



**ZPRÁVA O PROVEDENÍ
STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU
SEVERNÍHO KŘÍDLA HOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ
HORÁCKÉ GALERIE V NOVÉM MĚSTĚ NA MORAVĚ**



Brno, duben 2017

Vstupní údaje:

Zhotovitel : Průzkumy staveb, s.r.o.
Lísky 1000/44
624 00 BRNO

Řešitelé : Ing. Dušan Šponer, autorizovaný inženýr
Ing. Bronislav Šlapanský
Ing. Lukáš Ravčuk
Antonín Vebr

Kooperace : Prof.RNDr.Pavla ROVNANÍKOVÁ, CSc.
Čeňka Růžičky 778/18
625 00 BRNO

Objednatel : Kraj Vysočina
Žižkova 57
587 33 JIHLAVA

Počet výtisků : 4

Číslo výtisku : **4**

Obsah:

	strana
1.0 Úvod	4
2.0 Podklady	4
3.0 Stručný popis objektu	4
4.0 Základy	5
5.0 Zdivo	6
5.1 Vlhkost zdiva	7
5.1.1 Hlavní příčiny vlhnutí	9
5.2 Pevnost zdiva (malty)	9
5.3 Zjištěné vady a poruchy	10
6.0 Stropní konstrukce	10
6.1 Zjištěné vady a poruchy	11
7.0 Podlahy	11
7.1 Zjištěné vady a poruchy	11
8.0 Krovové konstrukce	12
8.1 Zjištěné vady a poruchy	12
9.0 Zjištěné vady a poruchy ostatních konstrukcí	13
10.0 Návrhy opatření	13
11.0 Závěr	15
Příloha č.1 - Fotodokumentace	16
Příloha č.2 - Pevnost zdící malty v tlaku	30
Výkresová dokumentace	

1.0 Úvod

Na základě požadavku objednatele byl proveden stavebně technický průzkum (dále jen STP) objektu Severního křídla v areálu Horácké galerie (Zámku) v Novém Městě na Moravě pro potřeby uvažované rekonstrukce.

V rámci STP bylo zjišťováno založení objektu, vlhkost zdiva, orientační pevnost zdící malty, typ provedení stropních konstrukcí a jejich stav, stav dřeva krovové konstrukce se zaměřením na výskyt dřevokazných škůdců, byly zdokumentovány trhliny v objektu atd. Dále byla provedena fotodokumentace zkoumaných konstrukcí, zjištěných vad a poruch, u některých konstrukcí byly uvedeny i návrhy opatření atd.

Cílem tohoto STP bylo dát ucelenou představu o stavu hlavních stavebních konstrukcí.

2.0 Podklady

- [1] nabídka prací STP zaslaná mailem dne 10.03.2017
- [2] objednávka č. 201700557 prací ze dne 23.03.2017
- [3] zaměření stávajícího stavu, zpracovatel Transat architekti, Brno, březen 2017
- [4] ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva - Základní ustanovení, listopad 2000
- [5] ČSN EN 1052-1 Zkušební metody pro zdivo - Stanovení pevnosti v tlaku
- [6] ČSN P ENV 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí - Obecná pravidla pro pozemní stavby - Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [7] návod na zjišťování pevnosti malty a cihel ve stávající zděné konstrukci pomocí upravené ruční vrtačky
- [8] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
- [9] Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí, Dimitrij Pume, František Čermák a kol., Praha 1993
- [10] laboratorní zjištění hmotnostní vlhkosti vzorků zdiva, zpracovatel Průzkumy staveb, s.r.o., duben 2017
- [11] Hodnocení zasolení vzorků zdiva z Horácké galerie - severní křídlo v Novém Městě na Moravě, zpracovatel Prof.RNDr.Pavla Rovnaníková, CSc., Čeňka Růžičky 778/18, Brno, duben 2017
- [12] Vinař a kol. : Historické krovy - typologie, průzkum, opravy, 2010
- [13] místní šetření konané v březnu 2017

3.0 Stručný popis objektu

Zkoumané Severní křídlo zámku je přízemní jednopodlažní budova, která přes průjezd navazuje na Východní křídlo a ze západní strany na sousední budovu, blíže viz foto č.0 na titulním listě a foto č.1. V jihozápadním rohu je pak malý přístavek. Stáří objektu je pravděpodobně i více jak 200 let. Na objektu je patrné, že byl za dobu své existence několikrát přestavován a rekonstruován. Při poslední rekonstrukci byla pouze opravena fasáda do ulice a vyměněna okna. Jinak je objekt již v poměrně zanedbaném stavu. V současné době objekt slouží jako sklad, není vytápěný ani temperovaný.

Budova je půdorysného tvaru obdélníka. Ze statického hlediska se jedná o podélný jednotrakt.

Základy nosných stěn jsou provedeny z kamenných základových pasů, pod kterými je provedena kamenná rovnanina. Pod východní štítovou stěnou u průjezdu bylo pravděpodobně provedeno podchyzení základu pomocí betonového pasu.

Svislé nosné konstrukce jsou provedeny jednak z kamenného zdiva (lomový kámen) na maltu vápennou, jednak ze zdiva cihelného - cihly plně pálené na maltu vápennou, u vyspraveného zdiva i pravděpodobně na maltu vápenocementovou, a jednak ze zdiva smíšeného (kámen + cihla). Kamenné zdivo je použito do výšky cca 0,6 - 0,8 m nad podlahou 1.NP, u východní štítové stěny i výše, zbývající část zdiva 1.NP je již z cihelného zdiva, vysoká podélná severní stěna je v půdním prostoru i ze zdiva smíšeného. Venkovní omítky jsou z ulice a z průjezdu nověji opravené, pravděpodobně z vápenocementové malty, ze dvora jsou pak omítky na mnoha místech výrazně poškozené a opravované omítkami cementovými. Vnitřní omítky jsou většinou vápenocementové, v dolních částech i cementové.

Stropní konstrukce jsou nad dvěma místnostmi z mohutné cihelné klenby provedené na celou šířku objektu. Nad jednou místností je pak strop z krátkých ŽB panelů vynášených ocelovými válcovanými I profily. Malý strop nad přístavkem je dřevěný trámový.

Podlahy jsou většinou z betonové mazaniny nebo cementového potěru, výjimečně i z dlažby cihelné. Na půdě jsou většinou jen podlahy fošnové (tvoří přímo záklop), nad stropem z ŽB panelů a ocelových nosníků je provedena podlaha z betonové mazaniny.

Střecha nad objektem je provedena jako pultová. Dřevěný krov má kombinaci vaznicové a hambalkové soustavy s kombinací stojaté a ležaté stolice. Krov se skládá z vazných trámů (mají většinou i funkci stropnic a jsou většinou skryté pod podlahou) uložených na pozednice, z krokví uložených na vazné trámy, střední vaznice a vrcholovou vaznici, z hambálek, svislých i šikmých sloupů či věšadel, vzpěr a pásků, foto č.43, 44.

Střešní krytina je většinou z eternitových azbestocementových šablon ukládaných na latění, malá část střechy má krytinu plechovou, pod kterou byly ponechány dřevěné šindele. Dešťové žlaby jsou podokapní.

Okolní terén je svažité od západu k východu a je většinou tvořen rostlým zatravněným povrchem, z ulice je okapový chodník z žulových kostek.

4.0 Základy

Pro zjištění způsobu založení nosných stěn zkoumaného objektu i severního sousedního objektu byly provedeny tři kopané sondy s označením (**K1 - K3**), blíže viz následující schematické obrázky. Jejich umístění je zřejmé z výkresové dokumentace, pohled na provedené sondy viz foto č.2 - 4.

Obecně lze konstatovat, že základy objektu jsou provedeny z kamenných základových pasů (lomový kámen prolitý poměrně kvalitní maltou), pod základy je kamenná rovnanina (větší valouny prosypané hlínou).

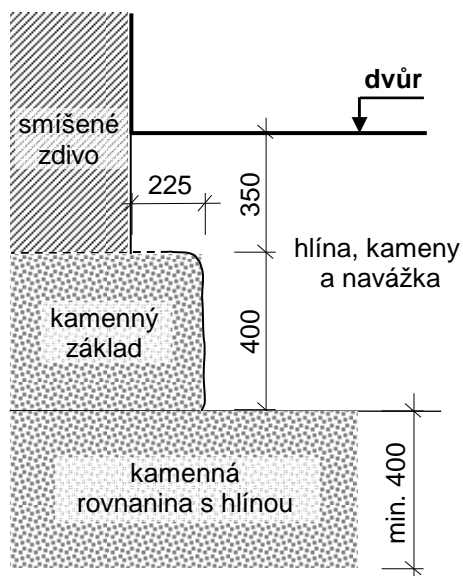
V žádné z provedených sond nebyla zjištěna hydroizolační vrstva.

Menší sondou provedenou ze strany průjezdu bylo zjištěno, že pod východní štítovou stěnou bylo pravděpodobně provedeno podchyzení základu pomocí betonového pasu, foto č.5.

Menší kopanou sondou provedenou z ulice u severní obvodové stěny bylo zjištěno, že je zde pod okapovým chodníkem z žulových kostek proveden podél základu šterkový zásyp chráněný geotextílií, foto č.6.

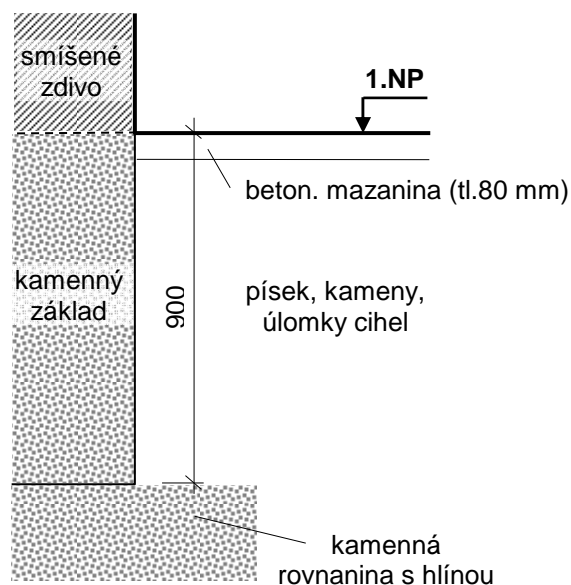
K1

Foto č.2



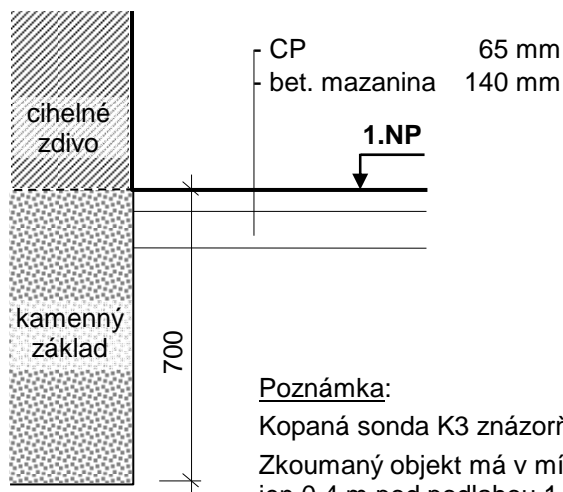
K2

Foto č.3



K3

Foto č.4



Poznámka:

Kopaná sonda K3 znázorňuje základové poměry sousedního objektu!

Zkoumaný objekt má v místě kopané sondy K3 hloubku základové spáry jen 0,4 m pod podlahou 1.NP.

5.0 Zdivo

V rámci STP byla u zkoumaného objektu zjišťována především vlhkost zdiva v úrovni 1.NP.

Cílem průzkumu bylo zjistit skutečnou vlhkost zdiva, určit pravděpodobné příčiny vlhnutí a navrhnout předběžně opatření, která by vedla k odstranění či alespoň snížení vlhkosti ve zdivu.

Dále byla u objektu orientačně zjišťována pevnost zdící malty, byla provedena vizuální prohlídka zaměřená na výskyt trhlin ve zdivu, na poškození zdiva, ale i další vady a poruchy. U zjištěných vad a poruch byla pořizena i fotodokumentace.

5.1 Vlhkost zdiva

Z důvodu zjištění vlhkosti bylo na zdivu 1.NP zkoumaného objektu provedeno celkem 12 zkušebních míst. Jejich rozmístění je zřejmé z výkresu č.1, kde v 1 - 3 výškových úrovních nad okolním terénem, či podlahou, byly trubkovým sekáčem odebrány zkušební vzorky zdiva (cihel, malty) cca 5 - 10 cm od líce zdiva. Na takto získaných vzorcích byla gravimetrickou metodou zjištěna skutečná hmotnostní vlhkost v %, blíže viz [10].

Zjištěné hodnoty vlhkostí pro 26 vzorků a klasifikace vzorků z hlediska vlhkosti jsou uvedeny v tabulkách č.1 a 2.

U tří vzorků zdiva (zdící malty - zkušební místa S1 a S2) odebraných z hloubky cca 2 cm byl proveden rozbor salinity se zaměřením na nejvíce škodlivé výkvětotočné soli (chloridy, dusičnany a sírany) a stanoveno pH, blíže viz tabulky č.3, 4 a [11] a příloha č.3.

Tabulka č.1 - Výsledky stanovení hmotnostní vlhkosti

Označení vzorků		Exteriér Interiér	Výška odběru od podlahy, terénu [m]	Hloubka odběru pod terénem [m]	Vlhkost [%]	Materiál
Nové Město n.M., Horácká galerie	Sonda W1	Exteriér	0,2		21,9	cihla
			1,2		9,1	cihla
	Sonda W2		0,2		15,7	cihla
	Sonda W3		0,2		17,5	malta
	Sonda W4		0,2		7,7	malta
			1,2		14,7	cihla
			2,0		0,3	cihla
	Sonda W5		0,2		0,1	cihla
			1,2		0,8	cihla
	Sonda W6		0,2		4,5	cihla
			1,2		4,2	cihla
	Sonda W7		0,2	Interiér		20,0
1,2			19,2		cihla	
2,0			12,6		cihla	
Sonda W8	0,2		8,1		malta	
	1,2		7,6		cihla	
	2,0		2,8		cihla	
Sonda W9	0,2		7,6		malta	
	1,2		0,1		cihla	
	2,0		1,9		cihla	
Sonda W10	0,2		7,1		malta	
	1,2		1,8		cihla	
Sonda W11	0,2		6,3		cihla	
	1,2		3,0	malta		
Sonda W12	0,2		0,1	cihla		
	1,2		0,0	cihla		

Tabulka č.2 - Klasifikace vzorků zdiva a vlhkost

Stupeň vlhkosti	Vlhkost W [%]	
	min.	max.
velmi nízká	0	2,9
nízká	3,0	4,9
zvýšená	5,0	7,4
vyšoká	7,5	10,0
velmi vysoká	10,1	

Tabulka č.3 - Chemická analýza vzorků zdící malty se zaměřením na výkvětovorné soli

Zkušební místo	Obsah solí						
	pH	Chloridy Cl ⁻		Sírany SO ₄ ²⁻		Dusičnany NO ₃ ⁻	
		mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%
S1 malta	7,49	1132,0	0,11	3873,2	0,39	3330,3	0,33
		2		1		3	
S2 malta	7,86	3359,5	0,34	1957,2	0,20	6759,8	0,68
		3		1		4	

Tabulka č.4 - Klasifikace vzorku zdící malty a zasolení

Stupeň zasolení zdiva		Chloridy Cl ⁻		Sírany SO ₄ ²⁻		Dusičnany NO ₃ ⁻	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
[% hmotnost]							
1	nízký	0,000	0,074	0,000	0,499	0,000	0,099
2	zvýšený	0,075	0,199	0,500	1,999	0,100	0,249
3	vyšoký	0,200	0,500	2,000	5,000	0,250	0,500
4	velmi vysoký	0,501		5,001		0,501	

Z výše uvedených tabulek vyplývá, že nejvyšší vlhkosti obsahuje zdivo západní, severní i východní obvodové stěny (sondy W11 - W4), kde byly provedeny z exteriéru nové omítky. Byly zde zjištěny vysoké, velmi vysoké, až extrémní vlhkosti - až 21,9% !

U zdiva jižní stěny (sondy W5 a W6) již byly zjištěny vlhkosti podstatně nižší, a to velmi nízké a nízké (do 4,5%).

Sonda W7, provedená ze strany interiéru, opět potvrdila velice vysoké vlhkosti (až 20,0%) západní obvodové stěny !

Z interiéru byly u severní obvodové stěny (sondy W8 - W11) většinou zjištěny ve výšce cca 0,2 m nad podlahou vlhkosti zvýšené až vysoké (6,3% - 8,1%), ve výšce cca 1,2 m a 2 m již jen většinou vlhkosti velmi nízké a nízké (do 3,0%), výjimečně u sondy W8 i ve výšce cca 1,2 m vlhkost vysoká (7,6%).

Z chemického rozboru 2 vzorků zdící malty (S1 a S2), se zaměřením na nejvíce škodlivé výkvětovorné soli (sírany, dusičnany a chloridy), vyplývá, že tento prokázal u obou sond nízký stupeň zasolení sírany, zvýšený až vysoký stupeň zasolení chloridy a vysoký až velmi vysoký stupeň zasolení dusičnany, blíže viz tabulka č.3 a 4 a příloha č.3.

5.1.1 Hlavní příčiny vlhnutí

- Dešťová voda pronikající do zdiva z okolního terénu a poté vzlínající.
- Zatékání srážkové vody na fasádu přímo z porušených dešťových žlabů a svodů.
- Zatékání srážkové vody do zdiva i kleneb přes porušenou střešní krytinu.
- Vodní páry, které se zastaví na neprodyšných vrstvách podlah a poté se tlačí do zdiva.
- Dešťová voda hnaná větrem přímo na fasádu.
- Povrchová dešťová voda při větších deštích.
- Vztlínání podzemní vody z podzákladí, zejména pak při větších deštích či tání sněhu.

5.2 Pevnost zdiva (malty)

Vzhledem k velké rozmanitosti zdících prvků (různé druhy kamene i cihel, smíšené zdivo atd.) a nepravidelnosti jejich výskytu nebylo u nich prováděno zjištění pevnosti v tlaku.

Byla jen orientačně zjišťována pevnost zdící malty, ale i u ní je nutno k výsledkům přistupovat s rezervou. Její zjištění bylo provedeno málo destruktivním způsobem pomocí upravené ruční příklepové vrtačky TZÚS Praha [7], což je v souladu s [8], čl. NF.3. Všechna zkušební místa byla příslušně upravena dle zkušebního postupu [7], byly změřeny hloubky vrtů, zjištěny průměrné hloubky vrtů d_m a z obecného kalibračního vztahu stanoveny hodnoty pevností malty $f_{m,}$, blíže viz příloha č.2, tabulka č.6. Rozmístění zkušebních míst je zřejmé z výkresové dokumentace. Pohled na jedno zkušební místo viz foto č.26.

Získaný soubor hodnot pevností malt byl zpracován metodami matematické statistiky a byla mu přiřazena pevnostní značka. Průměrnou pevnost v tlaku zdící malty v konstrukci určíme ze vztahu:

$$f_m = f_{m,(n)} - \mu_n \cdot s_f$$

$f_{m,(n)}$ - výběrový aritmetický průměr

s_f - výběrová směrodatná odchylka

μ_n - součinitel pro odhad dolní hranice konfidenčního intervalu průměru, stanovený s pravděpodobností $P = 0,9$

Tabulka č.5 - Vyhodnocení průměrné pevnosti v tlaku zdící malty

Nové Město n.M. Horácká galerie	Celkem
n	14
μ_n	0,240
$f_{m,(n)}$ [N/mm ²]	1,40
s_f [N/mm ²]	0,57
f_m [N/mm ²]	1,26
značka	M 1

Na základě zkoušek bylo zjištěno, že v 1.NP byla u zdiva použita malta průměrné pevnosti 1,26 N/mm². Tato hodnota, i když je nízká, je běžná pro zdivo starších historických objektů.

5.3 Zjištěné vady a poruchy zdiva

- Vzhledem ke stáří zkoumaného objektu nelze předpokládat funkční vodorovnou ani svislou hydroizolaci a také nebyla tímto STP u původních konstrukcí objevena. To umožňuje pronikání vlhkosti z okolního terénu a vztlínání vody z podzákladí.
- Venkovní (ze dvora) i vnitřní omítky jsou výrazně degradovány vlivem vztlínající vlhkosti, zatékáním dešťové vody, dlouhodobým působením povětrnostních vlivů, jejich stářím atd. Na mnoha místech jsou již omítky odpadlé, foto č.7 - 12. To umožňuje přímou dotaci dešťové vody hnané při dešti a větru přímo na fasádu.
- Vlhkostní „mapy“ se již začínají projevovat i na nově provedených venkovních omítkách, které jsou pravděpodobně neprodyšné, foto č.14 - 16.
- Vlhkost do západní stěny proniká i z vedlejšího objektu a z pravděpodobně porušeného dešťového svodu (ten nemá dole čistící kus, tzv. „gajgr“) či kanalizace, foto č.16.
- Na mnoha místech použité venkovní i vnitřní cementové omítky a vysprávký zabraňují přirozenému prostupu vodních par a vysychání zdiva, vlhkost pak vztlíná do větších výšek, foto č.12, 13.
- Podlahy 1.NP jsou na mnoha místech provedeny z materiálů s velkým difúzním odporem (beton, cementový potěr atd.). Toto provedení zabraňuje přirozenému prostupu a odpařování vodních par z podzákladí, ty se na neprodyšných vrstvách kumulují, a poté se tlačí do zdiva.
- U objektu jsou porušené dešťové žlaby i svody, které jsou ze dvora vyústěny přímo k obvodovému zdivu - voda tak teče přímo k patě zdiva a následně vztlíná, foto č.18.
- U dvorního přístavku nejsou žlaby ani svody provedeny vůbec, foto č.10.
- Především z jižní strany je okolní terén místy nevhodně spádován směrem k obvodovému zdivu.
- Cihelné, ale i kamenné zdivo se již místy v důsledku vlhkosti, solí a zmrazovacích cyklů povrchově rozpadá, a to nejen z exteriéru, ale i z interiéru, místy již i vydroluje se zdící malta, foto č.19 - 22.
- Na mnoha místech již muselo být zdivo i cihelné klenby výrazně přezděny, což je patrné na výskytu novodobých drážkovaných cihel na mnoha místech, foto č.23.
- Po mnoha předešlých rekonstrukcích je zdivo objektu provedeno z mnoha různých materiálů - zdivo kamenné, čistě cihelné, smíšené, z novodobých cihel, v objektu se vyskytují i přízdívky parapetů, dozdívký cihel atd., foto č.19 - 25.
- Zdivo bylo místy oslabeno i prováděním různých rozvodů, foto č.19.
- Na několika místech jsou na omítkách vysoké severní stěny patrné trhliny. Příčinou trhlin ve spodní části v okolí oken by mohly být stavební úpravy provedené v minulosti, foto č.27, 28. Příčinou trhlin v horních částech by mohly být poruchy v krovové konstrukci, kde bylo zjištěno mnoho vyhnílych prvků, které vedly i k deformacím krovů, a ty se mohly přenést i do zdiva, které je k nim přikotvené, foto č.29, 30, 69, 70.

6.0 Stropní konstrukce

Stropní konstrukce jsou nad dvěma místnostmi z mohutné cihelné klenby provedené na celou šířku objektu, foto č.31 - 33. U této klenby byla prováděna jen vizuální prohlídka, a to jak z dolní, tak místy i z horní strany.

Nad jednou místností je pak strop z krátkých ŽB panelů ukládaných na ocelové válcované I profily, foto č.34, 35. U tohoto stropu byla zjišťována dimenze nosných I profilů a skladba stropu i podlahy nad ním, blíže viz kapitola 7.0 Podlahy.

Malý strop nad přístavkem je dřevěný trámový, foto č.37.

6.1 Zjištěné vady a poruchy

- Na několika místech jsou klenby protečeny dešťovou vodou přes porušenou střešní krytinu, cihly se v těchto místech povrchově rozpadají, foto č.32.
- Stropy z ŽB panelů jsou uloženy na ocelové nosníky, které jsou již napadeny korozí, foto č.35.
- Korozi jsou napadeny i ocelové překlady nad vraty, foto č.36.
- Dřevěná stropní konstrukce nad přístavkem je uložena na zcela vyhnílé trámu, pravděpodobně jsou vyhnílé i zhlaví stropnic, foto č.73.

7.0 Podlahy

Podlahy jsou v objektu provedeny z různých materiálů. Předmětem STP bylo zjištění skladeb podlah v 1.NP a nad stropem z ŽB panelů a ocelových nosníků. Proto byly provedeny dvě vrtané sondy **P1** a **P2** a jedna sonda kopaná **P3**. Umístění sond je patrné z výkresové dokumentace, zjištěné sklady jsou následující:

Sonda P1

(1.NP)

	tl. (mm)	
• cementový potěr	30	
• cihla plná pálená	65	
• maltové lože	75	celkem 170 mm
• kamenná rovnanina		

Sonda P2

(1.NP)

	tl. (mm)
• betonová mazanina	cca 200
• kamenná rovnanina (pravděpodobně)	

Sonda P3

(půda)

	tl. (mm)	
• betonová mazanina	20 - 30	
• násyp (suť, škvára)	100	celkem cca 130 mm
• panel PZD vynášený profilem I č.180	80	

7.1 Zjištěné vady a poruchy

- Betonové podlahy se již povrchově drolí a rozpadají, foto č.38, 39.
- Ve velmi špatném stavu je i zbytek cihelné dlažby v západní části objektu.
- Fošnové podlahy na půdě jsou celoplošně více či méně napadeny červotoči, v místě zatékání pak i dřevokaznými houbami, mnohde jsou již zcela propadené nebo jejich propadení hrozí (HAVARIJNÍ STAV !!!), foto č.40 - 42.

8.0 Krovová konstrukce

Byla provedena podrobná prohlídka všech dostupných hlavních prvků krovu. Zvláštní pozornost byla věnována prvkům s největším expozičním zatížením, t.j. prvkům v blízkosti zdiva, okapů atd. Po místním otevření podlah byly kontrolovány i vazné trámy (mají i funkci stropnic) a pozednice.

8.1 Zjištěné vady a poruchy

- Na nosných prvcích krovu byla prokázána destruktivní činnost následujících škůdců dřeva:
 - koniofora sklepní (Coniophora puteana) - v místě přímého zatékání
 - pórnatka Vaillantova (Fibroporia Vaillanti) - v místech přímého zatékání
 - tesařík krovový (Hylotrupes bajulus) - místně
 - červotoč umrlčí (Anobium pertinax) - téměř celoplošně
 - červotoč proužkovaný (Anobium punctatum) - téměř celoplošně
- **Na základě prohlídky lze konstatovat, že krovová konstrukce je ve velmi špatném až HAVARIJNÍM STAVU !!!** Bylo zjištěno mnoho míst, kde jsou již úplně nebo z velké části zničeno a oslabeno mnoho prvků krovu v důsledku zatékání srážkové vody přes porušenou krytinu a následného napadení výše uvedenými dřevokaznými škůdci. Prvky, které jsou oslabeny o více než cca 30%, jsou ve výkresové dokumentaci vyznačeny **červeně**, prvky, které jsou oslabeny o cca 10 - 30%, jsou na výkresech vyznačeny **modře**. Dále bylo zjištěno i mnoho konstrukčních vad a poruch. Popis zjištěných největších vad a poruch je uveden dále (jejich umístění viz výkres č.2).
- **Plná vazba u východního štítu je výrazně narušená v důsledku zcela nevhodně provedených úprav - byl vyřezán vazný trám, sloup byl pak přes bačkoru opřen přímo na stropní konstrukci a navíc je u něj provedeno zcela nevhodné napojení mimo jeho osu, foto č.46, 47. Hrozí zde pokles plné vazby !**
- Mnoho dolních zhlaví krokví nebo vazných trámů, na které jsou či byly uloženy, je již vyhnílych, a proto musely být jejich konce provizorně podepřeny krátkými sloupky, foto č.44, 48, 56.
- **Mnoho zhlaví vazných trámů je jen velice provizorně podepřeno pomocí krátkých trámů, podkladků atd., většinou u takto provedených spojů hrozí pokles či zřícení krovu, foto č.49, 58, 59.**
- **Opravdu mnoho vazných trámů (stropnic) je po zatékání přes střešní krytinu napadeno dřevokaznými houbami, místy již i došlo k jejich poklesu, zejména v jihozápadní části krovu hrozí jeho zřícení, foto č.50, 53, 57, 58, 60 - 62. Stav krovu v těchto místech již lze opravdu nazvat jako HAVARIJNÍ STAV !!!**
- **Vazné trámy jsou více či méně poškozené téměř všechny, nezajišťují tak zachycení vodorovných sil vyvolaných krovem.**
- Napadeny jsou nejen prvky v dolní části krovu, ale i výše (střední vaznice, hambálky, krokve, pásky atd.), foto č.63, 64 !
- **Mnoho prvků v severní části krovu není sice poškozeno dřevokaznými houbami, ale především hmyzem, konkrétně červotoči, foto č.65 - 68. Na dřevu je patrné opravdu až extrémní množství výletových otvorů, foto č.66. Po odstranění napadených částí bylo zjištěno, že oslabení nosných prvků je mnohde i vyšší jak 50% průřezové plochy trámů (až do hloubky 5 cm), foto č.67, 68 !!!**
- V půdním prostoru byly na mnoha místech zjištěny čerstvé pozerky dřevokazného hmyzu svědčící o tom, že je ještě v aktivním stádiu, f.č.54.
- Dřevokazné houby jsou místy ještě v aktivním stádiu, protože do krovu zatéká přes porušenou krytinu a dřevo je místy mokré, foto č.51, 64.

- V krovu místy zcela chybí některé prvky - vazné trámy nebo jejich části, vzpěra, části pozednic, pásky, foto č.43, 46, 52, 55,
- Na mnoha místech jsou uvolněné spoje, f.č.52, 62.
- Krovky jsou zanesené starým letitým mastným prachem, pavučinami, místy zasypány sutí, slámou atd..
- Na mnoha místech je poškozené i dřevěné latění, foto č.64.
- Pojistná difuzní fólie je ve zcela dezolátním stavu a je nefunkční, foto č.46, 48, 56.
- Severní část krovu je spojena přes ocelové kramle s vysokou podélnou obvodovou stěnou. Tyto kramle, které zajišťují stabilitu jak krovu, tak i stěny, jsou však na několika místech vytržené a nefunkční, foto č.69, 70.
- **V HAVARIJNÍM STAVU je již plechová střešní krytina v jihozápadním rohu objektu - je zcela odtržená, deformovaná, napadena korozí, netěsní a do objektu tak zatéká, foto č.71, 72 !!! V důsledku toho je ve zcela dezolátním stavu krov i strop nad přístavkem, hrozí zde zřícení střechy, foto č.72, 73 !!!**
- Jako střešní krytina jsou použity azbestocementové šablony, které obsahují zdraví škodlivá karcinogenní vlákna azbestu, foto č.71, 74. Krytina je již na hranici své životnosti, místy již přes ni zatéká. Další azbestocementové výrobky v objektu při námi prováděném STP zjištěny nebyly.
- Oplechování v horní části (v hřebeni) krovu je uvolněné, netěsní, zatéká tudý do půdního prostoru, foto č.75.

9.0 Zjištěné vady a poruchy ostatních konstrukcí

- Vnitřní schodiště, které dříve propojovalo zkoumaný objekt s objektem sousedním, je v důsledku podmáčení zcela pokleslé, foto č.76.
- Dřevokazným hmyzem i běžným používáním je poškozené i dřevěné schodiště na půdu, foto č.77. Jeho dolní část je novodobější, betonová.
- Ve velmi špatném stavu jsou všechny výplně otvorů, s výjimkou nově provedených oken do ulice. Dveře a vrata mají zcela „strávené“ nátěry, kování je poškozené, napadené korozí, jsou morálně zastaralé atd., foto č.78 - 81.

10.0 Návrhy opatření

Na základě zjištěných a výše uvedených skutečností doporučujeme u objektu provést následující :

Základy

- Základy plní svoji funkci, a pokud nedojde k jejich přetížení, lze je i nadále využívat.
- Zabránit podmáčení základů - odvedení srážkové vody dále od objektu či do kanalizace !

Zdivo

- Zdivo 1.NP bude nutno sanovat z důvodu vlhkosti.
- Co nejdříve z interiéru i exteriéru odstranit všechny cementové omítky a vysprávký, spáry vyškrábat a vyčistit do hloubky cca 2 cm, aby mohlo zdivo co nejdříve vysychat přirozenou cestou!
- Revize či provedení nových ZTI (rozvody kanalizace, vody, dešťové svody včetně lapačů nečistot, atd.).

- Použití technologie vzduchoizolační - provětrávané podlahy 1.NP s nasáváním vzduchu z interiéru (případně exteriéru) a odvětráním pomocí přidružených falešných dešťových svodů či drážkou ve zdivu nad střešní rovinu z důvodu zajištění výškového rozdílu a lepší funkce odvětrávání. Vytvoření pojistné hydroizolace provětrávaných podlah.
- Provedení mělkých odkopů obvodových stěn v prostoru dvora (bylo by dobré i z ulice) s realizací dodatečné vertikální (rubové) ochrany nopovou fólií s drenážním systémem napojeným na kanalizaci.
- Dostatečné odvodnění dešťových vod v prostoru dvora do kanalizace a vyspádováním povrchové úpravy směrem od objektu, provedení okapových chodníků.
- Doporučujeme provést eliminaci a snížení koncentrace vodorozpustných stavebně škodlivých solí metodou odsolovacích obkladů - provzdušněné vápenné omítky. Obklady je nutné minimálně jednou opakovat a je vhodné provést kontrolu efektivity odsolení srovnáním obsahu solí před a po ukončení procesu.
- V 1.NP odstranit omítky do výšky min. 1,5 m, místy však i výše a vyčistit spáry ve zdivu do hloubky cca 2 cm.
- Použití prodyšných materiálů a povrchových úprav - sanační omítkové tepelně-izolační systémy s vysokým obsahem pórů ve vyztužené směsi, složené z vápenné kaše a suché směsi (termicky expandované vulkanické horniny a aditiv). Použití technologií na bázi membrán odolných solí (sírany a chloridy) - např. síranovzdorná (sulfátostálá) membrána, případně antisanitrační přednástřík jako součástí sanačních omítkových systémů.
- Doporučujeme zvážit provedení dodatečných horizontálních a svislých (oddělení stěn od sousedních objektů) chemických infuzních clon v 1.NP - utěšňující clony zabraňující ve svém důsledku kapilárnímu pohybu molekul vody (tlaková injektáž akrylátovými gely).
- Problematikou odstranění vlhkosti ze zdiva se bude na základě našich zjištěných skutečností zabývat odborná firma, která navrhne nejvhodnější způsob sanace vlhkého zdiva.
- Zajistit dostatečné větrání prostor 1.NP, jejich vytápění nebo alespoň jejich temperování.

Stropní konstrukce

- Cihelné klenby nad 1.NP lze i nadále využívat, musí se však zabránit zatékání dešťové vody přes střešní krytinu. Na několika místech bude nutno provést nové omítky.
- Stropní konstrukce z ŽB PZD panelů a ocelových nosníků se nám jeví do historického objektu jako nevhodná. Pokud by měla být zachována, bude nutno provést statický přepočít, který rozhodne o možnosti jejího zachování.
- Dřevěnou stropní konstrukci pod půdou (je i součástí krovové konstrukce, kde plní funkci vazných trámů) bude nutno jednoznačně provést nově.

Střecha

- **Na základě zjištěných a výše uvedených skutečností (vad a poruch) a velkého množství napadených prvků doporučujeme krovovou konstrukci odstranit a provést nově !**
- Opětovné použití několika zdravých či méně napadených prvků by bylo velice problematické z důvodu jejich trvalých nevratných deformací, stávajících provedených spojů (čepy), nutnosti provedení důkladného očištění těchto prvků, jejich impregnace atd.
- Odstraněné napadené dřevo musí být okamžitě odvezeno ze stavby na skládku nebo spáleno v dostatečné vzdálenosti od objektu.
- S odstraněním krovu bude samozřejmě nutné provést i výměnu střešní krytiny, latění a všech klempířských výrobků.
- **Než k tomu dojde, bude nutno okamžitě provést alespoň místní opravu plechové krytiny, aby nezatékalo nejen do krovu, ale ani do stropních konstrukcí a do zdiva !**

- Provést místní opravy zdiva v půdním prostoru, pravděpodobně bude nutno provést jeho přezdění.
- Důkladně vyčistit všechny půdní prostory.
- Pravidelně provádět kontrolu a čištění dešťových žlabů !

Ostatní

- **Přístavek v jihozápadním rohu bude nutno celý odstranit a případně provést jeho repliku.**
- Podlahy v 1.NP i na půdě bude nutno v celém rozsahu provést nově. V 1.NP provést podlahy jako provětrávané.
- Schodiště na půdu bude nutno provést nově.
- Výplně otvorů v téměř celém rozsahu provést nově. Výjimkou jsou jen okna do ulice a dvířka ve štítě do půdního prostoru.

11.0 Závěr

Prohlídkou objektu bylo zjištěno, že tento již většinou není v dobrém stavu, mnoho stavebních konstrukcí je již za hranicí své životnosti a bude nutno provést jejich opravy či výměny. Na několika místech byl zjištěn i HAVARIJNÍ STAV konstrukcí !

Shrneme-li výše uvedené, v objektu v podstatě po sanaci pravděpodobně zůstanou využitelné jen základy, zdivo, cihelné klenby a některé výplně otvorů. Ostatní konstrukce bude nutno s největší pravděpodobností provést zcela nově.

Některé vady a poruchy by se měly odstranit urychleně - zatékání k objektu, doplnění dešťových žlabů a svodů, svedení dešťové vody dále od objektu, místní opravy krytiny atd.

Poznatky zjištěné tímto STP budou využity v následných projekčních pracích rekonstrukce zkoumaného objektu včetně statického posouzení.

V Brně dne 20.04.2017

Příloha č.1 - Fotodokumentace

1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



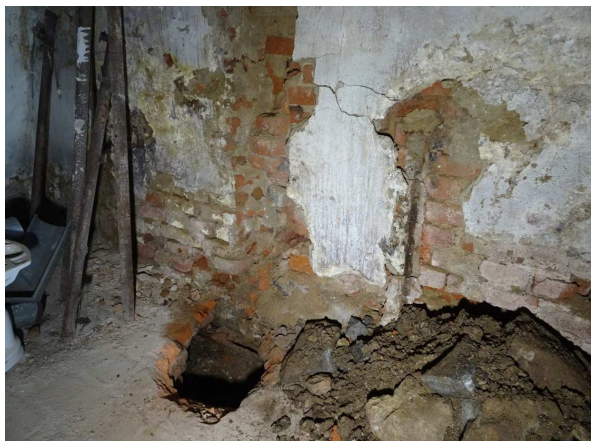
9.



10.



11.



12.



13.



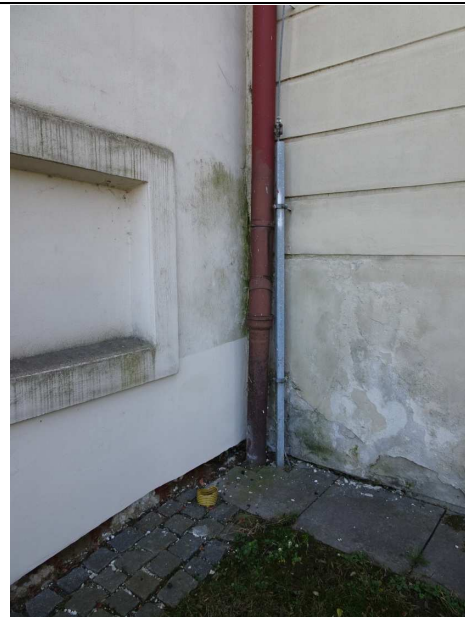
14.



15.



16.



17.



18.



19.



20.



21.



22.

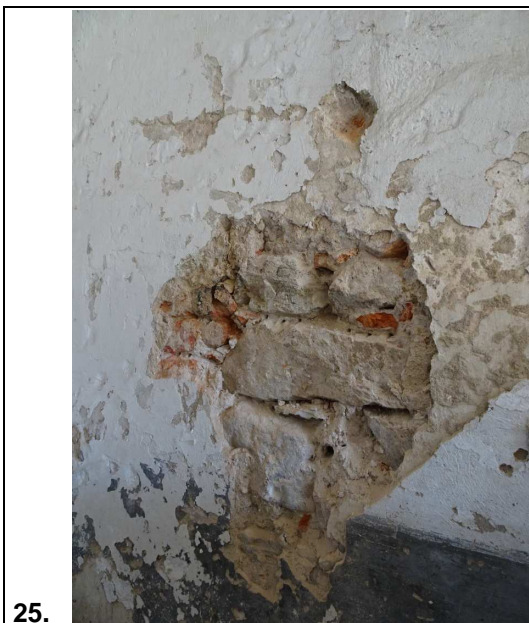


23.



24.

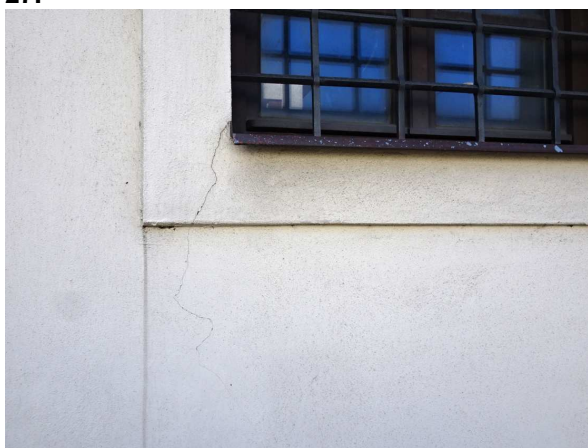




26.



27.



28.



29.



30.



31.



32.



33.



34.



35.



36.



37.



38.



39.



40.



41.



42.



43.



44.



45.



46.



47.



48.



49.



50.



51.



52.



53.



54.



55.



56.



57.



58.



59.



60.



61.



62.



63.



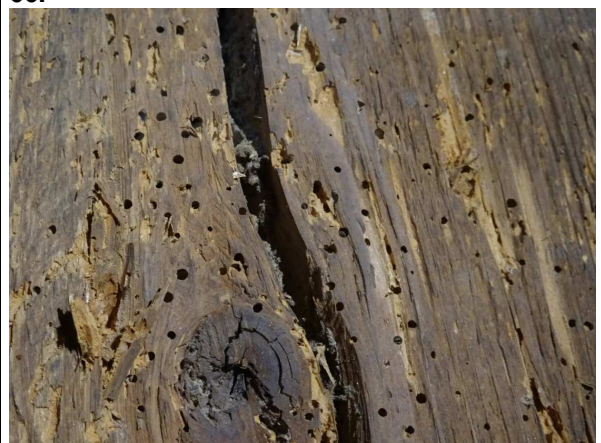
64.



65.



66.



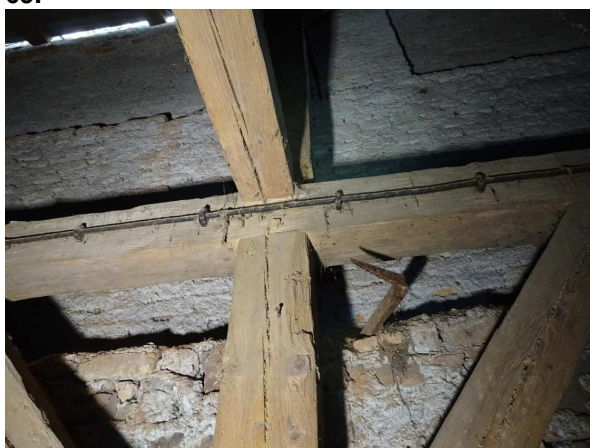


67.

68.



69.



70.



71.



72.



73.



74.



75.



76.

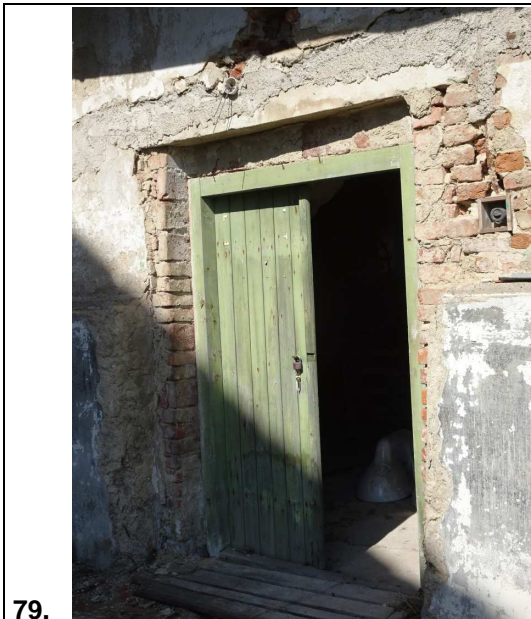


77.



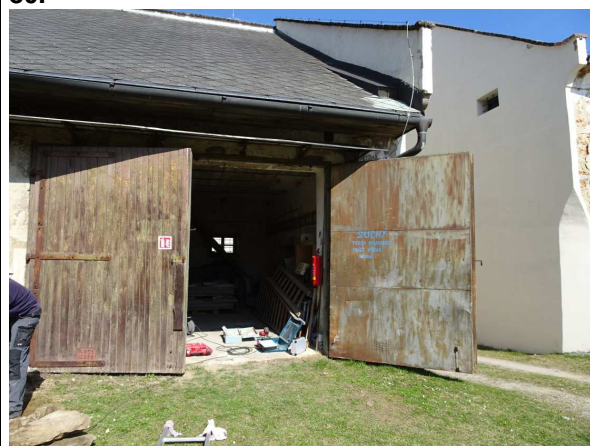
78.





79.

80.



81.

Příloha č.2 - Pevnost zdící malty v tlaku

Tabulka č.6 - Vyhodnocení pevnosti malty v tlaku u jednotlivých zkušebních míst

d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]	d _m [mm]	f _m [N/mm ²]	Meze	
					min. [mm]	max. [mm]
31	25	24	27	1,4	18,9	35,1
33	31	32	32	1,2	22,4	41,6
37	30	36	34	1,1	23,8	44,2
20	25	23	23	1,7	16,1	29,9
20	28	24	24	1,6	16,8	31,2
41	38	37	39	0,9	27,3	50,7
38	37	37	37	1,0	25,9	48,1
35	45	37	39	0,9	27,3	50,7
37	29	36	34	1,1	23,8	44,2
42	40	45	42	0,9	29,4	54,6
35	31	37	34	1,1	23,8	44,2
14	14	22	17	2,3	11,9	22,1
13	13	16	14	2,8	9,8	18,2
21	30	20	24	1,6	16,8	31,2


PROTOKOL č. 1706

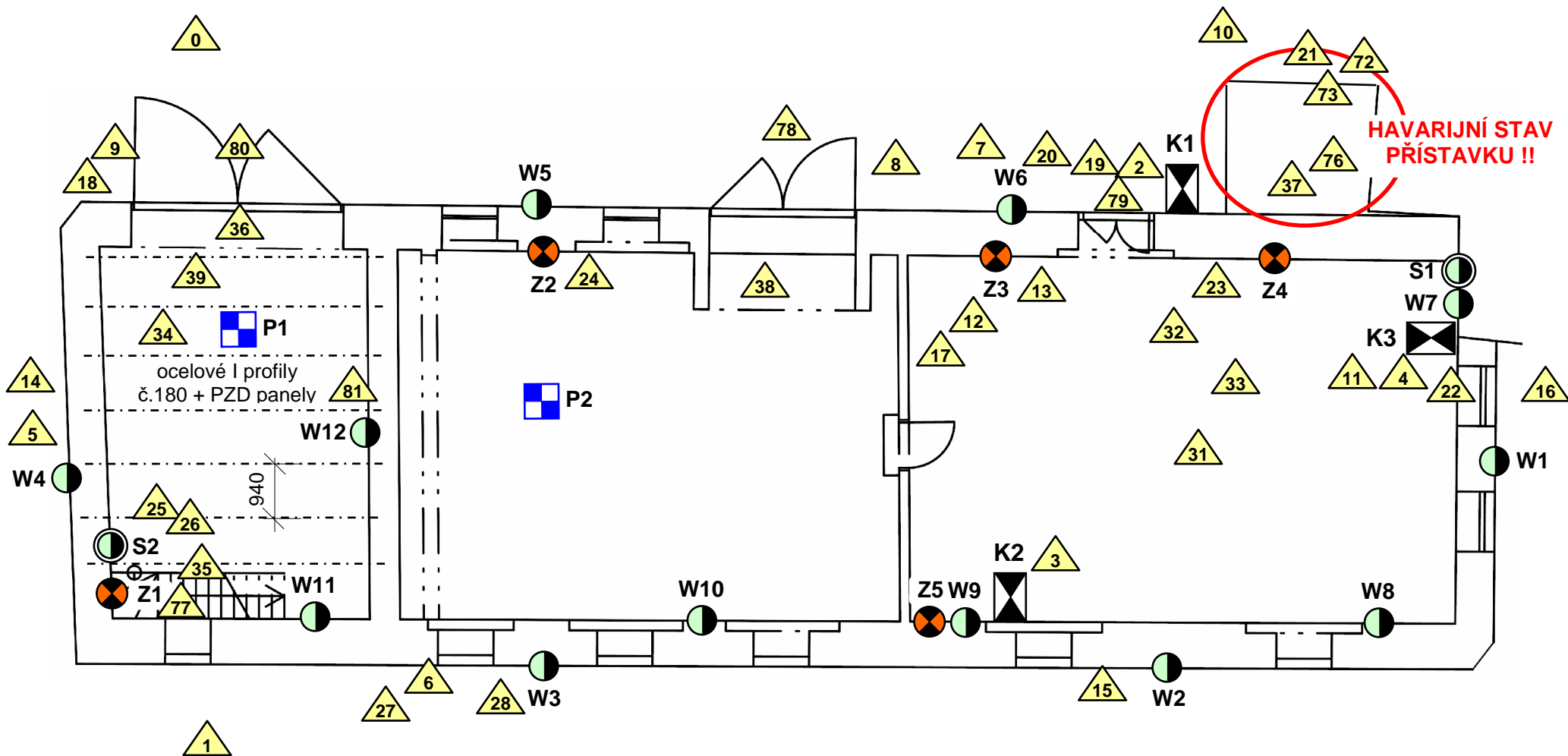
Hodnocení zasolení vzorků zdiva z Horácké galerie – severní křídlo v Novém Městě na Moravě

Výsledky stanovení:







Vzorek č.	pH	chloridy		sířany		dusičnany	
		mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%
S1	7,49	1132,0	0,11	3873,2	0,39	3330,3	0,33
S3	7,86	3359,5	0,34	1957,2	0,20	6759,8	0,68

V Brně, 5. 4. 2017


prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.
Čeňka Růžičky 778/18
625 00 Brno
IČO: 16304748



LEGENDA:

-  Sondy k základovým konstrukcím - zjištění tvaru základu a hloubky založení, sondy K1 - K3.
-  Sondy do svislých konstrukcí - vlhkostní profil, zkušební místa W1 - W12.
-  Sondy do svislých konstrukcí - zjištění salinity, zkušební místa S1 - S2.
-  Sondy do svislých nosných konstrukcí - zjištění pevnosti zdíci malty upravenou vrtačkou, zkušební místa Z1 - Z5.
-  Skladby podlah - zjištění skladby a kvality materiálů, sondy P1 - P3.
-  Fotodokumentace (foto č.0 viz titulní list).



LEGENDA: Je na výkrese č.1.

NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ

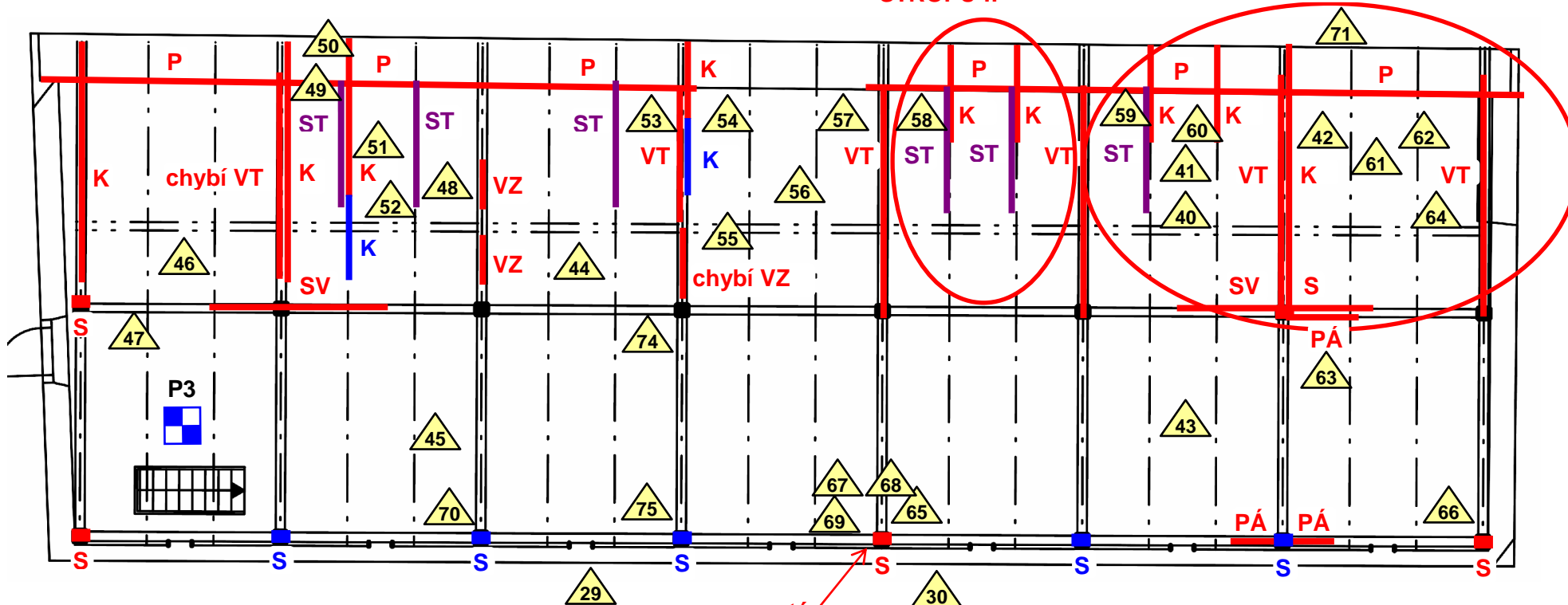
Horácká galerie

Půdorys 1.NP - umístění sond

Výkres č.1

**HAVARIJNÍ STAV STROPU A KROVU !!
(všechny prvky vyhnílé)**

HAVARIJNÍ STAV STROPU !!



LEGENDA POŠKOZENÝCH PRVKŮ:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| K - krokev | P - pozednice |
| VZ - vzpěra | S - sloupek |
| VT - vazný trám | PÁ - pásek |
| SV - střední vaznice | ST - stropní trám |

LEGENDA:

- Úplně zničené prvky krovu nebo jejich části (oslabení o více než cca 30% průřezu), nutná výměna.
- Částečně zničené prvky krovu nebo jejich části (oslabení do 30% průřezu).
- Úplně zničené stropní trámy nebo jejich části (oslabení o více než cca 30% průřezu), nutná výměna.
- ▲ Fotodokumentace.

vysunutá
ocelová klešтина



LEGENDA: Je na výkrese č.1.

NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ

Horácká galerie

Půdorys krovu - umístění sond

Výkres č.2