

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích



Ústav technicko-technologický

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:

NÁVRH KONSTRUKCE FASÁDY A STÍNÍCÍCH PRVKŮ AUTOSALONU

Vypracoval: František Sháněl

Vedoucí práce: Ing. Aleš Kaňkovský

Oponent: Ing. Michal Lávička

Kvalifikační stupeň: Bakalářská práce

Katedra: Stavebnictví

Studijní 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)



LOKALITA A UMÍSTĚNÍ OBJEKTU



LOKALITA:

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

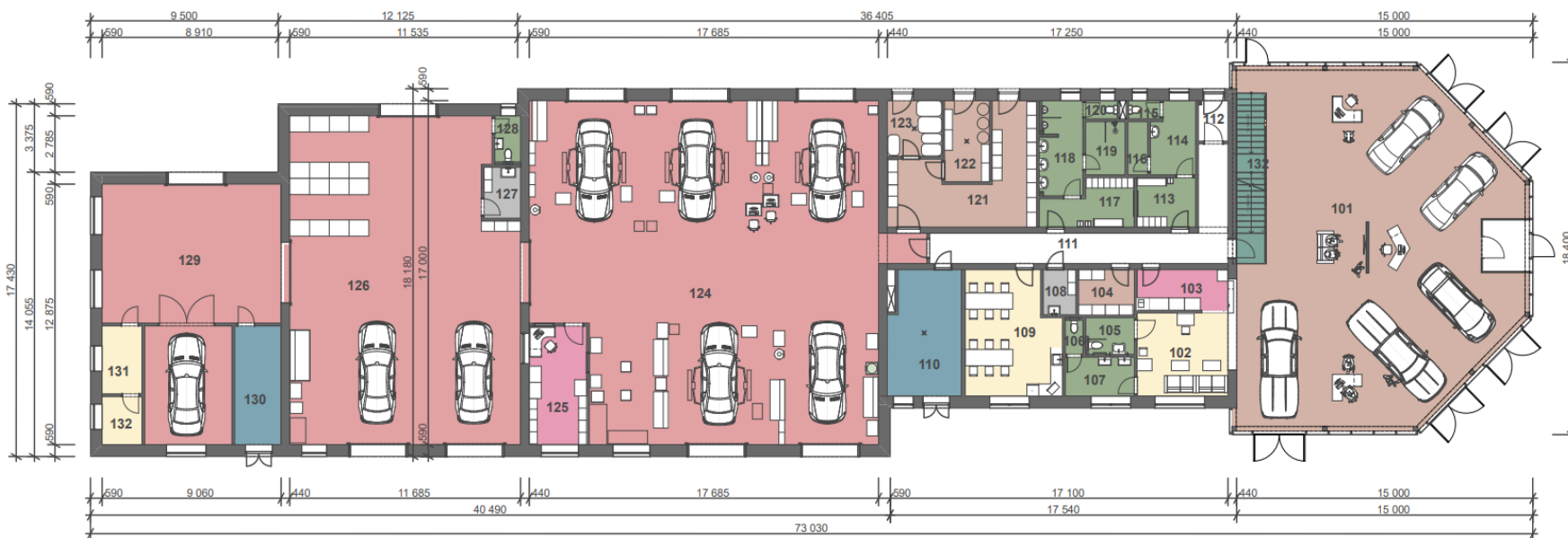


Zdroj: <https://mapy.cz/zakladni?m3d=1&height=230&yaw=0&pitch=-45&x=14.2121089&y=49.1964408&z=19&base=ophoto> + úprava v Archicadu

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

PŮDORYSY

1.NP



Tabulka místnosti			
Podlaží	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)
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	ZÁDVEŘÍ	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 ²)
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 ²

VIZUALIZACE



Zdroj: vlastní zpracování, Archicad



Zdroj: vlastní zpracování, Archicad

VIZUALIZACE



Zdroj: vlastní zpracování, Archicad

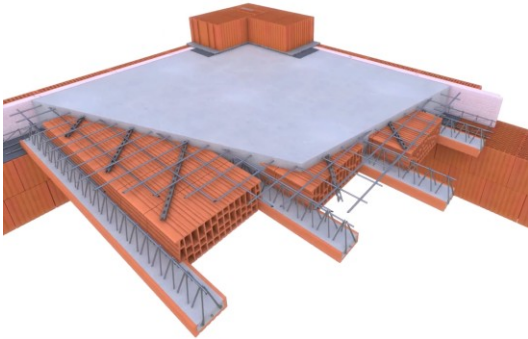


Zdroj: vlastní zpracování, Archicad

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

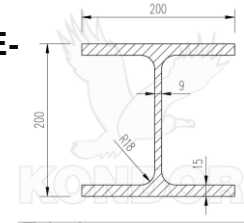


Zdroj: HELUZ

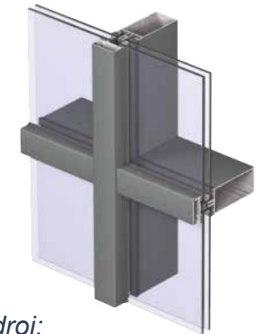


Zdroj: HELUZ

Oc. profil HE-B200



Zdroj:
KONDOR
LOP Reynaers
CWEN

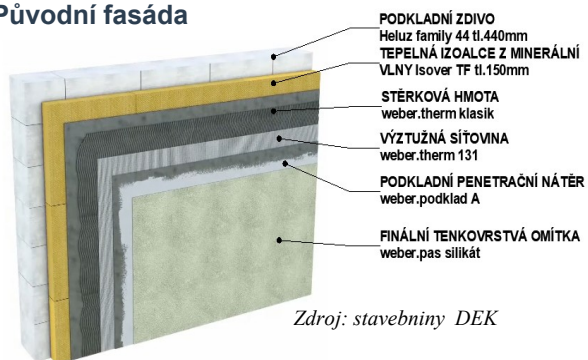


Zdroj:
Reynaers

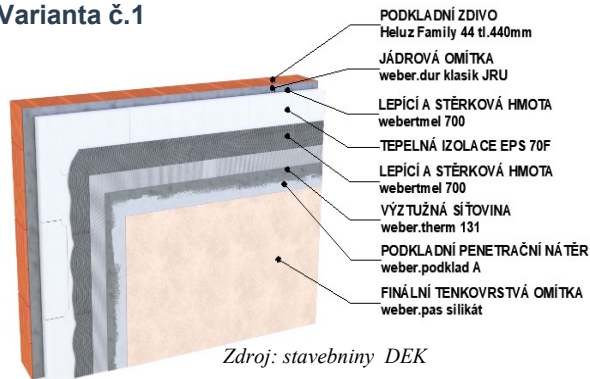
1. VÝZKUMNÁ OTÁZKA

- 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 m², zatížení na m²).

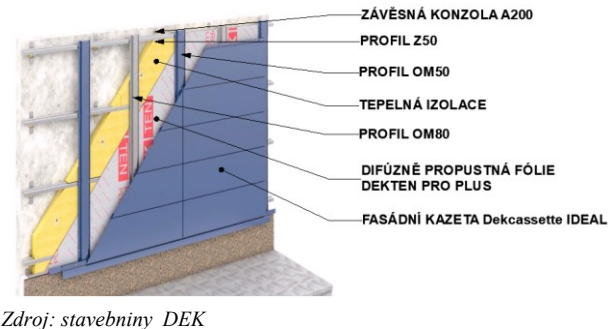
Původní fasáda



Varianta č.1



Varianta č.2



Varianta č.3



POSTUP 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
- 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 ² [kN/m2]	R [m2*K/W]	U [W/m2*K]	Mc,a [kg/m2*rok]	Mev,a [kg/m2*rok]	Tsi,min [kg/m2*rok]	Tw [°C]
Původní skladba	4250,8	3,35	8,765	0,112	0,0084	10,2	19,56	9,81
Varianta č.1	3837	3,28	8,957	0,11	0,017	1,02	19,58	9,81
Varianta č.2	5074,5	3,12	8,841	0,11	-	-	19,62	9,81
Varianta č.3	7962	3,68	9,134	0,106	-	-	19,67	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	1	1	3	1
Vertikální žaluzie	3	2	1	4

Nejvýhodnější hodnota

Zdroj: vlastní zpracování

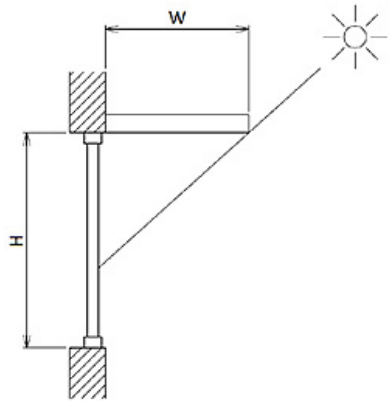
DĚKUJI ZA POZORNOST

**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 hlediska výšky objektu (prosklené fasády) a výšky osazení slunolamů?

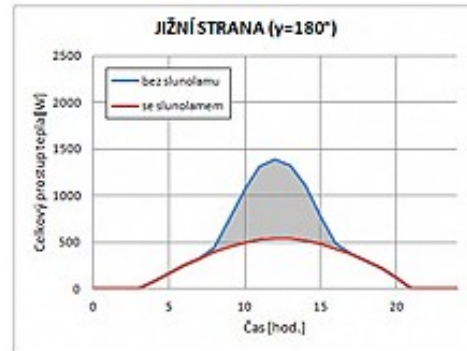
EFEKTIVITA SLUNOLAMŮ



Zdroj: [1]

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

Zdroj: [2]

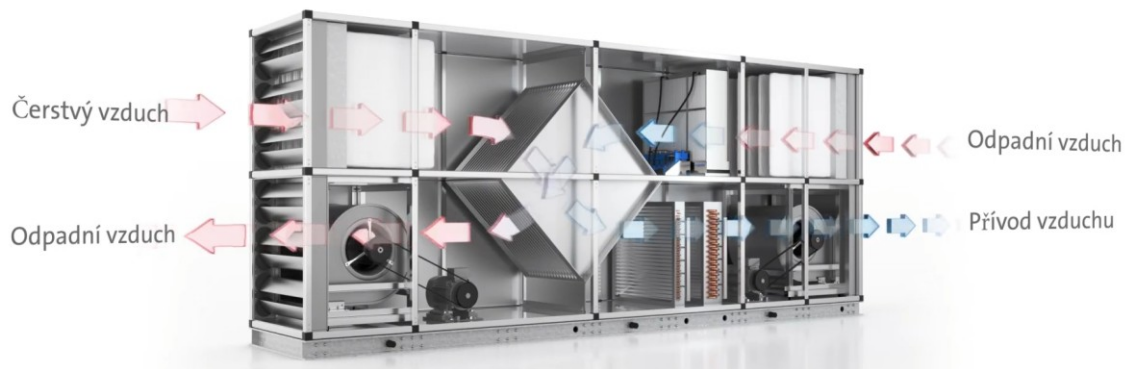


Zdroj: [7]

OTÁZKY VEDOUCÍHO – Ing. Aleš Kaňkovský

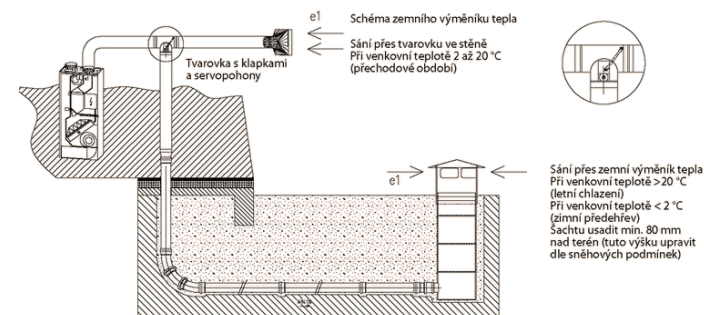
- Jakým jiným způsobem bychom mohli zamezit přehřívání interiéru objektu, nezávisle na druhu použitých stínících prvků?

ADIABATICKÉ CHLAZENÍ



Zdroj: [3]

CHLAD ZE ZEMSKÉHO MASIVU (ZEMNÍ VÝMĚNÍK, PODZEMNÍ VODA)



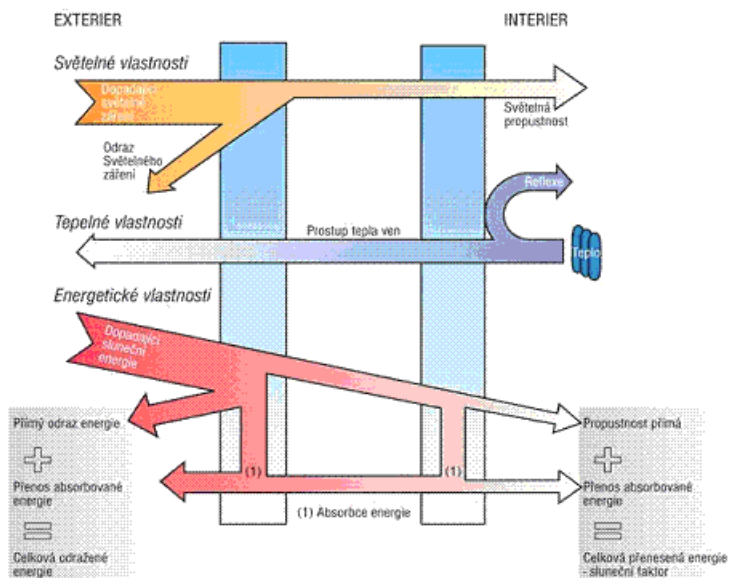
Zdroj: [6]

DALŠÍ MOŽNOST: Okenní fólie, nátěry, izolační dvojsklo

OTÁZKY OPONENTA – Ing. Michal Lávička

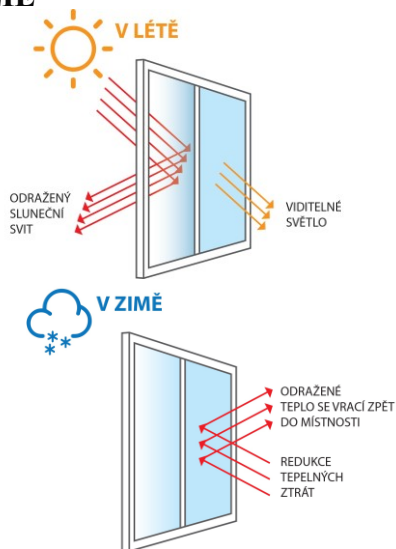
- Jak lze bez použitých stínících technik zamezit přehřívání interiéru prosklených budov? Výhody, nevýhody, srovnání cena za m² vzhledem ke stínící technice ?

IZOLAČNÍ DVOJSKLA



Zdroj: [4]

FÓLIE



Zdroj: [5]

Srovnání cen stínících prvků za m ²	
Typ	Cena (Kč)
Slunolamy	4 000-10 000
Žaluzie	400-1 000
Izolační dvojsklo	1 500-1 800
Folie	500-1 500

Zdroj: vlastní zpracování

DĚKUJI ZA POZORNOST

ZDROJE

- [1] 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
- [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
- [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