

ATELIER

**DEK**

**DEKPROJEKT s.r.o.**  
Zakázka číslo: 2022-030239-LisO

## D.1.1 a) Technická zpráva

# Projektová dokumentace opravy střechy

---

Sportovní hala

J. A. Komenského 1034

Milevsko

399 01

### **Vypracoval**

Ondřej Liška, DiS.

### **Kontroloval**

Ing. Lubomír Odehnal

### **Zpracováno v období**

Prosinec 2022 – leden 2023

### **Verze dokumentu**

První vydání

## Obsah

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>4</b>
1.1 Údaje o stavbě.....	4
1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi).....	5
1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	6
1.4 Údaje o objednateli projektové dokumentace.....	6
1.5 Údaje o vlastníkovi předmětného objektu.....	6
<b>2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....</b>	<b>7</b>
<b>3. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....</b>	<b>10</b>
3.1 Základní specifikace předmětného objektu a předmětné střechy.....	10
3.2 Základní fotodokumentace předmětného objektu a předmětné střechy.....	14
<b>4. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY.....</b>	<b>17</b>
<b>5. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY.....</b>	<b>18</b>
5.1 Stručný popis navržených stavebních prací.....	18
5.2 Pokyny pro realizaci.....	19
5.3 Navržená skladba střechy.....	20
5.4 Horní plášť střechy.....	22
5.4.1 Demontáž stávající PVC-P fólie (vrstva S1), textilie (vrstva S2) a asfaltových pásů (vrstva S3).....	22
5.4.2 <i>Kontrola, oprava a ošetření prkenného bednění (vrstva S4)</i> .....	22
5.4.3 <i>Ošetření dřevěných trámů (vrstva S5)</i> .....	22
5.4.4 <i>Nová separační textilie (vrstva N2)</i> .....	23
5.4.5 <i>Nová hydroizolační PVC-P fólie (vrstva N1)</i> .....	23
5.5 Nové provětrávání mezistřešního prostoru.....	24
5.6 Dolní plášť střechy.....	25
5.7 Detaily.....	26
5.8 Bleskosvod.....	27
<b>6. OCHRANA PROTI PÁDU Z VÝŠKY PŘI POHYBU PO STŘEŠE A PŘI PROVÁDĚNÍ PRACÍ NA STŘEŠE – ZÁCHYTNÝ SYSTÉM.....</b>	<b>28</b>
<b>7. POKYNY PRO UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU STŘECHY.....</b>	<b>29</b>
<b>8. VÝPOČTOVÉ POSOUZENÍ NAVRŽENÉ SKLADBY STŘECHY A PROVĚTRÁVÁNÍ MEZISTŘEŠNÍHO PROSTORU.....</b>	<b>31</b>
8.1 Jednodimenzionální (1D) tepelnětechnické výpočtové posouzení navržené skladby střechy.....	31
8.2 Výpočtové posouzení provětrávání mezistřešního prostoru.....	31
<b>9. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ŽIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH.....</b>	<b>32</b>
9.1 Obecně.....	32
9.2 Stanovisko projektanta.....	32
<b>10. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK.....</b>	<b>33</b>

- PŘÍLOHA Č. 1: Protokol  
z jednodimenzionálního (1D) tepelnětechnického výpočtového posouzení  
navržené skladby střechy  
v aplikaci DEKSOFT Tepelná technika 1D  
(<https://deksoft.eu/programy/teptech1d>) [24]
- PŘÍLOHA Č. 2: Protokol  
z výpočtového posouzení provětrávání mezistřešního prostoru  
v aplikaci DEKSOFT Dutina  
(<https://deksoft.eu/programy/dutina>) [25]

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1 Údaje o stavbě

*Název stavby:* **Oprava střechy sportovní haly na adrese  
J. A. Komenského 1034, Milevsko, 399 01**

*Místo stavby:*

*Adresa:* J. A. Komenského 1034  
Milevsko  
399 01

*Okres:* Písek

*Kraj:* Jihočeský

*Na pozemku:* parcelní číslo st. 2369

*Katastrální území:* Milevsko [694673]

*Souřadnice GPS:* N 49°26.57040', E 14°22.02508'

*Nadmořská výška:* cca 483 m n. m.  
(úroveň podlahy sportovní haly  
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 byl vystavěn a je užíván jako sportovní hala.

Navrhovanými stavebními úpravami  
se stávající účel užívání nemění.

**1.2 Údaje o stavebníkovi (investorovi)**

<i>Název:</i>	<b>Město Milevsko</b>
<i>Adresa:</i>	nám. E. Beneše 420 Milevsko 399 01
<i>IČO:</i>	00249831
<i>DIČ:</i>	CZ00249831
<i>Telefon:</i>	+420 382 504 111 (ústředna)
<i>ID datové schránky:</i>	8kabvcx
<i>E-mail:</i>	sekret@milevsko-mesto.cz (sekretariát) epodatelna@milevsko-mesto.cz (elektronická podatelna)
<i>Web:</i>	<a href="https://www.milevsko-mesto.cz/">https://www.milevsko-mesto.cz/</a>

**1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

<i>Název:</i>	<b>DEKPROJEKT s.r.o.</b>
<i>Adresa:</i>	Tiskařská 257/10 (areál TTC TECHKOM CENTRUM) Praha 10 – Malešice 108 00
<i>IČO:</i>	27642411
<i>DIČ:</i>	CZ699000797
<i>Bankovní spojení:</i>	35-7899980247/0100
<i>Veřejný rejstřík:</i>	Zapsáno v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka C 120996
<i>Telefon:</i>	+420 234 054 284 +420 735 768 100
<i>ID datové schránky:</i>	s7yyfj5
<i>E-mail:</i>	info@atelier-dek.cz
<i>Web:</i>	<a href="https://atelier-dek.cz/">https://atelier-dek.cz/</a>
<i>Vypracoval:</i>	Ondřej Liška, DiS.
<i>Kontroloval:</i>	Ing. Lubomír Odehnal

**1.4 Údaje o objednateli projektové dokumentace**

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

**1.5 Údaje o vlastníkovi předmětného objektu**

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

## 2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Administrativa:

- [1] Objednávka služeb firmy DEKPROJEKT s.r.o.  
na základě nabídky číslo D2022-061169

Právní předpisy, normy, směrnice, publikace, software:

- [2] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,  
znění v účinnosti od 12. 11. 2021  
(aktuální znění v účinnosti do 30. 6. 2023)
- [3] ČSN 73 0540-1 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie,  
vydání červen 2005  
(v účinnosti od 1. 7. 2005 dosud)
- [4] ČSN 73 0540-2 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky,  
vydání říjen 2011  
(v účinnosti od 1. 11. 2011 dosud)
- [5] ČSN 73 0540-3 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin,  
vydání listopad 2005  
(v účinnosti od 1. 12. 2005 dosud)
- [6] ČSN 73 0540-4 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody,  
vydání červen 2005  
(v účinnosti od 1. 7. 2005 dosud)
- [7] ČSN P 73 0600 (730600) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení,  
vydání listopad 2000  
(v účinnosti od 1. 12. 2000 dosud)
- [8] ČSN P 73 0606 (730606) Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení,  
vydání listopad 2000  
(v účinnosti od 1. 12. 2000 dosud)
- [9] ČSN 73 0802 (730802) Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty,  
vydání květen 2009  
(v účinnosti od 1. 6. 2009 dosud)
- [10] ČSN 73 0810 (730810) Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení,  
vydání červenec 2016  
(v účinnosti od 1. 8. 2016 dosud)
- [11] ČSN 73 0818 (730818) Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami,  
vydání červenec 1997  
(v účinnosti od 1. 8. 1997 dosud)
- [12] ČSN 73 0831 (730831) Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory,  
vydání červen 2011  
(v účinnosti od 1. 7. 2011 dosud)

- [13] ČSN 73 0834 (730834) Požární bezpečnost staveb – Změny staveb,  
vydání březen 2011  
(v účinnosti od 1. 4. 2011 dosud)
- [14] ČSN 73 1901-1 (731901) Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení,  
vydání říjen 2020  
(v účinnosti od 1. 11. 2020 dosud)
- [15] ČSN 73 1901-3 (731901) Navrhování střech – Část 3: Střechy s povlakovými hydroizolacemi,  
vydání říjen 2020  
(v účinnosti od 1. 11. 2020 dosud)
- [16] ČSN 73 3610 (733610) Navrhování klempířských konstrukcí,  
vydání březen 2008  
(v účinnosti od 1. 4. 2008 dosud)
- [17] ČSN EN 12056-3 (756760) Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových  
vod ze střech – Navrhování a výpočet,  
vydání červen 2001  
(v účinnosti od 1. 7. 2001 dosud)
- [18] Směrnice ČHIS 01: Hydroizolační technika – Ochrana staveb a konstrukcí před nežádoucím  
působením vody a vlhkosti,  
vydání leden 2018 (aktuální vydání),  
vydala Česká hydroizolační společnost,  
dostupné na <https://hydroizolacnispolecnost.cz/> v sekci Směrnice
- [19] Komentář ke Směrnici ČHIS 01,  
vydáno v srpnu 2013,  
vydala Česká hydroizolační společnost,  
dostupné na <https://hydroizolacnispolecnost.cz/> v sekci Směrnice
- [20] Směrnice ČHIS 02: Výskyt kaluží na povlakových krytinách plochých střech,  
vydání září 2013 (aktuální vydání),  
vydala Česká hydroizolační společnost,  
dostupné na <https://hydroizolacnispolecnost.cz/> v sekci Směrnice
- [21] Směrnice ČHIS 04: Navrhování střech,  
vydání červenec 2015 (poslední vydání, které je momentálně v revizi),  
vydala Česká hydroizolační společnost
- [22] Publikace „Pravidla pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí“,  
2. upravené a doplněné vydání z roku 2020 (aktuální vydání),  
vydal CECH KLEMPÍŘŮ, POKRÝVAČŮ A TESAŘŮ ČR, spolek
- [23] Publikace „KUTNAR – Střechy s povlakovou hydroizolací“,  
vydání leden 2022 (aktuální vydání),  
dostupné na <https://dekpartner.cz/> v sekci Vzdělávací centrum/Projekční publikace,  
resp. na <https://atelier-dek.cz/> v sekci Publikace/Projekční příručky

- [24] Aplikace pro výpočty jednodimenzionálního (1D) šíření tepla i vlhkosti  
DEKSOFT Tepelná technika 1D (<https://deksoft.eu/programy/teptech1d>)  
v aktuální verzi 3.2.0
- [25] Aplikace pro výpočet rychlosti proudění, teplotních a vlhkostních podmínek  
ve větrané vzduchové vrstvě  
DEKSOFT Dutina (<https://deksoft.eu/programy/dutina>)  
v aktuální verzi 1.3.1
- [26] Stavební knihovna DEK  
(databáze stavebních materiálů, skladeb a výrobků),  
dostupná na <https://deksoft.eu/>

Poznámka: U norem, pro které byly vydány dodatečné změny a opravy, platí znění včetně těchto změn a oprav.

Přímo související podklady:

- [27] Projektová dokumentace stavby „Snížení energetické náročnosti budovy sportovní haly v Milevsku, přístavba nářadovny“,  
vypracoval Ing. Luboš Vaniš,  
uvedený rok vydání 2018
- [28] Dokument „Hodnocení stavu hydroizolační vrstvy z PVC-P fólie, doporučení nápravných opatření“  
týkající se předmětné střechy sportovní haly,  
vypracoval Ing. Lukáš Koutník,  
vydal ATELIER DEK – Stavebniny DEK a.s. pod číslem zakázky 2022-013777-KoLu,  
uvedené datum vydání 13. 6. 2022  
+  
Získané poznatky a fotografie z místního šetření provedeného dne 2. 6. 2022  
v rámci zpracování tohoto dokumentu
- [29] Dokument „Odborný posudek – Posouzení stavu ploché střechy sportovní haly s koncepčním návrhem opravy“  
týkající se předmětné střechy sportovní haly,  
vypracoval Ing. Jan Hruška,  
vydal ATELIER DEK – DEKPROJEKT s.r.o. pod číslem zakázky 2022-019045-HruJ,  
uvedený měsíc vydání srpen 2022  
+  
Získané poznatky a fotografie z místního šetření provedeného dne 18. 8. 2022  
v rámci zpracování tohoto dokumentu
- [30] Dokument „Vyjádření statika k možnosti umístění FTV-panelů na střechu sportovní haly“  
týkající se předmětné střechy sportovní haly,  
vypracoval Ing. Vladimír Šprungl,  
uvedené datum vydání 5. 9. 2022

### 3. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

#### 3.1 Základní specifikace předmětného objektu a předmětné střechy

- Jedná se o objekt sportovní haly na adrese J. A. Komenského 1034, Milevsko, 399 01.
- Půdorysně je objekt obdélníkového tvaru o rozměrech cca 48,5 x 37 m (celkové rozměry střechy), výška objektu je cca 13 m (po korunu střešní obvodové atiky).
- Objekt je nepodsklepený a jednopodlažní, resp. s dvoupodlažním vestavkem tribuny pro diváky (v 1. NP vestavku se nacházejí komunikační prostory, posilovna, technická místnost a sklady, v 2. NP vestavku jsou lavice a ochoz pro diváky).
- Co se týče nosných konstrukcí objektu, jedná se o ocelovou příhradovou konstrukci se zděnou výplní obvodových stěn (původní plynosilikátové tvárnice na vápenocementovou maltu, resp. dozdivky z roku 2020 z pórobetonových tvárníc na systémové lepidlo, resp. v oblasti střešních obvodových atik původní keramické tvárnice na vápenocementovou maltu).
- Co se týče navazujících staveb a konstrukcí, všechny jsou výškově nižší než objekt sportovní haly. Jedná se o následující:
  - Na východní straně objektu přiléhá vstupní hala zimního stadionu a spojovací chodba k zimnímu stadionu.
  - Na severní straně přiléhá přístavba vstupního vestibulu do sportovní haly a rekondičního centra a šaten.
  - Na jižní straně přiléhá přístavba nářadovny.
- Objekt byl vystavěn v druhé polovině 20. století. Poslední rozsáhlejší oprava/rekonstrukce proběhla v roce 2020 (spočívala především ve výměně otvorových výplní v obvodových stěnách, zateplení obvodových stěn vnějším kontaktním zateplením, zateplení stropu, resp. střechy foukanou izolací a přístavbě nářadovny).

• **Předmětem projektové dokumentace je střecha sportovní haly, viz grafické vyznačení na foto /1/ na straně 13 v kapitole 3.2 této zprávy.** Tato střecha je dle terminologie ČSN 73 1901-1 *Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* [14]:

- *Plochá,*

tzn. „*střecha se sklonem  $\leq 5^\circ$* “

- *S povlakovou hydroizolační vrstvou,*

tzn. „*hydroizolační vrstva vytvořená z vodotěsných spojitých prvků vzájemně hydroizolačně spojitých, kde spoje vykazují minimálně stejnou vodotěsnost jako jednotlivý prvek*“

- *Bez provozu,*

tzn. střecha, na které „*se počítá jen s pohybem poučených osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a běžnou údržbu samotné střechy a souvisejících prvků, konstrukcí a zařízení*“

• Na severním a jižním okraji je střecha ohraničena obvodovou atikou. Od západního okraje je plocha střechy vyspádována, resp. odvodněna ve sklonu cca 2,5 % k východnímu okraji do hranatého plechového žlabu a tento žlab je následně odvodněn 6 kruhovými plechovými svislými svody.

• V ploše střechy se nacházejí prvky bleskosvodné soustavy – bleskosvodný drát uchycený do kovových držáků/podložek.

• Přístup na střechu je po žebříku nacházejícím se na jižní obvodové stěně v blízkosti jihovýchodního rohu.

Další žebřík se nachází na severní obvodové stěně v blízkosti severozápadního rohu – slouží pro přístup na nižší střechu rekondičního centra a šaten.

• V ploše střechy se nenacházejí žádné prostupující konstrukce – s výjimkou prostupujících prvků konstrukce žebříku při jihovýchodním rohu střechy.

• Přístup do mezistřešního prostoru ve skladbě střechy (viz vrstva S5 v tabulce /1/ na následující straně 12 v této zprávě) je přes poklop nacházející se v dolním plášti střechy v severovýchodním rohu interiéru haly.

- Stávající skladba střechy sportovní haly je následující:

**tabulka /1/ – 1. část** Stávající skladba střechy sportovní haly, určená na základě:

- poznatků z místního šetření provedeného dne 18. 8. 2022 v rámci zpracování odborného posudku [29]
- informací z projektové dokumentace z roku 2018 [27]

Ozn.	Popis vrstvy (uvedeny v pořadí shora)	Funkce vrstvy	Tloušťka [mm]
<i>Horní plášť:</i>			
S1	Fólie z měkčeného PVC (PVC-P)	Hydroizolační vrstva	Cca 1,2
S2	Netkaná textilie (pouze v části plochy střechy)	Separační vrstva	Cca 3
S3	Souvrství asfaltových pásů	Původní hydroizolační vrstva	Cca 20
S4	Prkenné bednění	Podkladní vrstva	Cca 25
S5	Dřevěná konstrukce z trámů cca 50x190 mm v rastru á cca 1000 mm	Nosná konstrukce střechy	Cca 190
<i>Mezistřešní prostor:</i>			
S6	Vzduchová mezera / Ocelové vazníky	– / Nosná konstrukce střechy	Cca 2650

**tabulka /1/ – 1. část** Stávající skladba střechy sportovní haly,  
určená na základě:  
- poznatků z místního šetření provedeného dne 18. 8. 2022  
v rámci zpracování odborného posudku [29]  
- informací z projektové dokumentace z roku 2018 [27]

Ozn.	Popis vrstvy (uvedeny v pořadí shora)	Funkce vrstvy	Tloušťka [mm]
<i>Dolní plášť:</i>			
S7	Foukaná minerální izolace / Ocelová konstrukce z uzavřených profilů 140x140 mm ve čtvercovém rastru á 4000 mm	Tepelněizolační vrstva / Nosná konstrukce střechy	Cca 140
S8	Foukaná minerální izolace	Tepelněizolační vrstva	Cca 120
S9	Foukaná minerální izolace / Dřevěná konstrukce z trámů cca 60x140 mm v rastru á cca 1080 mm	Tepelněizolační vrstva / Nosná konstrukce podhledu	Cca 90
S10	Minerální izolace v igelitových pytlicích / Dřevěná konstrukce z trámů cca 60x140 mm v rastru á cca 1080 mm	Tepelněizolační vrstva / Nosná konstrukce podhledu	Cca 50
S11	PE fólie	Parotěsnicí vrstva	Cca 0,2
S12	Dřevěné latě montované s mezerou	Podhled	Cca 20

### 3.2 Základní fotodokumentace předmětného objektu a předmětné střechy



foto /1/ Letecký pohled (zdroj: <https://mapy.cz/>, datum snímkování 1. 8. 2020)  
se schématickým vyznačením předmětné střechy sportovní haly (**červené** ohraničení),  
s doplňujícími popisky  
a s vyznačením orientace ke světovým stranám



foto /2/ Šikmý letecký pohled  
na objekt sportovní haly  
od severu  
(zdroj: <https://mapy.cz/>,  
datum snímkování 10. 7. 2016)



foto /3/ Šikmý letecký pohled  
na objekt sportovní haly  
od západu  
(zdroj: <https://mapy.cz/>,  
datum snímkování 10. 7. 2016)



foto /4/ Šikmý letecký pohled  
na objekt sportovní haly  
od jihu  
(zdroj: <https://mapy.cz/>,  
datum snímkování 10. 7. 2016)



foto /5/ Šikmý letecký pohled  
na objekt sportovní haly  
od východu  
(zdroj: <https://mapy.cz/>,  
datum snímkování 10. 7. 2016)

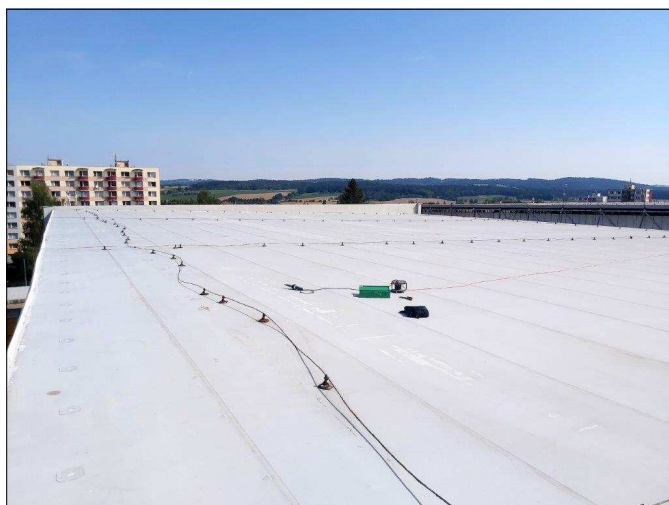


foto /6/ Pohled na střechu sportovní haly  
z jejího jihozápadního rohu  
(foto z 18. 8. 2022)

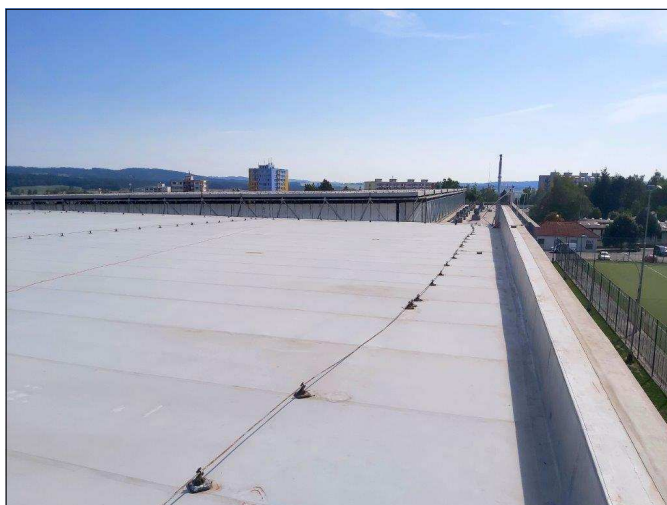


foto /7/ Pohled na střechu sportovní haly  
z jejího jihozápadního rohu  
(foto z 18. 8. 2022)

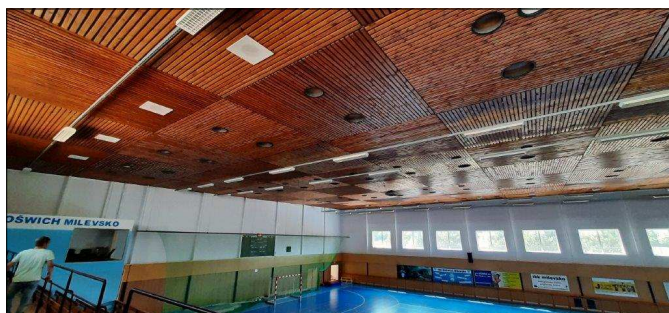


foto /8/ Pohled do interiéru sportovní haly z tribuny  
(foto z 2. 6. 2022)



foto /9/ Pohled do interiéru sportovní haly z tribuny  
(foto z 2. 6. 2022)

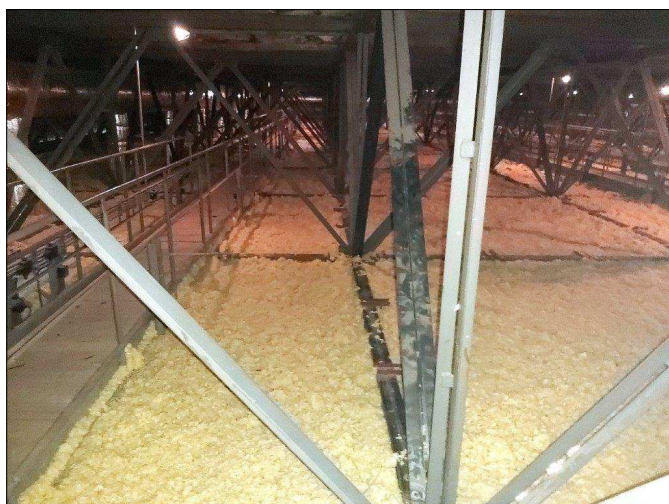


foto /10/ Pohled do mezistřešního prostoru  
ve skladbě střechy  
(foto z 18. 8. 2022)



foto /11/ Pohled do mezistřešního prostoru  
ve skladbě střechy  
(foto z 18. 8. 2022)

#### 4. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY

● Navržená oprava střechy nemění její půdorysné a výškové uspořádání a nemá vliv na zásady funkčního a dispozičního řešení objektu, řešení úprav okolí objektu včetně řešení přístupu, užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, zastavěnost území, kapacity, obestavěné prostory, orientaci stavby, oslunění a osvětlení interiéru objektu a oslunění a osvětlení okolních staveb.

● Střecha objektu bude i po navržených stavebních úpravách dle terminologie ČSN 73 1901-1 *Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* [14]:

○ *Plochá,*

tzn. „*střecha se sklonem  $\leq 5^\circ$* “

○ *S povlakovou hydroizolační vrstvou,*

tzn. „*hydroizolační vrstva vytvořená z vodotěsných spojitých prvků vzájemně hydroizolačně spojitých, kde spoje vykazují minimálně stejnou vodotěsnost jako jednotlivý prvek*“

○ *Bez provozu,*

tzn. střecha, na které „*se počítá jen s pohybem poučených osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a běžnou údržbu samotné střechy a souvisejících prvků, konstrukcí a zařízení*“

plus nově také:

○ *Dvouplášťová,*

tzn. „*střecha zajišťující všechny funkce dvěma střešními pláštěmi (horní plášť a dolní plášť nebo také vnější plášť a vnitřní plášť), mezi nimiž je účinně větraná vzduchová vrstva*“

## 5. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

### 5.1 Stručný popis navržených stavebních prací

Předmětem této projektové dokumentace je návrh následujících stavebních prací (stručný popis):

#### Horní plášť střechy:

- Budou demontovány stávající PVC-P fólie (vrstva S1), stávající textilie nacházející se v části plochy střechy (vrstva S2) a stávající souvrství asfaltových pásů (vrstva S3)
- Shora i zdola bude zkontrolováno stávající prkenné bednění (vrstva S4), přičemž veškerá degradovaná prkna budou nahrazena novými ošetřenými proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu, plus všechna ponechaná stávající prkna budou ošetřena proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu (shora i zdola)
- Stávající dřevěné trámy (vrstva S5) budou ošetřeny proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu (zdola z mezistřešního prostoru)
- Na vyspravené a ošetřené prkenné bednění bude realizována nová textilie (vrstva N2) a nová PVC-P fólie (vrstva N1)

#### Mezistřešní prostor:

- Na východním okraji střechy budou realizovány nové nasávací otvory pro přívod vzduchu do mezistřešního prostoru a na západním okraji střechy budou realizovány nové odtahové otvory pro odvod vzduchu z mezistřešního prostoru

#### Dolní plášť střechy:

- Na horní povrch foukané minerální izolace v dolním plášti střechy bude jako ochranná vrstva vůči prochlazování větrem a zanášení prachem realizována difúzně otevřená fólie lehkého typu (vrstva N3)

Poznámka:

Rozsah stavebních prací navržených v této projektové dokumentaci vychází z koncepčně navržené opravy střechy v odborném posudku [29].

## 5.2 Pokyny pro realizaci

• Navržená demontáž stávajících hydroizolačních vrstev, tzn. PVC-P fólie (vrstva S1) a souvrství asfaltových pásů (vrstva S3) znamená samozřejmě riziko zatečení srážkové vody do konstrukcí objektu během realizace. Proto:

Veškeré práce navržené v této projektové dokumentaci nutno provádět za takových podmínek, aby nedošlo k zatečení srážkové vody do konstrukcí objektu, resp. do interiéru objektu. Riziko zatečení nese realizační firma.

Minimálně nutná je důsledná etapizace prací a důsledné zakrývání stabilními a dostatečnými hydroizolačními povlaky při přerušení prací.

Konkrétní rozsah a provedení ochranných opatření vůči zatečení srážkové vody během realizace je na zvážení a odpovědnosti realizační firmy, přičemž toto musí být určeno v součinnosti s odpovědným zástupcem (zástupci) investora a dozorem stavby.

• 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.

• Při provádění stavebních prací budou dodrženy veškeré platné právní předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP).

• Realizaci doporučujeme zadat zkušené realizační firmě, která disponuje adekvátním kvalifikovaným personálem a technikou a má zkušenosti s prováděním dané technologie.

### 5.3 Navržená skladba střechy

**tabulka /2/ – 1. část** Navržená skladba střechy sportovní haly

Ozn.	Popis vrstvy (uvedeny v pořadí shora)	Funkce vrstvy	Tloušťka [mm]
<i>Horní plášť:</i>			
N1	Svařitelná fólie z měkčeného PVC (PVC-P) s výztužnou vložkou z polyesterové tkaniny, určená pro fixaci mechanickým kotvením	Hydroizolační vrstva	1,5
N2	Netkaná textilie ze skleněných vláken, plošná hmotnost 120 g.m <sup>-2</sup>	Separáční vrstva	Cca 3
S4	<i>Prkenné bednění</i>  Zkontrolované shora z exteriéru i zdola z mezistřešního prostoru, přičemž veškerá prkna degradovaná zatékáním, plísní, hnilobou či jinak budou nahrazena novými smrkovými prkny ošetřenými impregnační proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu  Ponechaná stávající prkna budou ošetřena impregnačním nátěrem, resp. nástřikem proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu jak shora z exteriéru, tak zdola z mezistřešního prostoru	Podkladní vrstva	Cca 25
S5	Dřevěná konstrukce z trámů cca 50x190 mm v rastru á cca 1000 mm, všechny trámy budou ošetřeny nátěrem, resp. nástřikem proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu	Nosná konstrukce střechy	Cca 190
<i>Mezistřešní prostor:</i>			
S6	Vzduchová mezera, nově provětrávaná nasávacími otvory na východním okraji střechy a odtahovými otvory na západním okraji střechy / Ocelové vazníky	– / Nosná konstrukce střechy	Cca 2650

**tabulka /2/ – 2. část** Navržená skladba střechy sportovní haly

Ozn.	Popis vrstvy (uvedeny v pořadí shora)	Funkce vrstvy	Tloušťka [mm]
<i>Dolní plášť:</i>			
N3	Difúzně otevřená fólie lehkého typu: monolitická fólie s funkční vrstvou z polyesteru a ochrannými vrstvami z netkané polypropylenové textílie	Ochranná vrstva	0,6
S7	Foukaná minerální izolace / Ocelová konstrukce z uzavřených profilů 140x140 mm ve čtvercovém rastru á 4000 mm	Tepelněizolační vrstva / Nosná konstrukce střechy	Cca 140
S8	Foukaná minerální izolace	Tepelněizolační vrstva	Cca 120
S9	Foukaná minerální izolace / Dřevěná konstrukce z trámů cca 60x140 mm v rastru á cca 1080 mm	Tepelněizolační vrstva / Nosná konstrukce podhledu	Cca 90
S10	Minerální izolace v igelitových pytlicích / Dřevěná konstrukce z trámů cca 60x140 mm v rastru á cca 1080 mm	Tepelněizolační vrstva / Nosná konstrukce podhledu	Cca 50
S11	PE fólie	Parotěsnicí vrstva	Cca 0,2
S12	Dřevěné latě montované s mezerou	Podhled	Cca 20

## 5.4 Horní plášť střechy

### 5.4.1 Demontáž stávající PVC-P fólie (vrstva S1), textilie (vrstva S2) a asfaltových pásů (vrstva S3)

- Bude demontována stávající fólie z měkčeného PVC (PVC-P) tl. cca 1,2 mm (vrstva S1).
- Bude demontována stávající netkaná textilie tl. cca 3 mm nacházející se v části plochy střechy (vrstva S2). Rozměry plochy, ve které se tato textilie nachází, nejsou z dostupných podkladů a zjištění, přesně známy. V rámci výkazu výměr vydaném s touto projektovou dokumentací je uvažována přítomnost této textilie ve 25 % plochy střechy – přesně bude určeno v rámci realizace po demontáži stávající PVC-P fólie.
- Bude demontováno stávající souvrství asfaltových pásů tl. cca 20 mm (vrstva S3).

#### Poznámka k demontáži asfaltových pásů:

Dle sondážních prací provedených při místním šetření 18. 8. 2022 za účelem zpracování odborného posudku [29] je předpoklad, že stávající souvrství asfaltových pásů (vrstva S3) bude možné demontovat bez zásahu do prkenného bednění (vrstva S4) a takto je s tím v rámci této projektové dokumentace uvažováno.

Nicméně pokud v rámci realizace bude zjištěno, že stávající souvrství asfaltových pásů (vrstva S3) není možné demontovat bez zásahu do prkenného bednění (vrstva S4), tak bude kompletně demontováno i toto bednění a bude realizováno bednění nové – buď z nových smrkových prken ošetřených impregnací proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu, nebo případně z dřevoštěpkových desek OSB 3 se spoji na pero a drážku. Dodávka a montáž tohoto bednění (včetně případného statického návrhu tloušťky, kladení a kotvení OSB desek) by byly naceněny dodatečně (nad rámec výkazu výměr vydaného s touto projektovou dokumentací).

### 5.4.2 Kontrola, oprava a ošetření prkenného bednění (vrstva S4)

- Stávající prkenné bednění (vrstva S4) bude kompletně zkontrolováno jak shora z exteriéru, tak zdola ze strany mezistřešního prostoru a veškerá prkna degradovaná zatékáním, plísní, hnilobou či jinak budou nahrazena novými smrkovými prkny ošetřenými impregnací proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu.
- Ponechaná stávající prkna budou ošetřena impregnačním nátěrem, resp. nástřikem proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu a to jak shora z exteriéru, tak zdola z mezistřešního prostoru.
- V rámci výkazu výměr vydaném s touto projektovou dokumentací je uvažována výměna prken ve 25 % plochy střechy a ponechání stávajících prken v 75 % plochy střechy – přesně bude určeno v rámci realizace po demontáži stávající PVC-P fólie, resp. i stávající textilie.

### 5.4.3 Ošetření dřevěných trámů (vrstva S5)

- Stávající dřevěná konstrukce z trámů cca 50x190 mm v rastru á cca 1000 mm (vrstva S5) bude ošetřena impregnačním nátěrem, resp. nástřikem proti plísním a dřevokazným houbám a hmyzu (zdola ze strany mezistřešního prostoru).

**5.4.4 Nová separační textilie (vrstva N2)**

• Bude realizována separační vrstva – sklovláknitá netkaná textilie neboli sklovláknitý vlies o plošné hmotnosti  $120 \text{ g.m}^{-2}$ . Textilie bude volně kladena a pracovně přitížena před realizací hydroizolační vrstvy.

Základní materiálová charakteristika:	<b>Netkaná textilie ze skleněných vláken, plošná hmotnost <math>120 \text{ g.m}^{-2}</math>, určená jako separační vrstva fóliového hydroizolačního povlaku střech s klasifikací <math>B_{\text{ROOF}}(t3)</math></b>
Bližší specifikace:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiálové složení 100 % skleněné vlákno s pojivem</li> <li>• Pevnost v tahu v podélném směru <math>\geq 8,0 \text{ kN.m}^{-1}</math>, v příčném směru <math>\geq 3,5 \text{ kN.m}^{-1}</math></li> <li>• Tažnost v podélném směru <math>1,4 (\pm 0,2) \%</math>, v příčném směru <math>1,2 (\pm 0,2) \%</math></li> <li>• Textilie po omezenou dobu odolává účinkům UV záření</li> </ul>

**5.4.5 Nová hydroizolační PVC-P fólie (vrstva N1)**

• Bude realizována nová povlaková hydroizolační vrstva – svařitelná fólie tl. 1,5 mm z měkčeného PVC (PVC-P) s výztužnou vložkou z polyesterové tkaniny, určená pro fixaci mechanickým kotvením.

Základní materiálová charakteristika:	<b>Svařitelná fólie z měkčeného PVC (PVC-P), s polyesterovou výztužnou vložkou, určená pro fixaci mechanickým kotvením</b>
Bližší specifikace:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Účinná tloušťka 1,5 mm (-5; +10 %)</li> <li>• Plošná hmotnost <math>1,85 \text{ kg.m}^{-2}</math> (-5; +10 %)</li> <li>• Největší tahová síla (EN 12311-2 metoda A) 1100 N/50 mm</li> <li>• Tažnost (EN 12311-2 metoda A) 16 %</li> <li>• Odolnost proti odlupování ve spoji (EN 12316-2) 225 N/50 mm</li> <li>• Smyková odolnost ve spoji (EN 12317-2) 1100 N/50 mm</li> <li>• Faktor difuzního odporu 15 000 (<math>\pm 4</math> 500)</li> <li>• Ohebnost za nízkých teplot <math>-25^\circ\text{C}</math></li> </ul>

- Jednotlivé pruhy fólie budou spojovány vzájemným protavením v těsných přesazích dle montážního návodu výrobce fólie. V přesazích fólie pod překrývající fólií bude provedeno mechanické kotvení fólie do prkenného bednění. Případně bude kotvení realizováno i v ploše fólie a v takovém případě bude přes hlavu kotevního prvku vždy natavena záplata ze stejného druhu fólie.

Veškeré materiály kotevních prvků musí být z takových materiálů, které se nebudou navzájem s kotveným materiálem negativně ovlivňovat. Všechny použité kotevní prvky musí být výrobcem určeny k danému použití. Výrobce musí zároveň deklarovat trvanlivost spojení ve vztahu k podkladu a expozici, ve kterém jsou jednotlivé prvky použity.

Počty kotevních prvků jsou stanoveny na výkrese „D.1.1 b) 02 Půdorys střechy – Kotevní plán“. **V návrhu je uvažováno s nespécifikovaným kotevním prvkem. Pro potřeby návrhu je uvažováno s návrhovou únosností jednoho kotevního prvku min. 400 N. Pro ověření návrhové únosnosti jednoho kotevního prvku 400 N je nutné na stavbě provést výtažné zkoušky podle předpisu PD CEN/TS 17659 Design guideline for mechanically fastened roof waterproofing systems. Touto zkouškou musí být dosaženo střední hodnoty výtažné síly nejméně 1200 N na šroub (uvažováno s bezpečnostním koeficientem 3). Zároveň doporučujeme, aby jednotlivé výtažné síly byly větší než 960 N. Výtažné zkoušky budou součástí dodávky stavby.**

V případě pokládky mechanicky kotveného systému na prkenné bednění je nutné zajistit rovnoměrné roznášení působící síly sání větru do podkladní konstrukce. Pruhy fólie se pokládají kolmo na směr prken tak, aby do každého prkna pod spojem fólií byla umístěna jedna kotva. Kotevní prvky by neměly být umístěny ve vzdálenosti menší než 20 mm od okraje prkna. Prkenné bednění musí být upevněno k podkladu vhodnými upevňovacími prostředky, které zajistí přenos zatížení do nosné konstrukce střechy.

## 5.5 Nové provětrávání mezistřešního prostoru

- Na východním okraji střechy budou realizovány nové nasávací otvory pro přívod vzduchu do mezistřešního prostoru – viz výkres „D.1.1 b) 04 Detail 04 – Východní okraj“.

- Na západním okraji střechy budou realizovány nové odtahové otvory pro odvod vzduchu z mezistřešního prostoru – viz výkres „D.1.1 b) 05 Detail 05 – Západní okraj“.

**5.6 Dolní plášť střechy**

• Na horní povrch foukané minerální izolace v dolním plášti střechy (tzn. na horní povrch vrstvy S7) bude jako ochranná vrstva vůči prochlazování (snižování tepelného odporu) větrem (proudícím vzduchem) a zanášení prachem realizována difúzně otevřená fólie lehkého typu.

Základní materiálová charakteristika:	<b>Monolitická fólie s funkční vrstvou z polyesteru a ochrannými vrstvami z netkané polypropylenové textilie</b>
Bližší specifikace:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Složení fólie: funkční vrstva tvořená difúzně propustným filmem na bázi polyesteru, na horní a spodní straně opatřená ochrannými vrstvami z netkané polypropylenové textilie</li> <li>• Plošná hmotnost 160 g.m<sup>-2</sup> (-20; +0)</li> <li>• Faktor difuzního odporu 250 (-140; +180)</li> <li>• Ekvivalentní difuzní tloušťka 0,1 (±0,05) m</li> <li>• Pevnost v tahu v podélném směru 270 (-50; +40) N/50 mm, v příčném směru 220 (-20; +30) N/50 mm</li> <li>• Tažnost v podélném směru 50 (-20; +35) %, v příčném směru 60 (-20; +35) %</li> <li>• Odolnost proti protrhávání v podélném směru 180 (-50; +40) N, v příčném směru 200 (±50) N</li> <li>• Ohebnost za nízkých teplot -40 °C</li> <li>• Maximální doba vystavení UV záření do zakrytí krytinou 3 měsíce</li> <li>• Teplotní rozsah pro použití -40 °C až +80 °C</li> <li>• Odolnost proti pronikání vody W1</li> </ul>

• V přesazích bude fólie spojena oboustranně lepicí páskou určenou pro lepení přesahů fólií lehkého typu.

Základní materiálová charakteristika:	<b>Oboustranně lepicí vyztužená akrylátová páska se silikonizovaným krycím filmem</b>
Bližší specifikace:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šířka 38 mm</li> <li>• Tloušťka 0,2 mm</li> <li>• Odvíjí se z kotouče a nalepuje přímo na povrch jednoho ze slepovaných materiálů, následně se odstraní krycí páska a přitlačí druhý slepovaný materiál</li> </ul>

• Pro napojení fólie na prostupující, navazující a ukončující konstrukce bude použita jednostranně lepicí páska s lepidlem na bázi polyakrylátů naneseným na nosiči z polyetylenové fólie. Tato páska bude použita i na lokální opravy případných defektů fólie vzniklých při realizaci.

Základní materiálová charakteristika:	<b>Jednostranně lepicí páska s lepidlem na bázi polyakrylátů naneseným na nosiči z polypropylenové fólie a krycí vrstvou ze silikonizovaného papíru</b>
Bližší specifikace:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šířka 60 mm</li> <li>• Tloušťka 0,62 mm</li> <li>• Po odstranění krycí vrstvy se nalepí a přitlačí na podklad</li> </ul>

**5.7 Detaily**

- Součástí projektové dokumentace jsou tyto výkresové detaily:
  - D.1.1 b) 03 Detail 03 – Severní a jižní okraj (obvodová atika)
  - D.1.1 b) 04 Detail 04 – Východní okraj
  - D.1.1 b) 05 Detail 05 – Západní okraj

Tyto detaily budou realizovány dle těchto výkresových detailů, resp. dle principů znázorněných a popsanych na těchto výkresových detailech.

- Co se týče kotvení konstrukcí v detailech:
  - Kotvení konstrukcí v detailech je graficky znázorněno a popsáno v detailech ve výkresové části této projektové dokumentace (viz jejich seznam výše).
  - Veškeré materiály kotevních prvků musí být z takových materiálů, které se nebudou navzájem s kotveným materiálem negativně ovlivňovat. Všechny použité kotevní prvky musí být výrobcem určeny k danému použití. Výrobce musí zároveň deklarovat trvanlivost spojení ve vztahu k podkladu a expozici, ve kterém jsou jednotlivé prvky použity.

• Prvky konstrukce žebříku prostupující při jihovýchodním rohu střechy povlakovou hydroizolační vrstvou (PVC-P fólií) budou hydroizolačně opracovány tekutým hydroizolačním systémem.

Tekutým hydroizolačním systémem bude dále opracováno rozhraní povlakové hydroizolační vrstvy (PVC-P fólie) a omítky ETICS na okrajích obvodových atik v rozích střechy.

Základní materiálová charakteristika:	<b>Vysoce pevnostní, tekutý střešní polyuretanový hydroizolační systém, odolný UV záření</b>
Bližší specifikace:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Za studena aplikovaný, bezesparý, vysoce pružný a UV odolný, vzdušnou vlhkostí vytvrzující polyuretanový nátěr střešních konstrukcí</li> <li>• Sestává ze základního nátěru, výztužné rohože a vrchního nátěru</li> <li>• Tekutá hydroizolace podle ETAG 005, ETA-09/0139 vydáno Oznámený subjektem British Board of Agrément (BBA), Prohlášení o vlastnostech č.15813688, označeno CE značením</li> <li>• Klasifikace šíření požáru: <math>B_{Roof}(t1)</math>, <math>B_{Roof}(t2)</math>, <math>B_{Roof}(t3)</math></li> <li>• Třída reakce na oheň podle EN 13501-1: třída E</li> <li>• Pevnost v tahu <math>\sim 12,1 \text{ N/mm}^2</math> (EN ISO 527-3)</li> <li>• Protahání při přerušení <math>\sim 58 \%</math> (EN ISO 527-3)</li> <li>• Pevnost v tahu <math>\sim 47 \text{ N/mm}^2</math> (EN ISO 6383-1:2004)</li> </ul>

## 5.8 Bleskosvod

• V rámci realizace opravy střechy bude pro umožnění provedení navržených stavebních prací bleskosvodná soustava v ploše střechy demontována a následně nově realizována.

Návrh nové realizace bleskosvodné soustavy není předmětem této projektové dokumentace, ale je předmětem samostatné projektové dokumentace (vydané v návaznosti na tuto projektovou dokumentaci opravy střechy).

Po dokončení prací bude provedena kompletní revize bleskosvodu oprávněným revizním technikem pro bleskosvody.

- Co se týče stabilizace bleskosvodného drátu:
  - Pro stabilizaci bleskosvodného drátu v ploše střechy budou použity buď nové systémové držáky na zatížených podložkách nebo nové systémové držáky s integrovanou PVC manžetou, která se nataví na střešní PVC-P fólii.
  - Pro přisvorkování ke kovovým konstrukcím budou použity nové systémové svorky pro bleskosvodný drát.

## 6. OCHRANA PROTI PÁDU Z VÝŠKY PŘI POHYBU PO STŘEŠE A PŘI PROVÁDĚNÍ PRACÍ NA STŘEŠE – ZÁCHYTŇÝ SYSTÉM

- V rámci realizace opravy střechy navržené v této projektové dokumentaci bude ochrana osob pohybujících se (pracujících) na střeše proti pádu z výšky zajištěna realizační firmou v rámci dodávky stavby v souladu s *Nařízením 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.*

- V rámci užívání střechy musí pohyb osob na střeše a provádění prací na střeše probíhat v souladu s *Nařízením 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.*

**Na předmětné střeše bude realizován tzv. záchytný systém, tzn. systém zachycení pádu a zadržovací systém určený pro údržbu střech, v souladu s ČSN EN 363 *Prostředky ochrany proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu.***

Dokumentace záchytného systému je vydána v rámci této projektové dokumentace → jedná se o obecnou dokumentaci, která musí být přizpůsobena požadavkům konkrétního výrobce (resp. dodavatele) záchytného systému, který bude na střeše realizován a to v součinnosti s tímto konkrétním výrobcem (resp. dodavatelem).

## 7. POKYNY PRO UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU STŘECHY

• Střecha objektu je dle terminologie ČSN 73 1901-1 *Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* [14] *bez provozu*, tzn. střecha, na které „se počítá jen s pohybem poučených osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a běžnou údržbu samotné střechy a souvisejících prvků, konstrukcí a zařízení“. Střechu proto není možné využívat pro účely práce, rekreace, výuky, skladování, pěstování rostlin či jinému účelu.

• Při pohybu po střeše a provádění prací na střeše je nutné dodržovat všechny platné právní předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP).

Dále je nutné dodržovat následující pokyny, příp. i pokyny uvedené v předávacím protokolu od dodavatele stavby (resp. ve smlouvě o dílo s dodavatelem stavby).

Se všemi těmito povinnostmi musí být každá osoba vstupující na střechu prokazatelně seznámena.

(Poznámka: Co se týče ochrany proti pádu z výšky při užívání střechy viz předchozí kapitola „6. Ochrana proti pádu z výšky při opravě střechy a při užívání střechy“ v této technické zprávě.)

- 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.

- V případě, že dojde k poškození hydroizolace nebo jiných částí střechy, je nutné neprodleně zajistit opravu odbornou firmou.

• **Na předmětné střeše budou prováděny kontrolní a udržovací práce dle ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení** [14], viz následující tabulky.

↓ Citace z ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení [14] ↓

**Tabulka B.1 – Doporučené cykly kontrol přístupných a kontrolovatelných částí střech**

Konstrukční část	Požadovaný stav	Cyklus kontrol (roky)
Střešní krytina	Bez poškození, nečistot bránících funkci střechy a náletové zeleně; zachování původního tvaru	0,5
Vtoky, žlaby	Průchozí, chráněné	0,5
Nátěry, povlaky	Souvislé, nepoškozené	1
Hydroizolační vrstva	Neporušený povrch, těsnost napojení a spojů (je-li vyžadováno), celistvost UV ochrany (pokud lze zhodnotit)	1
Tmelené spáry	Pružný tmel bez trhlin spojený s oběma povrchy	1
Oplechování, lemování a další klempířské konstrukce	Přípevněné, těsné spoje, funkčnost	1
Nadstřešní konstrukce	Soudržný povrch, těsné spoje a napojení hydroizolační vrstvy	1
Dilatační spáry	Funkční, vodotěsné	1
Bezpečnostní prvky	Upevněné, neporušené povrchové úpravy, bez projevů koroze, kompletní	1
Stabilizační vrstva/prvky (kotevní prvky, zatěžovací vrstva)	Beze ztráty funkce, v původním umístění	1

V případě odchylky od požadovaného stavu, musí být provedena navrhovaná údržba. Po extrémních klimatických jevech (silný vítr, krupobití, námraza, sněhová kalamita, extrémní teplotní namáhání) a mimořádných provozních událostech se doporučuje provést mimořádnou kontrolu.

**Tabulka B.2 – Odhad cyklů obnovy**

Konstrukční část	Příklady projevů ztráty funkce	Odhad cyklů obnovy (roky) <sup>1)</sup>	Nutná opatření
Tmelené spáry	Trhliny v tmelu, odtržení od některého z povrchů	2–5	Odstranění tmelu, nové zatmelení
Povrchové úpravy klempířských prvků	Odlupování, bodová koroze	3–15	Očistění, nové nátěry, výměna
Klasické omítky nadstřešních konstrukcí	Ztráta soudržnosti, opadávání, odlupování, nasákavost	8–12	Oprava omítky
Dlažba na podložkách a dřevěné rošty položené na textilií	Zanesení organickým spadem, zápach z tlíní, náletová vegetace	2–5	Přeložení dlažby a roštů, výměna nebo vyčištění textilie
Hydroizolační vrstva	Pronikání vody do konstrukcí staveb	5–40	Pokládka nové hydroizolační vrstvy

<sup>1)</sup> V závislosti na deklaraci výrobců jednotlivých prvků.

↑ Citace z ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení [14] ↑

## 8. VÝPOČTOVÉ POSOUZENÍ NAVRŽENÉ SKLADBY STŘECHY A PROVĚTRÁVÁNÍ MEZISTŘEŠNÍHO PROSTORU

### 8.1 Jednodimenzionální (1D) tepelnětechnické výpočtové posouzení navržené skladby střechy

Navržená skladba střechy (viz tabulka /2/ na stranách 20 a 21 v kapitole 5.3) byla jednodimenzionálně (1D) tepelnětechnicky výpočtově posouzena v aplikaci DEKSOFT Tepelná technika 1D (<https://deksoft.eu/programy/teptech1d>) [24].

Výsledky provedeného výpočtového posouzení jsou následující:

Součinitel prostupu tepla:

**Navržená skladba střechy splňuje doporučení ČSN 73 0540-2 [4] na součinitel prostupu tepla.**

(Poznámka: V navrženém stavu nedochází ke změně oproti stávajícímu stavu.)

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota):

**Navržená skladba střechy splňuje požadavek ČSN 73 0540-2 [4] na teplotní faktor vnitřního povrchu.**

(Poznámka: V navrženém stavu nedochází ke změně oproti stávajícímu stavu.)

Šíření vodní páry v konstrukci

**Výpočtově se jedná o konstrukci bez vnitřní kondenzace.**

(Poznámka: V navrženém stavu dochází ke zlepšení oproti stávajícímu stavu.)

Vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků v konstrukci:

**V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18 %.**

(Poznámka: V navrženém stavu dochází ke zlepšení oproti stávajícímu stavu.)

Podrobný protokol z provedeného výpočtového posouzení se všemi vstupními i výstupními údaji je obsažen v příloze č. 1 této zprávy.

### 8.2 Výpočtové posouzení provětrávání mezistřešního prostoru

Navržené nové provětrávání mezistřešního prostoru (viz kapitola 5.5) bylo výpočtově posouzeno v aplikaci DEKSOFT Dutina (<https://deksoft.eu/programy/dutina>) [25].

Výsledkem provedeného výpočtového posouzení je, že **parametry větrané vzduchové vrstvy vyhovují požadavku ČSN 73 0540-2 [4].**

Podrobný protokol z provedeného výpočtového posouzení se všemi vstupními i výstupními údaji je obsažen v příloze č. 2 této zprávy.

## 9. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ŽIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH

### 9.1 Obecně

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 č. 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.

### 9.2 Stanovisko projektanta

Součástí projektové dokumentace [27] z roku 2018 byl i „Odborný posudek zpracovaný podle metodiky posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“, týkající se předmětného objektu sportovní haly, vydaný Českou společností pro ochranu netopýrů na Katedře zoologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a zpracovaný Mgr. Ditou Weinfurtovou. V závěru tohoto posudku se uvádí:

**„Sledovaná budova není lokalitou výskytu netopýrů. Nenachází se zde vhodná místa pro hnízdění rorýsů obecných a nebyly zde ani pozorovány zásadní pobytové stopy po hnízdění jiných druhů ptáků. Během stavebních prací není potřeba dodržet ochranná opatření.“**

Mezistřešní prostor mezi horním a dolním pláštěm střechy je ve stávajícím stavu bez systémových otvorů pro přívod a odvod vzduchu. Nově navržené otvory pro přívod a odvod vzduchu do tohoto mezistřešního prostoru budou realizovány s krycí zábranou (větracím pásem) z perforovaného plechu – tzn. bez umožnění přístupu chráněných živočichů do tohoto mezistřešního prostoru.

#### Závěr:

- **Není předpoklad výskytu chráněných živočichů.**
- **Součástí navržených prací není realizace náhradních hnízdních příležitostí (budek) pro rorýse obecného a netopýra.**

## 10. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK

- Jedná se o opravné, resp. rekonstrukční práce stávajících konstrukcí a existuje proto riziko, že stav některých stávajících konstrukcí bude jiný, než byl předpokládán v rámci zpracování této projektové dokumentace.

Toto riziko je především u všech konstrukcí a jejich detailů, které nebylo možno při místních šetřeních zcela obnažit → v těchto místech není přesně známa skutečná konstrukce, resp. její stav.

V případě, že po obnažení stávajících konstrukcí a jejich detailů bude zjištěn jiný, než předpokládaný stav, bude řešení navržené v projektové dokumentaci upraveno v odpovídajícím rozsahu.

- V detailech, kde se stýkají konstrukce řešené touto projektovou dokumentací s navazujícími konstrukcemi, které nejsou předmětem této projektové dokumentace, nemusí být vždy zajištěno splnění tepelnětechnických norem.

PŘÍLOHA Č. 1: Protokol  
z jednodimenzionálního (1D) tepelnětechnického výpočtového posouzení  
navržené skladby střechy  
v aplikaci DEKSOFT Tepelná technika 1D  
(<https://deksoft.eu/programy/teptech1d>) [24]

PŘÍLOHA Č. 2: Protokol  
z výpočtového posouzení provětrávání mezistřešního prostoru  
v aplikaci DEKSOFT Dutina  
(<https://deksoft.eu/programy/dutina>) [25]

## TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### *Identifikační údaje o budově*

Název budovy:	Sportovní hala
Ulice:	J. A. Komenského 1034
PSČ:	399 01
Město:	Milevsko

#### *Stručný popis budovy*

Viz kapitola "3. Předmět projektové dokumentace" v "D.1.1 a) Technická zpráva"

#### *Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy*

Viz kapitola "2. Seznam vstupních podkladů" v "D.1.1 a) Technická zpráva"

#### *Identifikační údaje o zpracovateli*




Název zpracovatele:	DEKPROJEKT s.r.o.
Ulice:	Tiskařská 257/10
PSČ:	108 00
Město zpracovatele:	Praha 10 - Malešice

Datum zpracování:	Prosinec 2022 - leden 2023
-------------------	----------------------------

#### *Informace o použitém výpočetním nástroji*

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.2.0
Bližší informace na:	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>

STR-1: Navržená skladba střechy									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						ANO			
Konstrukce ve styku se zeminou:						NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Výška konstrukce:						$h_i$	8,9 m		
<b>Skladba konstrukce od interiéru:</b>									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu		
-	-	d	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	c	$\rho$	$\mu$		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	S12 - Podhled - Dřevěné latě montované s mezerou	0,0200	0,180	-	2 510	400	5,0		
2	S11 - Parotěsnicí vrstva - PE fólie (se započtením nekvalitní realizace)	0,0002	0,350	-	1 470	1 200	1 350,0		
3	S10 - Minerální izolace v igelitových pytlicích / Dřevěná konstrukce z trámů	0,0500	0,056	-	1 027	55	2,5		
4	S9 - Foukaná minerální izolace / Dřevěná konstrukce z trámů	0,0900	0,048	-	1 098	117	2,0		
5	S8 - Foukaná minerální izolace	0,1200	0,041	-	1 015	100	2,0		
6	S7 - Foukaná minerální izolace / Ocelová konstrukce z uzavřených profilů	0,1400	0,118	-	1 015	116	2,0		
7	N3 - Difúzně otevřená fólie lehkého typu	0,0006	0,350	-	1 470	400	166,0		
8	S6, S5 - Silně větraná vzduchová vrstva / Ocelové vazníky, resp. dřevěná konstrukce z trámů (pod bedněním)	2,6000	-	-	-	-	-		
9	S4 - Prkenné bednění	0,0250	0,180	-	2 510	400	18,0		
10	N2, N1 - Hydroizolační fólie z měkkčeného PVC (podložená separační netkanou textilií)	0,0015	0,160	-	960	1 210	20 000,0		
<i>Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.</i>									
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{si}$	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{se}$	0,04	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
<b>Okrajové podmínky:</b>									
Návrhová vnitřní teplota						$\theta_i$	15,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						$\theta_{ai}$	18,6	°C	

Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:		$\varphi_i$	70	%									
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:		$\Delta\varphi_i$	5	%									
Návrhová teplota venkovního vzduchu:		$\theta_e$	-17,0	°C									
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:		$\varphi_e$	84	%									
Nadmořská výška budovy (terénu):		h	483	m.n.m.									
<b>Okrajové podmínky (průměrné měsíční):</b>													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,7	-1,2	2,7	7,4	12,8	15,2	17,4	17,2	12,6	8,1	2,4	-0,8
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	80	78	74	73	71	71	75	77	80	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	20,1	19,9	18,6	18,6	18,6	18,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	49	51	55	60	68	74	72	72	68	61	55	52
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
<b>Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:</b> 													
Korekce součinitele prostupu tepla:		$\Delta U$	0,010	W/(m².K)									
Odpor při prostupu tepla:		$R_T$	6,712	m².K/W									
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>		<b>U</b>	<b>0,149</b>	<b>W/(m².K)</b>									
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		$U_N$	0,35	W/(m².K)									
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		$U_{rec}$	0,23	W/(m².K)									
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STR-1: Navržená skladba střechy splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
<b>Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:</b> 													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		$f_{Rsi}$	0,963	-									
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,80}$	0,908	-									
Povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si}$	17,3	°C									
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,80}$	15,3	°C									
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STR-1: Navržená skladba střechy splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
<b>Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:</b> 													
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní											
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												

Vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků v konstrukci:				
Vrstva s materiálem na bázi dřeva		1	S12 - Podhled - Dřevěné latě montované s mezerou	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:				
V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci		NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:				
Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva		$\varphi_a$	51	%
Teplota v místě maximální vlhkosti		$\theta$	17,8	°C
Kritická relativní vlhkost vzduchu		$\varphi_{cr}$	85	%
Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18%		NE		
<b>Hodnocení:</b>	V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%.			
Vrstva s materiálem na bázi dřeva		3	S10 - Minerální izolace v igelitových pytlích / Dřevěná konstrukce z trámů	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:				
V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci		NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:				
Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva		$\varphi_a$	47	%
Teplota v místě maximální vlhkosti		$\theta$	14,9	°C
Kritická relativní vlhkost vzduchu		$\varphi_{cr}$	85	%
Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18%		NE		
<b>Hodnocení:</b>	V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%.			
Vrstva s materiálem na bázi dřeva		4	S9 - Foukaná minerální izolace / Dřevěná konstrukce z trámů	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:				
V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci		NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:				
Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva		$\varphi_a$	60	%
Teplota v místě maximální vlhkosti		$\theta$	9,4	°C
Kritická relativní vlhkost vzduchu		$\varphi_{cr}$	84	%
Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18%		NE		
<b>Hodnocení:</b>	V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%.			

<b>Poznámka ke konstrukci:</b>
-

## Posouzení větrané vzduchové vrstvy dle ČSN 73 0540-2

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Sportovní hala
Ulice:	J. A. Komenského 1034
PSČ:	399 01
Město:	Milevsko

#### Stručný popis budovy

Viz kapitola "3. Předmět projektové dokumentace" v "D.1.1 a) Technická zpráva"

#### Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

Viz kapitola "2. Seznam vstupních podkladů" v "D.1.1 a) Technická zpráva"

#### Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	DEKPROJEKT s.r.o.
Ulice:	Tiskařská 257/10
PSČ:	108 00
Město zpracovatele:	Praha 10 - Malešice

Datum zpracování:	Prosinec 2022 - leden 2023
-------------------	----------------------------

#### Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Dutina
Verze:	1.3.1
Bližší informace na:	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>

#### Nastavení výpočtu

Požadovaná přesnost iteračního výpočtu	$\Delta p_{itr}$	0,0001	Pa
Maximální počet iterací	1000		
Velikost kroku iterace stanovit	Ručně		
Velikost kroku iterace	0,01		

DUT-1 Mezistřešní prostor			
Základní údaje			
Výškový rozdíl mezi vstupním a výstupním otvorem	h	3,400	m
Uvažovat s rychlostí venkovního vzduchu	NE		
Proudění vzduchu ve vzduchové vrstvě zajišťováno pomocí ventilátoru	NE		
Výchozí okrajové podmínky			
Nadmořská výška budovy (terénu)	$h_{\text{terénu}}$	483	m.n.m.
Návrhová teplota venkovního vzduchu	$\theta_e$	-17,00	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu	$\varphi_e$	84	%
Návrhový částečný tlak vodní páry v exteriéru	$p_e$	115	Pa
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	$\theta_{\text{ai}}$	15,90	°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	$\varphi_i$	75	%
Návrhový částečný tlak vodní páry v interiéru	$p_i$	1 354	Pa
Vtok			
Typ vtoku	Do otvoru v ploše		
Způsob zakončení vtoku	Žaluzie		
Celková plocha vtokových otvorů v hodnoceném úseku	$A_{\text{celková}}$	0,7200	m <sup>2</sup>
Čistá plocha vtokových otvorů v hodnocené úseku	$A_{\text{čistá}}$	0,5760	m <sup>2</sup>

Úsek 1: Mezistřešní prostor								
Orientace vzduchové vrstvy			Vodorovná (tepelný tok nahoru)					
Výška vzduchové vrstvy			Konstantní					
Je úseku přiřazena skladba			ANO					
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	STR-1 Navržená skladba střechy							
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Faktor difuzního odporu			
-	-	d	λ		μ			
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[-]			
1	S12 - Podhled - Dřevěné latě montované s mezerou	0,020	0,180		5,0			
2	S11 - Parotěsnicí vrstva - PE fólie (se započtením nekvalitní realizace)	0,000	0,350		1 350,0			
3	S10 - Minerální izolace v igelitových pytlicích / Dřevěná konstrukce z trámů	0,050	0,056		2,5			
4	S9 - Foukaná minerální izolace / Dřevěná konstrukce z trámů	0,090	0,048		2,0			
5	S8 - Foukaná minerální izolace	0,120	0,041		2,0			
6	S7 - Foukaná minerální izolace / Ocelová konstrukce z uzavřených profilů	0,140	0,118		2,0			
7	N3 - Difúzně otevřená fólie lehkého typu	0,001	0,350		166,0			
8	S6, S5 - Silně větraná vzduchová vrstva / Ocelové vazníky, resp. dřevěná konstrukce z trámů (pod bedněním)	2,600	-		-			
9	S4 - Prkenné bednění	0,025	0,180		18,0			
10	N2, N1 - Hydroizolační fólie z měkkčeného PVC (podložena separační netkanou textilií)	0,002	0,160		20 000,0			
Součinitel prostupu tepla konstrukce vnitřního pláště			U <sub>v</sub>	0,15	W/(m².K)			
Součinitel prostupu tepla konstrukce vnějšího pláště			U <sub>z</sub>	3,47	W/(m².K)			
Ekvivalentní difuzní tloušťka vnitřního pláště			s <sub>d,v</sub>	1,29	m			
Ekvivalentní difuzní tloušťka vnějšího pláště			s <sub>d,z</sub>	30,45	m			
Parametry větrané vzduchové vrstvy								
L	d <sub>cav,in</sub>	d <sub>cav,out</sub>	b <sub>cav,in</sub>	b <sub>cav,out</sub>	o <sub>in</sub>	o <sub>out</sub>	g <sub>cav</sub>	q <sub>s</sub>
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[g/(m².h)]	[W/m²]
34,50	2,60	2,60	4,00	4,00	8,00	8,00	0	0,00
Legenda: L ... délka úseku; d <sub>cav,in</sub> ... výška dutiny na začátku úseku; d <sub>cav,out</sub> ... výška dutiny na konci úseku; b <sub>cav,in</sub> ... šířka dutiny na začátku úseku; b <sub>cav, out</sub> ... šířka dutiny na konci úseku; o <sub>in</sub> ... obvod obtékaných stěn na začátku úseku; o <sub>out</sub> ... obvod obtékaných stěn na konci úseku; g <sub>cav</sub> ... přídavný tok vodní páry do větrané vzduchové vrstvy; q <sub>s</sub> ... tepelný tok způsobený sáláním vůči obloze.								
Nacházejí se v úseku clony							NE	

Okrajové podmínky									Výchozí				
Výtok													
Typ výtoku									Z otvoru v ploše				
Způsob zakončení výtoku									Žaluzie				
Celková plocha výtokových otvorů v hodnoceném úseku									$A_{\text{celková}}$	0,7600	$\text{m}^2$		
Čistá plocha výtokových otvorů v hodnocené úseku									$A_{\text{čistá}}$	0,6080	$\text{m}^2$		
Výsledky výpočtu parametrů větrané vzduchové vrstvy													
Součet všech součinitelů vřazených odporů										$\xi$	921,56	-	
Úsek	$v_{\text{cav}}$	$\theta_{\text{cav}}$	$p_{\text{real}}$	$p_{\text{sat}}$	$\varphi_{\text{cav}}$	$\varphi_{\text{cav,N}}$	$\theta_{\text{si,z}}$	$\theta_{\omega}$	$f_{\text{Rsi}}$	$f_{\text{Rsi,N}}$	Hod. $\varphi$	Hod. $f_{\text{Rsi}}$	
[-]	[m/s]	[°C]	[Pa]	[Pa]	[%]	[%]	[°C]	[°C]	[-]	[-]	[-]	[-]	
1	0,018	-15,83	131	153	86,0	90,0	-16,23	-17,43	0,653	0,590	+	+	
Legenda: $v_{\text{cav}}$ ... průměrná rychlost proudění v úseku; $\theta_{\text{cav}}$ ... teplota vzduchu na konci úseku; $p_{\text{real}}$ ... reálný částečný tlak vodní páry na konci úseku; $p_{\text{sat}}$ ... částečný tlak nasycené vodní páry na konci úseku; $\varphi_{\text{cav}}$ ... relativní vlhkost vzduchu na konci úseku; $\varphi_{\text{cav,N}}$ ... maximální přípustná relativní vlhkost ve větrané vzduchové vrstvě; $\theta_{\text{si,z}}$ ... povrchová teplota vnitřního líce vnějšího pláště; $\theta_{\omega}$ ... teplota rosného bodu; $f_{\text{Rsi}}$ ... teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště; $f_{\text{Rsi,N}}$ ... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu vnějšího pláště.													
Hodnocení: + ... vyhovuje požadavku ČSN 73 0540-2; ! ... nevyhovuje požadavku ČSN 73 0540-2; - ... nelze hodnotit													