

Stavebně technický průzkum z hlediska vlhkostní problematiky  
včetně koncepce návrhu řešení

## **Železniční stanice Kořenov, č.p. 801 - dotčené prostory**



## OBSAH

1.	Identifikační údaje .....	3
2.	Podklady .....	3
3.	Popis objektu, účel posouzení .....	4
3.1	Zkrácený popis objektu – dotčené východní části .....	4
3.2.	Skutečné zjištění místním šetřením .....	5
4.	Průzkum, měření a vyhodnocení .....	6
4.1	Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610 – nedestruktivní měření .....	6
4.2	Klasifikace obsahu salinity dle ČSN 73 0610 – destruktivní měření .....	8
4.3	Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610 – destruktivní měření .....	8
4.4	Charakteristika příčin nepříznivé vlhkostní situace .....	8
5.	Návrh koncepce řešení sanace vlhkého zdiva souvisejících prací .....	9
5.1	Popis návrhu .....	9
5.2	Nutné předpoklady pro účinnost sanačních opatření v rámci plánované komplexní rekonstrukce .....	9
5.3	Specifikace navržených metod a opatření dle ČSN 73 0610 .....	10
5.3.1	Přímé metody sanace vlhkého zdiva (odstr.příčin vlhkosti) .....	10
5.3.2	Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva .....	10
5.3.3	Metody doplňkové (přímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti) .....	11
5.3.4	Metody doplňkové (nepřímé) sanace vlhkého zdiva (odst. důsledků vlhkosti) .....	11
6.	Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor .....	12
7.	Závěr .....	13

## PŘÍLOHY:

PŘÍLOHA 1 – FOTODOKUMENTACE

PŘÍLOHA 2A – SCHÉMA PŮDORYSU VLHKOSTNÍHO PRŮZKUMU 1.NP

PŘÍLOHA 2B – SCHÉMA PŮDORYSU VLHKOSTNÍHO PRŮZKUMU SUTERÉNU

PŘÍLOHA 3 – PROTOKOL Č. 117066 – VYHODNOCENÍ VLHKOSTI VZORKŮ ZDIVA, ROZBOR SALINITY

PŘÍLOHA 4 - TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRO REKONSTRUKCI FASÁDY NÁDRAŽÍ  
KOŘENOV. - SGCP CZ a.s. divize Weber, stř. Liberec

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	<b>Železniční stanice Kořenov</b>
Místo stavby:	Kořenov, č.p. 801 Kořenov, PSČ: 468 49
Kraj:	Liberecký
Obec:	Kořenov [563668]
Katastrální území:	Polubný [669750]
Parcelní číslo:	st. 968
Investor:	<b>Správa železnic, státní organizace</b> Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha
Generální projektant:	<b>TETRAKTYS s.r.o., Ing. Jan kolář,</b> Zámecká 417, 538 62 Hrochův Týnec
Zhotovitel:	<b>SAREP PROJEKTY s.r.o.</b> Ruprechtická 732/8 460 01 Liberec I – Staré Město Ing. Zdeněk Štefek, Ing. Lucie Pilařová

## 2. PODKLADY

- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení (ZU)
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – povlakové hydroizolace – (ZU)
- ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – (ZU)
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- Směrnice WTA 2-9-04 Sanační omítkové systémy
- Směrnice WTA 4-6-04 Dodatečná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Místní šetření provedené ve dnech 8.4. a 28.4. 2022 – SAREP PROJEKTY s.r.o.
- Protokol č.: 117066 – vyhodnocení vlhkosti vzorků zdiva, rozbor salinity, VZ lab s.r.o.

- údaje dostupné na internetu (mapy.cz, nahlizenidokn.cuzk.cz)
- vlastní fotodokumentace
- informace investora a generálního projektanta

### 3. POPIS OBJEKTU, ÚČEL POSOUZENÍ

Posuzovaný objekt budovy nádraží v Kořenově leží ve stejnojmenné obci na rozhraní Jizerských hor a Krkonoš v nadmořské výšce 698 m.

Objekt je v současné době využíván hlavně sezónně, v budově se nachází turisty navštěvované muzeum ozubnicové dráhy, čekárna pro cestující a školící místnost.

Posuzovaná **východní část** objektu je ve vlastnictví Správy železnic, která ji chce v budoucnu využít jako zázemí pro cestující. Místní šetření a posouzení se týká dotčené východní části (viz letecký snímek níže).

Toto stavebně technické posouzení z hlediska vlhkosti včetně návrhu koncepce řešení sanace vlhkého zdiva objektu bylo provedeno na základě požadavku investora v souvislosti s probíhající projektovou přípravou rekonstrukce objektu, jehož součástí je i řešení sanace vlhkého zdiva objektu. Předmětem tohoto posouzení je zhodnocení současného stavu objektu z pohledu vlhkosti zdiva a dále návrh koncepce řešení vlhkostní problematiky, který bude sloužit jako podklad k dalšímu rozpracování do PD sanace vlhkého zdiva.

#### 3.1 Zkrácený popis objektu – dotčené východní části

Jedná se o samostatně stojící zděný objekt z přelomu 19. a 20. století, spíše obdélníkového půdorysu, umístěný v rovinatém terénu s hlavním průčelím orientovaným na jih. Objekt je ve své středové, mírně předsazené části dvoupodlažní, s hlavním vchodem uprostřed. Tato střední část je částečně podsklepena. Západní a východní část budovy je jednopodlažní, zakončena valbovou střechou s plechovou střešní krytinou. Posuzovaná východní část budovy je částečně podsklepena.

Fasáda prošla v cca 70. letech 20. století celkovou rekonstrukcí a původní vzhled fasády byl nahrazen břízolitovou omítkou. Fasádu dotčeného objektu lemuje mírně předsazená soklová část s oplechováním.

Vnější okolí svislých konstrukcí tvoří zpevněný povrch, nebo betonová dlažba.

Větrání interiéru je v současnosti zajištěno přirozeně – okenními otvory. Suterén je nyní odvětráván nedostatečně, a to pouze (v době rekonstrukce zbudovanými) šterbinami v soklové části fasády. Původně bylo odvětrání řešeno stavebními otvory.

Dešťové svody jsou zaústěny do kanalizace (stav a účinnost dešťové kanalizace nebyla předmětem posouzení)

Hladina spodní vody nebyla zjišťována, dle informací generálního projektanta je UHSV dostatečně hluboko pod úrovní podlah suterénu.

Úroveň podlah 1.NP je mírně zvýšena oproti vnějšímu upravenému terénu.

Podlahy 1. NP jsou pravděpodobně betonové, v současnosti povrch tvoří průmyslový koberec. Podlahy suterénu jsou z prostého betonu, nebo keramické dlažby.

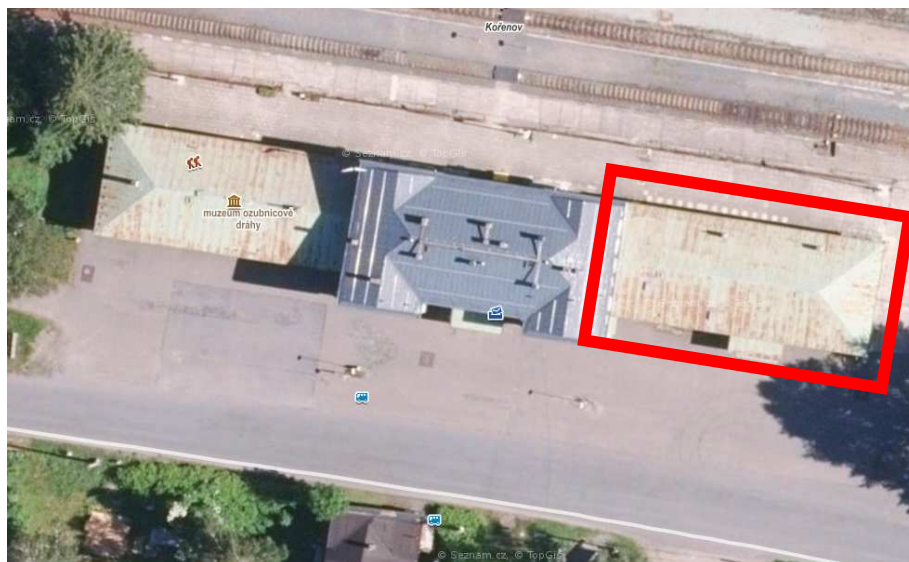
Suterén je nevytápěný, 1.NP je vytápěno příležitostně, a to elektrickými přímotopy.

### 3.2. Skutečné zjištění místním šetřením

1.NP slouží hlavně pro přednáškové a školící účely, nebo jako skladové prostory. Původně byly dotčené prostory využívány jako restaurace. Omítky jsou převážně vápencocementové s lokálními poruchami způsobené vlhkostí a solnými výkvěty převážně u paty zdiva.

Celkově byly v době místního šetření v koutech místností identifikovány kondenzační zóny.

Povrchové úpravy svislých konstrukcí a stropů suterénu jsou převážně původní, s viditelnými poruchami způsobenými vysokou až velmi vysokou vlhkostí a solnými výkvěty.



*Letecký snímek předmětného objektu*

## 4. PRŮZKUM, MĚŘENÍ A VYHODNOCENÍ

V rámci průzkumných prací byl dne 28. 4. 2022 proveden v 1.PP odběr 2 vzorků zdiva pro laboratorní analýzu vlhkosti a salinity. Vyhodnocení odebraných vzorků laboratoří viz PŘÍLOHA 3 .

V rámci místního šetření uskutečněného dne 28. 4. 2022 bylo dále provedeno orientační a doplňující nedestruktivní měření pro ověření povrchové vlhkostní situace zdiva v 1.NP (celkem 17 měření) a v 1.PP (celkem 34 měření). Měření bylo provedeno přístrojem GREISINGER GMK100 v povrchové vrstvě do hloubky cca 25 – 50 mm, v různých výškových profilech nad podlahou. Vyhodnocení nedestruktivního měření a laboratorní analýzy viz níže odst 4.1., 4.2.

Umístění odběrných a měřicích míst viz PŘÍLOHA 2 A a B – schéma půdorysu vlhkostního průzkumu

- příčinou současného vlhkostního stavu je hlavně neexistence nebo nefunkčnost vodorovných a svislých hydroizolací.
- gravimetrické měření bylo prováděno hlavně v suterénních prostorách, v místnostech 1.NP nebyly sondy prováděny, aby nepoškodily souvrství ve školicích místnostech. Nelze vyloučit uzavírací nátěry pod omítkami.
- měření bylo celkově prokázáno převážně **velmi vysoká** vlhkost v suterénních prostorách. Vlhkost v 1.NP byla převážně v intervalech **nízká až zvýšená**, výrazně byly ale identifikovány kondenzační zóny.

### 4.1 Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610 – nedestruktivní měření

Stupeň vlhkosti	Vlhkost zdiva $w$ v % hmotnosti
velmi nízká	$w < 3$
Nízká	$3 < w < 5$
Zvýšená	$5 < w < 7,5$
Vysoká	$7,5 < w < 10$
velmi vysoká	$w > 10$

$w = m_v - m_s / m_v \cdot 100$  (%) kde

$w$  ... míra vlhkosti (%)

$m_v$ ... hmotnost vlhkého materiálu (kg)

$m_s$ ... hmotnost suchého materiálu (kg)

Naměřené hodnoty – nedestruktivní měření přístrojem GREISINGER GMK 100; umístění měřicích míst viz PŘÍLOHA 2 A a B – půdorys vlhkostního průzkumu



Č. sondy I.PP	Výška nad podl. (m)	Hmotnostní vlhkost (%)	Č. sondy I.PP	Výška nad podl. (m)	Hmotnostní vlhkost (%)	Č. sondy I.NP	Výška nad podl. (m)	Hmotnostní vlhkost (%)
VS1	1,5	8,3%	VS18	1,0	8,2%	V1	0,5	2,8%
				1,5	7,3%		1,0	2,8%
							1,5	1,5%
VS2	0,5	10,3%	VS19	0,5	10,5%	V2	0,5	4,0%
	1,0	10,6%		1,0	9,0%		1,0	3,5%
	1,5	10,5%		1,5	7,9%		1,5	3,7%
VS3	0,5	10,1%	VS20	0,5	10,0%	V3	0,5	2,7%
	1,0	10,4%		1,0	10,2%		1,0	2,7%
	1,5	7,9%		1,5	9,2%		1,5	2,7%
VS4	0,5	10,1%	VS21	0,5	9,4%	V4	0,5	4,1%
	1,0	10,5%		1,0	10,0%		1,0	2,0%
	1,5	10,4%		1,5	9,2%		1,5	1,6%
VS5	0,5	9,7%	VS22	0,5	9,2%	V5	0,5	3,4%
	1,0	10,7%		1,0	8,6%		1,0	2,8%
	1,5	10,3%		1,5	8,7%		1,5	2,2%
VS6	0,5	8,1%	VS23	0,5	10,7%	V6	0,5	3,5%
	1,0	11,5%		1,0	10,4%		2,0	2,3%
	1,5	10,2%		1,5	9,7%			
VS7	0,5	10,0%	VS24	0,5	8,1%	V7	0,5	3,1%
	1,0	10,9%		1,0	6,1%		2,0	2,2%
	1,5	9,9%		1,5	7,1%			
VS8	0,5	10,2%	VS25	0,5	8,4%	V8	0,5	3,8%
	1,0	10,5%		1,0	9,9%		1,0	3,3%
	1,5	9,9%		1,5	5,2%		1,5	2,2%
VS9	0,5	10,3%	VS26	0,5	9,4%	V9	0,5	5,2%
	1,0	10,2%		1,0	10,4%		1,0	3,3%
	1,5	9,0%		1,5	10,5%		1,5	2,1%
VS10	0,5	9,0%	VS27	0,5	9,9%	V10	0,5	4,7%
	1,0	9,8%		1,0	10,0%		1,0	3,7%
	1,5	10,1%		1,5	9,7%		1,5	2,9%
VS11	0,5	9,8%	VS28	0,5	9,2%	V11	0,5	5,2%
	1,0	9,9%		1,0	10,1%		1,0	4,0%
	1,5	10,5%		1,5	10,2%		1,5	2,1%
VS12	0,5	10,3%	VS29	0,5	9,5%	V12	0,5	4,4%
	1,0	9,2%		1,0	9,4%		1,0	4,3%
	1,5	9,3%		1,5	8,4%		1,5	2,7%
VS13	0,5	10,5%	VS30	0,5	7,6%	V13	0,5	5,6%
	1,0	10,3%		1,0	8,8%		1,0	5,1%
	1,5	9,9%		1,5	9,8%		1,5	4,7%
VS14	1,5	6,8%	VS31	0,5	8,9%	V14	0,5	5,7%
				1,0	10,1%		2,0	1,8%
				1,5	10,3%			
VS15	1,5	6,9%	VS32	0,5	10,0%	V15	0,5	4,6%
				1,0	9,8%		2,0	2,5%
				1,5	10,1%			
VS16	0,5	9,6%	VS33	0,5	10,0%	V16	0,5	4,3%
	1,0	7,7%		1,0	10,6%		1,0	4,6%
	1,5	7,4%		1,5	9,2%		1,5	3,0%
VS17	0,5	9,0%	VS34	0,5	8,2%	V17	0,5	3,1%
	1,0	9,2%		1,0	8,7%		1,0	3,2%
	1,5	9,7%		1,5	10,0%		1,5	3,1%

## 4.2 Klasifikace obsahu salinity dle ČSN 73 0610 – destruktivní měření

Stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg/g vzorku a v % hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Sířany	
	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 50,0	více než 5,0

Vyhodnocení vzorků - soli		obsah solí v mg/g dle ČSN 73 0610		
Odběr pro laboratoř	Výška nad chodníkem/podl. (m)	sířany	chloridy	dusičnany
SW1	0,5	0,30	0,01	0,20
SW2	0,5	0,04	0,04	0,26

## 4.3 Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610 – destruktivní měření

gravimetrické měření - vlhkost			Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610	
Č. sondy 1.NP	Výška nad podl. (m)	Hmotnostní vlhkost (%)	Stupeň vlhkosti	Vlhkost zdiva w v % hmotnosti
SW1 v laboratorním protokolu s ozn. S1	0,5	14,7%	velmi nízká	$w < 3$
			Nízká	$3 < w < 5$
			Zvýšená	$5 < w < 7,5$
SW2 v laboratorním protokolu s ozn. S2	0,5	18,3%	Vysoká	$7,5 < w < 10$
			velmi vysoká	$w > 10$

Naměřené hodnoty – destruktivní (gravimetrické) měření – laboratorní analýza; umístění měřících míst viz PŘÍLOHA 2 A a B – půdorys vlhkostního průzkumu

## 4.4 Charakteristika příčin nepříznivé vlhkostní situace

- Namáhání svislých konstrukcí vztlínající vlhkostí z podzákladí a také přímé zatékání povrchové vody do podloží pracovními spárami vně obvodu u paty svislé konstrukce. Dále boční vlhkost přilehlého zemního prostředí, protože stavba nemá funkční hydroizolaci. Původní hydroizolace buď chybí, nebo je za hranicí životnosti.
- Poruchy ochranných souvrství v místě přípojek inženýrských sítí



- Kondenzace vzdušné vlhkosti na stěnách v interiéru 1.NP vlivem chladného povrchu zdiva a nedostatečně účinného způsobu větrání z důvodu méně častého obývání dotčených prostor
- Minimální možnost odvětrání prostor suterénu díky nevhodným stavebním úpravám v rámci minulé rekonstrukce
- Netěsnosti ZTI a dešťové kanalizace – nebylo prokázáno, ale nelze vyloučit. V rámci rekonstrukce budou provedeny nové instalace ZTI a dešťové kanalizace
- V rámci řešení stavební části PD nutno zajistit dostatečné kontrolované větrání a cirkulaci vzduchu v prostorech. Zásadně nutno počítat s vysokou účinností větrání v suterénu

## **5. NÁVRH KONCEPCE ŘEŠENÍ SANACE VLHKÉHO ZDIVA SOUVISEJÍCÍCH PRACÍ**

### **5.1 Popis návrhu**

Skutečnosti zjištěné prohlídkou předmětného objektu a vyhodnocením provedených odběrů a měření vedou jednoznačně a zásadně k nutnosti provedení komplexního sanačního zásahu respektujícího charakter objektu a způsob jeho budoucího využití.

K sanacím je nutné přistupovat takovým způsobem, aby kombinovaným použitím různých hydroizolačních a vysušovacích technologií a stavebních úprav podle podmínek objektu a jeho okolí byl na něm vytvořen komplexní sanační systém. Tento systém by měl přednostně odstraňovat příčiny, a nikoliv jen důsledky vlhnutí stavby.

Tento návrh sanačních opatření je z pohledu hydrofyzikálního namáhání zpracován za předpokladu, že je spodní stavba namáhána vlhkostí přilehlého pórovitého prostředí (zemní vlhkost).

### **5.2 Nutné předpoklady pro účinnost sanačních opatření v rámci plánované komplexní rekonstrukce**

- střecha musí plnit svoji funkci – zamezení vniku srážkové vody do zdiva objektu.
- účinné odvedení srážkové vody ze střechy – funkčnosti dešťové kanalizace, pravidelné revize a čištění zaústění okapových svodů po dokončení celkové rekonstrukce.
- funkčnost a těsnost objektových rozvodů vody a kanalizace
- funkčnost fasády a jejích prvků (oplechování, římsy) – ochrana vnějšího povrchu zdiva proti srážkové vodě

- srážková voda z okolních ploch nesmí stékat k patě zdí – vhodné spádování a odvodnění zpevněných i nezpevněných ploch, spádování terénu v blízkosti zdí min. 2% směrem od zdi – bude součástí stavebních úprav dle PD stavební části

### 5.3 Specifikace navržených metod a opatření dle ČSN 73 0610

#### 5.3.1 Přímé metody sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)

##### A) Systém podlah s větrávanou dutinou

V nepodsklepené (východní) části objektu v 1.NP budou zřízeny podlahy s celoplošně větranou vzduchovou dutinou. Princip technologie spočívá ve vytvoření vzduchové izolační vrstvy v konstrukci podlah, která z volného prostoru řízeně odvádí vodní páry z podložních vrstev.

Provětrávaná podlaha bude provedena jako všesměrná provětrávaná dutina s otvory ve fasádě, pomocí KG potrubí DN 100 v jádrovém vývrtu a ve fasádě bude ukončeno štěrbinou (po sjednocení s již existujícími štěrbinami, které budou zachovány ale rozšířeny)

##### B) Systém následné infúze

Dalším navrženým sanačním opatřením zabráňujícím pronikání vlhkosti do zdiva nad podlahami 1.NP dotčených částí budovy bude dodatečná horizontální izolace cihelného zdiva zřízená technologií chemické tlakové injektáže s hydrofobizačním a zároveň zpevňujícím účinkem na bázi hydrosolu kyseliny křemičité. Injektáž bude provedena na všech obvodových konstrukcích. V místech složitých konstrukčních detailů s různou výškovou úrovní injektážních clon je třeba tyto rozdíly řešit provedením svislé nebo šikmé injektáže. Podrobněji ČSN 73 0610. Stanovení výškové úrovně a přesného provedení dodatečné vodorovné hydroizolace a příslušných detailů bude specifikováno v rámci projektové dokumentace sanace vlhkého zdiva.

Betonová deska podlahy bude opatřena pojistnou hydroizolací – např. bitumenovou stěrkovou hydroizolací se spotřebou 2l/m<sup>2</sup> (možno aplikovat nástřikem). Na takto vzniklou podlahu budou položeny běžné povrchové vrstvy (tepelné izolace, krycí vrstva, nášlapná vrstva – dle PD stavební části)

#### 5.3.2 Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva

- Zavedení účinného systému větrání interiéru v 1.NP a suterénu.

- V suterénu realizovat vyšší provzdušnost bývalých okenních otvorů tak, aby byla zajištěna větší výměna vzduchu. V interiéru 1.PP dále vyčistit nevyužívaná komínová tělesa a zajistit odvětrání suterénu pomocí odtahu vzduchu do těchto těles s umístěním hlavice „Lomanco“ v nadstřešní části.
- Úprava modelace přilehlého terénu tak, aby povrch byl spádován minimálně 2% od zdí, včetně odvedení povrchové vody.
- Lokální odstranění stávajících omítek v 1. NP degradovaných vlhkostí včetně případných vnitřních hydroizolačních vrstev či nátěrů. Vnější část – fasáda, předpokládá se (vzhledem k požadavkům orgánů památkové péče) dle návrhu specializované firmy SGCP CZ a.s. divize Weber (viz příloha č.4) provedení rekonstrukce fasády s povrchovou úpravou břízlolit. Soklovou část následně hydrofobovat pro zamezení vniku povrchové vlhkosti z odstřikující vody (nutno provést vzorek a odsouhlasit). Stanovení finální podoby bude předmětem projednání s generálním projektantem a investorem s následným zapracováním do stavební části PD.
- Povrch zdiva v prostorách suterénu – odstranit v ploše omítkové vrstvy a ponechat v režném stavu a tím zajistit přirozenou difúzi vodních par ze zdiva, pro zabránění drolení zdiva provést fixační difúzně propustný nástřik pro hloubkovou mineralizaci (zpevnění povrchu, zabránění sprašování), přespárování vysoce porézní omítkou, případně plošný prostřik vysoce porézní omítkou.

### **5.3.3 Metody doplňkové (přímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)**

- Vně obvodových konstrukcí dotčených částí, v místech, kde bude budoucí terén v úrovni vnitřních podlah, tak provést mělký odkop, po odstranění vrstev a po očištění provést vyspravení vhodnou minerální směsí a realizovat hydroizolační, cemento - elastickou stěrku a provést zásyp jílem.
- Prostupy trubních či kabelových vedení přes podzemní obvodové zdivo budou v rámci provádění svislé hydroizolace důkladně utěsněny.
- V suterénu provést vyčištění a opravy stávající podlahové konstrukce – bude řešeno ve stavební části PD. Z důvodu vysoké difúze vodních par nutně zajistit dostatečné odvětrávání těchto prostor.

### **5.3.4 Metody doplňkové (nepřímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění důsledků vlhkosti)**

- Vnitřní povrchy v interiéru 1.NP - lokální opravy - budou v ploše odpovídající rozsahu odstranění omítek z důvodu vlhkosti, salinity a poškození opatřeny vysoce porézní hydrofilní omítkou s tepelně izolačními vlastnostmi ( $\lambda=0,09$  W/mK).

- V interiéru 1.NP jako barevnou úpravu aplikovat tepelně reflexní antibakteriální barvu pro minimalizaci vzniku plísní, splňující podmínky difúze na prodyšné omítkové vrstvy. Ostění okenních výplní – aplikovat tepelně reflexní antibakteriální stěrku.

## 6. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU SANOVANÝCH PROSTOR

Aby byla tomuto navrhnutému systému sanačních opatření s jeho vlastnostmi umožněna optimální funkčnost, je nutno dbát následujících pokynů:

- Na všechny nátěry nových vysoce porézních omítek musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev jádrových omítek (difúzní odpor  $S_d < 0,1m$ ).
- Vnitřní vybavení nestavět přímo těsně na stěny, protože se tím omezuje nebo přímo znemožňuje vypařování a dochází ke vzniku vlhkostních map.
- Před, během a po provedení omítkářských prací se nesmí používat sádra na opravované zdivo. Informovat elektrikáře nebo instalatéry, aby použili cementových rychlovazných materiálů. Pokud se omítkové systémy později poškodí nebo odstraní, je nutno počítat s vykvétáním solí.
- Po omítání musí být provedeno ve vnitřních prostorech intenzivní větrání (dle klimatických podmínek). Pokud by přirozené větrání nebylo možné, nutno instalovat nucené větrání po dobu vyschnutí a odvodu technologické vlhkosti ze sanovaných stavebních konstrukcí a prováděných stavebních úprav.
- Při provádění povrchových úprav, nesmí teplota vzduchu a podkladu stěn klesnout pod 6°C.
- Dále je při využití místností nutno dbát na dobré provětrání. Je nutné zajistit cirkulaci vzduchu a požadovanou relativní vlhkost (max. 55%). Pokud nebude možno dostatečné větrání zajistit přirozenou cestou prostřednictvím oken, je doporučeno zřídit systém nucené ventilace. Vhodná je například volba větracích jednotek s tepelnou rekuperací.
- Vysušování vlhkého zdiva na každém objektu je i při vytvoření těch nejúčinnějších sanačních systémů a opatření procesem dlouhodobým. K vyschnutí konstrukcí na ustálený obsah vlhkosti zabudovaných konstrukcí dojde v závislosti na jejich tloušťce, na druhu zdiva, na výši původní vlhkosti a míře zasolení a v závislosti na využívání sanovaných místností a prostor i na způsobu a intenzitě jejich vytápění a větrání zpravidla ne dříve než za dobu několika let.
- Účinnost a dlouhodobou trvanlivost sanačních systémů je možno zaručit jen za těch podmínek, nejsou-li podzemní a nadzemní konstrukce namáhány vodou z jiných zdrojů než přírodních, střešní krytina objektu i žlaby musí být v dobrém technickém stavu, nesmí docházet k únikům srážkové vody z dešťových odpadů na povrch terénu i do podzákladí a voda stékající po povrchu terénu musí být odváděna od pat zdí, dále nesmí docházet k únikům dešťové a

biologicky znečištěné vody z kanalizace, z přípojek a odpadů uvnitř objektu a k úniku vody z instalací vodovodu, sanované místnosti musí být dostatečně větrány přirozeným nebo nuceným způsobem.

- Omítkářské práce budou provedeny až po provedení a odzkoušení všech instalací a rozvodů. Neodborný zásah do sanačního omítkového souvrství může vést ke ztrátě funkčnosti systému. Pro instalaci elektro rozvodů nebo pro vysprávký zásadně nepoužívat sádku.

## 7. ZÁVĚR

Toto jsou navrhované metody a postupy sanace vlhkého zdiva, které principiálně řeší minimalizaci nebo odstranění příčin vzniku vlhkosti do konstrukcí. Výsledky průzkumu a z něj vzešlé navrhované postupy budou dále projednány s generálním projektantem a zástupci investora. Z tohoto jednání vzejde zadání pro vlastní návrh sanace vlhkého zdiva rozpracovaný do podrobné prováděcí projektové dokumentace. V rámci projednání bude generální projektant a investor upozorněn na specifika sanačních opatření a případná rizika pramenící z nedostatečné péče o sanované prostory a konstrukce.

Návrh sanačních opatření bude zpracován v souladu s ČSN P 730610 „Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení“ a souvisejících předpisů. Sanace vlhkého zdiva objektu bude řešena v souladu s čl. 4.3 výše jmenované normy v kombinaci přímých a nepřímých hydroizolačních metod.

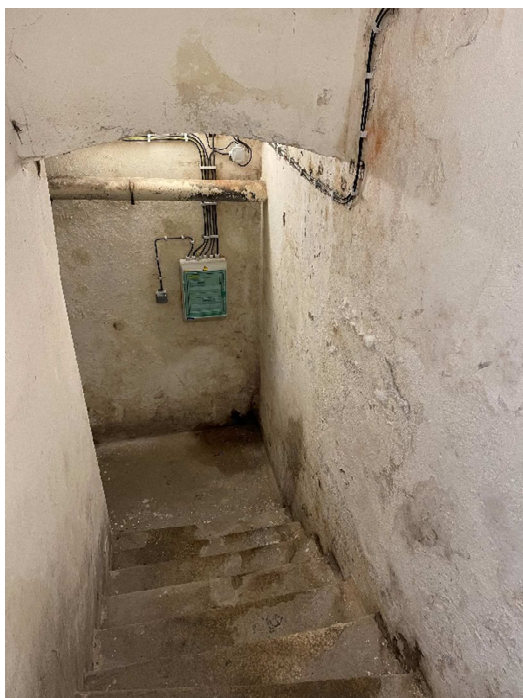
Při provádění sanačních opatření je třeba postupovat v součinnosti s vlastníky sousedních nemovitostí.

V Liberci dne 25.5. 2022

Vypracoval: Ing. Zdeněk Štefek  
Ing. Lucie Pilařová



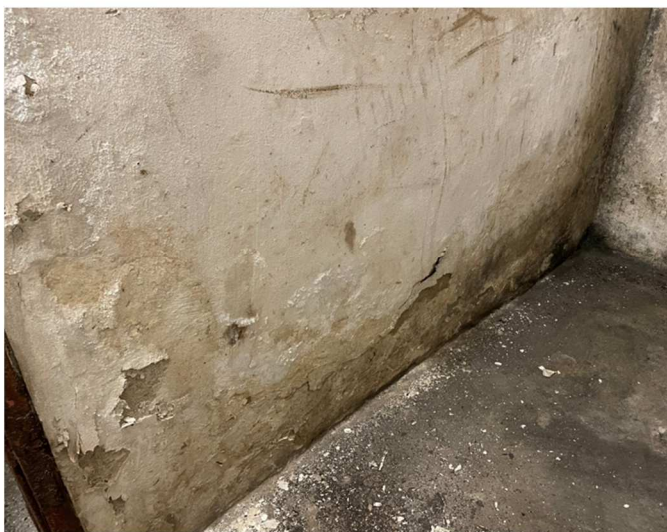
## PŘÍLOHA 1 – Fotodokumentace



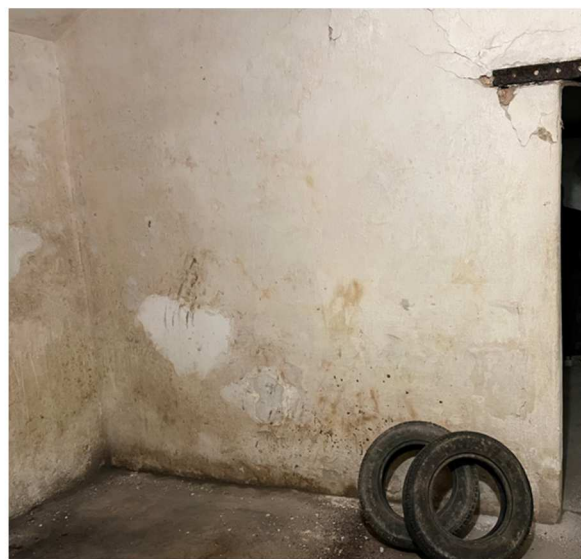
Obr. 1 – vstup do prostor 1.PP - schodiště- viditelné poruchy způsobené vlhkostí a solné výkvěty



Obr. 2 – Komunikační prostory – stav konstrukcí v 1.PP



Obr. 3 – vlhkostní poruchy svislých vnitřních i obvodových konstrukcí v 1.PP



Obr. 4 – vlhkostní projevy (plísň) na vnitřní svislé konstrukci 1.PP



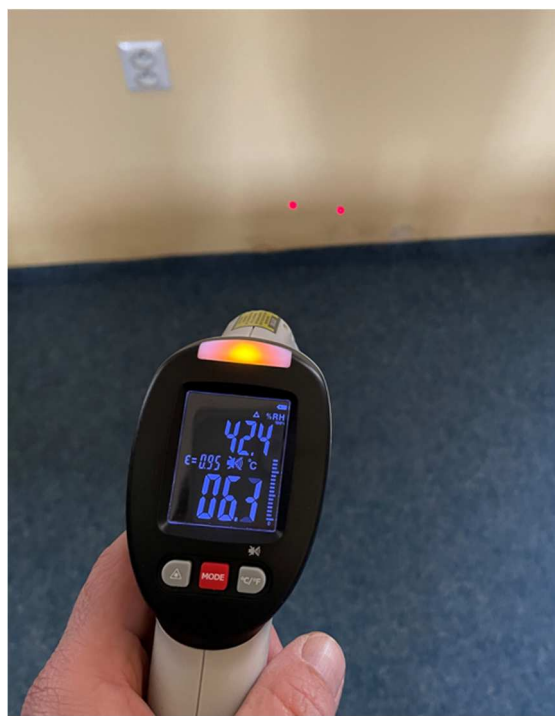
Obr. 5 – původní a nyní nefunkční odvětrání 1.PP



Obr. 6 – Solné výkvěty na obvodových konstrukcích v 1.PP

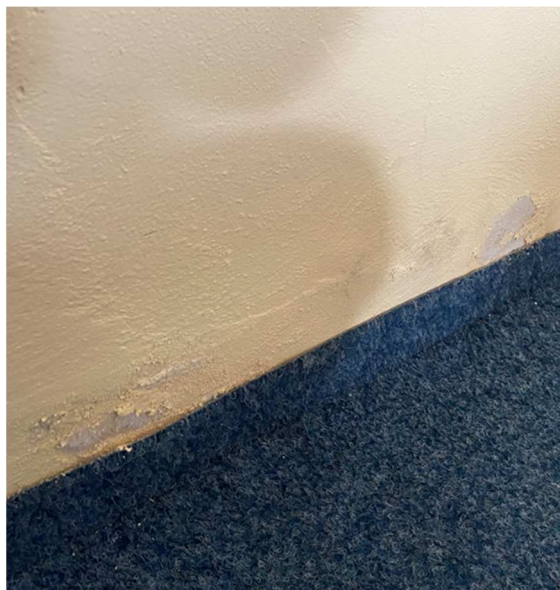


Obr. 7 – 1. NP současný stav vnitřních i obvodových konstrukcí

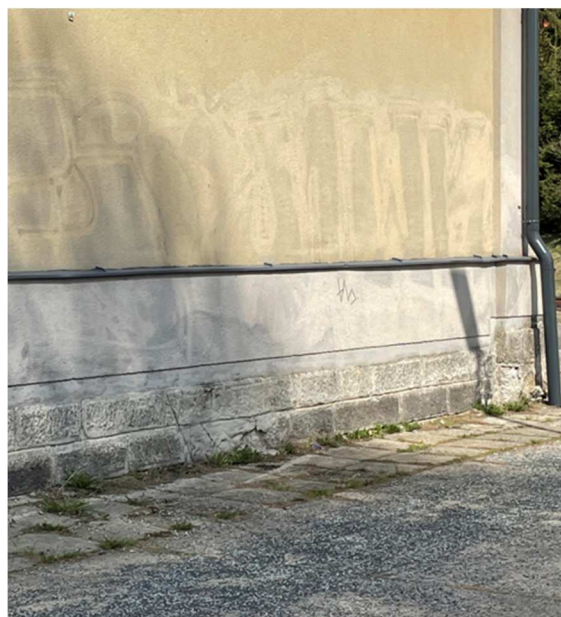


Obr. 8 – Detail – měření infrateploměrem (teplota a relativní vlhkost) – 1.NP – identifikace kondenzačních zón





Obr. 9 – Lokální vlhkostní poruchy obvodových konstrukcí v 1.NP



Obr. 10 – Současný stav vnějších obvodových konstrukcí – soklová část



Obr.11 Současný stav – stav soklové části fasády, současné odvětrání suterénních prostor



Obr.12 - Soklová část fasády s viditelnými větracími průduchy (štěrbínami) u podsklepené části budovy

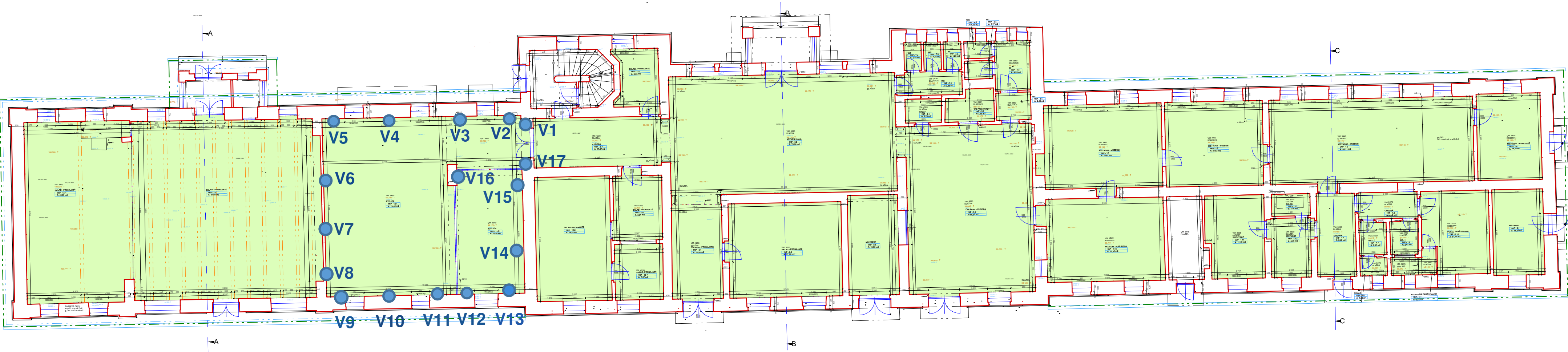


*Obr. 13 - Detail větracích štěrbin – nedostatečná velikost pro funkční odvětrání suterénních prostor*

NÁDRAŽÍ KOŘENOV  
1.NP


MÍSTNÍ MĚŘENÍ PROVEDENO DNE: 28.4.2022, 10.30 - 12.00hod.

RH interiéru: 48,5%  
Teplota v interiéru: 5,6 °C



LEGENDA MĚŘENÍ VLHKOSTI

● NEDESTRUKTIVNÍ MĚŘENÍ VLHKOSTI VE VÝŠKOVÝCH PROFILECH NAD PODLAHOU (viz. rozpis v příloze)

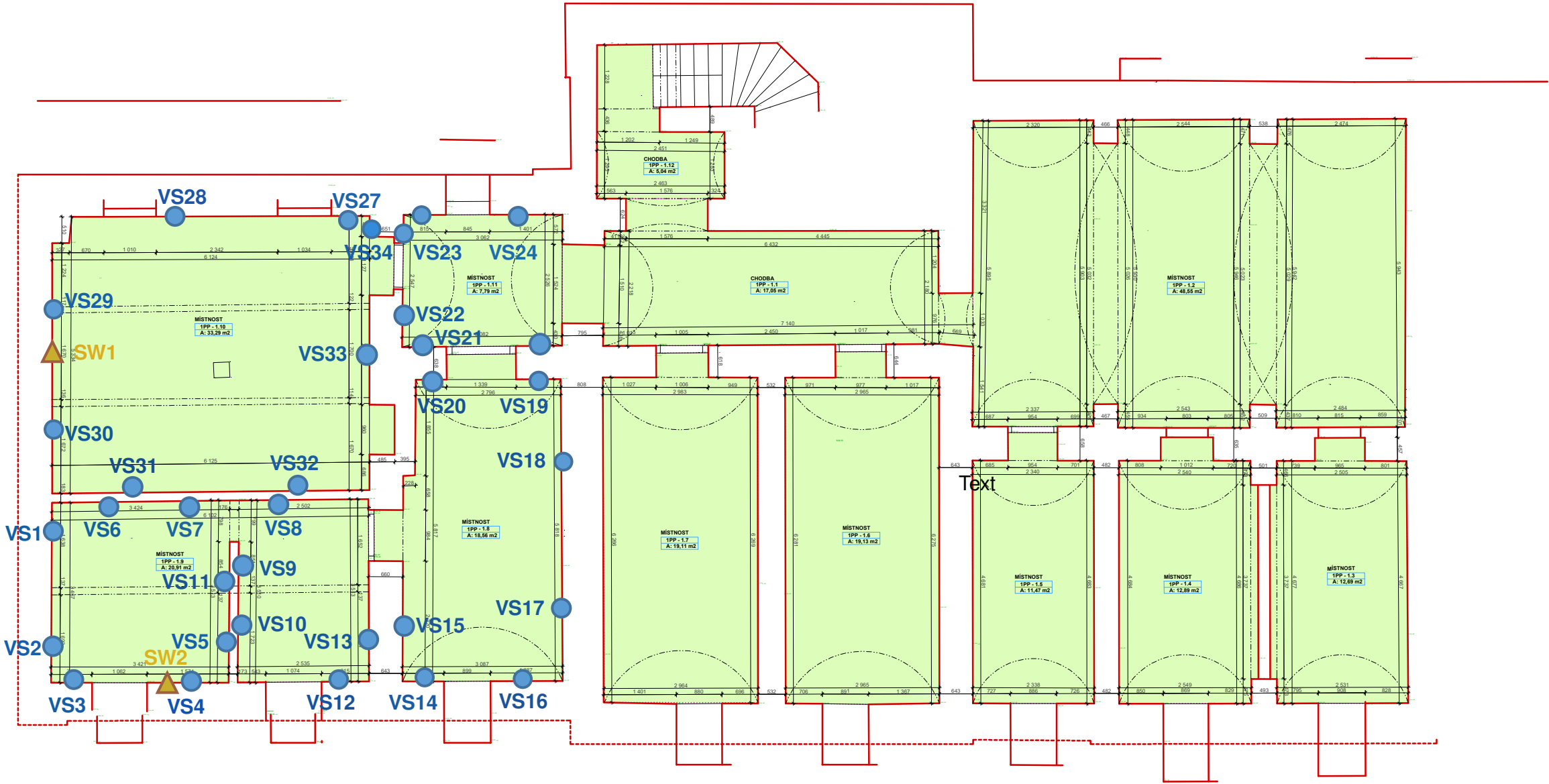
NÁZEV AKCE	MĚŘENÍ VLHKOSTI A SALINITY, objekt: Nádraží Kořenov	
INVESTOR	Správa železnic	
ZODP. PROJEKTANT	ING. ZDENĚK ŠTEFEK	
PŘÍLOHA	NAMĚŘENÉ HODNOTY ZAPSANÉ V TABULCE MS EXCEL	
 SAREP PROJEKTY, s.r.o. Ruprechtická 732/8, 460 01 Liberec 1 Tel: +420 606 371 475 www.sarep.cz	DATUM	3.5.2022
	VYPRACOVAL	ZDENĚK ŠTEFEK
	MĚŘÍTKO	
	FORMÁT	



NÁDRAŽÍ KOŘENOV  
1.PP

MÍSTNÍ MĚŘENÍ PROVEDENO DNE: 28.4.2022, 10.30 - 12.00 hod.


RH interiéru : 40,9%  
Teplota v interiéru: 4,1°C




1.PP		
OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m2)
1PP - 1.1	CHODBA	17,05
1PP - 1.2	MÍSTNOST	48,55
1PP - 1.3	MÍSTNOST	12,69
1PP - 1.4	MÍSTNOST	12,89
1PP - 1.5	MÍSTNOST	11,47
1PP - 1.6	MÍSTNOST	19,13
1PP - 1.7	MÍSTNOST	19,11
1PP - 1.8	MÍSTNOST	18,56
1PP - 1.9	MÍSTNOST	20,91
1PP - 1.10	MÍSTNOST	33,29
1PP - 1.11	MÍSTNOST	7,79
1PP - 1.12	CHODBA	5,04

LEGENDA MĚŘENÍ VLHKOSTI a SALINITY

- NEDESTRUKTIVNÍ MĚŘENÍ VLHKOSTI VE VÝŠKOVÝCH PROFILECH NAD PODLAHOU (viz. rozpis v příloze)
- ▲ MĚŘENÍ SALINITY - ODBĚR VZORKŮ VE VÝŠKOVÝCH PROFILECH NAD PODLAHOU (viz. rozpis v příloze)

NÁZEV AKCE	MĚŘENÍ VLHKOSTI A SALINITY, objekt: Nádraží Kořenov	
INVESTOR	Správa železnic	
ZODP. PROJEKTANT	ING. ZDENĚK ŠTEFEK	
PŘÍLOHA	NAMĚŘENÉ HODNOTY ZAPSANÉ V TABULCE MS EXCEL	
 SAREP PROJEKTY, s.r.o. Ruprechtická 732/8, 460 01 Liberec 1 Tel: +420 606 371 475 www.sarep.cz	DATUM	3.5.2022
	VYPRACOVAL	ZDENĚK ŠTEFEK
	MĚŘÍTKO	
	FORMÁT	

KÓTOVÁNO V MILIMETRECH  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM - BPV  
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM - MÍSTNÍ

 MĚŘICKÝ SERVIS SURVEYOR SERVICE ZHOTOVITEL: Michal Tůma tel.: +420 775 26 26 36 tuma@thgeodet.cz www.thgeodet.cz		INVESTOR:  AKCE:  NÁZEV VÝKRESU: 1.PP	
ZAMĚŘIL Michal Tůma Alžběta Svobodová Jan Mrštný		VYPRACOVAL Michal Tůma Alžběta Svobodová	
		ZAM. STÁVAJÍCÍHO STAVU	
		ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:	
		DATUM: xx/2021	Č. VÝKRESU: 02.1
		MĚŘÍTKO: 1:1, 1:100	FORMÁT: A3



**VZ lab**  
Jindřicha Plachty 535/16  
150 00 Praha 5  
tel.: 222 200 225, www.vzlab.cz



**ROZBOR PEVNÝCH VZORKŮ**

Protokol č.: 117066

Strana: 1 z 1

*Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem 1402*

Akce: **Nádraží Kořenov**

Číslo zakázky: **143028**

Datum dodání: **28.4.2022**

Datum odběru: **28.4.2022**

Odebral: **Houška**

Zákazník:

**SAREP PROJEKTY s.r.o.**

**Ruprechtická 732/8**

**460 01 Liberec**

**302233**

**302234**

Místo odběru:

**S1**

**S2**

### **Stanovení ve vodném výluhu**

<b>dusičnany</b>	mg/l	<b>20,3</b>	<b>26,0</b>
<b>chloridy</b>	mg/l	<b>1,2</b>	<b>4,1</b>
<b>sírany</b>	mg/l	<b>29,7</b>	<b>4,4</b>

### **Stanovení v sušině**

<b>sírany *</b>	mg/kg sušiny	<b>297</b>	<b>44</b>
<b>chloridy *</b>	mg/kg sušiny	<b>12</b>	<b>41</b>
<b>dusičnany *</b>	mg/kg sušiny	<b>203</b>	<b>260</b>
<b>vlhkost</b>	%	<b>14,7</b>	<b>18,3</b>

\* Stanovení mimo rámec akreditace.

< hodnota stanovení se nachází pod mezí stanovitelnosti

-dusičnany-chloridy-sírany ve vodě

-veškeré látky (sušina), obsah vody (vlhkost)

-dusičnany v zemině

-chloridy v zemině

-sírany v zemině

SOP 7 (ČSN EN ISO 10304)

SOP 22 (ČSN EN 12880, ČSN EN 12879)

SOP 9 (ČSN EN 26777)

SOP 9 (ČSN EN 26777)

SOP 9 (ČSN EN 26777)

Nejistoty zkoušek na vyžádání přílohou protokolu.

Laboratoř nemá odpovědnost za informace dodané zákazníkem (datum odběru, místo odběru), pokud mohou mít vliv na platnost výsledků.

*Výsledky rozborů se týkají pouze analyzovaných vzorků, tak jak byly přijaty. Protokol může být reprodukován pouze celý, část pouze s písemným souhlasem laboratoře VZ lab.*

Analyzováno: 29.4.-11.5.2022

Protokol vystaven dne: 12.5.2022

Ing. Marcela Janochová

manažer kvality

Konec protokolu



## TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRO REKONSTRUKCI FASÁDY NÁDRAŽÍ KOŘENOV.



**Pro : Ing. Zdeněk Štefek**

**Předkládá: Karel Těmín**  
Stavba : Nádraží Kořenov

V Liberci dne 8.5. 2022

### **Zhodnocení současného stavu:**

Stavba pochází z počátku minulého století a je zařazena mezi památkové objekty. Povrch fasády je tvořen škrábanou břízolitovou omítkou střední zrnitosti ve dvou barevných odstínech. V minulých letech díky špatné údržbě došlo k zatékání do fasády, takže se lokálně vyskytují místa, kde je fasádní skladba degradována až na zdivo. Místy se vyskytují praskliny pouze v povrchových vrstvách, ale jsou místa, kde jsou praskliny vedoucí pravděpodobně až do zdiva. Vstupní část nádražní budovy byla v minulosti opatřena fasádním nátěrem. Nadstřešní část štítu ze strany od Tanvaldu je obložena eternitem na dřevěném roštu.

**Saint-Gobain Weber Terranova, a. s.**

Praha 10, 102 00, Radiová 3, tel.: 272 701 137, fax: 272 701 138,  
Liberec VI, 460 08, Řepná 1078, tel.: 482 770 156, fax: 482 770 037  
České Budějovice, 370 10, Borek 290, tel.: 387 225 130, fax: 387 225 127  
Vápenná, 790 64, tel.: 584 439 030, fax: 584 454 215  
DIČ: CZ 25029673



### **Diagnostika a příprava podkladu :**

Před započítím přípravy podkladu je nutné diagnostikovat soudržnost fasádních a podkladních vrstev.

To znamená prověřit přídržnost vrchní břízolitové omítky k podkladní omítce a následně soudržnost podkladní omítky a její přídržnost ke zdivu.

Poklepem kladívka je nutné lokalizovat dutá – nesoudržná a odtržená místa. Obvod označených míst prořezat skrz celou skladbu v pravidelných tvarech ( čtverce či obdélníky ), odstranit omítkovou skladbu až na zdivo a proškrábat spáry do hl. 10 mm. Na ostatní ploše fasády bez dutých míst provést odtrhové zkoušky a potvrdit soudržnost a přídržnost omítkové skladby k podkladu.

Na prasklinách provést sádrové terče a následně vyhodnotit, které praskliny jsou dynamické. Přes dynamické trhliny vysekat drážky pro osazení helikální výztuže.

Vlastní praskliny proškrábat – otevřít do tvaru V.

V rámci přípravy podkladu provést výměnu či repas oken, výměnu oplechování říms a parapetů

### **Replika fasády – varianta č. 1 :**

#### **Nový celoplošný břízolitový povrch :**

- Omytí fasády tlakovou vodou a do přísávání tlakového přístroje zavést **fasádní čistící prostředek**
- Do připravených drážek nanést vysokopevnostní epoxidovou maltu **weber rep 766** a osadit helikální výztuž **weber tec elicafix AB**
- Případné zainjektování prasklin zálivkovou maltou **weber tec 942**
- Následně doplnit chybějící místa jádrovou omítkou **weber.dur 132** v jednom či ve dvou pracovních krocích do stejné roviny jako je plocha stávající fasády. Ihned po stržení latí a uhlazení dřevěným hladítkem se nová omítka vodorovně rozčeše latí s hřebíky.
- Penetrace celého povrchu – **weber odklad A** ( ředění čistou vodou v poměru 1:4 )
- Celoplošné nanesení stěrkového tmelu **weber therm min** a vsazení skleněné síťoviny **weber therm 131**. Povrch stěrkového tmelu upravit zubovým (pilkovým) hladítkem vodorovně – vytvořit mechanický zámek pro další vrstvu
- Po vyžrání stěrkového tmelu aplikovat **weber.top 204** – probarvenou škrábanou minerální omítku břízolitového typu zrnitosti 3 mm. Následující den po aplikaci břízolitové omítky provést oškrábání škrabákem – vytvořit škrábanou strukturu

**Saint-Gobain Weber Terranova, a. s.**

Praha 10, 102 00, Radiová 3, tel.: 272 701 137, fax: 272 701 138,  
Liberec VI, 460 08, Řepná 1078, tel.: 482 770 156, fax: 482 770 037  
České Budějovice, 370 10, Borek 290, tel.: 387 225 130, fax: 387 225 127  
Vápenná, 790 64, tel.: 584 439 030, fax: 584 454 215  
DIČ: CZ 25029673





## **Oprava fasády – varianta č. 2 :**

### **Lokální vyspravení a následné sjednocení celé fasády nátěrem :**

- Omytí fasády tlakovou vodou a do přísávání tlakového přístroje zavést **fasádní čistící prostředek**
- Do připravených drážek nanést vysokopevnostní epoxidovou maltu **weber rep 766** a osadit helikální výztuž **weber tec elicafix AB**
- Případné zainjektování prasklin zálivkovou maltou **weber tec 942**
- Následně doplnit chybějící místa jádrovou omítkou **weber.dur 132** v jednom či ve dvou pracovních krocích s odskokem cca 10 mm pod úroveň stávající plochy povrchu fasády. Ihned po stržení latí a uhlazení dřevěným hladítkem se nová omítka vodorovně rozčeše latí s hřebíky.
- Po vyzrání jádrové omítky se bude na navlhčený podklad aplikovat **weber.top 204** – probarvená škrábaná minerální omítka břizolitového typu zrnitosti 3 mm. Tloušťka omítky **weber. top 204** bude o cca 4 mm odskočena nad úroveň stávající plochy fasády. Po zavadnutí (1 den po aplikaci) břizolitové omítky dojde k jejímu oškrábání škrabákem na tl. cca 10 mm – srovnání povrchu a spojů s původní stávající břizolitovou omítkou.
- Po vyzrání břizolitové omítky se provede celoplošná penetrace **silikonovým podkladním nátěrem G500**
- Po min. 12-ti hodinách se celá fasáda opatří silikonovým fasádním nátěrem **weber.ton micro V** ve vybraném odstínu. Jedná se o vysoce paropropustnou fasádní barvu s vlákny, díky nimž je možné překlenout vlasové praskliny do šíře 0,2 mm

### **Oprava prasklin :**

Oškrábaný prach, který vznikne při škrábání omítky **weber top 204** se usuší.

Do praskliny se injekční stříkačkou vpraví trvale pružný tmel **traniplast**, který zabrání vnikání srážkové vody do fasády a ihned do živého tmelu se nalepí oškrábaný prach, který vytvoří vzhled původní struktury.

Praskliny do 0,2 mm překlene díky plnivu mikrovláknem prodyšná fasádní barva **weber. ton micro V**.

Upozorňujeme, že vyspravená místa na fasádě budou lehce viditelná.

**Saint-Gobain Weber Terranova, a. s.**

Praha 10, 102 00, Radiová 3, tel.: 272 701 137, fax: 272 701 138,  
Liberec VI, 460 08, Řepná 1078, tel.: 482 770 156, fax: 482 770 037  
České Budějovice, 370 10, Borek 290, tel.: 387 225 130, fax: 387 225 127  
Vápenná, 790 64, tel.: 584 439 030, fax: 584 454 215  
DIČ: CZ 25029673





Materiály se zpracovávají dle technického předpisu – dle technologických postupů a listů uvedených v publikaci **Rádce Weber** nebo na **www.weber-terranova.cz**

K danému systému dále nabízíme technický servis a poradenství.

Za firmu SGCP CZ a.s. divize Weber  
S pozdravem

Karel Těmín  
Obchodně technický poradce

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.  
Počernická 272/96, 108 03 Praha 10  
Divize WEBER, středisko Liberec  
Řepná 1078, 460 08 Liberec VI  
DIČ: CZ25029673

**Saint-Gobain Weber Terranova, a. s.**  
Praha 10, 102 00, Radiová 3, tel.: 272 701 137, fax: 272 701 138,  
Liberec VI, 460 08, Řepná 1078, tel.: 482 770 156, fax: 482 770 037  
České Budějovice, 370 10, Borek 290, tel.: 387 225 130, fax: 387 225 127  
Vápenná, 790 64, tel.: 584 439 030, fax: 584 454 215  
DIČ: CZ 25029673