



**Ing. Mikuláš BALOGH , PROJEKTOVÁ KANCELÁRIA**

Opatovská cesta 39, KOŠICE

mob: 0905/892 536, e-mail: mikulas.balogh@mail.t-com.sk

# ANALÝZA MIERY A PRÍČIN ZAVLHNUTIA SPODNEJ STAVBY OBJEKTU KULTÚRNEJ PAMIATKY GYMNÁZIUM – ŠROBÁROVA, NA p.č. : 228, ŠROBÁROVA 1, KOŠICE - I



**OBJEDNÁVATEL:**

KSK , Nám. Maratónu mieru 1, 040 01 Košice zastúpený  
správcom Gymnázium Šrobárova 1, 042 23 Košice, štatutárne  
zastúpený riaditeľkou školy Mgr. PaedDr. Zlatica Frankovičová

**AUTOR :**

Ing. Mikuláš BALOGH , Autor. Inžinier, Reg. č. : 0316\*A\*4-1

**DÁTUM :**

august 2019

# SPRIEVODNÁ SPRÁVA

## 1) IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE :

Názov :	<b>ANALÝZA MIERY A PRÍČIN ZAVLHNUTIA SPODNEJ STAVBY OBJEKTU KULTÚRNEJ PAMIATKY GYMNÁZIUM ŠROBÁROVA , NA p.č. : 228, ŠROBÁROVA 1, KOŠICE - I</b>
Druh objektu :	<b>Nebytová budova – kultúrna pamiatka</b>
Druh realizácie :	<b>reštaurovanie fasád a sanácia spodnej stavby objektu</b>
Miesto stavby :	<b>Košice - I</b>
Katastrálne územie :	<b>Stredné mesto</b>
Dotknuté parcely :	<b>225/2, 226, 227, 228, 229, 2524, 3916/2</b>
Objednávateľ :	<b>KSK , Nám. Maratónu mieru 1, 040 01 Košice zastúpený správcom Gymnázium Šrobárova 1, 042 23 Košice, štatutárne zastúpený riaditeľkou školy Mgr. PaedDr. Zlatica Frankovičová</b>
Autor :	<b>Ing. Mikuláš BALOGH</b>

## 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE : charakterizujúce stavbu a jej prevádzku:

Táto analýza objasňuje možné príčiny zavlhnutia spodnej stavby v rozsahu soklov a základov resp. suterénneho muriva a definuje stav a mieru zavlhnutia v kritických lokalizáciách objektu Gymnázia Šrobárová , na Šrobárovej č. 1 v Košiciach. Objekt je nebytová budova zapísaná v zozname kultúrnych pamiatok pod ev. číslom 1217 / 1.

Analyzovaný objekt je postavený na polygonálnom trojkridlovom pôdoryse tvaru – U so štvrtým krátkym dvorovým krídlom v strede dvorovej časti , na väčšej časti pôdorysu je podpivničený s jedným resp. dvoma nadzemnými podlažiami, v časti pôdorysu nad hlavným vstupom zo Šrobárovej ulice s 3 – nadz. podlažiami. Objekt je zastrešený členitou sedlovou strechou doplnenou valbami a strešnými nadstavbami. Objekt je zúčasťou bloku zástavby ohraničenej Moyzesovou, Šrobárovou, Kuzmáňho ulíc a ul. Prof. Jána Kňazovického z južnej strany , postavený bol v období cca 1895.

## 3. CHARAKTER ANALÝZY :

Jedná sa o podklad pre následné sanačné a reštaurátorské práce na fasádach objektu, príp. spracovanie podrobnej projektovej dokumentácie pre sanáciu vlhkosti v spodnej stavbe objektu.

Analýza pozostáva z :

- Stanovenie kritických miest z hľadiska vizuálnych prejavov vlhkosti a defektov obalovej konštrukcie v úrovni spodnej stavby.
- Pre každú určenú lokalizáciu :
  - Rozbor stavebno – konštrukčných daností lokalizácie a vzťahových súvislostí k príslušnému terénu
  - Zmeranie vlhkosti dostupných povrchových vrstiev v lokalizácii
  - Vyhodnotenie stavu konštrukcie v lokalizácii z hľadiska vlhkostných vplyvov a dopadov
- Všeobecné doporučenia pre ďalší postup sanačných prác.

V rozsahu tejto analýzy neboli realizované deštruktívne sondy na obnaženie trvalo zakrytých konštrukcií a nebolo realizované laboratórne testovanie vzoriek stavebných materiálov.

#### 4. VÝCHODISKOVÉ PODKLADY:

- Rozhodnutie KPÚ – KOŠICE k zámeru na reštaurovanie fasád objektu Zn. : KPUKE-2019/9364-5/30454/KR z 30.04.2019
- PD : **Gymnázium Šrobárova 46, Košice**, IPOŠS Bratislava, Legionárska 14 – Ateliér IV. Košice / január 1983, zák. č. : 1857/05/42.4/83
- PD : **Zameranie skutkového stavu Gymnázium Šrobárová**, APROS a.s., Letná 27, 043 14 Košice / 07-2004
- PD : **Reštaurovanie uličných a dvorových fasád ...**, Budova Gymnázia, Šrobárova č. 1, 040 23 Košice, OMEGATEC, spol. s r o , F. Urbánka 6, 052 01, Spišská Nová Ves – Mgr. Art. Ľubomír KUC - 07 / 2019
- Obhliadka a preverenie stavu , čiastočné pre potreby analýzy v rozsahu geometrie rozmerov a stavu objektu / 05. IX. 2019, Mgr. Art. Ľ. Kuc, Ing Balogh
- Meranie vlhkosti stavebných konštrukcií v sondách odporovým vlhkomerom , vyhodnotenie výsledkov meraní vlhkosti, analýza príčin, Ing Balogh, IX. 2019
- Fotodokumentácia stavu objektu , 2019, Mgr. Art. Ľ. Kuc, Ing Balogh
- Legislatíva v rozsahu, najmä :
  - Z.č. 50 / 1975 Z.z v znení neskorších úprav a doplnení
  - Z.č. 49 / 2002 Z.z.
  - Z. č. 532 / 2002 Z.z.
  - a ďalšie
- [1] BALÍK, M. a kolektív: Odvlhčování staveb: 2., přepracované vydání : Grada Publishing, a.s., 2008, s. 33-180, ISBN 978-80-247-2693-9.
- [2]KLEČKA, T.-KOLÁŘ, K.-KOLÍSKO, J.- VLČEK, M.: Diagnostika vlhkých staveb, vydané pre potreby WTA CZ, Česká stavební společnost, Novotného Lávk, Praha , 2000, ISBN : 80-02-01366-2
- [3] WTA Smernica 4-5-99: Posudzovanie muriva, Diagnostika muriva (preklad z nemeckého originálu)
- [4] WTA Smernica WTA 2-9-04/D: Sanační omítkové systémy (preklad z nemeckého originálu)
- [5] ČSN 73 0610 – Hydroizolace staveb. Sanace vlhkého zdiva. Základní ustanovení
- [ 6] SOLÁŘ, J.: Poruchy a rekonstrukce zděných staveb, Grada, Praha 2008, ISBN:978-80- 247-2672-4
- [7] VAŠKOVIČOVÁ, A. – TERPÁKOVÁ, E.- PETRISKA, R.: Příčiny a diagnostika porúch. In: Stavajte s nami, 2005, 2, s. 3-6, ISSN 1336-1295-05

#### **5. ANALÝZA MIERY A PRÍČIN ZAVLHNUTIA SPODNEJ STAVBY :**

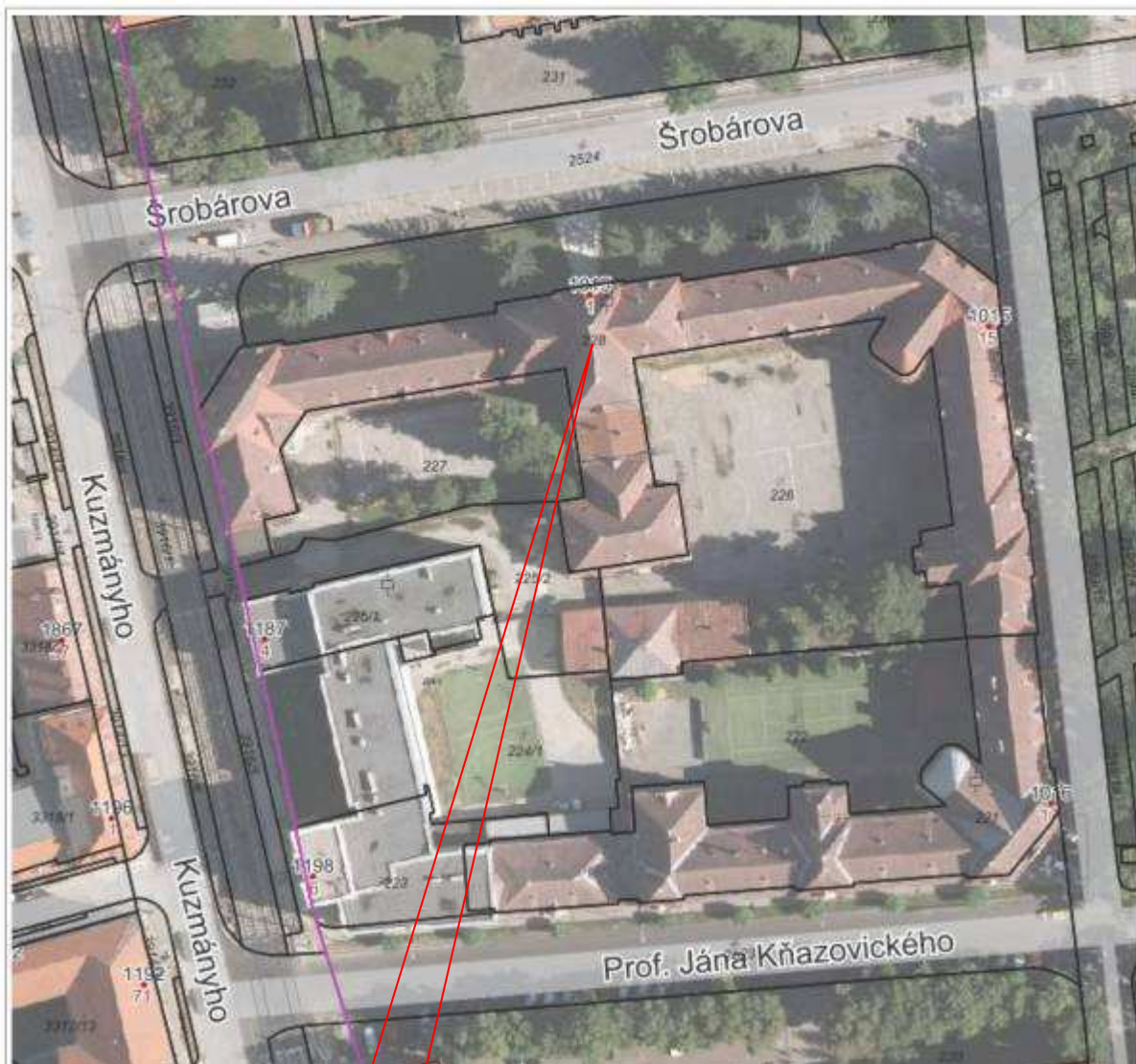
##### ***5.1 Stanovenie kritických miest z hľadiska vizuálnych prejavov vlhkosti a defektov obalovej konštrukcie v úrovni spodnej stavby***

Previedol autor spolu so spracovateľom PD : Reštaurovania fasád objektu – Mgr . Art. Ľ. Kucom , nakoľko z hľadiska svojich ďalších činností už má objekt podrobne zmapovaný.

Pri stanovení kritických lokalizácií sa vychádzalo z predpokladov , aby tie z hľadiska stavebno - konštrukčného a z hľadiska vzťahov k terénu vystihovali možné kombinácie daností jestvujúceho objektu , a to :

- a) časť so suterénom – časť nepodpivničená
- b) príľahlý terén so spevneným povrchom – s nespevneným povrchom

**Obr. 1 Situácia objektu v zástavbe**



**Gymnázium  
Šrobárova**

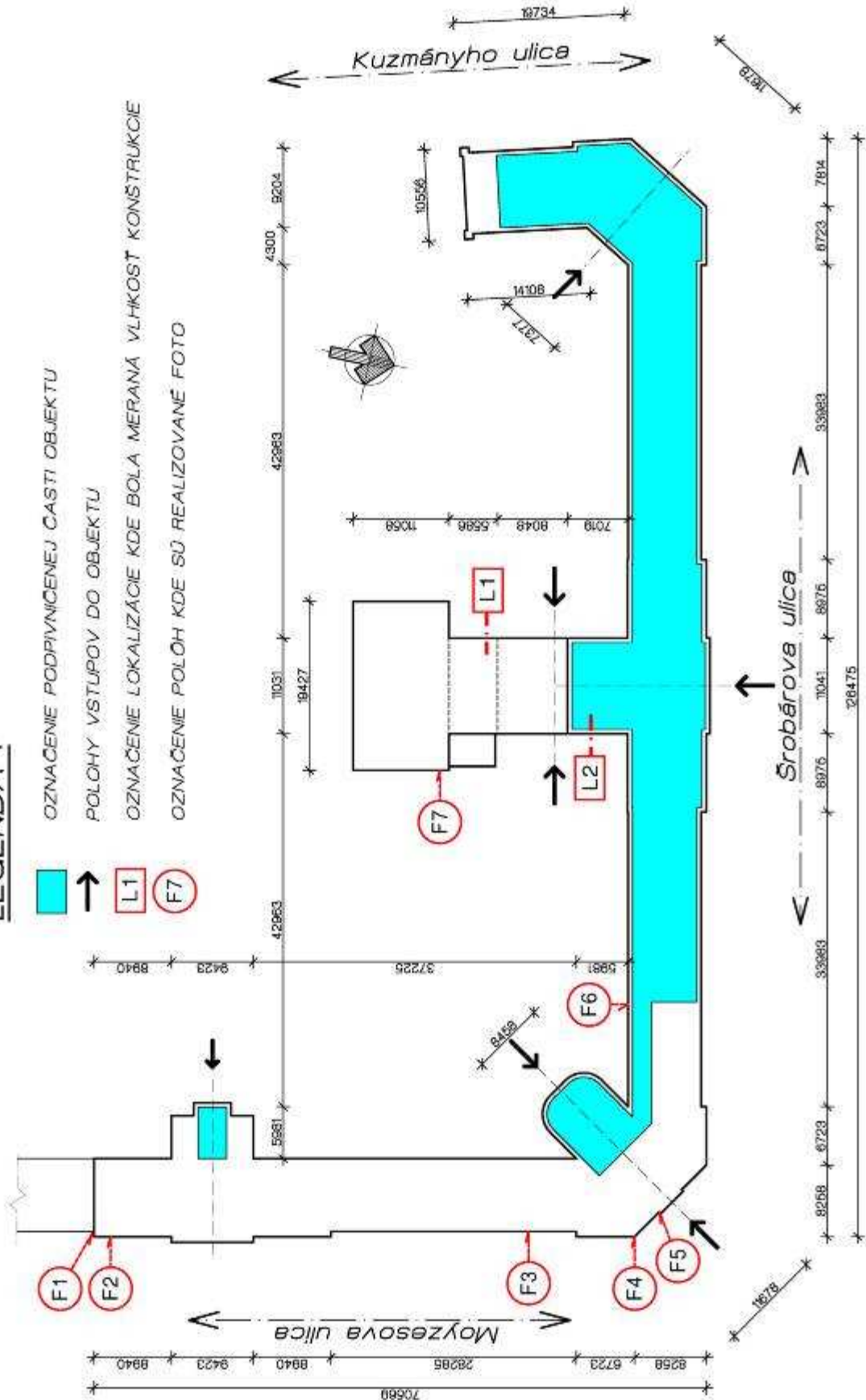
Z hľadiska eliminácie a minimalizácie vplyvov zamákania od zrážkových vôd stekajúcich po fasádach objektu ku vyšetrovanej spodnej soklovej časti objektu na túto analýzu, autor volil polohu lokalizácií pre meranie vlhkosti v dvorovej časti objektu, ktorá je čiastočne chránená pred dažďom od severnej strany trojpodlažnou časťou budovy v hlavnom – severnom krídle pri Šrobárovej ulici (so situovaným hlavným vstupom).

Poloha jednotlivých lokalizácií s označením polôh kde bola realizovaná fotodokumentácia a meranie vlhkosti je označená na **Obr. č. 2** :

VÝBER LOKALIZÁCIÍ PRE ANALÝZU - FOTODOKUMENTÁCIU :

LEGENDA :

-  OZNAČENIE PODPÍVNICEJ ČASTI OBJEKTU
-  POLOHY VSTUPOV DO OBJEKTU
-  OZNAČENIE LOKALIZÁCIE KDE BOLA MERANÁ VĽHKOSŤ KONŠTRUKCIE
-  OZNAČENIE POLOH KDE SU REALIZOVANÉ FOTO



**5.2 METODIKA VYPRACOVANIA ANALÝZY :**

Z hľadiska potrieb analýzy boli vybrané miesta na fasáde , ktoré vykazujú zrejme poruchy z hľadiska celistvosti povrchu fasády v spodnej – soklovej časti , resp. miesta kde povrchová úprava je vo veľkej miere degradovaná.

Na týchto miestach boli analyzované vizuálne pozorovateľné vplyvy samotného objektu, t.j

- geometria nad a pod lokalizáciou,
- vplyvy terénu pri objekte,
- vplyv odvedenia povrchovej zrážkovej vody ,
- vplyv členitosti fasády a otvorov na fasáde , ktorými môže voda vnikat' do konštrukcie

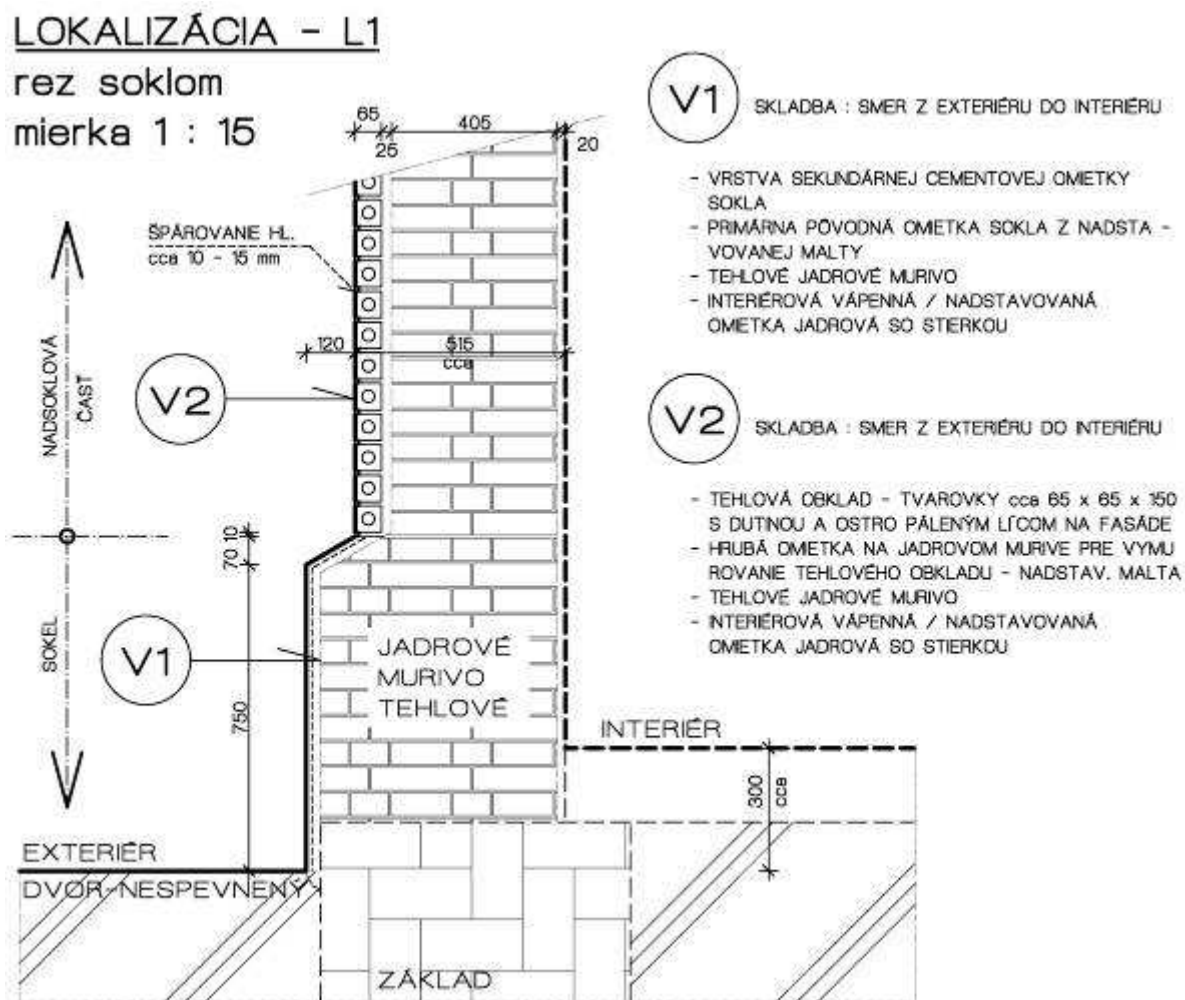
Tieto miesta boli následne preverené omakom a poklepom na povrchovú súdržnosť, ako aj pocitové vnímanie zvýšenej vlhkosti. Z týchto vybraných miest , kde bola vyhotovená aj fotodokumentácia ( označené v schémke – Obr. 2 ) boli vybrané dve charakteristické polohy s vizuálne pozorovateľným , cca stredným poškodením – Lokalizácie L1 a L2, na ktorých bola meraná vlhkosť na povrchu konštrukcie.

Vlhkosť na konštrukciách autor tejto analýzy meral odporovým vlhkomerom – POWERFIX Profi+. Prístrojom umožnený rozsah merania pre jednotlivé, na objekte použité , materiály vychádza z metodiky stanovenej WTA a je nasledovný :

- Malta cementová	=	0,8 – 5,1 %
- Malta vápenná	=	0,4 – 3,7 %
- Tehla	=	0,0 – 8,5 %
- Betón	=	1,4 – 7,4 %

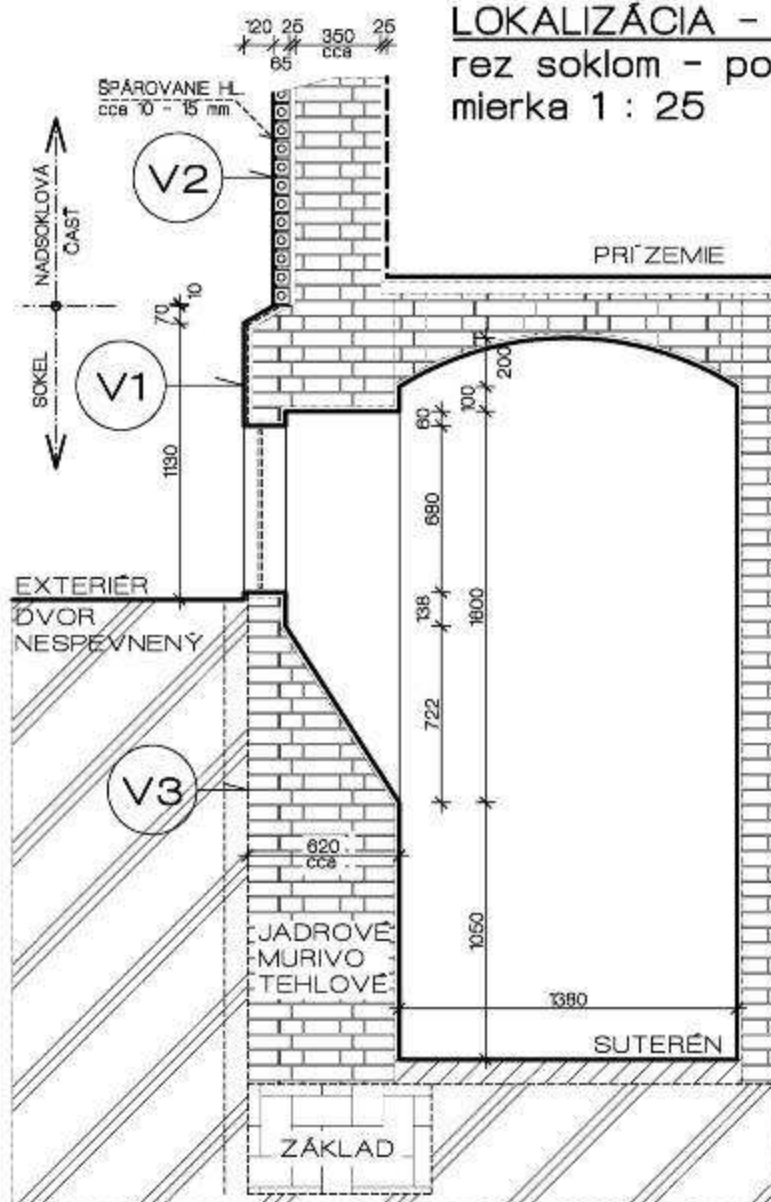
Červená hodnota udáva najväčšiu - hraničnú vlhkosť , nad ktorou už prístroj signalizuje hodnotu vlhkosti symbolom „ HI „,

### 5.3 GEOMETRIA A STAVEBNO - TECHNICKÝ ROZBOR SPODNEJ STAVBY V ZÁKLADNÝCH LOKALIZÁCIÁCH L1 a L2 :



## LOKALIZÁCIA - L2

rez soklom - podpivnič. časť  
mierka 1 : 25



V1

- SKLADBA : SMER Z EXTERIÉRU DO INTERIÉRU
- VRSTVA SEKUNDÁRNEJ CEMENTOVEJ OMETKY SOKLA
  - PRIMÁRNA PŮVODNÁ OMETKA SOKLA Z NADSTA - VOVANEJ MALTY
  - TEHLOVÉ JADROVÉ MURIVO
  - INTERIÉROVÁ VÁPENNÁ / NADSTAVOVANÁ OMETKA JADROVÁ SO STIERKOU

V2

- SKLADBA : SMER Z EXTERIÉRU DO INTERIÉRU
- TEHLOVÁ OBKLAD - TVAROVKY cca 65 x 65 x 150 S DUTINOU A OSTRO PÁLENÝM LÍCOM NA FASÁDE
  - HRUBÁ OMETKA NA JADROVOM MURIVE PRE VYMU ROVANIE TEHLOVÉHO OBKLADU - NADSTAV. MALTA
  - TEHLOVÉ JADROVÉ MURIVO
  - INTERIÉROVÁ VÁPENNÁ / NADSTAVOVANÁ OMETKA JADROVÁ SO STIERKOU

V3

- SKLADBA : SMER Z EXTERIÉRU DO INTERIÉRU
- TERÉN / ZEMNA / alter. HIST. ÍĽOVÁ VRSTVA IZOLÁCIE
  - PRIMÁRNA PŮVODNÁ OMETKA CEMENTOVÁ MURIVA POD TERÉNOM ( nezistené ! )
  - TEHLOVÉ JADROVÉ MURIVO
  - INTERIÉROVÁ VÁPENNÁ / NADSTAVOVANÁ OMETKA JADROVÁ SO STIERKOU

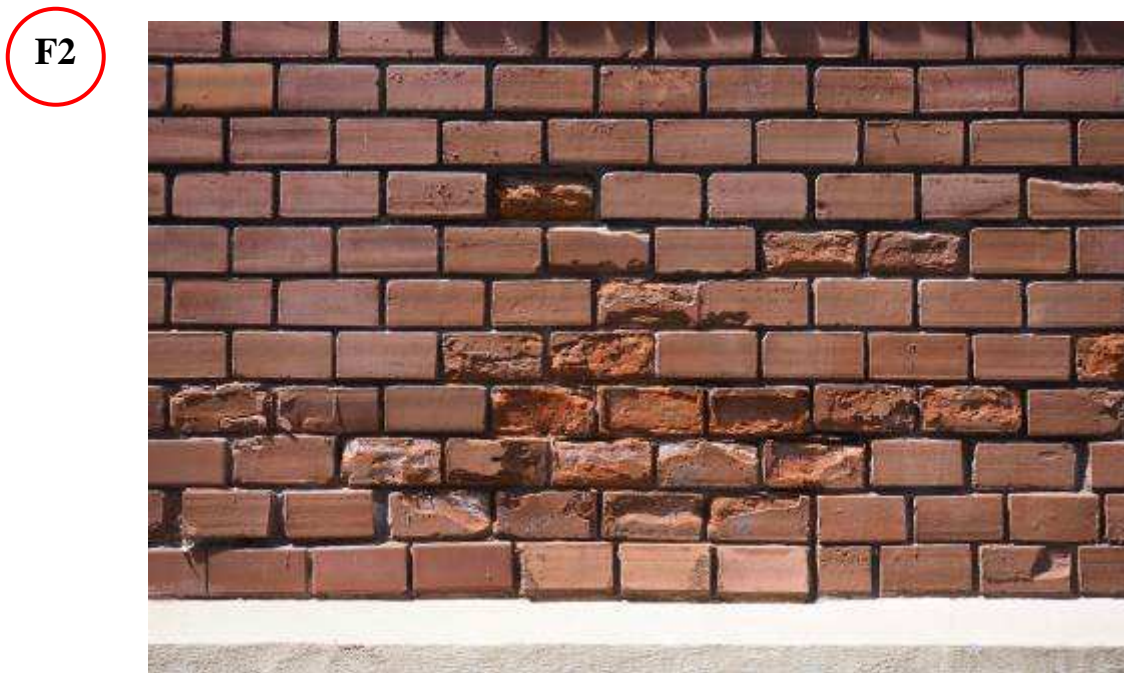
V zhode s vyššie uvedenou geometriou spodnej stavby budú charakterizované všetky ostatné pozície uvedené v stati 5.4

## 5.4 ROZBOR STAVU V LOKALIZÁCIÁCH DOKUMENTOVANÝCH FOTOGRAFIAMI :



Foto dokumentuje juhovýchodný roh objektu pri Moyzesovej ulici – jeho dvojpodlažnej časti v úrovni sokla a tesne nad soklom. Geometria zodpovedá približne pre lokalizáciu – L1, pričom podlaha v prízemí je oproti terénu vyššie , cca o 1200 mm. Upravený terén pri sokli je spevnený asfaltbetónom a je súčasťou chodníka pri parkovisku. Styk upraveného terénu so soklom je otvorený , je vytvorená možnosť vnikania povrchovej vody do detailu.

Soklová časť je viditeľne rozrušená vplyvom vody a vlhkosti, vrchná cementová omietka sokla je miestami úplne oddelená od jadra muriva a vytvára samostatnú membránu , ktorá je celistvá len vďaka svojej tuhosti, praskliny v ploche mohli vzniknúť mechanickým pôsobením resp. pnutím v membráne. Tehlový , ostro pálený obklad nad soklom je rozdrvený a dotykom sa ďalej drolí a rozpadáva. Povrch nadsoklovej časti je značne premočený s prejavmi vysolenia na tehle.



Detail nadsoklovej časti vedľa pozície – F1, s ostro páleným tehlovým obkladom a jeho viditeľnými degradáciami. Povrch sokla je značne premočený.



F3



Foto dokumentuje sokel na juhovýchodnej fasáde objektu pri Moyzesovej ulici – jeho dvojpodlažnej časti v úrovni sokla a tesne nad soklom. Geometria zodpovedá približne pre lokalizáciu – L1, pričom podlaha v prízemí je oproti terénu vyššie, cca o 1200 mm. Upravený terén pri sokli je spevnený asphaltbetónom a je súčasťou chodníka pri parkovisku. Styk upraveného terénu so soklom je otvorený, je vytvorená možnosť vnikania povrchovej vody do detailu.

Soklová časť je viditeľne rozrušená vplyvom vody a vlhkosti, vrchná cementová omietka sokla je miestami úplne oddelená od jadra muriva a vytvára samostatnú membránu, ktorá je celistvá len vďaka svojej tuhosti, praskliny v ploche mohli vzniknúť mechanickým pôsobením resp. pnutím v membráne. V detaile je viditeľná primárna omietka sokla. Povrch sokla je značne premočený s prejavmi vysolenia.

F4



F5

Foto dokumentuje sokel na severovýchodnom nároží fasády objektu pri krížení Moyzesovej a Šrobárovej ulice – jeho dvojpodlažnej časti v úrovni sokla a tesne nad ním. Geometria zodpovedá približne pre lokalizáciu – L1, pričom podlaha v prízemí (mimo vstupu) je oproti terénu vyššie, cca o 1200 mm. Upravený terén pri sokli je spevnený asphaltbetónom a je súčasťou chodníka pri

parkovisku. Styk upraveného terénu so soklom je otvorený , je vytvorená možnosť vnikania povrchovej vody do detailu.

Soklová časť je viditeľne rozrušená vplyvom vody a vlhkosti, vrchná cementová omietka sokla je miestami úplne oddelená od jadra muriva a vytvára samostatnú membránu , ktorá je celistvá len vďaka svojej tuhosti, praskliny v ploche mohli vzniknúť mechanickým pôsobením resp. pnutím v membráne. V detaile sú viditeľné aj organické štruktúry – riasy , tesne nad upraveným terénom a na šikmej časti sokla v jeho prechode na nadsoklovú časť , čo je zrejme spôsobené severnou orientáciou . Povrch sokla je značne premočený.

F5



Detail rozpadnutej omietky na päte ľavého piliera vstupného portálu na SV – fasáde. Oddelenie vrchnej sekundárnej omietky sokla od pôvodnej primárnej omietky, prítomnosť organických činiteľov v detaile, značné premočenie a vysolenie v detaile spôsobené zavlhnutím jadrového muriva steny a stekajúcou zrážkovou vodou zachytenou na členeniach a výstupkoch päty nad kamenným blokom v uložení.

F6



Detail úplnej deštrukcie časti nadsoklového muriva do hĺbky cca 1/3 pri exteriérovom povrchu na južnej , dvorovej fasáde objektu pri vstupe – „ rotunde“. Z detailu je viditeľné úplné rozpadnutie ostro páleného , tehlového obkladu v nadsoklovej časti, deštrukcia nosného jadra

*muriva nad soklom s dôsledkom rozpadu štruktúry jednak tehly a tiež murovacej malty , ktorá stratila akúkoľvek pevnosť. Maltu je možné vyberať z detailu rukou ako prach. Podľa názoru autora je takýchto lokalizácií na objekte viac , len zatiaľ nedošlo k uvoľneniu vrchnej vrstvy , čím vyzerá byť fasáda celistvá ale pokrýva deštruovaný podklad. Lokalizácia geometriou zodpovedá cca pozícii L2 , jedná sa o podpivničenú časť.*

**F7**



*Dvorová fasáda vystupujúceho krídla v strede hlavného krídla objektu , v jeho prízemnej časti s viditeľným porušením ostro páleného tehlového obkladu v nadsoklovej časti zamočením a vysolením. Na foto je evidentné rozhranie medzi zavlhnutou a suchou časťou fasády nad soklom. Takýto vizuál je možné pozorovať na všetkých fasádach objektu v úrovni nad soklom. Detail vo svojej geometrii je totožný s geometriou v lokalizácii – L1, s rozdielno výškou podlahy oproti upravenému terénu. Tehlový , ostro pálený obklad je lokálne rozdrvený na povrchu, značne premočený a ukazujú sa obrisy miest kde je omietka a murivo pod obkladom vysolené.*

### **5.5 ROZBOR STAVU V LOKALIZÁCIÁCH L1 a L2 – VÝSLEDKY MERANIA VLHKOSTI :**

Stavebno – konštrukčné riešenie objektu v uvedených lokalizáciách je zrejmé z výkresových príloh, viď stať 5.3.

Poveternostné podmienky v deň uskutočnenia meraní boli nasledovné ( zdroj : Meteo.sk , autor )

- Relatívna vlhkosť ovzdušia vo vnútri objektu v suteréne v čase merania vlhkosti v konštrukciách bola nad 65 % . Z nameraných hodnôt vyplýva , že sa jedná prostredie so zvýšenou vlhkosťou. Je potrebné uviesť že priestor v čase merania je dlhodobo vetraný
- Interiérová teplota bola v rozmedzí 19 – 21 °C , pričom priestor v letnom období nie je vykurovaný.
- Počasie v čase merania :
  - Teplota v exteriéri - 25 - 27 °C
  - Počasie - slnečno
  - Relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu - do 60 %

#### **Lokalizácia L1 :**

Jedná sa o prízemnú časť stredného, dvorového krídla objektu , kde upravený terén tvorí rastlá zem. Murivo v soklovej časti a taktiež nadsoklové murivo ktorého vonkajšie líce predstavuje

obklad z ostro pálenej tehly vykazuje všetky znaky degradácie , popisované aj v stati 5.4 – v jednotlivých pozíciách . Vlhkosť v lokalizácii bola meraná na povrchu vonkajšieho líca sokla a nadsoklovej časti v kroku 300 mm , aby bol zrejмый úbytok vlhkosti po výške smerom hore.

Namerané vlhkosti sú nasledovné :

Sokel : ( nastavenie prístroja pre cementovú maltu )

$W_{\text{sok 300}} > 5,1 \%$

$W_{\text{sok 600}} > 5,1 \%$

$W_{\text{sok 750}} > 5,1 \%$

Nadsoklová časť : ( nastavenie prístroja pre tehlu )

$W_{\text{nad sok 760}} > 8,5 \%$

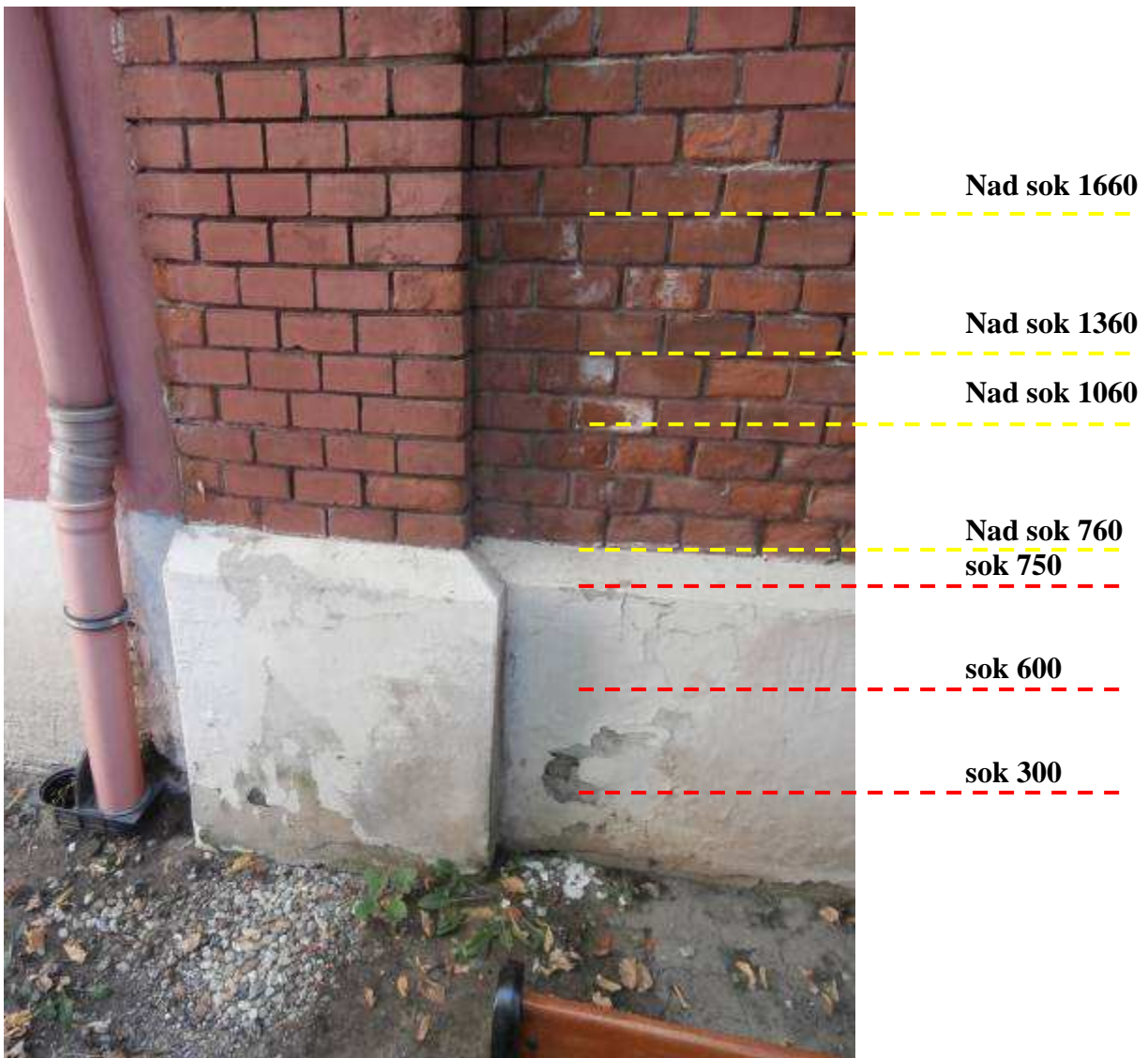
$W_{\text{nad sok 1060}} = 8,1 \%$

$W_{\text{nad sok 1360}} = 4,7 \%$

$W_{\text{nad sok 1660}} = 1,89 \%$

Z vyššie uvedených , nameraných hodnôt jednoznačne vyplýva že vlhkosti povrchu cementovej malty v úrovni sokla dosahujú hodnôt viac ako 5,1 % čo je hraničná hodnota pre cementovú maltu. V nadsoklovej časti vlhkosť tehlového obkladu z ostro pálenej tehly s degradovaným povrchom ( ktorý bol pôvodne vodonepriepustný s vysokým difúznym odporom ) klesá výškou a relatívne prípustnú hodnotu ( ale tiež zvýšenú vlhkosť ) zaznamenáva až vo výške 300 mm nad soklom. Vo výške 900 mm nad soklom je hodnota vlhkosti síce nízka ale povrch tehly obkladu je poškodený a je zaznamenaná mapa vysolenia materiálu spod obkladu aj nad pozíciou.

#### Fotodokumentácia z lokalizácie – L1:



## Lokalizácia L2 :

Jedná sa o podpivničenú časť stredného, dvorového krídla objektu , kde upravený terén tvorí rastlá zem. Murivo v suetréne , soklovej časti a taktiež nadsoklové murivo ktorého vonkajšie líce predstavuje obklad z ostro pálenej tehly vykazuje všetky znaky degradácie , popisované aj v stati 5.4 – v jednotlivých pozíciách . Vlhkosť v lokalizácii bola meraná na povrchu vnútorného líca suetrénneho muriva v kroku 300 mm nad podlahou , aby bol zrejмый úbytok vlhkosti po výške smerom hore.

Namerané vlhkosti sú nasledovné :

Vnútorné líce suterénneho muriva : ( nastavenie prístroja pre omietku na vápennú maltu )

**W<sub>300</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>600</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>900</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>1200</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>1500</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>1800</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>2100</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>2400</sub> > 3,7 %**  
**W<sub>2700</sub> > 3,7 %**

Z vyššie uvedených , nameraných hodnôt jednoznačne vyplýva, že vlhkosti povrchu omietky na báze vápennej malty v úrovni suter. na celú výšku v lokalizácii dosahujú hodnôt viac ako 3,7 % čo je hraničná hodnota pre vápennú maltu. Špecifikom pozície je aj skutočnosť, že sa v nej nachádza pivničné okno , ktorého parapät je tesne nad upraveným terénom v exteriéri a výplň okenného otvoru tvorí netesná plechová tabuľa. Na základe tvrdenia zamestnanca školy , ktorý autora sprevádzal počas obhliadky , v čase prudkých zrážok voda do suterénu cez uvedené okno v netesnostiach medzi výplňou a otvorom vniká vo veľkom množstve.

## Fotodokumentácia z lokalizácie – L2:



Pohľad na suterénne okno s evidentnými trhlinami v nadpraží okna v časti sokla bližšie k vonkajšiemu lícu , opadanou omietkou a vysoleným povrchom steny – definujú poškodenie zvýšenou vlhkosťou



Pohľady na ostenia parapät  
a nadpražie - poškodenia  
spôsobené vysokou  
vlhkosťou konštrukcie  
v rozsahu :

- Vysoká povrchová  
vlhkosť
- Vysolovanie  
omietok
- Opadávanie a  
odlupovanie  
omietok



## 5.6 VYHODNOTENIE VLHKOSTI SPODNEJ STAVBY OBJEKTU

Na posúdenie vlhkosti sa zvyčajne používa nasledujúce hodnotenie podľa ČSN 73 0610 [5].

**Hranica nutných konštrukčných zásahov je odporúčaná pri  $W_{hm} = 7,5\%$ . Murivo, kde je vlhkosť nad touto hranicou, by malo byť riešené zásahom do konštrukcie alebo vážnejšou úpravou vonkajších plôch.** Murivo, ktoré je zavlhnuté do 7,5%, môžeme riešiť aj sanačnou omietkou [7]. Kritériá pre hodnotenie vlhkosti sú uvedené v tabuľke č.1, výsledky sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka č. 1 Hodnotenie vlhkosti muriva podľa ČSN 73 0610 [ 5]

Stupeň vlhkosti	Vlhkosť muriva $W_{hm}$ [%]
Veľmi nízky	$W < 3$
Nízky	$3 \leq W \leq 5$
zvýšený	$5 \leq W \leq 7,5$
<b>vysoký</b>	$7,5 \leq W \leq 10$
Veľmi vysoký	$W > 10$

Omietky, najmä použité na objekte ( vápenné a nadstavované ) vykazujú vysokú vlhkosť pri hodnotách dlhodobo vyšších ako  $w = 3 \%$ . ( mimo času aplikácie omietky a doby potrebnej na tuhnutie a vytvrdenie ).

**Pri týchto hodnotách vlhkosti už dochádza k vyplavovaniu solí minerálov z materiálu malty, ale aj zo spojiva tehlového muriva pod omietkou, ktoré je obvykle tiež vlhké nad prípustnú hranicu.** Toto má nepriaznivý vplyv na vizuál a hygienické požiadavky, ale dlhodobo spôsobuje štrukturálne zmeny materiálu jednotlivých konštrukcií objektu, ktoré týmito vplyvmi degradujú.

### Z prieskumu posudzovaných častí stavby z hľadiska vlhkosti a salinity vyplýva:

**Z hodnôt vlhkosti nameraných na konštrukciách soklov, stien ich omietok a obkladov v predmetných lokalizáciách je zrejmé, že hraničné hodnoty pre rozhranie medzi aplikovateľnosťou sanačných omietok a nutnosťou použitia konštrukčných zásahov sú vo väčšej miere hodnotených lokalizácií prekročené.**

**Pri týchto dosahovaných vlhkostiach je v zmysle platnej ČSN a literatúry bezpredmetné skúmať salinitu ( druh a koncentrácie vyplavovaných solí z muriva a omietok ), nakoľko z konštrukcie sú soli permanentne a vo zvýšenej miere vyplavované na povrch fasád.**

**Z toho vyplýva, že sanácii vlhkosti predmetných konštrukcií spôsobom obnovy omietok a špár v murive budú musieť predchádzať opatrenia pre zníženie koncentrácie vlhkosti v konštrukciách tak, aby sme dosiahli dlhodobé hodnoty vlhkosti :**

- Tehlového muriva  $< 7,5 \%$

## 5.7 ANALÝZA PRÍČIN VLHNUTIA SUTERÉNNYCH STIEN A STROPOV

Suterén objektu, vzhľadom ku svojmu veku, nie je odizolovaný od zemnej vlhkosti, všetky podzemné konštrukcie sú v priamom kontakte so základovou zeminou. Toto je nemenná, resp. obtiažne korigovateľná danosť jestvujúcej konštrukcie.

Vlhnutie základov, suterénnych stien a stropov, soklov a časti nadsoklového muriva je spôsobené vodou a vlhkosťou, ktorú prijímajú konštrukcie suterénnych stien jednak od zeminy v úrovni pod upraveným terénom v rozsahu :

- Základová škára – vertikálne kapilárne nasávanie zemnej vlhkosti
- Povrch steny v kontakte so zeminou – vodorovné nasávanie zemnej vlhkosti

a taktiež nadzemné – soklové časti suterénnych stien na základe pôsobenia povrchových a zrážkových vôd.

Danosti objektu, jeho osadenia v teréne a zástavbe a konštrukčného riešenia jeho vybraných konštrukcií, ktoré je možné korigovať stavebnými úpravami prevážne charakteru obnovy a ktoré

pravdepodobne najväčšou mierou prispievajú k skutkovému stavu zavlhnutia soklových suterénnych konštrukcií sú nasledovné ( dokumentované aj fotografickou prílohou ) :

- Stekanie zrážkovej vody na vysokých obvodových stenách objektu cez špáry v styku UT a soklov priamo k základom – podzemným častiam suterénnych stien a soklov
- Nefunkčné alebo poškodené podzemné / nadzemné úseky dažďových zvodov – poškodené napojenia, zanesené lapače , spôsobujúce vylietanie vody v lokalizáciách okolo zvodov
- Nesprávne riešenie napojenia povrchových úprav terénu na sokle objektu.

## ZÁVER

Táto analýza preukazuje skutočnosť , že základové , soklové a časť nadsoklového muriva objektu vykazujú na väčšine jeho pôdorysu mieru vlhkosti , ktorú nie je možné eliminovať obnovou predmetných častí fasád len použitím sanačných omietok prípadne reštaurovaním povrchu tehlového obkladu. Autor má za to , že nie len povrch fasád, ale aj jadro muriva v záujmových pozíciách soklovej časti je na veľkej časti objektu poškodené veľmi podobne ako to demonštruje Foto č. 6, v stati 5.4. Pre stanovenie ďalšieho postupu obnovy spodnej stavby objektu je preto potrebné doplniť túto analýzu o podrobné zmapovanie poškodení murív v celom rozsahu spodnej stavby objektu aj s použitím deštrukčných sond pre obnaženie nateraz zakrytých častí fasád.

Podľa predpokladu autora tejto analýzy bude potrebné súčasne s elimináciou pôsobenia vlhkosti , na časti pôdorysu objektu spevňovať resp doplniť / vymeniť poškodené časti jadra nosného muriva a až následne pristúpiť k obnove fasád spodnej stavby.

Okrem úprav vyššie uvedených konštrukcií objektu v jeho soklovej časti autor doporučuje sústrediť pozornosť tiež na :

- 1) Urýchlená kontrola ( videosonda - podzemné trasy , vizuálne preverenie – nadzemné úseky - klampiar ) a následná obnova poškodených častí dažďových zvodov v ich nadzemnej aj podzemnej časti za účelom spoľahlivého odvedenia zrážkových vôd z objektu do hlavného kanalizačného radu.
- 2) Obnova , resp. vylepšenie prevetrávanie suterénnych priestorov spôsobom prirodzeného prúdenia vzduchu využitím rozdielu tlakov v rôznej výške
- 3) Vhodnými úpravami odkloniť od objektu všetky zrážkové vody t.č. koncentrované do styku terén – murivo