


# KOŘENOV ON – OPRAVA

D.1.1.14 SANAČNÍ OPATŘENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁZEV AKCE		KOŘENOV ON – OPRAVA			
 SAREP PROJEKTY s.r.o. Ruprechtická 732/8, Liberec I – Staré Město tel.: +420 606 371 475 www.sarep.cz		ČÁST PD	D.1.1.14 SANAČNÍ OPATŘENÍ		
		PŘÍLOHA	TECHNICKÁ ZPRÁVA		
		VYPRACOVAL	ING. LUCIE PILAŘOVÁ, ING. ZDENĚK ŠTEFEK		
			A4	08/2022	PŘÍL. Č. 01

**Kořenov ON - oprava  
Výpravní budova ŽST Kořenov  
Kořenov 801, 468 49 Kořenov**

## **D.1.1.14 Sanační opatření**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

srpen 2022

## **OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:**

1.	Identifikační údaje .....	3
2.	Podklady .....	4
3.	Návrh stavebně technických opatření .....	4
3.1.	Popis návrhu .....	4
3.1.1.	Základní požadavky na provedení stavby .....	5
3.2.	Přímé metody sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti).....	5
3.2.1.	Metody vzduchoizolační .....	5
3.2.2.	Metody chemické .....	6
3.3.	Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva .....	9
3.4.	Metody doplňkové (přímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)....	9
3.4.1.	Provedení svislé hydroizolace rubu obvodových zdí .....	9
3.4.2.	Provedení plošné hydroizolace podlah v 1.PP .....	11
3.4.3.	Provedení nových zděných konstrukcí s vlastní HI.....	11
3.5.	Metody doplňkové (nepřímé) sanace vlhkého zdiva (odstranění důsledků vlhkosti).....	11
3.5.1.	Odstranění stávajících omítek, nevhodných úprav z hlediska vlhkosti.....	11
3.5.2.	Povrchové úpravy - interiér .....	11
3.5.3.	Povrchové úpravy - exteriér .....	13
3.5.4.	Navržené sanační omítkové systémy – všeobecné informace .....	14
4.	Stanovení podmínek pro provozování a údržbu sanovaných prostor .....	15
5.	Požadavky na ostatní řemesla a na připravenost staveniště .....	16
5.1.	Injektáže .....	16
5.2.	Sanační omítky .....	16
6.	Řízení jakosti a účinnosti provedených sanačních prací .....	16
7.	Závěr.....	17

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Název stavby:** Kořenov ON – oprava

**Část dokumentace:** D.1.1.14 Opatření proti vlhkosti - Sanace

**Místo stavby:** Kořenov 801  
468 49 Kořenov

**Kraj:** Liberecký

**Obec:** Kořenov

**Katastrální území:** Polubný 669750

**Parcelní číslo:** st. 968, 3038/2, 3038/4

**Investor:** **Správa železnic, státní organizace**  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1 – Nové Město

**Generální projektant:** **TETRAKTYS s.r.o.**  
Zámecká 417  
538 62 Hrochův Týnec  
odpovědný projektant: Ing. Jan Kolář

**Zhotovitel části:** **SAREP PROJEKTY s.r.o.**  
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 zemínou
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Kořenov ON - oprava – DPS, TETRAKTY S s.r.o. – aktuálně zpracovávaná dokumentace, průběžná koordinace
- Stavebně technický průzkum z hlediska vlhkostní problematiky včetně koncepce návrhu řešení Železniční stanice Kořenov, č.p. 801 – dotčené prostory – SAREP PROJEKTY s.r.o, Ing. Zdeněk Štefek, 05/2022
- údaje dostupné na internetu (mapy.cz, nahlizenidokn.cuzk.cz)
- vlastní fotodokumentace

## 3. NÁVRH STAVEBNĚ TECHNICKÝCH OPATŘENÍ

### 3.1. Popis návrhu

Tento návrh sanačních opatření je zpracován za účelem vyřešení problémů, které dle výsledků stavebně technického průzkumu způsobuje vlhkost pronikající do zdiva ze zemního prostředí – kapilární vztlínající vlhkost a boční vlhkost zemního prostředí.

Z hlediska způsobu užívání řešených prostor bylo po vyhodnocení průzkumných prací a jednáních s generálním projektantem rekonstrukce rozhodnuto o způsobu a rozsahu sanačních zásahů, dle návrhu uvedeného dále. Součástí této dokumentace jsou výkresové přílohy a také výkaz výměr stavebních prací.

V rámci této PD sanace je navrženo provedení svislých hydroizolací podzemního obvodového zdiva v obvodu celého objektu. Rozsah provedených svislých HI v podsklepené části odpovídá nutnosti řádného zazdění okenních otvorů v suterénu a řádného zaizolování těchto zazdívek. V nepodsklepené části bude svislá izolace provedena v mělkém odkopu podél paty zdiva do hloubky cca 600mm. Součástí návrhu je rovněž provedení vzduchového kanálu podél obvodového zdiva pod podlahami interiéru

v nepodsklepené části. Dále je navrženo zřízení dodatečných vodorovných hydroizolací stávajících obvodových zdí chemickými injektážními clonami, řešení povrchových úprav a omítkových souvrství na zavlhém zdivu v interiéru 1.PP a 1.NP a v exteriéru na soklovém zdivu dotčené části objektu.

Pokud se v dokumentaci objeví konkrétní označení materiálu nebo výrobku, nejedná se o striktní předpis, ale pouze o referenční výrobek či materiál splňující ve svých klíčových parametrech požadavky projektu. Při realizaci může být použit materiál či výrobek shodných nebo lepších vlastností.

### **3.1.1. Základní požadavky na provedení stavby**

V bezvadném technickém stavu musí být:

- střecha (krytina, oplechování) – v rámci stavby bude provedena nová střešní krytina
- účinné odvedení srážkové vody ze střechy – zajištění funkčnosti dešťové kanalizace, pravidelné revize a čištění zaústění okapových svodů
- prvky oplechování na fasádě
- veškeré objektové rozvody vody a kanalizace
- 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
- vodorovná hydroizolace podlah v 1.NP – je navržena v rámci stavební části PD, při realizaci nutno dbát důsledného propojení s dodatečnými HI obvodového zdiva – injektážními clonami

Dále je nutno zajistit:

- v žádném případě nepoužívat na porézní omítky nepropustnou barvu, pouze minerální na bázi silikátů se součinitelem difúze vodních par  $S_d < 0,1$  m.
- zařizovací předměty v sanovaných prostorech odstavit od zdí min. 7cm, aby bylo zajištěno dostatečné větrání a odpar vlhkosti
- veškeré instalace ve zdivu zasaženém vlhkostí budou připevněny rychlovazným cementem, ne sádkou!!!
- Ve všech sanovaných prostorách je nutné zajistit cirkulaci vzduchu o relativní vlhkosti max. 55%, aby bylo eliminováno riziko kondenzace vzdušné vlhkosti na povrchu zdiva.

## **3.2. Přímé metody sanace vlhkého zdiva (odstranění příčin vlhkosti)**

### **3.2.1. Metody vzduchoizolační**

V rozsahu nepodsklepené části řešeného křídla objektu bude zřízen vzduchový kanál podél pat obvodových zdí.

Skladba podlah v nepodsklepené části je navržena s plošnou hydroizolací, vzduchový kanál bude proveden pod úrovní HI.

Podél obvodových zdí v interiéru bude po odbourání stávajících podlah a případném odtěžení podloží provedena rýha šířky 0,3m a hloubky cca 0,4m, podle možností na stavbě. Do rýhy na povrch zdiva bude osazena profilovaná deska z HDPE přiříznutá dle potřeby tak, aby po zasypání rýhy byl vytvořen podél paty zdiva vzduchový kanál. Dále bude proveden zásyp rýhy současně s podkladní štěrkovou vrstvou podlahy.

Provedení dalších konstrukčních vrstev podlahy ve skladbě dle PD stavební části.

Vzduchoizolační kanál bude proveden s nasáváním/odtahem vzduchu z exteriéru. Přívodní potrubí bude tvořeno trubkami KG DN110 osazeným v drážce ve zdivu a v jádrovém vývrtu. Otvory v exteriéru budou opatřeny mřížkou ve shodném vzhledu, jako mají stávající větrací štěrby z 1.PP. Konkrétní návrh provedení vzduchového systému podlah viz výkresové přílohy této dílčí PD.

### **3.2.2. Metody chemické**

Pro zamezení pronikání vztlínající vlhkosti z podloží do zdiva bude provedena dodatečná horizontální izolace stávajících svislých konstrukcí. Tato horizontální hydroizolace bude provedena jako dodatečná horizontální, šikmá a svislá „oddělovací“ izolace svislých konstrukcí – provedení dodatečné izolace zdiva technologií vytvoření chemické clony injektážním materiálem na bázi hydrosolu kyseliny křemičité se zpevňujícími účinky.

Rozsah a geometrie umístění injektážních clon viz výkresové přílohy.

Chemické injektáže se používají pro sanaci vlhkého zdiva, k dodatečnému vytvoření horizontální izolace a odstranění příčiny vnikání vlhkosti do objektu. Aplikují se nízkotlakou injektáží do předem vodorovně (šikmo) vyvrtaných otvorů v odstupech 10-12cm do ošetřované zdi (až do 5 cm před protější stranu zdi). Před samotnou aplikací je nutné odstranit prach vzniklý při vrtání. Nároží a silné zdi (s tloušťkou zdi vyšší než 0,8m) by se měly pokud možno vrtat z obou stran. Vrtá-li se z obou stran, vrty musí být uspořádány vystřídaně (šachovnicově), a hloubka vrtů přesahuje střed zdi o 5 cm.

V případě dozdivání konstrukcí navazujících na dodatečně izolované stěny (zazdivání průchodů, přizdivání příček) bude vodorovná hydroizolace nově budované konstrukce provedena ve stejné úrovni, jako dodatečná izolace původního zdiva a dojde k těsnému vzájemnému napojení obou hydroizolací.

#### **Způsob provedení – horizontální izolace jednořadá:**

Provedení systémem tlakové injektáže s hydrofobizačním a zpevňujícím účinkem materiálem na bázi hydrosolu kyseliny křemičité s vrty uspořádanými v jedné řadě. Pokud bude vrtání probíhat z obou stran zdi, vrty musí být uspořádány vystřídaně a hloubka vrtů přesahuje střed zdi o 5 cm. Způsob provedení s umístěním vrtů – viz detaily.

## ROZMÍSTĚNÍ INJEKTÁŽNÍCH VRTŮ

### HORIZONTÁLNÍ/ŠIKMÁ JEDNOŘADÁ INJEKTÁŽ



#### Výhody:

- hydrofobizuje a zároveň zužuje póry a kapiláry
- injektážní materiál je chemicky i fyzikálně slučitelný s ošetřovaným prostředím
- proniká i do velmi jemných kapilár
- netvoří film a je nehořlavý
- ošetřený materiál zůstává otevřený pro difúzi vodní páry
- vysoká účinnost i ve velmi vlhkém zdivu
- zpevňuje zdivo

#### Technické parametry materiálu:

- Neomezeně mísitelný s vodou
- Hustota: 1,10 - 1,14 g/cm<sup>3</sup>
- Aktivní látka – hydrosol kyseliny křemičité

#### **Princip působení:**

Injektážní materiál se ve zdivu rozptýlí a jeho hydrofobizující složka reaguje uvnitř pórů a kapilár s oxidem uhličitým z ovzduší za vzniku hydrofobních sloučenin, které jsou pevně a trvale vázány k minerálnímu podkladu (zdivu). Křemičitá složka vytvoří v pórech a kapilárách pevně vázané nerozpustné sloučeniny, čímž dochází k jejich zúžení. Transport vody v kapilárním systému zdiva je tak přerušen a postupně dochází k vysušení zdiva nad hydrofobní clonou, která byla injektáží vytvořena. Obsažená speciální křemičitá složka zpevňuje zdivo.

#### **Pracovní postup – horizontální injektáž**

- Provedení soustavy vrtů Ø 12mm v jedné řadě v osové vzdálenosti 100-120mm. Hloubka vrtu odpovídá tloušťce zdiva minus 50mm.
- Před osazením injektážních pakrů vyvrtané otvory pročistíme kartáčkem od hrubých nečistot. Jemný prach vyfoukáme stlačeným vzduchem.
- Osazení pakrů Ø 12mm se provede mechanicky tj. naražením do předvrtaného otvoru, paker obsahuje kuličkový uzávěr. Volné pakry utěsníme a zafixujeme rychlovazným cementem.
- Vlastní tlaková injektáž tlakovacím zařízením v jednom pracovním kroku pod tlakem 5-15 barů. Zdivo v injektážní zóně musí být zcela nasyceno injektážním materiálem,



aby byla následně vzniklá hydrofobní clona plně funkční. Injektážní hmoty se aplikují v jednom pracovním kroku v plném objemu.

- Případný výskyt kaveren se zjistí již při vrtání otvorů popř. při vlastní injektáži. Pokud bude toto zjištěno, provede se předinjektáž cementovým mlékem
- Míchací a aplikační nástroje musí být hned omyty čistou vodou
- Druhý den po injektáži se provede zapravení vrtů cementovou maltou (v případě potřeby jsou vlastní vrtvy vyplněny v celém objemu).

Poznámka pro aplikaci injektážního systému:

- injektuje se v jedné řadě – viz zákres v TZ
- Svislé injektování – oddělení neinjektované zdi od injektované – jedna řada vrtů svisle
- uzavření vrtů po injektáži – nesmrštivá směs
- po provedení injektáže se provede hydroizolační pás z minerální silikátové stěrky v úrovni 15 cm každým směrem (od vrtů směrem dolů a od vrtů směrem nahoru).

### **Utěsnění vrtů po vlastní chemické injektáži - injektáž cementovou zálivkou**

Po vstřebání injektážního přípravku budou pakry demontovány a provedeno utěsnění vrtů po injektáži cementovou nesmrštitelnou zálivkou s ohledem na statiku objektu. Použita bude tekutá, vysoce účinná, nesmršřující, expanzivní maltovina s obsahem cementu a velmi jemným křemičitanem. Bude aplikován injektáží. Injektážní vrt bude vyplněn cementovou nesmrštitelnou zálivkou v plném objemu.

#### **Pracovní postup – druhý stupeň injektáže:**

- Opravovanou konstrukci je třeba zbavit volných částic a nečistot pomocí mechanického čištění. Dutiny a trhliny profoukněte tlakovým vzduchem nebo vodou. Trhliny po celé délce přetmelte a osadte injektážními pakry.
- Míchání se může provádět buď pomaloběžnou míchačkou s lopatkovým příslušenstvím, nebo ve statické míchačce (300-600 otáček/min.). Prášek se smísí s 6-8 litry vody v závislosti na vlhkosti konstrukce.
- Nalijte 2/3 vody do odpovídající nádoby na smíchání. Prášek postupně přidávejte do vody za stálého míchání. Po 3 minutách přidejte zbytek vody a míchejte po dobu dalších 3 minut. V žádném případě nepoužívejte více jak 8 litrů vody.
- Nepřipravujte více hmoty, než které stačí zpracovat během 30 minut při 20 °C.
- Pokud začne hmota během aplikace sedimentovat, krátce ji zamíchejte, ale nepřidávejte vodu.
- Před vlastní injektáží je nutno trhliny a dutiny v konstrukci předinjektovat vodou, aby bylo dosaženo plného spojení konstrukce s injektovaným materiálem.
- Materiál je do vrtů aplikován injektáží (injektážní čerpadlo na cementové suspenze) nebo litím z nátrubek či nádobek beztlakovým samotížným způsobem.
- V teplých podmínkách se doporučuje případné kropení. Před chladnými podmínkami aplikaci chraňte.

#### Výhody:

- proniká i do velmi jemných trhlin
- vynikající stabilita
- maximální velikost zrna menší než 0,1 mm
- nízké štěpení v kompletně uzavřeném systému
- vysoká odolnost proti nárazu
- bez obsahu chloridů a rozpouštědel

#### Oblasti použití:

- použití do exteriéru
- použití pro zdivo
- injektáže a konsolidace půdy
- tlaková injektáž trhlin, dutin a spár

### **3.3. Nepřímé metody sanace vlhkého zdiva**

- Odvedení povrchových z pozemku v okolí stavby. Spádování zpevněných ploch směrem od zdí.
- Nutné je zajištění účinného větrání sanovaných prostor 1.PP – zprůchodnění stávajících komínů, přívodní průduch osazený v každé zazdívce původních sklepních oken – viz výkres ŘEZ B-B'.

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

#### **3.4.1. Provedení svislé hydroizolace rubu obvodových zdí**

Podél obvodových zdí v nepodsklepené části objektu bude do hloubky cca 0,5 – 0,6m proveden výkop pro provádění vnějších sanačních opatření. V podsklepené části bude hloubka výkopu větší – cca 1,6m tak, aby mohlo být řádně provedeno zazdění původních okenních otvorů včetně osazení odvětrávacích průduchů a aby byl rub zdiva se zazděnými otvory řádně zaizolován. Výkop bude realizován ve funkčních celcích dle etapizace prací. Během výkopových prací je nutno dbát všech omezujících požadavků správců dotčených inženýrských sítí a prvků infrastruktury. Vykopaná zemina bude odvezena na skládku. Odkopané zdivo bude očištěno a bude zrealizována dodatečná horizontální hydroizolace obvodového zdiva technologií chemické injektáže – podrobně viz odst. 3.2.2. V podsklepené části bude injektáž provedena směrem pod patu kleneb v 1.PP.

Dno výkopu bude spádováno směrem od zdi. Podzemní zdivo bude vyrovnáno cementovou maltou se síranovzdornými složkami. Po vyvrátí cementové malty bude nanášena pružná silikátová hydroizolační stěrka v tloušťce 3mm s přetažením cca 200mm nad úroveň terénu. Souvrství svislé hydroizolace podzemního zdiva je v dokumentaci označeno SE1 a podrobněji je popsáno níže.

Zásyp výkopu bude proveden jílovitou zeminou jako těsnící a bude hutněný po vrstvách. Úprava zpevnění terénu bude provedena dle návrhu stavební části dlažbou, případně dlážděným okapovým chodníkem šířky 0,5m, sklon povrchu zpevnění bude min. 2% od obvodových zdí objektu.

Veškeré prostupy inženýrských sítí přes obvodové zdivo pod úroveň terénu budou utěsněny. Prostor okolo prostupu na vnějším líci zdiva se očistí a zbaví prachu. Poté se provede vyrovnání cementovou maltou s ponecháním drážky okolo roury tak, aby mohla být následně vyplněna těsnícím tmelem. Nanese se těsnící tmel v dostatečném množství okolo prostupu a důkladně se vpraví do drážky kolem roury s mírným přesahem na rouru a s přesahem cca 200mm na stěnu všemi směry od prostupu. Do první vrstvy se vtlačí perlínka ve tvaru bandáže kolem prostupu. Po proschnutí první vrstvy (při dodržení technologické přestávky dle TL výrobku) se natáhne druhá vrstva. Druhá vrstva se aplikuje v tloušťce min 4mm.

**SKLADBA SE1 – Svislá hydroizolace v exteriéru:**

- stávající zdivo, dočištěné ocelovými kartáči, proškrábnuté spáry
- podrovnávka z malty se síranovzdornou, tl. do 30mm
- hydroizolační pružná silikátová stěrka, tl. 3mm

**Hydroizolační pružná silikátová stěrka**

**Popis technologie – hydroizolační pružný cementový nátěr/stěrka:**

- Pružná jednosložková, antikarbonatační membrána, určená pro hydroizolaci a ochranu betonu a zdiva. Prášek na cementové bázi, obsahující tříděné křemičité přísady, polymerní modifikátory a aditiva. Po smíchání s čistou vodou vytvoří materiál jemný, rychletuhnoucí hydroizolační pružný nátěr na zdivo, příp. další minerální podklady.

**Technické parametry materiálu – hydroizolační pružný cementový nátěr/stěrka:**

- Schopnost překlenutí trhlin 1mm
- Přídržnost k podkladu min. 1,5MPa
- Rozsah aplikačních teplot 5-30°C

**Podklady před aplikací - hydroizolační pružný cementový nátěr/stěrka**

Povrch, který bude ošetřován, musí být pečlivě vyčištěný a strukturálně celistvý. Odstraňte všechny cizorodé materiály, jako jsou zbytky starých nátěrů, porušené omítky, cementové výkvěty, oleje a jiné nečistoty, které mohou nepříznivě ovlivnit přilnavost nátěru k podkladu. Povrchy musí být připraveny otryskáním pískem (prach musí být následně spláchnut čistou vodou), nebo vysokotlakým vodním paprskem. Opravte poškozené plochy zdiva nebo betonu vhodnou cementovou maltou.

**Aplikace - hydroizolační pružný cementový nátěr/stěrka**

Povrch musí být před začátkem aplikace navlhčen (ne nasycen) čistou vodou. Připravený nátěr nanášejte hladítkem, stěrkou, štětcem nebo nástřikem minimálně ve 2 vrstvách (spotřeba cca 1,1 kg prášku na 1 m<sup>2</sup> v jedné vrstvě). Na navlhčený povrch naneste první vrstvu v jednom směru. Druhou vrstvu nátěru naneste křížem přes první vrstvu v době, kdy je první vrstva stále „živá“, ale dostatečně zatuhlá, aby udržela druhou vrstvu. Navlhčení první vrstvy je povoleno jen v extrémně suchých podmínkách. Případná zkondenzovaná

voda na první vrstvě musí být před aplikací 2. vrstvy odstraněna. Aplikace nástřikem vyžaduje u první vrstvy nanášení hladítkem nebo štětcem, aby se řádně vyplnily kaverny a bylo dosaženo rovnoměrného nanesení na podklad. Neaplikujte nátěr, jestliže okolní teplota klesne pod 5 °C, nebo pokud se předpokládá, že klesne pod 5 °C během následujících 24 hodin. Neaplikujte prostředek na zmrzlé podklady. Vyhněte se aplikacím pod přímým slunečním zářením nebo za větrných podmínek.

### **3.4.2. Provedení plošné hydroizolace podlah v 1.PP**

V rámci rekonstrukce budou vybourány podlahy v 1.NP a bude zbudováno nové podlahové souvrství včetně plošné hydroizolace. Návrh nových podlah je předmětem stavební části této PD. Je nutné, aby došlo k bezvadnému propojení jednotlivých částí systému hydroizolace – svislá HI rubu obvodových zdí, dodatečná vodorovná HI zdiva (injektáže) a plošná vodorovná HI podlah. K tomuto napojení lze v různých detailech s výhodou použít minerální, případně bitumenové stěrkové materiály.

### **3.4.3. Provedení nových zděných konstrukcí s vlastní HI**

Nově budované zděné konstrukce (např. příčky, přízdívky, zazdívky otvorů atd. - i při případných stavebních úpravách v budoucnosti) budou realizovány s vlastní hydroizolací. Vodorovná HI nových konstrukcí bude napojena na plošnou HI podlah a také na dodatečně zřízenou chemickou clonu. Nové zděné konstrukce budou od stávajícího zdiva odděleny silikátovou stěrkou.

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

### **3.5.1. Odstranění stávajících omítek, nevhodných úprav z hlediska vlhkosti**

Stávající poškozené a degradované omítky v interiéru na zdivu budou odstraněny, a to až na vlastní zdivo. Předpokládané rozsahy odstranění omítek z důvodu vlhkosti jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci. Obecně se výška otlučení omítek z důvodu vlhkosti stanoví v rozsahu 1,5 násobku tloušťky zdiva (max. 80 cm) nad úroveň vlhkostního poškození omítek nebo naměřené vlhkosti vyšší než 5%. Zdivo bude dočištěno ocelovými kartáči včetně proškrábnutí spár do hl 1-2cm. Je nezbytné ihned odvézt suť na skládku, aby nedošlo k sekundární kontaminaci zdiva stavebně škodlivými solemi.

### **3.5.2. Povrchové úpravy - interiéru**

#### **Postup v případě zachování režného zdiva:**

V některých prostorech bez požadavku na pohledovou jednotnost povrchu stěn a kleneb (omítky) může být zdivo ponecháno ve stavu režném s tím, že se po proběhnutí technologické přestávky na vysychání zdiva provede úprava povrchu režného zdiva proti jeho zvýšenému drobení a sprašování. Předpoklad plošně v dotčené části 1.PP.

Stěny budou zbaveny otlučením stávající degradované omítky a nevhodných stavebních úprav z hlediska vlhkosti. V místech, kde budou svislé konstrukce ponechány ve stavu režném, budou dočištěny ocelovými kartáči s proškrábnutím spár.

Lokální vysprávký zdiva a případné přespárování bude provedeno sanační maltou se síranovzdornou složkou. Pro zabránění sprašování a drolení povrchu režného zdiva bude zdivo opatřeno transparentním difúzně propustným mineralizujícím nástřikem, který zajistí prokřemenění povrchu a zabrání sprašování a drolení cihel i malty ve spárách.

**SKLADBA SI1 – režné zdivo v interiéru**

- Stávající zdivo, dočištěné ocelovými kartáči, proškrábnuté spáry, lokální vysprávký sanační maltou
- Difúzně propustný mineralizující nátěr pro prokřemenění povrchu proti drolení

**Difúzně propustný mineralizující nátěr:**

Používá se k prokřemenění povrchu zdiva a zabránění sprašování a drolení. Účinná látka – reaktivní tekutina - proniká hluboko do podkladu a reaguje tam na vodonerozpustná spojení. Tím se póry podkladů uzavrou a pokračující mineralizací se stávají pro prostup vody trvale těsné.

**Sanační omítkový hydrofilní systém v interiéru:**

Po odstranění omítek budou zděné konstrukce v interiéru opatřeny hydrofilním kapilárně aktivním omítkovým systémem s tepelně izolačními vlastnostmi ( $\lambda=0,09$  W/mK) složeným ze speciálního silikátového plniva na bázi expandovaného vulkanického skla, hydraulického pojiva, minerální přísady, organických polymerů, v tl. 2,5cm, v systémových řešeních s difúzně propustnou sulfátostálou stěrkou včetně související úpravy podkladů s vrchní vrstvou provedenou vápenným štukem. Interiérová výmalba bude provedena vhodnou prodyšnou barvou s ekvivalentní difúzní tloušťkou  $S_d \leq 0,05$ m. Pro eliminaci rizika kondenzace vzdušné vlhkosti na nezateplených obvodových stěnách doporučujeme provedení výmalby barvou s termoreflexním účinkem.

Poznámka:

- Stávající zvlhlé a poškozené omítky budou odstraněny, zdivo a spáry se očistí, vzniklá suť bude odvezena na skládku.
- Zdivo bude očištěno na zdravé jádro.
- Zcela degradované zdivo bude vybouráno a následně doplněno
- Vyrovnání zdiva bude provedeno systémem porézní omítky se síranovzdornou složkou v tl. do 20mm.

**Navržená skladba sanačních omítkových souvrství v interiéru:**

**SKLADBA SI2 Sanační omítkové souvrství:**

- protisolný nástřik
- vyrovnání podkladu sanační vyrovnávací omítkou tl. do 20mm
- na injektovaném zdivu do výšky 0,5m nad injektáž difúzně propustná sulfátostálá stěrka
- vysoce porézní hydrofilní tepelně izolační omítka ( $\lambda=0,09$  W/mK) na vápenné bázi, 2,5cm
- vápenný štuk do interiérů s faktorem dif odporu  $\mu < 20$

- výmalba barvou s tepelně-reflexními vlastnostmi

#### **Technické parametry vysoce porézních tepelně izolačních hydrofilních omítek:**

- Aplikovat sanační systém ze suché směsi (speciální silikátová plniva na bázi expandovaného vulkanického skla, hydraulická pojiva, minerální přísady, organické polymery)
- Aplikovat sanační systém, který má tepelně izolační vlastnosti. Součinitel tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,09 \text{ W/mK}$
- Možnost sjednocení sanačního systému s běžnými omítkami vápenným štukem.
- Objemová hmotnost omítky  $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
- Třída požární odolnosti A 1
- Obsah vzduchových pórů v čerstvé maltě  $\geq 25 \%$  obj.
- Součinitel propustnosti vodní páry  $\mu \leq 9$

#### **Technické parametry tepelně reflexního nátěru:**

- Vylehčený, pružný ochranný nátěr na bázi stabilní minerální vodné disperze s přídavkem dutých sférických plniv a speciálních aditiv výrazně omezujících povrchovou kondenzaci vodní páry
- Vytvrzená vrstva vykazuje mimořádné tepelně-reflexní a ochranné vlastnosti a je dlouhodobě odolná vůči působení atmosférickým vlivům.
- Vhodný pro snížení rizika kondenzace v interiéru, zvyšuje tepelný odpor svislých konstrukcí
- Provádění ve dvou vrstvách, celková spotřeba  $1,2 \text{ l/m}^2$ , což odpovídá tloušťce finální vrstvy  $1 \text{ mm}$ .
- Pro jednotný vzhled povrchů doporučujeme provedení tepelně reflexního nátěru na plnou výšku všech obvodových stěn v 1.NP

### **3.5.3. Povrchové úpravy - exteriér**

#### **Soklové zdivo objektu :**

Stávající povrchová úprava fasádního soklu bude odstraněna v celém rozsahu a bude provedena nová úprava typu břízolit ve skladbě SE2, viz níže.

Fasáda nad soklem bude lokálně vyspravena a následně opatřena sjednocujícím nátěrem v celé ploše. Skladba pro lokální vysprávký poškozených míst stávající břízolitové fasády je rovněž uvedena níže.

#### Navržené skladby omítkových souvrství v exteriéru:

##### SKLADBA SE2 – Nová břízolitová soklová omítka:

- osekáné zdivo, proškrábnuté spáry
- jádrová omítka, tl.  $20 \text{ mm}$ . Ihned po stržení latí a uhlazení dřevěným hladítkem se nová omítka vodorovně rozčeše latí s hřebíky.
- probarvená škrábaná minerální omítka břízolitového typu zrnitosti  $3 \text{ mm}$ . Následující den po aplikaci břízolitové omítky provést oškrábání škrábákem – vytvořit škrábanou strukturu

**SKLADBA SE3 – Celoplošná oprava fasády:**

- omytí fasády tlakovou vodou, do přísávání tlakového přístroje zavést fasádní čistící prostředek
- následně doplnit chybějící místa jádrovou omítkou 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
- celoplošné nanesení stěrkového tmelu a vsazení skleněné tkaniny. Povrch stěrkového tmelu upravit zubovým (pilkovým) hladítkem vodorovně – vytvořit mechanický zámek pro další vrstvu
- po vyžrání stěrkového tmelu aplikovat probarvenou škrábanou minerální omítku břízolitového typu zrnitosti 3 mm. Následující den po aplikaci břízolitové omítky provést oškrábání škrábákem – vytvořit škrábanou strukturu

**Poznámka:**

- Zdivo soklu bude očištěno na zdravé jádro.
- Zcela degradované zdivo bude dle potřeby vybouráno a následně doplněno z nových cihel či jejich úlomků
- V dolní části soklu bude provedeno přetažení svislé HI z výkopu cementovou pružnou stěrkou na vyrovnaný podklad do výšky cca 0,2m, dále do výšky 0,5m nad injektáž bude provedena standardní silikátová stěrka

**3.5.4. Navržené sanační omítkové systémy – všeobecné informace**

**Omítkový systém jednovrstvé tepelně-izolační omítky (technologie provádění):**

- Proveďte se otlučení staré omítky v předepsaném rozsahu, vyškrábání a vyčištění spár do hloubky cca 10 - 20mm dle soudržnosti malty. Omítkový podklad musí být čistý, únosný a zbavený nesoudržných částí a zbytků starých omítek a nátěrů.
- Na určených plochách, kde bude součástí sanačního omítkového souvrství silikátová stěrka (v pásu 0,5m nad injektáží v 1.NP) se provede vyrovnávací omítka sanačním systémem se síranovzdornou složkou, kterou se vyrovnají hrubé nerovnosti s následnou aplikací silikátové stěrky v předepsaném rozsahu. Následně se nanáší jádrová omítka. Předtím je ale nutné vytvořit ihned po provedení druhého nátěru silikátové stěrky tzv. spojovací můstek plnoplošným kotvícím prostředkem, aby nedošlo k separaci vrstev. Poté je možno aplikovat jádrovou omítku.
- Po nanesení jádrové sanační omítky se nanese vrstva z vápenného štku (technologické pauzy a postupy dle technického listu výrobku).
- Pro následnou kontrolu jakosti a účinnosti provedených sanačních prací je nutné doložení způsobilostních a normovaných dokladů použitých materiálů dodavatele (výrobce, prodejce) a prokázání odbornosti zhotovitelů sanačních prací.
- Na malířské úpravy povrchu je možno použít výhradně nátěry, u kterých výrobce zaručuje vysokou paroprodyšnost (difúzní odpor musí být menší než 0,15m).

- Na povrchové úpravy omítek bude použit vápenný štuk.
- Veškeré vyspravení a nahrazení zdegradovaného zdiva musí být provedeno z cihel nových (byť i úlomků), vybourané zasolené a vlhkostí zasažené cihly nebo jiný stavební materiál nesmí být použity.
- Pro fixaci elektrorozvodů nesmí být ve vlhké zóně zdiva použita sádra, budou použity kotvící cementy, stavební lepidla aj.

**Poznámka – omítkový systém:** „Omítkové systémy z porézních malt vhodné na vlhké zdivo se připravují se zřetelem na technickou vhodnost jejich použití na stavbách. Z porézních sanačních malt provedené omítkové systémy jsou technicky vhodné pro vlhké zdivo, neboť jejich strukturou viditelně nevzlíná voda a na jejich povrchu nedochází po určitou dobu k tvorbě výkvětů solí“. (ČSN 73 06 10).

Nelze všeobecně v rámci řešení sanace vlhkého zdiva považovat sanační omítkové systémy za trvalé řešení povrchových úprav na neomezeně dlouhou dobu neboť v závislosti na vlhkosti a především stavu zasolení zdiva stavebně škodlivými solemi, jsou schopny tyto omítky odolávat daným vlivům bez vizuálních projevů. Pokud dojde na některých místech k lokální degradaci omítek vlivem např. zvýšené koncentrace stavebně škodlivých solí atd. (do 5% všech ploch), nelze toto považovat za vadu projektové dokumentace či důvod pro reklamaci vůči dodavateli.

Jednotlivé skladby omítkových souvrství jsou navrženy s ohledem na vlhkovitostní stav a způsob namáhání zdiva v jednotlivých částech objektu. Jejich umístění a rozsahy jsou konkrétně patrné z výkresové dokumentace.

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

Aby se tomuto systému s jeho vlastnostmi umožnila optimální funkčnost, je nutno dbát následujících opatření:

- V rámci technologické přestávky mezi jednotlivými etapami provádění sanačních prací je nutné zajistit optimální podmínky pro vysychání obnaženého zdiva – účinný odvod uvolněné vlhkosti, případně použití kondenzačních odvlhčovačů.
- Je nezbytné zajistit přirozenou difúzi vodních par ze sanovaných zdí do prostoru a cirkulaci vzduchu tak, že zařizovací předměty a nábytek nebude umístěn bezprostředně ke stěnám opatřeným sanačními omítkami, v případě nutnosti se vzduchovou mezerou min. 15 cm, s mezerou pak i v úrovni u podlahy a stropu.
- Na všechny nátěry barev musí být kladen požadavek, aby jejich difúzní odpor byl nižší než difúzní odpor vrstev jádrových omítek (difúzní odpor  $S_d \leq 0,05$  m).
- Vnitřní vybavení nestavět přímo těsně na stěny, protože se tím omezuje nebo přímo znemožňuje vypařování a dochází ke vzniku vlhkovitých map.
- Před, během a po provedení omítkářských prací se nesmí používat sádra na opravované zdivo. Informovat elektrikáře a instalatéry, aby použili cementových rychlovazných materiálů.



- Po omítání musí být zajištěno 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 optimální větrání všech sanovaných prostor

## **5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ ŘEMESLA A NA PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ**

### **5.1. Injektáže**

Injektážní práce pro zřízení dodatečné hydroizolace zdiva budou prováděny po odbourání konstrukcí určených k demolici, před provedením elektroinstalací a zdravotně technických instalací. Pro provádění injektáže musí být zajištěn bezproblémový přístup k injektovaným konstrukcím a dostatečný pracovní prostor.

### **5.2. Sanační omítky**

Před prováděním sanačních omítek musí být provedeny a odzkoušeny elektroinstalace a zdravotně technické instalace. Tyto instalace budou ve všech konstrukcích opatřených sanačními omítkami připevněny rychlovazným cementem, v žádném případě nesmí být použita sádra.

## **6. ŘÍZENÍ JAKOSTI A ÚČINNOSTI PROVEDENÝCH SANAČNÍCH PRACÍ**

- Doporučení - kontrolu jakosti a účinnosti provedených sanačních prací je možné řešit v době do skončení záruční doby na provedené sanace.
- Kontrola jakosti sanačních prací se zjišťuje odběrem vzorků zdiva a omítek a jejich hodnocením na hmotnostní obsahy vlhkosti a na druhy a množství solí tvořících výkvěty, vzorky na obsah vlhkosti se odebírají z hloubky alespoň 100mm pod jeho povrchem, v případě omítek se vzorky vysekávají z celé tloušťky omítky, analýza vzorků se provádí v laboratoři.
- Příslušná měření budou provedena tak, že se vzorky ze zdiva odebírají a měření provádějí ve svislém profilu v určitých výškách nad sebou od podlahy suterénních místností až do stropů.
- Účinnost sanačního systému se hodnotí objektivním posouzením míry vysušení zdiva. Jeho účinnost je dána jednak absencí vizuálních poruch na plochách stěn, jednak výrazným zlepšením mikroklimatu prostor, pokud tyto nejsou ovlivňovány

jinými negativními vlivy. Objektivním posouzením je však hlavně vyhodnocení hmotnostní vlhkosti zdiva, ve srovnání s výchozím stavem. Měření obsahu vlhkosti bude provedeno na smluvním základě.

- 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 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 musí být v dobrém technickém stavu, voda stékající po povrchu terénu musí být odváděna od pat zdí, dále nesmí docházet k únikům dešťové a biologicky znečištěné vody z kanalizace, sanované místnosti musí být dostatečně větrány přirozeným nebo nuceným způsobem.

## 7. ZÁVĚR

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

Při dodržení projektových parametrů a technologické kázně zhotovitele sanačních prací lze zabezpečit dlouhodobou účinnost provedených prací. Jsme k dispozici pro dohled na stavbě, technickou pomoc a pro další informace.

V Brně dne 15.8.2022

Vypracoval Ing. Zdeněk Štefek, Ing. Lucie Pilařová



The image shows a handwritten signature in blue ink on the left. To its right is a circular blue stamp. The stamp contains the text 'AUTORIZACE PRO OBLAST SANACE' at the top, 'ZDĚNÝCH STAVEB PROTI VHLKOSTI' around the inner circle, the logo 'WTA CZ' in the center, the number '00012' below the logo, and the name 'Ing. Zdeněk Štefek' at the bottom.