

ATELIER

**DEK**

**DEKPROJEKT s.r.o.**  
Zakázka číslo: 2019-006773-KonJ

### D.1.1 a) Technická zpráva

## **Projektová dokumentace opravy střechy objektu ZŠ Severovýchod**

Základní škola  
Severovýchod 484/26  
789 01 Zábřeh



### **Zodpovědný projektant**

Ing. Pavel Štajnrt  
Autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby  
pod číslem 1301934

Číslo v deníku autorizované osoby: 710

### **Zpracováno v období**

Duben 2019

### **Verze dokumentu**

První vydání



## Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
1.1. Údaje o stavbě.....	3
1.2. Údaje o stavebníkovi (investorovi).....	3
1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	3
1.4. Údaje o objednateli projektové dokumentace.....	4
1.5. Údaje o projektové dokumentaci.....	4
1.6. Údaje o vlastníkovi předmětného objektu.....	4
2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....	4
3. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	5
4. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY.....	5
5. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY.....	5
5.1. Statické zajištění objektu.....	6
5.2. Demontáže.....	6
5.3. Zateplení střechy.....	6
5.3.1. Základní technické řešení – hlavní střechy objektu.....	6
6. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ.....	10
6.1. Použité materiály a jejich sledované parametry.....	11
6.1.1. Tepelná izolace.....	11
6.1.2. Parotěsnicí vrstva.....	11
6.1.3. Hlavní hydroizolační vrstva.....	12
6.2. Detaily.....	12
6.3. Pokyny pro užívání a údržbu střechy.....	13
6.4. Střecha – záchytný systém proti pádu osob.....	14
6.5. Bleskosvod.....	14
7. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.....	15
7.1. Okrajové podmínky.....	15
7.2. Vypočtené hodnoty.....	16
8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	16
9. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ŽIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH.....	17
10. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU.....	17
11. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK.....	17



## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1. Údaje o stavbě

*Název stavby:* **Projektová dokumentace opravy střechy pro výběr zhotovitele**

<i>Místo stavby:</i>	<i>Adresa:</i>	Severovýchod 484/26 789 01 Zábřeh
	<i>Na pozemku:</i>	parcelní číslo 2204/26
	<i>Katastrální území:</i>	Zábřeh na Moravě [789429]
	<i>Souřadnice GPS:</i>	N 49°88.71956', E 16°88.12486'
	<i>Nadmořská výška:</i>	291 m n. m.

*Předmět projektové dokumentace:*

*Nová stavba nebo změna dokončené stavby:*

Jedná se o změnu dokončené stavby.

*Trvalá nebo dočasná stavba:*

Jedná se o trvalé stavební úpravy.

*Účel užívání stavby:*

Objekt je v současné době využíván jako **objekt občanské vybavenosti**.  
Navrhovanými stavebními úpravami se stávající účel užívání objektu nemění.

### 1.2. Údaje o stavebníkovi (investorovi)

<i>Obchodní firma</i>	<b>Město Zábřeh</b>
<i>IČO:</i>	00303640
<i>Adresa sídla:</i>	Masarykovo náměstí 510/6 <b>789 01 Zábřeh</b>

### 1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

<i>Název:</i>	<b>DEKPROJEKT s.r.o.</b>
<i>Adresa sídla:</i>	Tiskařská 257/10 108 00 Praha 10 – Malešice
<i>IČO:</i>	27 64 24 11
<i>DIČ:</i>	CZ 699 00 07 97
<i>Vypracoval:</i>	Bc. Jan Konečný
<i>Kontroloval:</i>	Ing. Jan Janeček
<i>Zodpovědný projektant:</i>	Ing. Pavel Štajnrt autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby, v seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT pod číslem 1301934



**1.4. Údaje o objednateli projektové dokumentace**

Totožný jako stavebník (investor), viz kapitola 1.2 v této zprávě

**1.5. Údaje o projektové dokumentaci**

*Stupeň dokumentace:* **Dokumentace pro výběr zhotovitele**

**1.6. Údaje o vlastníkovi předmětného objektu**

Dle <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/> totožný jako stavebník (investor), viz kapitola 1.2 v této zprávě

**2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

Administrativa:

[1] Smlouva o dílo č. zhotovitele 2019-003742-JaJ ze dne 16.01.2019

Předpisy, normy, směrnice, publikace:

- [2] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [3] Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně
- [4] Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- [5] Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [6] ČSN 73 0540-1 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- [7] ČSN 73 0540-2 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- [8] ČSN 73 0540-3 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- [9] ČSN 73 0540-4 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody
- [10] ČSN P 73 0600 (730600) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- [11] ČSN P 73 0606 (730606) Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení
- [12] ČSN 73 0802 (730802) Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- [13] ČSN 73 0810 (730810) Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- [14] ČSN 73 0833 (730833) Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- [15] ČSN 73 0834 (730834) Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- [16] ČSN 73 1901 (731901) Navrhování střech – Základní ustanovení
- [17] ČSN 73 2901 (732901) Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
- [18] ČSN 73 3610 (733610) Navrhování klempířských konstrukcí
- [19] Směrnice ČHIS 01: Hydroizolační technika – Ochrana staveb a konstrukcí před nežádoucím působením vody a vlhkosti, vydala Česká hydroizolační společnost v srpnu 2017
- [20] Směrnice ČHIS 03: Hydroizolační technika – Hydroizolační řešení střech se skládanou krytinou – Skládané krytiny, doplňkové hydroizolační konstrukce a doplňková hydroizolační opatření, vydala Česká hydroizolační společnost v září 2014
- [21] Směrnice ČHIS 04: Navrhování střech, vydala Česká hydroizolační společnost v červenci 2015
- [22] Publikace „FASÁDY – Vnější tepelněizolační kompozitní systémy ETICS, Skladby a detaily – leden 2013, konstrukční, technické a materiálové řešení“, vydal DEKTRADE a.s. v lednu 2013
- [23] Publikace „KUTNAR – Střechy se skládanou krytinou, Skladby, vrstvy, detaily – leden 2017“, vydal DEK a.s. v lednu 2017
- [24] Publikace „KUTNAR – Střechy s povlakovou krytinou, Skladby a detaily – duben 2016, konstrukční, technické a materiálové řešení“, vydaly Stavebniny DEK a.s. v dubnu 2016

Poznámka: U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování této projektové dokumentace.

Přímo související podklady:

- [25] Odborný posudek – Odborné posouzení stavu ploché střechy, doporučení nápravy opatření příčin vlhkostních poruch v učebnách a společných prostorech mateřské školy Strejcova 132/2a, 789 01 Zábřeh, zpracoval DEKPROJEKT s.r.o. v březnu 2019
- [26] Místní šetření provedené dne 12. 03. 2019 pracovníky DEKPROJEKT s.r.o. (Ing. Jan Tománek a Ing. Jan Janeček) za účasti zástupce objednatele paní Killarové.



### 3. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Jedná se o změnu dokončené stavby. Předmětem projektové dokumentace je samostatně stojící objekt občanské vybavenosti **základní škola Severovýchod 484/26** v Zábřehu.

Předmětný objekt je půdorysně rozdělen do šesti částí, které jsou vzájemně propojeny. Oprava a zateplení střešní konstrukce se bude zabývat částí „A“ o rozměrech cca 31,1 x 21,2 m, kde se nacházejí dílny a pracovny. Částí „B“ o rozměrech cca 46,8 x 12,7 m, kde se nachází komunikační prostor chodby. Částí „C“ o rozměrech 39,5 x 5,8 m a „D“ o rozměrech 20,2 x 7,8 m, kde se nachází zázemí tělocvičny. Předmětem stavebně technického průzkumu jsou střechy nad všemi zmíněnými částmi objektu. Střechy nad zmíněnými částmi objektu „A-D“ jsou ploché jednoplášťové střechy s tepelnou izolací z EPS a Polsidem (tepelná izolace z EPS s nakaširovaným asfaltovým pásem). Vrstva s EPS bude odebrána. Povrch střech je proveden ze souvrství asfaltových pásů. Nosná konstrukce střech je tvořena železobetonovou konstrukcí.

Nosný systém stávajícího objektu školy je postaven jako nehořlavý. Svislé obvodové i dělicí konstrukce jsou z cihelného zdiva. Zdivo je zatepleno ze strany exteriéru kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z EPS 70 tl. 120 mm.

**Stavebními úpravami navrženými v této projektové dokumentaci dochází k revitalizaci plochých střech. Účel objektu se nemění, nedochází ke změně počtu místností ani k jejich rozšíření či zmenšení, nemění se ani účel využití ostatních prostor v objektu.**

### 4. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY

Navrhované stavební úpravy nemění zásadně výškové ani půdorysné uspořádání objektu, pouze dochází k zateplení ploché střechy části A až D expandovaným polystyrénem průměrné tl. 180 mm. V místech, kde lze předpokládat požárně nebezpečný prostor, bude přidána na nové souvrství asfaltových pásů prané říční kamenivo v tl. 50 mm a šířce dle D.1.3. PBŘ. Proběhne výměna stávajícího střešního výlezu za nový plochý neprůhledný střešní výlez. Zvýší se celkový obestavěný prostor objektu.

Zastavěná plocha, užitná plocha a počet funkčních jednotek a jejich velikosti se nemění. Navrhované stavební úpravy nemají vliv na zásady funkčního řešení objektu včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, na zásady dispozičního řešení objektu, řešení vegetačních úprav okolí objektu, zastavěnost území, kapacity, obestavěné prostory a orientaci stavby. Vliv na oslunění a osvětlení okolních staveb je zanedbatelný.

### 5. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Stavbou bude provedeno:

- Demontáž původních větracích komínku, větracích komínků kanalizace a větrací hlavice
- Vyspravení vyžděných částí střešního výlezu a větrací šachty
- Demontáž střešního výlezu a výměna za nový plochý neprůhledný střešní výlez
- Demontáž antény na střeše A
- Vyspravení asfaltových pásů z vnitřní strany atiky
- Vyspravení stávajícího souvrství asfaltových pásů tak, aby plnilo funkci provizorní hydroizolace
- Demontáž střešních vtoků
- Dodatečné zateplení stávající skladby střechy a vytvoření nového hydroizolačního souvrství z asfaltových pásů
- Demontáž bleskosvodné soustavy a následná montáž soustavy s překotvením a revizí stavu
- Montáž střešních vtoků
- Montáž nových sanačních větracích komínků kanalizace
- Montáž nových větracích hlavic VZT

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.



### 5.1. Statické zajištění objektu

Průzkumem objektu nebyly zjištěny vážné statické poruchy, které brání provedení zamýšlené rekonstrukce ploché střechy objektu. Pro volbu vhodného kotevního systému a ověření únosnosti podkladu je nutné provedení tahových zkoušek odpovědnou osobou s patřičným oprávněním v souladu s ETAG 006 – Provádění výtažných zkoušek na stavbě. Pro ověření požadované únosnosti kotevního prvku (min. 400 N) je nutné na stavbě dosáhnout průměrné výtažné síly nejméně 1200 N na kotvu (uvažováno s bezpečnostním koeficientem 3). Zároveň doporučujeme, aby jednotlivé výtažné síly byly větší než 1000 N. V případě, že kotevní prvek tyto požadavky nesplňuje, měl by být navržen a ověřen jiný typ kotevního prvku nebo jiný způsob stabilizace. Po demontáži stávajících skladeb střešních konstrukcí na nosnou část konstrukce u vtoků je nutné zkontrolovat konstrukce po stránce únosnosti autorizovaným statikem a ověřit tento předpoklad. Prohlídka statikem není, dle smlouvy s objednatelem, předmětem této projektové dokumentace.

Provedením rekonstrukce střechy dojde ke zvýšení stálého zatížení konstrukcí objektu. 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, který případnou nutnost statického zajištění či úprav konstrukcí zhodnotí a navrhne po podrobné prohlídce z lešení (viz tučný odstavec výše).

### 5.2. Demontáže

- Proběhnou demontáže všech větracích hlavic stávající skladby střechy
- Demontáž všech ventilačních hlavic kanalizace a odvětrávání
- Demontáž střešního výlezu a oplechování
- Demontáž oplechování atiky
- Demontáž hlavic VZT na střeše A
- Demontáž bleskosvodné soustavy a elektrického vedení
- Demontáž antény
- Demontáž vtoků
- Demontáž oplechování ventilace
- Demontáž střešní konstrukce v místě vtoků a v místech kotvících bodů

Aby v průběhu realizace rekonstrukce střechy nedošlo k zatečení srážkové vody do konstrukcí objektu, doporučujeme zakrytí opravovaných míst přístřeškem.

### 5.3. Zateplení střechy

**Bude provedeno zateplení střešního pláště a bude provedena nová hydroizolace z natavitelných pásů SBS modifikovaného asfaltu.**

Nově navržená skladba střechy bude provedena jako jednoplášťová.

#### 5.3.1. Základní technické řešení – hlavní střechy objektu

Záměrem je dodatečné zateplení střešního pláště a realizace nové hydroizolační vrstvy. Návrh je koncipován tak, aby bylo možné zachovat původní vrstvy střešního pláště včetně původní hydroizolační vrstvy z asfaltových pásů (varianta s odstraněním všech stávajících vrstev je obvykle ekonomicky nevhodná s rizikem zatečení srážkové vody do objektu a statických poruch).

Proběhne odstranění vrchního souvrství asfaltových pásů a tepelné izolace. Současné souvrství z asfaltových pásů pod tepelnou izolací bude vyspraveno tak, aby plnilo funkci provizorní hydroizolace a tvořilo souvislou a vzájemně soudržnou vrstvu. Povrch asfaltového pásu bude očištěn a vysušen. Boule, vrásky a nerovnosti budou prořezány a přetaveny přířezem asfaltového pásu s nenasákavou vložkou. Pomocí asfaltových pásů z nenasákavou vložkou budou vyrovnány i prohlubně pro zajištění plynulého odtoku vody. Poté proběhne mechanické kotvení stávající skladby pomocí systému pro mechanické kotvení přes sypké násypy. Na takto přikotvenou skladbu střechy bude celoplošně nataven asfaltový pás. Na asfaltový pás budou položeny spádové desky tepelné izolace z EPS, které navýší stávající spád střešních rovin. Následně bude provedena nová střešní krytina ze souvrství asfaltových pásů. Celá nově



přidaná skladba bude lepena ke stávající mechanicky kotvené skladbě.

**Při rekonstrukci předmětné skladby ploché střechy se sypkou spádovou vrstvou je nutné zabezpečit souvrství střešního pláště proti účinkům sání větru. Přes sypké spádové vrstvy nelze běžným způsobem aplikovat kotvy. Při vrtání dochází k zasypávání vrtu sypkým materiálem, který se ve střeše nachází.**

V návrhu je uplatněn speciálně vyvinutý systém pro kotvení plochých střech se sypkými spádovými vrstvami, který umožňuje provádět kotvení přes sypký materiál a přikotvit stávající souvrství střešního pláště. Nově realizované vrstvy budou potom lepeny ke stávajícím fixovaným vrstvám střešního pláště.

**Tabulka /1/ – Skladba S01N – skladba ploché střechy (od exteriéru)**

	Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka a [mm]	Funkce vrstvy
Nové vrstvy	1	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 190 g.m-2, na povrchu s břídlíčným posypem, plnoplošné natavení	4,5	hydro-izolační
	2	Samolepicí pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se spalitelnou folií. Odolnost proti stékání 90 °C, lepen k povrchu	3,0	hydro-izolační
	3	Tepelněizolační desky a spádové klíny ve spádu 1% ze stabilizovaného pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10% deformaci 100 kPa. $\lambda_D=0,037$ [W/(m.K)], kladeny na vazbu, lepeno lepidlem na lepení tepelných izolací - pro střešní systémy, vypěňující vzdušnou vlhkost, pro lepení různých tepelných izolací k různým podkladům a zároveň i tepelných izolací mezi sebou	Ø 180 <sup>1)</sup> min. 140	tepelně-izolační/ spádová
	4	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se separačním posypem, plnoplošné natavení	4,0	parozábrana
	5	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel, netoxická a pachově neutrální	-	penetrační
Původní vrstvy	6	Souvrství asfaltových pásů – <b>vyspravení povrchu a mechanické kotvení do nosné vrstvy</b> Oxidovaný asfaltový pás s hliníkovou nosnou vložkou Oxidovaný asfaltový pás s nasákovou nosnou vložkou Celkový počet 5 ks Skladba bude mechanicky kotvena dle kotevního plánu D.1.1.09-12 přes šterkovou spádovou vrstvu.	20	Hydro-izolační / parozábrana
	7	Kompletizované tepelněizolační dílce s nakaširovaným asfaltovým pásem (Polsid)	50	tepelně-izolační/ parozábrana
	8	Cementotřískové desky Heraklit	50	Tepelně-izolační/ roznášecí
	9	Spádová vrstva ze šterkového násypu	70-300 <sup>2)</sup>	spádová
	10	Nosná železobetonová konstrukce	-	nosná

tab /1/ Skladba střechy S01N



**Tabulka /2/ – Navržená skladba S02N – skladba ploché střechy (od exteriéru)**

	Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka a [mm]	Funkce vrstvy
Nové vrstvy	1	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 190 g.m-2, na povrchu s břidličným posypem, plnoplošné natavení	4,5	hydro-izolační
	2	Samolepicí pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se spalitelnou folií. Odolnost proti stékání 90 °C, lepen k povrchu	3,0	hydro-izolační
	3	Tepelněizolační desky a spádové klíny ve spádu 1-2% ze stabilizovaného pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10% deformaci 100 kPa. $\lambda_D=0,037$ [W/(m.K)], kladeny na vazbu, lepeno lepidlem na lepení tepelných izolací - pro střešní systémy, vypěňující vzdušnou vlhkostí, pro lepení různých tepelných izolací k různým podkladům a zároveň i tepelných izolací mezi sebou	Ø 180 <sup>1)</sup> min. 100- 160	tepelně-izolační/ spádová
	4	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se separačním posypem, plnoplošné natavení	4,0	parozábrana
	5	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel, netoxická a pachově neutrální	-	penetrační
Původní vrstvy	6	Souvrství asfaltových pásů – <b>vyspravení povrchu a mechanické kotvení do nosné vrstvy</b> Oxidovaný asfaltový pás s hliníkovou nosnou vložkou Oxidovaný asfaltový pás s nasákovou nosnou vložkou Celkový počet 5 ks Skladba bude mechanicky kotvena dle kotevního plánu D.1.1.09-12 přes šterkovou spádovou vrstvu.	20	Hydro-izolační / parozábrana
	7	Kompletizované tepelněizolační dílce s nakaširovaným asfaltovým pásem (Polsid)	50	tepelně-izolační/ parozábrana
	8	Spádová vrstva ze šterkového násypu	75-210 <sup>2)</sup>	spádová
	9	Nosná železobetonová konstrukce	-	nosná

tab /2/ Skladba střechy S02N



Tabulka /3/ – Navržená skladba S03N – skladba Broof(t3) pro požárně nebezpečný prostor (od exteriéru)

	Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka a [mm]	Funkce vrstvy
Nové vrstvy	1	Prané říční kamenivo frakce 16 - 32	50	Stabilizační/ ochranná
	2	Netkaná textilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 500 g.m-2, jednostranně tavená	-	separační
	3	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 190 g.m-2, na povrchu s břidličným posypem, plnoplošné natavení	4,5	hydro-izolační
	4	Samolepicí pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se spalitelnou folií. Odolnost proti stékání 90 °C, lepen k povrchu	3,0	hydro-izolační
	5	Tepelněizolační desky a spádové klíny ve spádu 1-2% ze stabilizovaného pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10% deformaci 100 kPa. $\lambda_D=0,037$ [W/(m.K)], kladeny na vazbu, lepeno lepidlem na lepení tepelných izolací - pro střešní systémy, vypěňující vzdušnou vlhkostí, pro lepení různých tepelných izolací k různým podkladům a zároveň i tepelných izolací mezi sebou	$\varnothing 180^{1)}$ min. 100- 160	tepelně-izolační/ spádová
	6	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se separačním posypem, plnoplošné natavení	4,0	parozábrana
	7	Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel, netoxická a pachově neutrální	-	penetrační
Původní vrstvy	8	Souvrství asfaltových pásů – <b>vyspravení povrchu a mechanické kotvení do nosné vrstvy</b> Oxidovaný asfaltový pás s nasákovou nosnou vložkou v celkovém počtu 5 ks Skladba bude mechanicky kotvena dle kotevního plánu D.1.1.09-12 přes šterkovou spádovou vrstvu.	20	Hydro-izolační / parozábrana
	9	Kompletizované tepelněizolační dílce s nakaširovaným asfaltovým pásem (Polsid)	50	tepelně-izolační/ parozábrana
	10	Cementotřískové desky Heraklit	50	Tepelně-izolační/ roznášecí
	11	Spádová vrstva ze šterkového násypu	70-300 <sup>2)</sup>	spádová
	12	Nosná železobetonová konstrukce	-	nosná

tab /3/ Skladba střechy S03N

**Poznámky:**

<sup>1)</sup> Průměrná tloušťka tepelné izolace vyhovující doporučené hodnotě  $U_n$  dle normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov [9]

<sup>2)</sup> Výšky šterkového násypu v místech sond (vtok - atika)

- Označení skladeb je shodné s označením skladeb ve výkresové části této projektové dokumentace.
- Vrstvy psané šedou barvou jsou stávající.



Pro zachování průměrné výšky 180 mm tepelné izolace v ploše byly navrženy rozdílné výšky tepelné izolace u vtoků:

Na střeše A jsou navrženy spádové klíny ve spádu 1% a min. výšky tepelné izolace u vtoků 140 mm.

Na střeše B jsou navrženy spádové klíny ve spádu 2% a min. výšky tepelné izolace u vtoků 100 mm.

Na střeše C jsou navrženy spádové klíny ve spádu 1% a min. výšky tepelné izolace u vtoků 140 mm.

Na střeše D jsou navrženy spádové klíny ve spádu 1% a min. výšky tepelné izolace u vtoků 160 mm.

## 6. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ

- Bude provedena příprava střechy pro provedení rekonstrukce – demontáž větracích komínků a dočasná demontáž hromosvodné soustavy na střeších.
- Proběhne odstranění vrchního souvrství asfaltových pásů a tepelné izolace.
- V místě vtoků a kotvicích bodů bude provedena demontáž vrstev střešního pláště až po nosnou konstrukci. Po realizaci kotvicích bodů budou původní vrstvy střešního pláště navraceny. U vtoku budou vrstvy demontovány trvale, po montáži vtoku bude vtok opracován dle Detailu D.1.1.18, nově vzniklé místo bude vyplněno expandovaným polystyrenem.
- Aby v průběhu realizace rekonstrukce střechy bylo zabráněno vnikání srážkových vod do opravované části střechy objektu. Dojde k vyspravení stávajícího souvrství asfaltových pásů tak, aby souvrství plnilo funkci pojistné hydroizolace. **Dále je nutné přikotvit vůči účinkům sání větru stávající vrstvy ploché střechy.** V rámci rekonstrukce bude provedeno dodatečné zateplení ploché střechy a obnova hydroizolační funkce střešní konstrukce, včetně výměny souvisejících konstrukcí (oplechování, výměna odvětrávacích komínků, odvětrání kanalizace). Odstranění stávající konstrukce střešního výlezu a nahrazení za nový s plochou neprůhlednou výplní.
- Před začátkem kotvení je nutné ověřit, zda se ve stávající skladbě střechy nenachází elektroinstalační vedení. Pokud se ve střeše elektroinstalace nachází, je nutné zabezpečit, aby při provádění kotvení nedošlo k jejímu poškození.
- Pro každý kotevní bod je nutná vrtací korunka a chránička. Korunka slouží k proniknutí hydroizolace a rozhrnutí sypkého materiálu ve střešním plášti až ke konstrukci stropu. Chránička zabraňuje zasypání vyvrtaného otvoru. K aplikaci chráničky do střešního pláště se používá vrtací nástavec, který je možné upevnit k dostatečně výkonné vrtačce rychloupínacím systémem SDS-plus. Chránička je na vrtacím nástavci zajištěna stabilizační maticí a kontramaticí. Počet kotevních prvků na metr čtvereční bude dle kotevního plánu ve výkresové části dokumentace (výkresech D.1.1.09-12).
- Lokální prohlubně v původní hydroizolaci je třeba vyspravit a vyrovnat vhodným způsobem (např. pomocí přířezů z asfaltového pásu s nenasákavou vložkou) tak, aby tvořila souvislou a vzájemně soudržnou vrstvu a mohla plnit funkci stabilního podkladu pro následnou fixaci vrstev lepením. Průměrná rovinnost podkladu musí být v souladu s požadavky publikace „KUTNAR - Střechy s povlakovou hydroizolační vrstvou – Skladby a detaily“. Maximální nerovnost podkladu nesmí být větší než 10mm/2m lati.
- Proběhne penetrace podkladu asfaltovou emulzí a hlavy kotev budou celoplošně přetaveny SBS modifikovaným asfaltovým pásem s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny tak, aby stávající souvrství asfaltových pásů mohlo plnit funkci parozábrany a provizorní hydroizolace. Vrstvu parozábrany je nutné vzduchotěsně ukončit na obvodových a prostupujících konstrukcích. Natavení pásu k podkladu je nutné provést dostatečně kvalitně tak, aby podklad byl dostatečně stabilní k lepení následných vrstev.
- Na takto připravený povrch dojde k položení tepelněizolačních spádových klínů z EPS 100, které budou stabilizovány vůči sání větru **přilepením k podkladu a vzájemně mezi sebou polyuretanovým lepidlem určeným k lepení tepelných izolací – střešních systémů.** Jednotlivé vrstvy tepelné izolace budou vůči sobě kladeny na vazbu. Spádové klíny navýší stávající sklon střešních rovin o 1-2%.
- Pro fixaci tepelné izolace (k podkladu i vzájemně) lepením musí podkladní povrch být rovný, suchý, čistý a soudržný. Při realizaci je nutné důsledně dodržet zásady uvedené v montážním návodu pro aplikaci lepidla, zejména požadavky na teplotu a vlhkost podkladu i lepených materiálů.
- První nová vrstva hydroizolačního souvrství tvořená z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné rohože bude celoplošně nalepena k podkladu. Bezprostředně po aplikaci samolepícího pásu musí být provedena jeho tepelná aktivace (např. díky vhodným klimatickým podmínkám, popř. bezodkladným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu).



- Při realizaci je nutné důsledně dodržet zásady uvedené v montážním návodu pro aplikaci samolepícího asfaltového pásu. Zejména požadavky na klimatické podmínky provádění, teplotu a vlhkost podkladu i lepeného materiálu.
- Druhá nová vrstva hydroizolačního souvrství je tvořena modifikovaným asfaltovým pásem, který bude celoplošně nataven.
- Z důvodu požadavků na odolnost konstrukce proti vnějšímu působení požárů se v místech, kde lze předpokládat požárně nebezpečný prostor, přidá na nové souvrství asfaltových pásů prané říční kamenivo v tl. 50 mm a vypočítané šířce dle TZPB D.1.3. Tímto opatřením skladba bude splňovat klasifikaci Broof(t3).

**Pro ověření správné přídržnosti lepidla je nutné na začátku realizace provedení odtrhové zkoušky s vyhodnocením přídržnosti tepelné izolace formou protokolu ze zkoušky a v průběhu realizace provádění orientačních odtrhových zkoušek. V průběhu realizace doporučujeme rovněž pravidelnou kontrolu soudržnosti samolepícího pásu k podkladu a vzájemného provaření hydroizolačního souvrství (se záznamem zkoušek do stavebního deníku).**

## 6.1. Použité materiály a jejich sledované parametry

### 6.1.1. Tepelná izolace

Zateplení a vyspádování bude provedeno pomocí spádových klínů z expandovaného polystyrenu. Minimální tloušťka expandovaného polystyrenu je 100 mm (v místě vtoku). Průměrná tloušťka tepelné izolace na ploše střechy je v tl. 180 mm. Na stávající spádování byly navrženy spádové klíny ve sklonu 1-2%.

Základní materiálová charakteristika:	Desky z expandovaného polystyrenu
Bližší specifikace:	Tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 100 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m-1.K-1. Faktor difuzního odporu 30 – 70. Dlouhodobá teplotní odolnost 80 °C. Objemová hmotnost 18 - 23 kg.m-3. Třída reakce na oheň E.

Základní materiálová charakteristika:	Spádové klíny z expandovaného polystyrenu
Bližší specifikace:	Tepelněizolační spádové klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu. Maximální sklon 20 %, odstupňováno po 0,25 %. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 100 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m-1.K-1. Faktor difuzního odporu 30 – 70. Dlouhodobá teplotní odolnost 80 °C. Objemová hmotnost 18 – 23 kg.m-3. Třída reakce na oheň E.

### 6.1.2. Parotěsnicí vrstva

Jako parotěsnicí vrstva bude použit SBS modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny.

Specifikace navržených materiálů:

Základní materiálová charakteristika:	SBS modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny
Bližší specifikace:	Natavitelný pás splňující podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1, na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem, na spodním povrchu spalitelnou PE folií. Nosná vložka ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2. SBS modifikovaná asfaltová hmota, množství 3000 g.m-2. Tloušťka pásu 4,0 (±0,2) mm. Největší tahová síla v podélném směru 1400 (±400) N/50 mm, v příčném směru 1600 (±400) N/50 mm. Odolnost proti stékání 100 °C. Ohebnost za nízkých teplot -25 °C. Faktor difuzního odporu 29 000 (±1000). Součinitel difúze radonu 1,4.10-11 m2.s-1



**6.1.3. Hlavní hydroizolační vrstva**

Jako hlavní hydroizolační vrstva bude použito souvrství SBS modifikovaných asfaltových pásů

Specifikace navržených materiálů:

Základní materiálová charakteristika:	SBS modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou z polyesterové rohože
Bližší specifikace:	Natavitelný pás splňující podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1, na horním povrchu opatřen ochranným břidličným posypem, na spodním povrchu spalitelnou PE folií. Nosná vložka z polyesterové rohože vyztužené v podélném směru skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 190 g.m-2. SBS modifikovaná asfaltová hmota, množství 2800 g.m-2. Tloušťka pásu 4,5 (±0,1) mm. Rozměrová stálost 0,3 %. Největší tahová síla v podélném směru 900 (±250) N/50 mm, v příčném směru 800 (±250) N/50 mm. Odolnost proti stékání 100 °C. Ohebnost za nízkých teplot -25 °C. Faktor difuzního odporu 30 000
Základní materiálová charakteristika:	SBS modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny
Bližší specifikace:	Samolepicí pás, na horním povrchu opatřen spalitelnou PE folií, podélný přesah a spodní povrch je samolepicí s ochrannou snímatelnou folií. Nosná vložka ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2. SBS modifikovaná asfaltová hmota, množství 1800 g.m-2. Tloušťka pásu 3,0 (±0,2) mm. Největší tahová síla v podélném směru 1000 (±200) N/50 mm, v příčném směru 1100 (±200) N/50 mm. Odolnost proti stékání 90 °C. Ohebnost za nízkých teplot -20 °C. Faktor difuzního odporu 29 000 (±1000)

**6.2. Detaily**

Výlez na střechu:

Stávající výlez na plochou střechu bude demontován a nahrazen novým střešním výlezem s plochou neprůhlednou výplní. Detail bude opracován dle výkresu číslo D.1.1.05.

Základní charakteristika:	Střešní výlez na plochou střechu
Bližší specifikace:	Neprůhledné ploché zasklení AL-PUR-AL, křídlo otvírací, horní a spodní vrstva Al plech tloušťky 1 mm, vnitřní tepelná izolace PUR 30 mm, rozm. 900×600 mm, ocelová západka kombinovaná s pneumatickými písty. Opatřeno PVC kolmou manžetou o rozm. 900x600x150 mm. Součinitel prostupu tepla světlíku $U_w = 1,2 \text{ W.m-2.K-1}$ ,

Komora VZT a odvětrání VZT větrací hlavicí:

Nová hydroizolační vrstva bude ukončena na kruhových prostupech min. 150 mm nad přilehlou plochou nové hydroizolační vrstvy. Detaily budou opracovány dle výkresu číslo D.1.1.15 a D.1.1.19.

Na střeších budou stávající odvětrávací komínky pro odvětrání kanalizace o průměru 130 mm a 70 mm budou nahrazeny novými sanačními s integrovanou bitumenovou manžetou. V objektu je zajištěna cirkulace čerstvého vzduchu přirozeným větráním přes okenní otvory.

Vtoky:

Před montáží nových střešních vtoků proběhne revize stávajícího svislého potrubí. Stávající vtoky budou demontovány a budou realizovány nové dvoustupňové vtoky – vtok s integrovanou bitumenovou manžetou + nástavec s integrovanou bitumenovou manžetou. Všechny vtoky budou opatřeny ochranným košem. Dva vtoky na střeše B a všechny vtoky na střeše C budou opatřeny ochrannou krycí šachtou s plastovou mřížkou pro střechy s přitížením praným říčním kamenivem. Detail vtoku bude opracován dle výkresu číslo D.1.1.18. Jedná se o vtoky na střeše A až D. Celkem 12 vtoků.



**Požadovaná hydraulická kapacita nových vtoků:**

Na střeše A je: 19,8 l/s, střešní konstrukce je odvodněna do 4 vtoků, proto byly navrženy čtyři vtoky min. dimenze DN 100 – 34,0 l/s.

Na střeše B je: 21,14 l/s, byly zde navrženy 3 vtoky DN 100 – 25,5 l/s.

Na střeše C je: 9,03 l/s, střešní konstrukce je odvodněna do 3 vtoků, proto byly navrženy tři vtoky min. dimenze DN 100 – 25,5 l/s.

Na střeše D je: 5,53 l/s, střešní konstrukce je odvodněna do 2 vtoků, proto byly navrženy dva vtoky min. dimenze DN 100 – 17,0 l/s.

Je nutné zde dodržet uvedenou požadovanou hydraulickou kapacitu vtoků a zároveň nesmí být použity vtoky nižší dimenze, než DN 100.

V místech vtoků a kotvicích bodů bude provedena demontáž stávající střešní konstrukce na nosnou podkladní vrstvu. Po realizaci kotvicích bodů bude původní skladba střechy navracena. Střešní konstrukce u vtoků bude odebrána trvale, po montáži vtoku bude vtok opracován dle Detailu D.1.1.18, nově vzniklé místo bude vyplněno expandovaným polystyrenem. V případě nesoudržnosti a porušení spoje stávajícího souvrství asfaltových pásů v místě ohybu na výkrese D.1.1.18 dojde k vytvoření nového náběhového klínu z minerálních vláken.

Základní charakteristika:	Střešní vtok - svislý
Bližší specifikace:	Střešní vtok s integrovanou bitumenovou manžetou. Vrchní hrana bude opatřena ochranným košem. DN 100, průtok 8,5 l/s.

**Napojení střešní konstrukce na zateplovací systém:**

Nová hydroizolace bude ukončena lištou na zateplovacím systémem obvodového zdiva. Detail bude opracován dle výkresu D.1.1.20.

**Atika, vnitřní atika:**

Atika bude zateplena tepelnou izolací z EPS. Detail atiky bude proveden dle výkresu D.1.1.13.

Vnitřní atika bude provedena dle výkresu D.1.1.17.

**Ukončení na stěnu komínu:**

Nová hydroizolační vrstva bude ukončena na stěně komínu min. 150 mm nad přilehlou plochou nové hydroizolační vrstvy. Hydroizolace bude ukončena na stěně stěnovou a krycí lištou. Detail bude opracován dle výkresu D.1.1.16.

**6.3. 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 nepřipustné vylévat na povrch střechy jakékoliv tekutiny a chemikálie.



– Cykly obnovy a kontrol dle 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 podločkách položená na textili	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

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

**6.4. 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 flexibilním textilním lanem a bude využit již ve fázi realizace stavby. Návrh záchytné systému je součástí projektové dokumentace.

**6.5. Bleskosvod**

Bude provedena demontáž stávající bleskosvodné soustavy. Veškeré montážní práce - elektro budou provedeny dle příslušných platných norem, předpisů a standardů.

U značně zkorodovaných součástí se provede výměna stávajících prvků hromosvodu. Na bleskosvodnou ochranu musí být napojeny všechny kovové konstrukce na střeše. Patky vedení bleskosvodu budou provedeny z plastu.



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.

## 7. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Navržené skladby zateplení byly posouzeny ve výpočtové aplikaci TEPELNÁ TECHNIKA 1D (DEKSOFT). Konstrukce splňují doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0504-2 (2011)

### 7.1. Okrajové podmínky

- okrajové podmínky interiéru pro posouzení stávajících skladeb jsou voleny s ohledem na plánované využití předmětných hal a částí budov

#### Parametry interiéru:

Pro vytápěné hlavní místnosti (učebny, kabinety apod.) - S01N

Návrhová vnitřní teplota:	$\theta_i$	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	$\theta_{ai}$	21,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	$\varphi_i$	55	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\varphi$	5	%
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	4. třída (Příloha A.2 ČSN EN ISO 13788) - Dolní mez		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	$\theta_e$	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	$\varphi_e$	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	$h$	291	m.n.m.

Pro vytápěné vedlejší místnosti (chodby, schodiště, klozety, šatny apod.) - S02N, S03N

Návrhová vnitřní teplota:	$\theta_i$	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	$\theta_{ai}$	16,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	$\varphi_i$	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\varphi$	5	%
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	4. třída (Příloha A.2 ČSN EN ISO 13788) - Dolní mez		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	$\theta_e$	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	$\varphi_e$	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	$h$	291	m.n.m.



**Požadavky normy ČSN 73 0540-2 (2011) Tepelná ochrana budov**

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
S01N - Součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> .K)] – pro plochou a šikmou střechou do 45° - ZŠ – učebny, kabinety apod.	0,24	0,16
S02N, S03N - Součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> .K)] – pro plochou a šikmou střechou do 45° - ZŠ - Pro vytápěné vedlejší místnosti (chodby, schodiště, kloby, šatny apod.	0,35	0,23
Množství zkondenzované vodní páry $M_c$ [kg/(m <sup>2</sup> .a)]	< 0,1 a nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev}$ [kg/(m <sup>2</sup> .a)]	aktivní	
Vnitřní povrchová teplota – požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu <b>při návrhových okrajových podmínkách, vyloučení rizika růstu plísní</b> [-] (požadovaná nejnižší povrchová teplota [°C]) – pro plochou a šikmou střechou do 45° - ZŠ – učebny, kabinety apod.	0,804 (13,6)	
Vnitřní povrchová teplota – požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu <b>při návrhových okrajových podmínkách, vyloučení rizika růstu plísní</b> [-] (požadovaná nejnižší povrchová teplota [°C]) – pro plochou a šikmou střechou do 45° - ZŠ - Pro vytápěné vedlejší místnosti (chodby, schodiště, kloby apod.	0,736 (7,3)	
$M_{ev}$ ... Roční množství vypařené vodní páry uvnitř konstrukce		

**7.2. Vypočtené hodnoty**

Skladba	Součinitel prostupu tepla $U$ [ $W/(m^2.K)$ ]	Množství zkondenzované vodní páry $M_c$ [ $kg/(m^2.a)$ ]	Celoroční bilance vlhkosti	Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor $f_{Rsi}$ [-] (nejnižší povrchová teplota $\theta_{si}$ [ $^{\circ}C$ ]) Riziko růstu plísní při návrhových okrajových podmínkách	Hodnocení
Navržená skladba střechy S01N	0,139 x	0,001* +	aktivní +	0,966 (19,7) +	x
Navržená skladba střechy S02N	0,155 x	0,000* +	aktivní +	0,962 (14,7) +	x
Navržená skladba střechy S03N	0,155 x	0,000* +	aktivní +	0,962 (14,7) +	x
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011)					
x ... Vyhovuje doporučeným hodnotám ČSN 73 0540-2 (2011)					
! ... Nevhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011)					
* ... 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.

**8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Požárně bezpečnostní řešení stavby je řešeno v části D.1.3 této dokumentace.



## 9. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ŽIVOČICHŮ 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 zákona 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.

Na objektu se nenacházejí otvory umožňující hnízdění rorýse obecného, tudíž lze konstatovat, že nevzniká provedením ETICS žádná změna ve vztahu k hnízdění rorýse obecného.

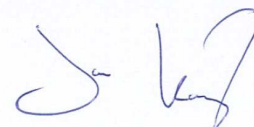
## 10. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

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

## 11. 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.



V Brně dne 25. 04. 2019

Vypracoval: Bc. Jan Konečný

DEKPROJEKT s.r.o.