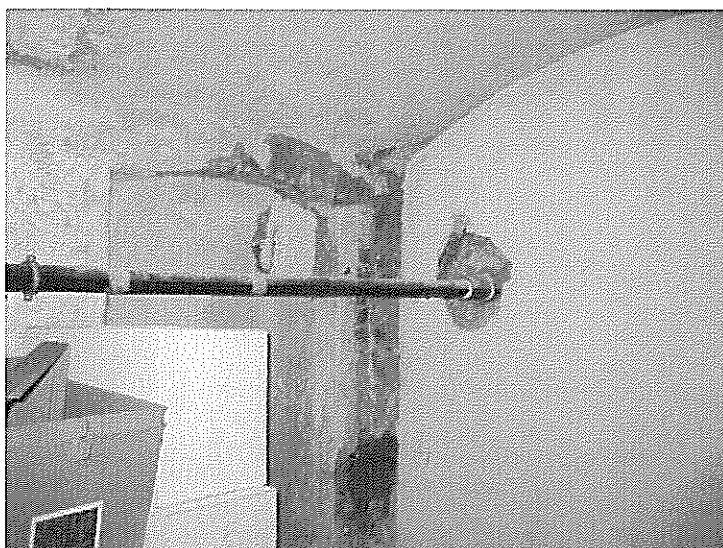


Vzorek č. 2 byl odebrán z obvodové západní zdi pod hlavním východním vstupem z návštěvnického parkoviště. Vnitřní povrch je tvořen velice rozrušenou MVC omítkou. Celková struktura zdiva je značně narušena

Pozice vzorku koresponduje s odběrem pro stanovení salinity



Vzorek č. 2.1 byl odebrán z vnitřní zdi pod hlavním východním vstupem z návštěvnického parkoviště. Vnitřní povrch je tvořen MVC omítkou.



Vzorek č. 4 byl odebrán z vnitřní zdi pod hlavním severním vstupem z Ruské ulice. Povrch je tvořen rozrušenou MVC omítkou. Struktura zdiva je narušena. Obvodová stěna je sanována novou přízdívkou s MVC omítkou

Pozice vzorku koresponduje s odběrem pro stanovení salinity



Vzorek č. 7 byl odebrán z obvodové západní zdi v bývalém krytu CO. Povrch je tvořen rozrušenou MVC omítkou. Ve struktuře zdiva byly objeveny kusy nevyhašeného vápna.

Pozice vzorku je na jiném místě, než byla stanovena salinita

05. POSOUZENÍ

Na základě rozboru problematiky bylo rozhodnuto, že budou posuzovány následující parametry svislých konstrukcí 1.PP a části 1.NP budovy Městského úřadu v Mariánských Lázních:

- vyhodnocení zasolení (salinity)
- stanovení vlhkostních a pevnostních charakteristik použitého materiálu pro svislé konstrukce

Zjištěné hodnoty salinity a vlhkosti jsou porovnávány s kritérii, které jsou uváděny v ČSN P 73 0610 [L4] – viz tab. 1 a 2

Tab. 1 - Stupeň zatížení solemi dle ČSN P 73 0610				
	Označení	Cl (%)	NO ₃ (%)	SO ₄ (%)
Nízký	N	< 0,075	< 0,1	< 0,5
Zvýšený	Z	0,075 až 0,20	0,1 až 0,25	0,5 až 2,0
Vysoký	V	0,20 až 0,50	0,25 až 0,50	2,0 až 5,0
Velmi vysoký	VV	> 0,50	> 0,50	> 5,0

Výsledky jsou v % hmotnosti. Obsah vlhkosti je vztažen na sušinu (měřeno ztrátou sušením).

Tab. 2 - Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN P 73 0610		
Stupeň vlhkosti	Označení	Vlhkost zdiva w v % hmotnosti
Velmi nízká	VN	w < 3
Nízká	N	3 < w < 5
Zvýšená	Z	5 < w < 7,5
Vysoká	V	7,5 < w < 10
Velmi vysoká	VV	w > 10

Vzorky maltovin odebrané dne 24.11.2014 byly podrobeny zkoumání hlavně zasolení. Výsledky v následující tab. 3 jsou v % hmotnosti na původní materiál. Obsah vlhkosti je vztažen na sušinu. Anionty solí byly stanoveny iontovou chromatografií ve vodném extraktu. Hodnoty uvedené jako nulové odpovídají obsahu aniontů nižší než 0,005 %

Tab. 3 - Obsah vodorozpuštěných solí ve vzorcích odebraných dne 24.11.2014								
Vzorek Schéma 1 a 2	Vlhkost (%)		Cl (%)		NO ₃ (%)		SO ₄ (%)	
1	8,3	V	0	N	0	N	0,04	N
2	16,7	VV	0,02	N	0,01	N	0,02	N
3	6,3	Z	0,05	N	0,04	N	4,30	V
4	9,2	V	0,06	N	0,02	N	0,17	N

5	2,2	VN	0,04	N	0,39	V	0,25	N
6	5,2	Z	0,01	N	0,04	N	0,52	S
7	16,7	VV	0,17	N	0,06	N	2,35	V

Z výsledků rozborů uvedených v tab. 3 vyplývá, že zkoumaný materiál vykazoval až velmi vysokou hmotnostní vlhkost, nízké zasolení ionty chloridů, převážně nízké zasolení ionty dusičnanů a rovněž převážně nízké zasolení ionty síranů. Odchylna od převažujících hodnot mohou být vyvolány vnitřním provozem, či lokálním působením vnějších vlivů.

Na vzorcích kusových keramických staviv (cihly plné) a zdících malt odebraných dne 26.11.2014 byly provedeny laboratorní zkoušky vlhkosti, pevnosti v tlaku a objemových hmotností. Do laboratoří zhotovitele byly vzorky dodány dne 28. 11. 2014. Zkoušky vlhkosti byly zahájeny ihned po přijetí vzorků do laboratoří. Příprava zkušebních těles pro zkoušky pevnosti v tlaku a objemových hmotností včetně realizace laboratorních zkoušek proběhly v termínu 28. 11. – 12. 12. 2014.

Tab. 4 – Laboratorní výsledky vzorků odebraných dne 24.11.2014

Vzorek Schéma 3	Vlhkost w průměrná (%)		Objemová hmotnost zdiva průměrná (kg m ⁻³)	Pevnost v tlaku zdiva průměrná (M Pa)	Normalizovaná pevnost zdící malty (M Pa)
2	14,8	VV	1830	16,4	0,5
2.1	11,5	VV	1850	16,6	0,5
3	20,7	VV	1580	6	0,5
4	11,8	VV	1830	16,8	0,5
5	1,6	VN	1860	17,4	0,5
6	1,7	VN	1570	6,1	0,5
7	14,9	VV	1840	16,3	0,5

Kromě vzorků 5 a 6 jsou hodnoty vlhkosti velmi vysoké. Ve všech případech se jedná o obvodové konstrukce, nebo konstrukce v těsné blízkosti obvodu budovy. Vzorek 5 s velmi nízkou vlhkostí je v prostoru bývalé kuchyně, kde byly zjištěny znaky prováděné sanace (pakry po tlakové injektáži), která pravděpodobně začala plnit svůj účel. Vzorek 6 byl odebrán z vnitřní nosné konstrukce. To může naznačovat, že pod podlahou budovy není tlaková voda.

Výsledky laboratorních zkoušek na vzorcích válců vyrobených z dodaných vzorků cihel plných pálených prokázaly cihly plné pálené normalizované pevnosti $f_b = 16,8$ MPa a pevnostní značky **CP-15** (ČSN EN 771-1) – vzorky č. 1, 2, 4, 6 a 7, resp. cihly plné pálené normalizované pevnosti $f_b = 6,1$ MPa a pevnostní značky **CP-6** (ČSN EN 771-1) – vzorky č. 3 a 5.

Zdící malta dodaná s fragmenty cihel byla zkoušena nedestruktivně informativní vrypovou zkouškou. Zdící malta je hodnocena jako vápenocementová s maximální normalizovanou pevnosti $f_m = 0,5$ MPa a pevnostní značky **M 0,5** (ČSN EN 998-2).

U zdiva lze celkově hodnotit vazbu jako dobrou, která nesnižuje výrazně únosnost. V místech, kde se vyskytuje zvýšená vlhkost spolu s trhlinami ve zdivu, nebo je zdivo smíšené, klesá pevnost. Návrhové pevnosti zdiva, které jsou stanoveny s ohledem na pevnost malty, cihel, vazby zdiva, jeho porušení trhlinami a vlhkosti zdiva jsou uvedeny v příloze P1 tabulka 1.3 Závěrečné zprávy laboratorních zkoušek vlhkosti a pevnosti v tlaku keramických kusových staviv.

Uvedenými zkouškami bylo prokázáno, že převážná část obvodového zdiva je silně saturována vodou, která vniká do zděných konstrukcí ze zemního prostředí, s kterým je suterénní zdivo ve styku. Provedenými sondami nebylo možno prověřit základové konstrukce. Jestliže budou základové konstrukce zhotoveny z kamenné rovinaniny na hliněnou maltu, není žádoucí takovéto základové zdivo vysušovat, jen se určitými opatřeními okolo objektu sníží dotace vody ke konstrukcím. Pokud však budou základy provedeny z cihelného zdiva, je nutné toto zdivo zbavit vlhkosti, neboť vlivem zvýšené až vysoké vlhkosti dochází k postupné degradaci malt a následně i staviva vlivem degradačních procesů způsobených solemi a vodou do zdiva pronikajících.

Aby mohla být jednoznačně stanovena metoda a výšková poloha hydroizolační bariéry, je nutné provést kopané sondy, které reprezentativně prověří stav základových konstrukcí objektu. Na základě vyhodnocení je možno následně rozhodnout, zda je nutné izolovat i základové konstrukce nebo nikoliv.

Při prohlídce prostor 1.PP a vnější prohlídce objektu nebyly zaznamenány žádné viditelné závažné poruchy, které by svědčily o vyčerpání únosnosti zdiva v daných partiích, případně by signalizovaly poruchy z hlediska založení objektu nebo porušení horizontální stability nosného zděného systému objektu. To, že se ve svislých nosných konstrukcích v současné době nevyskytují závažné statické poruchy svědčící o vyčerpání únosnosti zdiva neznámá, že k tomu vlivem vysokých vlhkostí nemůže dojít. Je nutné si uvědomit, že z dlouhodobého hlediska není žádoucí ponechat zdivo nasycené vodou, neboť vlivem degradačních procesů dochází postupem času k dalšímu snižování únosnosti.

06. NÁVRH OPATŘENÍ

Z laboratorních výsledků vyplývá, že hlavním problémem konstrukcí budovy Městského úřadu Mariánské lázně zasahujících pod úroveň přilehlého terénu je velmi vysoká vlhkost. Nízké zasolení ionty chloridů, převážně nízké zasolení ionty dusičnanů a síranů problematické není a lze jej snadno odstranit běžnými sanačními postupy. U velmi vysoké vlhkosti je ale nutné odstranit příčinu. To znamená, vytvořit nový hydroizolační systém, který by zabránil pronikání vlhkosti do obálkových konstrukcí objektu.

Sonda 5 prokázala, že sanace vertikálního transportu vlhkosti ze základů do stěn je proveditelná chemickou hydroizolační clonou. A sonda 6 naznačuje, že by pod objektem neměla být tlaková voda, která by ovlivňovala vnitřní nosné zdi. Tento předpoklad ale doporučujeme ověřit minimálně jednou vrtanou sondou v blízkosti západních obvodových stěn.

Návrh nové hydroizolace obvodových konstrukcí budovy Městského úřadu Mariánské Lázně by měl v 1. etapě obsahovat následující prvky

- a) Odkopání vnějšího líce obvodových stěn až pod úroveň podlahy 1.PP
- b) Otlučení vnitřních omítek min. do výšky 1,0 m nad projevy vlhkosti, optimálně na celou výšku podlaží
- c) Odstranění nesoudržných částí, proškrabání spár, důkladné očištění zdiva od prachu
- d) Vytvoření **vodorovné hydroizolace** pod obvodovými stěnami – tlakovou infuzní clonou, např. AQUAFIN F (utěšňující a hydrofobizující infuzní clona, s účinností použití až do 95 % provlhnutí)
- e) Vytvoření **vnějšího hydroizolačního systému**
 - f) Provedení vyrovnávací vrstvy, nebo vyspárování podkladu maltou MVC s přísadou, např. Asoplast MZ.
 - g) Vytvoření svislé hydroizolační paropropustné vrstvy – např. minerální stěrková izolace Aquafin 1K, na západní straně lépe Aquafin 2K - pružná stěrka. Hlavní výhodou této izolace,

kteřá je vhodná i proti tlakové vodě, je její paropropustnost, tudíž zbytková vlhkost z obvodových stěn může vysychat i do exteriéru. Tuto stěrku doporučuji aplikovat i nad hranici terénu (cca 0,5m). Jelikož je na minerální bázi, není problém s aplikací dalších omítkových vrstev

- h) aplikace **ochranné a separační vrstvy** - doporučuji např. nopovou folii, kterou by bylo výhodné doplnit zaručeně funkčním drenážním systémem. S ohledem na konfiguraci terénu by tím bylo zabráněno vytváření tlakové vody na západní straně budovy. Za těchto podmínek by byla dostačující stěrka Aquafin 1K v celém rozsahu
- i) vytvoření **vnitřního sanačního systému**
 - j) podklad – prohoz např. omítkou THERMOPAL-SP pro vytvoření hrubého povrchu jako kontaktního mostu – nanášet síťovitě na 50% plochy. Technologická přestávka – nejméně 2 dny, při nepříznivém počasí přiměřeně prodloužit
 - a) sanační omítka – např. THERMOPAL SR24 nanášena ve dvou pracovních krocích ve vrstvě cca 15 mm. Pokud je potřeba aplikovat omítku v tloušťce větší, je nutno rozdělit aplikaci na více vrstev, pro které platí následující pravidlo - povrch předchozí vrstvy ihned po provedení zdrsnit
 - k) sanační štuk – např. vápenná stěrka THERMOPAL FS33
- l) úprava vnitřních povrchů – nátěr s maximální ekvivalentní difúzní tloušťkou ($S_d < 0,1$ m) – pro zajištění dlouhodobého vysušování zdiva

Další etapy sanace hydroizolace spodní stavby by měly být podřízeny koncepci budoucího využití suterénních prostor. V případě požadavku na zaručeně suché provozy doporučuji použít následující postup:

- a) oklepat omítky do výšky min. 1,0 m nad projevy vlhkosti, optimálně na celou výšku podlaží
- b) odstranit stávající podlahové konstrukce
- c) vytvořit plošnou drenážní vrstvu, např. ze stěrky frakce 32 mm
- d) vybudovat podkladní betony
- e) vytvořit vodorovnou hydroizolaci pod stěnami – tlakovou infúzní clonou, např. AQUAFIN F
- f) Provést plošnou hydroizolaci (možné požadavky na plynotěsnost) – např. živičné pásy celoplošně natavené na impregnovaný povrch s vytažením nad úroveň infúzní clony. Vzájemné propojení obou izolací je závislé na konkrétním materiálovém řešení
- g) Provést nová podlahová souvrství dle provozních požadavků
- h) Provést prohoz stěn, např. omítkou THERMOPAL-SP pro vytvoření hrubého povrchu jako kontaktního mostu
- i) aplikovat sanační omítku – např. THERMOPAL SR24
- j) provést sanační štuk – např. vápenná stěrka THERMOPAL FS33
- k) upravit vnitřní povrchy – nátěr s maximální ekvivalentní difúzní tloušťkou ($S_d < 0,1$ m) – pro zajištění dlouhodobého vysušování zdiva

Výše uvedené práce je možné v suterénu provádět postupně s přihlédnutím k jednotlivým etapám jeho zprovoznění

07. ZÁVĚR

Je na majiteli a provozovateli objektu, aby rozhodl o dalším postupu v odstraňování vad hlavně obvodového pláště budovy Městského úřadu Mariánské Lázně. Rozsah může být přizpůsoben předpokládanému provoznímu využití. V každém případě bude jednat o finančně náročné činnosti. Pokud dojde k vyjasnění těchto záležitostí a ke stanovení požadovaného rozsahu sanace, lze provést předběžný propočet investičních nákladů. Případně lze zpracovat i varianty pro různé rozsahy.

V Mariánských Lázních dne 29.1.2015



Za autorský kolektiv

Ing. Jiří KOVAŘÍK

Autorizovaný inženýr

A soudní znalec v oboru stavebnictví

MĚSTSKÝ ÚŘAD MARIÁNSKÉ LÁZNĚ - STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM 1.PP

PROPOČET NÁKLADŮ

Položka č	Název	Jednotka	Množství	Jednotková Cena		Cena celkem	Poznámka
				Kč/mj	Kč		
1	3	mj.	5	6	7	8	
	Sanace vlhkosti - 1. etpa - obvodové zdivo - vnější líc				1 772 230,60		
	rozebrání zpevněných ploch - asfaltové, dlažďené v šířce cca 1,5 od objektu	m2	94,07	160,00	15 051,20		
	odkopání obvodového zdiva v šířce 1,5 m do hloubky 0,3 m pod úroveň podlahy 1.PP	m3	461,14	960,00	442 694,40		
	očištění povrchu obnaženého zdiva	m2	307,43	60,00	18 445,80		
	zpevnění VC omítkou s přísadou ASOPLAST MZ	m2	307,43	380,00	116 823,40		
	tlaková injektáž zdiva v úrovni podlahy 1.NP přípravkem AQUAFIN F - zdivo do 1,0 m tl.	m2	159,50	3 200,00	510 400,00		
	vytvoření stěrkové hydroizolace s difúzní propustností - AQUAFIN 2K/M	m2	307,43	490,00	150 640,70		
	ochrana hydroizolace a separační vrstva - nopová fólie - zakončení nad úrovní terénu ochranou (ventilační) lištou	m2	307,43	100,00	30 743,00		
	lože pro drenáž betonové	m	123,61	280,00	34 610,80		
	drenážní potrubí DN 100 mm	m	123,61	140,00	17 305,40		
	revizní šachta JS 300 mm	ks	9,00	7 900,00	71 100,00		
	stěrk na obsyp drenáže	m3	61,81	940,00	58 101,40		
	geotextilie separační	m2	123,61	40,00	4 944,40		
	zásyp sypaninou se zhuťným	m3	399,33	390,00	155 738,70		
	montáž krytů komunikací	m2	94,07	460,00	43 272,20		
	odvoz přebytečné zeminy	t	111,26	920,00	102 359,20		

**MĚSTSKÝ ÚŘAD MARIÁNSKÉ LÁZNĚ - STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM 1.PP
PROPOČET NÁKLADŮ**

Položka č		Název	Jednotka	Množství	Jednotková Cena	Cena celkem	Poznámka
			mj.	Počet jednotek	Kč/mj	Kč	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Sanace vlhkosti - 1. etpa - obvodové zdivo - vnitřní líc				653 186,40	
		Otlučení omítek vnitřních na celou výšku podlaží, očištění a proškrobání spar	m2	664,40	110,00	73 084,00	
		úprava podkladu prohozem omítkou THERMOPAL-SP na 50 % plochy	m2	664,40	90,00	59 796,00	
		sanační omítky vnitřní THERMOPAL SR24	m2	664,40	490,00	325 556,00	
		sanační štuk THERMOPAL FS33	m2	664,40	260,00	172 744,00	
		odvoz sutí na skládku	t	23,92	920,00	22 006,40	