

D.1.1 a) Technická zpráva

Projektová dokumentace opravy střechy objektu MŠ Strejcova

Mateřská škola
Strejcova 132/2a
789 01 Zábřeh



Zodpovědný projektant

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

Číslo v deníku autorizované osoby: 701

Zpracováno v období

Březen 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.....	9
6.1. Použité materiály a jejich sledované parametry.....	10
6.1.1. Tepelná izolace.....	10
6.1.2. Parotěsnicí vrstva.....	10
6.1.3. Hlavní hydroizolační vrstva.....	11
6.2. Detaily.....	11
6.3. Pokyny pro užívání a údržbu střechy.....	12
6.4. Střecha – záchytný systém proti pádu osob.....	13
6.5. Bleskosvod.....	13
7. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.....	14
7.1. Okrajové podmínky.....	14
7.2. Vypočtené hodnoty.....	15
8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	15
9. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ŽIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH.....	15
10. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU.....	15
11. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK.....	16

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Údaje o stavbě

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

<i>Místo stavby:</i>	<i>Adresa:</i>	Strejcova 132/2a 789 01 Zábřeh
	<i>Na pozemku:</i>	parcelní číslo 2024/3
	<i>Katastrální území:</i>	Zábřeh na Moravě [789429]
	<i>Souřadnice GPS:</i>	N 49°88.60028', E 16°87.78225'
	<i>Nadmořská výška:</i>	299 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>	Město Zábřeh
<i>IČO:</i>	00303640
<i>Adresa sídla:</i>	Masarykovo náměstí 510/6 789 01 Zábřeh

1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

<i>Název:</i>	DEKPROJEKT s.r.o.
<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 **mateřská škola** Strejcova 132/2a v Zábřehu.

Předmětný objekt je půdorysně rozdělen do dvou částí, které jsou vzájemně propojeny. V hlavní obdélníkové dvoupodlažní části „A“ o rozměrech cca 35,5 x 15,3 m se nacházejí hlavní prostory školky jako jsou herny, ředitelna a komunikační prostory. V obdélníkové jednopodlažní části „B“ o rozměrech cca 11,6 x 7,2 m se nacházejí šatny a vstupní prostory do školky. Předmětem stavebně technického průzkumu jsou střechy nad všemi zmíněnými částmi objektu. Střechy nad částmi objektu „A“ a „B“ jsou ploché jednoplášťové střechy s tepelnou izolací z EPS a Polsidem (tepelná izolace z EPS s nakaširovaným asfaltovým pásem). 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 a B polystyrénem průměrné tl. 220 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 2,0 m. 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 vyzděných částí střešního výlezu a větrací šachty
- Demontáž střešního výlezu a výměna za nový plochý neprůhledný střešní výlez
- 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

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 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).

Současné souvrství z asfaltových pásů 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 sytké násypy. Na takto přikotvenou skladbu střechy bude celoplošně nataven asfaltový pás. Na asfaltový pás budou položeny spádové desky tepelné izolace z EPS. 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 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 220 ¹⁾ min. 70	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 – vyspravení povrchu a mechanické kotvení do nosné vrstvy SBS modifikovaný asfaltový pás na povrchu opatřen břídlíčným posypem s nosnou vložkou z polyesterové rohože Oxidovaný asfaltový pás s nasákavou nosnou vložkou v celkovém počtu 4 ks Skladba bude mechanicky kotvena dle kotevního plánu D.1.1.03 přes štěrkovou spádovou vrstvu.	20	Hydro-izolační / parozábrana
	7	Tepelná izolace z expandovaného polystyrenu	50	tepelně-izolační
	8	Kompletizované tepelněizolační dílce s nakaširovaným asfaltovým pásem (Polsid)	50	tepelně-izolační/ parozábrana
	9	Spádová vrstva ze štěrkového násypu	60-130 ²⁾	spádová
	10	Nosná železobetonová konstrukce	-	nosná

Tabulka /2/ – Skladba S02N – 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 břídlíčným 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 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 220 ¹⁾ min. 70	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 - vyspravení povrchu a mechanické kotvení do nosné vrstvy SBS modifikovaný asfaltový pás na povrchu opatřen břídlíčným posypem s nosnou vložkou z polyesterové rohože Oxidovaný asfaltový pás s nasákovou nosnou vložkou v celkovém počtu 4 ks Skladba bude mechanicky kotvena dle kotevního plánu D.1.1.03 přes šterkovou spádovou vrstvu.	20	Hydro-izolační / parozábrana
	9	Tepelná izolace z expandovaného polystyrenu	50	tepelně-izolační
	10	Kompletizované tepelněizolační dílce s nakaširovaným asfaltovým pásem (Polsid)	50	tepelně-izolační/ parozábrana
	11	Spádová vrstva ze šterkového násypu	60-130 ²⁾	spádová
	12	Nosná železobetonová konstrukce	-	nosná

Poznámky:

¹⁾ Průměrná tloušťka tepelné izolace vyhovující doporučené hodnotě Un dle normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov [9]

²⁾ 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.

6. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ

- Bude provedena příprava střechy pro provedení rekonstrukce – demontáž větracích komínků a dočasná demontáž hromosvodné soustavy na střechách.
- 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.1.1.09, 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 (výkres D.1.1.03).
- 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.
- 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 šířce 2,0 m. Tímto opatřením skladba bude splňovat klasifikaci Broof(t3).

Pro ověření správné přidržnosti lepidla je nutné na začátku realizace provedení odtrhové zkoušky s vyhodnocením přidržnosti 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 70 mm (v místě vtoku). Průměrná tloušťka tepelné izolace na ploše střechy je v tl. 220 mm. Spádové klíny jsou navrženy ve sklonu 3%.

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 $U_w = 1,2 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$,

Komora VZT:

Nová hydroizolační vrstva bude ukončena na kruhových prostupech min. 150 mm nad přilehlou plochou nové hydroizolační vrstvy. Detail bude opracován dle výkresu číslo D.1.1.06.

Na střeše A budou stávající odvětrávací komínky pro odvětrání kanalizace o průměru 130 mm a 140 mm budou nahrazeny novými sanačními s integrovanou bitumenovou manžetou. V objektu je zajištěna cirkulace čerstvého vzduchu přirozeným větráním přes okenní otvory.

Vtoky, pojistný přepad:

Před montáží nových střešních vtoků proběhne revize stávajícího svislého potrubí. Stávající vtoky a žlaby budou demontovány a budou realizovány nové dvoustupňové vtoky – vtok s integrovanou bitumenovou manžetou + nástavec s integrovanou bitumenovou manžetou. Všechny vtoky budou opatřeny ochranným košíkem. Detail vtoku bude opracován dle výkresu číslo D.1.1.09. Detail přepadu bude opracován dle výkresu číslo D.1.1.08

Jedná se o vtoky na střeše A a B. Celkem 3 vtoky.

Požadovaná hydraulická kapacita nových vtoků na hlavní střeše A je: 16,3 l/s,
na střeše B je: 3,0 l/s.

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

V místech vtoků a kotvících bodů bude provedena demontáž stávající střešní konstrukce na nosnou podkladní vrstvu. Po realizaci kotvících bodů bude původní skladba střechy navracena. Střešní konstrukce u vtoků bude odebrána trvale, po montáži vtoku bude vtok opracován dle Detailu D.1.1.09, nově vzniklé místo bude vyplněno expandovaným polystyrenem. V případě nesoudržnosti a porušení spoje stávajícího souvrství asfaltových pásů v místě ohybu na výkrese D.1.1.09 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.

Základní charakteristika:	Střešní pojistný přepad - kruhový
Bližší specifikace:	Střešní přepad s integrovanou bitumenovou manžetou. Kruhový DN 100, průtok 5,5 l/s.

Napojení střešní konstrukce na zateplovací systém:

Nová hydroizolace bude ukončena rohovou lištou těsně pod zateplovacím systémem obvodového zdiva. Detail bude opracován dle výkresu D.1.1.07.

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 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 podločkách 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

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:

Okrajové podmínky pro skladby: STR-1; STR-2

Návrhová vnitřní teplota:	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	24,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:	$\Delta\varphi$	5	%
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	4. třída (Příloha A.2 ČSN EN ISO 13788) - Dolní mez		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	299	m.n.m.

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

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla U_N $[W/(m^2.K)]$ – pro plochou a šikmou střechou do 45° - MŠ – učebny, herny, apod.	0,24	0,16
Množství zkondenzované vodní páry M_c $[kg/(m^2.a)]$	< 0,1 a nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev}$ $[kg/(m^2.a)]$	aktivní	
Vnitřní povrchová teplota – požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu při návrhových okrajových podmínkách, vyloučení rizika růstu plísní [-] (požadovaná nejnižší povrchová teplota $[^{\circ}C]$) – pro plochou a šikmou střechou do 45° - MŠ – učebny, herny apod.	0,774 (14,7)	
M_{ev} ... Roční množství vypařené vodní páry uvnitř konstrukce		

7.2. Vypočtené hodnoty

Skladba	Součinitel prostu tepla U [W/(m².K)]	Množství zkondenzované vodní páry M_c [kg/(m².a)]	Celoroční balance vlhkosti	Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor f_{Rsi} [-] (nejnižší povrchová teplota θ_{si} [°C])		Hodnocení
				Riziko růstu plísní při návrhových okrajových podmínkách		
Navržená skladba střechy S01N	0,136 x	0,001* +	aktivní +	0,967 (22,6) +		x
Navržená skladba střechy S02N	0,136 x	0,001* +	aktivní +	0,967 (22,6) +		x
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011)						
x ... Vyhovuje doporučeným hodnotám ČSN 73 0540-2 (2011)						
! ... Nevyhovuje 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.

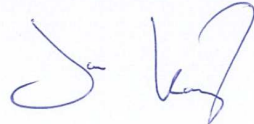
10. DODRŽENÍ OBEČNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

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.


Vypracoval: Bc. Jan Konečný
DEKPROJEKT s.r.o.

V Brně dne 28. 03. 2019