

OBSAH:

- 2. Průvodní zpráva
- 5. Průkaz energetické náročnosti budovy
- 6. 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
- 52. Oprávnění ke zpracování PENB



EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX: 596660.0

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		
INVESTOR: Ga Property s.r.o., Varšavská 425/106, 70900 Ostrava Hulváky			FORMÁT	52xA4
BUDOVA: STAVBA OBČANSKÉ VYBAVENOSTI BRUŠPERSKÁ 544, 739 23 STARÁ VES NAD ONDŘEJNICÍ			STUPEŇ	PENB
			DATUM	25.4.2024
			Č. ZAKÁZKY	
MÍSTO STAVBY: PARC. Č. 681/6, K. Ú. STARÁ VES NAD ONDŘEJNICÍ			MĚŘÍTKO	
			ČÍSLO PŘÍLOHY	
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY				

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: „Stavba občanské vybavenosti Brušperská 544, 739 23 Stará Ves nad Ondřejnicí“;
- 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.

- 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 1-podlažní samostatně stojící objekt prodejny bez podkroví, částečně podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plynosilikátové tvárnice). Zastřešení plochou jednoplášňovou střechou, nosná konstrukce železobetonový strop, sklon střešní roviny cca 2%°. Výška hřebene střechy je cca 5,65m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1,2m nad převažující úrovní upraveného terénu.

Okna jsou dřevěná zdvojená a z ocelových rámců zasklených čirým sklem. Vstupní dveře jsou dřevěné v ocelových zárubních popř. z hliníkových rámců zasklených čirým sklem. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Střešní krytinu tvoří asfaltové hydroizolační pásy.

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

Objekt je vytápěn kondenzačním kotlem na zemní plyn. Ohřev TUV je řešen ve dvou zásobníkových ohřívacích o objemu 250l a 125l elektricky ohříváných. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými otopnými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí lineárních zářivek.

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: Stavba občanské vybavenosti Brušperská 544, 739 23 Stará Ves nad Ondřejnicí

Období: zimní

Klimatická oblast: Ostrava-město

Okrajové podmínky:

<i>Exteriér:</i> Návrhová venkovní teplota	$\theta_e = -15^\circ\text{C}$
Relativní vlhkost vzduchu v exteriéru	$\varphi_e = 84\%$
<i>Interiér:</i> 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 ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$)		M _c ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$)		M _{ev}	
	požadavek	výpočet	požadavek	výpočet	výpočet	
SF1 – obvodová stěna plynosilikát	0,30	0,55	0,1	0,080	3,050	nevyhovuje
SF2 – obvodová stěna suterénu	-	2,00	0,1	1,277	6,119	nevyhovuje
SF3 – obvodová stěna k zemině	-	2,03	0,1	0,511	0,320	nevyhovuje
PDL1 – podlaha 1.NP nad sut.	0,60	1,72	0,1	0	-	nevyhovuje
PDL2 – podlaha suterénu	-	3,25	0,1	0	-	vyhovuje
PDL3 – podlaha 1.NP na terénu	0,45	3,26	0,1	24,711	1,068	nevyhovuje
STR1 – střecha plochá	0,24	0,47	0,1	0,032	0,040	nevyhovuje
STR2 – střecha nad suterénem	-	3,33	0,1	20,480	1,112	nevyhovuje
OKN – okna dřevěná zdvojená	1,5	2,4	-	-	-	nevyhovuje
OKN – okna hliník + čiré sklo	1,5	3,3	-	-	-	vyhovuje
DV – vstupní dveře dřevěné	1,7	2,3	-	-	-	nevyhovuje

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

- Výpočet „Měrné roční spotřeby energie budovy“
- Určení a vyhodnocení „třídy energetické náročnosti budovy“

Stavba občanské vybavenosti Brušperská 544, 739 23 Stará Ves nad Ondřejnicí

Druh budovy:	Budova pro obchodní účely
Energeticky vztažná plocha budovy	200 m²
Primární energie z neobnovitelných zdrojů	398 kWh.m⁻².rok⁻¹
Celková dodaná energie	344 kWh.m⁻².rok⁻¹
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,95 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 nevhodná**“.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydáný podle zákona č. 408/2000 Sb., o hospodáření energií, a vyhlášky č. 204/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Brušperská, 544

PSČ, místo: 73923, Stará Ves nad Ondřejnicí

K.ú., parcelní č.: Stará Ves nad Ondřejnicí (753947), 681/6

Typ budovy: Budova pro obchodní účely

Celková energeticky vztažná plocha: 200

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně úsporná

A

Velmi úsporná

B

Úsporná

C

Méně úsporná

D

Nehospodárna

E

Velmi nehospodárna

F

Mimořádně nehospodárna

G

398

Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ zemní plyn: 62
■ elektřina: 6.7



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.95 W/(m ² ·K)	G
Měrná potřeba tepla na vytápění	245 kWh/(m ² ·rok)	
Celková dodaná energie	344 kWh/(m²·rok)	F
Vytápění	311 kWh/(m ² ·rok)	G
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	10.9 kWh/(m ² ·rok)	C
Osvětlení	22.3 kWh/(m ² ·rok)	B

Energetický specialista: Ing. Tomáš Kubala

Osvědčení č.: 1297

Kontakt: tomas.kubala@moraviaprojekt.cz

Ev. č. průkazu: 596660.0

Vyhotoveno dne: 25.04.2024

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Stará Ves nad Ondřejnicí	Část obce:	
Ulice:	Brušperská	Č.p / č. or. (č.ev.)	544
Katastrální území:	Stará Ves nad Ondřejnicí (753947)	Převládající typ využití:	Budova pro obchodní účely
Parcelní číslo pozemku:	681/6	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 1-podlažní samostatně stojící objekt prodejny bez podkroví, částečně podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plynosilikátové tvárnice). Zastřešení plochou jednoplášťovou střechou, nosná konstrukce železobetonový strop, sklon střešní roviny cca 2%. Výška hřebene střechy je cca 5,65m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1,2m nad převažující úrovní upraveného terénu.

Okna jsou dřevěná zdvojená a z ocelových rámu zasklených čirým sklem. Vstupní dveře jsou dřevěné v ocelových zárubních popř. z hliníkových rámu zasklených čirým sklem. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Střešní krytinu tvoří asfaltové hydroizolační pásy.

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

Stručný popis technických systémů:

Objekt je vytápěn kondenzačním kotlem na zemní plyn. Ohřev TUV je řešen ve dvou zásobníkových ohřivačích o objemu 250l a 125l elektricky ohříváných. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými otopnými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí lineárních zářivek.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	856,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	643,6
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,75
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	200,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	25,4

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. vztázná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Prodejna	Budovy pro obchodní účely -prodejní plochy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	200,0
NZ2	Suterén	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

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	0,1%	---	---	---	3,2%	6,5%	---	9,8%
	0.10	---	---	---	2.17	4.46	---	6.73
zemní plyn	90,2%	---	---	---	---	---	---	90,2%
	62.0	---	---	---	---	---	---	62.0

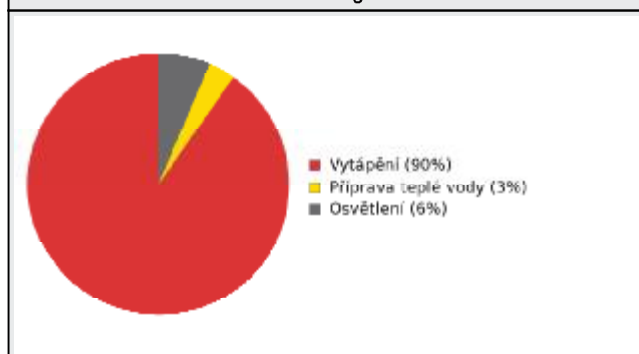
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

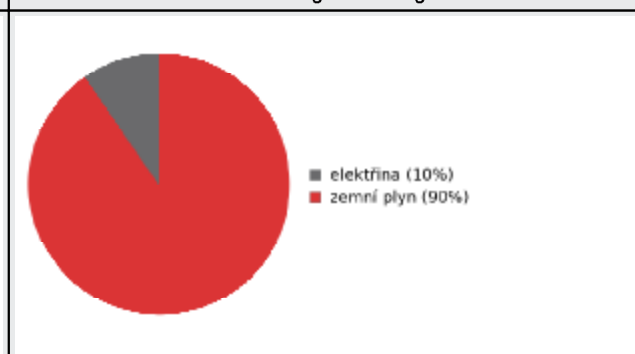
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	90,4%	---	---	---	3,2%	6,5%	---	100,0%
kWh/m ² rok	310,5	---	---	---	10,9	22,3	---	343,7
MWh/rok	62.1	---	---	---	2.17	4.46	---	68.7

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									

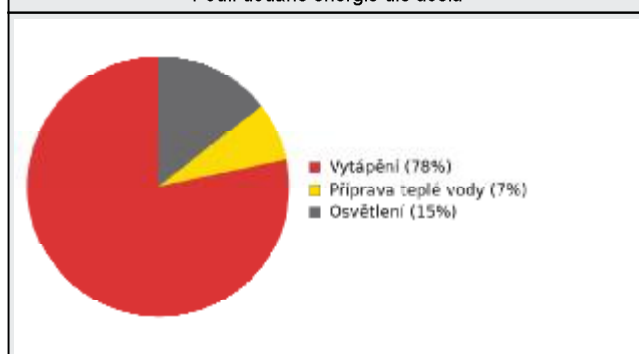
ENERGONOSITELE

elektrina	2,6	0,3%	---	---	---	7,1%	14,6%	---	22,0%
		0.26	---	---	---	5.65	11.6	---	17.5
zemní plyn	1,0	78,0%	---	---	---	---	---	---	78,0%
		62.0	---	---	---	---	---	---	62.0

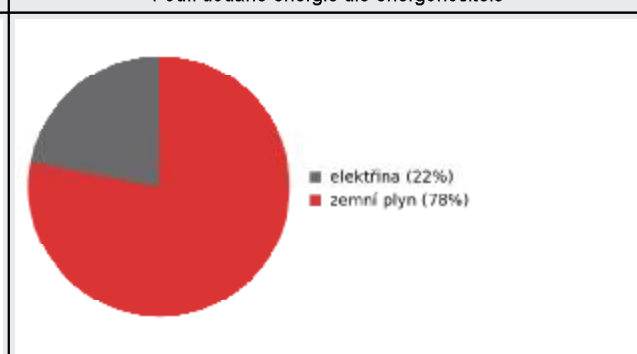
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	78,3%	---	---	---	7,1%	14,6%	---	100,0%
kWh/m ² rok	311,4	---	---	---	28,2	58,0	---	397,6
MWh/rok	62.3	---	---	---	5.65	11.6	---	79.5

Podíl dodané energie dle účelu

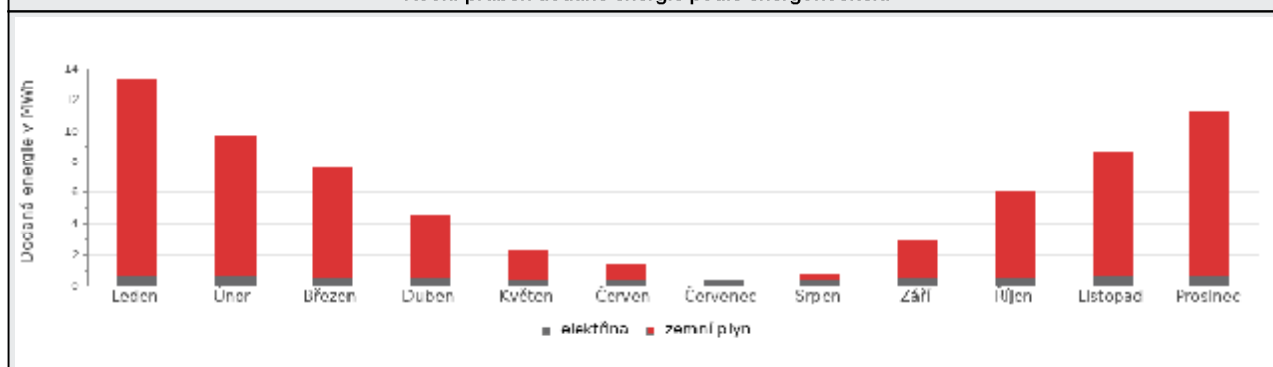


Podíl dodané energie dle energonositele

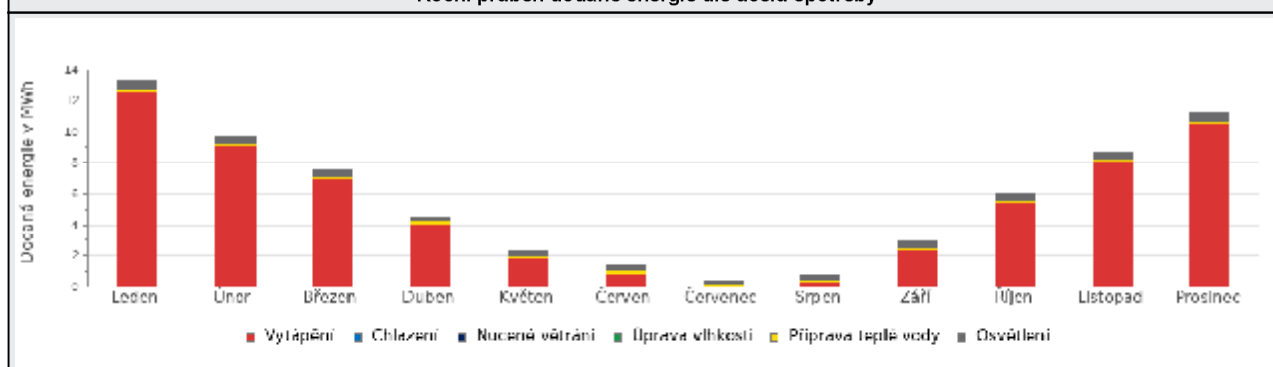


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	13.4	9.67	7.57	4.56	2.28	1.31	0.43	0.71	2.89	6.02	8.70	11.3
elektřina	0.76	0.64	0.58	0.50	0.46	0.43	0.43	0.45	0.51	0.58	0.65	0.75
zemní plyn	12.6	9.03	6.99	4.06	1.82	0.88	0.00	0.26	2.38	5.44	8.05	10.5

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	13.4	9.67	7.57	4.56	2.28	1.31	0.43	0.71	2.89	6.02	8.70	11.3
Vytápění	12.6	9.04	7.00	4.07	1.84	0.89	0.00	0.26	2.39	5.45	8.06	10.5
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	0.18	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Osvětlení	0.56	0.46	0.39	0.32	0.26	0.24	0.24	0.26	0.32	0.38	0.46	0.56

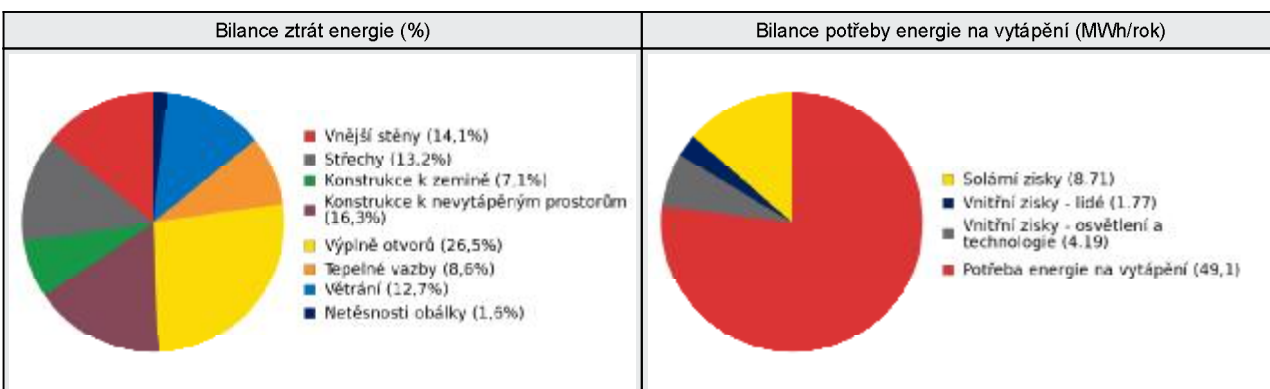
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	54.7	Solární zisky	MWh/rok	8.71
Větrání		8.10	Vnitřní zisky - lidé		1.77
Netěsnosti obálky - infiltrace		1.00	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		4.19
Celkem		63.7	Celkem		14.7

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	49,1	kWh/m ² .rok	245,3
-----------------------------	---------	------	-------------------------	-------

**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			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	U _j	U _{N,j}	U _{R,j}	

VNĚJŠÍ STĚNY				181,8				
STN-2	SF1-J (Z1)	20	EXT	53,3	0,550	0,30	0,30	183%
STN-8	SF1-S (Z1)	20	EXT	45,1	0,550	0,30	0,30	183%
STN-9	SF1-Z (Z1)	20	EXT	61,7	0,550	0,30	0,30	183%
STN-10	SF1-V (Z1)	20	EXT	21,7	0,550	0,30	0,30	183%

STŘECHY				200,0				
STR-15	STR1 (Z1)	20	EXT	200,0	0,470	0,24	0,24	196%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				98,9				
PDL(z)-16	PDL3 (Z1)	20	ZEM	98,9	3,260	0,45	0,45	724%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				101,1				
PDL-3	PDL1 (Z1-Z2)	20	NZ2	101,1	1,720	0,60	0,60	287%

VÝPLNĚ OTVORŮ				61,8				
VYP-1	OKN-S (Z1)	20	EXT	1,6	2,400	1,50	1,50	160%
VYP-6	DV-S (Z1)	20	EXT	7,6	2,300	1,70	1,65	140%
VYP-7	OKN-Z (Z1)	20	EXT	5,7	2,400	1,50	1,50	160%
VYP-11	OKN-V (Z1)	20	EXT	45,8	3,300	1,50	1,50	220%
VYP-17	OKN-J (Z1)	20	EXT	1,1	2,400	1,50	1,50	160%

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 tepla ¹	Systém vytápění uvnitř budovy							Potřeba energie na vytápění
		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	
					%	COP			
		kW		MWh/rok	%		%	%	% pokrytí
									MWh/rok
K-1	Kondenzační kotel na zemní plyn	25	zemní plyn	62.0	100	---	90%	88%	100%
									49.1

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							Potřeba energie ohřev teplé vody
		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	
					%	---			
		kW		MWh	%		%		% pokrytí
									MWh/rok
K-2	Elektrický ohříváč TUV	2,2	elektrina	1.09	96	---	TVsys 1: 1,6	0,31	50,0
									0,95
K-3	Elektrický ohříváč TUV	2,2	elektrina	1.09	96	---	TVsys 1: 1,6	0,31	50,0
									0,95

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
Z1 (L1)	lineární zářivky ovládané ručně	lineární zářivky T16 - elektronický předřadník	179,25	300	0,95	1,00	1,00	1,00
NZ2 (L1)	Klasické žárovky ovládané ručně	Obyčejná žárovka	96,10	50	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 oken a 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	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek 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	NE	ANO	Fotovoltaické panely 20m2 monokrystal bez bateriového úložiště.
KROK 4 Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	
KROK 4 Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	
KROK 4 Tepelná čerpadla	ANO	NE	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 oken a vstupních dveří za plastová zasklená izolačním trojsklem. Fotovoltaické panely 20kusů monokrystal orientovány na jih bez bateriového úložiště.			
	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	245,47	343,70	397,56	
	49.1	68.7	79.5	
Soubor navržených opatření	77,01	127,56	135,44	
	15.4	25.5	27.1	
Dosažená úspora energie	168,46	216,14	262,12	-
	33.7	43.2	52.4	

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 - Prodejna (ostatní zóna)	200,0	113,9	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	Příléhající 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		0,95	0,44	---
---	---------------------	-------------------	--	------	------	-----

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		343,70	204,58	---
------------------------	-------------------------	-------------------	--	--------	--------	-----

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		397,56	254,97	---
--------------------------------	-------------------------	-------------------	--	--------	--------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	DEKSOFT [®] - ENERGETIKA	Verze software:	7.1.8
Klimatická data:	průměr - MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ - (ČSN EN ISO 15 927-4, zdroj: ČHMÚ)	Metoda výpočtu:	Měsíční krok


ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY	
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.	

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspornapoplateni.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			
<i>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.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>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.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	596660.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	25.04.2024		
Platnost průkazu do:	25.04.2034		

POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ NA SYSTÉMOVÉ HRANICI BUDOVY

STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

- SF1 – OBVODOVÁ STĚNA PLYNOSILIKÁT
- SF2 – OBVODOVÁ STĚNA SUTERÉNU
- SF3 – OBVODOVÁ STĚNA K ZEMINĚ
- PDL1 – PODLAHA 1.NP NAD SUT.
- PDL2 – PODLAHA SUTERÉNU
- PDL3 – PODLAHA 1.NP NA TERÉNU
- STR1 – STŘECHA PLOCHÁ
- STR2 – STŘECHA NAD SUTERÉNEM

KONSTRUKCE UVAŽOVANÉ V RÁMCI DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ

- SF1-DOP - OBVODOVÁ STĚNA PLYNOSILIKÁT
- PDL1-DOP – PODLAHA 1.NP NAD SUT.
- PDL3-DOP – PODLAHA 1.NP NA TERÉNU
- STR1-DOP – STŘECHA PLOCHÁ

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 R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Plynosilikát 3	0,365	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: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} + \Delta F = 0,792 + 0,000 = 0,792$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,870$

Kritický teplotní faktor $f, R_{si, cr}$ 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 $fR_{si, m}$ (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: $U = 0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U > U, N$... 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 $M_{c, a} = 0,0799 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev, a} = 3,0503 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

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 RH_i : 80,0 % (+5,0%)

Składba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Železobeton 1	0,400	1,430	23,0
3	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} + \Delta F = 1,000 + 0,000 = 1,000$

Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,597$

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

$f, R_{si, m} < f, R_{si, N}$... 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: $U = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Požadavek U, N byl stanoven pro podmínku vyloučení povrchové kondenzace.

$U < U, N$... 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: 1,500 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 z kondenzované vodní páry $M_{c,a} = 1,2772 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 6,1191 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

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

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

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} : 80,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Železobeton 1	0,400	1,430	23,0
3	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 1,000 + 0,000 = 1,000$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,591$

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: $U = 2,03 \text{ W/m}^2\text{K}$

Požadavek U, N byl stanoven pro podmínku vyloučení povrchové kondenzace.

$U < U, N$... 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 $M_{c,a} = 0,5112 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,3197 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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: 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 RH_i : 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	Potěr cementový	0,020	1,160	19,0
4	Beton hutný 1	0,060	1,230	17,0
5	Železobeton 1	0,175	1,430	23,0
6	Omítka vápenocementová	0,010	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: $f_{Rsi,m} = 0,503$

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: $U_N = 0,60$ W/m²K

Vypočtená hodnota: $U = 1,72$ W/m²K

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

Składba 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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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

Požadavek: $U, N =$ -
Vypočtená hodnota: $U =$ 3,25 W/m²K
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: PDL3

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%)

Składba 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	Potěr cementový	0,020	1,160	19,0
4	Beton hutný 1	0,060	1,230	17,0
5	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,525 + 0,000 = 0,525$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,354$

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: $U_N = 0,45$ W/m²K
Vypočtená hodnota: $U = 3,26$ W/m²K

$U > U_N$... 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: 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 $M_{c,a} = 24,7110$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,0675$ kg/m².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: 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 R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenná	0,010	0,870	6,0
2	Železobeton 1	0,060	1,430	23,0
3	Potěr cementový	0,010	1,160	19,0
4	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0
5	Škvárobeton 1	0,100	0,520	6,0
6	Plynosilikát 1	0,150	0,180	7,0
7	Písek	0,020	0,950	4,0
8	Potěr cementový	0,010	1,160	19,0
9	Škvára	0,220	0,270	3,0
10	Potěr cementový	0,020	1,160	19,0
11	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0
12	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,792 + 0,000 = 0,792$
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: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U, N$... 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: 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 $M_{c,a} = 0,0320 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0396 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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: STR2

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%)

Składba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenná	0,010	0,870	6,0
2	Železobeton 1	0,060	1,430	23,0
3	Potěr cementový	0,010	1,160	19,0
4	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0
5	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0

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: $f_{Rsi,m} = 0,444$

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: $U = 3,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... 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 $M_{c,a} = 20,4802 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,1120 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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.

RYHODNOCENÍ 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	0,025	0,990	19,0
2	Plynosilikát 3	0,365	0,230	10,0
3	Břizolit	0,025	0,900	25,0
4	EPS 70 (F)	0,160	0,039	50,0
5	lepící stěrka paropropustná	0,004	0,800	18,0
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: $f_{Rsi,m} = 0,959$

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 možnost 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: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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: 0,096 kg/m².rok (materiál: EPS 70 (F)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,096 kg/m².rok

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

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0031 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,1771 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Malta cementová	0,005	1,160	19,0
3	Potěr cementový	0,020	1,160	19,0
4	Beton hutný 1	0,060	1,230	17,0
5	Železobeton 1	0,175	1,430	23,0
6	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
7	Rigips EPS 70 F Fasádní (1)	0,140	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: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta T_F = 0,525 + 0,000 = 0,525$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,939$

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

$U < U_{,N}$... 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: PDL3-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	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Malta cementová	0,005	1,160	19,0
3	Potěr cementový	0,050	1,160	19,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	EPS 100 S Stabil (1)	0,160	0,037	30,0
6	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,525 + 0,000 = 0,525$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,947$

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: $U_{,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... 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: 0,096 kg/m².rok (materiál: EPS 100 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,096 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství z kondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0216 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0869 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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: 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%)

Składba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenná	0,010	0,870	6,0
2	Železobeton 1	0,060	1,430	23,0
3	Potěr cementový	0,010	1,160	19,0
4	Glastek 30 Sticker	0,003	0,210	28095,5
5	Glastek 40 Mineral	0,004	0,210	29879,4
6	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,240	0,035	30,0
7	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
8	Elastodek 40 Standard Dekor	0,004	0,210	50000,0

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

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

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,966$

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).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,144 kg/m².rok (materiál: Elastodek 40 Special Mineral).

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 $M_{c,a} = 0,0085 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0096 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

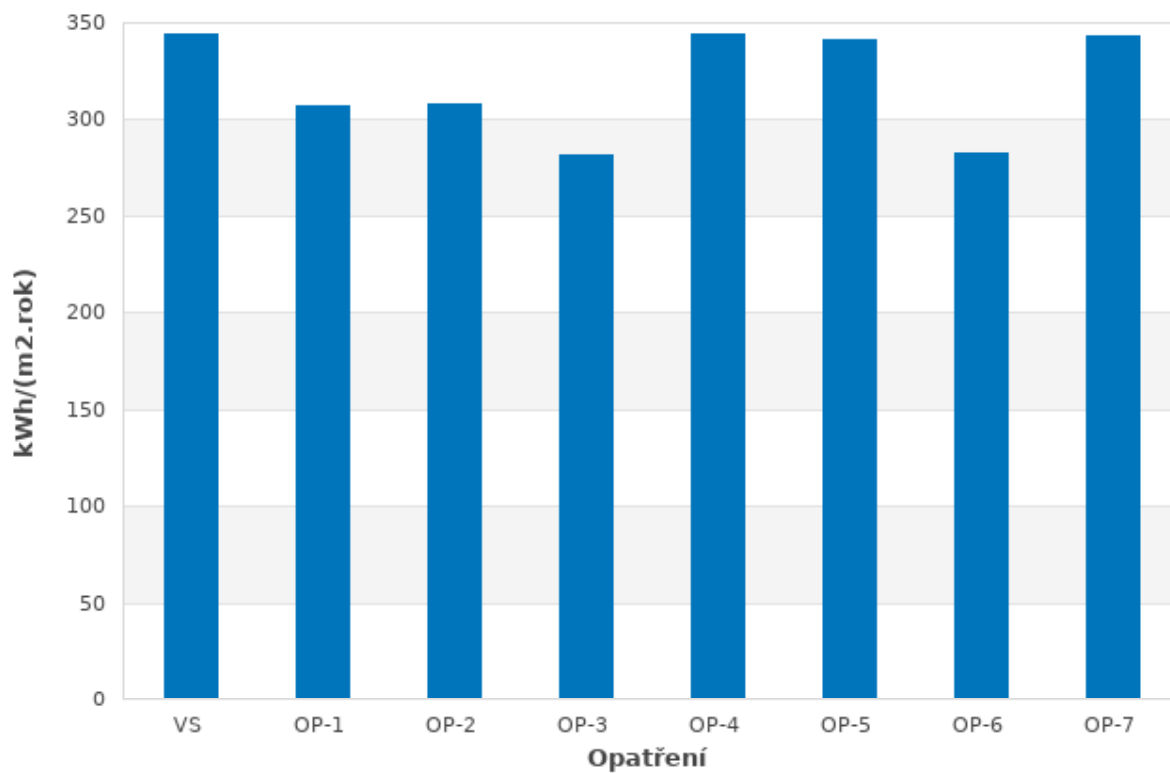
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

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

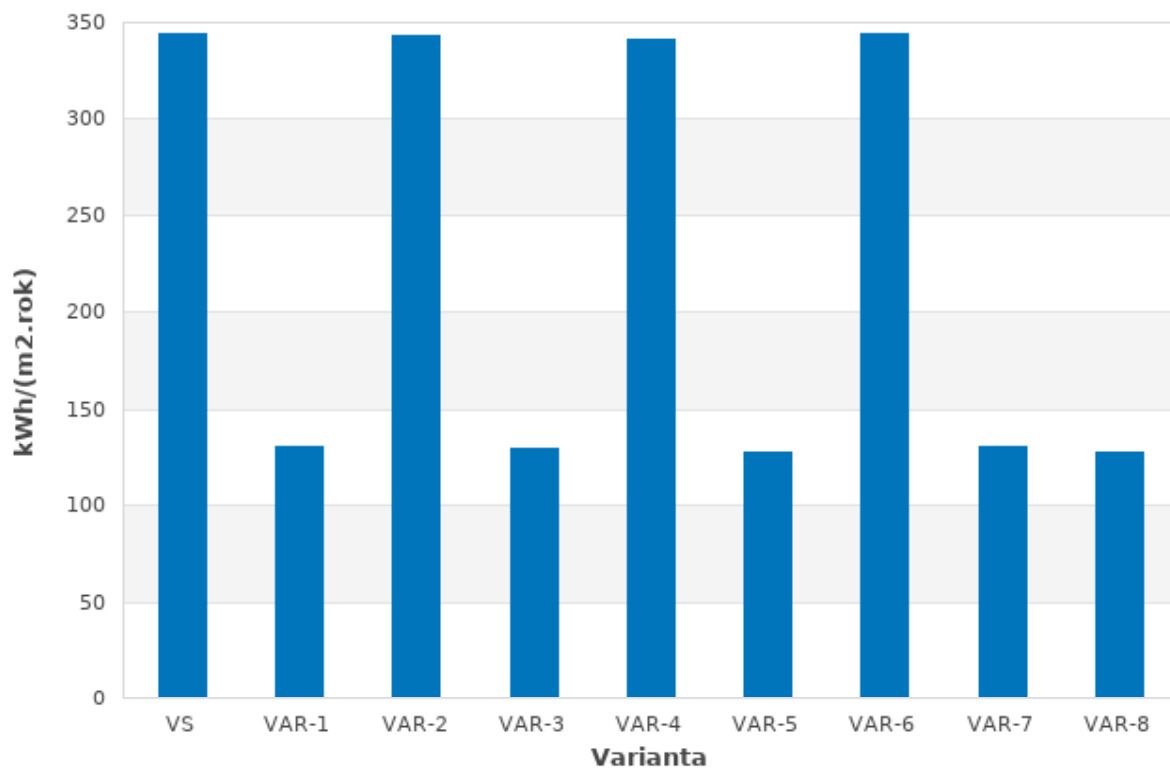
$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

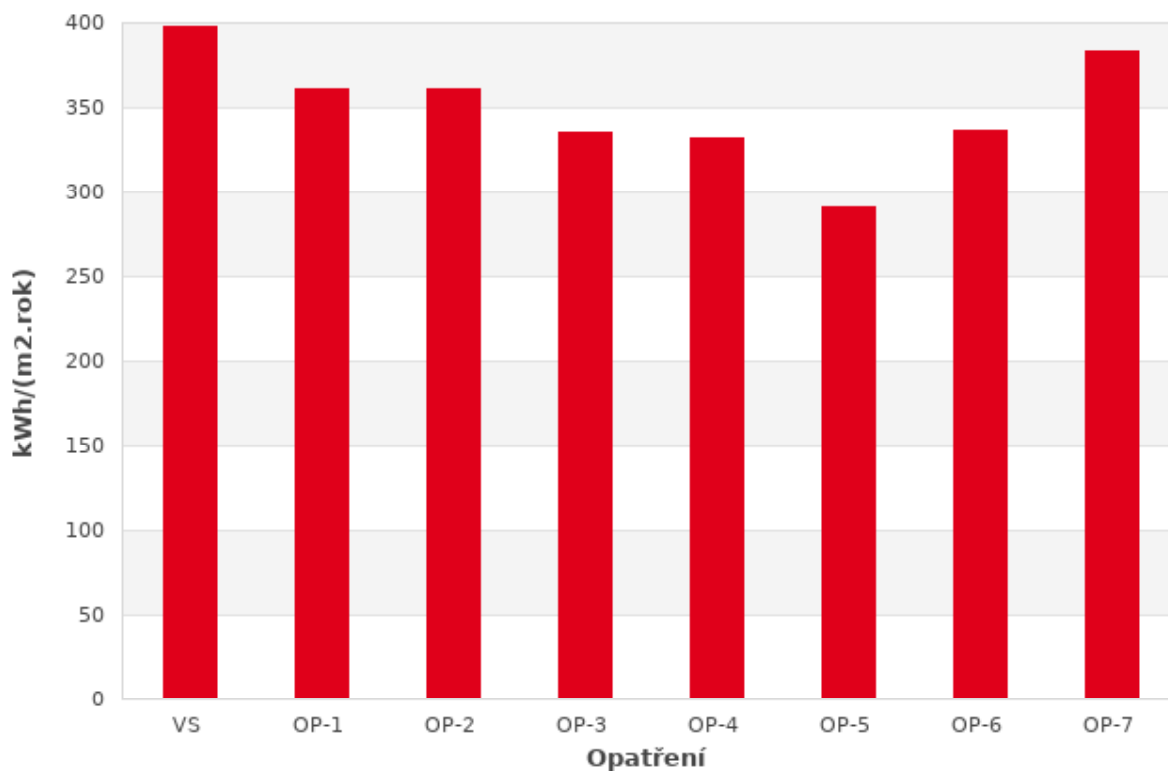
Celková dodaná energie - opatření



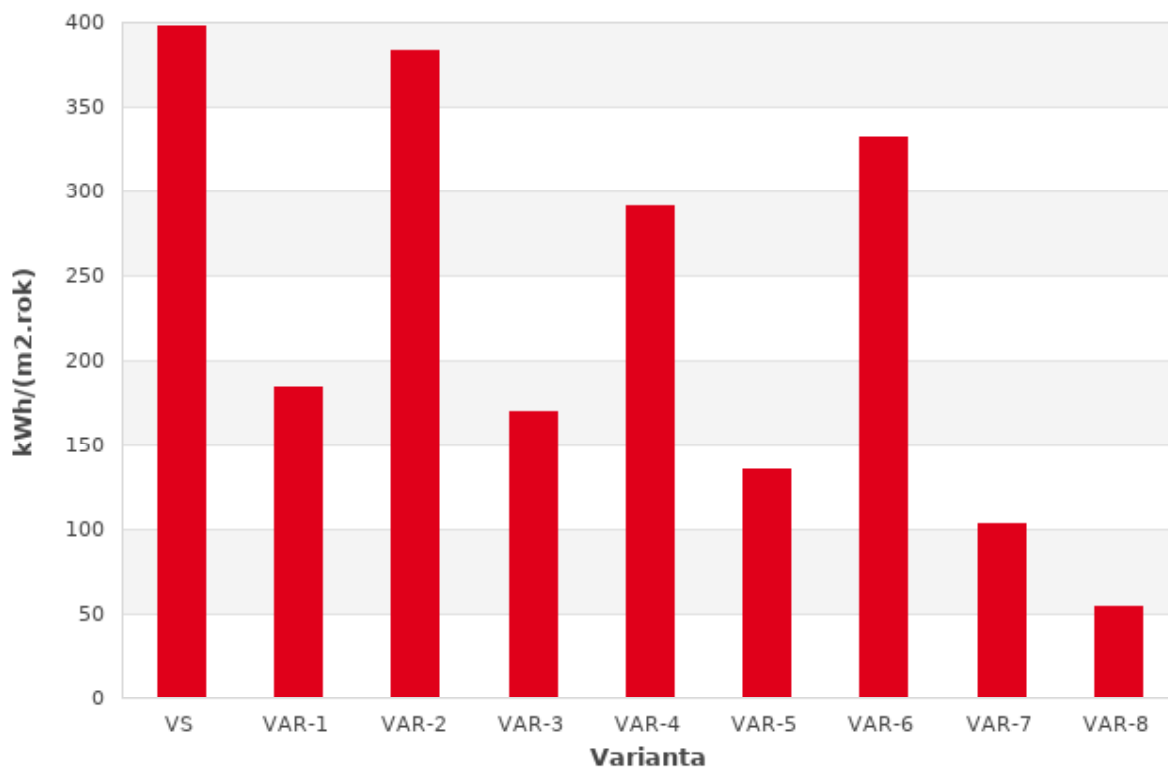
Celková dodaná energie - varianty



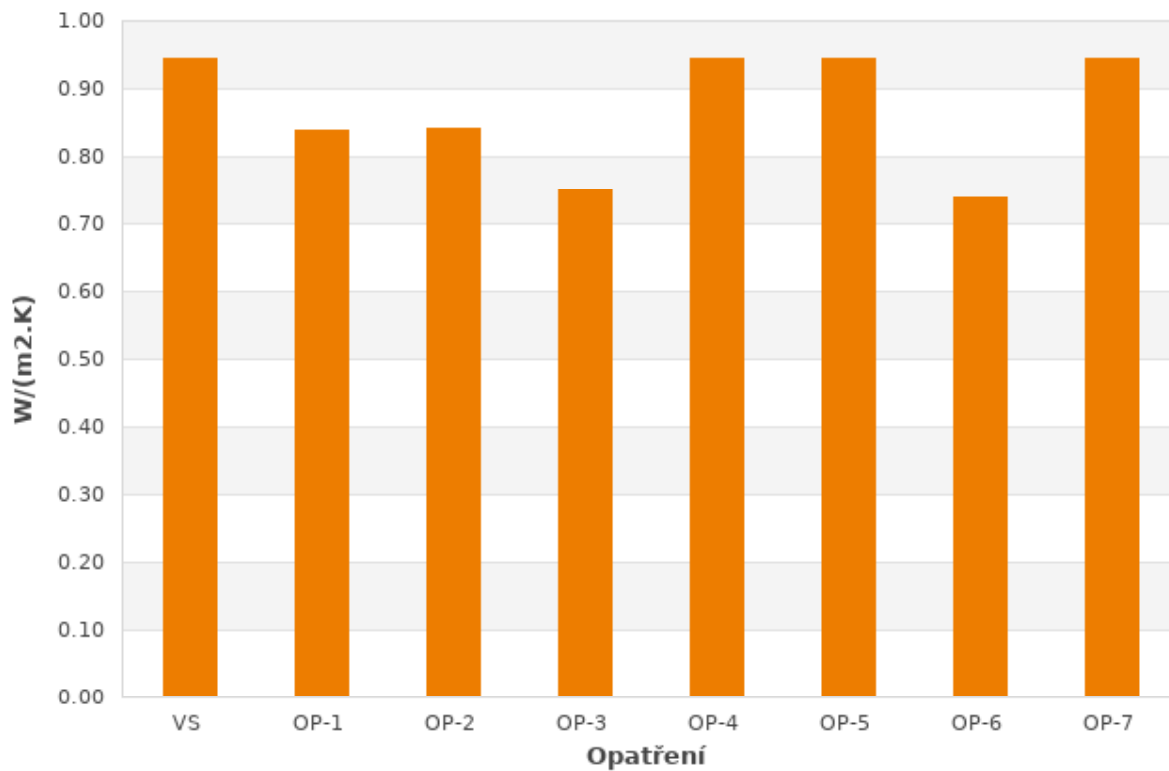
Celková primární neobnovitelná energie - opatření



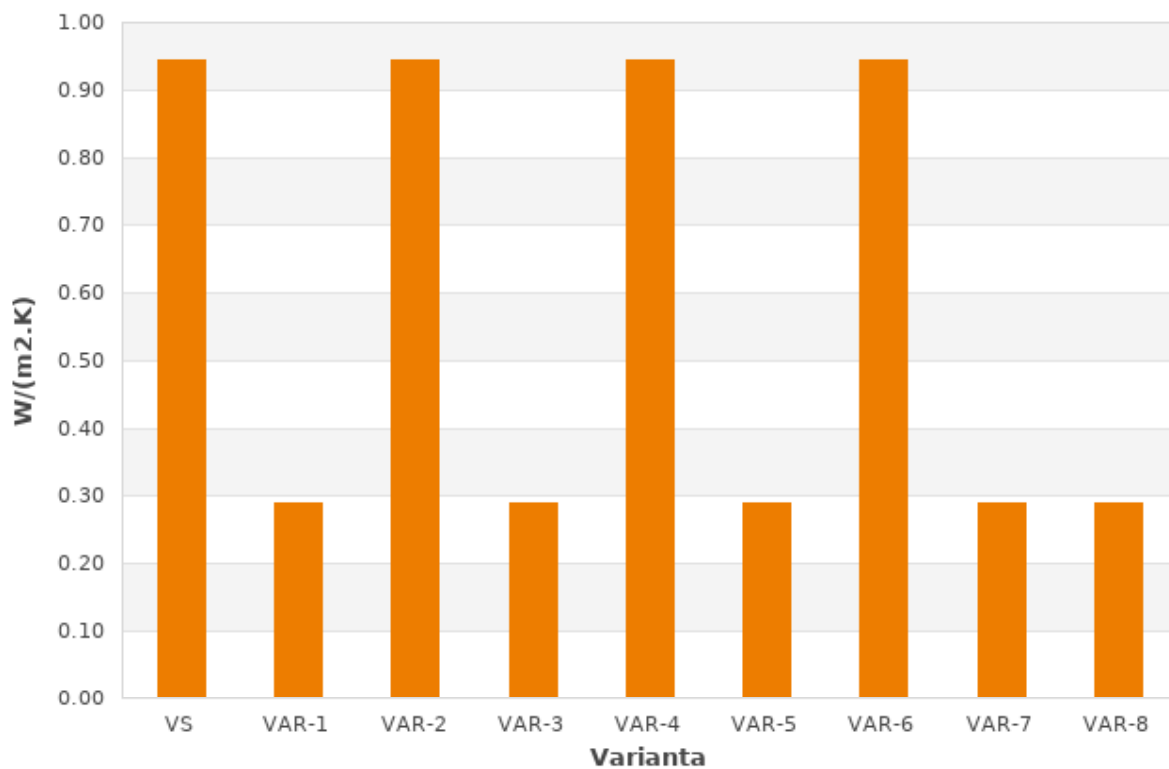
Celková primární neobnovitelná energie - varianty



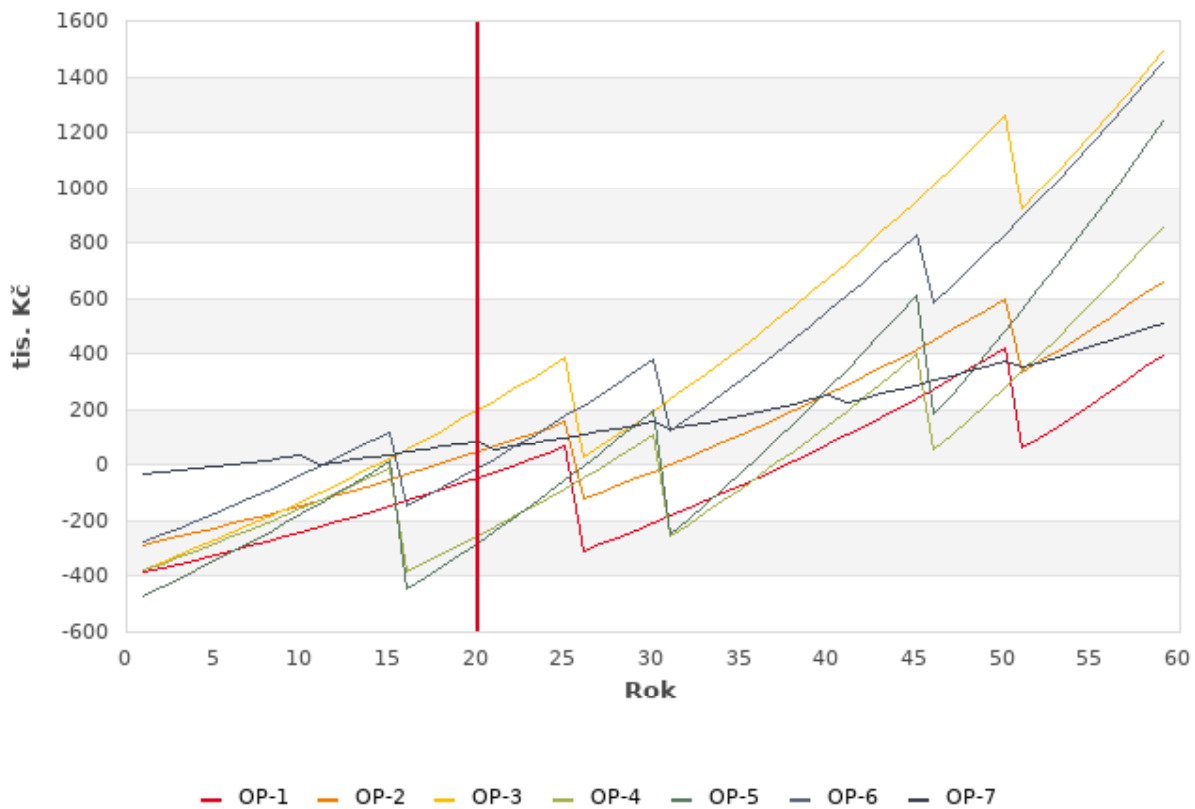
Průměrný součinitel prostupu tepla - opatření



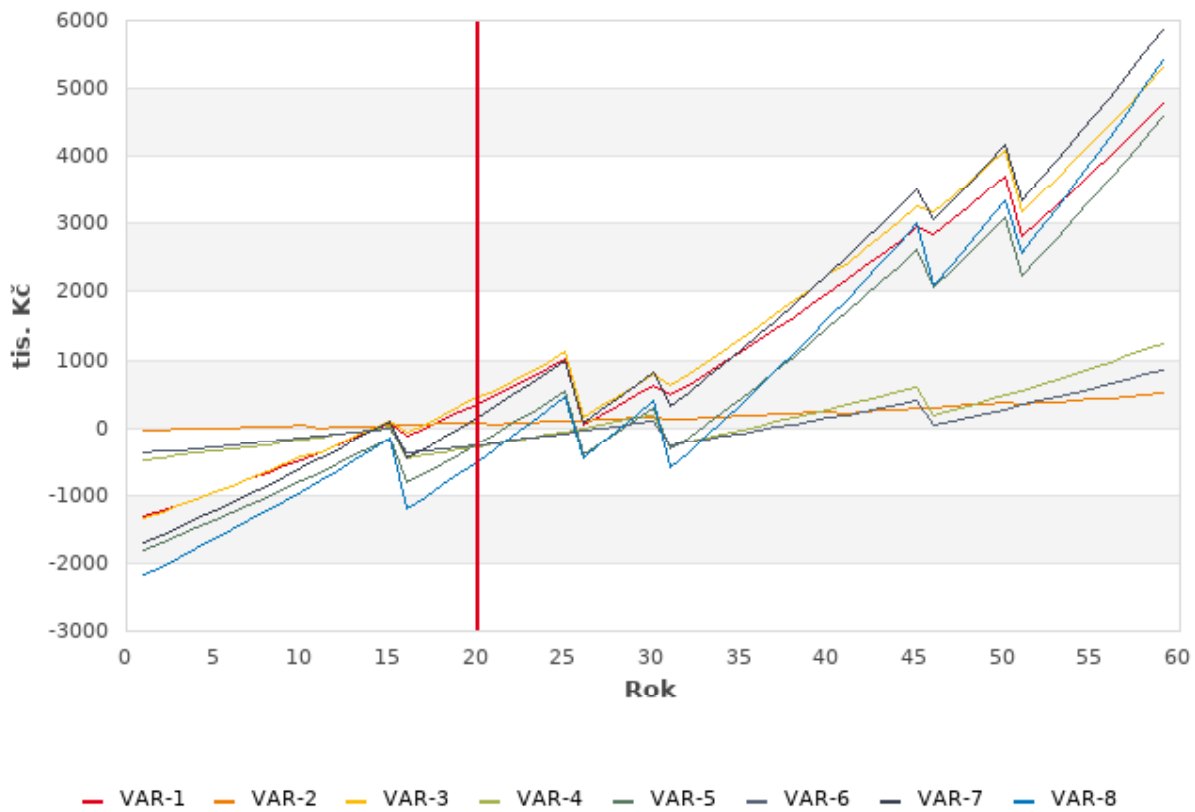
Průměrný součinitel prostupu tepla - varianty



Diskontované Kumulované Cash Flow - opatření



Diskontované Kumulované Cash Flow - varianty



Návrh opatření a porovnání variant

Identifikační údaje o budově

Název budovy	Stavba občanské vybavenosti Brušperská 544, 739 23 Stará Ves nad Ondřejnicí
Ulice a čp.:	Brušperská 544
PSČ	73923
Město:	Stará Ves nad Ondřejnicí

Stručný popis budovy

Jedná se o 1-podlažní samostatně stojící objekt prodejny bez podkroví, částečně podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plynosilikátové tvárnice). Zastřešení plochou jednoplášťovou střechou, nosná konstrukce železobetonový strop, sklon střešní roviny cca 2%. Výška hřebene střechy je cca 5,65m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1,2m nad převažující úroveň upraveného terénu. Okna jsou dřevěná zdvojená a z ocelových rámců zasklených čirým sklem. Vstupní dveře jsou dřevěné v ocelových zárubních popř. z hliníkových rámců zasklených čirým sklem. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Střešní krytinu tvoří asfaltové hydroizolační pásy. Tloušťky a skladby konstrukcí nebylo možné v celém rozsahu prakticky ověřit, byly uvažovány dle sdělení majitele objektu a dle zapůjčené dílčí projektové dokumentace.

Objekt je vytápěn kondenzačním kotlem na zemní plyn. Ohřev TUV je řešen ve dvou zásobníkových ohřivačích o objemu 250l a 125l elektricky ohřivaných. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými otopnými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí lineárních zářivek.

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:	25.04.2024
-------------------	------------

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	307,0	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	360,8	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,84	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	149,7	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}	400,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-14,7	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	28	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	23	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	1,8	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-45	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	307,8	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	361,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,84	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	150,1	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}	-14,4	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	21	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	18	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	4,5	%			
Čistá současná hodnota	NPV	47	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	281,9	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	335,7	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,75	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	139,7	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}	400,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-24,7	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	17	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	15	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	7,5	%			
Čistá současná hodnota	NPV	198	tis. Kč			

OP-4: instalace FV panelů						
Kategorie opatření	Ostatní					
Navrhované opatření pro	Jiné					
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	343,9	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	332,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,95	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	141,9	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}	400,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-22,6	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	18	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	28	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	-24,9	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-255	tis. Kč			

OP-5: instalace tepelného čerpadla						
Kategorie opatření	Technické systémy budov					
Navrhované opatření pro						
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	341,5	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	291,7	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,95	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	134,6	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}	500,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-29,8	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	-280	tis. Kč			

OP-6: výměna oken a dveří						
Kategorie opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy					
Navrhované opatření pro	Okna a dveře					
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	282,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	336,5	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,74	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	140,0	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}	300,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-24,4	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	13	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	12	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	2,3	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-10	tis. Kč			

OP-7: výměna světelných zdrojů						
Kategorie opatření	Technické systémy budov					
Navrhované opatření pro	Osvětlení					
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	342,9	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	383,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,95	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	157,5	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{živ}	10	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	40,0	tis. Kč	růst _{op}	3,0	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-6,9	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	6	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	6	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	21,7	%			
Čistá současná hodnota	NPV	86	tis. Kč			

Souhrn opatření									
		VS	OP-1	OP-2	OP-3	OP-4	OP-5	OP-6	OP-7
Q	[kWh/(m ² .a)]	343,7	307,0	307,8	281,9	343,9	341,5	282,6	342,9
Q _{nren}	[kWh/(m ² .a)]	397,6	360,8	361,6	335,7	332,6	291,7	336,5	383,6
U _{em}	[W/(m ² .K)]	0,95	0,84	0,84	0,75	0,95	0,95	0,74	0,95
IN _{en}	[tis. Kč]	164,4	149,7	150,1	139,7	141,9	134,6	140,0	157,5
IN _{op}	[tis. Kč]	-	400,0	300,0	400,0	400,0	500,0	300,0	40,0
T _s	[let]	-	28	21	17	18	17	13	6
T _{sd}	[let]	-	23	18	15	28	15	12	6
IRR	[%]	-	1,8	4,5	7,5	-24,9	-22,1	2,3	21,7
NPV	[tis. Kč]	-	-45	47	198	-255	-280	-10	86

Varianty

VAR-1: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken a dveří						
Realizovaná opatření	OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-6: výměna oken a dveří					
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	130,7	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	184,4	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,29	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	79,1	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Doba životnosti opatření	T _{ziv}	dle OP	let			
Doba hodnocení	T _{hod}	20	let			
Diskont	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Investiční výdaje opatření	IN _{op}	1 400,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-85,3	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 _r	0,0	tis. Kč	růst _r	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	17	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	15	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	5,7	%			
Čistá současná hodnota	NPV	360	tis. Kč			

VAR-2: výměna světelných zdrojů						
Realizovaná opatření	OP-7: výměna světelných zdrojů					
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	342,9	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	383,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,95	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	157,5	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}	40,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-6,9	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	6	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	6	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	21,7	%			
Čistá současná hodnota	NPV	86	tis. Kč			

VAR-3: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a světelných zdrojů						
Realizovaná opatření	OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-7: výměna světelných zdrojů OP-6: výměna oken a dveří					
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	129,4	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	170,0	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,29	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	72,1	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}	1 440,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-92,4	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	16	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	15	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	6,2	%			
Čistá současná hodnota	NPV	451	tis. Kč			

VAR-4: instalace tepelného čerpadla						
Realizovaná opatření				OP-5: instalace tepelného čerpadla		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	341,5	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	291,7	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,95	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	134,6	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}	500,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-29,8	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	-280	tis. Kč			

VAR-5: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a instalace tepelného čerpadla						
Realizovaná opatření	OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-5: instalace tepelného čerpadla OP-6: výměna oken a dveří					
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	127,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	135,4	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,29	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	62,5	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}	1 900,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-101,9	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, využitě odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	19	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	22	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	1,3	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-238	tis. Kč			

VAR-6: instalace FV panelů						
Realizovaná opatření				OP-4: instalace FV panelů		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	343,9	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	F					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	332,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,95	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	E					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	141,9	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}	400,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-22,6	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	18	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	28	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	-24,9	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-255	tis. Kč			

VAR-7: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a instalace FV panelů						
Realizovaná opatření	OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-4: instalace FV panelů OP-6: výměna oken a dveří					
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	130,7	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	103,0	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,29	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energii	IN _{en}	54,3	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}	1 800,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-110,1	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, 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	4,1	%			
Čistá současná hodnota	NPV	160	tis. Kč			

VAR-8: zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a instalace tepelného čerpadla a FV panelů						
Realizovaná opatření	OP-1: zateplení obvodových stěn OP-2: zateplení střechy OP-3: zateplení podlahy OP-4: instalace FV panelů OP-5: instalace tepelného čerpadla OP-6: výměna oken a dveří					
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	127,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	54,0	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	A					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,29	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	40,2	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}	2 300,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-124,3	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, využitě odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výsledky ekonomického hodnocení						
Prostá doba návratnosti	T _s	19	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	23	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	-0,3	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-498	tis. Kč			

Souhrn variant										
		VS	VAR-1	VAR-2	VAR-3	VAR-4	VAR-5	VAR-6	VAR-7	VAR-8
Q	[kWh/(m ² .a)]	343,7	130,7	342,9	129,4	341,5	127,6	343,9	130,7	127,6
Q _{nren}	[kWh/(m ² .a)]	397,6	184,4	383,6	170,0	291,7	135,4	332,6	103,0	54,0
U _{em}	[W/(m ² .K)]	0,95	0,29	0,95	0,29	0,95	0,29	0,95	0,29	0,29
IN _{en}	[tis. Kč]	164,4	79,1	157,5	72,1	134,6	62,5	141,9	54,3	40,2
IN _{op}	[tis. Kč]	-	1 400,0	40,0	1 440,0	500,0	1 900,0	400,0	1 800,0	2 300,0
T _s	[let]	-	17	6	16	17	19	18	17	19
T _{sd}	[let]	-	15	6	15	15	22	28	15	23
IRR	[%]	-	5,7	21,7	6,2	-22,1	1,3	-24,9	4,1	-0,3
NPV	[tis. Kč]	-	360	86	451	-280	-238	-255	160	-498

Neobnovitelná primární energie [kWh/(m ² .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 oken a dveří		výměna světelných zdrojů		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a světelných zdrojů		instalace tepelného čerpadla		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a instalace tepelného čerpadla
397,6	184,4	213,2	383,6	13,9	170,0	227,5	291,7	105,9	135,4	262,1
Výchozí stav	VAR-6	Úspora	VAR-7	Úspora	VAR-8	Úspora				
	instalace FV panelů		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a instalace FV panelů		zateplení obvodových stěn, střechy, podlahy a výměna oken, dveří a instalace tepelného čerpadla a FV panelů					
397,6	332,6	64,9	103,0	294,6	54,0	343,5				

Doporučení	VAR-4: instalace tepelného čerpadla		
Účel zpracování	Analýza proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie		
Doporučení k realizaci a zdůvodnění			
Tepelné čerpadlo vzduch-voda vč. ohřevu TUV a podlahového vytápění.			
Posouzení proveditelnosti	Technická	Ekologická	Ekonomická
Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	ANO	ANO	NE
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE
Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE
Tepelné čerpadlo	ANO	ANO	NE



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