

OBSAH:

- 2. Průvodní zpráva
- 6. Průkaz energetické náročnosti budovy
- 7. Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy
- 17. Posouzení konstrukcí na systémové hranici budovy
- 30. Návrhová opatření pro snížení energetické náročnosti budovy
- 34. Návrh opatření a porovnání variant
- 53. Oprávnění ke zpracování PENB



EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX: 737746.0

ODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	IČ: 871 637 30	MORAVIAPROJEKT Ing. Tomáš Kubala Mírová 607 739 32 Řepiště	
ING. TOMÁŠ KUBALA	ING. TOMÁŠ KUBALA	Tel. 608 116 969		
		tomas.kubala@moraviaprojekt.cz		
OBJEDNATEL: Pekara Aleš a Pekarová Helena, Životická 173/4, 73542 Těrlicko			FORMÁT	53xA4
BUDOVA: RODINNÝ DŮM ŽIVOTICKÁ 173/4, 735 42 TĚRLICKO			STUPEŇ	PENB
			DATUM	24.5.2025
			Č. ZAKÁZKY	
MÍSTO STAVBY: PARC. Č. 41, K. Ú. DOLNÍ TĚRLICKO			MĚŘÍTKO	
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY			ČÍSLO PŘÍLOHY	

Obsah:

- 1. Účel posouzení**
- 2. Podklady pro zpracování**
- 3. Použité normy a předpisy**
- 4. Popis objektu**
- 5. Datové údaje výpočtu a vyhodnocení vybraných parametrů sledovaného objektu**
 - 5.1. Tepelně technické posouzení konstrukcí*
 - 5.2. Výpočet dle vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov*
- 6. Použitý software**
- 7. Výpočet vybraných parametrů sledovaného objektu**
 - 7.1. Průkaz energetické náročnosti budovy (příloha č.1)*
 - 7.2. Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí (příloha č.2)*
- 8. Certifikát oprávnění pro vypracování průkazů ENB (příloha č.3)**

1. Účel posouzení

Účelem posouzení je ověřit:

- tepelně technické vlastnosti konstrukcí stavby: „Rodinný dům Životická 173/4, 735 42 Těrlicko“;
- posoudit daný objekt z hlediska úspory energie;

pro účely prodeje objektu.

2. Podklady pro zpracování

Podklady pro zpracování zprávy jsou:

- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.
- ČSN 73 0540-2:2011
- Osobní prohlídka stavby a jednoduché zaměření pro potřeby zpracování PENB;
- Urbanistické a klimatické poměry dané lokality;

3. Použité normy a předpisy

Pro zpracování posouzení byla použita platná legislativa, tj. vyhlášky i normy, ke dni zpracování projektu a posouzení.

- Stavební zákon 183/2006 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.
- ČSN 73 0540-2:2011

4. Popis objektu

Jedná se o 2-podlažní samostatně stojící rodinný dům, podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plynosilikátové tvárnice). Zastřešení sedlovou střechou, nosná konstrukce dřevěný krov, sklon střešních rovin cca 15° (zkosená část podhledu ve 2.NP 30)°. Výška hřebene střechy je cca 7,8m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1m nad převažující úrovní upraveného terénu.

Okna jsou z plastových rámců, výplň izolační 2-sklo a výjimkou 1 okna v 1.NP, kde je izolační trojsklo. Vstupní dveře jsou z hliníkových rámců zasklených čirým sklem. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Střešní krytinu tvoří plechové tabule.

Tloušťky a skladby konstrukcí nebylo možné v celém rozsahu prakticky ověřit, byly uvažovány dle sdělení majitele objektu.

Objekt je vytápěn kotlem na uhlí s automatickým přikládáním paliva. Jako doplňkový zdroj slouží krbová kamna na kusové dřevo. Ohřev TUV je řešen v zásobníkovém ohříváči o objemu 200l elektricky ohříváném. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí úsporných žárovek.

5. Datové údaje výpočtu a vyhodnocení vybraných parametrů sledovaného objektu

5.1 Tepelně technické posouzení konstrukcí

Pro vlastní výpočet byly uvažovány následující okrajové podmínky:

Objekt: Rodinný dům Životická 173/4, 735 42 Těrlicko

Období: zimní

Klimatická oblast: Karviná

Okrajové podmínky:

Exteriér: Návrhová venkovní teplota

$$\theta_e = -15^{\circ}\text{C}$$

Relativní vlhkost vzduchu v exteriéru

$$\varphi_e = 84\%$$

Interiér: Teplota vnitřního vzduchu

$$\theta_i = 20^{\circ}\text{C}$$

Návrhová teplota vnitřního vzduchu

$$\theta_{ai} = 20,6^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai}, \Delta\theta_{ai} = 0,6^{\circ}\text{C}$$

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu

$$\varphi_i = 50\%$$

Tepelně technický výpočet obalových konstrukcí je uveden v příloze této zprávy.

Vliv tepelných vazeb byl uvažován v hodnotě $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Označení konstrukce	Tepelně technické parametry					Vyhodnocení
	U ($\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$)		M _c ($\text{kg.m}^{-2}.\text{rok}^{-1}$)		M _{ev}	
	požadavek	výpočet	požadavek	výpočet	výpočet	
SF1 – obvodová stěna	0,30	0,46	0,1	0,058	2,895	nevyhovuje
SF2 – obvodová stěna suterénu	-	1,26	0,1	0,016	1,423	vyhovuje
SF3 – obvodová stěna k zemině	-	1,30	0,1	0,023	0,912	vyhovuje
PDL1 – podlaha 1.NP nad sut.	0,60	1,52	0,1	0	-	vyhovuje
PDL2 – podlaha suterénu	-	3,25	0,1	0	-	vyhovuje
STR1 – střecha šikmá	0,24	0,21	0,1	0	-	vyhovuje
STR2 – střecha nad půdou	-	3,54	0,1	3,217	0,082	nevyhovuje
STROP1 – strop pod půdou	0,30	0,21	0,1	0	-	vyhovuje
OKN – okna plastová 2sklo	1,5	1,2	-	-	-	vyhovuje
OKN – okna plastová 3sklo	1,5	1,0	-	-	-	vyhovuje
DV – vstupní dveře	1,7	5,65	-	-	-	nevyhovuje
VR – garážová vrata	-	4,0	-	-	-	vyhovuje
OKN-LUX – luxfery	-	4,0	-	-	-	vyhovuje

5.2. Výsledky výpočtu dle vyhlášky č. 268/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Rodinný dům Životická 173/4, 735 42 Těrlicko

Druh budovy:

Rodinný dům

Energeticky vztažná plocha budovy

231 m²

Primární energie z neobnovitelných zdrojů

197 kWh.m⁻².rok⁻¹

Celková dodaná energie

219 kWh.m⁻².rok⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

0,67 W/(m².K)

Na základě výpočtu v souladu s vyhláškou č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov je budova zařazena do třídy energetické náročnosti budovy – klasifikace „F“. Slovní vyjádření energetické náročnosti budovy – „Velmi ne hospodárná“.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Životická, 173 / 4
PSČ, místo: 73542, Těrlicko
K.ú., parcelní č.: Dolní Těrlicko (766607), 41
Typ budovy: Rodinný dům
Celková energeticky vztažná plocha: 231 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m²·rok)



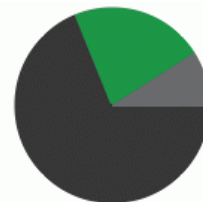
Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ tuhé fosilní palivo (černé uhlí): 34.8
■ kusové dřevo, dřevní štěpka: 11.2
■ elektřina: 4.6



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.67 W/(m ² ·K)	E
	Měrná potřeba tepla na vytápění	127 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	219 kWh/(m²·rok)	E
	Vytápění	200 kWh/(m ² ·rok)	F
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	17.7 kWh/(m ² ·rok)	C
	Osvětlení	1.58 kWh/(m ² ·rok)	B

Energetický specialista: Ing. Tomáš Kubala
Osvědčení č.: 1297
Kontakt: tomas.kubala@moraviaprojekt.cz

Ev. č. průkazu: 737746.0
Vyhотовeno dne: 24.05.2025
Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 (222/2024) Sb., o energetické náročnosti budov

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Těrlicko	Část obce:	
Ulice:	Životická	Č.p. / č. or. (č.ev.)	173/4
Katastrální území:	Dolní Těrlicko (766607)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	41	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	nezjištěno	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.

Stručný popis budovy:

Jedná se o 2-podlažní samostatně stojící rodinný dům, podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plynosilikátové tvárnice). Zastřešení sedlovou střechou, nosná konstrukce dřevěný krov, sklon střešních rovin cca 15° (zkosená část podhledu ve 2.NP 30)°. Výška hřebene střechy je cca 7,8m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1m nad převažující úrovní upraveného terénu.

Okna jsou z plastových rámu, výplň izolační 2-sklo a výjimkou 1 okna v 1.NP, kde je izolační trojsklo. Vstupní dveře jsou z hliníkových rámu zasklených čirým sklem. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Střešní krytinu tvoří plechové tabule. Tloušťky a skladby konstrukcí nebylo možné v celém rozsahu prakticky ověřit, byly uvažovány dle sdělení majitele objektu.

Stručný popis technických systémů:

Objekt je vytápěn kotlem na uhlí s automatickým přikládáním paliva. Jako doplňkový zdroj slouží krbová kamna na kusové dřevo. Ohřev TUV je řešen v zásobníkovém ohříváči o objemu 200l elektricky ohříváním. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí úsporných žárovek

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	671,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	469,8
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,70
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	231,1
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	16,5

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění °C	Energ. vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Obytná část	Rodinné domy - prostor bytu	☒	☐	20	231,1
NZ2	Suterén	Suterén	☐	☐	-	-
NZ3	Podstřešní prostor	(m) obecný nevytápěný prostor	☐	☐	-	-

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

elektrina	0,2%	---	---	---	8,1%	0,7%	---	9,0%
	0.12	---	---	---	4.09	0.36	---	4.57
tuhé fosilní palivo (černé uhlí)	68,9%	---	---	---	---	---	---	68,9%
	34.8	---	---	---	---	---	---	34.8
kusové dřevo, dřevní štěpka	22,1%	---	---	---	---	---	---	22,1%
	11.2	---	---	---	---	---	---	11.2

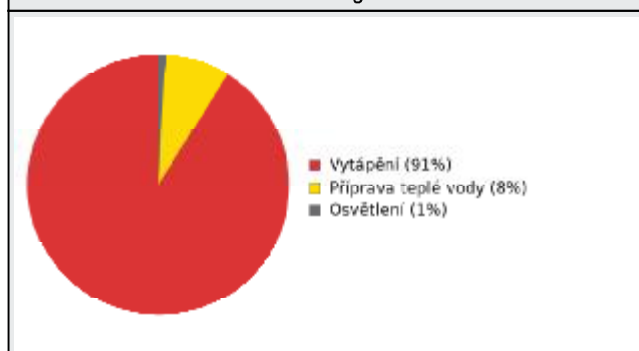
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

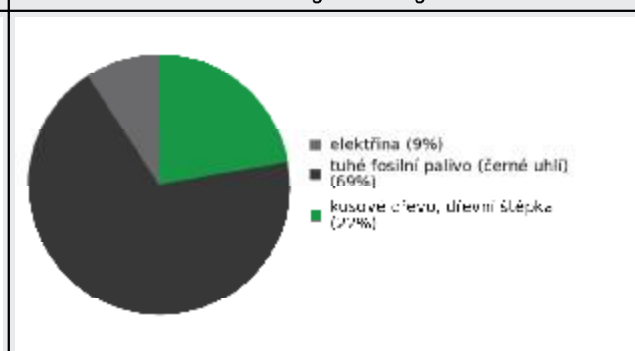
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	91,2%	---	---	---	8,1%	0,7%	---	100,0%
kWh/m²rok	199,6	---	---	---	17,7	1,6	---	218,8
MWh/rok	46.1	---	---	---	4.09	0.36	---	50.6

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově. Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Energonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Dodaná energie v MWh/rok							

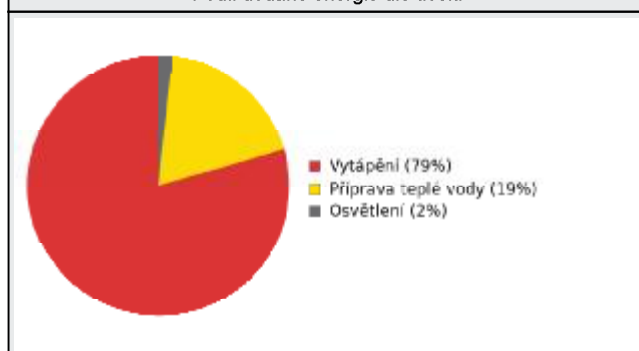
ENERGONOSITELE

elektrina	2,1	0,6%	---	---	---	18,8%	1,7%	---	21,1%
		0.26	---	---	---	8.58	0.76	---	9.60
tuhé fosilní palivo (černé uhlí)	1,0	76,5%	---	---	---	---	---	---	76,5%
		34.8	---	---	---	---	---	---	34.8
kusové dřevo, dřevní štěpka	0,1	2,5%	---	---	---	---	---	---	2,5%
		1.12	---	---	---	---	---	---	1.12

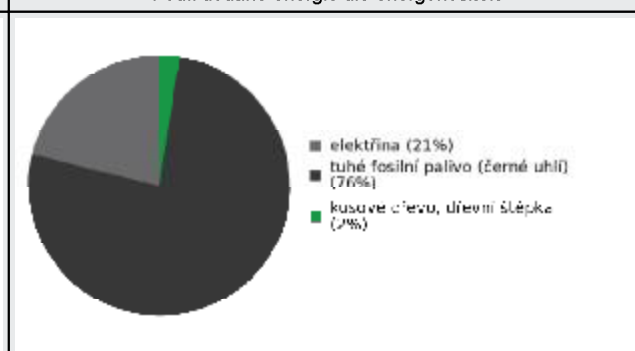
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	79,5%	---	---	---	18,8%	1,7%	---	100,0%
kWh/m²rok	156,6	---	---	---	37,1	3,3	---	197,1
MWh/rok	36.2	---	---	---	8.58	0.76	---	45.5

Podíl dodané energie dle účelu

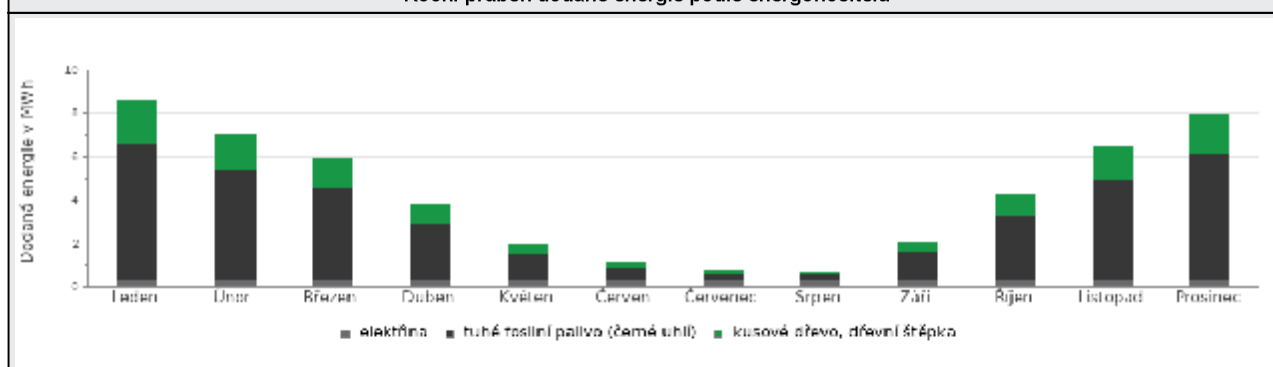


Podíl dodané energie dle energonositele

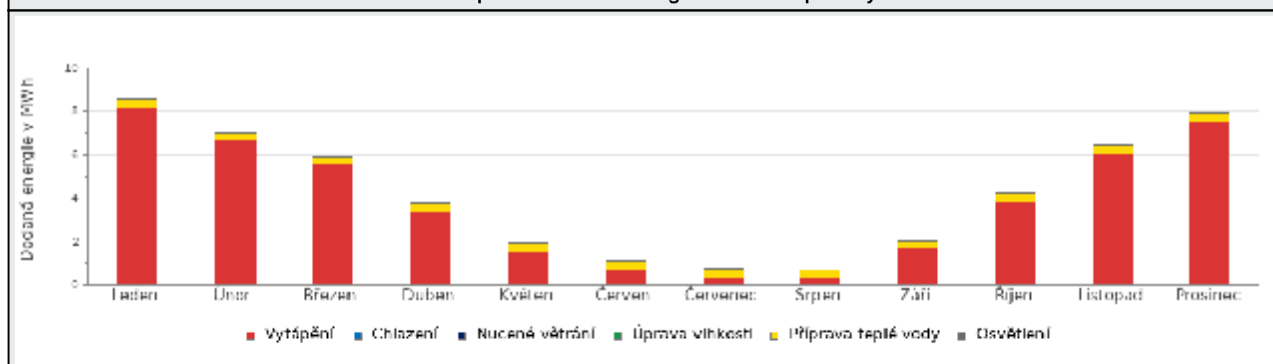


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	8.59	7.02	5.93	3.78	1.95	1.10	0.75	0.73	2.06	4.25	6.44	7.96
elektrina	0.40	0.36	0.39	0.37	0.38	0.37	0.38	0.38	0.37	0.39	0.38	0.40
tuhé fosilní palivo (černé uhlí)	6.20	5.04	4.19	2.58	1.19	0.56	0.28	0.27	1.28	2.92	4.59	5.72
kusové dřevo, dřevní štěpka	1.99	1.62	1.35	0.83	0.38	0.18	0.09	0.09	0.41	0.94	1.47	1.84

Roční průběh dodané energie podle energonositelů**BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	8.59	7.02	5.93	3.78	1.95	1.10	0.75	0.73	2.06	4.25	6.44	7.96
Vytápění	8.20	6.67	5.55	3.42	1.58	0.75	0.39	0.36	1.70	3.87	6.07	7.57
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Úprava vlhkosti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Příprava teplé vody	0.35	0.31	0.35	0.34	0.35	0.34	0.35	0.35	0.34	0.35	0.34	0.35
Osvětlení	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

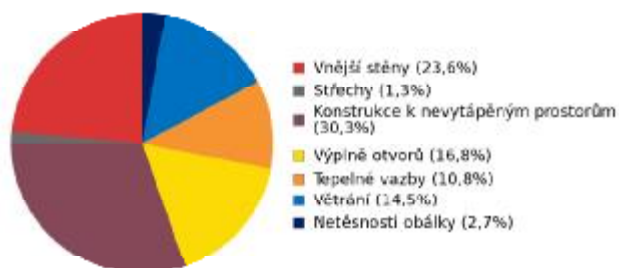
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné ztráty jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	32.0	Solární zisky	MWh/rok	6.36
Větrání		5.59	Vnitřní zisky - lidé		1.61
Netěsnosti obálky - infiltrace		1.03	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		1.19
Celkem		38.6	Celkem		9.15

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	29,4	kWh/m ² .rok	127,3
-----------------------------	---------	------	-------------------------	-------

Bilance ztrát energie (%)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
		Θ_i	---	A_j	Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			

VNĚJŠÍ STĚNY				196,5				
STN-10	SF1-V (Z1)	20	EXT	53,6	0,460	0,30	0,30	153%
STN-11	SF1-S (Z1)	20	EXT	31,0	0,460	0,30	0,30	153%
STN-12	SF1-Z (Z1)	20	EXT	54,9	0,460	0,30	0,30	153%
STN-13	SF1-J (Z1)	20	EXT	57,0	0,460	0,30	0,30	153%

STŘECHY				24,2				
STR-20	STR1-S (Z1)	20	EXT	24,2	0,210	0,24	0,24	88%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				210,4				
PDL-1	PDL1 (Z1-Z2)	20	NZ2	115,5	1,520	0,60	0,60	253%
STR-5	STROP1 (Z1-Z3)	20	NZ3	94,9	0,210	0,30	0,30	70%

VÝPLNĚ OTVORŮ				38,7				
VYP-4	DV-J (Z1)	20	EXT	4,1	5,650	1,70	1,70	332%
VYP-6	OKN-Z (Z1)	20	EXT	1,8	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-7	OKN-J (Z1)	20	EXT	18,3	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-17	OKN2-S (Z1)	20	EXT	9,3	1,200	1,50	1,50	80%
VYP-18	DV-V (Z1)	20	EXT	3,1	1,200	1,70	1,70	71%
VYP-21	OKN3-S (Z1)	20	EXT	2,3	1,000	1,50	1,50	67%

TEPELNÉ VAZBY

Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.

Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}		---	0,100	---	0,020	500%
--------------------------------------	--	-----	-------	-----	-------	------

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY**VYTÁPĚNÍ**

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla¹	Systém vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění
kW	MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí			
	MWh/rok								
K-1	Kotel na uhlí s automatickým přikládáním	24	tuhé fosilní palivo (černé uhlí)	34.8	85	---	90%	88%	80%
									23.5
K-2	Krbová kamna	12	kusové dřevo, dřevní štěpka	11.2	67	---	90%	88%	20%
									5.89

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
kW	MWh	%	---	%	m³/rok	% pokrytí			
	MWh/rok								
K-3	Ohřívač TUV	2,2	elektřina	4.09	96	---	TVsys 1: 52,1	42,83	100,0
									3.92

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
		---	m²	lux	Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
Z1 (L1)	úsporné žárovky ovládané ručně	LED - bez uvedení měrného výkonu	191,32	45	0,86	1,00	1,00	1,00
NZ2 (L1)	Klasické žárovky ovládané ručně	Obyčejná žárovka	95,66	13	6,40	1,00	1,00	1,00

H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.

Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Stěny OP _S -1 - zateplení obvodových stěn Okna, dveře, popř. LOP: OP _S -4 - Výměna vstupních dveří Střechy a stropy: OP _S -2 - zateplení střechy Podlahy: OP _S -3 - zateplení podlahy
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Vytápění: OP _T -1 - instalace tepelného čerpadla Příprava TV: OP _T -1 - instalace tepelného čerpadla

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávky energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	FV panely monokrystal 15kusů na jižní střešní rovině.
KROK 4	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	
KROK 4	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	
KROK 4	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Tepelné čerpadlo vzduch-voda vč. ohřevu TUV a podlahového vytápění.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Tepelné čerpadlo vzduch-voda vč. ohřevu TUV a podlahového vytápění. Zateplení obvodových stěn, střechy a podlahy. Tloušťky izolací viz. skladby konstrukcí. Výměna vstupních dveří za plastové z izol. 3-sklem. FV panely monokrystal 15kusů.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	135,31	218,84	197,09	
	31.3	50.6	45.5	
Soubor navržených opatření	61,36	92,95	13,62	
	14.2	21.5	3.15	
Dosažená úspora energie	73,95	125,89	183,47	-
	17.1	29.1	42.4	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**

Požadavek vyhlášky dle:	Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost	Splněno:	není stanoven
-------------------------	--	----------	---------------

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - Obytná část (obytná zóna)	231,1	89,5	3

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	---	---	---	---	---	---	---	---
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)

X	---	---	---	---	---	---	---	---
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBÁLKA BUDOVY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek		0,67	0,45	---
---	---------------------	-------------------	--	------	------	-----

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)

Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek		218,84	145,58	---
------------------------	-------------------------	-------------------	--	--------	--------	-----

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)

Neobnovitelná primární energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek		197,09	142,71	---
--------------------------------	-------------------------	-------------------	--	--------	--------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	8.0.5 (264/2020 (222/2024) Sb.)
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1 (s doplněnou průměrnou rychlostí větru dle ČHMÚ - používat pro hodnocení PENB - MĚS modul)	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍBezplatná poradenská služba: <https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis>Katalog úspor energie: <http://uspornaopatreni.cz>**K ENERGETICKÝ SPECIALISTA****ENERGETICKÝ SPECIALISTA**

Jméno / obchodní firma:	Ing. Tomáš Kubala	Číslo oprávnění:	1297
Telefon:	608116969	E-mail:	tomas.kubala@moraviaprojekt.cz

URČENÁ OSOBA

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
-------------------	---	------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	737746.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	24.05.2025		
Platnost průkazu do:	24.05.2035		

POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ NA SYSTÉMOVÉ HRANICI BUDOVY

STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

- SF1 – OBVODOVÁ STĚNA
- SF2 – OBVODOVÁ STĚNA SUTERÉNU
- SF3 – OBVODOVÁ STĚNA K ZEMINĚ
- PDL1 – PODLAHA 1.NP NAD SUT.
- PDL2 – PODLAHA SUTERÉNU
- STR1 – STŘECHA ŠIKMÁ
- STR2 – STŘECHA NAD PŮDOU
- STROP1 – STROP POD PŮDOU
-

KONSTRUKCE UVAŽOVANÉ V RÁMCI DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ

- SF1-DOP – OBVODOVÁ STĚNA
- PDL1 – PODLAHA 1.NP NAD SUT.
- PDL2 – PODLAHA SUTERÉNU
- STR1 – STŘECHA ŠIKMÁ
- STROP1 – STROP POD PŮDOU

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: SF1

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Plynosilikát 3	0,450	0,230	10,0
3	Břízolit	0,025	0,900	25,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta t_{aF} = 0,792 + 0,000 = 0,792$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,891$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní. Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

Požadavek: $U, N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,46 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U, N$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 1,425 kg/m².rok (materiál: Břízolit).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0576 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,8948 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Pokud kondenzace nenastává v materiálu, který by ji principiálně nesnášel, není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: SF2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 4,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 60,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	Malta cementová	0,010	1,160	19,0
5	Keramický obklad	0,010	1,010	200,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,797 + 0,000 = 0,797$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,726$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi,m} < f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Pozn.: Povrchové teploty a teplotní faktory v místě tepelných mostů ve skladbě je nutné stanovit řešením teplotního pole.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky)

Požadavek: $U, N =$

-

Vypočtená hodnota: $U = 1,26 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 1,200 kg/m².rok (materiál: Omítka vápenocementová).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0160 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,4234 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Pokud kondenzace nenastává v materiálu, který by ji principiálně nesnášel, není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: SF3

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 4,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -6,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 60,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta t_F = 0,631 + 0,000 = 0,631$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,719$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní. Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

Požadavek: $U_N = -$
Vypočtená hodnota: $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,141 kg/m².rok (materiál: Bitagit).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0234 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,9117 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Pokud kondenzace nenastává v materiálu, který by ji principiálně nesnášel, není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: PDL1

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Malta cementová	0,005	1,160	19,0
3	Škvárobeton 1	0,080	0,520	6,0
4	Železobeton 1	0,150	1,430	23,0
5	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,525 + 0,000 = 0,525$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,568$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní.

Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

Požadavek: $U_{,N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 1,52 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_{,N}$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: PDL2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 5,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 80,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0
2	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 1,000 + 0,000 = 1,000$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,356$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi,m} < f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Pozn.: Povrchové teploty a teplotní faktory v místě tepelných mostů ve skladbě je nutné stanovit řešením teplotního pole.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky)

Požadavek: $U_N = -$

Vypočtená hodnota: $U = 3,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

vyhodnocení výsledků podle kritérií vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: STR1

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 °C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
3	Jutafol N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
4	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,100	0,039	1,5
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0
6	Min. plst' lisovaná 2 (do roku	0,100	0,054	9,0
7	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
8	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta T_{aF} = 0,792 + 0,015 = 0,807$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní. Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: STR2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 4,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 80,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0
2	A 400 H	0,0007	0,210	3150,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 1,000 + 0,015 = 1,015$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,422$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi,m} < f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Pozn.: Povrchové teploty a teplotní faktory v místě tepelných mostů ve skladbě je nutné stanovit řešením teplotního pole.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky)

Požadavek: $U_N = - W/m^2K$
Vypočtená hodnota: $U = 3,54 W/m^2K$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,019 kg/m².rok (materiál: A 400 H).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,019 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 3,2170 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0818 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} > M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN

$M_{c,a} > M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: STROP1

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
3	Jutafol N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
4	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,100	0,039	1,5
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0
6	Min. plst' lisovaná 2 (do roku	0,100	0,054	9,0
7	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
8	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,792 + 0,015 = 0,807$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní.

Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

vyhodnocení výsledků podle kritérií vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: SF1-DOP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
2	Plynosilikát 3	0,450	0,230	10,0
3	Břízolit	0,025	0,900	25,0
4	EPS 70 F Fasádní (1)	0,180	0,039	20,0
5	lepící stěrka	0,004	0,800	50,0
6	tenkovrstvá omítka	0,002	0,700	37,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta f = 0,792 + 0,000 = 0,792$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,964$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní.

Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Jejich převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,081 kg/m².rok (materiál: EPS 70 F Fasádní (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,081 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0022 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 3,8848 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Pokud kondenzace nenastává v materiálu, který by ji principiálně nesnášel, není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

vyhodnocení výsledků podle kritérií vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: PDL1-DOP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Koberec	0,004	0,065	6,0
2	Anhydritová směs	0,050	1,200	20,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,080	0,035	30,0
5	Železobeton 1	0,150	1,430	23,0
6	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
7	Rigips EPS 70 F Fasádní (1)	0,100	0,039	20,0
8	lepící stěrka	0,003	0,800	50,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,525 + 0,000 = 0,525$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,953$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní. Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

Požadavek: $U_N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

vyhodnocení výsledků podle kritérií vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: STR1-DOP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 °C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádkartón	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
3	Jutafol N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
4	Isover Unirol profi	0,160	0,034	1,0
5	Isover Unirol profi	0,120	0,034	1,0
6	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,792 + 0,015 = 0,807$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,965$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní.

Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

vyhodnocení výsledků podle kritérií vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Název konstrukce: STROP1-DOP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
3	Jutafol N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
4	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,100	0,039	1,5
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0
6	Min. plst' lisovaná 2 (do roku	0,100	0,054	9,0
7	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
8	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,025	0,180	157,0
9	Isover Unirol profi	0,100	0,034	1,0

I. Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,792 + 0,015 = 0,807$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,968$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Na vnitřním povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní.

Konstrukce má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky)

Požadavky:

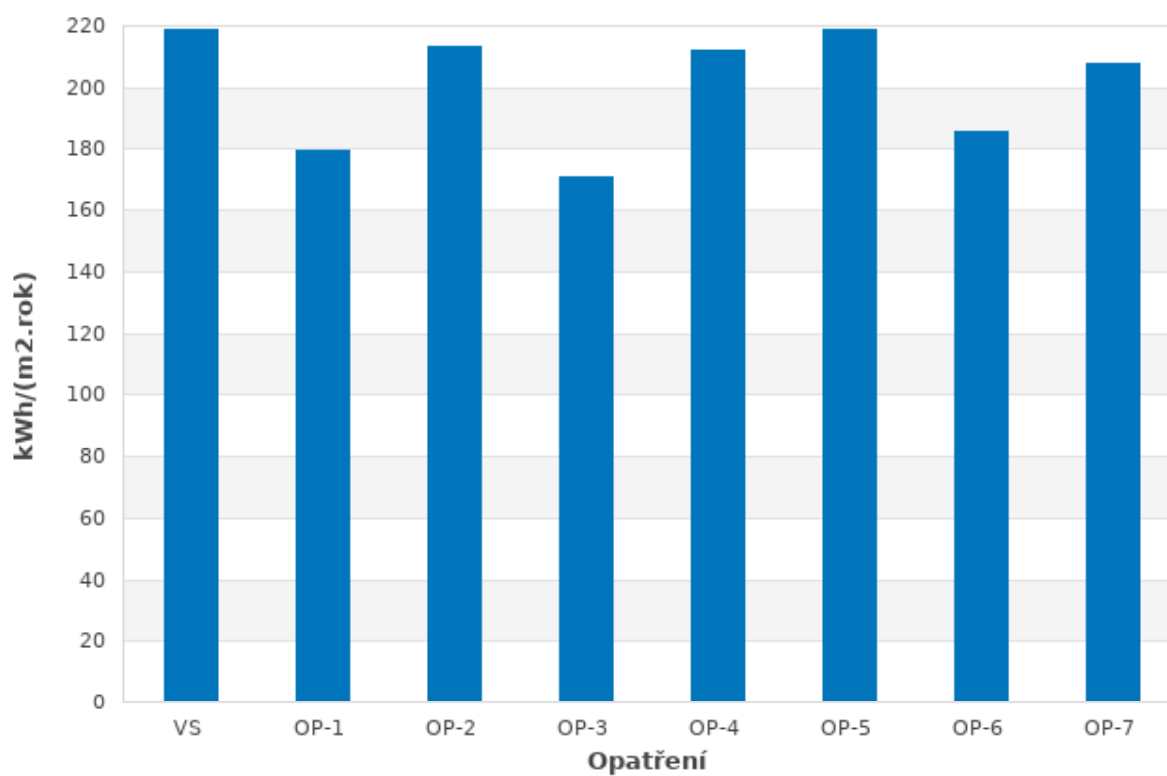
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

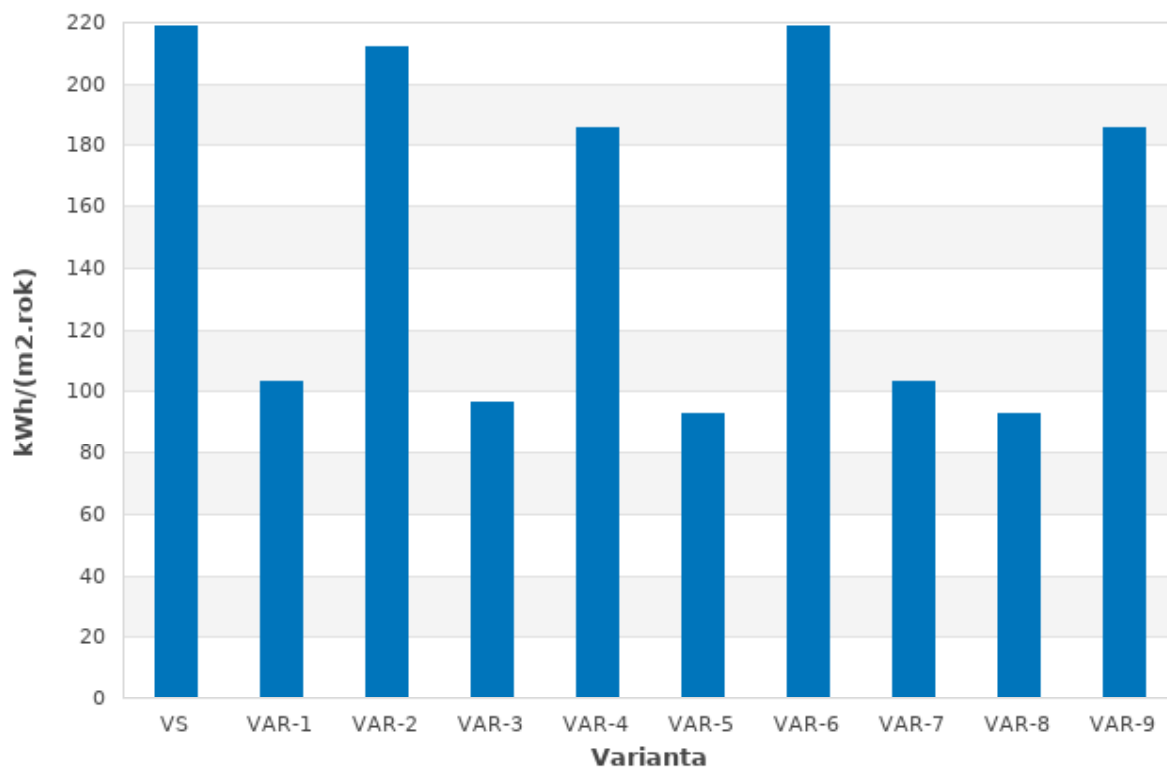
POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

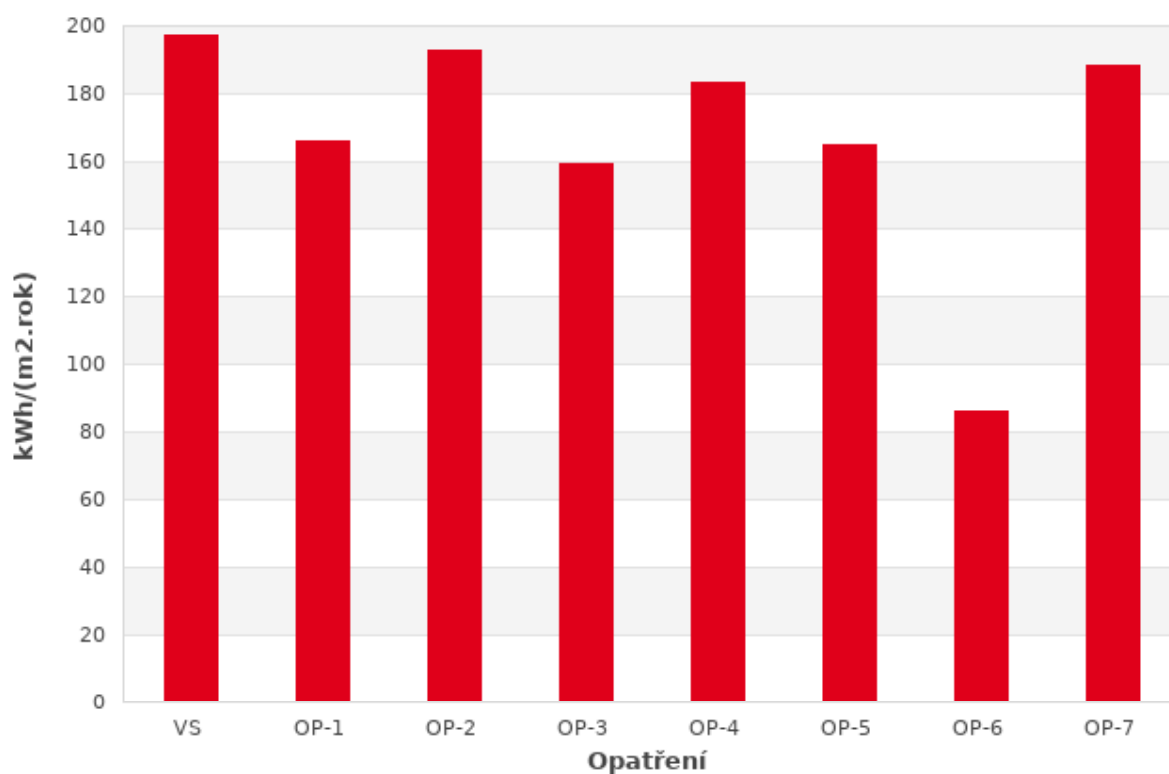
Celková dodaná energie - opatření



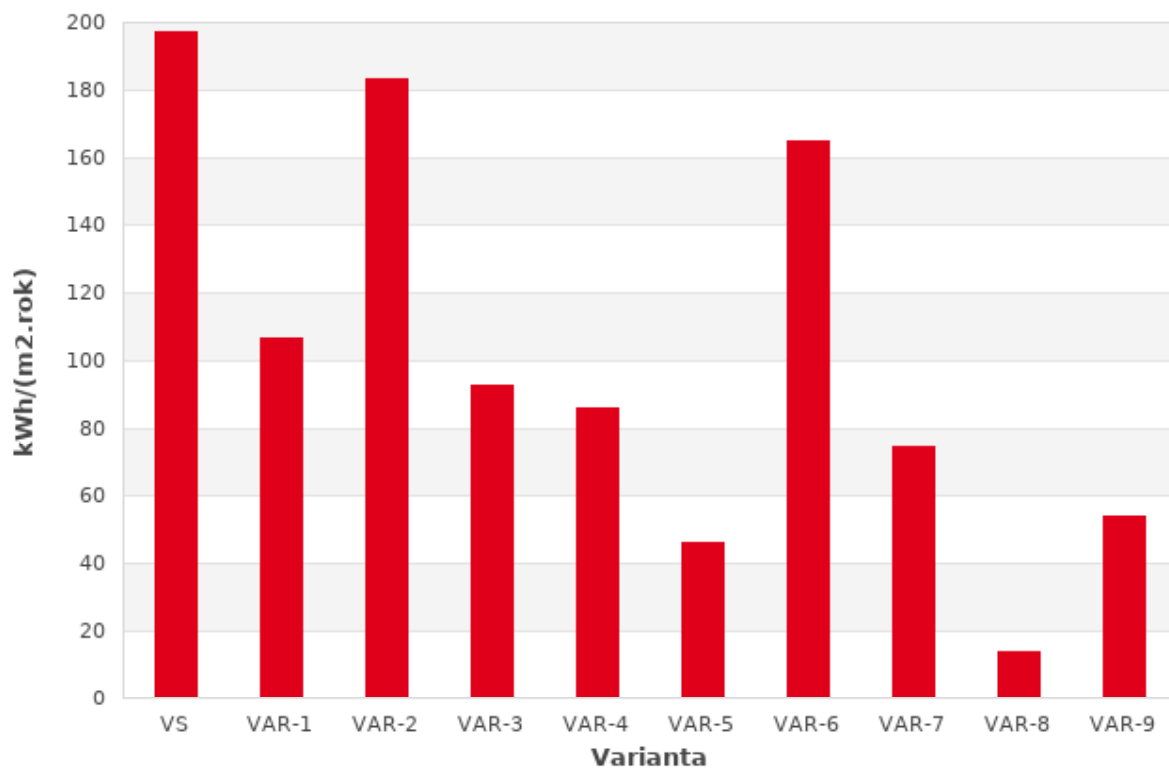
Celková dodaná energie - varianty



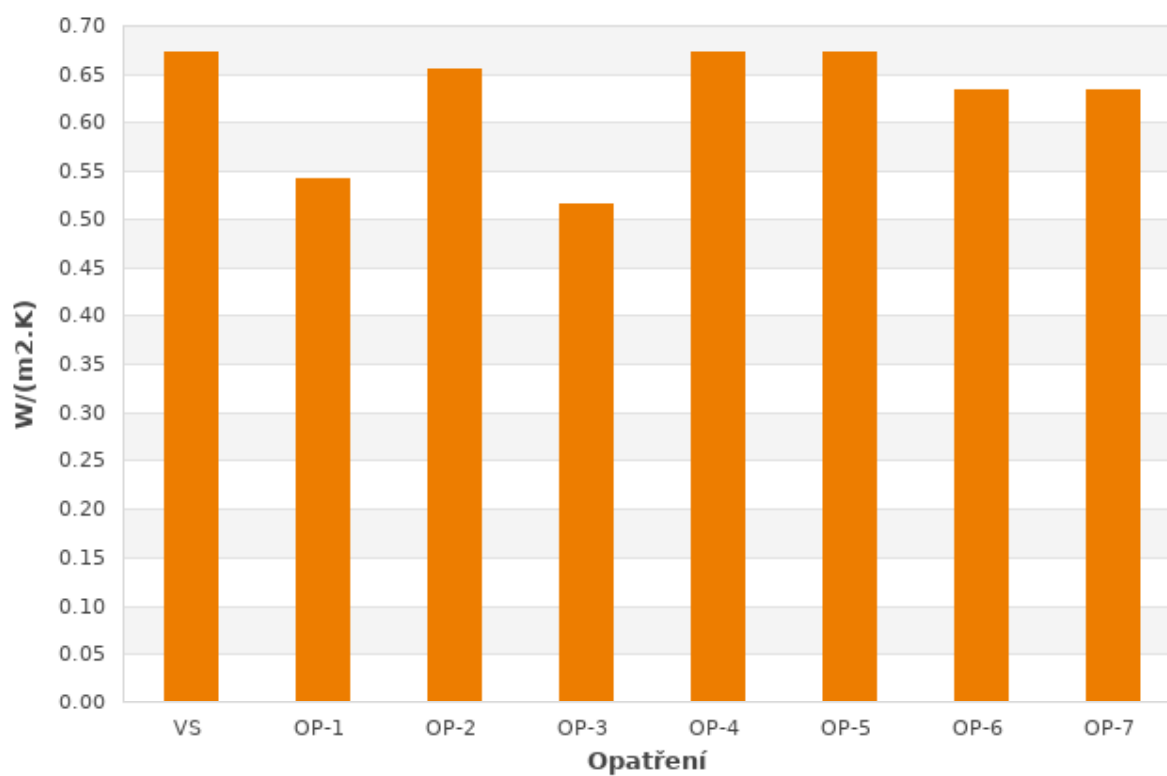
Celková primární neobnovitelná energie - opatření



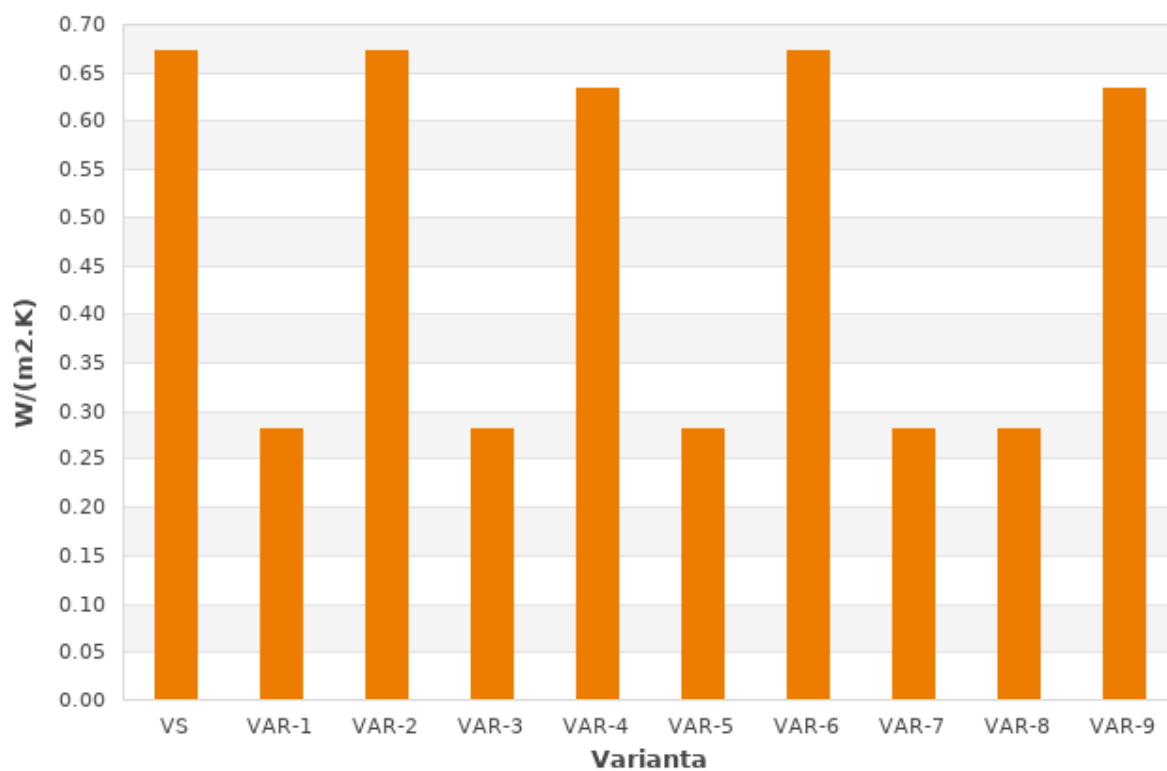
Celková primární neobnovitelná energie - varianty



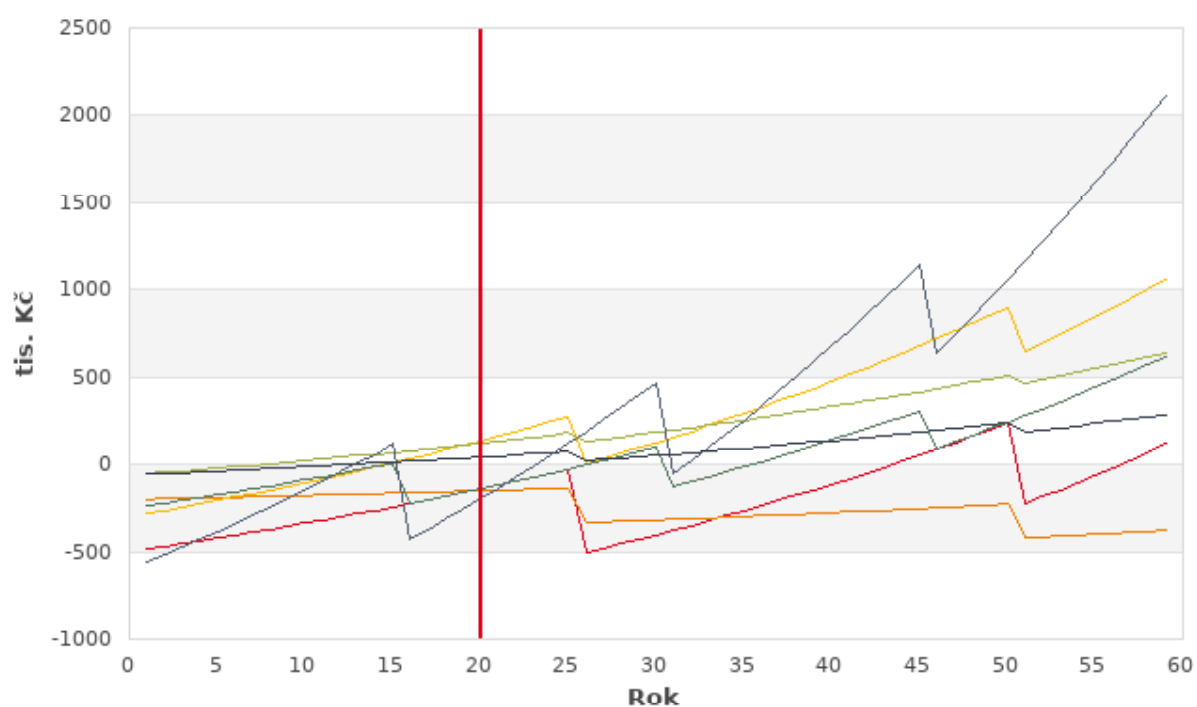
Průměrný součinitel prostupu tepla - opatření



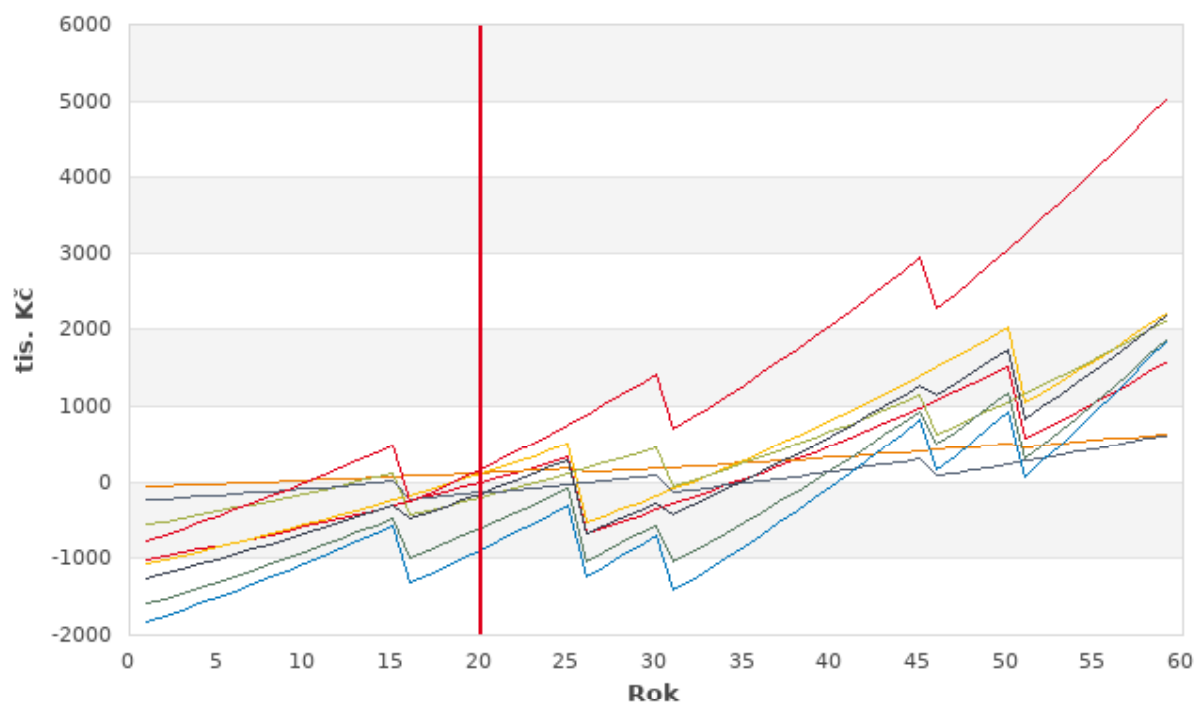
Průměrný součinitel prostupu tepla - varianty



Diskontované Kumulované Cash Flow - opatření



Diskontované Kumulované Cash Flow - varianty



Návrh opatření a porovnání variant

Identifikační údaje o budově

Název budovy	Rodinný dům Životická 173/4, 735 42 Těrlicko
Ulice a čp.:	Životická 173
PSČ	73542
Město:	Těrlicko

Stručný popis budovy

Jedná se o 2-podlažní samostatně stojící rodinný dům, podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plynosilikátové tvárnice). Zastřešení sedlovou střechou, nosná konstrukce dřevěný krov, sklon střešních rovin cca 15° (zkosená část podhledu ve 2.NP 30)°. Výška hřebene střechy je cca 7,8m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1m nad převažující úrovní upraveného terénu.

Okna jsou z plastových rámců, výplň izolační 2-sklo a výjimkou 1 okna v 1.NP, kde je izolační trojsklo. Vstupní dveře jsou z hliníkových rámců zasklených čirým sklem. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Střešní krytinu tvoří plechové tabule.

Tloušťky a skladby konstrukcí nebylo možné v celém rozsahu prakticky ověřit, byly uvažovány dle sdělení majitele objektu.

Objekt je vytápěn kotlem na uhlí s automatickým přikládáním paliva. Jako doplňkový zdroj slouží krbová kamna na kusové dřevo. Ohřev TUV je řešen v zásobníkovém ohříváči o objemu 200l elektricky ohříváním. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí úsporných žárovek.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.
- ČSN 73 0540-2:2011
- Osobní prohlídka stavby a jednoduché zaměření pro potřeby zpracování PENB;
- Urbanistické a klimatické poměry dané lokality

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ing. Tomáš Kubala
Ulice:	Mírová 607
PSČ:	73932
Město zpracovatele:	Řepiště

Datum zpracování:	24.05.2025
-------------------	------------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Varianty
Verze:	2.3.1
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Opatření

OP-1: zateplení obvodových stěn						
Kategorie opatření				Stavební prvky a konstrukce budovy		
Navrhované opatření pro				Vnější stěny		
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	179,4	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	166,3	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,54	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				D		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	83,0	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	25	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	500,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-14,9	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	34	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	44	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	-0,2	%
Čistá současná hodnota				NPV	-141	tis. Kč

OP-2: zateplení střechy						
Kategorie opatření				Stavební prvky a konstrukce budovy		
Navrhované opatření pro				Střechu		
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	213,4	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	192,8	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				F		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,66	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				D		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	95,8	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	25	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	200,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-2,1	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitě odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	98	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	>60	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	-8,4	%
Čistá současná hodnota				NPV	-150	tis. Kč

OP-3: zateplení podlahy						
Kategorie opatření				Stavební prvky a konstrukce budovy		
Navrhované opatření pro				Podlahu		
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	171,2	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	159,7	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,52	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				C		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	79,8	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	25	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	300,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-18,0	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitě odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	17	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	15	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	7,1	%
Čistá současná hodnota				NPV	136	tis. Kč

OP-4: instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody						
Kategorie opatření				Technické systémy budov		
Navrhované opatření pro				Přípravu teplé vody		
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	212,3	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				F		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	183,4	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				F		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,67	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				D		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	90,3	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	25	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	60,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-7,6	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitě odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	8	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	8	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	18,6	%
Čistá současná hodnota				NPV	123	tis. Kč

OP-5: instalace FV panelů						
Kategorie opatření				Ostatní		
Navrhované opatření pro				Jiné		
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	218,8	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	164,9	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,67	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				D		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	82,9	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	15	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	250,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-14,9	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	17	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	15	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	-22,1	%
Čistá současná hodnota				NPV	-140	tis. Kč

OP-6: instalace tepelného čerpadla						
Kategorie opatření				Technické systémy budov		
Navrhované opatření pro				Vytápění Přípravu teplé vody		
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	185,8	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	85,8	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				C		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,63	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				D		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	56,3	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	15	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	600,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-41,5	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	15	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	13	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	-8,8	%
Čistá současná hodnota				NPV	-197	tis. Kč

OP-7: Výměna vstupních dveří						
Kategorie opatření				Stavební prvky a konstrukce budovy		
Navrhované opatření pro				Okna a dveře		
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	207,5	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				E		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	188,2	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				F		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,63	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				D		
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.				Nevyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	93,6	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	25	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	60,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-4,3	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	15	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	13	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	9,3	%
Čistá současná hodnota				NPV	43	tis. Kč

Souhrn opatření									
		VS	OP-1	OP-2	OP-3	OP-4	OP-5	OP-6	OP-7
Q	[kWh/(m ² .a)]	218,8	179,4	213,4	171,2	212,3	218,8	185,8	207,5
Q _{nren}	[kWh/(m ² .a)]	197,1	166,3	192,8	159,7	183,4	164,9	85,8	188,2
U _{em}	[W/(m ² .K)]	0,67	0,54	0,66	0,52	0,67	0,67	0,63	0,63
IN _{en}	[tis. Kč]	97,8	83,0	95,8	79,8	90,3	82,9	56,3	93,6
IN _{op}	[tis. Kč]	-	500,0	200,0	300,0	60,0	250,0	600,0	60,0
T _s	[let]	-	34	98	17	8	17	15	15
T _{sd}	[let]	-	44	>60	15	8	15	13	13
IRR	[%]	-	-0,2	-8,4	7,1	18,6	-22,1	-8,8	9,3
NPV	[tis. Kč]	-	-141	-150	136	123	-140	-197	43

Varianty

VAR-1: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří						
Realizovaná opatření				OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-7: Výměna vstupních dveří		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	103,1	kWh/(m².a)			
Třída celkové dodané energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	106,4	kWh/(m².a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m².K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	54,1	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	1 060,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-43,7	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	25	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	21	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	3,0	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-4	tis. Kč			

VAR-2: instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody						
Realizovaná opatření				OP-4: instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	212,3	kWh/(m².a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	183,4	kWh/(m².a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,67	W/(m².K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	D					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	90,3	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	60,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-7,6	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	8	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	8	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	18,6	%			
Čistá současná hodnota	NPV	123	tis. Kč			

VAR-3: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody						
Realizovaná opatření				OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-4: instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody OP-7: Výměna vstupních dveří		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	96,6	kWh/(m².a)			
Třída celkové dodané energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	92,7	kWh/(m².a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m².K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	46,6	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	1 120,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-51,3	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	22	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	19	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	4,0	%			
Čistá současná hodnota	NPV	119	tis. Kč			

VAR-4: instalace tepelného čerpadla						
Realizovaná opatření		OP-6: instalace tepelného čerpadla				
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	185,8	kWh/(m².a)			
Třída celkové dodané energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	85,8	kWh/(m².a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,63	W/(m².K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	D					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	56,3	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	600,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-41,5	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	15	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	13	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	-8,8	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-197	tis. Kč			

VAR-5: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří a instalace tepelného čerpadla						
Realizovaná opatření				OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-6: instalace tepelného čerpadla OP-7: Výměna vstupních dveří		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie				Q	93,0	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie				B		
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.				Vyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie				Q _{nren}	45,8	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie				A		
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.				Vyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy				U _{em}	0,28	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy				A		
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.				Vyhovuje		
Celkové roční náklady na energie				IN _{en}	29,3	tis. Kč
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření				T _{živ}	dle OP	let
Doba hodnocení				T _{hod}	20	let
Diskont				r	3	%
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	1 660,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-68,6	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitě odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti				T _s	25	let
Reálná doba návratnosti				T _{sd}	39	let
Vnitřní výnosové procento				IRR	-2,5	%
Čistá současná hodnota				NPV	-603	tis. Kč

VAR-6: instalace FV panelů						
Realizovaná opatření		OP-5: instalace FV panelů				
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	218,8	kWh/(m².a)			
Třída celkové dodané energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	164,9	kWh/(m².a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,67	W/(m².K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	D					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	82,9	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	250,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-14,9	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	17	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	15	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	-22,1	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-140	tis. Kč			

VAR-7: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří a instalace FV panelů						
Realizovaná opatření				OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-5: instalace FV panelů OP-7: Výměna vstupních dveří		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	103,1	kWh/(m².a)			
Třída celkové dodané energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	74,2	kWh/(m².a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m².K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energii	IN _{en}	39,4	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	1 310,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-58,5	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	23	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	22	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	1,7	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-148	tis. Kč			

VAR-8: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří a instalace tepelného čerpadla a instalace FV panelů

Realizovaná opatření	OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-5: instalace FV panelů OP-6: instalace tepelného čerpadla OP-7: Výměna vstupních dveří
----------------------	--

Popis varianty**Výsledky energetického výpočtu**

Celková dodaná energie	Q	93,0	kWh/(m².a)
Třída celkové dodané energie	B		
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje		
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	13,6	kWh/(m².a)
Třída celkové primární neobnovitelné energie	A		
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m².K)
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A		
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje		
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	20,3	tis. Kč

Ekonomické parametry

Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let
Diskont	r	3	%

Náklady a přínosy opatření

Investiční výdaje opatření	IN _{op}	1 910,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-77,5	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%

Výsledky ekonomického hodnocení

Prostá doba návratnosti	T _s	25	let
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	41	let
Vnitřní výnosové procento	IRR	-5,3	%
Čistá současná hodnota	NPV	-887	tis. Kč

VAR-9: instalace tepelného čerpadla a instalace FV panelů						
Realizovaná opatření				OP-5: instalace FV panelů OP-6: instalace tepelného čerpadla		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	185,8	kWh/(m².a)			
Třída celkové dodané energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	53,6	kWh/(m².a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Vyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,63	W/(m².K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	D					
Splnění požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	44,0	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	850,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-53,9	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Změna ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Změna nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	11	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	11	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	6,4	%			
Čistá současná hodnota	NPV	173	tis. Kč			

Souhrn variant											
		VS	VAR-1	VAR-2	VAR-3	VAR-4	VAR-5	VAR-6	VAR-7	VAR-8	VAR-9
Q	[kWh/(m ² .a)]	218,8	103,1	212,3	96,6	185,8	93,0	218,8	103,1	93,0	185,8
Q _{nren}	[kWh/(m ² .a)]	197,1	106,4	183,4	92,7	85,8	45,8	164,9	74,2	13,6	53,6
U _{em}	[W/(m ² .K)]	0,67	0,28	0,67	0,28	0,63	0,28	0,67	0,28	0,28	0,63
IN _{en}	[tis. Kč]	97,8	54,1	90,3	46,6	56,3	29,3	82,9	39,4	20,3	44,0
IN _{op}	[tis. Kč]	-	1 060,0	60,0	1 120,0	600,0	1 660,0	250,0	1 310,0	1 910,0	850,0
T _s	[let]	-	25	8	22	15	25	17	23	25	11
T _{sd}	[let]	-	21	8	19	13	39	15	22	41	11
IRR	[%]	-	3,0	18,6	4,0	-8,8	-2,5	-22,1	1,7	-5,3	6,4
NPV	[tis. Kč]	-	-4	123	119	-197	-603	-140	-148	-887	173

Neobnovitelná primární energie [kWh/(m².rok)]											
Výchozí stav	VAR-1	Úspora	VAR-2	Úspora	VAR-3	Úspora	VAR-4	Úspora	VAR-5	Úspora	
	zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří		instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody		instalace tepelného čerpadla		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří a instalace tepelného čerpadla		
197,1	106,4	90,7	183,4	13,7	92,7	104,4	85,8	111,2	45,8	151,2	
Výchozí stav	VAR-6	Úspora	VAR-7	Úspora	VAR-8	Úspora	VAR-9	Úspora			
	instalace FV panelů		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří a instalace FV panelů		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna vstupních dveří a instalace tepelného čerpadla a instalace FV panelů		instalace tepelného čerpadla a instalace FV panelů				
197,1	164,9	32,2	74,2	122,9	13,6	183,5	53,6	143,5			

Doporučení	VAR-9: instalace tepelného čerpadla a instalace FV panelů		
Účel zpracování	Analýza proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie		
Doporučení k realizaci a zdůvodnění			
Tepelné čerpadlo vzduch-voda vč. ohřevu TUV a podlahového vytápění. FV panely monokrystal 15kusů.			
Posouzení proveditelnosti	Technická	Ekologická	Ekonomická
Místní systémy dodávky energie využívající energií z OZE	ANO	ANO	ANO
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE
Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE
Tepelné čerpadlo	ANO	ANO	ANO



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Tomáš Kubala

je oprávněn

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 12.3.2014

~~~~~

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

## Číslo oprávnění: 1297

V Praze dne 17. března 2014

  
Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu