

## SZŠ Liberec – Kostelní 8/9

Návrh odclonění boční vlhkosti a vztlínající vlhkosti obvodových stěn



Vizuální prohlídka objektu byla provedena dne 21.2.2018.

- Koncepce návrhu odclonění boční a vztlínající vlhkosti obvodových stěn

### Objednatel návrhu sanace:

**Agora, architektonický a stavební ateliér, spol. s r.o.**

U Soudu 536/6a

460 01 Liberec 2

Pan Ing.arch. Milan Zrník

### Realizace návrhu sanace:

**Remmers s.r.o.**

Kolovratská 1445

251 01 Říčany

## **1. Popis objektu**

- Předmětem posouzení je objekt Střední zdravotní školy v Liberci v ulici Kostelní 8/9. Záměrem investora je obnovit fasádu, zamezit vztlínání vlhkosti do nad-terénních partií objektu a provést opravu stávajících výplní otvorů.

### **1.1. Zadání**

Na základě objednávky projektového ateliéru Agora, který zastupuje pan Ing.arch. Milan Zrník, byla dne 21.2.2018 provedena prohlídka řešeného objektu..

Záměrem zadavatele je provedení takových opatření, která budou mít za následek dlouhodobou životnost nově obnovené fasády. Z tohoto důvodu tato zpráva řeší pouze odclonění boční vlhkosti a zamezení vztlínání vlhkosti nad hranu soklu u řešených obvodových stěn.

Objekt bude i nadále využíván jako SZŠ. Konstruktivně se počítá s obnovou fasády, provedení dodatečné vodorovné izolace obvodových stěn a repasováním stávajících oken. S řešením sanace vnitřních prostor tento návrh nepočítá. V případě, že bude investor v budoucnu rekonstrukci a sanaci interiéru chtít řešit, tak jsme s možným návrhem řešení k dispozici.

## **2. Provedení průzkum**

### **2.1 Vlhkostní průzkum**

Vlhkostní průzkum nebyl u společnosti Remmers s.r.o. investorem objednán.

## **3. Návrh řešení soklové partie**

Návrh sanace soklové části obecně počítá s ustáleným stavem přísunu a výdeje vlhkosti stavbou, z ustálených vlhkostních podmínek v terénu kolem stavby. Návrh sanace je koncipován **na vztlínající vlhkost**, nikoliv tlakovou vodu.

Na základě zde uvedených informací a prohlídky, zjištění existujících příčin a záměrů a požadavků zadavatele, navrhujeme následující řešení sanace soklové partie objektu:

Vzhledem k tomu, že primárním cílem investora je nyní obnovit fasádu a zamezit vztlínání vlhkosti do takto obnovené fasády a nikoliv řešení sanace vnitřních prostor, tak doporučujeme:

- Vytvořit dodatečnou vodorovnou clonu proti vztlínající vlhkosti u obvodových stěn
- Zamezit pronikání odstříkující vody do soklové části a odclonit povrchovou vodu od paty obvodových stěn pomocí minerálních sulfátostálých stěrek
- Nahrazení vlhkostí a solemi poškozených soklových omítek novou skladbou kapilárně aktivních vysoce porézních omítek certifikovaných WTA

Dle stanovených příčin doporučujeme provést:

### **3.1 Exteriér – Hlavní budova - sokl:**

- K severní obvodové stěně byla přiložena nopová folie během nedávno prováděné opravy chodníku, který na obvodovou stěnu navazuje. Tuto obvodovou stěnu doporučujeme odkopat na úroveň dna uložené nopové folie nebo min. 30 cm pod úroveň terénu. Ostatní obvodové stěny hlavní budovy odkopat na úroveň min. 30 cm pod úroveň terénu.
- Odstranit nesoudržné části zdiva, proškrábnout spáry a zdivo očistit.
- Provéřit stav dešťových svodů a případné poruchy či netěsnosti opravit výměnou potrubí. Dešťové svody doplnit o čistící kusy (geigery) a srážkovou vodu odvést od obvodových stěn.
- Odstranit vlhkostí a solemi poškozené omítky v soklové části minimálně 80 cm nad úroveň vlhkostních projevů.

Dodatečnou vodorovnou izolaci obvodových stěn navrhuji provést pomocí chemické infuzní clony.

- Injektáž provést u řešených obvodových stěn v úrovni terénu. V případě delších úseků obvodových stěn vyzděných z kamenných (žulových) kvádrů se tyto úseky opatří injektáží jen v případě, že bude lokalizována použitelná souvislá ložná spára.
- Samotnou infuzní clonu proti vztlínající vlhkosti realizovat formou beztlakové injektáže silanovým krémem s obsahem účinné látky min. 80% a s možností aplikace i do zdiva se stupněm zavlhčení 95 % (referenční výrobek Kiesol C). Spotřeba cca 1,2 l/m<sup>2</sup> průřezové plochy. Injektážní vrtý budou o průměru 12 – 16 mm dle síly stěny (< 450 mm = průměr vrtáku 12 mm; 450 až 600 mm = průměr vrtáku 14 mm; >600 mm = průměr vrtáku 16 mm – toto je doporučení kvůli tomu, aby snížilo/eliminovalo výrazné vyosení injektážních vrtů v případě vrtání do silnějších stěn) , osová vzdálenost vrtů 100 mm, hloubka vrtů na sílu stěny mínus 5 cm. Injektážní otvory doporučuji vrtat z exteriéru s mírným sklonem směrem do interiéru (v případě cihelného zdiva) nebo vodorovně v případě, že zde bude lokalizována souvislá vodorovná ložná spára (myšleno v úsecích s žulovým zdivem). U stěn o síle 80 cm a více doporučuji provádět vrtý z obou stran.
- Injektážní otvory po vyvrtání vyfoukat vzduchem (např. pomocí kompresoru) a vyplnit injektážním krémem pomocí plnicího zařízení o pracovním tlaku cca 2 bar. Injektážní vrtý po vyplnění krémem utěsnit („zašpuntovat“) těsnicí maltou (referenční výrobek Dichtspachtel).
- Odclonění povrchové vody od paty obvodových stěn – skladba hydroizolačního souvrství ode dna mělkého výkopu po úroveň terénu (skladba č. 1a):
  - a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Mineralizační nástřik s hloubkovým ochranným účinkem, hydrofobizující a kapiláry zužující, difúzně otevřená bariéra proti negativní vlhkosti, zředěný 1:1 s vodou, pro sjednocení savosti a zpevnění podkladu (referenční výrobek Kiesol Standard).
  - c) Kotvící můstek provést nátěrem minerální hydroizolační stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup> (referenční výrobek SP Sulfatex/Sulfatexschlämme).
  - d) Vyrovnání zdiva do líce těsnicí nesmrštivou maltou se síranovzdorným pojivem (referenční výrobek Dichtspachtel). Pevnost v tlaku třídy ca. 20 N/mm<sup>2</sup>. Minimální spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>.
  - e) Provedení svislé hydroizolace dvoukomponentní hydroizolační stěrkou v minimálně dvou krocích. Hybridní hydroizolační dvoukomponentní plastem modifikovaná minerální stěrka. Paropropustnost cca  $\mu = 6600$ , sd = cca 20 m, schopnost překlenovat trhliny min. 2 mm při tl. vyzrálé stěrky 3 mm. Vodotěsnost 1 bar po osmnácti hodinách od aplikace. Plné vyzrání stěrky po 18-ti hodinách od aplikace, při 5°C a 90% r.v. Zatížitelnost suché stěrky tlakem 0,9 MN/m<sup>2</sup> (referenční výrobek MB 2K/Multi-Baudicht 2K). Spotřeba 4 kg/m<sup>2</sup> (tloušťka vyzrálé vrstvy musí být minimálně 3 mm).
  - f) K obvodové stěně přiložit třívrstvou ochrannou folii (tvarovaná nopová folie s kluznou vrstvou a nakaširovanou geotextilií – referenční výrobek DS Systemschutz – osazení nopy směrem od stěny!), na dně výkopu bude položena do tvaru písmene J a bude mít přesah nad terénem cca 15 cm (po zpětném zásypu výkopu se dle potřeby v úrovni terénu seřízne a bude ukončena fasádní lištou – klempířský prvek).
  - g) Mělký výkop poté zpětně zasypat a položit dlažbu.

- Skladba v soklové části proti odstříkující vodě - od úrovně terénu do výše 40 cm (skladba č. 1b):
  - a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Mineralizační náštřík s hloubkovým ochranným účinkem, hydrofobizující a kapiláry zužující, difúzně otevřená bariéra proti negativní vlhkosti, zředěný 1:1 s vodou, pro sjednocení savosti a zpevnění podkladu (referenční výrobek Kiesol Standard).
  - c) Kotvící můstek provést nátěrem minerální hydroizolační stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup> (referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme).
  - d) Vyrovnání zdiva do líce těsnící nesmrštivou maltou se síranovzdorným pojivem (referenční výrobek Dichtspachtel). Pevnost v tlaku třídy ca. 20 N/mm<sup>2</sup>. Minimální spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>.
  - e) 1. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
  - f) 2. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
  - g) Ještě nezavadlou poslední vrstvu minerální hydroizolační stěrky (cca do 30-ti minut) prokotvit celoplošně omítkovým podhosem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost omítkového podhozu v tlaku třídy CS IV. Sytná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést celoplošně (spotřeba cca 6 kg/m<sup>2</sup>). Podhoz nechat cca 1-2 vyzrát.
  - h) Od úrovně 3 cm nad terénem natáhnout kapilárně aktivní hydrofobní jádrovou sanační lehčenou omítku armovanou vlákny, certifikovanou WTA s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost v tlaku třídy CS II. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sytná hmotnost suché směsi cca 900 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek SP Top White/Sanierputz Altweiss/SP TOP. Tloušťka min. 25 mm. Omítka se natahuje (spotřeba cca 8,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
  - i) Strhnutí šlemy jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
  - j) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
  - k) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnátěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).
  
- Skladba omítek v soklové části od úrovně 40 cm nad terénem do výše 50 cm – nenasákavý hydrofobní pruh (skladba č. 1c):
  - a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Sjednocení savosti podkladu omítkovým podhosem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost sanačního omítkového podhozu v tlaku třídy CS IV. Sytná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést síťovitě (spotřeba cca 4 kg/m<sup>2</sup>).
  - c) Po vyzrání podhozu natáhnout kapilárně aktivní hydrofobní jádrovou sanační lehčenou omítku armovanou vlákny, certifikovanou WTA s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost v tlaku třídy CS II. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sytná hmotnost suché

směsi cca 900 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek SP Top White/Sanierputz Altweiss. Tl. minimálně 25 mm. Omítka se natahuje (spotřeba cca 8,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).

- d) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
  - e) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
  - f) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnatěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).
- Skladba omítek od úrovně 50 cm nad terénem do výše min. 80 cm nad úroveň nejvyšších vizuálních vlhkostních projevů - hydrofilní úsek sloužící k rychlému transportu vlhkosti z podkladu směrem k vnějšímu líci fasády (skladba č. 1d):
- a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Sjednocení savosti podkladu omítkovým podhozem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost sanačního omítkového podhozu v tlaku třídy CS IV. Sypná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést síťovitě (spotřeba cca 4 kg/m<sup>2</sup>).
  - c) Po vyzrání podhozu aplikace porézní kapilárně aktivní hydrofilní jádrové lehčené vyrovnávací omítky certifikované WTA. Omítka je armovaná vlákny a obsahuje síranovzdorné hydraulické pojivo. Pevnost v tlaku třídy CS III. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sypná hmotnost suché směsi cca 1000 kg/m<sup>3</sup>. Tl. min. 25 mm. Referenční výrobek SP Levell/Grundputz. Omítka se natahuje (spotřeba cca 9,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
  - d) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
  - e) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
  - f) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnatěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).
- Skladba omítek v soklové části - vyspádovaná část soklu tvořící pomyslný „parapet“ – severní obvodová stěna (skladba č. 1e):
- a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Mineralizační nástřík s hloubkovým ochranným účinkem, hydrofobizující a kapiláry zužující, difuzně otevřená bariéra proti negativní vlhkosti, zředěný 1:1 s vodou, pro sjednocení savosti a zpevnění podkladu (referenční výrobek Kiesol Standard).
  - c) Kotvící můstek provést nátěrem minerální hydroizolační stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30N/mm<sup>2</sup> (referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme).
  - d) Vyrovnání zdiva do líce těsnící nesmrštivou maltou se síranovzdorným pojivem (referenční výrobek Dichtspachtel). Pevnost v tlaku třídy ca. 20 N/mm<sup>2</sup>. Minimální spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>.
  - e) 1. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.

- f) 2. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
- g) Ještě nezavádou poslední vrstvu minerální hydroizolační stěrky (cca do 30-ti minut) prokotvit celoplošně omítkovým podhosem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost omítkového podhazu v tlaku třídy CS IV. Sypná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést celoplošně (spotřeba cca 6 kg/m<sup>2</sup>). Podhoz nechat cca 1-2 vyzrát.
- h) Po vyzrání podhazu aplikace porézní kapilárně aktivní hydrofilní jádrové lehčené vyrovnávací omítky certifikované WTA. Omítka je armovaná vlákny a obsahuje síranovzdorné hydraulické pojivo. Pevnost v tlaku třídy CS III. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sypná hmotnost suché směsi cca 1000 kg/m<sup>3</sup>. Tl. min. 25 mm. Referenční výrobek SP Levell/Grundputz. Omítka se natahuje (spotřeba cca 9,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
- i) Strhnutí šlema jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
- j) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální tmelící a štukovou omítku na bázi románského cementu v tl. min. 2 mm. Přírodní hydraulické vápno, zrno  $\leq 0,3$  mm, pevnost v tlaku třídy CS IV. Referenční výrobek Fill RZ Historic/Feinspachtel RZ. Spotřeba cca 3 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
- k) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnátěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).

### 3.2 Exteriér – tělocvična- východní obvodová stěna - sokl:

- Tuto obvodovou stěnu doporučujeme odkopat na úroveň min. 30 cm pod úroveň terénu.
- Odstranit nesoudržné části zdiva, proškrábnout spáry a zdivo očistit.
- Provéřit stav dešťových svodů a případné poruchy či netěsnosti opravit výměnou potrubí. Dešťové svody doplnit o čistící kusy (geigery) a srážkovou vodu odvést od obvodových stěn.
- Odstranit vlhkostí a solemi poškozené omítky v soklové části minimálně 80 cm nad úroveň vlhkostních projevů.

#### Dodatečnou vodorovnou izolaci obvodové stěny navrhuji provést pomocí chemické infuzní clony.

- Injektáž provést u řešené obvodové stěny v úrovni terénu.
- Samotnou infuzní clonu proti vztlínající vlhkosti realizovat formou beztlakové injektáže silanovým krémem s obsahem účinné látky min. 80% a s možností aplikace i do zdiva se stupněm zavlhčení 95 % (referenční výrobek Kiesol C). Spotřeba cca 1,2 l/m<sup>2</sup> průřezové plochy. Injektážní vrty budou o průměru 12 – 16 mm dle síly stěny, osová vzdálenost vrtů 100 mm, hloubka vrtů na sílu stěny minus 5 cm. Injektážní otvory doporučuji vrtat z exteriéru s mírným sklonem směrem do interiéru.
- Injektážní otvory po vyvrtání vyfoukat vzduchem (např. pomocí kompresoru) a vyplnit injektážním krémem pomocí plnicího zařízení o pracovním tlaku cca 2 bar. Injektážní vrty po vyplnění krémem utěsnit („zašpuntovat“) těsnící maltou (referenční výrobek Dichtspachtel).
- Odclonění povrchové vody od paty obvodové stěny – skladba hydroizolačního souvrství ode dna mělkého výkopu po úroveň terénu (skladba č. 1a):
  - a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Mineralizační nástřík s hloubkovým ochranným účinkem, hydrofobizující a kapiláry zužující, difúzně otevřená bariéra proti negativní vlhkosti, zředěný 1:1 s vodou, pro sjezdnocení savosti a zpevnění podkladu (referenční výrobek Kiesol Standard).

- c) Kotvící můstek provést nátěrem minerální hydroizolační stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup> (referenční výrobek SP Sulfatex/Sulfatexschlämme).
- d) Vyrovnání zdiva do líce těsnící nesmrštivou maltou se síranovzdorným pojivem (referenční výrobek Dichtspachtel). Pevnost v tlaku třídy ca. 20 N/mm<sup>2</sup>. Minimální spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>.
- e) Provedení svislé hydroizolace dvoukomponentní hydroizolační stěrkou v minimálně dvou krocích. Hybridní hydroizolační dvoukomponentní plastem modifikovaná minerální stěrka. Paropropustnost cca  $\mu = 6600$ , sd = cca 20 m, schopnost překlenovat trhliny min. 2 mm při tl. vyztužené stěrky 3 mm. Vodotěsnost 1 bar po 18-ti hodinách od aplikace. Plné vyztužení stěrky po 18-ti hodinách od aplikace, při 5°C a 90% r.v. Zatížitelnost suché stěrky tlakem 0,9 MN/m<sup>2</sup> (referenční výrobek MB 2K/Multi-Baudicht 2K). Spotřeba 4 kg/m<sup>2</sup> (tloušťka vyztužené vrstvy musí být minimálně 3 mm).
- f) K obvodové stěně přiložit třívrstvou ochrannou folii (tvarovaná nopová folie s kluznou vrstvou a nakaširovanou geotextilií – referenční výrobek DS Systemschutz – osazení nopy směrem od stěny!), na dně výkopu bude položena do tvaru písmene J a bude mít přesah nad terénem cca 15 cm (po zpětném zásypu výkopu se dle potřeby v úrovni terénu seřízne a bude ukončena fasádní lištou – klempířský prvek).
- g) Mělký výkop poté zpětně zasypat a položit dlažbu.

- Skladba v soklové části proti odstřikující vodě - od úrovně terénu do výše 40 cm (skladba č. 1b):

- a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
- b) Mineralizační nástřik s hloubkovým ochranným účinkem, hydrofobizující a kapiláry zužující, difúzně otevřená bariéra proti negativní vlhkosti, zředěný 1:1 s vodou, pro sjednocení savosti a zpevnění podkladu (referenční výrobek Kiesol Standard).
- c) Kotvící můstek provést nátěrem minerální hydroizolační stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup> (referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme).
- d) Vyrovnání zdiva do líce těsnící nesmrštivou maltou se síranovzdorným pojivem (referenční výrobek Dichtspachtel). Pevnost v tlaku třídy ca. 20 N/mm<sup>2</sup>. Minimální spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>.
- e) 1. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
- f) 2. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
- g) Ještě nezavadlou poslední vrstvu minerální hydroizolační stěrky (cca do 30-ti minut) prokotvit celoplošně omítkovým podhazem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost omítkového podhazu v tlaku třídy CS IV. Sytná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést celoplošně (spotřeba cca 6 kg/m<sup>2</sup>). Podhaz nechat cca 1-2 vyztužit.
- h) Od úrovně 3 cm nad terénem natáhnout kapilárně aktivní hydrofobní jádrovou sanační lehčenou omítku armovanou vlákny, certifikovanou WTA s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost v tlaku třídy CS II. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sytná hmotnost suché směsi cca 900 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek SP Top White/Sanierputz

Altweiss/SP TOP. Tloušťka min. 25 mm. Omítka se natahuje (spotřeba cca 8,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).

- i) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
- j) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
- k) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnatěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).

- Skladba omítek v soklové části od úrovně 40 cm nad terénem do výše 50 cm – nenasákavý hydrofobní pruh (skladba č. 1c):

- a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
- b) Sjednání savosti podkladu omítkovým podhosem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost sanačního omítkového podhazu v tlaku třídy CS IV. Sypná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést síťovitě (spotřeba cca 4 kg/m<sup>2</sup>).
- c) Po vyzrání podhazu natáhnout kapilárně aktivní hydrofobní jádrovou sanační lehčenou omítku armovanou vlákny, certifikovanou WTA s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost v tlaku třídy CS II. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sypná hmotnost suché směsi cca 900 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek SP Top White/Sanierputz Altweiss. Tl. minimálně 25 mm. Omítka se natahuje (spotřeba cca 8,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
- d) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
- e) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
- f) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnatěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).

- Skladba omítek od úrovně 50 cm nad terénem do výše min. 80 cm nad úroveň nejvyšších vizuálních vlhkostních projevů - hydrofilní úsek sloužící k rychlému transportu vlhkosti z podkladu směrem k vnějšímu líci fasády (skladba č. 1d):

- a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
- b) Sjednání savosti podkladu omítkovým podhosem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost sanačního omítkového podhazu v tlaku třídy CS IV. Sypná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést síťovitě (spotřeba cca 4 kg/m<sup>2</sup>).
- c) Po vyzrání podhazu aplikace porézní kapilárně aktivní hydrofilní jádrové lehčené vyrovnávací omítky certifikované WTA. Omítka je armovaná vlákny a obsahuje síranovzdorné hydraulické pojivo. Pevnost v tlaku třídy CS III. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sypná hmotnost suché směsi cca 1000 kg/m<sup>3</sup>. Tl. min. 25 mm. Referenční výrobek SP Levell/Grundputz. Omítka se natahuje (spotřeba cca 9,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
- d) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)

- e) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm,  $sd < 0,5$  m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
- f) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou  $Sd < 0,04$  m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnatěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).

### 3.3 Exteriér – tělocvična- jižní a západní obvodová stěna - sokl:

- Tyto obvodové stěny doporučujeme odkopat pouze na úroveň cca 10-20 cm pod úroveň terénu.
- Odstranit nesoudržné části zdiva, proškrábnout spáry a zdivo očistit.
- Provéřit stav dešťových svodů a případné poruchy či netěsnosti opravit výměnou potrubí. Dešťové svody doplnit o čistící kusy (geigery) a srážkovou vodu odvést od obvodových stěn.
- Odstranit vlhkostí a solemi poškozené omítky v soklové části minimálně 80 cm nad úroveň vlhkostních projevů nebo min. 80 cm nad úroveň podlah tělocvičny.

Dodatečnou vodorovnou izolaci obvodových stěn navrhuji provést pomocí chemické infuzní clony.

- Injektáž provést u řešených obvodových stěn v úrovni podlah tělocvičny.
- Samotnou infuzní clonu proti vztlínající vlhkosti realizovat formou beztlakové injektáže silanovým krémem s obsahem účinné látky min. 80% a s možností aplikace i do zdiva se stupněm zavlhčení 95 % (referenční výrobek Kiesol C). Spotřeba cca 1,2 l/m<sup>2</sup> průřezové plochy. Injektážní vrtý budou o průměru 12 – 16 mm dle síly stěny, osová vzdálenost vrtů 100 mm, hloubka vrtů na sílu stěny mínus 5 cm. Injektážní otvory doporučuji vrtat z exteriéru vodorovně, ideálně v ložné spáře.
- Injektážní otvory po vyvrtání vyfoukat vzduchem (např. pomocí kompresoru) a vyplnit injektážním krémem pomocí plnicího zařízení o pracovním tlaku cca 2 bar. Injektážní vrtý po vyplnění krémem utěsnit („zašpuntovat“) těsnící maltou (referenční výrobek Dichtspachtel).
- Odclonění povrchové vody od paty obvodové stěny – skladba hydroizolačního souvrství ode dna mělkého výkopu po úroveň terénu (skladba č. 1a):
  - a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Mineralizační nástřik s hloubkovým ochranným účinkem, hydrofobizující a kapiláry zužující, difúzně otevřená bariéra proti negativní vlhkosti, zředěný 1:1 s vodou, pro sjednocení savosti a zpevnění podkladu (referenční výrobek Kiesol Standard).
  - c) Kotvící můstek provést nátěrem minerální hydroizolační stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30N/mm<sup>2</sup> (referenční výrobek SP Sulfatex/Sulfatexschlämme).
  - d) Vyrovnání zdiva do líce těsnící nesmrštivou maltou se síranovzdorným pojivem (referenční výrobek Dichtspachtel). Pevnost v tlaku třídy ca. 20 N/mm<sup>2</sup>. Minimální spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>.
  - e) 1. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek SP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
  - f) 2. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek SP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
  - g) Mělký výkop poté zpětně zasypat.

- Skladba v soklové části proti odstříkující vodě a pronikání zadní vlhkosti od zásypu - od úrovně terénu do výše 10 cm nad injektážní vrty (skladba č. 1b):
  - a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Mineralizační nástřik s hloubkovým ochranným účinkem, hydrofobizující a kapiláry zužující, difuzně otevřená bariéra proti negativní vlhkosti, zředěný 1:1 s vodou, pro sjednocení savosti a zpevnění podkladu (referenční výrobek Kiesol Standard).
  - c) Kotvící můstek provést nátěrem minerální hydroizolační stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup> (referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme).
  - d) Vyrovnání zdiva do líce těsnící nesmrštivou maltou se síranovzdorným pojivem (referenční výrobek Dichtspachtel). Pevnost v tlaku třídy ca. 20 N/mm<sup>2</sup>. Minimální spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>.
  - e) 1. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
  - f) 2. nátěr hydroizolační sulfátostálou stěrkou s vysokou odolností proti síranům, difúze vodní páry  $\mu < 200$ , pevnost v tlaku po 28 dnech cca 30 N/mm<sup>2</sup>. Referenční výrobek WP Sulfatex/Sulfatexschlämme. Spotřeba cca 1,6 kg/m<sup>2</sup>/1 nátěr.
  - g) Ještě nezavadlou poslední vrstvu minerální hydroizolační stěrky (cca do 30-ti minut) prokotvit celoplošně omítkovým podhosem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost omítkového podhozu v tlaku třídy CS IV. Sytná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést celoplošně (spotřeba cca 6 kg/m<sup>2</sup>). Podhoz nechat cca 1-2 vyzrát.
  - h) Od úrovně 3 cm nad terénem natáhnout kapilárně aktivní hydrofobní jádrovou sanační lehčenou omítku armovanou vlákny, certifikovanou WTA s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost v tlaku třídy CS II. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sytná hmotnost suché směsi cca 900 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek SP Top White/Sanierputz Altweiss/SP TOP. Tloušťka min. 25 mm. Omítka se natahuje (spotřeba cca 8,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
  - i) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
  - j) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
  - k) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd < 0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnátěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).
- Skladba omítek od úrovně 10 cm nad injektážními vrty do výše 20 cm nad injektážní vrty – nenasákavý hydrofobní pruh (skladba č. 1c):
  - a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Sjednocení savosti podkladu omítkovým podhosem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost sanačního omítkového podhozu v tlaku třídy CS IV. Sytná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést síťovitě (spotřeba cca 4 kg/m<sup>2</sup>).

- c) Po vyzrání podhazu natáhnout kapilárně aktivní hydrofobní jádrovou sanační lehčenou omítku armovanou vlákny, certifikovanou WTA s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost v tlaku třídy CS II. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sytná hmotnost suché směsi cca 900 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek SP Top White/Sanierputz Altweiss. Tl. minimálně 25 mm. Omítka se natahuje (spotřeba cca 8,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
  - d) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
  - e) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
  - f) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnátěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).
- Skladba omítek od úrovně 20 cm nad injektážními vrty do výše min. 80 cm nad úroveň nejvyšších vizuálních vlhkostních projevů nebo 80 cm nad úroveň podlah tělocvičny - hydrofilní úsek sloužící k rychlému transportu vlhkosti z podkladu směrem k vnějšímu líci fasády (skladba č. 1d):
- a) Podklad v případě nutnosti zvlhčit předem čistou vodou
  - b) Sjednocení savosti podkladu omítkovým podhazem certifikovaným WTA, s obsahem síranovzdorného hydraulického pojiva. Pevnost sanačního omítkového podhazu v tlaku třídy CS IV. Sytná hmotnost suché směsi cca 1700 kg/m<sup>3</sup>. Referenční výrobek Vorspritzmörtel. Aplikaci provést síťovitě (spotřeba cca 4 kg/m<sup>2</sup>).
  - c) Po vyzrání podhazu aplikace porézní kapilárně aktivní hydrofilní jádrové lehčené vyrovnávací omítky certifikované WTA. Omítka je armovaná vlákny a obsahuje síranovzdorné hydraulické pojivo. Pevnost v tlaku třídy CS III. Pórovitost zatvrdlé malty > 50%, sytná hmotnost suché směsi cca 1000 kg/m<sup>3</sup>. Tl. min. 25 mm. Referenční výrobek SP Levell/Grundputz. Omítka se natahuje (spotřeba cca 9,5 kg/m<sup>2</sup>/tl. 10 mm).
  - d) Strhnutí šlemu jádrové vrstvy mřížkovým škrabákem po ztuhnutí vrstvy (max. do 18-ti hodin od aplikace)
  - e) Po vyzrání Jádrové omítky aplikovat minerální štukovou omítku v tl. min. 2 mm. Omítkový štuk bílý, hydraulické pojivo, zrno 0,5 mm, sd < 0,5 m, pevnost v tlaku třídy CS II. Referenční výrobek SP Top Q2/Feinputz. Spotřeba cca 2,6 kg/m<sup>2</sup>/tl. 2mm.
  - f) Výmalbu doporučuji provést vysoce prodyšnou silikátovou barvou Sd<0,04 m (Referenční výrobek Color SH/Silkatfarbe D – spotřeba 0,5 l/m<sup>2</sup>/2 nátěry + systémový podnátěr Silikat Grundierung D – spotřeba 0,25 l/m<sup>2</sup>).

### 3.4 Interiér – Suterén:

Vzhledem k tomu, že nyní není požadavek investora na řešení sanace vnitřních prostor, proto se jimi tento návrh nezabývá.

**V návrhu je počítáno pouze s minimální tloušťkou omítek. Skutečnost může být jiná v závislosti na nerovnostech v podkladu.**

#### **4.Fotodokumentace**

**č.1**



**Č.1** - Pohled na severní fasádu. Hlavní vchod do budovy.

**č.2**



**Č.2** - Pohled na východní fasádu.

č.3



č.3 Pohled na jižní fasádu hlavní budovy – foceno ze dvora.

č.4



č.4 Pohled na západní fasádu hlavního objektu.

č.5



č.5 Pohled na východní fasádu tělocvičny – foceno ze dvora.

č.6



č.6 Pohled na východní a jižní fasádu tělocvičny – foceno z ulice Mistrovský vrch.

## **5. Požadavek pro správnou funkci navrhovaného sanačního systému**

Aby i nadále nedocházelo k zavlhčování sanovaných stavebních konstrukcí je nutné zajistit:

- Střecha (zamezení vniku srážkové vody a sněhu)
- Dešťové svody a jejich zaústění do prověřené kanalizace nebo vsakovací jámky
- Vnitřní rozvody vody, odpadů a topení – doporučujeme jejich kompletní rekonstrukci
- Srážková voda z okolí nesmí stékat k patě zdí
- K výmalbě používat pouze vysoce prodyšné barvy se součinitelem difúze vodních par  $< 0,05$  m
- Spád okolního terénu min. 2% od paty domu
- Ze sanovaných stěn musejí být odstraněny původní kovové předměty podléhající korozi a musí též být odstraněna veškerá sádra.
- Veškeré rozvody (elektrika apod.) musí být připevněny rychletuhnoucím cementem a nikdy ne sádrou!

***Upozornění! Během provádění rekonstrukce a sanačních opatření mohou být zjištěny nové okolnosti, které nebyly během vizuální prohlídky zřejmé. Na základě takto zjištěných nových okolností bude možné upravovat návrh řešení dle aktuální situace, ale pouze po konzultaci s autory tohoto návrhu sanačních opatření. Tato upravená opatření mohou znamenat pro investora vyšší či nižší úroveň nákladů na rekonstrukci/sanaci než s jakou dopředu počítá.***

V Říčanech dne 12.3.2018

Vypracoval:

Tomáš Urban – 777 483 318

Remmers s.r.o.

Ing. Pavel Šťastný – 602 332 518

Remmers s.r.o.

