

## PROTOKOL O VLHKOSTNÍM PRŮZKUMU

**CENTRUM PEČOVATELSKÉ SLUŽBY FRÝDEK-MÍSTEK, p.o., ZÁMECKÁ 1266**



**ZADAVATEL**

Statutární město Frýdek-Místek  
Radniční 1148  
738 01 Frýdek-Místek

**ZHOTOVITEL ČÁSTI  
SANACE**

IZOLACE A SANACE ZDIVA – PRINS, s.r.o.  
Čechova 969/19, 750 02 Přerov

IČ: 28591747 | DIČ: CZ28591747

**DATUM**

Srpen 2024

**ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO**

26409

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

IZOLACE A SANACE ZDIVA-PRINS s.r.o. | ČECHOVA 969/19, 750 02 PŘEROV | IČ: 28591747 | DIČ: CZ 28591747  
PRINS@SANACE-ZDIVA.CZ | ZELENÁ LINKA 800 100 693 | TEL +420 581 202 154, +420 581 201 454 | FAX +420 581 703 379

[WWW.SANACE-ZDIVA.CZ](http://WWW.SANACE-ZDIVA.CZ)

## 1. Základní údaje

Zhotovitel: **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: Centrum pečovatelské služby  
Frýdek-Místek, p.o., Zámecká 1266**

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

## 2. Podklady

- Výkresová dokumentace stávajícího stavu dodaná zadavatelem
- Objednávka určující rozsah: vlhkostní průzkum
- Využití po rekonstrukci: stávající
- Objekt památkově chráněn: ne, nachází se v památkové zóně rejst. č. ÚSKP 2182 - Frýdek

## 3. Skutečnosti zjištěné průzkumem

- Záměrem objednatele je provést opatření ke stabilizování stavebně technického a vlhkostního stavu suterénních prostor objektu Centra pečovatelské služby Frýdek-Místek, p.o. na ul. Zámecká.
- Jedná se o samostatně stojící podsklepený dvoupodlažní objekt situovaný v terénním zářezu z jižní strany mírně svažitého území.
- Zdivo posuzovaného objektu je cihelného a smíšeného charakteru.
- Z geologického hlediska na základě dostupných podkladů se posuzovaný objekt nachází v soustavě Českého masivu – pokryvné útvary a postvariské magmatity. Typ horniny sedimenty nezpevněné, hornina jílu, varvy, písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment a sprašová hlína. Z hlediska propustnosti se jedná o poměrně dobře propustné podloží.
- Objekt se dle dostupných radonových map nachází v oblasti nízkého radonového rizika. Návrh protiradonové izolace ve zdivu tedy nebude předmětem návrhu sanačních opatření.
- V suterénu objektu není v současnosti zajištěno účinné větrání, které by umožňovalo odvod zvýšené relativní vlhkosti vnitřního prostředí. Pohyb vzduchu je umožněn pouze okenními a dveřními otvory bez možnosti regulace relativní vlhkosti v návaznosti na klimatické podmínky a jeví se jako zcela nedostatečné. Pouze v m.č. 006 je v obvodové stěně (zazděné sklepní okénko) směrem do ul. Zámecká osazen ventilátor, který však v době prováděného vlhkostního průzkumu nebyl funkční, a proto je vhodné jej při plánovaných stavebních sanačních pracích zprovoznit, aby plnil svoji funkci.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

Z prostoru kotelny (m.č. 003) je provedeno provětrávání přes obvodovou stěnu pomocí trubky z PVC vyvedené z vnější strany nad terén.

- Z jižní strany objektu je proveden chodník ze zámkové dlažby bez jakéhokoliv oddílatování od obvodové stěny. Pod tímto chodníkem jsou uloženy inženýrské sítě (elektrické vedení NN, telekomunikační vedení, veřejné osvětlení, vodovodní řad aj.), a z tohoto důvodu se zde v návrhu sanačních opatření nebude uvažovat s výkopovými pracemi a provedením rubové izolace zdiva. Z východní strany je rostlý terén se vzrostlou zelení, po části severní strany je vybudováno odstavné stání (parkoviště) ze zámkové dlažby, které je provedeno s relativně vyhovujícími sklonovými poměry, dimenze kanalizace pro odvod srážkových vod nebyla posuzována vzhledem k odvodňované ploše. Po části severní a celém obvodu západní strany je proveden šterkový obsyp, jehož hloubka nebyla při prohlídce zjišťována. V tomto obsypu byla v minulosti provedena nová dešťová kanalizace vč. šachet pro odvod srážkových vod ze stávajících dešťových svodů.
- Dešťové svody jsou osazeny lapači splavenin, které jsou však částečně zanesené, a tudíž nemusí plnohodnotně plnit svoji funkci. Dešťové svody v době prohlídky nebylo možno prověřit, v rámci rekonstrukce musí být provedeno monitorování a případná oprava, aby bylo vyloučeno zasakování srážkových vod do konstrukcí zdiva při zvýšených srážkových úhrnech.
- Vnější povrchové úpravy jsou zasaženy vlhkostí především v soklové části ve spodní úrovni bezprostředně nad zpevněnými i nezpevněnými plochami, ale nejsou předmětem stavebně technického vlhkostního průzkumu a následného návrhu sanačních opatření suterénních prostor posuzovaného objektu.
- Vnitřní omítky na obvodových i vnitřních stěnách v suterénu jsou v různém stupni degradace. U obvodové stěny z ulice Zámecká je to prakticky v plném rozsahu, u zbývajících obvodových stěn a vnitřních stěn je to do výšky cca 0,5 – 0,8 m nad úroveň stávající podlahy. Vnitřní prostory v úrovni 1.NP nebyly posuzovány, jelikož tyto nejsou předmětem stavebně technického vlhkostního průzkumu a následného návrhu sanačních opatření suterénních prostor posuzovaného objektu.
- Na posuzovaný objekt z hlediska vlhkosti působí vlivy vztlínající vlhkosti z podloží (boční zemní vlhkost od zeminy, vztlínající kapilární vlhkost z podloží), zasakování od atmosférických srážek, atmosférické srážky, které smáčí fasádu a srážkové odstříkující vody z přilehlých ploch.

#### **4. Průzkum konstrukcí a vnějšího prostředí**

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

##### **4.1 Měření vlhkosti**

###### Metodika měření a hodnocení vlhkosti zdiva

Na měření vlhkosti zdiva byl použit postup nedestruktivního mikrovlnného měření technologií MOIST 100B/200B s použitím nastavné hlavice MOIST-P pro hloubkové měření (do 300 mm) a MOIST-R pro povrchové měření (do 30 mm). V závislosti na skladbě proměřovaného materiálu výrobce u technologie udává přesnost měření 1 – 2 %.

###### Provedená měření

Na posuzovaném objektu byl proveden soubor měření s využitím měřících přístrojů pracujících na rozdílných principech s cílem zjistit stav vlhkosti konstrukcí s relativně ustálenými vlhkostními poměry.

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

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 %

Hloubkové měření vlhkosti bylo provedeno ve třech výškových úrovních, tj. ve výškách cca 1,6 m, 0,8 m a 0,1 m nad úrovní stávající podlahy z vnitřní strany. Hloubkové měření proběhlo přes stávající omítkové systémy. Hloubkovým měřením (do 30 cm) konstrukcí zdiva, byla naměřena vlhkost pohybující se v oblasti zvýšené až velmi vysoké vlhkosti především ve spodní proměřované úrovni, lokálně byla naměřena zvýšená vlhkost i ve vyšší úrovni, tj. ve výšce cca 0,8 m nad stávající podlahou.

V objektu z vnitřní strany bylo provedeno i orientační povrchové měření vlhkosti (do 3 cm), kdy na viditelně poškozených místech byly naměřeny hodnoty vlhkosti v rozmezí 5,8 – 9,5 % hm. vlhkosti, tj. v oblasti zvýšené až vysoké vlhkosti především ve spodní úrovni nad podlahou, místy do výšky cca 0,6 m a na uliční obvodové stěně i ve vyšších úrovních. Na místech bez viditelného poškození byly naměřeny hodnoty v rozmezí 1,9 – 3,9 % hm. vlhkosti, tj. v oblasti nízké vlhkosti.

Tyto skutečnosti dokazují tvorbu vlhkostních map a negativních vlhkostních projevů danou především hloubkovou vlhkostí vlivem kapilární vztlávanosti z podloží, ale i povrchovou vlhkostí vlivem vysoké vnitřní relativní vlhkosti. Na konstrukce zdiva z hlediska vlhkosti působí vlivy vztlínající vlhkosti z podloží (vztlínající kapilární vlhkost především v ložných spárách zdiva), boční zemní vlhkosti, atmosférické srážky, které smáčí fasádu a srážkové odstříkující vody z přilehlých ploch. Na stávající stav povrchových úprav z hlediska vlhkosti působí i vliv vysoké vnitřní relativní vlhkosti z důvodu nedostatečného větrání suterénních prostor. Bez provedení důkladného odvlhčení, tj. odstranění příčiny vlhkosti s doplňkovými sanačními opatřeními nebude možné zamezit vztlínání vlhkosti a s tím spojených negativních projevů.

Místa měření jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci a výsledky jsou uvedeny v samostatné příloze – Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti č.1 – hloubkové měření a Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti č.2 – hloubkové měření.

#### **4.2 Odběr vzorků pro vyhodnocení salinity a vlhkosti zdiva a pro kalibraci mikrovlnného měření**

Pro zjištění stupně zasolení byly na objektu odebrány vzorky V1, V2, V3 a V4, které se dopravily v uzavřených kontejnerech na vyhodnocení do akreditované laboratoře Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě, Centra hygienických laboratoří, pracoviště Olomouc, Wolkerova 6. Vzorky V1, V2, V3 a V4 byly odebrány jádrovým vrtem ze zdiva (spára, cihla, kámen) ve výšce cca 0,2 m (vzorek V1 – spára, vzorek V2 – cihla a vzorek V3 – cihla) a cca 1,5 m (vzorek V4 – kámen) nad stávající podlahou, v hloubce cca 2 – 3 cm (vzorek V1) a cca 10 – 15 cm (vzorky V2, V3 a V4), jelikož v těchto hloubkách dochází k nejvýraznějšímu hromadění stavebně škodlivých solí, které významně ovlivňují návrh povrchových úprav zdiva. Vzorky V1, V2, V3 a V4 byly odebrány i pro zjištění % hm. vlhkosti a kalibraci mikrovlnného měření. Mikrovlnným měřením byla v místě odběru zjištěna vlhkost u vzorku V1 – 12,9 % hm. vlhkosti, u vzorku V2 – 10,2 % hm. vlhkosti, u vzorku V3 – 9,9 % hm. vlhkosti, a u vzorku V4 – 9,5 % hm. vlhkosti. Pro porovnání hodnot % hm. vlhkosti u vzorku V1 – spára (12,9 – 14,0), u vzorku V2 – cihla (10,2 – 11,8), u vzorku V3 – cihla (9,9 – 11,3) a u vzorku V4 – kámen (9,5 – 9,0) se jedná o zanedbatelné rozdíly a výsledky mikrovlnného měření lze

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

považovat za reprezentativní. Místa odběru vzorků jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci, výsledky jsou uvedeny v následující tabulce a samostatné příloze (Protokol č. 41636/2024 akreditované laboratoře).

Tabulka analyzovaných množství solí ve vzorku

Zjištěný obsah (mg/g)	V1 – spára	V2 – cihla	V3 – cihla	V4 – kámen
dusičnanů	0,1	0,1	0,1	2,1
chloridů	0,74	0,41	<0,10	8,24
síranů	0,20	0,11	0,13	4,80
pH – reakce vody	9,4	9,2	9,3	8,6
% hm. vlhkost	14,0	11,8	11,3	9,0
konduktivita (25°C) mS/m	14,7	7,10	6,62	86,4

Tabulka limitních hodnot solí ve zdivu

Stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg / g vzorku a v % hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Síraný	
	mg/g	%	mg/g	%	mg/g	%
Nízký	do 0,75	do 0,075	do 1,0	do 0,1	do 5,0	do 0,5
Zvýšený	0,75 - 2,0	0,075 – 0,20	1,0 - 2,5	0,10 - 0,25	5,0 - 20,0	0,5 - 2,0
Vysoký	2,0 - 5,0	0,20 – 0,50	2,5 – 5,0	0,25 - 0,50	20,0 - 50,0	2,0 - 5,0
Velmi vysoký	více než 5,0	více než 0,5	více než 5,0	více než 0,5	více než 50	více než 5,0

Z laboratorního rozboru analyzovaných vzorků vyplývá, že u odebraných vzorků V1, V2 a V3 byly zjištěny nízké hodnoty zasolení a u vzorku V4 byly zjištěny zvýšené hodnoty zasolení u dusičnanů, velmi vysoké hodnoty zasolení u chloridů a nízké hodnoty zasolení u síranů. Hodnota pH zdiva je dle odebraných vzorků v oblasti zásaditého prostředí. Tato hodnota klesá v závislosti na stáří objektu. Nové zdivo s čerstvým vápnem v maltě má zásaditý charakter a hodnotu pH kolem 11, zdivo v dlouhodobém časovém odstupu pH 7 až 8. Vlivem vlhkosti zdiva, zvýšeného zasolení dusičnany a velmi vysokého zasolení chloridy v kombinaci se zvýšeným pH zdiva dochází k degradaci a spráškávání stávajících povrchových úprav. Z tohoto důvodu doporučujeme před obnovou omítkových systémů použít protisolné opatření v podobě protisolných nátěrů a následně omítky s odolností proti působení vlhkosti, stavebně škodlivým solím a se zvýšenou odolností proti kondenzacím.

Pro zjištění vodivosti zdiva je zjišťována konduktivita (měrná elektrická vodivost – mS/m), která ukazuje koncentraci elektrolytů ve vodě. Hodnota konduktivity ukazuje nakolik je voda schopná vést elektrický proud a nepřímou vyjadřuje obsah minerálních látek. Vysoká konduktivita (> 150 mS/m) způsobuje korozi materiálů a vede k jejich poškození a omezuje použití sanačních technologií. Optimální hodnoty konduktivity jsou všeobecně do 100 mS/m.

#### 4.3 Orientační měření teploty a relativní vlhkosti

Orientační měření relativní vlhkosti a teploty vnitřního prostředí posuzovaného objektu bylo provedeno digitálními měřicími přístroji DATALOGGER TESTO 174H, které byly umístěny v 1.PP a v exteriéru na vytypovaných místech. Měření bylo prováděno v úrovni podlahy. Místa měření jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci, výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

Tabulka naměřených hodnot vnitřní teploty prostředí a vlhkosti vzduchu

Měření	M1 – interiér	M2 – interiér	M3 – interiér	M4 – interiér	M5 – exteriér
Teplota (°C)	22,8	23,6	23,1	21,6	23,9
Vlhkost (%)	84,4	58,4	60,3	71,6	65,0

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 suterénních prostorech se pohybují převážně v hodnotách vlhkého až mokrého prostředí. Zjištěné relativní vlhkosti se pohybují v oblasti vlhkého až mokrého prostředí z důvodu nedostatečné výměny vzduchu, což je dáno charakterem nedostatečně větraných prostor a vlhkým zdivem.

Hodnoty vlhkého až mokrého prostředí způsobují kondenzace na povrchu stěn s následným výskytem plísní, vlhkostní mapy se solnými výkvěty, sprásování povrchů omítek, případně mohou být aktivované výkvětovité soli obsažené v omítkách a ve zdivu. Měření v exteriéru bylo provedeno z důvodu možnosti porovnat naměřené vnitřní hodnoty s hodnotami exteriéru.

#### 4.4 Měření rychlosti proudění vzduchu

Pro zjištění proudění vzduchu v posuzovaných suterénních prostorech, bylo provedeno měření rychlosti proudění vzduchu měřicím přístrojem fy. TESTO – testo 435. Měření bylo provedeno ve dvou výškových úrovních, tj. ve výškách cca 0,1 m a 2,0 m nad stávající podlahou. Místa měření jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci, výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka naměřených hodnot rychlosti proudění vzduchu

Měření	Místo měření	Hodnoty m/s
R1	v. cca 0,1 m	0,01 – 0,03
	v. cca 2,0 m	0,02 – 0,05
R2	v. cca 0,1 m	0,01 – 0,02
	v. cca 2,0 m	0,02 – 0,04
R3	v. cca 0,1 m	0,00 – 0,01
	v. cca 2,0 m	0,01 – 0,03
R4	v. cca 0,1 m	0,01 – 0,03
	v. cca 2,0 m	0,02 – 0,05

Z naměřených hodnot lze konstatovat, že pohyb vzduchu v těchto prostorech je zcela minimální a nedostatečný. Z tohoto důvodu doporučujeme řešit odvětrání suterénních prostor pro snížení vnitřní relativní vlhkosti osazením jednotek automatického aktivního odvětrávání s provedením jádrových vrtů přes obvodové stěny s vyústěním na fasádě a osazením krycích mřížek.

**SANACE PROFESIONÁLNĚ**

#### 4.5 Měření elektrického potenciálu ve zdivu a zemního odporu

Z důvodu možného návrhu pro odsolení a odvlhčení uličního obvodového zdiva pomocí technologií aktivní (mírné – drátové) elektroosmózy bylo provedeno měření elektrického potenciálu ve zdivu a zemního odporu. Měření el. potenciálu bylo prováděno digitálním multimetrem DT-832 a měření zemního odporu klešťovým měřicím přístrojem C.A 6412. Měření el. potenciálu proběhlo na jižní obvodové stěně v m.č. 006, kdy kladný pól byl umístěn z vnější strany v soklové části ve výšce cca 0,4 m nad úroveň stávajícího chodníku a záporný pól byl umístěn z vnitřní strany v suterénu (m.č. 006) pod kladným pólem v šikmém vrtu délky cca 1,0 m v konstrukci stěny do základového zdiva pod úroveň stávající podlahy. V místě záporného pólu umístěného v šikmém vrtu v konstrukci stěny do základového zdiva pod úroveň stávající podlahy proběhlo i měření zemního odporu. U měření elektrického potenciálu byla na řídicí jednotce nastavena hodnota 12,0 V, elektrický potenciál na kontrolním bodě přes řídicí jednotku byl na hodnotě 12,05 V, na zdivu byla naměřena hodnota při zapnuté řídicí jednotce 5,14 V, při vypnuté řídicí jednotce 0,69 V. Hodnota zemního odporu byla naměřena 470  $\Omega$ . Naměřené hodnoty u elektrického potenciálu a zemního odporu jsou vyhovující pro správnou funkčnost a účinnost technologie aktivní (mírné – drátové) elektroosmózy. Místo měření elektrického potenciálu ve zdivu a zemního odporu je vyznačeno v příložené výkresové dokumentaci.

#### 4.7 Provedení vrtaných sond

Pro zjištění charakteru zdiva, tloušťky zdiva a charakteru nepodsklepených prostor za sondovanými stěnami byly provedeny vrtané sondy (průvrt č.1 – č.6) o  $\varnothing$  16 mm ve výšce cca 0,15 – 0,20 m nad úroveň stávající podlahy suterénu. Místa provedených jednotlivých vrtaných sond (průvrtů) jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci, výsledky vrtaných sond jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka vrtaných sond o  $\varnothing$  16 mm

Sonda	Zjištěné skutečnosti
Průvrt č.1	cihelná předstěna tl. 10 cm, cca 5 cm vzduchová mezera, cihelné a smíšené zdivo tl. cca 60 cm, hliněný zásyp
Průvrt č.2	cihelné a smíšené zdivo tl. cca 75 cm, hliněný zásyp
Průvrt č.3	cihelné a smíšené zdivo – z důvodu, že stěna byla obvodová z ulice nebyl průvrt proveden až do rostlého terénu
Průvrt č.4	cihelná stěna tl. cca 15 cm, hliněný zásyp
Průvrt č.5	cihelné a smíšené zdivo tl. cca 60 cm, hliněný zásyp
Průvrt č.6	cihelné a smíšené zdivo tl. cca 95 cm, hliněný zásyp

#### 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 pro konstrukce zdiva objektu. Negativní vlhkostní stav konstrukcí je dán především absencí vodorovných a svislých izolací proti zemní vlhkosti. Další

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

příčinou je působení účinků atmosférických srážek, kdy jsou zemní úpravy a povrchové úpravy zdiva smáčeny srážkovou vodou a nedostatečné větrání suterénních prostor.

Pro přilehlé plochy v bezprostředním okolí posuzovaného objektu je nutné, aby majetkový správce byl schopen garantovat, že z hlediska způsobu provedení nebude docházet k zatěžování vlhkostí od účinků atmosférických srážek do konstrukcí zdiva. Dá se reálně předpokládat, že stav bez příslušných sanačních opatření se bude nadále zhoršovat.

**Protokol o vlhkostním průzkumu slouží jako výchozí podklad pro zpracování návrhu sanace vlhkého zdiva.**

**Přílohy:**

- Výkres č. 1 – Půdorys 1.PP – vlhkostní průzkum
- Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti č.1 – hloubkové měření
- Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti č.2 – hloubkové měření
- Protokol č. 41636/2024 akreditované laboratoře
- Fotodokumentace stávajícího stavu
- Informativní geologická mapa
- Informativní radonová mapa



V Přerově, srpen 2024  
Zpracoval: Libor Wolfan

**SANACE** PROFESIONÁLNĚ

IZOLACE A SANACE ZDIVA-PRINS s.r.o. | ČECHOVA 969/19, 750 02 PŘEROV | IČ: 28591747 | DIČ: CZ 28591747  
PRINS@SANACE-ZDIVA.CZ | ZELENÁ LINKA 800 100 693 | TEL +420 581 202 154, +420 581 201 454 | FAX +420 581 703 379

**WWW.SANACE-ZDIVA.CZ**