



F.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

projektové dokumentace pro stavební povolení (DSP) a pro provádění stavby (DPS) :

Snížení energetické náročnosti budovy ZŠ Sanace proti vlhkosti Komenského 288, Jilemnice



Investor : Město Jilemnice, Masarykovo náměstí 82, Jilemnice
www.mestojilemnice.cz

Projektant :



spol. s r.o.
Vladislavova 29/I, 566 01 Vysoké Mýto
tel. 465 424 472, e-mail: bkn@bkn.cz, www.bkn.cz

Zodpovědný projektant: Ing. Vladimír Teplý - ČKAIT 0700444
Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, statiku a dynamiku staveb

Stupeň : Dokumentace k žádosti o stavební povolení (DSP)
Projektová dokumentace zpracována v rozsahu dle Přílohy č.1 a č.2
k vyhlášce č. 499/2006 Sb..

Zakázkové číslo : 4514/13
Datum : 02/2013

OBSAH :

F.	DOKUMENTACE OBJEKTŮ
F.1	SO 01 BUDOVA ZŠ - SANACE PROTI VLHKOSTI
F.1.1.	ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ
F.1.1.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA
F.1.1.2	VÝKAZ VÝMĚR
F.1.1.3	PŮDORYS 1.PP - SANACE PROTI VLHKOSTI
F.1.1.4	ŘEZ B-B,C1-C1, C2-C2, D-D - SANACE PROTI VLHKOSTI
F.1.1.5	ŘEZ A-A - SANACE PROTI VLHKOSTI
F.1.1.6	ROZVINUTÝ POHLED - SANACE PROTI VLHKOSTI
F.1.1.7	POHLEDY- DVORNÍ ČÁST - SANACE PROTI VLHKOSTI



Vypracoval :	Zodp.projektant :	Hlavní projektant :
ING.TEPLÝ	ING.TEPLÝ	ING.TEPLÝ
Země : ČR	Obec : JILEMNICE	
Investor : MĚSTO JILEMNICE MASARYKOVO NÁMĚSTÍ 82		
Akce : SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY ZŠ, SANACE VLHKOSTI ZDIVA KOMENSKÉHO 288, JILEMNICE		
Objekt : SO 01 BUDOVA ZŠ – SANACE PROTI VLHKOSTI		
Obsah : F.1.1 ARCH. A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA		
 BKN spol. s r.o. Vladislavova 29/I 566 01 Vysoké Mýto Tel: 465424472, 465424170 Fax: 465424171 bkn@bkn.cz www.bkn.cz		
Stupeň :	DSP+DPS	
Datum :	02/2013	
Zak.číslo :	4514/13	
Měřítko :	Příloha : F.1.1.1	



OBSAH :

1. Úvod
2. Účel objektu
3. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.
4. kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.
5. Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.
6. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů
7. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu.
8. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků,
9. Dopravní řešení.
10. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.
11. Dodržení obecných požadavků na výstavbu.
12. Závěr



1. Úvod

Předmětem projektu je řešení 1.etapy akce - sanace obvodového zdiva v suterénu (1.PP) objektu proti vlhkosti ZŠ Komenského 288 v Jilemnici. Ve 2.etapě bude následně řešeno především zateplení obvodového pláště budovy, zateplení podlahové konstrukce v podkroví, a výměna výplní otvorů v obvodových konstrukcích - realizace úspor energie.

V rámci samostatného projektu je řešeno snížení energetické náročnosti ZŠ Komenského 288, Jilemnice – 2.etapa. **Součástí tohoto projektu je především řešení zateplení obvodového pláště budovy, zateplení podlahové konstrukce v podkroví a výměna výplní otvorů v obvodových konstrukcích - realizace úspor energie.**

Samostatným projektem v rámci 1.etapy prací je řešena sanace obvodového zdiva v suterénu (1.PP) objektu proti vlhkosti.

Objekty určené k dodatečnému zateplení jsou zasaženy vztlínající zemní a srážkovou vlhkostí, která se projevuje degradací fasádních omítek i zdiva v soklové části.

Práce spočívají:

- v odkopu zeminy kolem zavlhklých soklů a obvodového suterénního zdiva objektu do hloubky min. 800 mm od úrovně stávajícího upraveného terénu, resp. v částečně zapuštěných částech s podlahou pod úrovní terénu do úrovně min. 300 mm pod úroveň nivelety podlahy v 1.PP
- v oklepání poškozených exteriérových a interiérových omítek
- v aplikaci beztlaké chemické injektáže pro hydroizolaci obvodového a vnitřního zdiva
- provedení nových sanačních systémových omítek v exteriéru a interiéru
- v provedení opravy stávajícího kamenného soklového pískovcového zdiva
- provedení plošné drenáže stěn a nové hydroizolace stěn pod úrovní přilehlého terénu
- provedení drenáže okolo objektu a její napojení na stávající dešťovou kanalizaci
- zásyp výkopu okolo objektu, zpětné doplnění konstrukčních vrstev stávajícího chodníku z betonové zámkové dlažby (uliční fasády) nebo asfaltové komunikace (dvorní fasády) nebo provedení nového okapového chodníku z betonových dlaždic 500x500x50mm

Následně bude uložena do výkopu drenáž s napojením do stávající dešťové kanalizace. Podzemní část soklu bude v případě potřeby a možnosti provedení obložena tepelně izolační deskou z extrudovaného polystyrenu XPS. Zbývající podzemní část soklu bude opatřena nopovanou folií s přiloženou ochrannou folií.

Následně bude uložena do výkopu drenáž s napojením do stávající dešťové kanalizace. Podzemní část soklu bude v případě potřeby a možnosti provedení obložena tepelně izolační deskou z extrudovaného polystyrenu XPS (funkce ochrany nové hydroizolace svíslého líce zdiva v 1.PP). Zbývající podzemní část soklu bude opatřena nopovanou folií s přiloženou ochrannou folií.

Nadzemní část soklu bude opatřena sanační omítkou, na kterou bude ve 2. etapě aplikován zateplovací difúzní systém ETICS. Blíže viz výkresová část projektu.

Stavbou zlepšuje investor tepelně technické parametry školy a prodlužuje životnost obvodových konstrukcí

2. Účel objektu

Tento objekt je využíván pro účely základní školy a po provedení úprav bude dále sloužit svému účelu. Všechny uskutečněné práce včetně skladovacích ploch budou uskutečněny na pozemku investora. Jedná se o rovinatý terén v zabydleném území s víceméně uzavřeným stavebním vývojem.



3. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace,

Sanačními pracemi není tato problematika dotčena.

4. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Dispoziční a architektonické řešení je patrné z výkresů půdorysů.

Základní údaje o kapacitě stavby

Rozsah sanačních prací je zřejmý z výkresové části.

Celková bilance nároků všech druhů energií

Tato problematika není sanačními pracemi dotčena.

5. Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost,

5.1. Popis stavby – stávající stav – zhodnocení stávajícího stavu

Objekt domu Základní školy Komenského č.p. 288 v Jilemnici je samostatně stojící zděný dům skládající se půdorysně ze tří křídel a který byl vystavěn po roce 1897 (datovaná původní projektová dokumentace). Objekt doposud neprošel žádnou zásadní přestavbou. Objekt je částečně podsklepen. Má několik samostatných vchodů a tři nadzemní podlaží. V objektu je umístěna základní škola, která má kapacitu cca 200 dětí.

Konstrukčně je objekt školy proveden ze stěnového zděného systému. Jedná se o konstrukční jednotrakt členěný na 3 části. Obvodový plášť – zděný z plných cihel tl. 450, 550, 600 a 700 mm. Okna jsou dřevěná - špaletová. Vstupní dveře jsou dřevěné. Výplně otvorů (okna) v čelní části objektu již byla vyměněna za repliky špaletových oken. Stejně tak byla opravena čelní a boční fasáda. Střecha je šikmá sedlová. Jedná se o běžnou vaznicovou soustavu krovu. Na krokvicích je uloženo bednění. Krytina je plechová. Střecha je nezateplena.

Strop posledního podlaží je tvořen nosnými trámy se záklopem a násypem škváry. Horní vrstvu tvoří prkna a nášlapnou půdovky. Strop rovněž není zateplen.

Objekt ZŠ Komenského – vyhodnocení:

Jedná se o vícepodlažní objekt, s částečně zapuštěným suterénem a umístěným v mírně svažitém terénu. Nosné obvodové zdivo v úrovni 1.PP – částečně zapuštěný suterén, ve dvorní části zdivo nad terénem do úrovně římsy pod okny – je provedeno jako sendvičové dvouvrstvé. Vnitřní část obvodového zdiva je provedena cihelná různých tloušťek z plných cihel CP. Vnější část je provedena jako pískovcový sokl z velkých pískovcových kvádrů.

Vnitřní nosné zdivo je v 1.PP provedeno ze zdiva smíšeného – cihly a kámen - nebo pouze ze zdiva cihelného z plných cihel CP. Upravený terén (chodník) ve směru ke komunikaci je přibližně 1200 mm nad niveletou podlahy suterénu (1.PP), ve dvorní části je upravený terén UT cca 200 – 300 mm pod niveletou podlahy suterénu (1.PP).

Prostory v suterénu (1.PP) jsou využívány jako šatny, posilovna a tělocvična (dvorní část objektu) a technické a skladové zázemí školy. Prosvětlení a větrání těchto prostor je zajištěno dvojími špaletovými okny.

Nutno konstatovat na základě provedené odborné prohlídky objektu, že na obvodovém a částečně na vnitřním zdivu v suterénu (1.PP) jsou vnitřní omítky poškozeny vztlínající vlhkostí a solemi. Pro detailní ověření by bylo nutné provést sondu do stávajícího zdiva. (vzhledem k provozu ve škole nelze provést).



Vizuelní kontrolou nebyla v celém rozsahu objektu zjištěna žádná izolace proti zemní vlhkosti a ani ochrana vnějšího líce suterénního zdiva proti srážkové vodě.

Původní hydroizolace byla pravděpodobně provedena z v době realizace objektu dostupných asfaltových lepenek opatřených několika asfaltovými nátěry za horka – viditelné na venkovní fasádě v místě styku kamenného soklu a fasádní omítky zdiva. Životnost těchto asfaltových lepenkových pásů je 30 let, proto je již tato hydroizolace pravděpodobně nefunkční.

Projektant měl k dispozici část projektové dokumentace z roku 1973 – „Rekonstrukce ZDŠ v Jilemnici č. 288“, OSP Semily. V této projektové dokumentaci z roku 1973 byly již řešeny úpravy v suterénu objektu v jeho hlavní části podél komunikace v levém křídle od hlavního vstupu, kde jsou v současné době umístěny šatny a prostor posilovny se šatnou.

Projekt navrhoval provedení nové hydroizolace z asfaltových pásů v konstrukcích nových podlah v prostoru v 1.PP. Zároveň byl navržen odkopání terénu podél svislého obvodového zdiva pod úroveň terénu, provedení nové hydroizolace svislého zdiva suterénu, položení nové drenáže ze dvou drenážních DN 100 mm na dně výkopu cca 200-300 mm pod úroveň nivelety podlahy v 1.PP a zpětný zásyp rýhy a položení nového okapového chodníku z betonové plošné dlažby.

Vzhledem k tomu, že vizuelní prohlídkou bylo zjištěno poškození zdiva v suterénu vztlínající zemní vlhkostí, je nutno konstatovat, že navržené úpravy dle projektu z roku 1973 nebyly pravděpodobně provedeny nebo byly provedeny velice nekvalitním způsobem.

Do stávajícího zdiva původního objektu proniká ve značné míře zemní a vztlínající vlhkost. Společně s vlhkostí byly do zdiva transportovány vodorozpustné soli – dusičnany chloridy a sírany. Na povrchu omítek se v mnoha místech tvoří výkvěty solí. Soli krystalizačními tlaky při krystalizaci ve zdivu a v omítkách rozrušují materiály, poškozují povrch omítek, štuk i barevný nátěr. Postupně se rozpadá celá omítka, odděluje se od zdiva a opadá.

Vztlínající vlhkost prostupuje až do zdiva v suterénu (1.PP) objektu. Zdivo v suterénu je cihelné nebo smíšené z cihel a kamenů v různých tloušťkách. Vlhkost vztlíná ze suterénního zdiva nebo ze základových konstrukcí až do úrovně okenních parapetů v přízemí – zdivo dotované vlhkostí a solemi zde je tak živnou půdou pro tvorbu plísní. Plísně jsou nebezpečné alergenem zvláště škodlivé lidskému zdraví. Vlivem zvýšené vlhkosti zdiva se také mění fyzikální vlastnosti zdiva, jako je tepelněizolační schopnost, pevnost a únosnost.

Návrh na stavební úpravy:

Předmětem projektu je sanace vlhkého zdiva v suterénu (1.PP) objektu v souvislosti s návrhem zateplení obvodového pláště stěn domu certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem včetně povrchové úpravy.

V normě ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů je v kapitole 5.1.4 uvedeno:

„Podklad pro uplatnění ETICS nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost ani nesmí být trvale zvlhčován. Zvýšená vlhkost podkladu musí být před provedením ETICS snížena vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se příčina výskytu zvýšené vlhkosti odstranila.“

Před realizací zateplení objektu je proto nutné nejdříve provést sanaci vlhkého zdiva. U popisovaného objektu je nutné sanovat zdivo v 1.PP proti pronikající zemní a vztlínající vlhkosti, aby vztlínající vlhkost nepůsobila na zdivo suterénu a zároveň je nutno provést ochranu zapuštěného zdiva suterénu do terénu tak, aby prosakující srážková voda nepronikala do suterénního zdiva.



5.2. Popis stavby (stavební řešení) – nový stav – zateplení objektu (převzato z projektu zateplení objektu)

V rámci samostatného projektu je řešeno snížení energetické náročnosti ZŠ Komenského 280, Jilemnice – 2.etapa. **Součástí tohoto projektu je především řešení zateplení obvodového pláště budovy, zateplení podlahové konstrukce v podkroví a výměna výplní otvorů v obvodových konstrukcích - realizace úspor energie.**

Přehled základních prací navržených projektem zateplení:

- Zateplení plných částí svislého obvodového pláště
- Výměna stávajících oken dřevěných za nová okna dřevěná s tepelně technickými požadavky dle energetického auditu a shodné velikosti a členění.
- Zateplení podlahy v podkroví

Před zateplením provede prováděcí firma kompletní a důkladnou prohlídku a sanaci stávajících obvodových konstrukcí.

Poznámka: *konstrukce řešené v rámci 2.etapy - zateplení objektu - jsou v technické zprávě psány kurzívou !!*

Upozornění:

Zateplovací systém se nesmí aplikovat na konstrukce, které jsou zasaženy vlhkostí.

Samostatným projektem 1. etapy je řešena sanace obvodového zdiva v suterénu (1.PP) objektu proti vlhkosti. Projektová dokumentace na zateplení objektu ZŠ Komenského 288, řeší jen samotné zateplení, neřeší případné postupy odstranění vlhkosti při jejím výskytu. Při prohlídce objektu bylo zjištěno, že se na fasádě objektu nachází vlhkost v zateplovacích konstrukcích a není možné na takto zasažené konstrukce aplikovat zateplovací systém. Proto je důležité tuto vlhkost odstranit. Postupy a řešení k zamezení jejího vlivu na konstrukce, musejí být řešeny na základě dokonalého průzkumu a návrhu řešení odborné firmy. Základní myšlenkou je odstranění příčiny vzniku vlhkosti, ne jejího důsledku.

Veškeré zdivo v 1.PP budovy je do značné míry zasaženo vzlinající vlhkostí. Investor zadal ve 12/2012 zpracování odborného posudku firmou HYDROSYS s.r.o. Výsledkem je „Zpráva z prohlídky“ budovy školy. Prohlídka se týkala průzkumu vlhkosti suterénního zdiva.

Ve zprávě bylo konstatováno:

Zvýšenou vlhkost zdiva způsobuje vzlinání zemní vlhkosti přes základové konstrukce. Toto je zapříčiněno buď neexistující nebo výrazně poškozenou a nefunkční hydroizolací. Vyšší vlhkost zdiva, které je pod terénem může též negativně ovlivňovat vsakování srážkové vody z přilehlého terénu. Je nutno odstranit zvýšenou vzlinavou zemní vlhkost.

Na podkladě závěrů Zprávy bylo rozhodnuto, že problém vlhkosti bude řešen v samostatném projektu. Souběžně s projektem zateplení fasády je zpracován projekt na odstranění vlhkosti základového a soklového zdiva. Při aplikaci zateplení je nutné sladit postup prací obou projektů. **Zejména zateplení soklových částí je možné provést až po dokončení prací na odstranění vlhkosti soklového zdiva a jeho vysušení.**

Obvodový plášť – zateplení:

a) Vnější povrchy - stěny

*Fasáda bude zateplena kontaktním certifikovaným zateplovacím systémem ETICS. Na obvodovém zdivu bude proveden **kontaktní zateplovací systém s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu s přídavkem grafitu (šedý) EPS 100 F - šedý, tl. 140 mm, tep.vodivost: $\lambda_{max} = 0,032 \text{ W/m.K}$.***

**b) Vnější povrchy – soklová část:****b.1) Provedení u kamenného soklu z pískovcových kvádrů (původní objekt) :**

Celá soklová část je před fasádu předsazena a je oddělena od soklové části římsou. Díky tomu, že je soklová část předsazena bude umožněno, aby v zateplení nevznikla výrazná přechodová hrana mezi částí zateplovanou a částí soklovou.

Stávající sokl z pískovcových kvádrů bude zachován, provede se jen ošetření kamene – odstranění mechů a plísň. Povrch kamenných kvádrů bude očištěn. Čištění bude prováděno nedestruktivní mechanickou metodou (rýžovým kartáčem a vodou, případně párou). Následně bude rozhodnuto o případném nahrazení poškozených kusů věrnou replikou – předpoklad výměny je do 5 %.

Soklová římsa:

Stávající soklová římsa je na hlavním průčelí a bocích budovy provedena z masivního pískovce. Římsa v tomto provedení je zatažena do dvorního traktu zatažena asi cca 2,0 m. Dále je římsa provedena ve stejném tvaru, nicméně pískovec je nahrazen levnější technologií – jádro z cihel plných nastojato, tvar z vápenocementové malty a vlastní povrch je z cementové malty. Římsa je téměř v celém profilu silně poškozená (omítka opadaná až na cihelný podklad), v části profilu byla obložena kabřincovými pásy

Navržená úprava římsy:

Bude odstraněno maltové lože římsy, bude osekáno jádro římsy z plných cihel na stojato. Nově bude osazena replika z pískovce v celém délce dvorní části.

Vnější omítkový systém:

*Jako vrchní finální vrstva zateplovacího systému bude použita silikátová tenkovrstvá omítka hladká (velikost zrna 1mm) + fasádní nátěr (**pozn. tento omítkový systém musí být schválen investorem a odborem památkové péče města**).*

Omítkový systém bude vzorkován na místě a bude následně být schválen investorem a odborem památkové péče města

5.3 Popis stavby (stavební řešení) – nový stav – projekt sanace proti vlhkosti

V rámci samostatného projektu 2. etapy je řešeno snížení energetické náročnosti ZŠ Komenského 288, Jilemice. **Součástí tohoto projektu je především řešení zateplení obvodového pláště budovy, zateplení podlahové konstrukce v podkroví a výměna výplní otvorů v obvodových konstrukcích - realizace úspor energie.** Před zateplením provede prováděcí firma kompletní a důkladnou prohlídku a sanaci stávajících obvodových konstrukcí.

Upozornění:

Zateplovací systém se nesmí aplikovat na konstrukce, které jsou zasaženy vlhkostí.

Samostatným projektem 1.etapy je řešena sanace obvodového zdiva v suterénu (1.PP) objektu proti vlhkosti. Projektová dokumentace na zateplení objektu ZŠ Komenského, řeší jen samotné zateplení, neřeší případné postupy odstranění vlhkosti při jejím výskytu. Při prohlídce objektu bylo zjištěno, že se na fasádě objektu nachází vlhkost v zateplováných konstrukcích a není možné na takto zasažené konstrukce aplikovat zateplovací systém. Proto je důležité tuto vlhkost odstranit. Postupy a řešení k zamezení jejího vlivu na konstrukce, musejí být řešeny na základě dokonalého průzkumu a návrhu řešení odborné firmy. Základní myšlenkou je odstranění příčiny vzniku vlhkosti, ne jejího důsledku.

Veškeré zdivo v 1.NP budovy je do značné míry zasaženo vztlínající vlhkostí. Investor zadal ve 12/2012 zpracování odborného posudku firmou HYDROSYS s.r.o. Výsledkem je „Zpráva z prohlídky“ budovy školy. Prohlídka se týkala průzkumu vlhkosti suterénního zdiva.



Ve zprávě bylo konstatováno:

Zvýšenou vlhkost zdiva způsobuje vztlínání zemní vlhkosti přes základové konstrukce. Toto je zapříčiněno buď neexistující nebo výrazně poškozenou a nefunkční hydroizolací. Vyšší vlhkost zdiva, které je pod terénem může též negativně ovlivňovat vsakování srážkové vody z přilehlého terénu. Je nutno odstranit zvýšenou vztlínávací zemní vlhkost.

Na podkladě závěrů Zprávy bylo rozhodnuto, že problém vlhkosti bude řešen v samostatném projektu. Souběžně s projektem zateplení fasády je zpracován projekt na odstranění vlhkosti základového a soklového zdiva. Při aplikaci zateplení je nutné sladit postup prací obou projektů. **Zejména zateplení soklových částí je možné provést až po dokončení prací na odstranění vlhkosti soklového zdiva a jeho vysušení.**

Objekty určené k dodatečnému zateplení jsou zasaženy vlhkostí, která se projevuje degradací omítek i zdiva v soklové části.

Práce spočívají:

- v odkopu zeminy kolem zavlhlých soklů a obvodového suterénního zdiva objektu do hloubky min. 800 mm od úrovně stávajícího upraveného terénu, resp. v částečně zapuštěných částech s podlahou pod úrovní terénu do úrovně min. 300 mm pod úroveň nivelety podlahy v 1.PP
- v oklepání poškozených exteriérových a interiérových omítek
- v aplikaci beztlaké chemické injektáže pro hydroizolaci obvodového a vnitřního zdiva
- provedení nových sanačních systémových omítek v exteriéru a interiéru
- v provedení opravy stávajícího kamenného soklového pískovcového zdiva
- provedení plošné drenáže stěn a nové hydroizolace stěn pod úrovní přilehlého terénu
- provedení drenáže okolo objektu a její napojení na stávající dešťovou kanalizaci
- zásyp výkopu okolo objektu, zpětné doplnění konstrukčních vrstev stávajícího chodníku z betonové zámkové dlažby (uliční fasády) nebo asfaltové komunikace (dvorní fasády) nebo provedení nového okapového chodníku z betonových dlaždic 500x500x50mm (okolo přístavby)

Pro provedení chemické injektáže rovněž hovoří i časové hledisko a rychlost možného provedení sanačních prací – všechny práce nutno provést před prováděním zateplení obvodového zdiva objektu. Navržen rychlý a účinný systém sanace vlhkého zdiva zhotovením nové izolace ve zdivu beztlakovou injektáží.

V rámci doplňkových opatření je nutno ochránit vnější líc suterénního zdiva a základového zdiva a zkontrolovat funkčnost stávajících dešťových svodů včetně jejich napojení na kanalizaci.

Stávající vnitřní omítky poškozené vlhkostí a solemi je nutno v celém rozsahu odstranit. Omítky poškozené vlhkostí a solemi jsou hygroskopické a přijímají z okolí více vlhkosti a jsou dále znehodnocovány. Tento stav nastává i tehdy, pokud se vlhkost zdiva pod původními omítkami snižuje.

Namísto zasolených omítek, které se odbourávají, se na zdivo nanese sanační omítka odpovídající parametrům WTA. V popsaném případě se doporučuje použít omítky sanační, které tvoří souvislou vrstvu malty na povrchu konstrukce se strukturou umožňující svou vysokou porovitostí vhodnou propustnost pro vodní páru a sníženou kapilární vodivost vztlínavé vlhkosti. Na povrchovou úpravu sanačních omítek je nutno aplikovat paropropustnou malbu.

Podle normy ČSN 73 0610 byly navrženy přímá metoda pro řešení sanace zdiva – metoda chemická doplněná vhodnými doplňkovými opatřeními.

Před zahájením prací je nutno provést podrobnou prohlídku objektu za přítomnosti projektanta a opětovně vyhodnotit aktuální stav poškození všech konstrukcí vztlínající vlhkostí a navrhnout případné úpravy projektového řešení nebo upřesnit rozsah prováděných úprav.



Následně po provedení sanace vlhkosti zdiva bude uložena do výkopu drenáž s napojením do vsakovacích šachet. Podzemní část soklu bude v případě potřeby a možnosti provedení obložena tepelně izolační deskou z extrudovaného polystyrenu XPS ve funkci ochrany nově provedené hydroizolace suterénního zdiva. Zbývající podzemní část soklu bude opatřena nopovanou folií s přiloženou ochrannou folií.

Nadzemní část kamenného zdiva soklu bude vyspravena a v částech zdiva nad kamenným soklem bude zdivo opatřeno sanační omítkou, na kterou bude ve 2. etapě aplikován zateplovací difúzní systém ETICS. Blíže viz výkresová část projektu.

Stavbou zlepšuje investor tepelně technické parametry školy a prodlužuje životnost obvodových konstrukcí

Stavbou zlepšuje investor tepelně technické parametry školy a prodlužuje životnost obvodových konstrukcí

5.3.1 Prohlídka budovy školy – vyhodnocení

Při prohlídce objektu nebyly provedeny žádné průzkumné sondy, pouze byla provedena vizuální kontrola stávajících konstrukcí. Nosné konstrukce byly po vizuální prohlídce shledány bez jakéhokoliv porušení, proto mohou dále bez problému plnit svoji nosnou funkci. Střešní konstrukce byly shledány též bez větších poruch a plní bezpečně dále svoji funkci.

Bude nutné provést celkovou prohlídku fasády, a nesoudržná místa budou otlučena a vyspravena omítkou stejného typu, jako je omítka stávající.

Pro účely tohoto projektu nebyly k dispozici žádné speciální průzkumy nebo měření. Stávající stav objektu byl zakreslen podle částečné původní dokumentace a zaměření stávajícího stavu. V rámci zpracování projektu provedl projektant prohlídku na místě - zejména obvodový plášť, střecha, společné komunikační prostory – provedl zakreslení stávajícího stavu objektu.

Při prohlídce objektu byla zjištěna vlhkost v konstrukcích. Před samotným zateplením musí být tato vlhkost z konstrukcí odstraněna (tzn. ne odstranění důsledku, ale příčiny vzniku vlhkosti). Tato vlhkost musí být ze zateplovacího zdiva zcela odstraněna. Následně až na povrch bez vlhkosti může být proveden nový vnější zateplovací systém.

Na budovách zasažených vlhkostí byl proveden vlhkostní průzkum. Závěry a požadavky na sanaci vlhkosti byly zpracovány do technického řešení. Případné úpravy sanací budou řešeny s vybraným zhotovitelem dle aktuálního stavu konstrukcí v době provádění stavby.

Zdivo v 1.NP objektu je do značné míry zasaženo vztlínající zemní vlhkostí. Investor nechal zpracovat v 12/2012 odborný posudek firmou HYDROSYS s.r.o. Hradec Králové, jehož výsledkem je „Zpráva z prohlídky“, budovy školy. Prohlídka se týkala průzkumu vlhkosti zdiva. Dne 4.12.2012 byla proveden odborná vizuální prohlídka objektu ZŠ zasaženého zvýšenou měrou vztlínavou vlhkostí a povrchovou srážkovou vodou.

V rámci prohlídky bylo realizováno přístrojové měření vlhkosti zdiva dotykem, dále měření vlhkosti teploty vnitřního prostředí a kontrola povrchové teploty vnitřního povrchu. Místa prohlídek byla zvolena tam, kde bylo dohodnuto se správcem objektu a tam, kde byl umožněn přístup. Prohlídka byla provedena v suterénu objektu. Orientační měření bylo provedeno ve třech vybraných místech.

Nutno konstatovat na základě provedené odborné prohlídky objektu, že na obvodovém a částečně na vnitřním zdivu v suterénu (1.PP) jsou vnitřní omítky poškozeny vztlínající vlhkostí a solemi. **Vizuální kontrolou nebyla v celém rozsahu objektu zjištěna žádná izolace proti zemní vlhkosti a ani ochrana vnějšího líce suterénního zdiva proti srážkové vodě.**



Do stávajícího suterénního zdiva objektu proniká ve značné míře vztlínající zemní vlhkost přes základové konstrukce. Společně s vlhkostí byly do zdiva transportovány vodorozpustné soli – dusičnany, chloridy a sírany. Na povrchu omítek se v mnoha místech tvoří výkvěty solí. Soli krystalizačními tlaky při krystalizaci ve zdivu a v omítkách rozrušují materiály, poškozují povrch omítek, štuk i barevný nátěr. Postupně se rozpadá celá omítka, odděluje se od zdiva a opadáva.

Výše uvedené je zapříčiněno buď neexistující nebo nefunkční a výrazně poškozenou hydroizolací zdiva a základových konstrukcí. Vyšší vlhkosti zdiva v části nacházející se pod niveletou upraveného terénu v okolí stavby může být negativně ovlivňována rovněž vsakováním srážkové vody z přilehlého terénu.

Z výsledků průzkumu a prohlídky vyplývá, že je nutno odstranit zvýšenou vztlínající zemní vlhkost např. chemickou injektáží a chránit vnější líc suterénního zdiva proti pronikající srážkové vodě a zkontrolovat funkčnost stávajících dešťových svodů včetně jejich napojení na kanalizaci.

Jedná se o vícepodlažní objekt, s částečně zapuštěným suterénem a umístěným v mírně svažitém terénu. Nosné obvodové zdivo v úrovni 1.PP – částečně zapuštěný suterén, ve dvorní části zdivo nad terénem do úrovně římsy pod okny – je provedeno jako sendvičové dvouvrstvé. Vnitřní část obvodového zdiva je provedena cihelná různých tloušťek z plných cihel CP. Vnější část je provedena jako pískovcový sokl z velkých pískovcových kvádrů.

Vnitřní nosné zdivo je v 1.PP provedeno ze zdiva smíšeného – cihly a kámen - nebo pouze ze zdiva cihelného z plných cihel CP. Upravený terén (chodník) ve směru ke komunikaci je přibližně 1200 mm nad niveletou podlahy suterénu (1.PP), ve dvorní části je upravený terén UT cca 200 – 300 mm pod niveletou podlahy suterénu (1.PP).

Prostory v suterénu (1.PP) jsou využívány jako šatny, posilovna a tělocvična (dvorní část objektu) a technické a skladové zázemí školy. Prosvětlení a větrání těchto prostor je zajištěno dvojími špaletovými okny.

Nutno konstatovat na základě provedené odborné prohlídky objektu, že na obvodovém a částečně na vnitřním zdivu v suterénu (1.PP) jsou vnitřní omítky poškozeny vztlínající vlhkostí a solemi. Pro detailní ověření by bylo nutné provést sondu do stávajícího zdiva. (vzhledem k provozu ve škole nelze provést).

Vizuální kontrolou nebyla v celém rozsahu objektu zjištěna žádná izolace proti zemní vlhkosti a ani ochrana vnějšího líce suterénního zdiva proti srážkové vodě.

Ve zprávě je v jejím závěru konstatováno:

Na základě prohlídky lze konstatovat, že zvýšenou vlhkost zdiva způsobuje vztlínání zemní vlhkosti přes základové konstrukce. Toto je zapříčiněno buď neexistující nebo výrazně poškozenou a nefunkční hydroizolací.

*Vyšší vlhkost zdiva, které je pod terénem, může též negativně ovlivňovat vsakování srážkové vody z přilehlého terénu. **Je nutno odstranit zvýšenou vztlínavou zemní vlhkost.***

Na podkladě závěrů Zprávy bylo rozhodnuto, že problém vlhkosti a tím i suterénního zdiva bude řešeno v samostatném projektu. Souběžně s projektem zateplení fasády je zpracován projekt na odstranění vlhkosti základového a soklového zdiva. Při aplikaci zateplení je nutné sladit postup prací obou projektů. Zejména zateplení soklových částí je možné provést až po dokončení prací na odstranění vlhkosti soklového zdiva a jeho vysušení.

Důležitým faktorem je zjištění množství vody, které se v konstrukci nachází a na tomto informačním základě se mohou provést případné opatření.

Tabulku hodnot vlhkostí zdiva dle ČSN:

		w	<	3,0 - 5,0 %	Vlhkost nízká
5,0 %	<	w	<	7,5 %	Vlhkost zvýšená
7,5 %	<	w	<	10,0 %	Vlhkost vysoká
10,0 %	<	w			Vlhkost velmi vysoká

Pro odstranění vlhkosti zdiva je možné aplikovat více vhodných způsobů:

- podřezání nosných zdiva
- vrážení plechů do spár v konstrukcích (do spar ve zdivu mezi kusová staviva)
- chemická injektáž
- elektroosmóza

V případě řešeného objektu ZŠ se jako nejvhodnější vzhledem ke stáří objektu, jeho technickému stavu a složení zdiva a z hlediska předpokládaných finančních nákladů jeví **chemická injektáž zdiva v 1.PP objektu ZŠ** a další doplňková opatření spočívající v použití sanačních omítek na poškozené zdivo a úprava vnějšího líc soklového zdiva a základů pod úroveň terénu včetně provedení drenáže okolo objektu. Pro provedení chemické injektáže rovněž hovoří i časové hledisko a rychlost možného provedení sanačních prací – všechny práce nutno provést před prováděním zateplení obvodového zdiva objektu.

V rámci doplňkových opatření je nutno ochránit vnější líc suterénního zdiva a základového zdiva a zkontrolovat funkčnost stávajících dešťových svodů včetně jejich napojení na kanalizaci.

Stávající vnitřní omítky poškozené vlhkostí a solemi je nutno v celém rozsahu odstranit. Omítky poškozené vlhkostí a solemi jsou hydroskopické a přijímají z okolí více vlhkosti a jsou dále znehodnocovány. Tento stav nastává i tehdy, pokud se vlhkost zdiva pod původními omítkami snižuje. V popsaném případě se doporučuje použít omítky sanační, které tvoří souvislou vrstvu malty na povrchu konstrukce se strukturou umožňující svou vysokou porovitostí vhodnou propustnost pro vodní páru a sníženou kapilární vodivost vztlínavé vlhkosti. Na povrchovou úpravu sanačních omítek je nutno aplikovat paropropustnou malbu.

5.3.2 Návrh řešení sanace – obecně

Podle ČSN 73 0600: 1994 Ochrana staveb proti vodě (čl. 3.1. a 3.3) je nutné vytvořit ve zdivu plošný stavební prvek s definovanou odolností proti vodě.

V novele ČSN 73 0600: 1999 Hydroizolace staveb je v čl. 3.1 uvedeno: „Izolace je část stavby (stavební prvek) chránící stavební konstrukci před nežádoucím vnikáním vody, zvuku a tepla.“ Nová norma ČSN 73 0610: 2000 Sanace vlhkého zdiva rozděluje ve čl. 5.1. sanační metody na přímé a nepřímé – doplňkové.

5.3.2.1 Sanační metody přímé

Přímá metoda izolace vlhkého zdiva vložení dodatečné hydroizolace a oddělením dotčených partií zdiva od zdroje vztlínající vlhkosti vede k rychlejšímu schnoucímu efektu. Tento způsob je účinný, k přijatelnému vyschnutí zdiva většinou dochází již mezi 2. až 4. rokem po aplikaci. Zdivo vysychá směrem do interiéru. Touto svou částí rovněž zdivo ale vlhkost částečně přijímá a to opakovaně v závislosti na klimatických podmínkách. Ustálený stav nastane přibližně od 6. - 7. roku po aplikaci dodatečných izolací.



Výrazné zvýšení schnoucího efektu lze podpořit dostatečným větráním objektu využívající principy schnoucího efektu díky nižší relativní vlhkosti v místnosti vlivem jejího větrání. Jelikož v tomto případě není větrání místnosti rozhodující příčinou vysychání zdiva, není podmínkou, aby bylo nucené, tudíž do něj není potřeba investovat žádné finanční prostředky.

Základním předpokladem účinnosti tohoto základního opatření kvalita provedených prací a dále na životnost použitého hydroizolačního materiálu.

a) Metody elektrofyzikální – elektroosmotické a magnetokinetické

Aktivní elektroosmózu lze využívat ve zdivu, kde se vyskytují mikropóry velikosti od 10–4 do 10–5 mm. U cihelného zdiva by bylo možné metodu použít, nepřináší však požadovaný efekt. V případě smíšeného zdiva s rozdílnou porézností tuto metodu použít nelze.

Magnetokinetické přístroje ovlivňují vysokofrekvenčním polarizovaným elektrokinetickým polem přitažlivé síly mezi molekulami vody a stavební substancí. Elektrokinetické pole stahuje kapilární vlhkost zpět do podzákladí.

Na našem trhu lze zakoupit mnoho přístrojů. Použití těchto přístrojů může přinést zlepšení stavu zvlhklých konstrukcí, vždy by ale mělo být doprovázeno dalšími sanačními zásahy, zvláště v případě suterénního zdiva dotovaného zemní a vztlínající vlhkostí.

Důležité je zjištění rakouské společnosti pro údržbu budov, která vydala směrnici č. 01/90 Vysušování zdiva, kde je v odstavci VI. uvedeno: „Nevhodná opatření – v souvislosti se způsobem sanace na bázi kmitavých okruhů – nejsou objektivní důkazy úspěchu a funkčnost není vědecky podložena.“ Proto také nebyla magnetokinetická metoda zařazena do normy ČSN 73 0610.

b) Chemické injektáže

Chemické injektáže upřesněné směrnicí WTA 4-4-96 Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti jsou tlakové a beztlakové.

Chemické tlakové injektáže se provádějí do horizontálních vrtů o průměru 10 až 12 mm, ve vzdálenosti 20 až 30 cm od sebe. Do vrtů se osadí injektážní ventily. Tlakovým injektážním čerpadlem se polyuretanové a epoxidové pryskyřice vhánějí do zdiva pod tlakem kolem 250 barů. Kapalným materiálem zaplní část spektra pórovité struktury v důsledku následného zvětšení objemu napěněním. Pěna má uzavřenou pórovitost a odolává vztlínající vlhkosti i tlakové vodě. Na trhu je možné zakoupit celou řadu injektážních čerpadel a materiálů.

Chemické beztlakové injektáže se provádí do vrtů se sklonem 30° až 40° a průměrem 25 až 38 mm. Nejvhodnější umístění vrtů je ve dvou řadách nad sebou a ve vzdálenosti 100 až 120 mm od sebe (upřesněno ve směrnici WTA 4-4-04). Vzdálenost vrtů musí odpovídat hloubce průniků injektážní látky do materiálu. Hloubka vrtu je o 50 až 100 mm kratší než tloušťka zdiva. Vyvrtané otvory se vyčistí od prachu podle technologických postupů a uzavřou skelnou vatou nebo cementovým mlékem. Injektážní vrt se plní elektrickým čerpadlem nebo samospádem.

Podle druhu injektážní látky dělíme beztlakové injektáže na: utěšňující, hydrofobizační a impregnační. Utěšňující injektáže – injektážní prostředky vytvářejí v pórovité struktuře stavebního materiálu hydrogel a utěšňují kapiláry.

Hydrofobizační injektáže – injektážní prostředky docílí hydrofobizace pórové struktury stavebního materiálu, i když v případě některých druhů těchto sloučenin dojde i k určitému utěšňovacímu efektu.

Impregnační injektáže – jde o roztoky nepolárních minerálních nebo organických olejů a vhodných látek polárního charakteru v organických rozpouštědlech.



c) Novodobé mechanické metody

Tyto metody navazují na metody klasické, kde se zdivo po částech podbourávalo, dodatečně izolovalo a opět dozdívalo. Nové metody využívají nejnovějších poznatků vědy a techniky. Zdivo se prořízne, vloží se nová vodotěsná izolace na bázi plastů, zaklínuje se ložná spára proti sednutí a následuje injektáž celé ložné spáry. Používání metody upřesňuje směrnice WTA 4-7-02 Dodatečné mechanické horizontální izolace.

Do zdiva se vkládají kvalitní izolační materiály na bázi plastů nebo skelného laminátu od našich i zahraničních výrobců s atestem životnosti 50 až 100 let.

Mechanická metoda je již osvědčená i v naší stavební praxi. Lze ji využívat také při ochraně staveb proti radonu pro vytvoření dodatečné protiradonové clony. Stejně vhodnou metodou je zarážení nerezových plechů do ložné spáry.

5.3.2.2 Sanační metody nepřímé – doplňkové

Součástí základních metod sanace vlhkého zdiva jsou doplňkové metody – sanační metody nepřímé. V případě neprovedení sanačních metod přímých je třeba režim objektu přizpůsobit požadavkům na tzv. **nepřímé sanační opatření**.

a) Vzduchoizolační systémy

Tyto systémy mají nejdelší tradici. Jejich podstatou je vytvořit vzduchoizolační dutiny s proudícím vzduchem. Tyto systémy je nutno kombinovat se základními metodami, jinak mají malý účinek. Dělíme je na vnitřní, vnější a podpodlažní. Na stěny se používají cihelné přízdívky s přivětráním a odvětráním mezi vlhkou zdí a přízdívkou, dále profilované fólie.

b) Sanační omítkové systémy

Sanační omítkové systémy jsou nedílnou součástí komplexního sanačního zásahu proti vlhkosti zdiva. Vlastnostmi sanační omítky je docíleno toho, že voda jako nositel rozpustných solí neprochází na povrch a rozpustné soli se usadí v první vrstvě sanační omítky, kde se voda mění ve vodní páru. Vrchní vrstvou sanační omítky, která má více než 25 % pórů, prochází již pouze vodní pára prostá solí. Zdivo tak vysychá bez známek zasolení na povrchu omítky.

Nevytvářejí se již výkvěty, jako je tomu u vysychajícího zdiva opatřeného běžnou omítkou.

Sanační omítky se člení do dvou skupin:

- sanační suché maltové směsi, které odpovídají požadavkům WTA. Na našem trhu jsou v současné době tyto kvalitní pytlované směsi, které mají poměrně shodnou jakost.
- sanační přísady.

Důležité je upozornění ve směrnici WTA, kde je doslovně uvedeno, že „odvlhčení zdiva samotnou sanační omítkou WTA není možné“.



5.3.4 Řešení sanace vlhkého zdiva objektu ZŠ

Samostatným projektem je řešena sanace obvodového zdiva v suterénu (1.PP) objektu proti vlhkosti.

Sanace zdiva a jeho ochrana proti působení vlhkosti je ucelený systém opatření prováděných na konstrukcích stavby a stavbě jako celku. Jeho cílem je snížení stupně vlhkosti v konstrukci a snížení absolutní vlhkosti v prostorách staveb. Tento proces lze realizovat omezením odpařování vlhkosti z obvodových konstrukcí a podlahových ploch nebo vlivem účinného větrání prostor.

Bude použit sanační systém certifikovaný, profesionální sanační systém složený ze sanačních omítek, hydroizolačních nátěrů, chemických infúzních clon a doprovodných materiálů k sanaci zdiva pro cihelné, betonové nebo kamenné konstrukce staveb.

Sanační systémem zajišťuje kompletní vysušení konstrukce stavby zvlhčené vztlínající a kondenzující vlhkostí, případně konstrukcí vlhkých nebo mokrých od zátekové gravitační vody. Aplikovaný sanační systém musí vyhovovat nárokům vyplývajícím ze zvolené sanační metody a musí odpovídat navrženým sanačním postupům.

Použité sanační materiály musí splňovat technické parametry pro sanační materiály podle ČSN P 73 0610 - Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva - Základní ustanovení, kde jsou zapracovány základní požadavky na sanační omítky podle směrnice WTA-2-2-91.

Objekty určené k dodatečnému zateplení jsou zasaženy vlhkostí, která se projevuje degradací omítek i zdiva v soklové části. Pro odstranění vlhkosti zdiva je možné aplikovat více vhodných způsobů. V případě řešeného objektu ZŠ se jako nejvhodnější vzhledem ke stáří objektu, jeho technickému stavu a složení zdiva a z hlediska předpokládaných finančních nákladů jeví **chemická beztlaková injektáž zdiva v 1.PP objektu** a další doplňková opatření spočívající v použití sanačních omítek na poškozené zdivo a úprava vnějšího líce soklového zdiva a základů pod úroveň terénu včetně provedení drenáže okolo objektu. Práce spočívají:

- v odkopu zeminy kolem zvlhlých soklů objektu
- v oklepání poškozených exteriérových omítek
- v aplikaci beztlaké chemické injektáže.

Pro provedení chemické injektáže rovněž hovoří i časové hledisko a rychlost možného provedení sanačních prací – všechny práce nutno provést před prováděním zateplení obvodového zdiva objektu. Navržen rychlý a účinný systém sanace vlhkého zdiva zhotovením nové izolace ve zdivu beztlakovou injektáží.

V rámci doplňkových opatření je nutno ochránit vnější líc suterénního zdiva a základového zdiva a zkontrolovat funkčnost stávajících dešťových svodů včetně jejich napojení na kanalizaci.

Stávající vnitřní omítky poškozené vlhkostí a solemi je nutno v celém rozsahu odstranit. Omítky poškozené vlhkostí a solemi jsou hydroskopické a přijímají z okolí více vlhkosti a jsou dále znehodnocovány. Tento stav nastává i tehdy, pokud se vlhkost zdiva pod původními omítkami snižuje.

Namísto zasolených omítek, které se odbourají, se na zdivo nanese sanační omítka odpovídající parametrům WTA. V popsaném případě se doporučuje použít omítky sanační, které tvoří souvislou vrstvu malty na povrchu konstrukce se strukturou umožňující svou vysokou porovitostí vhodnou propustnost pro vodní páru a sníženou kapilární vodivost vztlínavé vlhkosti. Na povrchovou úpravu sanačních omítek je nutno aplikovat paropropustnou malbu.

Podle normy ČSN 73 0610 byly navrženy přímá metoda pro řešení sanace zdiva – metoda chemická doplněná vhodnými doplňkovými opatřeními.



Před zahájením prací je nutno provést podrobnou prohlídku objektu za přítomnosti projektanta a opětovně vyhodnotit aktuální stav poškození všech konstrukcí vztlínající vlhkostí a navrhnout případné úpravy projektového řešení nebo upřesnit rozsah prováděných úprav.

Následně po provedení sanace vlhkosti zdiva bude uložena do výkopu drenáž s napojením do vsakovacích šachet. Podzemní část soklu bude v případě potřeby a možnosti provedení obložena tepelně izolační deskou z extrudovaného polystyrenu XPS ve funkci ochrany nově provedené hydroizolace suterénního zdiva. Zbývající podzemní část soklu bude opatřena nopovanou folií s přiloženou ochrannou folií. Nadzemní část kamenného zdiva soklu bude vyspravena a v částech zdiva nad kamenným soklem bude zdivo opatřeno sanační omítkou, na kterou bude ve 2. etapě aplikován zateplovací difúzní systém ETICS. Blíže viz výkresová část projektu.

Stavbou zlepšuje investor tepelné technické parametry školy a prodlužuje životnost obvodových konstrukcí

5.3.4.1 Beztlaková chemická injektáž

Proti pronikání vztlínající kapilární vlhkosti zdívem, se provádí injektážní izolační clony. Injektážní látka impregnuje do zdiva přes vrtý a po zreagování vytváří neprostupnou vrstvu proti vztlínající vlhkosti.

Injektážní izolační clonu lze provádět na zdivu:

- horizontálně v úrovni podlah a terénu
- vertikálně propojovat rozdílné úrovně izolací
- plošně u zdiva pod úrovní terénu

Injektážní izolační clony se používají proti vztlínající vlhkosti pronikající kapilárami stavebních materiálů zdiva cihelného, smíšeného a z porézního kamene.

Chemická clona je dodatečně provedení vodorovné, šikmé nebo svislé hydroizolační bariéry ve zdivu metodou chemické infúzní clony – napuštěním zdiva vhodným chemickým roztokem, kde infúzní prostředek utěsňuje nebo hydrofobizuje póry kapilárního systému a zamezuje transportu vlhkosti.

Chemické clony se provádí dvojím způsobem – beztlakovou nebo tlakovou injektáží. Způsob se volí podle použitého materiálu infúzního roztoku a podle nasákavosti materiálu, stupně vlhkosti a stupně nasycení struktury materiálu vlhkostí.

Injektážní metodou se ve zdivu vytváří izolační clona proti vztlínající vlhkosti. Injektážní látka se do zdiva aplikuje přes injektážní vrtý, kterými vpenetruje do pórů stávající konstrukce. Po zreagování vytváří ve zdivu nepropustnou clonu proti vztlínání vlhkosti z podzákladí. Injektážní prostředek obsahuje povrchově aktivní složku pro lepší penetraci do pórů stavebních materiálů a směs hydrofobizačních látek zajišťujících izolační funkci proti působení vztlínající vlhkosti.

Injektážní metody je výhodné používat v případech, kde nelze použít progresivnějších metod jako je např. provedení izolace strojním podřezáním, pro vytváření plošných izolačních clon zdiva pod úrovní terénu a u památkových objektů, kde se vyžaduje minimální zásah do zdiva.

Injektážní izolační clona (beztlaková) není vhodná proti působení tlakové vody a kondenzace vodních par. Technologický postup injektáže je nenáročný a tím je i realizovatelný za podmínky komplexnosti zásahu (např. sanační omítky, difúzní lišty, zavěšené větratelné sokly a jiné).

Beztlaková injektáž se provádí do vtů ve vzdálenosti max. 150 mm o průměru 25 – 35mm od sebe tj. 7 - 8 vrtů na bm zdiva, v závislosti na vlhkosti, materiálovém složení a vazbě zdiva. S ohledem na beztlakové injektování se volí sklon vrtů 20° - 45°.

Hloubka otvorů je asi o 5 cm menší než tloušťka zdiva. Při stanovení úhlu vrtu dbát na to, aby otvor procházel minimálně jednou spárou, u silnějšího zdiva min. dvěma vodorovnými spárami. Doporučuje se umístit otvory do dvou rovin s posunutím otvorů o polovinu osové vzdálenosti. Osová vzdálenost otvorů od středu ke středu se řídí nasákavostí zdiva. Čím menší je vzdálenost otvorů, tím větší je jistota úspěchu tohoto opatření. Pro tento způsob vrtání je nutné staticky posoudit oslabené zdivo.



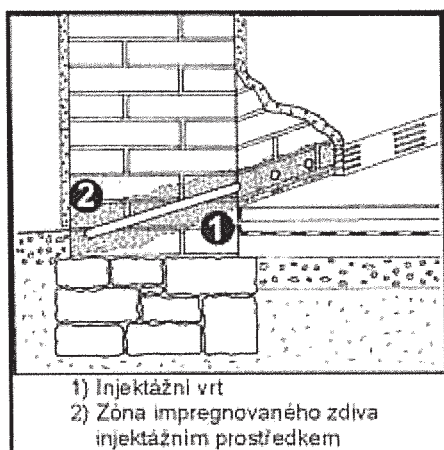
U zdiva o tloušťce stěny nad 60 cm a v rozích by měly být vrtané otvory umístěny po obou stranách. Před injektáží odstranit prach z vrtání. Poté do vyvrtaných otvorů provést injektáž infúzním roztokem. Obzvláště účelná je injektáž ze zásobníků (trychtýře s tlakovou zátkou). Doba napouštění by měla činit min. 24 hodin. Otvory nutno poté vyplnit vhodnou maltou. Pro uzavření spár, trhlin a dutin platí stejné podmínky jako pro postup u tlakové injektáže.

Použití injektážních materiálů je vždy nutné doplnit o další opatření, především o systém sanačních omítek, plošné izolace hydroizolační stěrkou, drenážní systém apod.

Injektážní prostředek se skládá z účinné hydrofobní látky na bázi silikonu, z aktivní látky snižující povrchové napětí kapalin pro lepší průnik i do malých pórů stavebních materiálů, z fungicidní látky pro ochranu v bakteriocidním prostředí. Infúzní roztok je impregnační křemičitý roztok s hydrofobizujícími silikonáty, připravený přímo k použití. Infúzní roztok má dvojí účinek – hydrofobizace pórů se současným zúžením kapilár zdiva. Injektážní prostředek je koncentrát silikonové mikroemulze, hydrofobizující přípravek – zamezuje přijímání vody kapilárami (kapilární nasákavosti), vysoká penetrační schopnost – proniká do velké hloubky.

Pro realizaci chemické injektáže je nutný pracovní prostor cca 1,0 od zdiva a případně je nutno odstranit zavěšené konstrukce v místě injektáže.

Chemická injektáž se doporučuje realizovat z vnitřní nebo z vnější strany objektu (dle tloušťky zdiva), těsně nad podlahou 1.NP a v části nad upraveným terénem. V tomto případě je nutno utěsnit svislé plochy mezi provedenou injektáží a niveletou podlahy (např. vodotěsné stěrky, bitumenové kaučukové povrstvení apod.)



Technologický postup injektování zdiva :

Povrch nebo spáry zdiva v injektované zóně se uzavřou sanační maltou (alt. izol. stěrkou), aby injektážní látka nemohla unikat se zdiva při injektování. V injektované zóně zdiva se provedou injektážní vrtvy pomocí elektrických nebo pneumatických vrtacích kladiv.

Průměrný počet vrtů na 1 bm zavlhělého zdiva je 8 ks (á 120 mm), přihlíží se k materiálovému složení a vazbě zdiva. U materiálů s velkou pórovitostí a odvápněnou maltou se volí rozteč vrtů větší, u materiálů s malými póry a cementem nastavenou maltou se volí rozteč vrtů menší (100 mm). Průměr vrtů je cca 25 až 35 mm. S ohledem na beztlakové injektování volit sklon vrtů 20 - 45°.

U obvodových stěn se zpravidla vrtvy provádí mezi podlahou a vnějším terénem, **se sklonem od úrovně vyšší k úrovni nižší**. U vnitřních stěn s kompaktními podlahami se provádí vrtvy a injektáž co nejbližší k úrovni podlahy. U vnitřních stěn s kompaktními podlahami se provádí vrtvy a injektáž co nejbližší k úrovni podlahy.



Hloubka vrtu u jednostranného vrtání je dána tím, že vrt musí končit cca 5 cm před protějším lícem stěny. Např. u zdiva tl. 450 mm se sklonem vrtů 30° je délka vrtu 450 mm. **U oboustranně prováděných vrtů (zdivo o tl. nad 600 mm) se délka vrtu volí cca 1/2 tloušťky zdiva.**

Z otvorů je nutno odstranit prach. Otvory po vyschnutí je nutno uzavřít izolační maltou. Spotřeba je závislá na nasákavosti zdiva. Silně porézní nebo silně nasákové spáry a zdivo mají vyšší spotřebu.

Injektážní vrtý se plní injektážní látkou :

- a) volným doléváním vrtů – průměr cca 25 - 30 mm, se sklonem vrtů 20 – 45°
- b) přes plnicí pakry s nálevkou – průměr vrtu 14 nebo 20 mm, se sklonem vrtů 10 – 20°.

Náplně vrtů se provádějí neředěným injektážním prostředkem nepřetržitým způsobem až do vpravení předepsaného množství injektážního prostředku. Před vlastní aplikací nutno injektážní prostředek řádně promíchat.

Po provedené injektáži je vhodné vrtý ponechat otevřené, nebo je profouknout vzduchem (i teplým) pro urychlení zreagování injektážní látky. Injektážní vrtý se překryjí difuzní lištou, nebo sanační maltou. Na sanované zdivo se musí provést sanační omítka, která lépe propustí stávající vlhkost zdiva a eliminuje krystalizaci solí na povrchu stěn při vysychání.

Konečné řešení technologie beztlakové chemické injektáže bude upřesněno vybraným dodavatelem.

5.3.4.2 Sananční omítkový systém

Původní upravené zdivo

Líc zdiva musí být únosný a očištěný od látek snižujících přilnavost jako prach nebo zbytky nesoudržného zdiva. Staré omítky, obklady, nátěry a nánosy je třeba odstranit beze zbytku. Spáry zdiva, které se vydrolují, je třeba vyškrábnout do hloubky cca. 2 cm a plochy mechanicky očistit. Poškozené cihly ve zdivu vyměnit příp. opravit. V případě vážnějších poruch zdiva je nutná statická sanace zdiva – plombování rozrušených částí zdiva, lokální zpevňovací injektáže atd. Teprve na takto připravené zdivo lze provádět další sanační kroky.

Fluátovací nátěr

V případě výskytu solí ve zdivu je nutné na základě stupně zasolení zdiva provést jeho odsolení vhodnou metodou. Při nízkém až středním stupni zasolení zdiva lze provést fluátování povrchu konstrukce – fluátovací přípravek, jehož prostřednictvím jsou soli rozpustné ve vodě (chloridy a sírany) přeměněny na nerozpustné resp. těžko rozpustné sloučeniny. Toto ošetření solí se provádí především jako doplňkové opatření pokud se následně nanáší sanační omítka. Zabráňuje se tak pronikání snadno rozpustných solí do ještě čerstvé, nehydrofobní sanační omítky během fáze schnutí. Fluátovací přípravek se nanáší v jednom nebo ve dvou nátěrech, vždy po proschnutí nátěru (druhý den) se provede mechanické očištění zdiva. Spotřeba cca. 0,5 l/m².

Prostřík

Prostřík se provádí na upravené a proti solím ošetřené zdivo řídkou cementovou maltou šachovnicově – polokrycí špric, jako kotvící, adhezní podklad pro další vrstvy sanačního systému. Prostřík zdiva lze provést použitím suché směsi – aplikace se provádí v podobě síťového – šachovnicového prostříku se stupněm krytí < 50%. Spotřeba cca. 3 kg/m².

Variantou k pytlované směsi je provedení prostříku cementový špricem namíchaným na stavbě s příslušnou přísadou (polymerní disperze, zvyšující adhezi polokrycího špricu k sanovanému zdivu). Příklad se používá jako přísada v poměru 1:4 do záměsové vody špricu. Spotřeba cca. 0,15 l/m².

Provedením prostříku výše uvedeným způsobem získáme vhodný podklad pro nanášení minerálních sanačních omítek na nosných, minerálních podkladech.

**Hrubá vyrovnávací sanační omítka**

Při vysokém stupni zasolení zdiva a při nerovném líci zdiva doporučujeme použít podkladní a vyrovnávací sanační omítku, která zajistí nejen optimální odvodnění a odsolení podkladu, ale také rovný a nosný povrch pro finální sanační omítku. Hrubá vyrovnávací sanační omítka je vysoce porézní podkladní a vyrovnávací sanační omítka certifikovaná WTA a slouží jako podklad na nerovných plochách pod sanační omítky. Certifikovaná dle WTA.

Po smíchání s vodou (cca. 9 l na 25 kg omítky) se aplikuje na připravený podklad. Ve vrstvě 1–2,5 cm na jeden pracovní krok. Po zavadnutí omítky, před aplikací dalších vrstev, je třeba povrch omítky zdrsnit ve vodorovném směru a nechat vyžrát po dobu jednoho dne na jeden milimetr tloušťky vrstvy. Spotřeba cca 8 kg/m² a jeden centimetr tloušťky vrstvy.

Sanační omítky

Sanační omítky jsou speciální malty, které ve vytvrzeném stavu umožňují ukládání solí, mají vysokou pórovitost a sníženou kapilární nasákavost. Zároveň jsou propustné pro vodní páru – viz definice ČSN P 73 0610 – Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva. Tyto malty jsou certifikovány na základě zkoušek malt dle WTA a musí svými vlastnostmi odpovídat příloze D – ČSN P 73 0610 – Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – Základní ustanovení, kde jsou zapracovány základní požadavky na sanační omítky podle směrnice WTA-2-2-91.

Malty – sanační omítky certifikované podle ČSN 72 2430 – část 1,5 jsou pouze malty speciální, nejsou sanační ve smyslu WTA, jedná se pouze o název výrobku – sanační omítka. Sanační omítky mohou splňovat i požadavky na vlastnosti tepelněizolačních omítek (ČSN 72 2430 – 1/6.1.5) a tím je lze deklarovat i jako omítky antikondenzační ve vztahu k obyčejným omítkám. Tato vlastnost je nutná zejména při používání sanačních omítek do sklepních nevytápěných prostor přirozeně větraných vnějším vzduchem pro zamezení kondenzace vodní páry na povrchu sanační omítky.

Štuková vrstva

K vytvoření jemného povrchu na sanačních omítkách se používá štuková vrstva. Nanáší se na hrubé strukturované povrchy sanačních omítek. K vytvoření štukové vrstvy se používá jemná omítka a stěrka na plochy do vnitřních i vnějších prostor.

Provedením hladkého povrchu uhlazením – zatažením povrchu omítky hladítkem může dojít k přílišnému utážení povrchu, který vede k vytvoření napětí v povrchu omítky a ke snížení difúzní schopnosti, což má za následek vznik prasklin povrchu hotové omítky. Z uvedených důvodů WTA nedoporučuje sanační omítky násilím vyhlazovat, ale pro získání hladkého povrchu použít sanační štuk. V oblasti soklů je nutné vždy použít sanační štuk jako konečnou úpravu omítky.

Nátěry

Nátěry omítek lze provádět:

- barevné – použitím barev
- zpevňující – penetrační látky zpevňující povrchovou a podpovrchovou strukturu podkladu
- ochranné – penetrační nebo povrchové nátěry zajišťující ochranu povrchu proti negativním vlivem povětrnosti
- hydrofobizační – zajišťující vodoodpudivost povrchu (nedoporučují se pro úpravu sanačních omítek, které jsou hydrofobní již svým charakterem).

V případě aplikace nátěrů všech typů na sanační omítky je nutné brát ohled na povahu a funkci sanační omítky – vhodnost nátěru konzultovat s výrobcem jak omítky tak nátěru.

Hydroizolační nátěr

V případě sanací, kdy je zapotřebí provést hydroizolaci stěn – izolace proti zátekové gravitační vodě na vnitřním nebo na vnějším líci zdiva, provedeme na cementovou omítkou upravený povrch líce zdiva hydroizolační vrstvu – nátěr, nástřík nebo stěrku vhodným materiálem. Do interiérů a exteriérů nad terénem jako podklad pod sanační omítky aplikujeme izolační stěrku – elasticou, minerální těsnicí stěrku, na bázi cementu, hydraulicky tuhnoucí. Po vyzrání hydroizolační membrána svou elasticitou zajišťuje překlenutí trhlin. Hydroizolační stěrku lze omítat, hydroizolační vrstva je difúzní pro vodní



páru a ošetřuje se vrstvou sanační omítky. Tento systém zajišťuje i odvod vodní páry ze zdiva pod hydroizolací.

Na vnější líce sanovaných stěn pod terénem lze aplikovat výše uvedený hydroizolační stěrku nebo asfaltovou dvousložkovou těsnicí hmotu s vložením textilie. Tuto silnovrstvou bitumenovou hydroizolační stěrku lze aplikovat na upravený a vyspárovaný povrch líce zdiva, který již neomítáme, vlastní silná vrstva izolace překryje drobné nerovnosti v podkladu. Hydroizolační systémy pod terénem neomítáme, ale chráníme je ochrannými prvky – desky, geotextílie, případně jejich vhodnou kombinací.

Ochrana hydroizolace

Jako ochrana hydroizolačních nátěrů je nutné použít houževnaté textilie, nopové fólie nebo ochranné desky – polystyrén. Ochranné prostředky se nesmí do stěny žádným způsobem kotvit – poškození celistvosti hydroizolace!

Zásypový materiál

Na zásypy okolo hydroizolačně ošetřených stěn je nutné používat syké jemnozrnné materiály bez ostrých hran - říční štěrkopísky nebo kvalitní původní výkopek. Při zasypání a hutnění výkopu nesmí dojít k mechanickému poškození hydroizolace ani ochranné vrstvy

Konečné řešení sanační technologie bude upřesněno vybraným dodavatelem.

5.3.4.3 Řešení sanace vlhkého zdiva objektu ZŠ Komenského 288

Obvodové zdivo v suterénu (1.PP)

Nosné obvodové zdivo v úrovni 1.PP – částečně zapuštěný suterén, ve dvorní části zdivo nad terénem do úrovně římsy pod okny – je provedeno jako sendvičové dvouvrstvé. Vnitřní část obvodového zdiva je provedena cihelná různých tloušťek z plných cihel CP. Vnější část je provedena jako pískovcový sokl z velkých pískovcových kvádrů.

Celková tloušťka zdiva je 700mm, 800 mm nebo v některých případech 900 mm.

Vnější sokl obvodového zdiva je proveden pískovcový z pískovcových kvádrů poměrně špatné kvality – vykazují značné poškození. Základy objektu jsou plošné z kamenného zdiva.

Nový sanační systém a beztlakový infuzní izolační systém bude proveden ve všech prostorách v suterénu (1.PP) v obvodovém zdivu různých tloušťek v úrovni podlahy 1.PP objektu. Současně bude provedena i úprava vnějších ploch soklové části obvodového zdiva a základů.

Chemická injektáž bude realizována dle možností z vnitřní a z vnější strany obvodového zdiva objektu - dle tloušťky zdiva a dle možnosti provedení v místě kamenného soklu - těsně nad podlahou 1.PP, resp. těsně nad předpokládanou úrovní původní hydroizolace. U obvodových stěn se zpravidla vrty provádí mezi podlahou a vnějším terénem, se sklonem od úrovně vyšší k úrovni nižší. **Při tloušťce zdiva větší jak 600 mm bude prováděno oboustranné vrtání se sklonem vrtů směrem dolů do osy zdiva – předpoklad sklon 25°- 30°.** Bude provedena beztlaková chemická injektáž – provádění bude upřesněno dle vybraného zhotovitele. **V případě, že u zdiva větších tloušťek než 600 mm by bylo nutno při oboustranném vrtání provádět vrty ve viditelné části kamenného pískovcového zdiva, nebude toto prováděno a vrty budou v potřebné délce prováděny pouze z vnitřní strany zdiva.**

Hloubka vrtu u oboustranně prováděných vrtů (zdivo o tl. nad 600 mm) se délka vrtu volí cca 1/2 tloušťky zdiva. U obvodových stěn se zpravidla vrty provádí mezi podlahou a vnějším terénem, **se sklonem od úrovně vyšší k úrovni nižší.**

**Úprava vnější části obvodového zdiva:**

Poškozená stávající fasádní omítka na obvodovém zdivu nad kamennou římsou obkladu soklu bude oklepána v celé tloušťce až na stávající cihelné zdivo. Následně bude provedeno vybourání případného degradovaného zdiva a dozdivka z nových cihel plných CP (290x140x65mm) pevnosti P15 na M5. Následně bude provedeno vyrovnaní podkladu pod KZS (kontaktní zateplovací systém) ze sanační omítky v potřebné tloušťce.

V další etapě prací (zateplení objektu) bude fasáda zateplena kontaktním zateplovacím **z pěnového polystyrenu s přidavkem grafitu (šedý) EPS 100 F šedý, tl. 140 mm, tep.vodivost: $\lambda_{\max} = 0,035$ W/m.K..**

V další etapě prací (viz. projekt zateplení objektu) bude na upravenou plochu nad soklem obvodového zdiva prováděn kontaktní zateplovací systém. Doporučeno v šířce 1,0 m použít **zateplovací systém EPS „OPEN“** – fasádní deska z expandovaného polystyrenu **EPS 100 F tl. 140 mm, difuzně otevřené fasádní desky ($\mu \leq 10$)** speciálně určené na cihlu nebo podobně difuzně otevřené zdivo, s velmi dobrými tepelně izolačními vlastnostmi s konickou perforací se zvýšenou prodyšností, tep.vodivost: $\lambda = 0,040$ W/m.K.

Úprava vnitřní části obvodového zdiva:

Poškozená stávající omítka na vnitřním zdivu nad úrovní podlahy v 1.PP bude v šířce cca 1,0 m nad stávající podlahou oklepána v celé tloušťce až na stávající cihelné zdivo. **Výšku oklepávaných omítek upřesnit dle skutečného poškození stávajícího zdiva – bude upřesněno přímo na stavbě dle skutečnosti těsně před realizací**

Následně bude provedeno vybourání případného degradovaného zdiva a dozdivka z nových cihel plných CP (290x140x65mm) pevnosti P15 na M5. Následně bude proveden systémový sanační omítkový systém předepsané skladby podle WTA (2-2-91) 2-9-04 - vyspravení stávajícího zdiva, fluátovací nátěr, sanační postřík, sanační omítka, sanační štuk. Opravené části stěn se následně vymalují paropropustnou minerální barvou určenou pro nátěry sanačních omítkových systémů.

Po provedení chemické injektáže bude na vyspravené a vyrovnané zdivo po otlučení poškozených omítek proveden těsně nad podlahou nátěr hydroizolační stěrkou v pruhu šířky 300 mm na stěnu. Tato stěrka slouží jako propojení izolace zdiva a podlahy. Do druhého čerstvého nátěru se provede sanační podhoz. Následuje provedení sanačního omítkového systému podle WTA (2-2-91) 2-9-04.

Úprava kamenného soklu:

V další etapě prací (viz. projekt zateplení objektu) bude stávající kamenný sokl z pískovcových kvádrů nově opraven.

Celá soklová část je před fasádu předsazena a je oddělena od soklové části římsou. Díky tomu, že je soklová část předsazena bude umožněno, aby v zateplení nevznikla výrazná přechodová hrana mezi částí zateplovanou a částí soklovou.

Stávající sokl z pískovcových kvádrů bude zachován, provede se jen ošetření kamene – odstranění mechů a plísní. Povrch kamenných kvádrů bud očištěn. Čištění bude prováděno nedestruktivní mechanickou metodou (rýžovým kartáčem a vodou, případně párou). Následně bude rozhodnuto o případném nahrazení poškozených kusů věrnou replikou – předpoklad výměny je do 5 %.

Očištěný kámen soklu bude dle potřeby doplněn vhodným způsobem do původní profilace plombami z umělého kamene, větší části bude nutno připevnit armaturou.

Očištěný kámen nebude dle požadavku památkové péče na závěr opatřen transparentním hydrofobizačním nátěrem.

**Poznámka:**

Přesný návrh obnovy a všechny odborné kroky musejí být prokonzultovány předem s odborem památkové péče!!!! Všechny struktury, barevnosti a hrubosti fasádní a soklové části musí být prokonzultovány a projednány s investorem a odborem památkové péče, jelikož se objekt nachází v památkové zóně.

Soklová římsa:

Stávající soklová římsa je na hlavním průčelí a bocích budovy provedena z masivního pískovce. Římsa v tomto provedení je zatažena do dvorního traktu zatažena asi cca 2,0 m. Dále je římsa provedena ve stejném tvaru, nicméně pískovec je nahrazen levnější technologií – jádro z cihel plných nastojato, tvar z vápennocementové malty a vlastní povrch je z cementové malty. Římsa je téměř v celém profilu silně poškozená (omítka opadaná až na cihelný podklad), v části profilu byla obložena kabřincovými pásky

Navržená úprava římsy:

Bude odstraněno maltové lože římsy, bude osekáno jádro římsy z plných cihel na stojato. Nově bude osazena replika z pískovce v celém délce dvorní části.

Provedení úprav suterénního zdiva a kamenného soklu:**Část úprav navržená v rámci sanace vlhkosti – část pod úrovní terénu:**

- okolo objektu bude v rámci řešení sanace proti vlhkosti výkopy rýhy kolem obvodového zdiva celého objektu do požadované hloubky min. 800 mm pod úroveň okolního terénu, resp. v částečně zapuštěných částech s podlahou pod úrovní terénu do úrovně min. 300 mm pod úroveň nivelety podlahy v 1.PP. Šířka dna výkopu min. 400 mm.
- stávající kamenný základ nebo sendvičové zdivo 1.PP – proříznout popř. vyčistit styčné spáry až na zdivo. Následně bude provedeno vybourání případného degradovaného kamenného zdiva nebo dodatečně provedeného zdiva cihelného zdiva a bude provedena dozdivka z nových betonových cihel na maltu M5.
- následně bude provedeno vyrovnaní podkladu (vyplnění velkých spar mezi kameny, omítka v místě velkých nerovností apod.) pod hydroizolaci z asfaltových modifikovaných pásů. v potřebné tloušťce (volit minimální potřebnou tloušťku omítky).
- provedení nové svislé hydroizolace zdiva - 1 x Nap (nátěr penetrační asfaltový -0,3 – 0,4 kg/m²) + 1 x modifikovaný asfaltovým pásem SBS tl. 4mm (skleněná rohož), natavitelný, modifikovaný, tl. 4 mm, celoplošně nataven k podkladu
- lepidlo - bitumenové lepidlo na sokly nebo horký asfalt
- zateplení obvodového suterénu, resp. ochrana hydroizolace z asfaltových pásů - desky z extrudovaného polystyrenu XPS tl. 80 mm, $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$.
- plošná drenáž stěny a ochrana tepelné izolace pod úrovní terénu - nopová folie z vysokohustotního polyetyleny (PE-HD) s výškou nopů 20mm (vytaženo min. 50 mm nad úroveň upraveného terénu) + ochranná hydroizolační folie tl. 1 mm přiložená na nopovou folii
- položení drenáže okolo objektu a zásyp výkopu a provedení povrchových úprav

Okolo objektu bude následně v rámci řešení sanace proti vlhkosti uložena do výkopu drenáž s napojením do sávající dešťové kanalizace okolo objektu. Z vnější strany se doplní odvodnění obvodového zdiva, resp. odvodnění základů z kamenných pískovcových kvádrů drenážním systémem o průměru 100 mm.

V rámci sanace proti vlhkosti bude provedeno:

- výkopy rýhy kolem obvodového zdiva celého objektu do požadované hloubky min. 800 mm pod úroveň okolního terénu. Šířka dna výkopu min. 400 mm.
- úprava a zateplení soklové části kamenného zdiva a kamenných základů – popis viz. výše
- na dno výkopu se položí drenážní plastová trubka prům. 100mm obalená geotextilií 300g/m² s podkladní vrstvou - vyspádovaný cementový potěr z betonu C16/20 š. = 200mm, tl. 30 mm s vodotěsnící přísadou.



- drenážní potrubí bude vyvedeno do stávající dešťové kanalizace okolo objektu (kanalizace od stávajících dešťových svodů), spád min. 0,5%.
- zásyp dna výkopu a drenáže dně výkopu proveden zásyp kamenivem frakce 16-32mm, výška zásypu 300 mm od dna výkopu
- ochrana před zanesením - na zásyp dna výkopu bude položena geotextilie 300g/m²
- zásyp zbývající části výkopu hutnitelnou zeminou – zásyp po vrstvách tl. max. 150 mm.
- šterkové podloží chodníku nebo komunikace, ve spádu od budovy
- zpětné doplnění konstrukčních vrstev stávajícího chodníku z betonové zámkové dlažby (uliční fasády) nebo asfaltové komunikace (dvorní fasády). Nutno provést ve spádu min. 2% ve směru od objektu podél celé části sanovaného zdiva.

Skladba chodníku:

- betonová zámková dlažba tl. 60 mm – ve spádu od objektu	60 mm
- kladecí vrstva - drť - frakce 4-8 mm, alt. 2-5 mm	40 mm
- podkladní vrstva - drcené kamenivo frakce 8-16 mm	50 mm
- šterkový násyp hutněný – šterkové kamenivo frakce 0-63mm,	150 mm
- vyspádovaná a zhutněná zemní pláň - hutněný násyp (hutnitelná zemina)	
Celkem	300 mm

Stávající asfaltovou plochu okolo objektu (dvorní část objektu) – nezbytnou část (cca 1m od budovy) vybourat včetně podkladních vrstev rozebrat a po provedení sanací nově položit. V dvorní části objektu v 1.NP bude po provedení zateplení soklového zdiva a základů obnoven stávající asfaltový povrch v šířce cca 1,0m.

Konstrukce – oprava zpevněné plochy - pojezdová plocha pro vozidla nad 3,5 t:

Typová skladba – D1-N-P, TDZ: VI, dle TP170 :

- asfaltový beton	ACO 11	40 mm
- obalované kamenivo	ACP 16+	60 mm
- kamenivo zpevněné cementem	SC V8/10	120 mm
zhutnění na $E_{def,2} = 60$ MPa		
- mechanicky zpevněná zemina	M	200 mm
zhutnění na $E_{def,2} = 45$ MPa		
- celkem		420 mm

Vnitřní nosné zdivo v suterénu (1.PP) je provedeno cihelné v různých tloušťkách – 250mm, 300mm, 350mm, 450mm, 500mm, 700mm a 800mm.

Nový sanační systém a beztlakový infuzní izolační systém bude proveden ve všech prostorách v 1.PP ve vnitřním zdivu v úrovni podlahy 1.PP objektu.

Chemická injektáž bude realizována z jedné nebo z obou stran zdiva - dle tloušťky zdiva - těsně nad podlahou 1.PP a v části nad upraveným terénem. U vnitřního zdiva tl. 800mm a 700mm bude realizováno vrtání otvorů pro chemickou injektáž z obou stran zdiva. U zdiva menších šířek bude vrtáno pouze z jedné strany – zdivo tl. 250mm, 300mm, 350mm, 450mm, 500mm. U vnitřních stěn s kompaktními podlahami se provádí vrty a injektáž co nejblíže k úrovni podlahy.

Hloubka vrtu u jednostranného vrtání je dána tím, že vrt musí končit cca 5 cm před protějším lícem stěny. Např. u zdiva tl. 450 mm se sklonem vrtů 30° je délka vrtu 450 mm. **U oboustranně prováděných vrtů (zdivo o tl. nad 600 mm) se délka vrtu volí cca 1/2 tloušťky zdiva.**

Bude provedena beztlaková chemická injektáž – provádění bude upřesněno dle vybraného zhotovitele.



V technických prostorách v 1.PP je část zdiva provedena z cihel plných s vápenocementovou omítkou, část zdiva je provedena z kamenných pískovcových kvádrů. Bude provedeno kompletní otlučení stávajících omítek cihelného a kamenného zdiva na celou výšku místností v 1.PP a budou provedeny nové sanační omítky. **Výšku oklepávaných omítek upřesnit dle skutečného poškození stávajícího zdiva – bude upřesněno přímo na stavbě dle skutečnosti těsně před realizací.**

Následně bude provedeno vybourání případného degradovaného zdiva a dozdivka z nových cihel plných CP (290x140x65mm) pevnosti P15 na M5. Následně bude proveden systémový sanační omítkový systém předepsané skladby podle WTA (2-2-91) 2-9-04 - vyspravení stávajícího zdiva, fluátovací nátěr, sanační postřík, sanační omítka, šanační štuk. Opravené části stěn se následně vymalují paropropustnou minerální barvou určenou pro nátěry sanačních omítkových systémů.

Po provedení chemické injektáže bude na vyspravené a vyrovnané zdivo po otlučení poškozených omítek proveden těsná nad podlahou nátěr hydroizolační stěrkou v pruhu šířky 300 mm na stěnu. Tato stěrka slouží jako propojení izolace zdiva a podlahy. Do druhého čerstvého nátěru se provede sanační podhoz. Následuje provedení sanačního omítkového systému podle WTA (2-2-91) 2-9-04.

V všech prostorách v 1.PP bude provedeno kompletní otlučení stávajících poškozených omítek cihelného zdiva a budou provedeny nové sanační omítky. Do konstrukce stávajících podlah v 1.PP nebude zasahováno.

Poškozená stávající omítka na zdivu oklepána v celé tloušťce až na stávající cihelné zdivo. Následně bude provedeno vybourání případného degradovaného zdiva a dozdivka z nových cihel plných CP (290x140x65mm) pevnosti P15 na M5. Následně bude proveden systémový sanační omítkový systém předepsané skladby podle WTA (2-2-91) 2-9-04 - vyspravení stávajícího zdiva, fluátovací nátěr, sanační postřík, sanační omítka, šanační štuk. Opravené části stěn se následně vymalují paropropustnou minerální barvou určenou pro nátěry sanačních omítkových systémů.

Stávající kamenné zdivo v 1.PP – bude provedeno kompletní otlučení stávajících poškozených omítek kamenného zdiva a odstranění stávajících nevyhovujících maleb zdiva. Dále bude provedeno prořeznutí popř. vyčištění styčných spár až na zdivo. Následně bude provedeno vybourání případného degradovaného kamenného zdiva nebo dodatečně provedeného zdiva cihelného zdiva a bude provedena dozdivka z nových betonových cihel na maltu M5 nebo z nových kamenných pískovcových kvádrů.

Následně bude provedeno nové spárování kamenného zdiva a vyplnění velkých spar mezi kameny vhodnou spárovací maltou pro kamenné zdivo. U dozdivaných částí bude provedeno vyrovnaní podkladu (vyplnění velkých spar mezi kameny, omítka v místě velkých nerovností apod.) ze sanační omítky v potřebné tloušťce (volit minimální potřebnou tloušťku omítky). Následně bude proveden v těchto částech systémový sanační omítkový systém předepsané skladby podle WTA (2-2-91) 2-9-04 - vyspravení stávajícího zdiva, fluátovací nátěr, sanační postřík, sanační omítka, šanační štuk.

Opravené části stěn včetně stěn kamenných se následně vymalují paropropustnou minerální barvou určenou pro nátěry sanačních omítkových systémů.

POZNÁMKA :

V m.č. 024 Tělocvična a m.č. 025 Nářadovna byla provedena rekonstrukce podlahy tělocvičny - dřevěná sportovní podlaha. Při této akci byla pravděpodobně provedena nová hydroizolace obvodového a vnitřního zdiva - bylo provedeno "podřezání" zdiva a vložení nové hydroizolace z hydroizolační folie do spáry v cihelném i kamenném pískovcovém zdivu. Úprava je patrna na fasádě objektu, kde ve spáře těsně nad upraveným terénem (cca ve výšce 150 mm nad upraveným terénem) je ve spáře v kamenném pískovcovém zdivu vložena hydroizolační folie.

V TÉTO ČÁSTI OBJEKTU NEBUDE PROVÁDĚNA NOVÁ CHEMICKÁ BEZTLAKOVÁ INJEKTÁŽ ZDIVA !!



V této části bude provedena pouze sanace proti pronikající srážkové vlhkosti do konstrukce základů - hydroizolace zdiva nad úroveň upraveného terénu:

- okolo této části objektu bude v rámci řešení sanace proti vlhkosti proveden výkop rýhy kolem obvodového zdiva objektu do požadované hloubky pod úroveň okolního terénu. Šířka dna výkopu min. 600 mm.
- úprava stávajícího kamenného zdiva základu - proříznout popř. vyčistit styčné spáry. Následně bude provedeno vybourání případného degradovaného kamenného zdiva a bude provedena dozdivka z nových betonových cihel na maltu M5 a vyrovnání zdiva základu cementovou maltou M5.
- plošná drenáž základu pod úroveň terénu - nopová folie s výškou nopů 20mm (vytaženo min. 50 mm nad úroveň upraveného terénu) + ochranná hydroizolační folie tl. 1 mm přiložená na nopovou folii
- položení drenáže okolo objektu a zásyp výkopu

6. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Výchozími pro návrh zateplení, resp. stanovení opatření k uvedení současného stavu do souladu se současnými právními předpisy a normativními dokumenty jsou především ustanovení zák. č. 406/2006 Sb, a související požadavky ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov (duben 2007).

Podrobnější údaje jako např. plochy konstrukcí, zahrnutí činitelů teplotní redukce apod. jsou uvedeny v textu energetického auditu.

7. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu,

Zůstává bez změny

8. vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků,

Stavba svým charakterem, použitím nezávadných materiálů a moderních technologií nebude negativně ovlivňovat životní prostředí. Po stránce estetické by měla stavba minimálně zachovat kvalitu prostředí stávajícího. Po stránce provozní bude vyloučena jakákoliv kolize s okolím.

Stavba nemá požadavky na veřejnou dopravu, je nevýrobního charakteru a nevyžaduje tudíž ani žádnou dopravu výrobního zařízení.

9. Dopravní řešení

Zůstává beze změny

10. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

- Na stavbě nebudou použity materiály negativně ovlivňující životní prostředí,
- Vnitřní prostředí stavby bude navrženou stavbou ovlivněno kladně z hlediska tepelné pohody prostředí. Ostatní parametry vnitřního prostředí zůstanou zachovány dle stávajícího stavu /např. osvětlení přirozené i umělé, denní osvětlení, opatření proti hluku/.

11. Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Textová část je v souladu s požadavky na členění dokumentace dělena na tři části, které jsou nedílnou součástí dokumentace - Průvodní zpráva, Souhrnná technická zpráva, Technická zpráva stavební části. Veškeré práce budou prováděny v souladu s obecně závaznými předpisy, platnými technickými normami, technologickými předpisy výrobců materiálů, ve shodě s projektem a za splnění všech kvalitativních požadavků stanovených předpisy, normami a projektem. Za změny prováděné bez vědomí projektanta nebo proti jeho vůli nenese projektant zodpovědnost.

Před zahájením výroby nebo před objednáním prvků je nutno prověřit jejich rozměry a podmínky zabudování dle skutečnosti na stavbě.

Skladby stávajících obvodových konstrukcí jsou stanoveny na základě dostupné projektové dokumentace a na základě zkušeností projektanta s obdobnými stavbami. Při potřebě zjištění přesné skladby konstrukce je potřeba provést průzkum sondou.

Při nedodržení těchto důležitých podmínek nenese projektant zodpovědnost za případné materiální či jiné škody.



Obecné zásady:

- Na stavbě budou použity pouze výrobky splňující základní technické požadavky na výrobky určené na trvalé zabudování do staveb v souladu se:
 - zákonem č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, § 108,
 - zákonem č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, § 12, ve znění zákona č.71/2000 Sb. Technické požadavky na výrobky jsou stanoveny alternativně - v nařízení vlády č. 163/2002 Sb.
 - v nařízení vlády č. 190/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 251/2003 Sb. a nařízení vlády č. 128/2004 Sb.,
- V souladu s nařízením vlády č.163/2002 Sb. musí mít výrobky pro stavbu příslušné posouzené shody, a to:
 - výrobky uvedené v příloze č.2 nařízení vlády č.163/2002 Sb. a označené paragrafem 5 ,
 - výrobky označené paragrafem 6 posouzení systému řízení výroby,
 - výrobky označené paragrafem 7 ověření shody,
 - výrobky označené paragrafem 8 posouzení shody výrobcem.
- Na stavbě budou použity pouze materiály zdravotně nezávadné,
- Na stavbě budou použity pouze materiály a výrobky nepoškozené, dodané na stavbu v originálních obalech výrobce,
- Veškeré práce budou prováděny v souladu s obecně závaznými předpisy, platnými technickými normami, technologickými předpisy výrobců materiálů, ve shodě s projektem a za splnění všech kvalitativních požadavků stanovených předpisy, normami a projektem.
- Před zahájením výroby nebo před objednáním prvků je nutno prověřit jejich rozměry a podmínky zabudování dle skutečnosti na stavbě. Při nedodržení této důležité podmínky nenese projektant zodpovědnost za případné materiální či jiné škody.

Veškeré rozměry, tvary, skladby a provedení konstrukcí byly převzaty z dochovaných částí původní projektové dokumentace, resp. z dokumentace konstrukční soustavy.

Po zahájení stavby je nutno provést stavebně statický průzkum, zejména je nutno zaměřit pozornost na provedení a stávající stav jednotlivých konstrukcí a na soulad předpokladů projektu se skutečností na stavbě.

Pokud budou zjištěny odchylky od předpokladů projektu, je nutno o nich bezodkladně uvědomit projektanta, který rozhodne o případných opatřeních.

12. Závěr

Stavbu je nutno provést dle schválené projektové dokumentace. Během stavby je nutno dodržovat veškeré předpisy ČSN a BOZP. Změny a doplňky oproti projektové dokumentaci je nutno předem projednat s projektantem.

Při provádění výstavby musí být zabráněno nadměrné prašnosti, hluku a znečišťování komunikací, neboť se jedná o provádění stavby v blízkosti provozovaných školských a obytných objektů.

Náročnost stavby vyžaduje respektování platných norem ČSN, stavebních a bezpečnostních předpisů.. Navržené materiály a zejména jejich navržené mezní pevnosti musí být dodrženy. Kvalita zdících materiálů musí být doložena atesty. Jakékoliv změny a případné úpravy jsou možné pouze po předchozím projednání s projektanty v rámci jejich autorského dozoru. Stavbu musí řídit kvalifikovaný pracovník pod kontrolou odborného stavebního dozoru.



s.r.o., Vladislavova 29/I , 566 01 Vysoké Mýto

www.bkn.cz, bkn@bkn.cz

Dokumentace pro stavební povolení

Projektant si vyhrazuje právo doplňovat, případně pozměňovat projekt na základě nových poznatků, zjištěných během provádění výstavby.

Ve Vysokém Mýtě, 02/2013

Vypracoval : ing. Vladimír Teplý
777 605 663, kl. 500, teply@bkn.cz

