

## PROTOKOL O VLHKOSTNÍM PRŮZKUMU

STŘELICE, NÁDRAŽNÍ 184 – VÝPRAVNÍ BUDOVA ŽST



**ZADAVATEL**

T PROJEKT AED s.r.o.  
Lanžhotská 3448/2  
690 00 Břeclav

**ZHOTOVITEL**

IZOLACE A SANACE ZDIVA – PRINS, s.r.o.  
Čechova 969/19, 750 02 Přerov  
IČ: 28591747 | DIČ: CZ28591747

**DATUM**

Prosinec 2020

**ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO**

23015



**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

### 1. Základní údaje

#### Zpracovatel části

#### sanace:

**IZOLACE A SANACE ZDIVA – PRINS, s.r.o.**

Čechova 969/19, 750 02 Přerov

IČ: 28591747

DIČ: CZ 28591747

Tel. 581 202 154

Fax: 581 703 379

www.sanace-zdiva.cz

e-mail: prins@sanace-zdiva.cz

#### Předmět:

**Protokol o vlhkostním průzkumu objektu: Střelice, Nádražní 184 – výpravní budova ŽST**

#### Obsah:

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

### 2. Podklady

- Výkresová část dodána zadavatelem
- Objednávka určující rozsah: vlhkostní průzkum
- Využití po rekonstrukci: stávající
- Požadovaná relativní vlhkost: cca 55 - 60 %

### 3. Skutečnosti zjištěné průzkumem

- Záměrem objednatele je provést opatření ke stabilizování stavebně technického a vlhkostního stavu objektu výpravní budovy ŽST.
- Objekt stojí samostatně a je osazen v rovinatém terénu.
- Objekt je ze 2/3 podsklepený, zdivo posuzovaného objektu v suterénu je smíšené, kámen a cihla plná pálená. Podlahy v suterénu jsou betonové se značnou mírou narušení a poškození.
- Po vnějším obvodu je proveden chodník z betonových dlaždic 30 x 30 cm, z uliční strany je částečně rostlý terén se zatravněním.
- Vnější povrchové úpravy po celém obvodu jsou vlivem vlhkosti, mrazivých cyklů a zasolení zdiva v různém stupni degradace.
- Vnitřní omítkové systémy v 1.PP jsou v rozdílném stupni degradace a destrukce prakticky v celém rozsahu suterénních prostor.
- Na objekt z hlediska vlhkosti působí vlivy vztlínající vlhkosti z podloží (boční zemní vlhkost od zeminy, vztlínající kapilární vlhkost z podloží), atmosférické srážky, které smáčí fasádu a srážkové odstřikující vody z přilehlých ploch.

### 4. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí

Poměry stávajících konstrukcí a vnitřního prostředí objektu byly zjištěny provedeným vlhkostním průzkumem ze dne 1.12.2020, kdy bylo měření prováděno za ustálených klimatických podmínek.

#### **4.1 Měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu**

Měření bylo provedeno digitálními měřicími přístroji THERMO-HYGRO OREGON SCIENTIFIC RMR 132 HG, které byly umístěny v 1.PP a exteriéru na vytypovaných místech. Měření bylo prováděno v úrovni podlahy suterénu. Výsledky měření jsou uvedeny v následujících tabulkách, místa měření jsou vyznačeny ve výkresové dokumentaci.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

Tabulka naměřených hodnot vnitřní teploty prostředí a vlhkosti vzduchu

Měření	M1 – interiér	M2 – interiér	M3 – interiér	M4 – interiér	M5 – interiér	M6 – interiér	M7 – exteriér
Teplota (°C)	7,1	4,7	6,4	4,2	7,2	8,5	-2,0
Vlhkost (%)	77,0	65,2	74,2	72,0	79,1	75,1	81,0

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 posuzovaných prostorách 1.PP se pohybují v hodnotách odpovídajících ročnímu období a nevyužití vnitřních prostor. Zjištěné relativní vlhkosti se pohybují v oblasti vlhkého až mokrého prostředí, a to z důvodu nedostatečné výměny vzduchu, což je dáno charakterem nedostatečně větraného suterénu, nevyužitím prostor posuzovaného 1.PP objektu, vlhkým zdivem a podlahových konstrukcí. Hodnoty vlhkého až mokrého prostředí způsobují kondenzace na povrchu stěn, místa opravované sádkou svými hygroskopickými vlastnostmi tvoří vlhkostní mapy se solnými výkvěty na okrajích, případně mohou být aktivované výkvětovité soli obsažené v omítkách a zdivu. Měření v exteriéru bylo provedeno z důvodu možnosti porovnat naměřené vnitřní hodnoty s hodnotami exteriéru.

#### 4.2 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 hlavičky MOIST-P pro hloubkové měření (do 300 mm). V závislosti na skladbě proměřovaného materiálu výrobce u technologie udává přesnost měření 1 – 2 %.

##### Provedená měření

V 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 %

Měření bylo provedeno z vnitřní strany suterénu ve čtyřech výškových úrovních, tj. ve výškách cca 2,0 m, 1,4 m, 0,8 m a 0,1 m nad stávající podlahou. Měření proběhlo částečně přes stávající omítky a částečně na obnaženém režném zdivu. Hloubkovým měřením konstrukcí zdiva z vnitřní strany objektu byla zjištěna vlhkost pohybující se převážně v oblasti zvýšené až vysoké vlhkosti, především ve spodní úrovni, lokálně byly naměřeny hodnoty dosahující velmi vysoké vlhkosti. Tato skutečnost dokazuje tvorbu vlhkostních map a negativních vlhkostních projevů danou hloubkovou vlhkostí vlivem jak kapilární vztlakovosti z podloží, tak i částečně boční zemní vlhkosti. Bez provedení přímých metod sanace vlhkého zdiva a souvisejících sanačních opatření nebude možné zamezit vzniku vlhkostních map a s tím spojených negativních projevů. Místa měření jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci a výsledky měření jsou uvedeny v samostatné příloze – Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

#### 4.3 Odběr vzorků a vyhodnocení salinity zdiva

Pro zjištění stupně zasolení byly odebrány vzorky V1 a V2. Tyto vzorky byly odebrány ze spáry ve výšce cca 0,2 – 0,5 m nad stávající podlahou suterénu. Výsledky měření jsou uvedeny v následujících tabulkách, místa odběru vzorků jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci.

Tabulka analyzovaných množství solí ve vzorku

Zjištěný obsah (mg/g)	V1	V2
síranů	1,21	11,6
dusičnanů	0,1	0,7
chloridů	0,24	0,31
pH – reakce vody	8,9	8,4
% hm. vlhkost	16,8	10,5

Tabulka limitních hodnot solí ve zdivu

Stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg / g vzorku a v % hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Sírany	
	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 V1 a V2 vyplývá, že u odebraného vzorku V1 byl zjištěn výskyt chloridů, dusičnanů a síranů v nízkých koncentracích, u vzorku V2 se hodnoty pohybovaly ve zvýšených koncentracích u síranů a v nízkých koncentracích u chloridů a dusičnanů, pH zdiva u odebraných vzorků V1 a V2 je ve zvýšených hodnotách. Předpokládané zvýšené zasolení zdiva a pH zdiva může mít za následek v kombinaci se zvýšenou až vysokou vlhkostí zdiva postupnou destrukci omítek vlivem rekrystalizace solí. Z tohoto důvodu doporučujeme před obnovou omítek aplikovat protisolné opatření.

#### 5. 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 a celého způsobu provedení stavby, ale došlo k němu v předcházejícím období neodbornými a nevhodnými zásahy. Dá se reálně předpokládat, že stav bez příslušných sanačních opatření se bude nadále zhoršovat.

Mezi hlavní příčiny stávajícího negativního stavu patří vliv kapilární vztlínivosti, kde z důvodu kapilárních sil vztlíná vlhkost z podloží objektu do vyšších úrovní stěn. Dílčí vliv má i boční zemní vlhkost, neboť nejsou provedeny účinné svislé rubové izolace po obvodu. Na základě výše uvedeného bude sanace řešena v souladu s ČSN P730610 „Sanace vlhkého zdiva“ kombinací technologií pro odstranění příčin a důsledku vlhkosti.

#### Přílohy:

- Výkres č.1 – Půdorys 1.PP – vlhkostní průzkum
- Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti
- Protokol akreditované laboratoře
- Fotodokumentace stávajícího stavu



V Přerově, Prosinec 2020  
 Zpracoval: Libor Wolfan

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**