

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích



Ústav technicko-technologický

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:

# NÁVRH KONSTRUKCE FASÁDY A STÍNÍCÍCH PRVKŮ SHOWROOMU AUTOSALONU

Vypracoval: František Sháněl

Vedoucí práce: Ing. Aleš Kaňkovský

Oponent: Ing. Michal Lávička

Kvalifikační stupeň: Bakalářská práce

Katedra: Stavebnictví

Obor: Pozemní stavby

Datum odevzdání: 12/2022

# LOKALIZACE PROJEKTU

- **Tvorba projektu – Ateliér 1 až Ateliér 3**
  - Téma: Autoservis s autosalonem
- **Výzkumná otázka č.1**
  - Variantní návrh konstrukce fasády ( kontaktní a nekontaktní zateplení, zelená fasáda ) - porovnání a vyhodnocení variant skladeb na základě tepelného odporu, součinitele prostupu tepla, množství zkondenzované vodní páry v konstrukci, nejnižší povrchové teploty, difúze vodní páry, ceny m2, zatížení na m2).
- **Výzkumná otázka č.2**
  - Variantní návrh zastínění prostoru showroomu autosalonu (porovnání a vyhodnocení z hlediska estetiky a umístění, dále např. ceny, efektivity)



Zdroj: vlastní zpracování, Archicad

# LOKALITA A UMÍSTĚNÍ OBJEKTU



## LOKALITA:

- Jihočeský kraj
- Okres: Písek
- Obec: Protivín
- Ulice: Zelenohorská

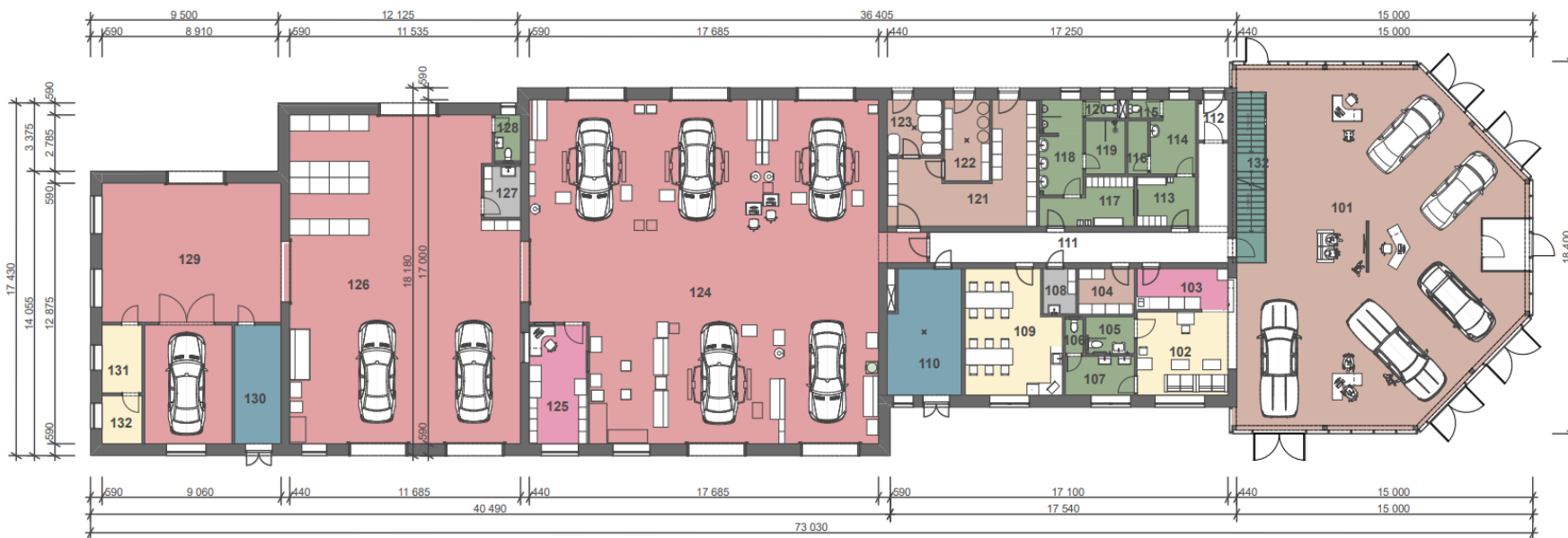


Zdroj: <https://mapy.cz/zakladni?m3d=1&height=230&yaw=0&pitch=-45&x=14.2121089&y=49.1964408&z=19&base=ophoto> + úprava v Archicadu

Zdroj: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.9990123&y=50.2802774&z=7>

# PŮDORYSY

## 1.NP

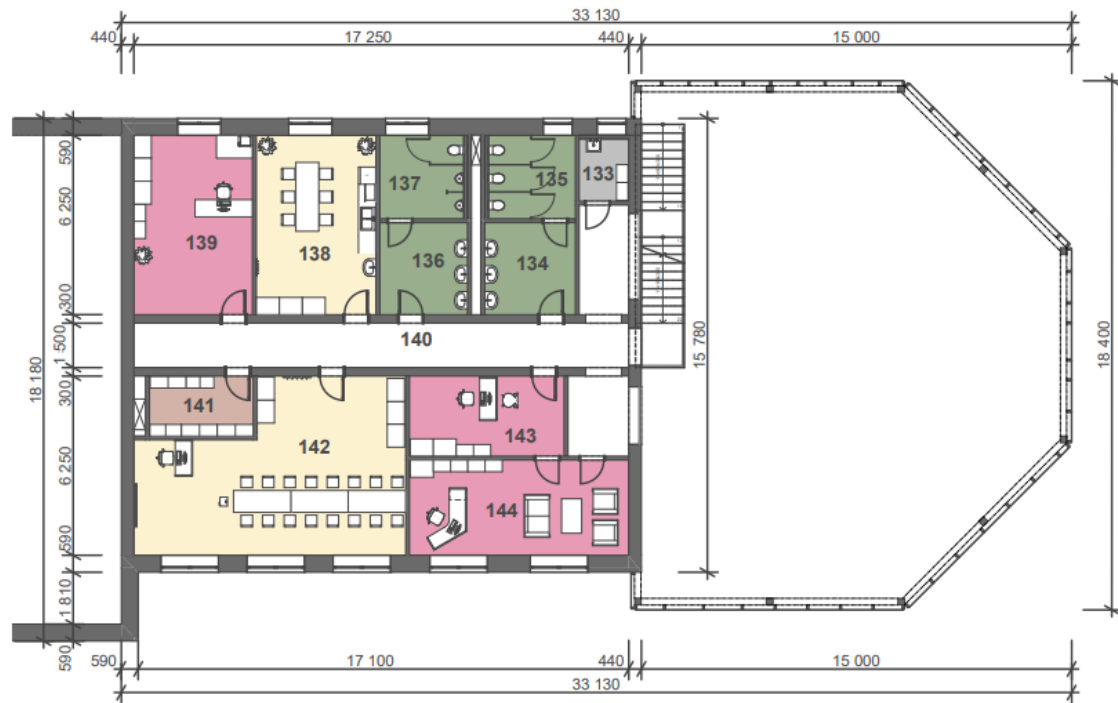


Tabulka místnosti			
Podlaží	Č.	Název místnosti	Plocha (m <sup>2</sup> )
1.NP	101	SHOWROOM	217,80
1.NP	102	ZÁKAZNICKÝ PROSTOR	18,91
1.NP	103	ZÁKAZNICKÁ KANCELÁŘ	9,21
1.NP	104	ADMINISTRATIVNÍ SKLAD	6,35
1.NP	105	WC INVALIDÉ	4,46
1.NP	106	WC ZÁKAZNÍCI	1,52
1.NP	107	PŘEDSÍŇKA	6,72
1.NP	108	UKLID	3,69
1.NP	109	MÍSTNOST PRO ZAMĚSTN...	28,05
1.NP	110	TECHNICKÁ MÍSTNOST	22,15
1.NP	111	CHODBA	29,43
1.NP	112	ZADVEŘÍ	3,00
1.NP	113	SÁTNA ŽENY	7,28
1.NP	114	PŘEDSÍŇKA	7,72
1.NP	115	WC ŽENY	1,44
1.NP	116	SPRCHA ŽENY	2,63
1.NP	117	SÁTNA MUŽI	9,32
1.NP	118	PŘEDSÍŇKA	6,57
1.NP	119	SPRCHA MUŽI	5,25
1.NP	120	WC MUŽI	5,21
1.NP	121	SKLAD NÁHRADNÍCH DÍLŮ	26,68
1.NP	122	SKLAD OLEJŮ A MAZIV	9,08
1.NP	123	SKLAD ODPADŮ	7,56
1.NP	124	MECHANICKÁ DÍLNA	286,16
1.NP	125	KANCELÁŘ MISTRA	17,01
1.NP	126	KLEMPÍŘSKÁ DÍLNA	180,53
1.NP	127	UKLID DÍLNA	4,65
1.NP	128	WC DÍLNA	2,96
1.NP	129	LAKOVNA	88,69
1.NP	130	VZT + KOMPRESOROVNA	13,71
1.NP	131	MICHÁRNA BAREV	6,78
1.NP	132	SCHODIŠTĚ	12,87
1.NP	132	SKLAD BAREV	4,75



# PŮDORYSY

## 2.NP



Tabulka místností			
Podlaží	Č.	Název místnosti	Plocha (m <sup>2</sup> )
2.NP	133	ÚKLID	3,75
	134	PŘEDSÍNKA	10,09
	135	WC ŽENY ZAMĚSTNANCI	9,16
	136	PŘEDSÍNKA	9,76
	137	WC MUŽI ZAMĚSTNANCI	8,87
	138	MÍSTNOST PRO ZAMĚSTN...	26,04
	139	EKONOMICKÁ KANCELÁŘ	25,75
	140	CHODBA	42,05
	141	ADMINISTRATIVNÍ SKLAD	7,55
	142	KONFERENČNÍ MÍSTNOST	49,58
	143	KANCELÁŘ SEKRETÁRKY	15,00
144	KANCELÁŘ ŘEDITELE	25,41	
			1 293,13 m <sup>2</sup>

# VIZUALIZACE



*Zdroj: vlastní zpracování, Archicad*



*Zdroj: vlastní zpracování, Archicad*

# VIZUALIZACE



*Zdroj: vlastní zpracování, Archicad*



*Zdroj: vlastní zpracování, Archicad*



# VIZUALIZACE



*Zdroj: vlastní zpracování, Archicad*



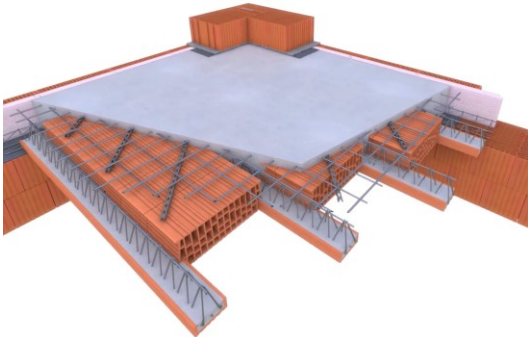
*Zdroj: vlastní zpracování, Archicad*



# STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

- Základové konstrukce: základové pasy + základové patky
- Svislé nosné konstrukce: zděný systém z tvárnic Heluz tl.440mm a 300mm ; nosné ocelové profily HE-B 200
- Svislé nenosné konstrukce: Heluz 14 tl.140mm
- Stropní konstrukce: Heluz Miako tl.290mm
- Střešní konstrukce: ocelové příhradové vazníky

## Strop Heluz Miako



Zdroj: HELUZ

## Heluz Family 44



Zdroj: HELUZ

## Heluz P15 30

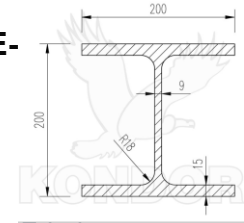


Zdroj: HELUZ

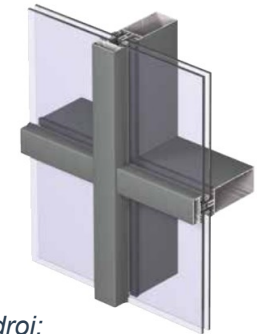


Zdroj: HELUZ

## Oc. profil HE-B200



Zdroj:  
KONDOR  
LOP Reynaers  
CWEN

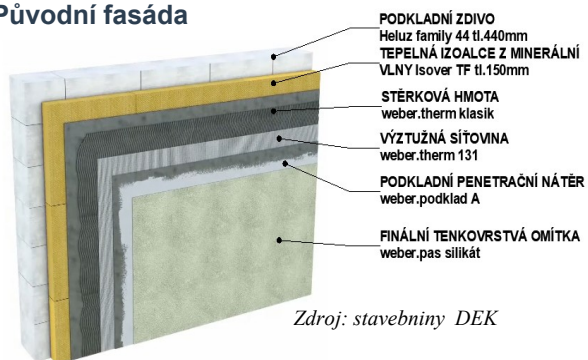


Zdroj:  
Reynaers

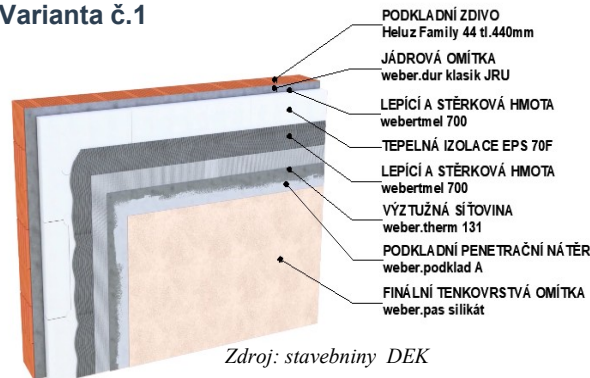
# 1. VÝZKUMNÁ OTÁZKA

- Variantní návrh konstrukce fasády ( kontaktní a nekontaktní zateplení, zelená fasáda ) - porovnání a vyhodnocení variant skladeb na základě tepelného odporu, součinitele prostupu tepla, množství zkondenzované vodní páry v konstrukci, nejnižší povrchové teploty, difúze vodní páry, ceny m<sup>2</sup>, zatížení na m<sup>2</sup>).

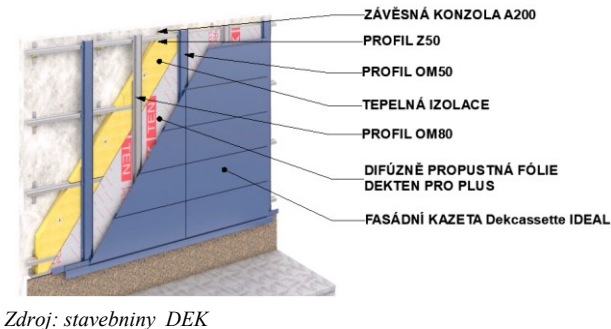
Původní fasáda



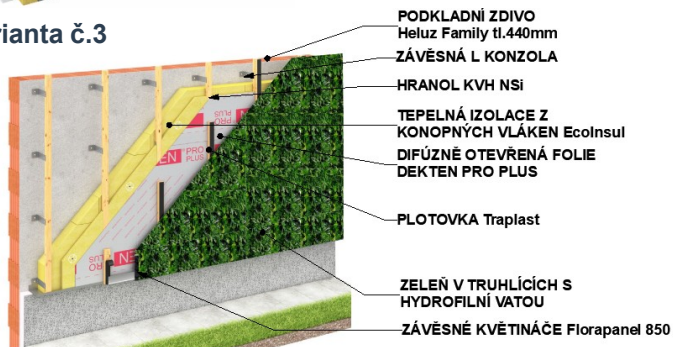
Varianta č.1



Varianta č.2



Varianta č.3



## POSTUP ŘEŠENÍ:

- VOLBA TEPELNÉHO IZOLANTU (VLASTNOSTI, KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ)
- VÝPOČTY V PROGRAMU TEPLO 2017
- VÝPOČTY V PROGRAMU AREA 2017
- POROVNÁNÍ SKLADEB DLE ZVOLENÝCH KRITÉRIÍ

# 2.VÝZKUMNÁ OTÁZKA

- Variantní návrh zastínění prostoru showroomu autosalonu (porovnání a vyhodnocení z hlediska estetiky a umístění, dále např. ceny, efektivity)

## POSTUP ŘEŠENÍ:

- ZVOLENÍ TYPU STÍNÍCÍ TECHNIKY (VLASTNOSTI)
- POROVNÁNÍ DLE POSUZOVANÝCH PARAMETRŮ
- URČENÍ NEJVHODNĚJŠÍ VARIANTY





# ZÁVĚR

- Výzkumná otázka č.1: Výsledek: Nejvhodnější skladbou fasády dle posuzovaných faktorů je varianta č.1 – kontaktní zateplení pěnovým polystyrénem → cíl splněn

Název	Cena/m2 [Kč]	Zatížení/m <sup>2</sup> [kN/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> *K/W]	U [W/m <sup>2</sup> *K]	Mc,a [kg/m <sup>2</sup> *rok]	Mev,a [kg/m <sup>2</sup> *rok]	Tsi,min [kg/m <sup>2</sup> *rok]	Tw [°C]
Původní skladba	4250,8	3,35	8,765	0,112	0,0084	10,2	19,56	9,81
Varianta č.1	<b>3837</b>	3,28	8,957	0,11	0,017	1,02	19,58	9,81
Varianta č.2	5074,5	<b>3,12</b>	8,841	0,11	-	-	19,62	9,81
Varianta č.3	7962	3,68	<b>9,134</b>	<b>0,106</b>	-	-	<b>19,67</b>	9,81

Nejvýhodnější hodnota

Zdroj: vlastní zpracování

- Výzkumná otázka č.2: Výsledek: Nejvhodnější typem stínící techniky dle hodnocení parametrů je použití horizontálních slunolamů → cíl splněn

	Umístění	Estetika	Cena	Efektivita
Horizontální slunolamy	<b>1</b>	<b>1</b>	3	<b>1</b>
Vertikální žaluzie	3	2	<b>1</b>	4

Nejvýhodnější hodnota

Zdroj: vlastní zpracování

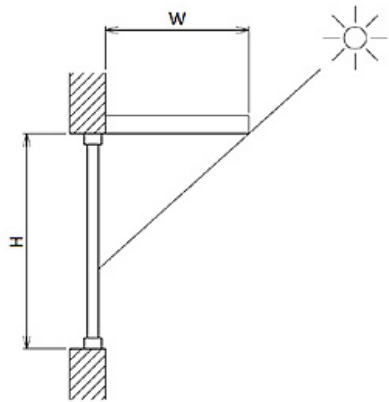
**DĚKUJI ZA POZORNOST**

**OTÁZKY OPONENTA A VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ  
PRÁCE**

# OTÁZKY VEDOUCÍHO – Ing. Aleš Kaňkovský

- Dokážete se zamyslet nad otázkou, jaká by byla efektivita Vámi navržených horizontálních slunolamů v průběhu dne, tj. od rána do večera, při uvážení pohybu slunce a z hlediska výšky objektu ( prosklené fasády) a výšky osazení slunolamů?

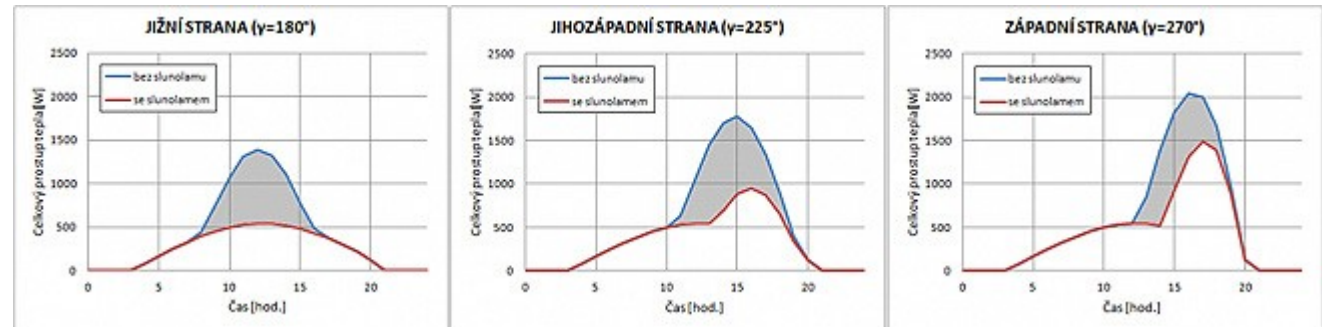
## EFEKTIVITA SLUNOLAMŮ



Zdroj: [1]

Orientace fasády $\gamma$ [°]	90 (V)	135 (JV)	180 (J)	225 (JZ)	270 (Z)
Účinnost slunolamu [%]	25,9	36,8	40,6	36,8	25,9

Zdroj: [2]



Zdroj: [7]



# OTÁZKY VEDOUCÍHO – Ing. Aleš Kaňkovský

- Jakým jiným způsobem bychom mohli zamezit přehřívání interiéru objektu, nezávisle na druhu použitých stínících prvků?

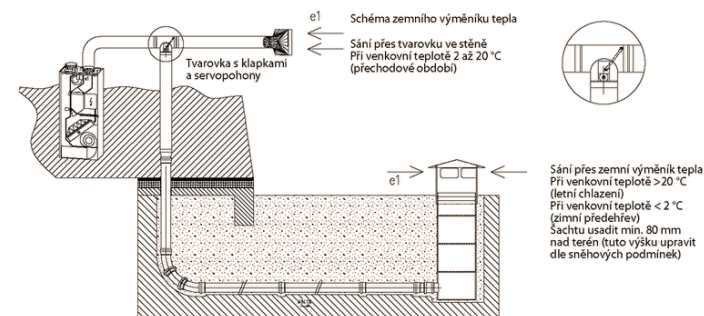
## ADIABATICKÉ CHLAZENÍ

- VZT jednotka – adiabatický chladič → doplněk ke stroinímu



Zdroj: [3]

## CHLAD ZE ZEMSKÉHO MASIVU (ZEMNÍ VÝMĚNÍK, PODZEMNÍ VODA)



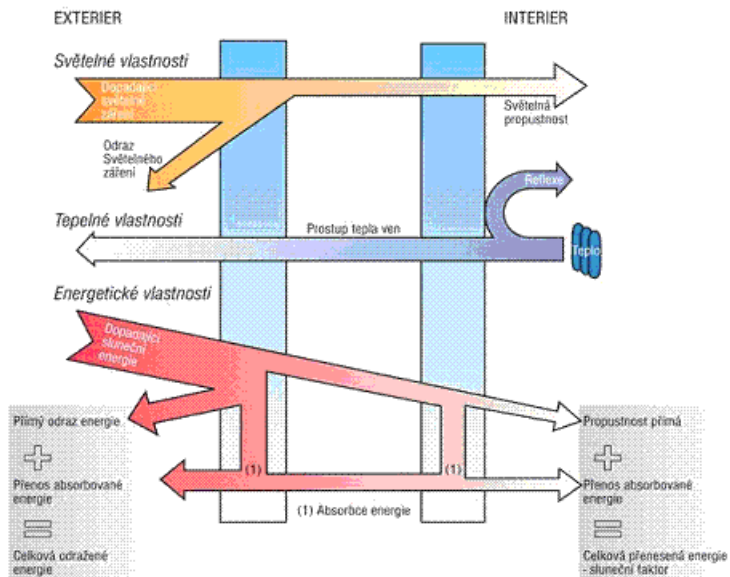
Zdroj: [6]

**DALŠÍ MOŽNOST: NOČNÍ VĚTRÁNÍ V KOMBINACI SE VZDUCHOTECHNIKOU**

# OTÁZKY OPONENTA – Ing. Michal Lávička

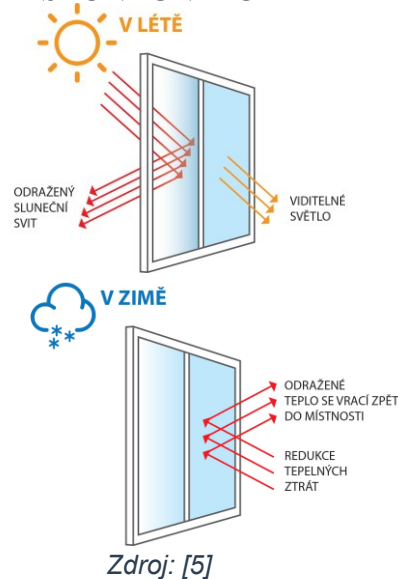
- Jak lze bez použitých stínících technik zamezit přehřívání interiéru prosklených budov? Výhody, nevýhody, srovnání cena za m<sup>2</sup> vzhledem ke stínící technice ?

## REFLEXNÍ SKLA

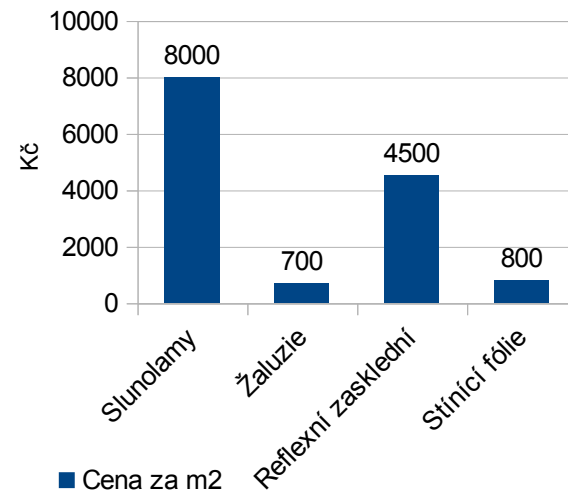


Zdroj: [4]

## PROTISLUNEČNÍ FÓLIE



## SROVNÁNÍ CEN ZA m<sup>2</sup>



Zdroj: vlastní zpracování

**DĚKUJI ZA POZORNOST**



# ZDROJE

- [ 1 ] [https://m.technikaatrh.cz/images/stories/2019/05/alaris\\_modelovy-priklad.jpg](https://m.technikaatrh.cz/images/stories/2019/05/alaris_modelovy-priklad.jpg)
- [ 2 ] [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTuFgFSaFiyKfgCaODx8H4jFEDgU\\_Mi3eK9sg&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTuFgFSaFiyKfgCaODx8H4jFEDgU_Mi3eK9sg&usqp=CAU)
- [ 3 ] <https://www.youtube.com/watch?v=9sCFkrLYz8Q>
- [ 4 ] <https://tmtglass.cz/wp-content/uploads/2021/09/enech.gif>
- [ 5 ] [https://www.glassgarant.cz/media/glassgarant\\_leto.jpg](https://www.glassgarant.cz/media/glassgarant_leto.jpg)
- [ 6 ] <https://stavba.tzb-info.cz/technicke-zarizeni-budov-v-ned-a-epd/8357-energie-zeme-a-jeji-vyuziti-pro-predehrev-a-predchlazeni-vetraciho-vzduchu>
- [ 7 ] [https://www.technikaatrh.cz/images/stories/2019/05/alaris\\_slunolamy-a-svetove\\_.jpg](https://www.technikaatrh.cz/images/stories/2019/05/alaris_slunolamy-a-svetove_.jpg)