



D.1.1 Technická zpráva

ZŠ Brno, Hroznová 1, p.o., objekty školiček - rekonstrukce učeben
a sociálního zařízení – zateplení objektů

Investor: Městská část Brno Střed
Dominikánská 2, 601 69 Brno

Obsah: Dokumentace ve stupni pro provádění stavby

Zpracovatel: Energy Benefit Centre a.s.

Datum: 20.12. 2016

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

a) Účel objektu.....	2
b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	2
c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění	2
d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.....	2
e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	3
1. BOURÁNÍ	4
2. ZEMNÍ PRÁCE A ÚPRAVA ZPEVNĚNÝCH PLOCH.....	4
3. ZÁKLADY.....	4
4. SVISLÉ KONSTRUKCE	4
5. VODOROVNÉ KONSTRUKCE	5
6. STŘECHA	5
7. PLASTOVÉ VÝROBKY	5
8. KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY	6
9. HLINÍKOVÉ A ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY	6
10. TESAŘSKÉ KONSTRUKCE	6
11. IZOLACE PROTI VODĚ A VLHKOSTI	6
12. TEPELNÉ IZOLACE – ZATEPLENÍ OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ	6
13. TEPELNÉ IZOLACE – ZATEPLENÍ STŘECH.....	7
14. ÚPRAVY POVRCHŮ.....	7
15. HROMOSVODY	8
16. OSTATNÍ KONSTRUKCE A ÚPRAVY	8
f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu.....	8
g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků....	8

a) Účel objektu

Budovy školiček ZŠ Hroznová č.p. 508 slouží k výuce žáků 1. stupně základní školy. Jedná se o objekty občanské vybavenosti.

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

Navržené stavební úpravy jsou zaměřeny na snížení energetické náročnosti budovy a zahrnují zateplení obvodových stěn a zateplení spodního pláště střechy.

Z urbanistického hlediska nedojde ke zvětšení zastavěné plochy stávajícího pozemku. Veškeré stavební práce budou probíhat v rámci pozemků investora.

Z architektonického hlediska dojde k nepatrným změnám, a to vlivem změny barevného řešení fasád. Nové barevné řešení bude vycházet z barevného návrhu. Řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace není obsahem řešení tohoto projektu.

c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Vzhledem k tomu, že se jedná o stávající stavbu a projektová dokumentace řeší dle zadání pouze zateplení objektu a výměnu výplní otvorů, případně další související práce, nejsou kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy a orientace ani měněny a ani řešeny.

d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnostd.1. Použité podklady

Zaměření na místě stavby

Zadání investora

Prohlídka budovy

Provedená fotodokumentace

Stavebně technický průzkum – ATELIER DEK–Zakázkové číslo 2017-000926 JaJ

Stanovení radonového indexu pozemku – Radontest 0945/16

PENB 68165.0 - Energy Benefit Centre a.s.

d.2. Popis návrhu zateplení a výměny venkovních výplníd.2.1. Popis stávajícího stavu stavby

Řešené budovy B, C jednopodlažní základní školy obdélníkového půdorysu s odskočeným hlavním vstupem. Objekty jsou nepodsklepené zastřešené šikmou dvouplášťovou střechou sedlového tvaru. U obou objektů se konstrukčně jedná o

zděnou stavbu. Objekt je založen na betonových pasech. Podlaha na terénu je betonová s nášlapnou vrstvou z dřevěných vlýsů, na kterých je následně nevhodně položeno lino nebo koberec, v mokřích provozech je pak povrch tvořen keramickou dlažbou. Vnitřní příčky a stěny jsou zděné. Strop konstrukce je tvořen prkenným bedněním vynášeným dřevěnými fošnami kotvenými do spodních pásů příhradových vazníků. Na bednění je uložena vrstva tepelné izolace z min. vaty, která je na horním líci opatřena lepenkou. Na prkenném podbití je realizováno rákosové pletivo s vnitřní omítkou stropu. Střešní plášť je tvořen prkenným bedněním a souvrstvím z asfaltových pásů z břidličným posypem. Vstup na střechu je umožněn přes výlez umístěný uvnitř objektu.

d.2.2. Bourací a demontážní práce

- Budou demontovány stávající klempířské prvky
- Budou odstraněny odpadající části nesoudržné omítky
- Bude demontován stávající hromosvod
- Budou vytvořeny nové provětrávací otvory ve střešním plášti

d.2.3. Popis stavebního řešení

- Bude proveden kontaktní zateplovací systém z certifikovaného fasádního systému ETICS v celém rozsahu
- Budou obnoveny veškeré klempířské prvky dotčené v důsledku zateplení
- Bude zateplen spodní pás stávající střešní konstrukce

e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

e.1 stávající konstrukce - popis

Nosné pilíře obvodového zdiva je vytvořeno z cihel plných pálených tl. 450 mm, výplňové zdivo je pak tvořeno ze škvárobetonových tvárnic tl. 300 mm. Omítky jsou klasické vápenocementové tl. cca 20 mm. Spodní pás dvouplášťové střechy je tvořený prkenným bedněním s vrstvou minerální vlny tl. 20 mm, nevětranou vzduchovou mezerou s dřevěným podbitím a rákosovou omítkou.

e. 2 návrh řešení – popis

NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Vlastní návrh opatření vychází z doporučení Průkazu energetické náročnosti budovy e.č. 68165.0, energetický specialista Ing. Pavel Adam, Ph. D. č.o. 1468. Parametry jednotlivých stávajících a nově navržených konstrukcí jsou podrobně vyspecifikovány v tomto energetickém posudku a splňují doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dané normou ČSN 73 0540-2 (2011).

Komplexní zateplení obálky budovy zahrnuje následující dílčí opatření:

- Zateplení fasády

- Zateplení střechy

1. BOURÁNÍ

V rámci přípravy podkladu pro aplikaci nového kontaktního tepelně-izolačního systému na fasádě budovy bude provedeno odstranění nesoudržných částí zdiva, tyto části budou následně vyspraveny jádrovou maltou. Zbylá plocha fasády bude ponechána pod podmínkou, že zhotovitel stavby ověří soudržnost a míru případné degradace po zpřístupnění ploch fasády (tzn. po instalaci lešení), a to dle ČSN 73 2901. Dále bude odstraněn stávající keramický obklad soklu i s cementovou maltou. Podklad pro ETICS musí splňovat podmínky uvedené v ČSN 73 2901 a zároveň i podmínky technologického předpisu konkrétního výrobce a dodavatele systému. Odstranění nesoudržných vrstev bude prováděno mechanicky – odsekáním, resp. ocelovým kartáčem. V rámci aplikace systému ETICS a výměny oken a dveří budou odstraněny veškeré plechové vnější parapety. S demontáží oken a parapetů souvisí i zabezpečení a ochrana všech navazujících vnitřních konstrukcí před poškozením (podlaha, obklad stěn apod.). Součástí projektu jsou vyčleněny prostředky na zakrytí podlah, ochranu stěn a úklid. Dále budou z důvodu provedení ETICS demontovány veškeré stávající prvky a konstrukce vyskytující se na fasádě. Kolem objektu bude rozebrána stávající dlažba do šířky min. 600 mm. V případě zjištěných neobvyklých skutečností, budou bourací práce zastaveny a neprodleně bude přivolán stavebník, generální projektant a eventuálně statik.

2. ZEMNÍ PRÁCE A ÚPRAVA ZPEVNĚNÝCH PLOCH

Podél obvodu budovy, bude po rozebrání stávajícího bet. dlažby proveden výkop rýhy šířky cca 600 mm. Dno výkopu bude provedeno do hloubky cca 850 mm pod úroveň podlahy vytápěné obálky budovy. **Výkopy nebudou nikde hloubeny pod stávající úroveň základové spáry.** Dno výkopové rýhy bude patřičně chráněno proti možnému zatečení srážkové vody. Provádění výkopů se řídí normou ČSN 73 3050 – *Zemní práce* a normami souvisejícími. Po provedení doteplení kce. bude uložena původní bet. dlažba v mírném spádu směrem od budovy (5%) do podkladní vrstvy - drtě frakce 8-16 mm (tl. 150 mm) a kladecí vrstvy - drtě frakce 2-5 mm (tl. 50 mm).

3. ZÁKLADY

Stávající základové konstrukce zůstanou navrženými stavebními úpravami nedotčeny.

4. SVISLÉ KONSTRUKCE

Míra zásahu do obvodových konstrukcí odpovídá aplikaci kontaktního tepelně izolačního systému, tzn., do obvodových stěn bude zateplovací systém mechanicky kotven.

5. VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Vodorovné konstrukce nebudou navrženými stavebními úpravami dotčeny.

6. STŘECHA

Návrh zateplení střechy byl stanoven na základě ekvivalentních okrajových podmínek, které byly stanoveny dle druhu objektu a využití jednotlivých prostorů a dále dle teplotní oblasti posuzované stavby. Tyto okrajové podmínky jsou součástí posouzení objektu v rámci energetického posudku.

Pro správnou funkčnost střechy je v rámci užívání nutno zabezpečit výše uvedené podmínky (např. větráním apod.)

Větraná vzduchová mezera mezi spodním a horním pláštěm dvouplášťové střechy bude účinně odvětrána. Do prkenného bednění tl. 25 mm budou vytvořeny otvory $\varnothing=305$ mm a osazeny samotížné ventilační hlavice z taženého hliníku o průměru krku hlavice 305 mm v počtu 3 ks u každého objektu. Ve štítových stěnách budou zachovány stávající větrací otvory.

Dle ČSN 73 1901 Navrhování střech, čl.6.6 je stanoven v rámci návrhu zateplení střechy režim prohlídek, kontrol a údržby následovně:

- dle tab.H.1 – min. 2x ročně

Předpokládané činnosti na střeše:

- Pohyb při nezabezpečeném okraji střešního pláště při údržbě a odstraňování sněhu.
- Pohyb při kontrole střešního pláště.
- Revizní činnosti.
- Údržba odvodnění střechy (střešní vpusti, žlaby a svody), případná údržba světlíků a prosvětlujících otvorů.
- Činnosti při udržovacích pracích – viz nařízení vlády č. 591/2006Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- další aktivity na ploše s rizikem možného pádu – viz nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zák. č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, ve znění prováděcích předpisů.
- Ochrana proti pádu osob při pohybu zaměstnanců v době revizních činností bude zajištěna pomocí prostředku kolektivní ochrany – dočasné stavební konstrukce (např. lešení nebo pracovní plošiny).

7. PLASTOVÉ VÝROBKY

Původní nevyhovující výplně otvorů budou vyměněny v rámci I. etapy.

8. KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY

Nové vnější parapety budou provedeny z ohýbaného hliníku plechu tl. 0,6 mm s komaxitovou povrchovou úpravou. Veškeré vnější parapety budou přesahovat vnější líc zateplení (ETICS) min. o 30 mm. Součástí všech vnějších parapetů bude boční krytka.

Ostatní klempířské prvky (dešťové odpadní potrubí) budou z pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,6 mm (275g/m²) s povrchovou úpravou z polyesteru v systému výrobce (např. dešťový okapový systém) popř. dle požadavku tohoto projektu v barvě dle odsouhlaseného barevného řešení. Podrobná specifikace je součástí výpisu klempířských výrobků. Při provádění je nutné respektovat ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí.

9. HLINÍKOVÉ A ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY

Nad hlavním vstupem do objektu C bude zavěšena na nerezová táhla nová systémová stříška (1750x900 mm) s výplní z bezpečnostního skla. Kotvení bude provedeno pomocí chemických kotev přes ETICS do pevného podkladu původního zdiva.

10. TESAŘSKÉ KONSTRUKCE

V podstřešním prostoru v místě výlezu na střechu bude proveden pochozí záklop z hoblovaných prken tl. 25 mm na sbíjený křížový rošt z hoblovaných fošen 2x 60x160 mm.

11. IZOLACE PROTI VODĚ A VLHKOSTI

Na základě prohlídky na místě nebyly zjištěny žádné zásadní poruchy hydroizolace spodní stavby, které by ovlivnily přípravu podkladu pro zateplovací systém ETICS. Sanace konstrukcí proti zemní vlhkosti je řešena v rámci I. etapy.

Před zateplením soklové části, bude původní nesoudržná omítka odstraněna, následně bude podklad (včetně cihelných podezdívek) vyrovnán cementovou maltou s hydrofobní přísadou. Na takto upravený podklad bude natažena separační geotextílie (500g/m²), na límec vodorovné izolace z mPVC bude následně horkovzdušně navařena 1x fólie z mPVC tl. 1,5 mm s ochrannou vrstvou z geotextílie (500 g/m²), následně budou nalepeny desky z nenasákavého EPS perimetru s mechanickým dokotvením v úrovni nadzemní části, celá skladba bude přetažena nopovou fólií s nakaširovanou geotextílií s úrovní terénu ukončeno přítlačnou kovovou ukončující lištou.

12. TEPELNÉ IZOLACE – ZATEPLENÍ OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ

Obvodové stěny budou opatřeny kontaktním zateplovacím systémem (dále ETICS = external thermal insulation composite systems) s tepelně izolačními deskami z fasádního expandovaného polystyrenu EPS 70 F **tl. 160 mm, $\lambda=0,039$ W/(mK)**. Na přístavbě šaten bude použit kvalitativně stejný polystyren tl. 40 mm. V místech zvýšeného rizika poškození fasády datlovitými ptáky bude v rámci výztužné vrstvy použita ve dvou vrstvách odolnější pancéřová perlinka na bázi karbonového vlákna (314 g/m²). Pancéřová síťovina bude použita v pásích šířky 500 mm od římsy a v pásích šířky 500 mm na nárožích na každou stranu. Dále je doporučeno použít

pohyblivou maketu dravce (krahujec apod.) s osazením na viditelné místo.

Na vnější povrch bude nanесena tenkovrstvá ušlechtilá probarvená omítka na bázi silikonu o velikosti zrna 2 mm.

Ostění a nadpraží oken bude tvořeno kontaktním zateplovacím systémem ETICS, který bude přetažen o tl. 30 mm přes rám výplní otvorů. Parapety budou opatřeny polystyrenovými parapetními klíny z XPS tl. 40 mm.

Soklovou část budovy je navrženo zateplit tepelným izolantem z EPS profilovaného PERIMETRU v tl. 160 mm, $\lambda=0,034 \text{ W/(mK)}$.

Aplikovaný systém ETICS musí být certifikovaný a mít osvědčení v **kvalitativní třídě A** dle kritérií uvedených na CZB. Veškeré detaily a podrobná řešení budou provedeny na základě detailů a doporučení, které jsou součástí této projektové dokumentace, zároveň v souladu s technologickým předpisem výrobce systému a v souladu s ČSN 73 2901 a technických pravidel vydaných CZB. Je nutné použít veškeré systémové prvky jako např. začíšťovací lišty, rohové profily (kombi lišty), parapetní a nadpražní profily atd. Případné rozpory a nesoulady budou řešeny zhotovitelem s předstihem v rámci realizace stavebních úprav, a to ve spolupráci s projektantem a technickým zástupcem zvoleného výrobce systému ETICS.

Celkové zateplení bude provedeno postupně ve zhotovitelem určených úsecích po obvodu objektu. Po postavení lešení bude proveden podrobný stavebně technický průzkum fasády, resp. především podkladu dle ČSN 73 2901. Z důvodu kolize ETICS a stávajících venkovních parapetů a odpadního dešťového potrubí budou tyto části demontovány. Nesoudržné a degradované plochy budou opraveny, před aplikací zateplovacího systému se předpokládá odstranění a následná úprava **5% celkové plochy** fasády. Zbylé plochy budou ponechány v původním stavu pod podmínkou, že zhotovitel stavby ověří soudržnost a míru případné degradace povrchu po zpřístupnění ploch fasády (tzn. po instalaci lešení), a to podle ČSN 73 2901. Podklad pro ETICS musí splňovat podmínky uvedené v ČSN 73 2901 a zároveň i podmínky technologického předpisu.

13. TEPELNÉ IZOLACE – ZATEPLENÍ STŘECH

Stávající dvouplášťová střecha bude zateplena v úrovni spodního pásu. Spodní pás bude zafoukán tepelnou izolací na bázi minerálního vlákna celkové **tl. 300 mm** po slehnutí (**$\lambda=0,039 \text{ W/m.K}$**) s třídou reakce na oheň A1. Bude použita min. izolace s velmi nízkým difúzním odporem a vysokou paropropustností s objemovou hmotností do 35 kg/m². Mezistřešní prostor bude dostatečným způsobem odvětrán, budou zachovány větrací otvory ve štítových stěnách, dále budou u hřebene osazeny odvětrávací samotížné ventilační hlavice. U zastřešení hlavních vstupů budou vytvořeny nové menší větrací otvory v nadezdívkách.

14. ÚPRAVY POVRCHŮ

Navržené stavební úpravy mění vnější vzhled obvodových stěn budovy. Součástí tepelně izolačního systému bude finální povrchová úprava ze silikonové probarvené ve hmotě pastózní omítky se zvýšenou odolností proti vzniku a výskytu mikroorganismů s barevnými plochami dle barevné specifikace, která je součástí této části projektové dokumentace. Soklová část bude provedena z mozaikové omítky na bázi akrylátových pryskyřic. Vnitřní ostění a nadpraží budou nově omítnuty a vymalovány (2x nátěr) v odstínu dle výběru investora.

15. HROMOSVODY

Ochrana před úderem blesku je navržena dle současných platných ČSN a to ČSN EN 62305-1, ČSN EN 62305-2 ED.2., ČSN EN 62305-3 ED.2., ČSN EN 62305-4 ED.2.

- vrchní část ochrany před bleskem – LPS III.

- jímací vedení – jímací vedení objektu bude provedeno neizolovaně. Jímací vedení bude tvořeno jímacím vodičem FeZn8 s uložení na vhodných podpěrách (např. PV21beton/plast, PV 22, PV15). Funkčnost ochrany před bleskem byla ověřena metodou valící se koule v rozměru pro LPS III.

- ochrana střešních zařízení

- svody:

Svody ke zkušební svorkám budou provedeny vodičem FeZn 8mm s kotvením na podpěrách PV01 pvc. Ve výšce 1,8 - 2,0m bude osazena zkušební svorka ZS. Vývod zemniče bude proveden vodičem FeZn10, který bude veden za ochranným úhelníkem. Přejít v zemi od sloupu ke zkušební svorce bude proveden vodičem FeZn10. U každé zkušební svorky bude osazen informační štítek v souladu dle EN62305-3 ED.2.

- uzemnění:

Uzemnění objektu bude provedeno dle ČSN EN 602305-3 ED.2. Objekt bude osazen společným zemničem, který propojí veškeré svody hromosvodu a pracovní zemnění rozvodů TN. Zemnič bude proveden páskou FeZn 30/4, odbočky od zemniče budou provedeny vodičem FeZn10. Veškeré spoje budou provedeny svorkami SR. Spoje budou opatřeny antikorozi ochranou.

Maximální zemní odpor dle ČSN EN 62305-3 je 10Ω.

16. OSTATNÍ KONSTRUKCE A ÚPRAVY

Budou přesunuty veškeré viditelné fasádní instalace – např. venkovní svítidla, informační tabule, kabeláže apod. Veškeré potrubní vývody vyskytující se na fasádě budou prodlouženy a opatřeny systémovým zakončovacím prvem se žaluzií a sítinou proti hmyzu.

Veškeré stavební úpravy budou provedeny v souladu s platnými normami ČSN, ISO, EN a ENV, jichž se týká provádění navržených konstrukcí.

Doplňkové výkresy, případné detaily, které nejsou obsaženy v dokumentaci, budou řešeny na místě stavby v rámci autorského dozoru prováděného projektantem.

f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Vzhledem k tomu, že se jedná o stávající stavbu a projektová dokumentace řeší dle zadání pouze zateplení objektu a výměnu výplní otvorů, případně další související práce, způsob založení objektu se nemění a není řešen ani posuzován.

g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Vliv objektu na životní prostředí se jeho novým zateplením nezmění. Avšak při provádění stavby budou vznikat odpady, které mohou mít vliv na životní prostředí. Z hlediska hluku dojde k přechodnému zvýšení hlukové hladiny vlivem staveništní dopravy.

g.1 Seznam předpokládaných odpadů

Při provedení zateplení a výměny výplní otvorů budou vznikat odpady. Tyto odpady z prostorových důvodů nebudou na stavbě shromažďovány, ale budou uloženy do kontejneru a následně odváženy na určené skládky odpadů.

Odpady vznikající při stavbě

Kód odpadu	Název odpadu
02 01 10	Kovové odpady
15 01 01	Papírové a lepenkové odpady
15 01 02	Plastové obaly
15 01 03	Dřevěné obaly
15 01 04	Kovové obaly
15 01 05	Kompozitní obaly
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 01 03	Keramické výrobky
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keram. v.
17 02 02	Sklo
17 02 03	Plasty
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky
17 03 02	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu
17 04 05	Železo, ocel
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod 17 05 03
17 05 06	Vytěžená hlušina neuvedená pod 17 05 05
17 06 03	Jiné izolační materiály, které jsou a nebo obsahují nebezpečné látky
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod 17 06 01 a 17 06 03
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

g.2. Odpady vznikající provozem stavby

Odpady vznikající při následném provozu stavby nejsou specifikovány, protože opravou budovy se provoz stavby nebude měnit.