

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Projektová dokumentace opravy ploché a šikmé střechy

Mateřská škola Hvězdička
Masarykovo náměstí 1664/6
664 51 Šlapanice



Vypracoval

Martin Jančík

Zodpovědný projektant

Ing. Pavel Štajnrt

Autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby a požární bezpečnost staveb
pod číslem 1301934

Číslo v deníku autorizované osoby: 2226

Zpracováno v období

listopad 2023

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 Stupeň projektové dokumentace.....	4
1.6 Údaje o vlastnictví předmětného objektu.....	4
2. PODKLADY.....	4
3. OBECNĚ.....	5
3.1. Stručný popis objektu.....	5
3.2. Požární zatřídění.....	6
3.3. Předmět PBŘ.....	7
4. KONCEPCE PBŘ.....	7
5. ZATEPLENÍ PLOCHÉ A ŠIKMÉ STŘECHY.....	7
5.1. Demontážní práce.....	7
5.2. Navržená opatření ploché střechy.....	8
5.3. Navržená opatření šikmé střechy.....	10
5.4. Navržená opatření stříšky.....	12
5.5. Posouzení množství tepla uvolněného z 1 m ² hořlavé hmoty a určení požárně nebezpečného prostoru od střešního pláště.....	13
5.6. Závěr.....	14
6. STAVEBNÍ ÚPRAVY.....	14
6.1. Doplnění SDK konstrukce.....	14
6.2. Závěr.....	14
6.3. Zhodnocení stavebních úprav při dodatečném zateplení objektu.....	15
7. ZÁVĚR.....	15

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: **Projektová dokumentace opravy ploché a šikmé střechy**

Místo stavby: **Adresa:** Masarykovo náměstí 1664/6
664 51 Šlapanice
Na pozemku parcelní číslo 16/18
Katastrální území: Šlapanice u Brna [762792]
Souřadnice GPS: 49.169003893N, 16.728054979E
Nadmořská výška: 223 m n. m. (dle Google Earth)

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 již od výstavby slouží jako bytový dům
Navrhovanými stavebními úpravami
se stávající účel užívání objektu nemění

1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)

Obchodní firma: **Město Šlapanice**
IČO: 00282651
DIČ [pokud má]: CZ00282651
Adresa sídla: Masarykovo náměstí 100/7
664 51 Šlapanice

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Název: **DEKPROJEKT s.r.o.**
Adresa sídla: Tiskařská 257/10
108 00 Praha 10 – Malešice

IČO: 27642411
DIČ: CZ699000797

Telefon: +420 234 054 284
ID datové schránky: s7yyfj5
E-mail: info@atelier-dek.cz
Web: https://atelier-dek.cz/

Vypracoval: Martin Jančík

Kontroloval: Ing. Jan Tománek
Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Štajnrt
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby a požární bezpečnost
staveb
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 Stupeň projektové dokumentace

Dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP)
Dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Dokumentace pro zadání stavby (DZS)

1.6 Údaje o vlastnictví předmětného objektu

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

2. PODKLADY

Administrativa:

- [1] Objednávka ze dne 22.06.2023 odeslaná na základě nabídky č. D2022-062137 a smlouvy o dílo SLP-KS/37827-23/DUJ.

Předpisy, normy, směrnice, publikace:

- [2] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
[3] Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
[4] Vyhláška č. 246 / 2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
[5] Vyhláška č. 23 / 2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. + Vyhláška č. 268/2011, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.
[6] ČSN 73 0802 (730802) Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
[7] ČSN 73 0810 (730810) Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
[8] ČSN 73 0824 (730824) Požární bezpečnost staveb. Výhřevnost hořlavých látek.
[9] ČSN 73 0835 (730835) Požární bezpečnost staveb. Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče.
[10] ČSN 73 0834 (730834) Požární bezpečnost staveb. Změny staveb.

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

Přímo související podklady:

- [11] Odborný posudek – Odborné posouzení ploché a šikmé střechy mateřské školy, Mateřská škola Hvězdička, Masarykovo náměstí 1664/6, 664 51 Šlapanice, zpracoval DEKPROJEKT s.r.o. v říjnu 2022.
- [12] Místní šetření provedené dne 17.10.2022 pracovníky DEKPROJEKT s.r.o. (Ing. Jan Kurka a Ing. Jan Kubíček)
- [13] Původní projektová dokumentace: Novostavba mateřské školy – Masarykovo nám. Šlapanice. Vypracováno projektantem STUDIO PB, Hrnčířská 20a, 602 00 Brno v září 1995. Hlavní inženýr projektu Ing. Arch. Pavla Braunerová.

3. OBECNĚ

3.1. Stručný popis objektu

Jedná se o budovu mateřské školy stojící v městské zástavbě na ulici Masarykovo náměstí ve Šlapanicích. Jedná se o zděnou stavbu, která má 2 části – řešenou část s jedním nadzemním podlažím a neřešenou část se třemi nadzemními podlažími. V řešené části se v nadzemním podlaží nacházejí komunikační prostory, učebny, lehárny, herny, sklady hraček a hygienická zařízení. Střecha nad objektem se skládá z částí ploché a šikmé střechy. Součástí objektu je i zaoblená stříška z pozinkovaného plechu na jihovýchodní straně objektu, která tvoří krytí zadního vstupu do budovy.

Plochá střecha je tvořena povlakovou hydroizolací z vyztužené PVC-P fólie se spádovou vrstvou z betonové mazaniny. Sklony střešního pláště ploché střechy se pohybují od 1° do 2°. Vstup na střechy je zajištěn kovovou brankou na atice ze severní části objektu. Nosná konstrukce střešního pláště ploché střechy je tvořena blíže neznámou betonovou stropní konstrukcí. Skladba střešního pláště není do podkladu nijak kotvena. Atika je vyřešena nadezdívkou, která je oplechována pozinkovaným plechem se stojatou drážkou. Atika je vyspádována směrem do plochy střechy. Plochá střecha se napojuje na šikmou střechu náběhem se sklonem 30°.

Na PVC-P fólii ploché střechy je volně položená betonová dlažba sloužící jako chráněná úniková cesta.

Šikmá střecha mateřské školy je dvouplášťová s krytinou typu „Brněnka“, která je z východní strany odvodněna střešními žlaby se svody a ze západní strany plochou střechou. Sklon této střechy je na obou světových stranách 30°. Přístup na tuto střechu je zajištěn stejným způsobem jako přístup na plochou střechu. Šikmá střecha je provedena jako sedlová. Nosná konstrukce šikmé střechy je tvořena šikmými ocelovými válcovanými profily I 140, do kterých jsou vodorovně vsazeny dřevěné trámy o rozměru 120/160 mm, které nadále vynáší kontralatě s latěmi se samotnou střešní krytinou. Skládaná krytina je na přilehlých svislých konstrukcích ukončena klempířským oplechováním. Nad rovinu střešního pláště vystupují větrací komínky a konstrukce bleskosvodu, která je uchycena na hřebeni střechy. Dále se na východní straně střechy nacházejí střešní okna. Střecha je odvodněna podokapním střešním žlabem se svislými dešťovými svody.

Stříška nad vstupem do zahrady (jihovýchodní část stavby) je jednoplášťová s krytinou z falcovaného plechu. Odvodněna je okapním žlabem se svodem. Nosnou konstrukci stříšky tvoří dřevěné ramenáty.

Obvodové stěny objektu jsou nejsou zateplené. Objekt je situován ve svažitém terénu v nadmořské výšce přibližně 223 m n. m.



foto /1/ Pohled na předmětný objekt z jihozápadní strany

3.2. Požární zatřídění

- Dle ČSN 73 0802 má předmětná část objektu 1 nadzemní podlaží.
- Jde o opravy a udržovací práce stávajícího nevýrobního objektu – mateřské školy.
- Navrženými stavebními pracemi nedochází ke změně užívání stavby.

Změna stavby

Dle čl.3.2 v ČSN 73 0834 se jedna o změnu užívání objektu v případě kdy dojde k:

- a. zvýšení požárního rizika → zůstává stávající
- b. zvýšení počtu osob → zůstává stávající
- c. zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu → zůstává stávající
- d. záměně funkce objektu → zůstává stávající
- e. změně nástavbou, vestavbou, přístavbou či jiným podstatným změnám → nedochází k podstatným změnám objektu.

→ Dle ČSN 73 0834, čl. 3.2 nedochází ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu.

U změn staveb skupiny I nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu a jejich předmětem je pouze:

- a. úprava, oprava, výměna nebo nahrazení stavebních konstrukcí
- b. výměna, záměna nebo obnova systémů, popř. technického zařízení budov
- c. dodatečné vnější tepelné izolace
- d. různé stavební úpravy budov OB1, resp. OB2
- e. výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení
- f. změna vnitřního členění prostorů

→ Dle čl. 3.3 v ČSN 73 0834 se jedná o změnu staveb skupiny I.

Změny staveb nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky podle kapitoly 4.

• Požární výška řešené části objektu je 0 m (jednopodlažní objekt). Celková požární výška objektu je přibližně 6 m.

- Budova spadá do kategorie II a třetí třída využití

3.3. Předmět PBŘ

- Zateplení šikmé střechy a její obnova HI funkce
- Zateplení ploché střechy a její obnova HI funkce
- Doplnění SDK konstrukce včetně opláštění
- Výměna střešních oken za nová

Poznámka:

Označení podlaží použité v této PBŘ je dle označení podlaží použitého v ostatních částech této projektové dokumentace.

4. KONCEPCE PBŘ

PBŘ vychází z požadavků:

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty [6]

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení [7]

- zateplení šikmé a ploché střechy

ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb [10]

- stavební úpravy

ČSN 73 0835 Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče [9]

5. ZATEPLENÍ PLOCHÉ A ŠIKMÉ STŘECHY

5.1. Demontážní práce

Všechny stávající skladby střech (S01, S02 a S03) budou demontovány až na nosnou konstrukci střech. Dále budou demontovány vtoky, odvětrávací komínky, oplechování atiky, podokapový žlab, střešní okna. Dočasná demontáž ocelového zábradlí se vstupní brankou.

Níže jsou uvedeny tabulky stávajících skladeb střech, vrstvy určené k demontáži jsou škrtnuty

Vrstva (od exteriéru)	Tloušťka [mm]
PVC-P fólie s vloženou výztužnou vložkou	4,5
Separační geotextilie ze 100% polypropylenu	-
Souvrství tepelné izolace z expandovaného polystyrenu ve dvou vrstvách	~300
Modifikovaný SBS asfaltový pás s vložkou se skleněné rohože	~3
Spádová vrstva z betonu	~50
Nosná železobetonová konstrukce	-

Tabulka 1: Skladba ploché střechy – S01 (z exteriéru)

Vrstva (od exteriéru)	Tloušťka [mm]
Keramická skládaná krytina typu „Brněnka“	-
Dřevěné kontralatě a latě o rozměru 50/30 mm	~60
Vyztužená paronepropustná PE fólie	-
Nosný krov šikmé střechy z šikmých profilů I 140 s vloženými vodorovnými dřevěnými trámy 120/160 mm nastojato	~140
Nevětraný podstřešní prostor	~350 - ~850
Izolační desky z minerální vaty ve dvou vrstvách po 60 mm	~120
Reznášecí dřevěné fošny	~20
Nosné obdélníkové ocelové profily 40/90 mm nastojato	~90
Instalační nevětraná vzduchová mezera s vloženým dřevěným dvouúrovňovým roštem z latí o rozměru 45/25 mm naležato; mezi latěmi nevyztužená PE fólie	~200
Sádkartonový podhled z desek tl. 12,5 mm na dvouúrovňovém roštu z profilů o rozměru 50/30 mm naležato z pozinkovaného plechu	~12,5 + ~30

Tabulka 2: Skladba šikmé střechy – S02 (z exteriéru)

Vrstva (od exteriéru)	Tloušťka [mm]
Krytina z pozinkovaného plechu	~0,6
Dřevěné bednění	~25
Vzduchová proměnná dutina	~450 - ~650
Tepelná izolace z expandovaného polystyrenu	~120
Paronepropustná fólie	-
Dřevěné bednění	~20

Tabulka 3: Skladba stříšky zadního vchodu – S03

5.2. Navržená opatření ploché střechy

Po odtěžení stávajících vrstev (odkrytí) spádové vsrtvy střechy bude přizván autorizovaný statik, který posoudí a specifikuje případná statická zajištění konstrukce objektu a případně navrhne další nutná opatření v souvislosti s rekonstrukcí.

Stávající spádová vrstva z betonové mazaniny bude vyspravena. Vyspravením se rozumí provedení srovnávacího cementového rychle tvrdnoucího potěru vyztuženého vláknem pro eliminaci vlivu nerovnosti a nehomogenity podkladu. Lze od tohoto upustit v případě, že při demontáži původních vrstev se zjistí, že je kvalita a rovinnost podkladu vyhovující. Tloušťka stávající betonové spádové vrstvy je 50 mm (dle původní dokumentace [25])

Přípravený povrch spádové vrstvy bude opatřen asfaltovým penetračním nátěrem bez obsahu rozpouštědel s obsahem asfaltu > 48 %. Na vyrovnanou a napenetrovanou nosnou konstrukci bude bodově nataven natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m⁻², na povrchu se separačním posypem. Nasledně bude provedena pokládka tepelné izolace z rovných desek z EPS 100 ($\lambda_d=0,037$ W/(m.K) v celé ploše střechy (skladba S01N) vyjma plochy okolo výlezů na střechu (skladba S04N). V místě požárně nebezpečného prostoru bude expandovaný polystyren nahrazen rovnými deskami z minerální plsti ($\lambda_d=0,037$ W/(m.K) s pevností v tlaku při 10% deformaci 50 kPa (skladba S04N). Minimální objemová hmotnost desek z minerální plsti 110 kg/m³. Spád střechy bude tvořen původní vyrovnanou spádovou vrstvou 2° spádu.

Tloušťka rovných desek tepelné izolace z expandovaného polystyrenu 300 mm (v návrhu je uvažováno s takovou tloušťkou nové tepelné izolace, aby nedošlo ke zhoršení stávajících tepelně-technických vlastností skladby ploché střechy). Navržená skladba splňuje klasifikaci Broof(t3). Hlavní hydroizolační vrstva je provedena z fólie z měkčeného PVC (PVC-P) tl. 1,5 mm s polyesterovou výztužnou vložkou určenou pro fixaci mechanickým kotvením. Hydroizolační vrstva bude separována od tepelné izolace netkanou textilií ze skleněných vláken, plošná hmotnost 120 g/m²(±10) %. Hydroizolace bude mechanicky kotvena k železobetonové nosné konstrukci.

V místě chráněné únikové cesty, vedoucí od francouzského okna ke vstupní brance ploché střechy, bude nově navařen druhý pás povlakové izolace na bázi PVC-P určené pro přetížení o šířce 1 m. Na této vrstvě bude realizována skladba chráněné únikové cesty z betonové dlažby. Dlažba bude uložena na plastové podložky. Aby zůstala zachována klasifikace požární odolnosti Broof(t3) musí dlažba splnit následující požadavky: tloušťka betonových dlaždic min. 35 mm, minimální rozměry 300x300 mm, velikost spár mezi dlaždicemi max. 8 mm, výška dlaždic nad PVC fólií min. 15 mm. Pokud původní dlažba nesplňuje požadavky, bude realizována nová vyhovující daným požadavkům.

Ve všech detailech i skladbách budou použity takové kotevní prvky, které jsou výrobcem určeny pro dané použití. Výrobce musí zároveň deklarovat trvanlivost spojení ve vztahu k podkladu a expozici, ve které budou jednotlivé prvky nacházet. Před osazením nových vtoků je nutné provést kontrolu funkčnosti stávajícího svodného dešťového potrubí.

Všechny detaily (napojení na prostupující, navazující a ukončující konstrukce) budou vodotěsně a vzduchotěsně opracovány! Opracování prostupujících, navazujících a ukončujících konstrukcí bude provedeno dle výkresových detailů v této dokumentaci, resp. dle principů znázorněných a popsanych na těchto výkresových detailech, resp. dle principů znázorněných a popsanych v montážním předpisu výrobce PVC folie.

Navržená skladba ploché střechy S01N s klasifikací Broof(t3) (od exteriéru):

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstvy
Fólie z měkčeného PVC (PVC-P) s polyesterovou výztužnou vložkou určená pro fixaci mechanickým kotvením	1,5	Nové vrstvy
Netkaná textilie ze skleněných vláken, určená jako separační vrstva fóliového hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF(t3). Plošná hmotnost 120 g.m-2 (±10) %. Materiálové složení 100 % skleněné vlákno s pojivem. Pevnost v tahu v podélném směru ≥8,0 kN.m-1, v příčném směru ≥3,5 kN.m-1. Tažnost v podélném směru 1,4 (±0,2) %, v příčném směru 1,2 (±0,2) %. Textilie po omezenou dobu odolává účinkům UV záření.	-	
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	300	
Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se separačním posypem	4	
Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel; obsah asfaltu >48%; spotřeba cca 0,1 - 0,4 kg.m-2 dle podkladu	-	
Vyrovnávací cementový potěr vyztužen vlákny	-*	Stávající vrstvy
Spádová vrstva z betonu	~ 50	
Nosná železobetonová konstrukce	-	

Tabulka 4: Navrhovaná skladba ploché střechy a její navrhované vrstvy (**skladba S01N**)

* Srovnávací cementový potěr pro eliminaci vlivu nerovností a nehomogenity podkladu. Lze upustit od realizace této vrstvy, pokud se při demontáži původních vrstev zjistí, že je kvalita a rovinnost podkladu vyhovující

Poznámky:

Označení skladeb je shodné s označením skladby výkresové části této projektové dokumentace.

Navržená skladba ploché střechy S04N – požárně uzavřená s klasifikací Broof(t3) (od exteriéru):

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstvy
Fólie z měkčeného PVC (PVC-P) s polyesterovou výztužnou vložkou určená pro fixaci mechanickým kotvením	1,5	Nové vrstvy
Netkaná textilie ze skleněných vláken, určená jako separační vrstva fóliového hydroizolačního povlaku střech s klasifikací BROOF(t3). Plošná hmotnost 120 g.m-2 (±10) %. Materiálové složení 100 % skleněné vlákno s pojivem. Pevnost v tahu v podélném směru ≥8,0 kN.m-1, v příčném směru ≥3,5 kN.m-1. Tažnost v podélném směru 1,4 (±0,2) %, v příčném směru 1,2 (±0,2) %. Textilie po omezenou dobu odolává účinkům UV záření.	-	
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	100	
Rovné desky z minerální plsti, pevnost v tlaku při 10% deformaci 150 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m-1.K-1, mechanicky kotveny	200	
Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se separačním posypem	4	
Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel; obsah asfaltu >48%; spotřeba cca 0,1 - 0,4 kg.m-2 dle podkladu	-	
Vyrovnávací cementový potěr vyztužen vlákny	-*	Stávající vrstvy
Spádová vrstva z betonu	~ 50	
Nosná železobetonová konstrukce	-	

Tabulka 5: Navrhovaná skladba ploché střechy a její navrhované vrstvy (skladba S04N)

Poznámky:

Označení skladeb je shodné s označením skladby výkresové části této projektové dokumentace.

Z důvodů požadavků na odolnosti konstrukce proti vnějšímu působení požáru, musí skladba ve vzdálenosti 2500 mm od výlezu na střechu splňovat klasifikaci Broof(t3) a zároveň musí být požárně uzavřená. Celková plocha střechy nedosahuje 1500 m². Není nutné provádět členění střešního pláště požárními pásy.

5.3. Navržená opatření šikmé střechy

Je navržena komplexní rekonstrukce střechy objektu. To znamená demontáž stávajících vrstev střechy kromě nosných konstrukcí krovu a nosné konstrukce závěsu podhledu. Poté bude provedena nová skladba uvedena níže.

Rekonstrukce bude prováděna shora (v místech osazení střešních oken však realizace bude muset probíhat i z interiéru – přesazení oken do vyšší polohy). Při rekonstrukci dojde k odstranění všech stávajících vrstev skladby šikmé střechy kromě dřevěných nosných prvků střechy. Nově bude realizováno bednění z dřevotřískových desek OSB/3 s okraji na pero-drážka. Na toto bednění bude nalepena parozábrana ze samolepícího SBS modifikovaného asfaltového pásu s nosnou vložkou z hliníkové fólie kaširovanou polyesterovou rohoží tl. 2,2 mm. Následně se provede pokládka tepelně izolační vrstvy z desek na bázi polyisokyanurátu, tzv. PIR desek tl. 160 mm a dále pokládka doplňkové hydroizolační vrstvy z difuzně otevřené fólie lehkého typu tl. 0,48 mm. Doplňková hydroizolační vrstva

bude provedena v minimální třídě těsnosti 4. (konstrukční typ DHV 2.2). Spoje DHV musí být slepeny ve vodorovných i svislých přesazích. Stabilizace tepelné izolace bude provedena kontralatěmi 60x40 mm, které se upevní speciálními vruty do krokví. Do kontralatí se přikotví dřevěné latě 60x40 mm. Poté bude realizována krytina z původních očištěných a zkontrolovaných tašek skládané krytiny „Brněnka“. V rámci projektové dokumentace a rozpočtu je uvažováno s výměnou cca 20 % původních tašek za nové. Dále bude nově provedeno osazení sněhových zábran z tašek.

Součástí zateplení šikmé střechy je osazení nových střešních oken (5 ks), budou dodány jako kyvná elektricky otevíratelná střešní okna s izolačním dvojsklem a tepelněizolačním blokem, s max $U_w=1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Rozměry střešních oken budou zachovány dle stávajícího stavu.

Bleskosvodná soustava na ploše střechy bude provedena nová a bude napojena na nové svislé svody a následně revidována. Realizace bleskosvodu musí být svěřena zkušené odborné realizační firmě. Vlastní provedení musí být překontrolováno a schváleno revizním technikem.

Navržená skladba šikmé střechy S02N (od exteriéru):

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstvy
Keramická skládaná z krytina ze střešní pálené tašky	-	Nové vrstvy
Latě z impregnovaného smrkového dřeva min. 40x60 mm	40	
Kontralatě z impregnovaného smrkového dřeva min. 40x60 mm s větranou vzduchovou vrstvou	40	
Monolitická fólie s dvěma funkčními polymerními vrstvami a nosnou vrstvou z netkané polypropylenové textilie. Plošná hmotnost 270 g.m ⁻² . Ekvivalentní difuzní tloušťka 0,02 (-0,01;+0,04) m. Ohebnost za nízkých teplot 40 °C. Odolnost proti pronikání vody W1	0,48	
Desky z polyisokyanurátu s povrchem z hliníkové sendvičové fólie. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 150 kPa (tl. ≤80 mm); 120 kPa (tl. >80 mm). Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,022 W.m ⁻¹ .K ⁻¹	160	
Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z hliníkové fólie kaširované polyesterovou rohoží o plošné hmotnosti 120 g.m ⁻² , na povrchu s polyesterovou stříží.	2,2	
Dřevoštěpková deska OSB/3 s okraji na pero-drážku	min. 18	
Nevětraný podstřešní prostor	~ 350 - ~ 850	Stávající vrstvy
Roznášecí dřevěné fošny	~ 20	
Nosné obdélníkové ocelové profily 40/90 mm nastojato	~ 90	
Instalační nevětraná vzduchová mezera s vloženým dřevěným dvouúrovňovým roštem z latí o rozměru 45/25 mm naležato; mezi latěmi nevyztužená PE fólie – fólie prořezána	~ 200	
Nosná konstrukce podhledu – závěs pro ocelový rošt spřažený s nosnou konstrukcí + profily R-CD	~ min. 38 mm	Nové vrstvy
Montážní profily R-UD	~ 27	
Sádrokartonový podhled s klasifikací REI 30 z desek Rigips RB 2x 12,5 mm na dvouúrovňovém roštu z profilů CD60/27	~ 25	

Tabulka 6: Navrhovaná skladba šikmé střechy a její navrhované vrstvy (skladba S02N)

Poznámky:

Označení skladeb je shodné s označením skladby výkresové části této projektové dokumentace.

Klasifikace požární odolnosti podhledu:

$$p_v = 45 \text{ kg/m}^2$$

Část řešeného objektu není staticky oddělena od hlavní vícepodlažní budovy => požární výška cca 6 m
=> III. SPB

Požadavek normy:

EI 30 DP2 pro podhledovou konstrukci.

Skutečnost:

Požární odolnost nosných částí střechy zajišťuje sádkokartonový podhled. Podhled bude proveden kompletně v daném systému s požární odolností min. EI 30 minut – bude proveden dle technických podkladů výrobce (referenční výrobek: SDK Rigips 2xRB (A) 12,5 číslo 4.11.12). Odolnost podhledů včetně svislých částí garantuje dodavatel.

5.4. Navržená opatření stříšky

Nově bude realizován dřevěný záklop z prken tl. 22 mm. Na záklop bude nalepena parozábrana ze samolepícího SBS modifikovaného asfaltového pásu s nosnou vložkou z hliníkové fólie kaširovanou polyesterovou rohoží tl. 2,2 mm. Následně se provede pokládka tepelné izolace z rovných desek z minerální plsti ve dvou vrstvách. První vrstva bude s pevností v tlaku při 10% deformaci 50 kPa, s $\lambda_d=0,037 \text{ W/(m.K)}$ tl. 60 mm. Druhá bude mít pevnost při 10% deformaci v tlaku 70 kPa, s $\lambda_d=0,037 \text{ W/(m.K)}$ tl. 240 mm.

Navržená skladba splňuje klasifikaci Broof(t3). Hlavní hydroizolační vrstva je provedena z fólie z měkčeného PVC (PVC-P) tl. 1,5 mm s polyesterovou výztužnou vložkou určenou pro fixaci mechanickým kotvením. Hydroizolace bude mechanicky kotvena k nosné konstrukci.

Ve všech detailech i skladbách budou použity takové kotevní prvky, které jsou výrobcem určeny pro dané použití. Výrobce musí zároveň deklarovat trvanlivost spojení ve vztahu k podkladu a expozici, ve které budou jednotlivé prvky nacházet. Před osazením nových vtoků je nutné provést kontrolu funkčnosti stávajícího svodného dešťového potrubí.

Všechny detaily (napojení na prostupující, navazující a ukončující konstrukce) budou vodotěsně a vzduchotěsně opracovány! Opracování prostupujících, navazujících a ukončujících konstrukcí bude provedeno dle výkresových detailů v této dokumentaci, resp. dle principů znázorněných a popsanych na těchto výkresových detailech, resp. dle principů znázorněných a popsanych v montážním předpisu výrobce PVC folie.

Navržená skladba stříšky S03N – s klasifikací Broof(t3) (od exteriéru):

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstvy
Fólie z měkčeného PVC (PVC-P) s polyesterovou výztužnou vložkou určená pro fixaci mechanickým kotvením	1,5	Nové vrstvy
Rovné desky z minerální pslti. Pevnost v tlaku při 10% deformaci 70 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele prostupu tepelné vodivosti $\lambda^d = 0,037 \text{ W.m-1.K-1}$, mechanicky kotveny	240	
Rovné desky z minerální pslti. Pevnost v tlaku při 10% deformaci 50 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele prostupu tepelné vodivosti $\lambda^d = 0,037 \text{ W.m-1.K-1}$, mechanicky kotveny	60	
Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z hliníkové fólie kaširované polyesterovou rohoží o plošné hmotnosti 120 g.m-2, na povrchu s polyesterovou stříží.	2,2	
Dřevěný záklop z prken	22	
Nevětraný podstřešní prostor	~ 450 - ~ 650	Stávající vrstvy
Nosná konstrukce podhledu – závěs pro ocelový rošt spřažený s nosnou konstrukcí + profily R-CD	~ min. 38 mm	Nové vrstvy
Montážní profily R-UD	~ 27	
Sádkartonový podhled s klasifikací EI 30 z desek Rigips RB 2x 12,5 mm na dvouúrovňovém roštu z profilů CD60/27	~ 25	

Tabulka 7: Navrhovaná skladba stříšky a její navrhované vrstvy (**skladba S03N**)

Poznámky:

Označení skladeb je shodné s označením skladby výkresové části této projektové dokumentace.

5.5. Posouzení množství tepla uvolněného z 1 m² hořlavé hmoty a určení požárně nebezpečného prostoru od střešního pláště

Posouzení množství tepla uvolněného z 1 m² hořlavé hmoty dle článku 8.4.7 v ČSN 73 0802 (ze skladby S01N)

=> dle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 pokud je $Q > 150 \text{ MJ/m}^2$ tak se jedná o požárně otevřenou plochu. Z tohoto důvodu bude ve vzdálenosti 2500 mm od francouzského okna vedoucího na plochu střechu částečně nahrazena tepelná izolace z EPS 100 ve skladbě střechy (S01N) za tepelnou izolaci z minerální plsti, tak aby byla skladba požárně uzavřená S04N. Zateplením střešního pláště s tepelnou izolací z EPS 100 nedochází ke zhoršení stávajícího stavu.

Posouzení množství tepla uvolněného z 1 m² hořlavé hmoty dle článku 8.4.7 v ČSN 73 0802 (skladba „S04N“):

Objemová hmotnost polystyrenu EPS 100:	18 kg/m ³
Tloušťka polystyrenu EPS 100:	100 mm
Plošná hmotnost polystyrenu EPS 100:	2,4 kg/m ²
Normová hodnota výhřevnosti:	39 MJ/kg
	(položka 1.7.19. v ČSN 73 0824)
Množství uvolněného tepla z EPS 100:	93,6 MJ/m ²

Plošná hmotnost PVC-P tl. 1,5 mm:	1,85 kg/m ²
Normová hodnota výhřevnosti:	22 MJ/kg
Množství uvolněného tepla z PVC-P fólie tl. 1,5 mm:	40,7 MJ/m ²

Množství uvolněného tepla (Q) z navržené skladby celkem: **$Q = 93,6 + 40,7 = 134,3 \text{ MJ/m}^2$**

Hodnocení:

$134,3 \text{ MJ/m}^2 < 150 \text{ MJ/m}^2$

=> dle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 pokud je $Q < 150 \text{ MJ/m}^2$

=> dle čl. 8.15.4 b), ČSN 73 0802 je střešní plášť ve vzdálenosti 2500 mm od francouzského okna vedoucího na plochu střechu považován za požárně uzavřenou plochu.

Určení požárně nebezpečného prostoru od střešního pláště:

Ve vodorovném směru:

sklon střechy < 3 % => výška $h_u = 2$

Pro podélnou stranu (délka 24,08m):

Dle tabulky 15 v ČSN 73 0802 je $d_v = 4,5 \text{ m}$

Pro příčnou stranu (délka 2,5 m):

Dle tabulky 15 v ČSN 73 0802 je $d_v = 4,5 \text{ m}$

Ve svislém směru:

délka posuzovaného střešního pláště = 24,08 m,

šířka posuzovaného střešního pláště = 2,5 m,

plocha půdorysného průmětu $A_s = 60,2 \text{ m}^2$.

Dle 8.15.5 b) ČSN 73 0802 se nepožaduje vyšší hodnota d_s než $A_s^{1/3} = (60,2)^{1/3} = 3,9 \Rightarrow d_s = 3,9 \text{ m}$.

Od navržené skladby se vyžaduje odstupová vzdálenost:

- ve svislém směru 3,9 m
- ve vodorovném směru 4,5 m
(pro podélnou i pro příčnou stranu objektu)

V tomto prostoru se nevyskytují konstrukce jiných objektů.

5.6. Závěr

- Z hlediska požární odolnosti ze strany interiéru nedochází ke zhoršení oproti stávajícímu stavu.

- Bude realizována nová střešní skladba s krytinou splňující požadavky $B_{ROOF}(t3)$.

- Plocha střechy je 256,17 m². Střešní plášť tedy nedosahuje plochy 1500 m² a nemusí být členěn pásy (ve smyslu článků 8.3 a 8.4 v ČSN 73 0810 a článku 8.15.6 v ČSN 73 0802).

- Ve vzdálenosti 2,5 m od francouzského okna vedoucího na plochou střechu bude realizována skladba s klasifikací Broof (t3) a požárně uzavřená (skladba S04N). Tímto stavebním opatřením se zlepšuje stávající stav.

- V ploše střechy ve vzdálenosti 2,5 m

- od francouzského okna

tzn. v požárně nebezpečném prostoru, který vytváří tato otvorová výplň v konstrukci střechy (výlez) bude realizována skladba s požární výhřevností nižší než 150 MJ/m² tzn. nejedná se o požárně otevřenou plochu.

6. STAVEBNÍ ÚPRAVY

6.1. Doplnění SDK konstrukce

- Pod stávající střešní konstrukci se bude doplňovat nový SDK podhled. Dle ČSN 73 0835 čl. 7.3.1 je požadavek pro povrchové úpravy na šíření plamene po povrchu < 50 mm/min. Dále nesmí být užito plastických hmot.

- Jako podhled bude použita SDK konstrukce (třída reakce na oheň A1/A2) splňující požadavek na šíření plamene po povrchu.

6.2. Závěr

- V ČSN 73 0810 v článku 3.1.7 se uvádí: „Při provádění dodatečných vnějších tepelných izolací podle 3.1.3, nebo při změnách staveb skupiny I podle ČSN 73 0834 mohou být místo původních oken (ocelových, hliníkových, dřevěných, apod.) instalována i jiná okna (např. plastová okna) s třídou reakce na oheň A1 až D.“

- Velikost otvorových výplní se nezvětšuje. Z hlediska požární bezpečnosti se tedy nezvětšuje velikost požárně zcela otevřených ploch.

6.3. Zhodnocení stavebních úprav při dodatečném zateplení objektu

Vzhledem k navrženým stavebním úpravám lze dle ČSN 73 0834, článek 3.3 a) hodnotit dané úpravy jako **změnu staveb skupiny I**. Změny staveb skupiny I. nevyžadují další opatření, pokud jsou splněny požadavky dle ČSN 73 0834 kapitola 4 → tyto požadavky jsou u navržených úprav **splněny**.

Technické požadavky na změny staveb skupiny I:

kapitola 4 a), požární odolnost stávajících stavebních konstrukcí
→ nemění se

kapitola 4 b), třída reakce na oheň měněných konstrukcí
→ na toto opatření se vztahuje článek 3.1.7 v ČSN 73 0810:
„Při změnách staveb skupiny I podle ČSN 73 0834 mohou být místo původních rámců oken (ocelových, hliníkových, dřevěných, apod.) instalována jiná okna (např. plastová) bez ohledu na třídu reakce na oheň rámu.“
→ skladby střechy se nezhoršují, navrhované skladby budou dodány s klasifikací Broof(t3)

kapitola 4 c), velikost požárně otevřených ploch
→ nezvětšuje se

kapitola 4 d), nové prostupy stěnami
→ nezřizují se

kapitola 4 f), nové prostupy stropy
→ nezřizují se

kapitola 4 g), stávající únikové cesty
→ nemění se

kapitola 4 h), stávající požární úseky
→ nemění se

kapitola 4 i), zařízení pro protipožární zásah
→ nemění se

7. ZÁVĚR

Předmětné stavební úpravy:

- Zateplení ploché střechy.
- Zateplení / oprava šikmé střechy.
- Zateplení / oprava stříšky.
- Výměna střešních oken.