

Zakázka číslo:  
**2016-005705-KeA**



## **D.1.1 a) Technická zpráva**

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE ZATEPLENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY  
ČESKÁ TŘEBOVÁ, HABRMANOVA ULICE**

**ZÁKLADNÍ ŠKOLA  
HABRMANOVA 1500  
560 02 ČESKÁ TŘEBOVÁ**

Zpracováno v období: září 2016

Zpracoval: Ing. Adam Kermes  
Kontroloval: Ing. Petr Schindler, Ph.D.  
Ing. Ctibor Hůlka

Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Štajnrt  
Číslo v deníku autorizované osoby: 156

## D.1.1 a) Technická zpráva

### Obsah

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
A.1. Identifikační údaje stavby a pozemku:.....	3
A.2. Identifikační údaje vlastníka objektu:.....	3
A.3. Identifikační údaje objednatele dokumentace:.....	3
A.4. Identifikační údaje zpracovatele dokumentace:.....	3
A.5. Údaje o dokumentaci:.....	3
B. PODKLADY.....	4
C. ÚČEL OBJEKTU.....	4
D. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY.....	4
E. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY.....	5
E.1. STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ OBJEKTU.....	5
E.1.1. ZMĚNA ZATÍŽENÍ STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ.....	6
E.1.2. NÁHRADA VÝZTUŽE A BETONOVÝCH VRSTEV.....	6
E.2. OMÍTKY.....	6
E.3. OTVOROVÉ VÝPLNĚ.....	7
E.4. VNĚJŠÍ TEPELNĚIZOLAČNÍ KOMPOZITNÍ SYSTÉM (ETICS).....	10
E.4.1. NAVRHOVANÉ SKLADBY.....	11
E.4.2. DALŠÍ OPATŘENÍ.....	13
E.4.3. KOTVENÍ ETICS.....	14
E.4.4. PŘÍPRAVA PODKLADU.....	14
E.4.5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	14
E.4.6. NÁVOD K UŽÍVÁNÍ FASÁDY.....	16
E.5. ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE.....	17
E.6. ZATEPLENÍ PODLAHY PŮDNÍHO PROSTORU.....	18
E.7. ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY.....	18
E.7.1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – plochá střecha budovy školy.....	19
E.7.2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – střecha spojovací chodby - pergoly.....	22
E.7.3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – střecha tělocvičny.....	24
E.7.4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – střecha spojovacího krčku a školní jídelny.....	25
E.7.5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ.....	28
E.7.6. DETAILS.....	28
E.7.7. NÁTĚRY.....	30
E.7.8. POKYNY PRO UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU STŘECHY.....	30
E.8. STŘECHA – ZÁCHYTŇÝ SYSTÉM PROTI PÁDU OSOB.....	31
E.9. BLESKOSVOD.....	32
E.10. DALŠÍ PRÁCE.....	32
F. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.....	34
G. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	36
H. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ZIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH.....	36
I. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU.....	37
J. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK.....	37

## A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### A.1. Identifikační údaje stavby a pozemku:

*Název stavby:* **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE ZATEPLENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY  
ČESKÁ TŘEBOVÁ, HABRMANOVA ULICE**

*Účel stavby:* Energetické úspory

*Místo stavby:* Habrmanova 1500  
560 02 Česká Třebová

*Parcelní číslo:* 1789, 1788, 3900

*Katastrální území:* Česká Třebová 621757

*Souřadnice GPS:* N 49°54.24677', E 16°26.51097'

*Dotčené pozemky:* viz bod B.3 v „A. Průvodní zpráva“

### A.2. Identifikační údaje vlastníka objektu:

*Vlastník:* **Město Česká Třebová**  
Staré náměstí 78  
560 02 Česká Třebová

### A.3. Identifikační údaje objednatele dokumentace:

*Objednatel:* **Město Česká Třebová**  
Staré náměstí 78  
560 02 Česká Třebová

### A.4. Identifikační údaje zpracovatele dokumentace:

*Zpracovatel:* **DEKPROJEKT s.r.o.**  
Tiskařská 10/257  
108 00 Praha 10 – Malešice  
IČO: 27 64 24 11  
DIČ: CZ 699 00 07 97

*Vypracoval:* Ing. Adam Kermes

*Kontroloval:* Ing. Petr Schindler, Ph.D.

*Zodpovědný projektant:* Ing. Pavel Štajnrt  
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby,  
v seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT  
pod číslem 1301934

### A.5. Údaje o dokumentaci:

*Stupeň dokumentace:* Dokumentace pro provedení stavby  
(v rozsahu dle objednávky)

## B. PODKLADY

- [1] Smlouva o dílo ze dne 18.3.2016
- [2] **ČSN 73 2901** (732901) Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS).
- [3] **ČSN 73 1901** (731901) Navrhování střech – Základní ustanovení.
- [4] **ČSN 73 0600** (730600) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.
- [5] **ČSN 73 0606** (730606) Hydroizolace staveb – Pevnostní hydroizolace – Základní ustanovení.
- [6] **ČSN 73 0540-2** (730540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.
- [7] **ČSN 73 0540-3** (730540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
- [8] **ČSN 73 0540-4** (730540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody.
- [9] **ČSN 73 3610** (733610) Navrhování klempířských konstrukcí.
- [10] Software pro stavební fyziku firmy Dek a.s.
- [11] Energetický posudek "Základní škola Česká Třebová, Habrmanova ulice", vypracoval DEKPROJEKT s.r.o. (z. č. 2016-013858-RPa).
- [12] Požadavky zástupce investora.

*U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu projektu.*

## C. ÚČEL OBJEKTU

Předmětem projektové dokumentace je komplex objektů základní školy a školní jídelny. Jedná se o zděnou stavbu školy se spojovací chodbou a tělocvičnou. Na spojovací chodbu navazuje v její prostřední části objekt tělocvičny. Na jižní pavilon školy navazuje přes spojovací krček budova školní jídelny.

Objekt školy má 5 nadzemních podlaží (1. NP – 5. NP) a 1 podzemní (1. PP). V úrovni 2.NP navazuje na komunikační prostory objektu školy objekt spojovací chodby se 2 nadzemními podlažími z níž je přístupná tělocvična.

V 1.PP objektu školy se nacházejí komunikační prostory (chodby, schodišťový prostor), místnosti domovního a technického vybavení objektu, skladové prostory (sklepy). V ostatních nadzemních podlažích se nacházejí učebny, kabinety, kanceláře, komunikační prostory (chodby, schodišťový prostor), a místnosti sociálního vybavení.

V úrovni 1.NP jihozápadní části objektu školy je na objekt napojen spojovací krček. Přes něj je přístupná budova školní jídelny.

Objekt školní jídelny má 2 nadzemní podlaží. V 1.NP se nachází komunikační prostory (chodby, schodiště), sklady, kuchyně, hlavní stravovací prostor jídelny, kanceláře a místnosti sociálního vybavení.

Ve 2.NP se nacházejí komunikační prostory, místností sociálního vybavení a kanceláře.

**Stavbou se účel objektu nemění.**

## D. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY

Stavba nemění zásadně výškové ani půdorysné uspořádání objektu. V důsledku zateplení ploché střechy dojde k malému navýšení atik o tloušťku nových vrstev střešního pláště. Konstrukce obvodových stěn od úrovně přilehlého terénu po úroveň koruny atiky bude zesílena o provedený kontaktní zateplovací systém.

Stavební úpravy nemají vliv na zásady funkčního a dispozičního řešení stavby, řešení vegetačních

úprav okolí objektu včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Jedná se o stavební úpravy bez vlivu na zastavěnost území, kapacity, obestavěné prostory a orientaci stavby. Stavební úpravy nemají zásadní vliv na oslunění a osvětlení interiéru objektu. Oslunění a osvětlení okolních staveb nebude ovlivněno.

## **E. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY**

Stavbou bude provedeno:

- oprava omítek,  
viz kapitola E.2
- výměna doposud nevyměněných oken a dveří v 1. NP – 5. NP,  
viz kapitola E.3
- výměna oken v suterénu (1. PP),  
viz kapitola E.3
- výměna vstupních dveří,  
viz kapitola E.3
- zateplení obvodového pláště objektu certifikovaným vnějším kontaktním zateplovacím systémem (ETICS),  
viz kapitola E.4
- oprava zámečnických konstrukcí  
viz kapitola E.5
- zateplení podlahy půdního prostoru,  
viz kapitola E.6
- zateplení plochých střech a provedení nové povlakové střešní krytiny,  
viz kapitola E.7

Při aplikaci veškerých výrobků nutno dodržet veškeré technologické předpisy jejich výrobců. Pokud budou technologické předpisy uvedené v projektové dokumentaci v rozporu s technologickými předpisy výrobce, platí technologické předpisy výrobce.

### **E.1. STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ OBJEKTU**

Průzkumem objektu nebyly zjištěny vážné statické poruchy, které brání provedení zamýšlené rekonstrukce fasády a střech komplexu budov. Po montáži lešení (před provedením prací) je nutné nechat tento předpoklad ověřit autorizovaným statikem.

Jedinou výraznější statickou poruchou na niž bylo upozorněno pracovníkem školy je výskyt trhlin dodatečně přistavěných stěn pod spojovací chodbou přímo navazujících na zateplovaný pavilon školy. Tyto stěny a prostor jimi ohraničený bude vybourán. Otvor navazující na pavilon školy bude zazděn a zapraven tak, aby na něj mohlo být navázáno se zateplovacím systémem okolních stěn.

Další prasklina byla objevena v úrovni 1.NP na jihovýchodní stěně objektu školy. Příčina vzniku této praskliny není známa, jelikož je velikost praskliny nezanedbatelná, doporučujeme provést její sanaci na základě posouzení statikem.

Provedením rekonstrukce fasády a několika střech dojde ke zvýšení stálého zatížení konstrukcí objektů. Vzhledem k typu konstrukce a jejímu technickému stavu se nepředpokládá nutnost provádění statických úprav konstrukcí souvisejících s provedením navržené rekonstrukce. Před

provedením prací je nutné nechat tento předpoklad ověřit autorizovaným statikem.

**Prohlídka statikem ani statické posouzení není, dle smlouvy s objednatelem, předmětem této projektové dokumentace.**

### *E.1.1. ZMĚNA ZATÍŽENÍ STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ*

Provedením ETICS dojde k plošnému nárůstu stálého zatížení fasády objektu. Případnou nutnost statického zajištění či úprav konstrukcí zhodnotí a navrhne statik po podrobné prohlídce konstrukcí z lešení, viz výše.

### *E.1.2. NÁHRADA VÝZTUŽE A BETONOVÝCH VRSTEV*

- V místech s narušenou krycí betonovou vrstvou nebo odhalenou výztuží se odstraní uvolněné části betonu, odseká se narušený beton a části dílců či stykového betonu, kde hloubka karbonatace je větší než 20 mm.  
Výztuž ve stěnách nebo styku, pokud je zeslabena korozí na 50% původní plochy, je nutné nahradit výztuží původních rozměrů a obdobné kvality. Při malém zeslabení výztuže je třeba stávající výztuž očistit od korozních zplodin, a to i na zadní straně – otryskáním pískem – a provést ochranný nátěr výztuže.  
Při otryskání povrchu betonu a výztuže za mokra je nutné těsně před nátěrem výztuže provést vysušení výztuže a povrchu betonu.
- Před vlastní reprofilací povrchu je potřeba betonový podklad, ošetřený např. vysokotlakým vodním paprskem, opatřit spojovacím adhezním můstkem.
- Reprofilace betonového povrchu a styků se provádí tixotropní reprofilační směsí s kompenzovaným smršťováním s pevností v tlaku po 28 dnech více než 40 MPa a s přídržností k podkladu vyšší než 2,5 MPa. Při sanaci je nutné dodržet zvýšené krytí výztuže dle ČSN, s přírážkou na prostředí typu B. Při tloušťce nové vrstvy větší než 20 mm se vrstva výztuží Rabbitovým pletivem, které se váže k původní výztuži.

## **E.2. OMÍTKY**

Stěny objektu školy jsou vyzděny z cihel plných pálených a jsou omítnuty. Stávající omítky jsou lokálně poškozeny. Bude provedena lokální oprava za účelem přípravy povrchu pro provedení kontaktního zateplovacího systému ETICS. Budou-li ve větších plochách stávající omítky jako podklad pod kontaktní zateplovací systém nevyhovující, bude provedeno jejich odstranění a provedení úpravy povrchu tak, aby odpovídal požadavkům na podklad pro provedení ETICS.

Keramický obklad na části objektu školy přiléhající ke schodišťovému prostoru ze strany ulice bude odstraněn. Příprava povrchu pro provedení kontaktního zateplení bude provedena dle dříve zpracovaného posudku, jež byl zpracován pro tuto část objektu společností DEKPROJEKT s.r.o..

V případě, že dojde k porušení zdiva do hloubky větší než 20 mm bude nutné navrhnout reprofilační opatření – např. kotvení ocelové nosné mřížky kotvené hluboko do nosné stěny a následná výplň např. stříkaným vysokopevnostním betonem. Toto řešení je nutné konzultovat se statikem.

Hloubka odstranění nesoudržných částí bude záviset na požadavku pevnosti podkladu pod zateplovací systém, které bude nutné ověřit odtrhovými zkouškami. Hodnoty pro pevnost podkladu budou dodány konkrétním výrobcem zateplovacího systému.

V místě napojení spojovací chodby na objekt školy v úrovni 1.NP se nachází stěna, jež je ze statického hlediska nevyhovující. Za touto stěnou se nachází prostory sociálního vybavení, které nejsou využívány. Tyto prostory budou zrušeny. Stěny budou vybourány. Stěna školy navazující na zrušený prostor bude nově vyzděna a omítnuta a její povrch bude navazovat na povrchy okolních stěn tak, aby vyhovoval požadavkům na podklad pro provedení kontaktního zateplovacího systému.

Stěny tělocvičny jsou lokálně poškozeny zejména v blízkosti okolního terénu. Místa s opadanou omítkou budou rovněž zapraveny dle výše uvedeného požadavku. Zároveň budou odstraněny pozůstatky kabelového vedení, elektrokrabice a kotevní body pro napojení elektrických kabelů. Zdivo bude v tomto místě zapraveno dozděním a povrch zarovnan do roviny se sousední navazující plochou.

Stěny spojovacího krčku a jídelny jsou vyzděny z cihel CDm. Fasáda tohoto objektu nejeví větší známky poškození. Fasáda je lemována límcí z plechu pod nimiž se dle původní projektové dokumentace pravděpodobně nachází otvory se stěnách. Po odstranění plechových límců budou případné nefunkční otvory zazděny, poškozená nebo jinak nevyhovující omítka bude zapravena a srovnána do roviny.

Na všech zateplovacích stěnách objektu bude provedena úprava povrchu tak, aby odpovídal požadavkům na podklad pro provedení kontaktního zateplovacího systému ETICS.

### E.3. OTVOROVÉ VÝPLNĚ

#### Okna zateplovacího pavilonu školy

Výplně okenních otvorů byly u zateplovacího pavilonu školy před několika lety vyměněny za nové plastové a budou ponechány. Staré výplně otvorů tvořené nevyhovujícími dřevěnými a kovovými okny a dveřmi budou nahrazeny novými. Výplně otvorů schodišťového prostoru tvořené skleněnými tvárnicemi budou demontovány a budou nahrazeny novými okenními výplněmi s hliníkovým rámem s izolačním dvojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$** . Členění okenních tabulí ve výplních otvorů schodišťového prostoru budou provedeny dle členění výplní stejného prostoru na protějším objektu.

Sestavy vstupních hliníkových dveří kromě hlavního vstupu do zateplovacího pavilonu školy budou odstraněny a nahrazeny novými hliníkovými s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$** .

Stávající okna suterénu zateplovacího pavilonu školy s ocelovými rámy a jednoduchým zasklením budou demontována. Budou osazena nová plastová okna zasklená izolačním dvojsklem.

Na hodnotu součinitele prostupu tepla celého okna  $U_w$  není dle ČSN 73 0540-2 [6] pro tyto prostory stanoven požadavek. Navrhujeme okna s hodnotou součinitele prostupu tepla celého okna  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .

#### Spojovací chodba – pergola

Stávající dřevěné výplně otvorů budou odstraněny a nahrazeny novými s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$** . Stávající plastová okna budou ponechána. Stávající



hliníkové dveře odstraněny a nahrazeny novými hliníkovými s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$** .

#### Tělocvična

Výplň otvorů tvořená sklobetonovou stěnou ze skleněných tvárnic bude odstraněna a bude nahrazena novými výplněmi s hliníkovým rámem a izolačním dvojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$** . Ocelová vrata budou nahrazena novými dveřmi s celkovým součinitelem prostupu tepla min.  **$U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$** . Garážová vrata v jihovýchodní stěně tělocvičny budou nahrazena novými sekčními vraty rovněž s min.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ . Stávající kovová vrata a dveře prostoru měření a regulace plynu na severozápadní straně objektu budou zachována a jejich povrchy budou očištěny, zbaveny rzi a opatřeny novým nátěrem. Dveře do skladovacího prostoru v severozápadní stěně objektu školy budou odstraněny a nahrazeny novými plastovými s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$** .

#### Spojovací krček a jídelna

Výplně otvorů jídelny jsou tvořeny plastovými a dřevěnými okny. Vstupní dveře ve stěnách navazujících na okolní komunikace jsou kovové. Stávající kovové dveřní výplně na východní straně objektu v prostoru zásobování budou ponechány. Stávající vstupní dveře do objektu jídelny na jihozápadní a jihovýchodní stěně s kovovými rámy budou demontovány a budou osazeny nové s hliníkovými rámy a s izolačním dvojsklem. Plné kovové dveře v severozápadní stěně jídelny budou ponechány a bude zde jen obnoven jejich nátěr. Ostatní staré dřevěné a kovové výplně otvorů budou odstraněny a nahrazeny novými s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$** .

Okenní výplně spojovacího krčku ze skleněných tvárnic budou nahrazeny plastovými okny. Stávající kovové dveře ve vnější stěně spojovacího krčku budou nahrazeny novými plastovými. Všechny nově osazené výplně otvorů budou mít celkový součinitel prostupu tepla **max.  $U_w \text{ resp. } d = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$** .

Stávající střešní bodové světlíky ve střeše budovy jídelny budou odstraněny a nahrazeny novými s celkovým součinitelem prostupu tepla **max.  $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$** .

Okna na schodišťového prostoru budou osazena na okraji parapetní stěny a ostění (při případném požáru nesmí okna otevřená za účelem větrání kouře bránit v únikové cestě).

#### Upozornění:

*Ve všech předškolních zařízeních, základních školách a ve školách speciálních nesmí být používány dveře kývavé nebo turniketové. Zasklená dveřní křídla musí být opatřena bezpečnostním sklem. Ve všech předškolních zařízeních nesmí být spodní třetina dveří zasklívána.*

#### Ocelová vrata

Stávající vrata do prostoru měření a regulace plynu na severozápadní stěně tělocvičny budou zachována. Povrch plechu bude důkladně očištěn, odmaštěn. Odstraní se nesoudržné a prorozivělé nátěry a celý povrch bude obroušen. Bude proveden základní nátěr ve dvou vrstvách a vrchní nátěr (barevný) v jedné vrstvě s tím, že v exponovaných místech ve více vrstvách. Je třeba dodržovat interval mezi jednotlivými vrstvami doporučený výrobcem.



Související opatření a pokyny

**Parametry nových otvorových výplní musí mít takové hodnoty, aby byly splněny požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby včetně všech dalších pozměňujících nařízení.**

**Všechny nově osazované výplně otvorů musí splňovat energetickým posudkem (Zpracovaným firmou DEKPROJEKT s.r.o. z.č. 2016-013858-RPa) stanovenou hodnotu součinitele prostupu tepla a to maximálně hodnotou  $U_w = 1,20 \text{ W (m}^2\text{.K)}$ . Vrata V budou vyměněna za nová sekční vrata se součinitelem prostupu tepla celých vrat  $U_d = 1,50 \text{ W (m}^2\text{.K)}$**

**Projektant opatření pro snížení energetické náročnosti objektu předpokládá, že objekt ve stávajícím stavu splňuje požadavky ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov. Navržená opatření neovlivní denní osvětlení v budově nad míru obvyklou při zateplování budov.**

Garnýže nad okny, v dotčených místnostech budou před zahájením prací demontovány a po provedení prací proběhne jejich zpětná montáž.

Osazení a rám oken musí umožnit zateplení nadpraží, ostění a parapetu tloušťkou tepelného izolantu 40 mm, resp. 30 mm v případě parapetu.

U všech oken navazujících na nově realizovaný ETICS, budou v rámci provádění ETICS osazeny nové vnější parapety z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou polyesterovým lakem. Přesah okapní hrany parapetu přes vnější povrch kontaktního zateplovacího systému bude min. 30 mm.

Na všech místech otvorových výplní musí být splněn požadavek na povrchovou teplotu dle ČSN EN 13 788 (730544) Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků – Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti uvnitř konstrukce.

Výměna výplňových konstrukcí bude provedena před provedením kontaktního zateplovacího systému. Tepelnou izolaci je poté nutné napojit až na rámy oken (zateplení nadpraží, ostění a parapetu), resp. rámy dveří (zateplení nadpraží a ostění) a tím zamezit nejvýznamnějšímu liniovému tepelnému mostu na styku okenního, resp. dveřního rámu a konstrukce stěny. **Připojovací spára výplně bude pro zajištění neprůvzdušnosti na interiérové straně opatřena parotěsnicí (interiérovou) páskou, na vnější straně prodyšnou exteriérovou páskou.**

Z interiérové strany bude na stěnách, kde byla provedena výměna otvorové výplně, provedena vnitřní povrchová úprava (vyštukování) - na celé stěně s oknem, resp. dveřmi. Následně bude provedena interiérová výmalba celé stěny s oknem, resp. dveřmi.

Podrobnější specifikace a schéma členění otvorových výplní viz výkresy pohledů v grafické části této projektové dokumentace. Barva, členění a otevíravost otvorových výplní budou upřesněny před objednáním v součinnosti s investorem.

Barevné provedení nových výplní otvorů je stanoveno barevným řešením, jež není dle smlouvy s objednatelem součástí této projektové dokumentace.

**Přesné zaměření všech otvorových výplní provede realizační firma před vlastní realizací**

výměny.

Při zaměřování a realizaci nových otvorových výplní nutno vzít v úvahu nově navržené skladby při rámech otvorových výplní, tzn. nutno nové otvorové výplně realizovat tak, aby se s novými skladbami bylo možno napojit na rámy nových otvorových výplní.

Jsou-li v objektech osazeny plynové spotřebiče typu A, např. plynový sporák (spotřebiče v provedení A odebírají vzduch pro spalování z prostor, ve kterém jsou umístěny, a produkty spalování odchází do téže místnosti), je třeba dodržet dle **TPG G 704 01 Technický předpis – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách** minimální výměnu vzduchu  $n = 1$ , případně  $n = 0,8$  pokud je objem místnosti 1,5x násobně větší než minimální požadovaný objem.

Možná řešení pro zajištění dostatečné výměny vzduchu v prostorech s plynovými spotřebiči a těsnými okny jsou následující:

- výměna plynového spotřebiče za spotřebič v provedení C (spotřebiče v provedení C si přisávají vzduch pro spalování z venkovního prostoru a spaliny odvádějí tamtéž), příp. za elektrický (nejsnazší, nicméně ne nejlevnější řešení)
- použití oken s klapkami – možné je použít např. oken s klapkami s akustickou hydroregulovatelnou štěrbinou pro přívod vzduchu typu EHA nebo typu EMM bez akustické příčky
- zřízení vzduchotechnického zařízení – instalace vzduchotechnické jednotky, nejlépe s rekuperací, která je napojena na spotřebič a automaticky se spouští v závislosti na provozu spotřebiče
- osazení průvětrníků – nejlepším umístěním pro průvětrníky je prostor pod okny za otopným tělesem, kde dochází k bezprůvanovému mísení přiváděného vzduchu se vzduchem v interiéru
- zřízení otvorů do obvodových zdí pod i nad okno (nepříliš komfortní řešení – chybí možnost rekuperace, může docházet k efektu průvanu)
- použití oken s mřížkami – možné je řešení s osazením větrací mřížky nad okenní rám nebo mezi okenní křídlo a zasklení (např. DUCOTOP nebo DUCOPLUS)

#### E.4. VNĚJŠÍ TEPELNĚIZOLAČNÍ KOMPOZITNÍ SYSTÉM (ETICS)

Bude provedena sanace obvodových konstrukcí (vyspravení nesoudržných omítek apod.), očištění fasády a vyrovnaní jejího povrchu.

Provede se **certifikovaný kontaktní zateplovací systém (ETICS)**. Použitý ETICS bude dle ČSN EN 13499 resp. ČSN EN 13500.

Tepelná izolace bude z expandovaného pěnového polystyrenu (EPS 70 F). V místech se zvýšenými nároky na požárně bezpečnostní řešení bude použita tepelná izolace z minerálních vláken s podélnou orientací vláken. Na soklu obvodových stěn do výšky min. 0,3 m nad úrovní přilehlého terénu a při podlaze vstupů do objektu do výšky min. 0,3 m nad nášlapnou vrstvou bude použita tepelná izolace z extrudovaného pěnového polystyrenu (XPS).

V kontaktu stěn se zemí přilehlého terénu bude proveden přesah tepelné izolace pod terén. V místě kontaktu stěn se zpevněnými plochami bude zateplovací systém založen na základacím profilu nad zpevněnou plochou.

V místě změny materiálu tepelné izolace se ve spoji vždy provede pás zesilujícího vyztužení skleněnou síťovinou ve vzdálenosti nejméně 200 mm na každou stranu spoje (tzn. ve spojích bude ve výztužné vrstvě ETICS 2x výztužná skleněná tkanina).

V místech se zvýšenými nároky na mechanickou odolnost bude upravena skladba zateplovacího systému použitím tepelného izolantu o větší tuhosti včetně provedení výztužné vrstvy s vložením

dvou vrstev výztužných tkanin.

Povrchová úprava fasády bude tvořena probarvenou ušlechtilou omítkou. Barevné řešení viz samostatná část dokumentace. Barevné řešení není dle smlouvy s objednatelem součástí této projektové dokumentace.

Parapety a nadpraží nad téměř všemi výplněmi otvorů jsou provedeny v odlišném odstínu fasády což bude zachováno.

Parapety oken vystupují před rovinu okolní fasády. Toto provedení bude zateplovacím systémem přiznáno.

Římsy pod přesahy střešních rovin rovněž vystupují před rovinu okolní fasády a budou zatepleny systémem ETICS. I toto plastické provedení říms bude zachováno a zateplovacím systémem přiznáno. Zateplovacím systémem bude provedeno olemování parapetů a říms tak, aby byla plasticita vystupujících prvků zachována.

Po realizaci zateplení bude provedeno odlišení těchto detailů jiným barevným odstínem omítek dle barevného řešení.

Kontaktním zateplovacím systémem ETICS bude rovněž zateplena stěna mezi nevytápěnou půdou a vytápěným komunikačním prostorem v 5.NP. Zateplení této stěny bude provedeno ze strany půdy.

#### E.4.1. NAVRHOVANÉ SKLADBY

Poznámky k následujícím tabulkám navrhovaných skladeb:

- Tučným písmem jsou vyznačeny nové vrstvy.
- Označení skladby uvedené v této technické zprávě je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace. Podrobné vyznačení skladeb viz výkresová část projektové dokumentace.
- Spotřeba jednotlivých materiálů dle výrobce ETICS použitého při realizaci.

##### Skladba ZS1

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
<b>Penetrace podkladu</b>	-
<b>Lepicí hmota</b>	<b>15</b>
<b>Tepelná izolace z expandovaného pěnového polystyrénu EPS 70 F</b> <b><math>\lambda_u = 0,039</math> [W/mK]</b>	<b>160</b>
<b>Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina</b>	<b>3</b>
<b>Penetrační nátěr</b>	-
<b>Probarvená vnější ušlechtilá exteriérová omítka</b>	<b>2</b>

**Skladba ZS2 - Sokl**

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z extrudovaného pěnového polystyrénu XPS $\lambda_u=0,040$ [W/mK]	160
Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina	3
Penetrační nátěr	-
Probarvená vnější ušlechtilá exteriérová omítka	2

**Skladba ZS3 – skladba se zvýšenými nároky na mechanickou odolnost**

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z expandovaného pěnového polystyrénu EPS 100 F $\lambda_u = 0,039$ [W/mK]	160
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R268 vložená bez přesahů	2
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R131	2
Penetrační nátěr	-
Probarvená vnější ušlechtilá exteriérová omítka	2

**Skladba ZSw**

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z minerálních vláken $\lambda_u=0,041$ [W/mK]	160
Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina	3
Penetrační nátěr	-
Probarvená vnější ušlechtilá exteriérová omítka	2

**Skladba Zsw1 - skladba se zvýšenými nároky na mechanickou odolnost**

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z minerálních vláken $\lambda_u=0,041$ [W/mK]	160
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R268 vložená bez přesahů	2
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R131	2
Penetrační nátěr	-
Probarvená vnější ušlechtilá exteriérová omítka	2

**Skladba Zsw2 - skladba zateplení stropu spojovací chodby – nad exteriérem**

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z minerálních vláken $\lambda_u=0,041$ [W/mK]	260
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R268 vložená bez přesahů	2
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R131	2
Penetrační nátěr	-
Probarvená vnější ušlechtilá exteriérová omítka	2

**Skladba Zsw3 - skladba zateplení stěny půdy**

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z minerálních vláken $\lambda_u=0,041$ [W/mK]	160
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R268 vložená bez přesahů	2
Základní vrstva – disperzní lepicí hmota + výztužná skleněná tkanina R131	2
Penetrační nátěr	-
Probarvená vnější ušlechtilá exteriérová omítka	2

**E.4.2. DALŠÍ OPATŘENÍ**

- Vnější ostění a vnější nadpraží otvorových výplní budou zatepleny ETICS s tloušťkou tepelné izolace 40 mm. Materiál tepelné izolace bude podle materiálu tepelné izolace na přilehlé fasádě. Pokud nebude z hlediska osazení rámu otvorových výplní možné použít tloušťku 40 mm, bude použita tepelná izolace o nižší tloušťce, ale s lepším součinitelem tepelné vodivosti (např. tepelná izolace z tuhé fenolické pěny).
- Vnější parapety oken budou zatepleny tloušťkou tepelné izolace 30 mm s provedenou výztužnou vrstvou.
- V celém objektu budou osazeny nové vnější parapety z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou polyesterovým lakem. Přesah okapní hrany parapetu přes vrchní líc kontaktního zateplovacího systému bude min. 30 mm.
- V ostění a nadpraží otvorů budou v místě napojení omítky ETICS na rámy otvorových výplní použity systémové APU lišty.
- U rohů ETICS v nadpraží otvorových výplní budou použity systémové rohové lišty s okapničkou.
- Na rozích ETICS budou použity systémové rohové lišty.
- Kouty ETICS budou vyztuženy přířezem výztužné skleněné síťoviny š. 400 mm (tzn. v koutech ETICS bude ve výztužné vrstvě 2x skleněná síťovina).

Větrací otvory vzduchové vrstvy dvouplášťové střechy

Větrací otvory vzduchové vrstvy na fasádě objektu jídelny a spojovacího krčku budou těsně uzavřeny a utěsněné otvory budou překryty ETICS.

Původní kruhové větrací otvory na fasádě budou nastaveny plastovou trubkou a v úrovni omítky ETICS osazeny systémovou větrací mřížkou s protidešťovými žaluziemi.

#### *E.4.3. KOTVENÍ ETICS*

Tepelná izolace z EPS a XPS bude kotvena talířovými hmoždinkami se zátkou pro zapuštěnou montáž a budou použity kovové trny.

Tepelná izolace z minerálních vláken bude kotvena talířovými hmoždinkami se zátkou pro zapuštěnou montáž a budou použity kovové trny.

**Únosnost kotev nutno ověřit provedením výtažných zkoušek před zahájením realizace.**

#### *E.4.4. PŘÍPRAVA PODKLADU*

- Před započítím prací je nutno zkontrolovat současný podklad, který musí být suchý, soudržný a únosný, bez prachu, separačních vrstev a volných částic. Přídržnost povrchové úpravy musí být min. 0,08 MPa. Mechanické vlastnosti se posuzují vizuálně poklepem, případně odtrhovými zkouškami.
- Očištění povrchu konstrukcí se provede mechanicky nebo vysokotlakou párou či vodou.
- Případné nesoudržné vrstvy, které by bránily spojení podkladu s tmelem se musí odstranit.
- Podklad nesmí vykazovat tolerance větší než je stanoveno v ČSN 73 2901 [2]. Povrch fasády nesmí vykazovat vyšší nerovnost než 20 mm na délku 1 m (měřeno latí) při použití kotvení hmoždinkami v kombinaci s lepením. V případě větších nerovností se musí nanést vyrovnávací vrstva.

#### *E.4.5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ*

##### ***Přípravné práce, připravenost stavby, podmínky realizace***

- Před zahájením provádění certifikovaného zateplovacího systému musí být dokončeny všechny činnosti související s fasádou (tzn. vyzdívky, výměna otvorových výplní, sanace obvodových konstrukcí, případné statické zajištění konstrukcí (viz výše) apod.).
- Všechny výplně otvorů se opatří krycí PE fólií proti znečištění. Zajistí se rovněž ochrana zeleně a konstrukcí kolem objektu.
- Demontují se veškeré klempířské prvky současné fasády, hromosvodná soustava, držáky antén, konzoly basketbalových košů atd.
- Demontují se všechny prvky elektrických rozvodů na fasádě (osvětlení apod.), krabice a rozvody se připraví pro nové osazení.
- Demontují se informační štítky, reklamní a jiné cedule umístěné na fasádě.

- Lešení pro provedení fasádního systému se namontuje s dostatečným odstupem od budoucí úrovně fasádního systému.
- Uživatelé zateplováných objektů budou upozorněni na probíhající práce, bezpečnostní opatření, hluchost a na zákaz jakýchkoliv svévolných zásahů do zateplovacího systému.

### **Založení systému**

- Zateplovací systém bude založen 500 mm pod úrovní přilehlého terénu. Pod terénem není nutné provádět výztužnou vrstvu a omítku. V souvislosti s tím bude provedeno doplnění okapového chodníčku.
- V místech návaznosti zateplováných stěn na zpevněné plochy bude zateplovací systém založen do systémové zakládací lišty v úrovni roviny zpevněné plochy. .
- Podrobnější řešení založení zateplovacího systému je znázorněno v detailech ve výkresové dokumentaci.

Podrobný technologický postup provádění zateplovacího systému ETICS bude součástí dodávky odborné realizační firmy.

### **Technologické podmínky při provádění ETICS**

- Realizace ETICS proběhne dle montážního návodu použitého kontaktního zateplovacího systému. Veškeré technologické předpisy udané výrobcem použitého ETICS nutno dodržet. Pokud některé technologické předpisy uvedené v této projektové dokumentaci budou v rozporu s technologickými předpisy výrobce použitého ETICS, platí technologické předpisy výrobce.
- Během realizace je třeba chránit fasádu před přímým působením silného větru, slunečního záření a deště vhodnou ochrannou síťovinou z vnější strany lešení.
- Je nutné dodržet minimální teploty zpracování jednotlivých materiálů udaných výrobcem ETICS.
- Při provádění je nutné dbát na to, aby v průběhu provádění nedošlo k poškození nebo ztrátě materiálu vlivem větru.
- Zateplovací systém i další níže uvedené práce může realizovat pouze zkušená specializovaná firma.
- Úklid staveniště a jeho uvedení do původního stavu zajistí dodavatel stavby.

### **Kontrola kvality**

Kontrola kvality a provádění prací je v průběhu a po dokončení realizace zaměřena zejména na:

- Kvalitu a přídržnost podkladu, dokonalé očištění, odstranění neúnosných a nepřídržných vrstev a případné vyrovnaní větších nerovností.



- Rovinnost založení systému.
- Správnost použití lepících tmelů. Používat lepící hmotu dle podkladu a tepelné izolace.
- Kontrolu tloušťky a druhu tepelné izolace dle projektové dokumentace.
- Dodržování minimálního množství a způsobu nanesení lepící hmoty na tepelně izolační desku.
- Lepení tepelně izolačních desek na sraz, bez mezer a nerovností. Dodržovat rovinnost lepení, postup lepení na nároží budov, kolem okenních otvorů a v ostění.
- Splnění požadavku na minimální počet hmoždinek v ploše a na nároží objektu. Dbát na použití odpovídajících hmoždinek v závislosti na podkladu, do kterého kotvíme, na druhu a tloušťce izolace.
- Dodržení tloušťky základní vrstvy a zakrytí výztužné skleněné síťoviny stěrkou.
- Dodržování přesahů výztužné skleněné síťoviny, zakrytí výztužné skleněné síťoviny a hmoždinek stěrkovou hmotou.
- Kvalitní provedení omítky zateplovacího systému bez viditelných nerovností, napojení a barevných rozdílů, vytvoření pravidelné struktury povrchu. Dodržení předepsaného odstínu omítky.
- Dodržování dostatečných a předepsaných přesahů klempířských prvků, oplechování apod.
- Realizaci vnějšího kontaktního zateplovacího systému v odpovídajících klimatických podmínkách. Neprovádět ETICS za deště a zvýšené vlhkosti, za extrémně nízkých a vysokých teplot. Dodržovat minimální teploty zpracování jednotlivých materiálů.
- Dodržování všech nutných technologických přestávek při provádění ETICS, z důvodů správného vyzrání materiálu a potřebných vlastností pro následné nanášení (dle technologického předpisu výrobce certifikovaného zateplovacího systému).

#### *E.4.6. NÁVOD K UŽÍVÁNÍ FASÁDY*

- Rohy a kouty jsou u kontaktního zateplovacího systému choulostivé na poškození. Proto se nedoporučuje v jejich oblasti provádět jakékoliv práce, které by mohly vést k jejich poškození.
- Ke stěnám fasády neskladovat jakékoliv věci, které by mohly vést k hromadění srážkové vody a mechanických nečistot.
- V případě zanášení povrchu fasády (omítky) prachem, doporučujeme fasádu pravidelně omývat např. tlakovou vodou.
- V případě mechanického poškození omítky a výztužné vrstvy je nutné provést opravu co nejdříve, aby nedošlo k zatékání vody do fasádního systému. V případě, že došlo k poškození tepelné izolace, vyřízneme poškozenou tepelnou izolaci až na podklad a cca 100 mm od výřezu odstraníme povrchovou úpravu. Do výřezu vlepíme novou tepelnou izolaci a po zaschnutí ji přebrousíme. Novou výztužnou vrstvu provedeme s přesahem tkaniny přes původní vyztužení o 100 mm. Po zaschnutí výztužné vrstvy provedeme povrchovou úpravu v odpovídající struktuře a barevnosti.

## **E.5. ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE**

### Okenní mříže

Stávající okenní mříže budou před zahájením prací na zateplování objektu demontovány. Budou důkladně očištěny, odmaštěny, zbaveny rzi a opatřeny novým ochranným nátěrem.

Obvod kotevních prvků okenních mříží vstupujících do zateplovacího systému je nutné utěsnit proti vstupu vody do kontaktního zateplovacího systému. Kotevní prvky budou v místě prostupu opatřeny UV stabilním a pružným tmelem.

### Krycí mřížky a protidešťové žaluzie

Veškeré mřížky a protidešťové žaluzie budou před zahájením prací na zateplovacím systému odstraněny. Původní otvory jsou-li využívány budou zachovány. Po provedení zateplovacího systému budou zakryty novými mřížkami odpovídajícím rozměrům původních prvků. Nevyužívané otvory ve fasádě budou zazděny. Dozdívky budou zapraveny omítkou tak, aby byl povrch sjednocen s navazující plochou fasády a odpovídal požadavkům na provedení kontaktního zateplovacího systému ETICS.

### Žebříky

Stávající žebřík na střechu tělocvičny bude odstraněn a bude nahrazen žebříkem novým kotveným do štítové stěny tělocvičny s přístupem ze střechy spojovací chodby – pergoly.

Žebřík kotvený ke stěně jednoho z komínů, jež je součástí objektu tělocvičny bude odstraněn a nahrazen žebříkem novým kotveným na stejné místo pomocí konzol nadstavených dle tloušťky zateplovacího systému.

Stávající žebřík na střechu spojovací chodby opřený o stěnu pod oknem chodby školy bude odstraněn a nahrazen novým žebříkem kotveným do stěny objektu školy vedle okenního otvoru.

Žebřík na střechu spojovacího krčku vedoucího k jídelně bude odstraněn a bude nahrazen žebříkem novým s uzamykatelnou mříží proti vstupu nepovolaných osob.

Konzoly pro kotvení žebříků musí být dostatečně nadstaveny dle tloušťky zateplovacího systému.

Všechny nové žebříky budou v provedení odpovídajícím předpisům BOZP. Přesah žebříků nad rovinou výstupní plochy musí být minimálně 1,1m.

### Basketbalové koše

Basketbalové koše kotvené do stěny vstupu do tělocvičny budou překotveny delšími kotevními prvky dle tloušťky zateplovacího systému. V místech pod opěrnými deskami a táhly nesoucími basketbalové koše bude tepelná izolace zateplovacího systému nahrazena univerzální montážní deskou z pevného PU jádra se zapěněnou ocelovou deskou pro připevnění k podkladu a hliníkovou deskou pro kotvení prvek. Desky budou mít stejnou tloušťku jako izolant zateplovacího systému. Kotvení desek do stávajícího zdiva bude pomocí hmoždinek.

V ploše okolo basketbalových košů bude použit zateplovací systém se zvýšenou odolností proti mechanickému namáhání viz skladba ZS1 a ZSw1 výše.

### Oplocení

Stávající oplocení kotvené do stěn a pilířů pod spojovací chodbou bude demontováno. Povrch bude očištěn, odmaštěn, zbaven rzi a opatřen novým nátěrem. Po provedení zateplovacího systému bude oplocení osazeno zpět na konzoly nadstavené dle tloušťky zateplovacího systému. Nově bude doplněn jeden dílec oplocení ve stejném provedení jako jsou dílce stávající a to v místě odstraněného staticky nevyhovujícího zdiva.

## E.6. ZATEPLENÍ PODLAHY PŮDNÍHO PROSTORU

Zateplení stropu budovy školy bude provedeno ze strany půdy a to technologií suché podlahy ve skladbě viz níže. Na očištěný a vyrovnaný povrch betonové mazaniny bude položena parozábrana z PE fólie jejíž spoje budou přelepeny těsnícími páskami. Tepelná izolace bude tvořena minerální vatou ve dvou vrstvách v celkové tloušťce cca 300mm vkládané do dřevěného dvojitého roštu z fošen o rozměrech 0,06 x 0,15 m (osová vzdálenost prvků 0,6m) se záklopem ze dvou vrstev sádrovláknitých desek pro zachování pochůzí funkce v podstřešním prostoru.

U vstupu do prostoru půdy bude nutné provést 2 schodišťové stupně např. z OSB desek, pro zajištění pohodlného přístupu na vyvýšenou plochu nových vrstev.

V místech návaznosti této skladby podlahy na nosné prvky krovu budou ponechány mezery šířky cca 2cm pro umožnění dilatace dřevěných prvků krovu.

**Nutno splnit požadavek na odvětrání podstřešního prostoru dle ČSN 73 1901 [3]. Požadavek lze splnit např. zřízením větracích otvorů na okrajích střechy a ve hřebeni střechy (resp. zajistit odvětrání podstřešního prostoru jiným způsobem). Dimenze a počet nasávacích (u okapních hran) a odváděcích (u hřebenových hran) otvorů bude určena výpočtem v dalším stupni projektové dokumentace (nebo dodávky stavby) v souladu s požadavky ČSN 73 1901 [3].**

Na podlahu půdního prostoru v 5. NP bude provedena následující skladba:

### Skladba STR-1

Vrstva (od interiéru)	Tloušťka [mm]
Sádrovláknité desky, 2 x 10 mm, vzájemně propojeny kotevními prvky pro zamezení pohybu desek	20
Tepelná izolace z minerálních vláken $\lambda_u=0,041$ [W/mK] v dřevěném roštu, ve dvou vrstvách 2 x 150mm	300
Podsyp minerálním porobetonovým granulátem	50*
PE fólie (spojy přelepeny těsnící páskou)	0,2
Betonová mazanina	30
Škvárový násyp	40
Prkenné bednění	25
Dřevěný trámový strop + uzavř. vzduch. mezera	300
Prkenné bednění	25
Omítka na rákosu	-

Pozn.: tučně jsou vyznačeny nové vrstvy, přeškrtnuté jsou vyznačeny zrušené vrstvy

\* tloušťka se může lišit dle nerovnosti podkladu

## E.7. ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY

Bude provedeno zateplení střešních pláštů plochých střech řešených objektů komplexu školy, navazující školní jídelny a stropu budovy školy v prostoru půdy šikmé střechy. Na všech plochých střechách bude provedena nová hydroizolace z asfaltových pásů.

Zateplení a novou hydroizolační vrstvu doporučujeme s ohledem na detaily okrajů střech

a uzavření větracích otvorů dvouplášťových střech provést před provedením kontaktního zateplovacího systému svislého obvodového pláště.

### E.7.1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – PLOCHÁ STŘECHA BUDOVY ŠKOLY

Plochá střecha nad prostorem schodiště a přilehlými prostory objektu školy bude zateplena tepelnou izolací z polystyrenu ve spádu směrem k okrajům střechy přiléhajících ke stávajícímu svodnému potrubí.

Stávající souvrství stávajících asfaltových pásů bude očištěno a vyrovnáno. Klempířské prvky lemující okraje této střechy budou odstraněny. V souvislosti s tím budou nově provedeny detaily střechy.

Stejná skladba bude provedena také na stříšce nad hlavním vstupem do objektu školy.

Nárůstem tloušťky střešního pláště budou ovlivněny velikosti otvorů ve stávajícím komínovém tělese. Řešení je popsáno v odstavci ostatní práce níže.

Tabulka /1/ – **Skladba S1a** – Navržená skladba ploché střechy budovy školy

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlíčným posypem, Plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydro-izolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno tepelně aktivovat (např. plnoplošným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu).	3	hydro-izolační
3	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 100 kPa EPS 100 S Stabil, mechanicky kotveno do nosné vrstvy montážně kotveno – 2 kotvy na 1 desku	100	tepelně-izolační
4	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 70 kPa EPS 70 S Stabil	Ø 140	tepelně-izolační
5	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.	4	parotěsní cí
6	Asfaltový podkladní nátěr, asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel – netoxická a pachově neutrální	-	adhezní
7	Souvrství původních oxidovaných asfaltových pásů + <b>vyspravení a vyrovnání</b>	20	hydroizolační
8	Betonová mazanina	45	podkladní
9	Škvárobeton	100	podkladní
10	Nosná konstrukce	-	nosná

Tabulka /1/ – **Skladba S1b** – Navržená skladba ploché střechy nad vstupem do budovy školy

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlíčným posypem, Plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydroizolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno tepelně aktivovat (např. plnoplošným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu).	3	hydroizolační
3	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 100 kPa EPS 100 S Stabil, mechanicky kotveno do nosné vrstvy montážně kotveno – 2 kotvy na 1 desku	100	tepelně-izolační
4	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 70 kPa EPS 70 S Stabil	Ø 140	tepelně-izolační
5	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.	4	parotěsní cí
6	Asfaltový podkladní nátěr, asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel – netoxická a pachově neutrální	-	adhezní
7	Hydroizolace z PVC fólie	1,5	hydroizolační
8	Betonová mazanina	45	podkladní
9	Škvárobeton	100	podkladní
10	Nosná konstrukce	-	nosná

## Poznámky:

- Označení skladby S1 je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Popis a tloušťka původních vrstev dle sondy provedené při průzkumu, resp. dle poskytnuté původní projektové dokumentace.
- Tučně jsou vyznačeny nové vrstvy střešního pláště
- Přeskrtnutě jsou vyznačeny odebírané vrstvy původního střešního pláště

Tabulka /1/ – **Skladba S1bw** – Navržená skladba ploché střechy nad vstupem do budovy školy

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlivým posypem, Plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydroizolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno tepelně aktivovat (např. plnoplošným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu).	3	hydroizolační
3	Tepelněizolační desky z minerální plsti určené pro horní vrstvu tepelné izolace plochých střech s požární odolností. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci $\geq 70$ kPa. Kladeno ve dvou vrstvách tl. 2x 20mm na vazbu. Montážně fixovat k podkladu mechanickým kotvením.	40	tepelněizolační
4	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci $\rightarrow 100$ kPa EPS 100 S Stabil, mechanicky kotveno do nosné vrstvy montážně kotveno – 2 kotvami na 1 desku	60	tepelněizolační
5	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci $\rightarrow 70$ kPa EPS 70 S Stabil	$\varnothing 140$	tepelněizolační
6	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.	4	parotěsnicí
7	Asfaltový podkladní nátěr, asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel – netoxická a pachově neutrální	-	adhezní
8	Hydroizolace z PVC fólie	1,5	hydroizolační
9	Betonová mazanina	45	podkladní
10	Škvárobeton	100	podkladní
11	Nosná konstrukce	-	nosná

## Poznámky:

- Označení skladby S1bw je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Tučně jsou vyznačeny nové vrstvy střešního pláště
- Přeskrtnuté jsou vyznačeny odebírané vrstvy původního střešního pláště
- Tato skladba bude provedena v místě pod požárně otevřenými plochami v šířce dle požární bezpečnostního řešení

### E.7.2.ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – STŘECHA SPOJOVACÍ CHODBY - PERGOLY

Všechny stávající vrstvy skladby střechy spojovací chodby budou odstraněny až na nosnou stropní konstrukci, případná poškozená místa budou vyspravena a nosná vrstva bude vyrovnána. Následně budou provedeny nové vrstvy střešního pláště s hlavní hydroizolační vrstvou z asfaltových pásů viz skladba níže. V souvislosti s tím budou nově provedeny detaily střech střešních nástaveb.

Tabulka /2/ – **Skladba S2** – Navržená skladba střechy spojovací chodby - pergoly

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlivým posypem, Plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydroizolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno tepelně aktivovat (např. plnoplošným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu).	3	hydroizolační
3	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 100 kPa EPS 100 S Stabil, mechanicky kotveno do nosné vrstvy montážně kotveno – 2 kotvami na 1 desku	100	tepelně-izolační
4	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 70 kPa EPS 70 S Stabil	Ø 140	tepelně-izolační
5	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.	4	parotěsnící
6	Asfaltový podkladní nátěr, asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel – netoxická a pachově neutrální	-	adhezní
7	Souvrství původních oxidovaných asfaltových pásů	20	-
8	Betonová mazanina	50	-
9	Škvárový násyp	140	-
10	Železobetonová deska + vyrovnání	-	nosná

Poznámky:

- Označení skladby S2 je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Tučně jsou vyznačeny nové vrstvy střešního pláště
- Přeskrtnuté jsou vyznačeny odebírané vrstvy původního střešního pláště



**Skladba S2w – Střecha spojovací chodby – požární pásy**

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlivým posypem, Plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydro-izolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno tepelně aktivovat (např. plnoplošným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu).	3	hydro-izolační
3	Tepelněizolační desky z minerální plsti určené pro horní vrstvu tepelné izolace plochých střech s požární odolností. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci $\geq 70$ kPa. Kladeno ve dvou vrstvách tl. 2x 20mm na vazbu. Montážně fixovat k podkladu mechanickým kotvením.	40	tepelně-izolační
4	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci $\rightarrow 100$ kPa EPS 100 S Stabil, mechanicky kotveno do nosné vrstvy montážně kotveno – 2 kotvy na 1 desku	60	tepelně-izolační
5	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci $\rightarrow 70$ kPa EPS 70 S Stabil	Ø 140	tepelně-izolační
6	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.	4	paronepro-pustná
7	Asfaltový podkladní nátěr, asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel – netoxická a pachově neutrální	-	penetrační
8	Souvrství původních oxidovaných asfaltových pásů	20	-
9	Betonová mazanina	50	-
10	Škvárový násyp	140	-
11	Železobetonová deska	-	nosná

**Poznámky:**

- Označení skladby S2w je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Tučně jsou vyznačeny nové vrstvy střešního pláště
- Přeskrtnuté jsou vyznačeny odebírané vrstvy původního střešního pláště
- Tato skladba bude provedena v místě pod požárně otevřenými plochami v šířce dle požární bezpečnostního řešení

**E.7.3.ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – STŘECHA TĚLOCVIČNÝ**

Stávající střecha je dvouplášťová s odvětráním vzduchové vrstvy pomocí větracích komínků. Bude provedeno zateplení horního střešního pláště ze shora. Větrací komínky budou odstraněny a bude tak vytvořena neprovětrávaná vzduchová vrstva. Následně budou provedeny nové vrstvy střešního pláště s hlavní hydroizolační vrstvou z asfaltového pásu viz skladba níže. V souvislosti s tím budou nově provedeny detaily střech střešních nástaveb. Dle nárůstu tloušťky skladby střechy o tloušťku tepelné izolace bude nutné zvýšit navazující atiky ve štítových stěnách. Z požárně bezpečnostního hlediska není v tomto projektu uvažováno s odebráním izolačních desek z podhledu střechy. Navržená tloušťka tepelné izolace horního pláště střechy vychází z tepelně technického výpočtu v němž bylo uvažováno s níže uvedenou skladbou.

Tabulka /3/ – **Skladba S3** – Navržená skladba střechy tělocvičny

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlivým posypem, plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydro-izolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno kotvit minimálně 3 kotvami na m <sup>2</sup> v přesazích pásů	3	hydro-izolační
3	Tepelně izolační desky na bázi polyisokyanurátu (PIR, $\lambda_D = 0,022$ W/m.K), mechanicky kotveno k podkladu teleskopickými kotvami do dřeva, provedeno ve dvou vrstvách 100mm + 140mm	240	tepelně-izolační
4	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, celoplošně natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce.	4	parotěsnící
5	Souvrství asfaltových pásů	20	hydroizo-lační
6	Prkenné bednění	25	-
7	Dřevěný krov + uzavřená vzduchová vrstva	cca 1500	-
8	Heraklit	-	-
9	Podhled	-	-

## Poznámky:

- Označení skladby S3 je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Tučně jsou vyznačeny nové vrstvy střešního pláště
- Přeškrtnuté jsou vyznačeny odebírané vrstvy původního střešního pláště

#### **E.7.4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – STŘECHA SPOJOVACÍHO KRČKU A ŠKOLNÍ JÍDELNY**

Stávající střecha je dvouplášťová s nevětranou vzduchovou vrstvou. Horní plášť jehož nosnou konstrukci tvoří dřevěný krov bude včetně tohoto krovu odstraněn. Následně budou provedeny nové vrstvy střešního pláště s hlavní hydroizolační vrstvou z SBS modifikovaného asfaltového pásu viz skladba níže. V souvislosti s tím budou nově provedeny detaily střech střešních nástaveb. S nutností zvýšení atik dle tloušťky nového střešního pláště se v případě těchto střech nepočítá.

Skladba střešního pláště může být mechanicky kotvena k podkladu – stávající vrstvě betonové mazaniny. Před započítím prací bude prověřena únosnost vrstvy betonové mazaniny výtažnými zkouškami přičemž bude zvolen vhodný kotevní systém. Ověření únosnosti podkladu je nutné provést odpovědnou osobou s patřičným oprávněním v souladu s ETAG 006 – Provádění výtažných zkoušek na stavbě.

V případě nevyhovujících výsledků výtažných zkoušek bude provedena stabilizace nových vrstev střešního pláště lepením.

S variantou stabilizace střešního pláště lepením je v tomto projektu dále uvažováno ve skladbě uvedené níže. Ve variantě stabilizace lepením bude nutné provést vyrovnaní povrchu podkladu - stávající betonové mazaniny například lehčeným betonem a to pouze v nezbytné míře, aby nedošlo k nadměrnému přetížení stávající stropní konstrukce. V závislosti na tloušťce vyrovnávací vrstvy bude nutné posouzení únosnosti stropní konstrukce statikem. Statické posouzení není dle smlouvy o dílo předmětem této projektové dokumentace.

Tabulka /4/ – **Skladba S4 a S5** – Navržená skladba střechy spojovacího krčku

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlivým posypem, Plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydro-izolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno tepelně aktivovat (např. plnoplošným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu)	3	hydro-izolační
3	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu EPS 100 S Stabil o min. pevnosti v tlaku 100 kPa při 10% deformaci, Fixovat proti účinkům sání větru lepením PU lepidlem. Před realizací doporučujeme ověřit přídržnost k podkladu odtrhovou zkouškou	100	tepelně-izolační
4	Spádové tepelněizolační desky z pěnového stabilizovaného samozhášivého polystyrenu EPS 100 S Stabil o min. pevnosti v tlaku 100 kPa při 10% deformaci, spád 3%, Fixovat proti účinkům sání větru lepením PU lepidlem. Před realizací doporučujeme ověřit přídržnost k podkladu odtrhovou zkouškou	Ø 140	tepelně-izolační
5	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce. plošná hmotnost 4,5 kg/m <sup>2</sup>	4	parotěsnící
6	Asfaltový podkladní nátěr, asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel – netoxická a pachově neutrální	-	adhezní
7	Souvrství asfaltových pásů	20	hydroizo-lační
8	Prkenné bednění	25	nosná
9	Dřevěný krov + uzavřená vzduchová mezera	500	nosná
10	Betonová mazanina	cca 60	nosná
11	Stropní vložky HURDIS	-	nosná
12	Omítka	-	nosná

## Poznámky:

- Označení skladby S4 a S5 je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Tučně jsou vyznačeny nové vrstvy střešního pláště
- Přeškrtnuté jsou vyznačeny odebírané vrstvy původního střešního pláště

Tabulka /4/ – **Skladba S4w** – Navržená skladba střechy spojovacího krčku – požární pásy

Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
1	Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny, určený jako vrchní vrstva hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF (t3), s břídlivým posypem, Plnoplošně natavit k podkladu.	4,5	hydroizolační
2	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou, plnoplošně nalepit k podkladu. Plnoplošně nalepit k podkladu. Proti účinkům sání větru nutno tepelně aktivovat (např. plnoplošným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu)	3	hydroizolační
3	Tepelněizolační desky z minerální plsti určené pro horní vrstvu tepelné izolace plochých střech s požární odolností. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci $\geq 70$ kPa. Kladeno ve dvou vrstvách tl. 2x 20mm na vazbu. Fixovat proti účinkům sání větru lepením PU lepidlem. Před realizací doporučujeme ověřit přídržnost k podkladu odtrhovou zkouškou	40	tepelněizolační
4	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu EPS 100 S Stabil o min. pevnosti v tlaku 100 kPa při 10% deformaci, Fixovat proti účinkům sání větru lepením PU lepidlem. Před realizací doporučujeme ověřit přídržnost k podkladu odtrhovou zkouškou	60	tepelněizolační
5	Spádové tepelněizolační desky z pěnového stabilizovaného samozhášivého polystyrenu EPS 100 S Stabil o min. pevnosti v tlaku 100 kPa při 10% deformaci, spád 3%, Fixovat proti účinkům sání větru lepením PU lepidlem. Před realizací doporučujeme ověřit přídržnost k podkladu odtrhovou zkouškou	Ø 140	tepelněizolační
6	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený hliníkovou folií kaširovanou skleněnými vlákny, Bodově natavit k podkladu, vzduchotěsně napojit na navazující a prostupující konstrukce. plošná hmotnost 4,5 kg/m <sup>2</sup>	4	parotěsnící
7	Asfaltový podkladní nátěr, asfaltová kation aktivní emulze bez obsahu rozpouštědel – netoxická a pachově neutrální	-	adhezní
8	Souvrství asfaltových pásů	20	hydroizolační
9	Prkenné bednění	25	nosná
10	Dřevěný krov + uzavřená vzduchová mezera	500	nosná
11	Betonová mazanina	cca 60	nosná
12	Stropní konstrukce s vložkami HURDIS	-	nosná
13	Omítka	-	nosná

**Poznámky:**

- Označení skladby S4w a S5w je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Tučně jsou vyznačeny nové vrstvy střešního pláště
- Přeskrtnuté jsou vyznačeny odebírané vrstvy původního střešního pláště
- Tato skladba bude provedena v místě pod požárně otevřenými plochami v šířce dle požární bezpečnostního řešení

**E.7.5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ**

Bude provedena příprava střechy pro provedení rekonstrukce - demontáž oplechování atik a dočasná demontáž hromosvodné soustavy na střeších. Nosné podkladní vrstvy střešních budou důkladně očištěny, případné nerovnosti stávající povlakové krytiny budou odstraněny.

Bude položena první vrstva tepelné izolace – spádové klíny z desek z pěnového expandovaného polystyrenu **EPS 100 S Stabil** o průměrné tloušťce 140 mm. Budou pracovně lepeny lepidlem na polystyren z bitumenové modifikované hmoty (alternativně PU lepidlem), případně pracovně kotveny (2 kotvy na desku).

Bude položena druhá vrstva tepelné izolace – desky z pěnového expandovaného polystyrenu **EPS 100 S Stabil** tl. 100 mm. Desky budou pracovně lepeny lepidlem na polystyren z bitumenové modifikované hmoty (alternativně PU lepidlem), případně pracovně kotveny (2 kotvy na desku).

V případě lepené skladby budou desky pouze lepeny lepidlem k tomu určeným z bitumenové modifikované hmoty nebo PU lepidlem dle technologického postupu určeného výrobcem.

V ploše požárních pásů bude horní vrstva tepelné izolace provedena z polystyrenu EPS 100 S Stabil tl. 60mm. Na tuto vrstvu bude položena vrstva tepelné izolace z minerální vaty ze dvou desek tl. 20mm kladených na vazbu.

Bude realizována nová povlaková krytina z modifikovaných asfaltových pásů dle skladeb uvedených výše.

Kotvení nových skladeb střešních bude provedeno na plochých střeších jednotlivých budov komplexu školy ve spojích první vrstvy asfaltových pásů. Jako kotvicí prvky budou použity šrouby s talířovou podložkou. Kotveno bude do původních vrstev střešních.

V případě střešních školní jídelny a spojovacího krčku bude v případě nedostatečné únosnosti podkladu použita stabilizace lepením dle výše uvedeného popisu u příslušné skladby.

Počet kotevních prvků na metr čtvereční bude dle kotevních plánů ve výkresové části dokumentace. Únosnost kotevních prvků nutno ověřit provedením výtažných zkoušek před zahájením realizace.

Větrací otvory vzduchové vrstvy na fasádě objektu školní jídelny a spojovacího krčku budou těsně uzavřeny. Povrch bude po utěsnění srovnán do roviny s okolní plochou fasády a připraven pro provedení zateplovacího systému..

**E.7.6. DETAIL Y**

Atika všech střešních, ukončení na navazujících stěnách, volných okrajích a ukončení na stěnách střešních nástaveb – bude provedeno dle detailů ve výkresové části této projektové dokumentace.

Kruhové prostupy:

Nová hydroizolační vrstva bude ukončena na kruhových prostupech min. 150 mm nad přilehlou plochou nové povlakové krytiny. Pomocí tzv. „kalhotek“ se navaří asfaltový pás na kruhový vstup a na konci bude stažen nerezovou stahovací objímkou. Takto budou opraveny i ostatní kruhové prostupy v ploše střechy. Podrobněji viz montážní návod od DEK a.s. [9].

Stříšky větracích nástaveb na střeše objektu jídelny:

Budou opatřeny novou plechovou krytinou z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou polyesterovým lakem. Spoje krytiny ve směru sklonu stříšky budou prováděny na dvojitou stojatou drážku.

Bude provedeno v souladu s ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí [7].

Odvodnění střech:**Střešní vtoky na střeše školní jídelny a spojovacího krčku**

Stávající vtoky budou demontovány a budou realizovány nové dvoustupňové vtoky – vtok s integrovaným přířezem asfaltového pásu + druhý nástavec s integrovaným přířezem asfaltového pásu. Všechny vtoky budou opatřeny ochranným košíkem.

Jedná se o 3 vtoky na střeše objektu jídelny a o 1 vtok na střeše objektů spojovacího krčku.

Požadovaná hydraulická kapacita nových vtoků na střeše objektu jídelny : **7,5 l/s**

Požadovaná hydraulická kapacita nových vtoků na střeše spojovacího krčku : **2,1 l/s**

Okapní žlaby a svody

U volných přesahů střech budou osazeny nové podokapní žlaby a svody z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou polyesterovým lakem.

**Podokapní žlaby ploché střechy budovy školy**

Stávající svod bude odstraněn a nahrazen novým o stejné dimenzi. Dimenze svodu byla ověřena výpočtem.

Musí být osazen svod s odtokovou kapacitou min.  $Q = 6,1 \text{ l/s}$  (předpokládaná dimenze svodu min DN 100). Minimální rozvinutá šířka nových podokapních žlabů musí být min. 400mm. V místě napojení podokapního žlabu na nový střešní svod bude zároveň osazen nový žlabový kotlíky.

**Podokapní žlaby ploché střechy spojovací chodby**

Stávající svody budou odstraněny a nahrazeny novými a zároveň budou doplněny nové svody viz pohledy ve výkresové části dokumentace. Všechny nové osazené svody budou o dimenzi minimálně DN90.

Požadovaná hydraulická kapacita nových dešťových svodů ze střechy spojovací chodby: **4,8 l/s**

Minimální rozvinutá šířka nových podokapních žlabů musí být min. 400mm. V místě napojení podokapního žlabu na nový střešní svod bude zároveň osazen nový žlabový kotlíky.

**Podokapní žlaby střechy tělocvičny**

Stávající svody budou odstraněny a nahrazeny novými a zároveň bude doplněn nový svod viz pohledy ve výkresové části dokumentace. Všechny nové osazené svody budou o dimenzi minimálně DN90.



Požadovaná hydraulická kapacita nových dešťových svodů ze střechy spojovací chodby: **4,8 l/s**  
Minimální rozvinutá šířka nových podokapních žlabů musí být min. 400mm. V místě napojení podokapního žlabu na nový střešní svod bude zároveň osazen nový žlabový kotlíky.

Nutno dodržet zde uvedenou požadovanou hydraulickou kapacitu vtoků a zároveň nesmí být použity vtoky nižší dimenze, než jsou vtoky stávající.

Stávající střešní svody a podokapní žlaby šikmé střechy objektu školy budou odstraněny a nahrazeny novými o stejné dimenzi.

Barevné provedení všech měněných klempířských prvků bude provedeno dle barevného řešení zpracovaného městským architektem. Barevné řešení není dle smlouvy o dílo součástí této dokumentace.

### *E.7.7.NÁTĚRY*

Bude obnoven nátěr na plechových součástech systému VZT na střeše jídelny, dveřích do prostorů měření a regulace plynu na okenních mřížích a na stávajících ocelových dveřích jež budou ponechány.

Povrch všech kovových částí bude důkladně očištěn a odmaštěn. Odstraní se nesoudržné a prorozivělé nátěry a celý povrch bude obroušen. Bude proveden základní nátěr ve dvou vrstvách a vrchní nátěr (barevný) v jedné vrstvě s tím, že v exponovaných místech ve více vrstvách. Je třeba dodržovat interval mezi jednotlivými vrstvami doporučený výrobcem.

### *E.7.8.POKYNY PRO UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU STŘECHY*

- Střecha je koncipována jako nepochůzná a není ji proto možné využívat pro účely práce, rekreace, výuky, skladování, pěstování rostlin či jinému účelu.
- Počítá se jen s pohybem osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a údržbu samotné střechy a doplňkových konstrukcí při dodržování zásad těchto pokynů a předávacího protokolu.
- V případě, že dojde k poškození hydroizolace nebo jiných částí střechy, je nutné neprodleně zajistit opravu odbornou firmou.
- Pokud je nutné provádět na střeše jakékoliv práce, musí být příslušný pracovník seznámen s opatřeními uvedenými realizační firmou v předávacím protokolu a smlouvě o dílo.
- **Při provádění jakýchkoliv prací je nutné chránit hydroizolaci před poškozením.**
- Na střeše je nutné zachovávat čistotu a pořádek.
- Je nepřípustné vylévat na povrch střechy jakékoliv tekutiny a chemikálie.

Cykly obnovy a kontrol dle ČSN 73 1901 [3]

Poznámka: Čísla tabulek odpovídají jejich číslování v normě ČSN 73 1901 [3].

**Tabulka H.1 – Doporučené cykly kontrol vybraných konstrukcí**

Konstrukční část	Stav	Cyklus kontrol (roky)
Povrch střechy	Bez nečistot, náletové zelen	0,5
Vtoky	Průchozí, chráněné	0,5
Nátěry, nástřiky	Souvislé, nepoškozené	1
Hydroizolační vrstva	neporušený povrch, funkční UV ochrana, spoje beze změn	1
Tmelené spáry	Pružný tmel bez trhlin, spojený s oběma povrchy	1
Oplechování, lemování	Přípevněné, těsné spoje	1
Nadstřešní konstrukce	Soudržný a hydrofobní povrch, neproniká voda za hydroizolační vrstvu	1

**Tabulka H.2 – Orientační cykly údržby a obnovy vybraných konstrukcí**

Konstrukční část	Jak ztratí svoji funkci	Odhad cyklu obnovy a údržby (roky)	Četnost za životnost (roky)	Nutná opatření
Tmelené spáry	Trhliny v tmelu, odtržení od některého z povrchů	2-3	10	Odstranit tmel, nově zatmelit
Nátěry klempířských prvků	Odlupování	3-5	4-6	Očistit, nové nátěry
Klasické omítky nadstřešních konstrukcí	Ztráta soudržnosti, opadávání, odlupování, nasákavost	10	2	Nová omítka
Dlažba na podložkách položená na textilií	Zanesení organickým spadem, zápach z tlení, náletová vegetace	5	4	Přeložení dlažby, výměna nebo vyčištění textilie
Spárovací hmota u lepené dlažby	Vznik trhlin ve spárách, vydrolení hmoty ze spár	4	5	Provést přespárování

## E.8. STŘECHA – ZÁCHYTNÝ SYSTÉM PROTI PÁDU OSOB

Na základě nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 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 bude na střeše realizován systém zachycení pádu a zadržovací systém určený pro údržbu střech dle ČSN EN 363 *Prostředky ochrany proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu*.

Bude použit certifikovaný systém s průběžným nerezovým lanem a bude využit již ve fázi realizace stavby. Podrobné řešení bude zpracováno v dalším stupni projektové dokumentace nebo bude součástí dodávky stavby.

## E.9. BLESKOSVOD

Bude provedena demontáž stávající bleskosvodné soustavy. Po provedení zateplení bude provedena zpětná montáž bleskosvodné soustavy na kotevní prvky nadstavené dle tloušťky zateplovacího systému. Poškozené prvky budou nahrazeny novými. Veškeré montážní práce - elektro budou provedeny dle příslušných platných norem, předpisů a standardů.

Svislý vodič svodu bude umístěn na kovových kotvách předsazených před zateplenou fasádou. Vodič musí být na horním konci svislého úseku pevně zachycen. Držáky vodiče budou skloněny ve směru od ETICS. Zkušební svorky se umístí ve výšce 1,8 - 2,0 m nad zemí. Zemní vedení bude chráněno ochranným trojúhelníkem.

Vlastní provedení musí být překontrolováno a schváleno revizním technikem. Budou zkontrolovány svody včetně upevnění, spoj. prvků i zkušebních svorek. Údržba bude prováděna dle odpovídajících norem a technických zásad.

## E.10. DALŠÍ PRÁCE

### Fotovoltaické panely a solární kolektory

Fotovoltaické panely a solární kolektory na střeše spojovací chodby budou demontovány. V průběhu realizace zateplení budou uschovány. Po kompletním dokončení prací na zateplení objektu budou panely vráceny na původní místa. Kabely a potrubí prostupující ve stávajícím stavu výplněmi z luxfer budou odstraněny a provedeny nové a budou procházet novou výplní, jež bude v tomto místě bez zasklení. Bude pro ně vytvořen prostup plným panelem otvorové výplně.

### Skleník

Na severovýchodní stěnu spojovacího krčku přímo přiléhá skleník. Skleník bude před započítím prací na zateplování objektu demontován. Skleník nebude možné po provedení zateplení vrátit zpět na původní místo z hlediska nepřipustného namáhání kontaktního zateplovacího systému. Pro ukončení prací již nebude skleník namontován zpět.

V případě pozdější výstavby skleníku je nutno brát v úvahu přítomnost kontaktního zateplovacího systému a nový skleník provést jako samostatně stojící objekt bez jakéhokoliv kontaktu a vlivu na zateplovací systémem komplexu budov školy.

### Zazdění otvoru v severovýchodní stěně školy

V severovýchodní stěně školy bude stávající otvor bez výplně zazděn zdívkou z cihel plných pálených. Před zazděním bude prostor vyklizen. Povrch dozdivky bude zapraven omítkou a srovnán do roviny s okolní plochou fasády. Povrch bude splňovat požadavky na provedení kontaktního zateplovacího systému ETICS.

### Hydroizolace proti zemní vlhkosti

Ukončení svislé hydroizolační vrstvy u soklu bude před provedením zateplovacího systému opatřeno přířezem SBS modifikovaného asfaltového pásu ukončeného cca 300 mm nad terénem. Před provedením zateplovacího systému bude provedena revize a případná oprava stávající svislé hydroizolace (její přístupné části) po odkopání pro založení zateplovacího systému.

### Okapový chodníček

Podél obvodových stěn objektu bude proveden nový okapový chodníček. Chodníček bude zhotoven z betonových dlaždic rozměru 500 x 500 x 50 mm ve spádu min. 5,24 % (3°) od objektu.

Kovové komínky na střeše spojovací chodby.

Bude prověřeno, zda jsou tyto komínky v blízkosti stávajících dešťových svodů nevyužívány. Poté bude provedeno jejich odstranění. Před zakrytím novými vrstvami střechy bude provedeno utěsnění těchto zrušených prostupů.

Kulový teploměr na stěně objektu školy

Konzola s teploměrem na jihovýchodní stěně objektu školy bude před započítáním prací na zateplení demontována. Po ukončení prací bude osazen zpět. Do zateplovacího systému bude ukotven pomocí systémové podložky tvořené univerzální montážní deskou z pevného PU jádra se zapěněnou ocelovou deskou pro připevnění k podkladu a hliníkovou deskou pro kotvení prvku pro kontaktní zateplovací systém. Kabel vedoucí k teploměru bude procházet zateplovacím systémem. Prostup bude utěsněn systémovým tmelem.

Prostup vodovodního potrubí

Prostup vodovodního potrubí jihovýchodní stěně objektu školy procházející otvorovou výplní bude zachován. Stávající otvorová výplň bude odstraněna. Otvor bude zazděn a povrch dozdívkou srovnán s okolním povrchem tak, aby odpovídal požadavkům pro provedení kontaktního zateplovacího systému ETICS. Stávající prostupující vodovodní potrubí bude odstraněno. Na nově provedeném potrubí vývodu vodovodu bude osazen nezámrazný ventil. Nové potrubí bude procházet dozdívkou, je nutno dbát na to aby nedošlo k porušení překladu stávajícího otvoru.

Úprava nadpraží, parapetů a říms

Nadpraží a parapety nad téměř všemi výplněmi otvorů jsou provedeny odlišně od okolní fasády.

Nadpraží je provedeno v odlišném odstínu fasády což bude zachováno.

Parapety oken vystupují před rovinu okolní fasády. Toto provedení bude zateplovacím systémem přiznáno.

Římsy pod přesahy střešních rovin rovněž vystupují před rovinu okolní fasády. I toto provedení říms bude zachováno. Zateplovacím systémem bude provedeno olemování parapetů a říms tak, aby byla plasticita vystupujících prvků zachována. Při zateplení říms budou použity tepelně izolační desky z minerální vaty. Nejmenší tloušťka tepelné izolace říms musí být z požárně bezpečnostního hlediska **25mm**.

Po realizaci zateplení bude provedeno odlišení těchto detailů jiným barevným odstínem omítek dle barevného řešení. Barevné řešení není součástí této projektové dokumentace.

Kabelové vedení a dvířka elektrokrabic

Bude provedeno překotvení elektrických kabelů, které budou přemístěny do chráničky kotvené k fasádě. Chránička bude překryta zateplovacím systémem. Při této úpravě vedení kabelů je nutno provést jejich zmapování, aby při zakrytí chráničky nedošlo k jejich porušení kotevními prvky zateplovacího systému.

Elektrokrabice s revizními dvířky bude olemována zateplovacím systémem.

Stříšky nad vstupy

Stávající stříška nad vstupem do objektu jídelny bude zachována. Po odstranění stávajícího oplechování bude provedeno olemování stříšky zateplovacím systémem. Následně bude provedeno nové oplechování z FeZn plechu s PES nátěrem.

Stávající stříška nad vedlejším vstupem do prostor objektu školy bude ponechána. Konstrukce stříšky bude opravena. Stará omítka bude odstraněna. Povrch bude zbaven veškerých nečistot a bude připraven pro provedení kontaktního zateplovacího systému. Konstrukce bude kompletně olemována zateplovacím systémem. Stávající oplechování bude odstraněno a po provedení

zateplení bude provedeno oplechování nové z FeZn plechu s PES nátěrem .

#### Informační tabule, cedulky a reklamy

Informační tabule cedulky a reklamní desky budou odstraněny. Prvky, které nebude nutné vracet zpět, vráceny nebudou. Cedule a tabulky, budou kotveny pomocí spirálních hmoždinek do polystyrenu a pomocí vrutů určených do těchto hmoždinek.

#### Zděné komíny a instalační šachty

Stávající zděný komín na ploché střeše budovy školy bude ponechán. Otvory ve stěnách komínového tělesa na ploché střeše budovy školy budou částečně překryty novými vrstvami střešního pláště. Bude proto provedeno jejich zazdění. Nově budou provedeny otvory na horní straně komínového tělesa a překryty komínovými hlavicemi proti dešti.

Před zazděním bude okolo otvorů odstraněn asfaltový pás. Povrch dozdvíčky bude srovnán do roviny omítkou a následně připraven pro překrytí asfaltovým pásem.

Stávající zděné komíny přiléhající k objektu tělocvičny a spojovací chodby budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem o menší tloušťce než v případě zateplení fasády objektu (viz detaily ve výkresové části dokumentace).

Stávající zděné komíny a instalační šachty školní jídelny a spojovacího krčku budou ponechány a budou olemovány zateplovacím systémem o menší tloušťce než v případě zateplení fasády objektu (viz detaily ve výkresové části dokumentace).

## **F. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ**

### **Vstupní parametry výpočtu**

Návrhové parametry interiéru – školní budovy – učebny, kabinety, jídelny:

Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20,6 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	55 %
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu	4. třída vlhkosti

Návrhové parametry interiéru – školní budovy – chodby, schodiště, zázemí:

Návrhová teplota vnitřního vzduchu	15,6 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50 %
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu	3. třída vlhkosti

Návrhové parametry interiéru – školní budovy – tělocvična:

Návrhová teplota vnitřního vzduchu	15,6 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	70 %
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu	3. třída vlhkosti

Návrhové parametry exteriéru:

Návrhová venkovní teplota	-17 °C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84 %

**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Stěna vnější těžká – učebny, kabinety, jídelny**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,30	0,25
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,803$	

**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Stěna vnější těžká – chodby, schodiště, zázemí**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,45	0,36
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,734$	

**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Stěna vnější těžká – tělocvična**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,40	0,36
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,902$	

**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Strop s podlahou nad venkovním prostorem - chodby**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,35	0,23
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,734$	



**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Strop pod nevytápěnou půdou – učebny, kabinety**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,30	0,20
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,803$	

**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Strop plochá - jídelna**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,24	0,16
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,803$	

**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Střecha plochá – chodby, schodiště**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,35	0,23
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,734$	

**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 [6] – Střecha plochá – tělocvična**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla $U_N [W/(m^2.K)]$	0,35	0,23
Množství zkondenzované vodní páry $M_c [kg/(m^2.a)]$	$\leq 0,1$ a nebo 3% plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev} [kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Požadavek na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce při průměrných návrhových okrajových podmínkách	$\geq 0,902$	



**Vypočtené hodnoty**

Navržené skladby zateplení byly posouzeny ve výpočtové aplikaci TEPELNÁ TECHNIKA 1D (DEKSOFT).

Skladba	Součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]		Množství zkondenzované vodní páry $M_v$ [kg/(m <sup>2</sup> .a)]		Roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry		Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor $f_{Rsi}$ [-]	Hodnocení
							Riziko růstu plísní při návrhových okrajových podmínkách	
Fasáda – učebny, kabinety (EPS 160 mm)	0,22	++	0,0000	+	aktivní	+	0,947	+
Fasáda – učebny, kabinety (MW 160 mm)	0,22	++	0,0000	+	aktivní	+	0,945	+
Fasáda - jídelna (EPS 160 mm)	0,18	++	0,0000	+	aktivní	+	0,956	+
Fasáda - jídelna (MW 160 mm)	0,18	++	0,0000	+	aktivní	+	0,955	+
Fasáda - tělocvična (EPS 160 mm)	0,22	++	0,0000	+	aktivní	+	0,947	+
Fasáda - tělocvična (MW 160 mm)	0,22	++	0,0000	+	aktivní	+	0,945	+
Strop nad exteriérem spojovací chodba (EPS 260 mm)	0,15	++	0,0000	+	aktivní	+	0,945	+
Strop půda (MW 300mm)	0,15	++	0,0000	+	aktivní	+	0,962	+
Střecha nad učebním pavilonem školy	0,15	++	0,0011	+	aktivní	+	0,962	+
Střecha spojovací chodby	0,16	++	0,0077	+	aktivní	+	0,961	+
Střecha tělocvičny	0,10	++	0,0010	+	aktivní	+	0,974	+
Střecha jídelny	0,15	++	0,0003	+	aktivní	+	0,962	+
Střecha spojovacího krčku	0,15	++	0,0000	+	aktivní	+	0,905	+
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011) [6]								
++ ... Vyhovuje doporučeným hodnotám ČSN 73 0540-2 (2011) [6]								
! ... Nevyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011) [6]								
* ... Hodnota vyjadřuje vypočtený roční přírůstek zkondenzované vody								

**Hodnocení kritických detailů**

Navržená dimenze tepelné izolace v ploše konstrukcí zajistí splnění tepelnětechnických požadavků i v kritických detailech. Vzhledem k tomu, že se v tomto stupni projektové dokumentace neřeší podrobné konstrukční uspořádání všech detailů, není možno provést návrh dimenzí tepelných izolací na všech plochách detailů. Návrh a posouzení detailů musí být součástí dalšího stupně projektové dokumentace nebo provedeno dodavatelem stavby.

V detailech, kde dochází k napojení konstrukcí řešených tímto projektem na původní konstrukce nemusí být splněny veškeré požadavky na konstrukce kladené.

**G. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Požárně bezpečnostní řešení stavby je řešeno v části D.1.3

**H. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ZIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH**

Podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a podle prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. k tomuto zákonu, ve znění pozdějších předpisů, je rorýs obecný (*Apus apus*) zařazen mezi zvláště chráněné druhy živočichů v kategorii ohrožený.

Také všechny druhy netopýrů vyskytující se v České republice jsou zákonem chráněné (opět podle zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Právní ochraně podléhají také netopýry užívaná sídla – a to jak přirozená, tak umělá.

Vzhledem k tomu, že na fasádě a ve střeše objektu nejsou žádné otvory umožňující hnízdění rorýse obecného, nevzniká provedením ETICS žádná změna ve vztahu k hnízdění rorýse obecného.

V případě předmětného objektu není vzhledem ke konstrukci objektu předpoklad hnízdění rorýse obecného ani netopýra.

**I. DODRŽENÍ OBEČNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU**

Stavba je navržena tak, aby splňovala obecné požadavky na výstavbu.

**J. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK**

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci, existuje riziko, že stav některých konstrukcí bude jiný než byl předpokládán. Toto riziko je největší u všech detailů, které nebylo možno při průzkumu zcela obnažit. V těchto místech není přesně známa skutečná konstrukce. V případě změny předpokládaného stavu těchto detailů po jejich obnažení bude řešení v projektové dokumentaci upraveno.

V detailech, kde setkávají navazující konstrukce, které nejsou předmětem projektové dokumentace s řešenými konstrukcemi, nemusí být vždy zajištěno splnění tepelnětechnických norem.