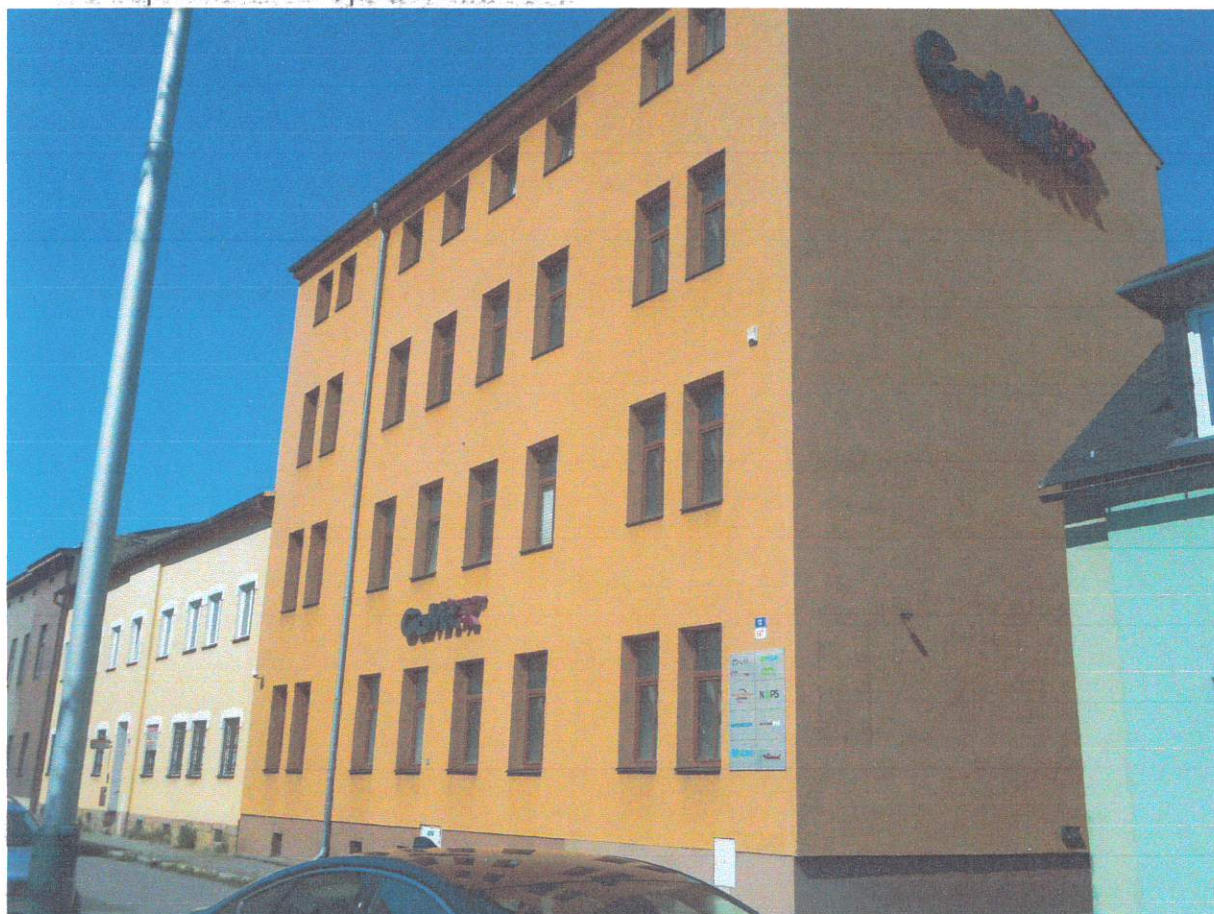


OBSAH:

- 2. Průvodní zpráva
- 6. Průkaz energetické náročnosti budovy
- 7. Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy
- 19. Posouzení konstrukcí na systémové hranici budovy
- 44. Návrhová opatření pro snížení energetické náročnosti budovy
- 48. Návrh opatření a porovnání variant
- 64. Oprávnění ke zpracování PENB



EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX: 505577.0

ODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	IČ: 871 637 30	MORAVIAPROJEKT	
ING. TOMÁŠ KUBALA	ING. TOMÁŠ KUBALA	Tel. 608 116 969	Ing. Tomáš Kubala	
		tomas.kubala@moraviaprojekt.cz	Mírová 607 739 32 Řepiště	
INVESTOR: GAMITEX Reality s.r.o., Kutuzovova 547/13, 70300 Ostrava Vítkovice			FORMÁT	64xA4
BUDOVA: STAVBA PRO ADMINISTRATIVU KUTUZOVOVA 547/13, 70300 OSTRAVA VÍTKOVICE			STUPEŇ	PENB
			DATUM	7.5.2023
			Č. ZAKÁZKY	
MÍSTO STAVBY: PARC. Č. 717/2, K. Ú. VÍTKOVICE			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: „Stavba pro administrativu Kutuzovova 547/13, 70300 Ostrava Vítkovice;
- 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;
- Projektová dokumentace „Zaměření skutečného stavu“ – zhotovitel KJJ Architekti.
- 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 koncový řadový objekt administrativní budovy, podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plné cihly + cihly typu „therm“). Objekt je opatřen vnějším kontaktním zateplovacím systémem (izolant pěnový polystyrén). Zastřešení sedlovou střechou, nosná konstrukce dřevěné příhradové vazníky a dřevěný krov, sklon střešních rovin cca 16°-25°. Výška hřebene střechy je cca 18,2m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Strop nad 1.PP je tvořen cihelnými klenbami, stropy nad 1.NP až 3.NP jsou dřevěné trámové, strop nad 4.NP je tvořen v rámci dřevěných vazníků, pod kterými je proveden zavěšený podhled. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1,3m nad převažující úrovní upraveného terénu.

Okna jsou z plastových rámců, výplň izolační 2-sklo. 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 a dle zapůjčené dokumentace „Zaměření skutečného stavu“ – zhotovitel KJJ Architekti.

Objekt je vytápěn 4 kotly na zemní plyn. Ohřev TUV je řešen průtokově ve zmíněných kotlech. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými otopnými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí LED zdrojů.

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 pro administrativu Kutuzovova 547/13, 70300 Ostrava Vítkovice

Období: zimní

Klimatická oblast: Ostrava

Okrajové podmínky:

<u>Exteriér:</u> Návrhová venkovní teplota	$\theta_e = -15^\circ\text{C}$
Relativní vlhkost vzduchu v exteriéru	$\varphi_e = 84\%$
<u>Interiér:</u> 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. Výpočtem bylo zjištěno, že ve většině obalových konstrukcí nedochází ke kondenzaci vodní páry. V ostatních konstrukcích kondenzace neohrožuje funkci konstrukce.

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

Označení konstrukce	Tepelně technické parametry					Vyhodnocení
	$U \text{ (W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}\text{)}$		$M_c \text{ (kg.m}^{-2}\text{.rok}^{-1}\text{)}$		M_{ev}	
	požadavek	výpočet	požadavek	výpočet	výpočet	
SF1 – obvodová stěna CP 600mm	0,30	0,28	0,045	0,003	6,991	vyhovuje
SF2 – obvodová stěna CP 450mm	0,30	0,30	0,045	0,006	6,987	vyhovuje
SF3 – obvodová stěna PTH300mm	0,30	0,22	0,045	0,031	4,827	vyhovuje
SF4 – obvodová stěna PTH450mm	0,30	0,17	0,045	0,026	3,248	vyhovuje
SF5 – obvodová stěna k zemině	0,75	0,47	0,1	0	-	vyhovuje
SF6 – obv. stěna suterénu 600mm	0,75	0,49	0,1	0	-	vyhovuje
SF7 – obv. stěna suterénu 450mm	0,75	0,54	0,1	0	-	vyhovuje
STI1 – stěna vnitřní tl. 450mm	1,30	1,13	0,1	0	-	vyhovuje
STI2 – stěna vnitřní tl. 600mm	1,30	0,93	0,1	0	-	vyhovuje
STI3 – stěna vnitřní PTH tl. 450mm	1,30	0,30	0,1	0	-	vyhovuje
STI4 – stěna k vedl. domu 450mm	1,05	1,15	0,1	0	-	nevyhovuje
PDL1 – podlaha 1.NP nad sut.	1,05	0,98	0,1	0	-	vyhovuje
PDL2 – podlaha suterénu	0,75	3,46	0,1	0	-	nevyhovuje
PDL3 – podlaha 1.NP na terénu	0,45	3,53	0,1	0	-	nevyhovuje
STR1 – střecha šikmá	0,24	0,30	0,1	0	-	nevyhovuje
STR2 – střecha nad půdou	-	3,97	0,1	0	-	vyhovuje
STROP1 – strop pod půdou	0,30	0,30	0,1	0	-	vyhovuje
OKN – okna plastová 2sklo	1,5	1,2	-	-	-	vyhovuje
OKN-LUX – luxfery	1,5	4,0	-	-	-	nevyhovuje
DV – vstupní dveře	3,5	1,7	-	-	-	vyhovuje
DVI – vnitřní dveře	2,0	3,5	-	-	-	vyhovuje

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 pro administrativu Kutuzovova 547/13, 70300 Ostrava Vítkovice

Druh budovy:	Administrativní budova
Energeticky vztažná plocha budovy	915 m²
Primární energie z neobnovitelných zdrojů	149 kWh.m⁻².rok⁻¹
Celková dodaná energie	132 kWh.m⁻².rok⁻¹
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,42 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 „**D**“. Slovní vyjádření energetické náročnosti budovy – „**Méně úsporná**“.

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: Kutuzovova, 547 / 13
 PSČ, místo: 70300, Ostrava
 K.ú., parcelní č.: Vítkovice (714071), 717/2
 Typ budovy: Administrativní budova
 Celková energeticky vztažná plocha: 915 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



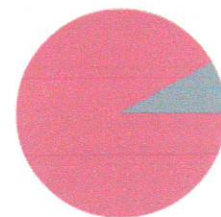
Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ zemní plyn: 111.1
 ■ elektřina: 9.8



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.42 W/(m ² ·K)	D
	Měrná potřeba tepla na vytápění	94.2 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	132 kWh/(m²·rok)	D
	Vytápění	117 kWh/(m ² ·rok)	D
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	6.35 kWh/(m ² ·rok)	C
	Osvětlení	8.71 kWh/(m ² ·rok)	B

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

Ev. č. průkazu: 505577.0
 Vyhотовeno dne: 07.05.2023
 Podpis:



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 254/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Ostrava	Část obce:	Vítkovice
Ulice:	Kutuzovova	Č.p / č. or. (č.ev.)	547/13
Katastrální území:	Vítkovice (714071)	Převládající typ využití:	Administrativní budova
Parcelní číslo pozemku:	717/2	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 koncový řadový objekt administrativní budovy, podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plné cihly + cihly typu „therm“). Objekt je opatřen vnějším kontaktním zateplovacím systémem (izolant pěnový polystyrén). Zastřešení sedlovou střechou, nosná konstrukce dřevěné příhradové vazníky a dřevěný krov, sklon střešních rovin cca 16°-25°. Výška hřebene střechy je cca 18,2m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Strop nad 1.PP je tvořen cihelnými klenbami, stropy nad 1.NP až 3.NP jsou dřevěné trámové, strop nad 4.NP je tvořen v rámci dřevěných vazníků, pod kterými je proveden zavěšený podhled. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1,3m nad převažující úrovní upraveného terénu.

Okna jsou z plastových rámců, výplň izolační 2-sklo. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Střešní krytinu tvoří plechové abule.

Flouštky a skladby konstrukcí nebylo možné v celém rozsahu prakticky ověřit, byly uvažovány dle sdělení majitele objektu a dle zapůjčené dokumentace „Zaměření skutečného stavu“ – zhotovitel KJJ Architekti.

Stručný popis technických systémů:

Objekt je vytápěn 4 kotly na zemní plyn. Ohřev TUV je řešen průtokově ve zmíněných kotlech. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými otopnými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí LED zdrojů.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	3 197,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1 534,3
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,48
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	914,6
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	9,1

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	Kanceláře + zázemí	Administrativní budovy -kancelářské prostory (oddělené kanceláře)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	866,4
NZ2	Podstřeší	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
Z3	Suterén, schodiště	Administrativní budovy -schodiště, chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	48,3

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu 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	1,5%	---	---	---	---	6,6%	---	---
	1.85	---	---	---	---	7.96	---	---
zemní plyn	87,1%	---	---	---	4,8%	---	---	---
	105	---	---	---	5.81	---	---	---

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.

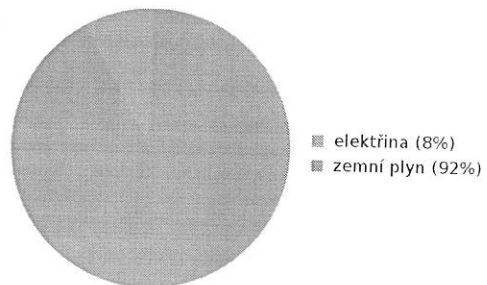
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	88,6%	---	---	---	4,8%	6,6%	---	100,0%
kWh/m ² rok	117,2	---	---	---	6,4	8,7	---	13,8
MWh/rok	107	---	---	---	5.81	7.96	---	13.77

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

pro daný účel primární energie z neobnovitelných zdrojů energie zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (elektrického systému př. 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.

Celkem	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

energositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
elektrina	2,6	3,5%	---	---	---	---	15,2%	---	18,7%
zemní plyn	1,0	77,1%	---	---	---	4,3%	---	---	81,3%
Celkem		105	---	---	---	5,81	---	---	111

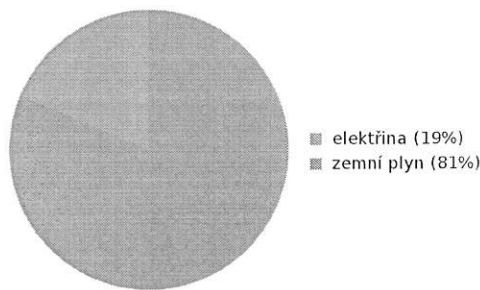
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Podíl dodané energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
Podíl dodané energie	80,6%	---	---	---	4,3%	15,2%	---	100,0%
W/m²rok	120,4	---	---	---	6,4	22,6	---	149,4
Dodaná pomocná energie	110	---	---	---	5,81	20,7	---	137

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

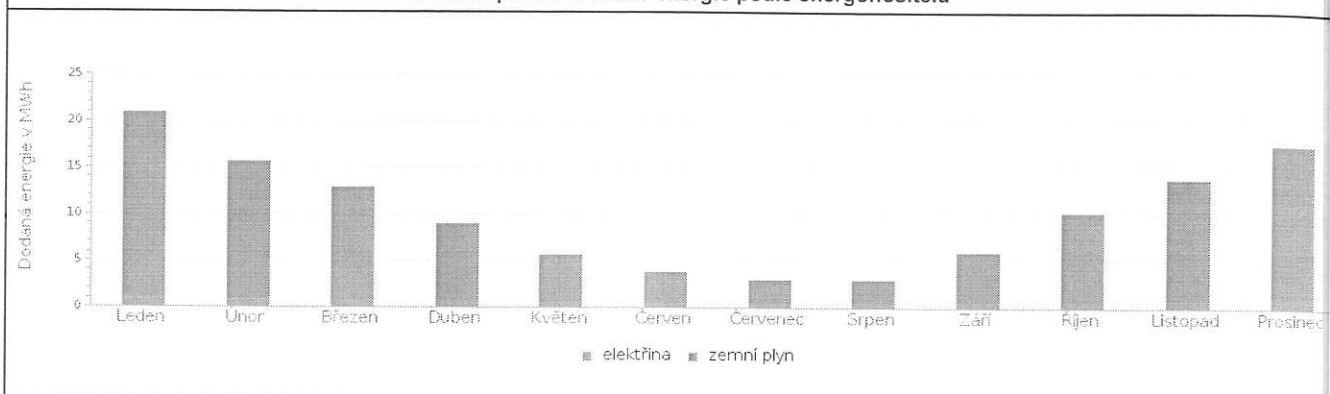


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE PODLE ENERGOZOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	20.8	15.6	12.9	8.97	5.59	3.83	2.93	2.98	5.90	10.2	13.8	17.0
elektřina	1.17	0.97	0.85	0.72	0.62	0.58	0.59	0.62	0.73	0.84	0.97	1.17
zemní plyn	19.7	14.6	12.0	8.25	4.97	3.25	2.34	2.36	5.17	9.34	12.8	15.8

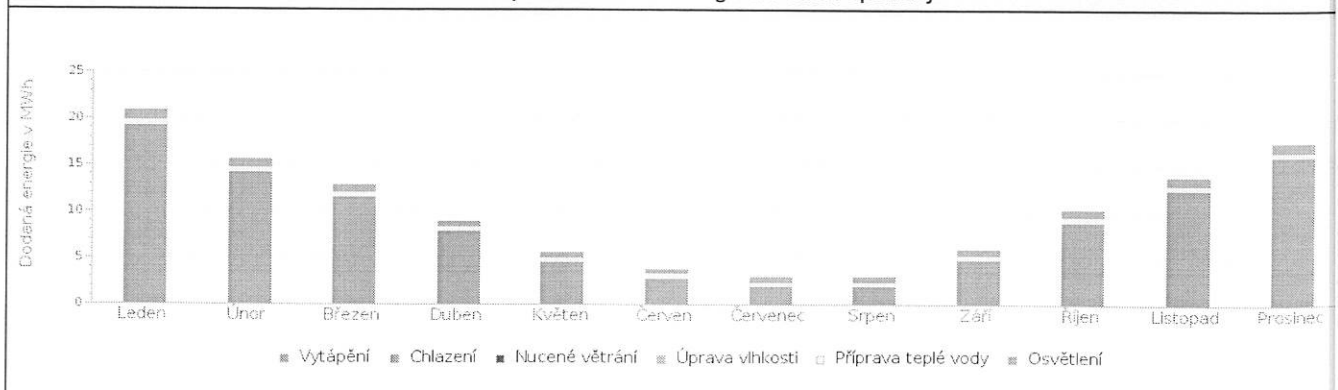
Roční průběh dodané energie podle energozositelů



BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	20.8	15.6	12.9	8.97	5.59	3.83	2.93	2.98	5.90	10.2	13.8	17.0
Vytápění	19.3	14.3	11.7	7.94	4.64	2.92	2.03	2.00	4.86	8.98	12.5	16.0
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	0.50	0.46	0.50	0.47	0.49	0.48	0.47	0.52	0.45	0.52	0.50	0.44
Osvětlení	1.01	0.83	0.69	0.56	0.46	0.43	0.43	0.46	0.58	0.68	0.82	1.00

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

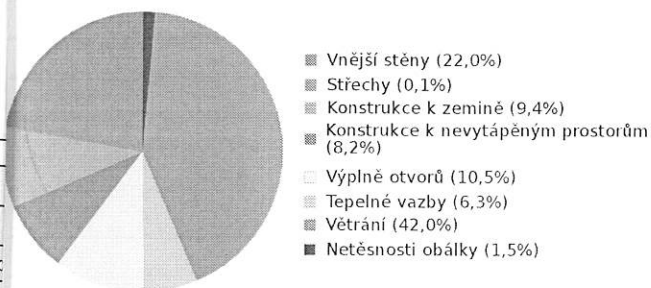
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Teplotové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním a 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.

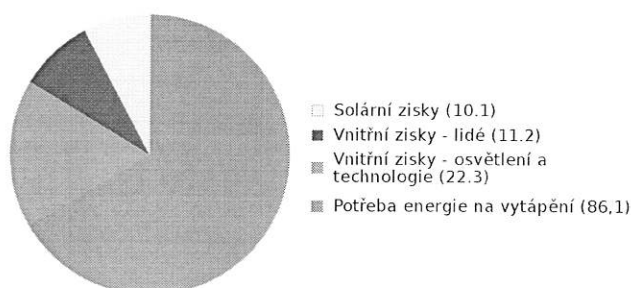
Topad	Prosinec	MĚŘENÉ ZTRÁTY ENERGIE		VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ	
13.8	17.5	Prostup tepla obálkou budovy	73.2	Solární zisky	10.1
1.97	1.15	Větrání	54.5	Vnitřní zisky - lidé	11.2
12.8	16.3	Netěsnosti obálky - infiltrace	1.93	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor	22.3
		Celkem	130	Celkem	43.6

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	86,1	kWh/m ² .rok	94,2
-----------------------------	---------	------	-------------------------	------

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, tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budova (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	Přilehlající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtené referenční hodnoty
Ozn.	Název	°C	---	m ²	U _j	U _{Nj}	U _{Rj}	

VNĚJŠÍ STĚNY				876,4				
STN-3	SF1-SV (Z1)	20	EXT	60,4	0,280	0,30	0,30	93%
STN-11	SF1-JZ (Z1)	20	EXT	89,0	0,280	0,30	0,30	93%
STN-12	SF2-JZ (Z1)	20	EXT	78,7	0,300	0,30	0,30	100%
STN-19	SF2-SZ (Z1)	20	EXT	30,4	0,300	0,30	0,30	100%
STN-19	SF2-SZ (Z3)	10	EXT	89,1	0,300	0,55	0,55	55%
STN-20	SF2-JV (Z1)	20	EXT	160,8	0,300	0,30	0,30	100%
STN-20	SF2-JV (Z3)	10	EXT	42,8	0,300	0,55	0,55	55%
STN-21	SF2-SV (Z1)	20	EXT	50,2	0,300	0,30	0,30	100%
STN-21	SF2-SV (Z3)	10	EXT	41,6	0,300	0,55	0,55	55%
STN-22	SF3-JV (Z1)	20	EXT	52,5	0,220	0,30	0,30	73%
STN-23	SF3-SV (Z1)	20	EXT	43,6	0,220	0,30	0,30	73%
STN-24	SF4-SV (Z1)	20	EXT	15,3	0,170	0,30	0,30	57%
STN-25	SF4-JV (Z1)	20	EXT	23,0	0,170	0,30	0,30	57%
STN-26	SF4-JZ (Z1)	20	EXT	25,8	0,170	0,30	0,30	57%
STN-27	SF4-SZ (Z1)	20	EXT	23,0	0,170	0,30	0,30	57%
STN-28	SF6-SV (Z3)	10	EXT	12,4	0,490	0,55	0,55	89%
STN-29	SF6-JV (Z3)	10	EXT	13,4	0,490	0,55	0,55	89%
STN-30	SF6-JZ (Z3)	10	EXT	14,6	0,490	0,55	0,55	89%
STN-31	SF6-SZ (Z3)	10	EXT	6,1	0,490	0,55	0,55	89%
STN-32	SF7-SV (Z3)	10	EXT	3,8	0,540	0,55	0,55	98%

STŘECHY				27,6				
STR-4	STR1-SV (Z1)	20	EXT	2,8	0,300	0,24	0,24	125%
STR-4	STR1-SV (Z3)	10	EXT	24,8	0,300	0,40	0,40	75%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				302,5				
PDL(z)-1	PDL2 (Z3)	10	ZEM	230,9	3,460	0,85	0,85	407%
STN(z)-2	SF5 (Z3)	10	ZEM	58,2	0,470	0,85	0,85	55%
PDL(z)-33	PDL3 (Z1)	20	ZEM	13,4	3,530	0,45	0,45	784%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				240,0				
STR-6	STROP1 (Z1-Z2)	20	NZ2	230,0	0,300	0,30	0,30	100%
STR-6	STROP1 (Z2-Z3)	10	NZ2	10,0	0,300	0,55	0,55	55%

VÝPLNĚ OTVORŮ				87,8				
---------------	--	--	--	------	--	--	--	--

VYP-10	OKN-JZ (Z3)	10	EXT	2,1	1,200	2,60	2,60	46%
VYP-18	OKN-SV-LUX (Z1)	20	EXT	2,1	4,000	1,50	1,50	267%

TEPELNÉ VAZBY								
v tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
Úroveň řešení	Úroveň řešení	Úroveň řešení	Úroveň řešení	Úroveň řešení	Úroveň řešení	Úroveň řešení	Úroveň řešení	Úroveň řešení
0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
250%	250%	250%	250%	250%	250%	250%	250%	250%

Dosažená
úroveň -
vypočtená /
referenční
hodnota

93%

93%

100%

100%

55%

100%

55%

100%

55%

73%

73%

57%

57%

57%

57%

89%

89%

89%

89%

98%

125%

75%

407%

55%

784%

100%

55%

94%

94%

80%

46%

80%

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							
		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 vytápění
					kW	MWh/rok			
K-1	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	26.3	100	---	Z1: 93% Z3: 93%	Z1: 88% Z3: 88%	25% 21.5
K-2	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	26.3	100	---	93%	88%	25% 21.5
K-3	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	26.3	100	---	93%	88%	25% 21.5
K-4	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	26.3	100	---	93%	88%	25% 21.5

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 v teplé v
					kW	MWh			
K-1	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	1.45	100	---	TVsys 1: 62,3	13,74	25,0 1,3
K-2	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	1.45	100	---	TVsys 2: 62,3	13,74	25,0 1,3
K-3	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	1.45	100	---	TVsys 3: 62,3	13,74	25,0 1,3
K-4	Kondenzační kotel	27	zemní plyn	1.45	100	---	TVsys 4: 62,3	13,74	25,0 1,3

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denní svě
71 (4.1)	Úsporné žárovky	LED - bez uvedení	717,76	300	0,86	1,00	1,00	1,0

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 zdrojů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření s ohledem na synergičtější vlivy (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

1. CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

Číslo opatření	Popis návrhu
1	<p>Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění</p> <p>Stěny OP_s-1 - Zateplení obvodových stěn Zateplení tl. 120mm (bílý EPS).</p> <p>Střechy a stropy: OP_s-2 - Zateplení střechy Přidání izolace minerál. vata tl. 100mm.</p> <p>Podlahy: OP_s-3 - Zateplení podlahy Nové souvrství podlahy, izolant perimenter tl. 160mm.</p>
2	<p>Využití zařízení pro zpětné získávání tepla</p> <p>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</p>
3	<p>Zlepšení účinnosti technických systémů budovy</p> <p>Vytápění: OP_t-1 - Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda</p> <p>Příprava TV: OP_t-1 - Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda</p>

2. ZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Provádění alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové energetické náročnosti budovy.

Alternativní systém dodávky	Proveditelnost			Popis návrhu
	Technická	Ekonomická	Ekologická	
Místní systémy využívající energii z OZE	ANO	ANO	ANO	Fotovoltaické panely cca 25m ² monokrystal bez bateriového úložiště.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	
Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	
Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Tepelné čerpadlo systému vzduch-voda vč. ohřevu TUV.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření				
Tepelné čerpadlo systému vzduch-voda vč. ohřevu TUV, TI, izolací viz. skladby konstrukcí.				
Popis souboru opatření	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	97,71	132,23	149,39	D
	89.4	121	137	
Soubor navržených opatření	71,05	99,90	107,61	D
	65.0	91.4	98.4	
Dosažená úspora energie	26,66	32,33	41,78	-
	24.4	29.6	38.2	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Proveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna od 1.1.2022			
Snižování referenční hodnoty obnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - Kanceláře + zázemí (ostatní zóna)	866,4	69,1	3
Z3 - Suterén, schodiště (ostatní zóna)	48,3	3		

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Příslušné 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)

Koeficient prostupu tepla konstrukce	W/m ² .K	PDL(z)-33	PDL3	20 (Z1)	ZEM	3,530	0,300	NE
--------------------------------------	---------------------	-----------	------	---------	-----	-------	-------	----

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	---	---	---	---	---	---	---	---
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

DOBÁLKA 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 koeficient prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek			0,42	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)

Čelková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek			132,23	119,50	---
------------------------	-------------------------	-------------------	--	--	--------	--------	-----

OBNOVITELNÁ 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)

Obnovitelná primární energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek			149,39	143,05	---
------------------------------	-------------------------	-------------------	--	--	--------	--------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	7.0.7
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://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 držitelkou 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:	505577.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	07.05.2023		
Platnost průkazu do:	07.05.2033		

POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ NA SYSTÉMOVÉ HRANICI BUDOVY

STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

- SF1 – OBVODOVÁ STĚNA CP 600MM
- SF2 – OBVODOVÁ STĚNA CP 450MM
- SF3 – OBVODOVÁ STĚNA PTH300MM
- SF4 – OBVODOVÁ STĚNA PTH450MM
- SF5 – OBVODOVÁ STĚNA K ZEMINĚ
- SF6 – OBV. STĚNA SUTERÉNU 600MM
- SF7 – OBV. STĚNA SUTERÉNU 450MM
- STI1 – STĚNA VNITŘNÍ TL. 450MM
- STI2 – STĚNA VNITŘNÍ TL. 600MM
- STI3 – STĚNA VNITŘNÍ PTH TL. 450MM
- STI4 – STĚNA K VEDL. DOMU 450MM
- PDL1 – PODLAHA 1.NP NAD SUT.
- PDL2 – PODLAHA SUTERÉNU
- PDL3 – PODLAHA 1.NP NA TERÉNU
- STR1 – STŘECHA ŠIKMÁ
- STR2 – STŘECHA NAD PŮDOU
- STROP1 – STROP POD PŮDOU

KONSTRUKCE UVAŽOVANÉ V RÁMCI DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ

- SF1-DOP – OBVODOVÁ STĚNA CP 600MM
- SF2-DOP – OBVODOVÁ STĚNA CP 450MM
- PDL1-DOP – PODLAHA 1.NP NAD SUT.
- PDL2-DOP – PODLAHA SUTERÉNU
- PDL3-DOP – PODLAHA 1.NP NA TERÉNU
- STR1-DOP – STŘECHA ŠIKMÁ
- STROP1-DOP – 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	Zdivo CP 1	0,600	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	EPS 70 F Fasádní (1)	0,100	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: $f_{Rsi,m} = 0,932$

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: $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... 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).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,045 kg/m².rok
(materiál: EPS 70 F Fasádní (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,045 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství z kondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0029 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 6,9914 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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 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 : 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	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	EPS 70 F Fasádní (1)	0,100	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: $f_{Rsi,m} = 0,928$

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

$U < U_{,N}$... 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).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,045 kg/m².rok (materiál: EPS 70 F Fasádní (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,045 kg/m².rok

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

Roční množství z kondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0059 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 6,9868 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

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 : 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	Porotherm 30 CB	0,300	0,180	5,0
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	EPS 70 F Fasádní (1)	0,100	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: $f_{Rsi,m} = 0,945$

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: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U, N \dots$ 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 $0,1 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,045 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$ (materiál: EPS 70 F Fasádní (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,045 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0312 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 4,8266 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

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

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

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

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

Název konstrukce: SF4

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	0,020	0,990	19,0
2	Porotherm 44 CB	0,440	0,145	5,0
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	EPS 70 F Fasádní (1)	0,100	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: $f_{Rsi,m} = 0,958$

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

$U < U_{N}$... 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: 0,045 kg/m².rok (materiál: EPS 70 F Fasádní (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,045 kg/m².rok

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

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0261 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 3,2482 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

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: SF5

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	10,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-3,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	10,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	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	0,600	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	Elastodek 40 Standard Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Extrudovaný polystyren	0,040	0,037	100,0
6	Zdivo CP 1	0,065	0,800	8,5

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,688 + 0,000 = 0,688$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,889$

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: $U_{,N} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... 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: SF6

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 10,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 10,6 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 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	0,600	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	Extrudovaný polystyren	0,040	0,037	100,0
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: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,834 + 0,000 = 0,834$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,885$

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: $U_{N} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... 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 SPLNĚNÝ.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

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

Název konstrukce: SF7

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 10,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 10,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 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	Extrudovaný polystyren	0,040	0,037	100,0
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: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,834 + 0,000 = 0,834$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,874$

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: $U_N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... 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 SPLNĚNÝ.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

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

Název konstrukce: STI1

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 : 10,0 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	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,301 + 0,000 = 0,301$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,723$

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: $U_{,N} = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 1,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... **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 SPLNĚNÝ.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

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

Název konstrukce: STI2

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 : 10,0 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	Zdivo CP 1	0,600	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,301 + 0,000 = 0,301$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,771$

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: $U_N = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,93 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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: STI3

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 : 10,0 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	Porotherm 44 CB	0,440	0,145	5,0
3	Omítka vápenocementová	0,025	0,990	19,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,301 + 0,000 = 0,301$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,926$

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: $U, N = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

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

$U < U, N$... 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 musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kc_i 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: STI4

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 : 20,0 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	Omitka vápenocementová	0,025	0,990	19,0
2	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Omitka vápenocementová	0,025	0,990	19,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -11,357 + 0,000 = -11,357$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,723$

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: $U_N = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U_N$... 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: 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 : 10,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RHi: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Koberec	0,005	0,065	6,0
2	Beton hutný 1	0,050	1,230	17,0
3	Škvára	0,120	0,270	3,0
4	Zdivo CP 1	0,065	0,800	8,5
5	Oμίtka vápenocementová	0,015	0,990	19,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,301 + 0,000 = 0,301$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,736$

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: $U, N = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... 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: PDL2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 10,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 10,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 60,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,008	1,010	200,0
2	Malta cementová	0,005	1,160	19,0
3	Anhydritová směs	0,060	1,200	20,0
4	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,242 + 0,000 = 0,242$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,322$

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: $U_N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 3,46 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U > U_N$... 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).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Není ohrožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

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

Průkaz: PDL3

Podmínky vstupních dat

vnitřní teplota T_i : 10,0 C
venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
teplota vnější strany T_e : 5,0 C
relativní vlhkost vnitřního vzduchu T_{ai} : 10,6 C
relativní vlhkost v interiéru RH_i: 60,0 % (+5,0%)

Charakteristika konstrukce

Typ vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
obklad keramická	0,008	1,010	200,0
omítky cementová	0,005	1,160	19,0
omítky hydrátová směs	0,050	1,200	20,0
izolace státek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0

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

$f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,242 + 0,000 = 0,242$
průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,311$

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

Na vnitřní povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní. Průkazní faktor $f_{Rsi,m}$ má minimální požadovaný tepelný odpor podle §4, odst.1, bod a1) vyhlášky.

Průkazní faktor $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Průkazní faktor $f_{Rsi,m}$ prokazuje plnění požadavku na minimální povrchové teploty konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem může nastat pouze v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

U_N = 0,45 W/m²K
průměrná hodnota: U = 3,53 W/m²K

POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

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

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

Průkazní faktor $M_{c,a}$ není nikdy nižší než 0,1 kg/m² rok. Průkazní faktor $M_{c,a}$ prokazuje nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Průkazní faktor $M_{c,a}$ prokazuje, že 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	Jutafoł N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
4	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,050	0,039	1,5
5	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,100	0,039	1,5

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: $f_{Rsi,m} = 0,929$

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

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

konstrukce: STR2

Podmínky vstupních dat

vnitřní teplota T_i : -13,0 C
venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
teplota vnější straně T_e : -15,0 C
teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : -12,0 C
vlhkost v interiéru RH_i: 60,0 % (+5,0%)

konstrukce

vrstva	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
hliníkový povrch	0,020	0,180	157,0
izolace D 110 Special	0,0003	0,390	3868,0

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

$$f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -0,157 + 0,015 = -0,142$$

$$\text{průměrná hodnota: } f_{Rsi,m} = 0,378$$

roční faktor f_{Rsi} byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

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

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

to prokazuje plnění požadavku na minimální povrchové teploty konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

$$U_{i,N} = -$$
$$\text{hodnota: } U = 3,97 \text{ W/m}^2\text{K}$$

POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

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	Jutafoł N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
4	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,050	0,039	1,5
5	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,100	0,039	1,5

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: $f_{Rsi,m} = 0,929$

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

$U < U_N$... 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 musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, 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.

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

konstrukce: SF1-DOP

Místa vstupních dat

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

konstrukce

Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
Zdivo CP 1	0,600	0,800	8,5
Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
EPS 70 F Fasádní (1)	0,220	0,039	20,0
teplicí stěrka	0,004	0,800	50,0
venkovrstvá omítka	0,002	0,700	37,0

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

průkaz: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,792 + 0,000 = 0,792$
žadovaná průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,963$

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

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

průkazní hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo
spojky a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.
průkaz proto prokazuje plnění požadavku na minimální povrchové teploty
na plošné konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem
je pouze možností plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

průkaz: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
žadovaná hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

průkaz. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

průkaz splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

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

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

průkazní podmínky:
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: 0,099 kg/m².rok
(materiál: EPS 70 F Fasádní (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,099 kg/m².rok

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

Roční množství z kondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0004 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 5,3743 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

průkazní podmínky 1. požadavku musí provést projektant.

průkazní podmínky 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

průkazní podmínky 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

průkazní podmínky kondenzace nenastává v materiálu, který by jí principiálně nesnášel,

průkazní podmínky jež je funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

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

Název konstrukce: SF2-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	Zdivo CP 1	0,450	0,800	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,020	0,990	19,0
4	EPS 70 F Fasádní (1)	0,220	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: $f_{Rsi,m} = 0,962$

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: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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: 0,099 kg/m².rok (materiál: EPS 70 F Fasádní (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,099 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 $M_{ev,a} = 4,7185 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

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.

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

konstrukce: PDL1-DOP

Podmínky vstupních dat

Teplota vnitřní T_i :	20,0 C
Teplota venkovní T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	10,0 C
Teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Vlhkost v interiéru RHi:	50,0 % (+5,0%)

Podmínky konstrukce

Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
Koberec	0,005	0,065	6,0
Anhydritová směs	0,005	1,200	20,0
PE folie	0,0001	0,350	144000,0
Dekperimetr	0,160	0,035	30,0
Zdivo CP 1	0,065	0,800	8,5
Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0

Podmínky požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (§4, odst.1, bod a1) vyhlášky

$$T_{p,cr} = f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,301 + 0,015 = 0,316$$

$$T_{p,cr} \text{ (nápravná průměrná hodnota): } f_{Rsi,m} = 0,950$$

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

Teplotní faktor $f_{Rsi,m}$ vnitřního povrchu plošné konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní.

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

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

Teplotní faktor $f_{Rsi,m}$ není proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty

vnitřního povrchu plošné konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem je možné pouze v místech tepelných mostů či tepelných vazeb.

Podmínky požadavek na součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a2) vyhlášky

$$U_{p,cr} = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{p,cr} \text{ (nápravná hodnota): } U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$$

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

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

Podmínky požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (§4, odst.1, bod a3) vyhlášky

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

Podmínky $M_{c,a}$ jsou splněny, V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Konstrukce je schopna provést funkci konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

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

Název konstrukce: PDL2-DOP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 10,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 10,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 60,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,008	1,010	200,0
2	Malta cementová	0,005	1,160	19,0
3	Anhydritová směs	0,060	1,200	20,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	Dekperimetr	0,160	0,035	30,0
6	Bitagit	0,0035	0,210	14000,0

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} + \Delta F = 0,242 + 0,000 = 0,242$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si, m} = 0,949$

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 $f, R_{si, m}$ (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: $U, N = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U, N \dots$ 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.

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

konstrukce: PDL3-DOP

Podmínky vstupních dat

vnitřní teplota T_i : 10,0 C
venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
teplota vnější strany T_e : 5,0 C
teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 10,6 C
vlhkost v interiéru RH*i*: 60,0 % (+5,0%)

Podmínky konstrukce

vrstva	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
vrstva keramická	0,008	1,010	200,0
vrstva cementová	0,005	1,160	19,0
vrstva anhydritová směs	0,050	1,200	20,0
E folie	0,0001	0,350	144000,0
termosterimetr	0,160	0,035	30,0
termosterit 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0

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

Podmínky: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,242 + 0,000 = 0,242$
průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,949$

Podmínky: roční faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

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

Podmínky: hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo podstavky a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Podmínky: je prokazováno plnění požadavku na minimální povrchové teploty plošné konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem je pouze možností plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

Podmínky: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Podmínky: konstrukce splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

Podmínky: součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů a kroků v zateplené šikmé střeše).

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

Podmínky: 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).

Podmínky: hodnoty: V kc*i* nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Podmínky: zajištěna 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 RHI: 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	Isover Unirol profi	0,180	0,034	1,0
5	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,050	0,039	1,5
6	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,100	0,039	1,5

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: $f_{Rsi,m} = 0,972$

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: $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{N}$... 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.

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

onstrukce: STROP1-DOP

ulace vstupních dat

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

onstrukce

Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
Jutafoi N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,050	0,039	1,5
Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,100	0,039	1,5
Isover Unirol profi	0,180	0,034	1,0

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

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

á průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,972$

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

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

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

á hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo

mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

í proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty

iné konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem

e pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

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

á hodnota: $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

ke splňuje požadavky na nejvýše přípustný součinitel prostupu tepla.

ý součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných

apř. krokvi v zateplené šikmé střeše).

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

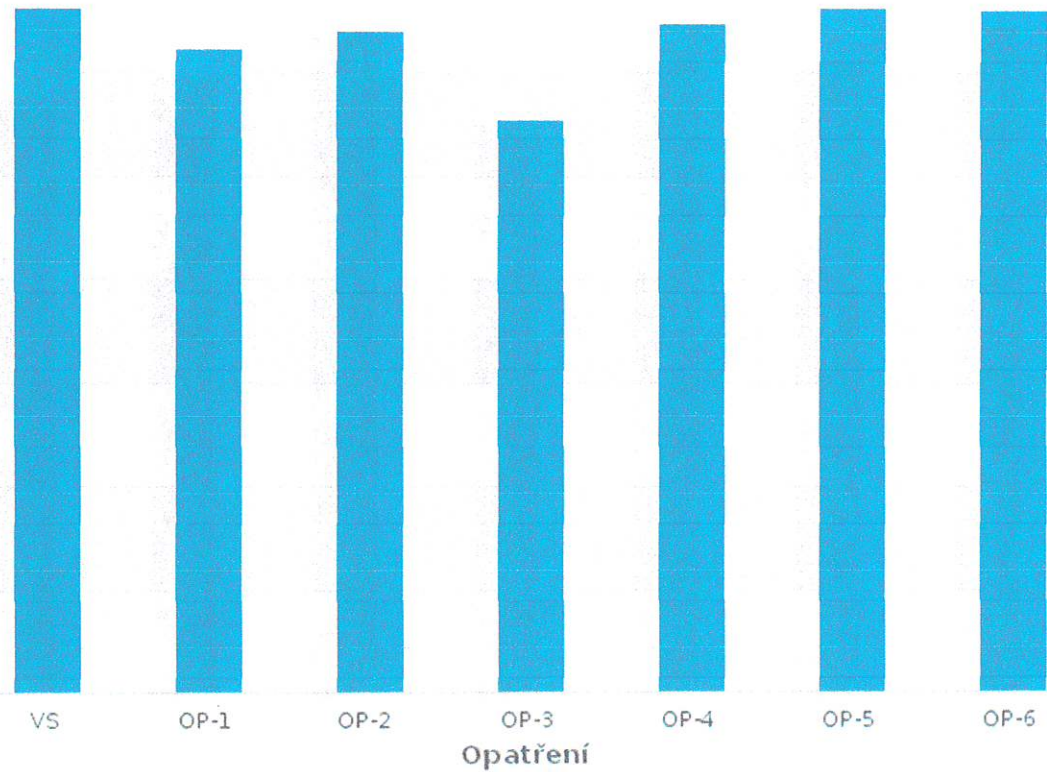
- y:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$,
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

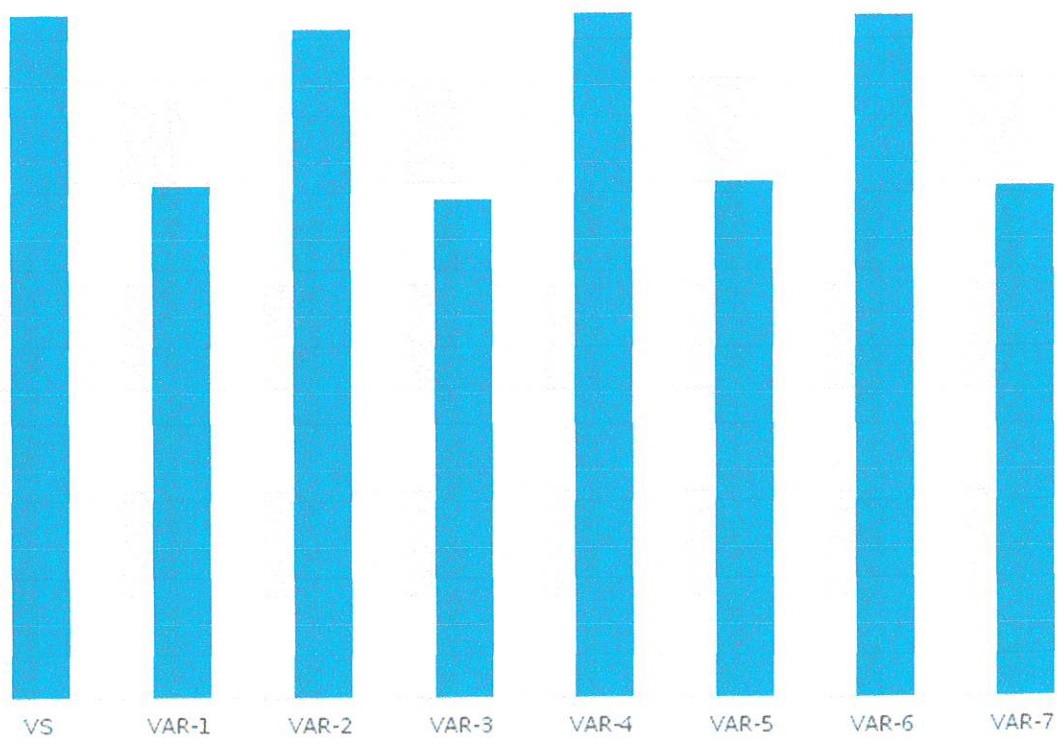
AVKY JSOU SPLNĚNY.

ožena funkce konstrukce po dobu její předpokládané životnosti.

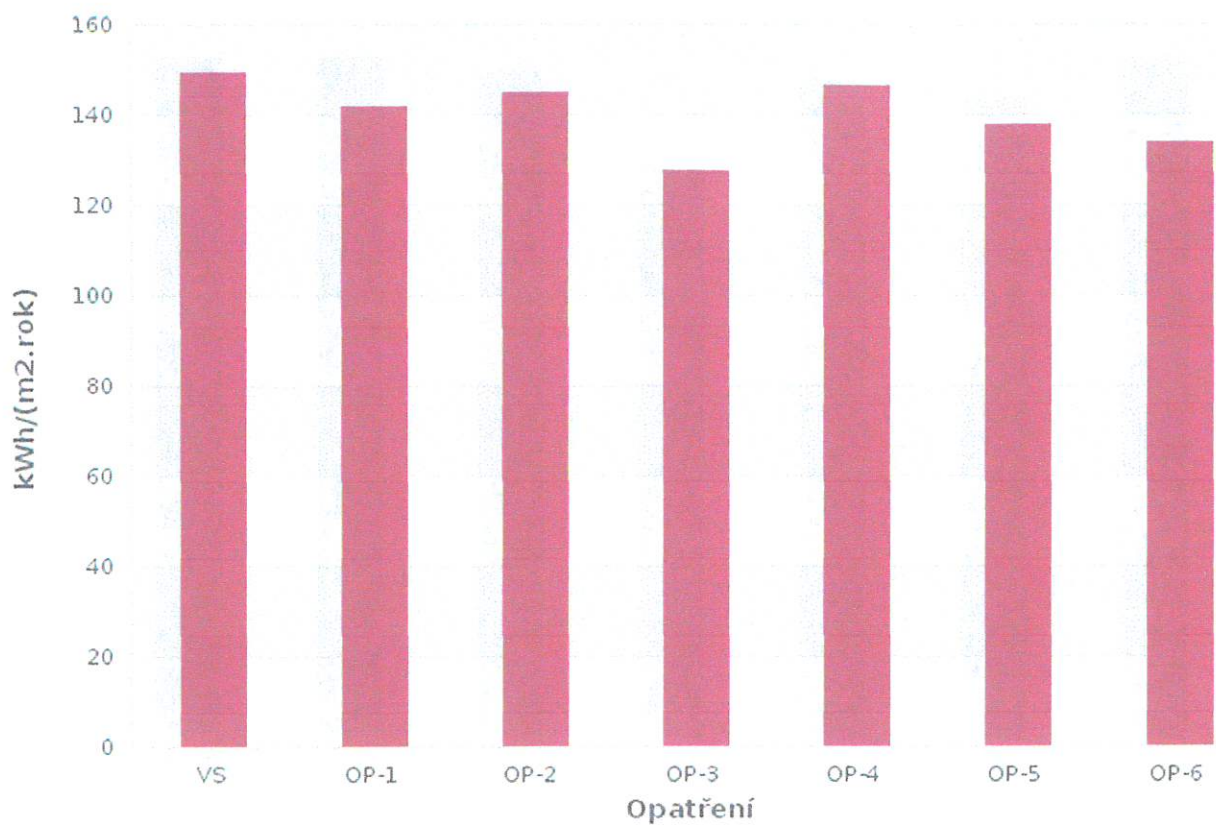
Celková dodaná energie - opatření



Celková dodaná energie - varianty



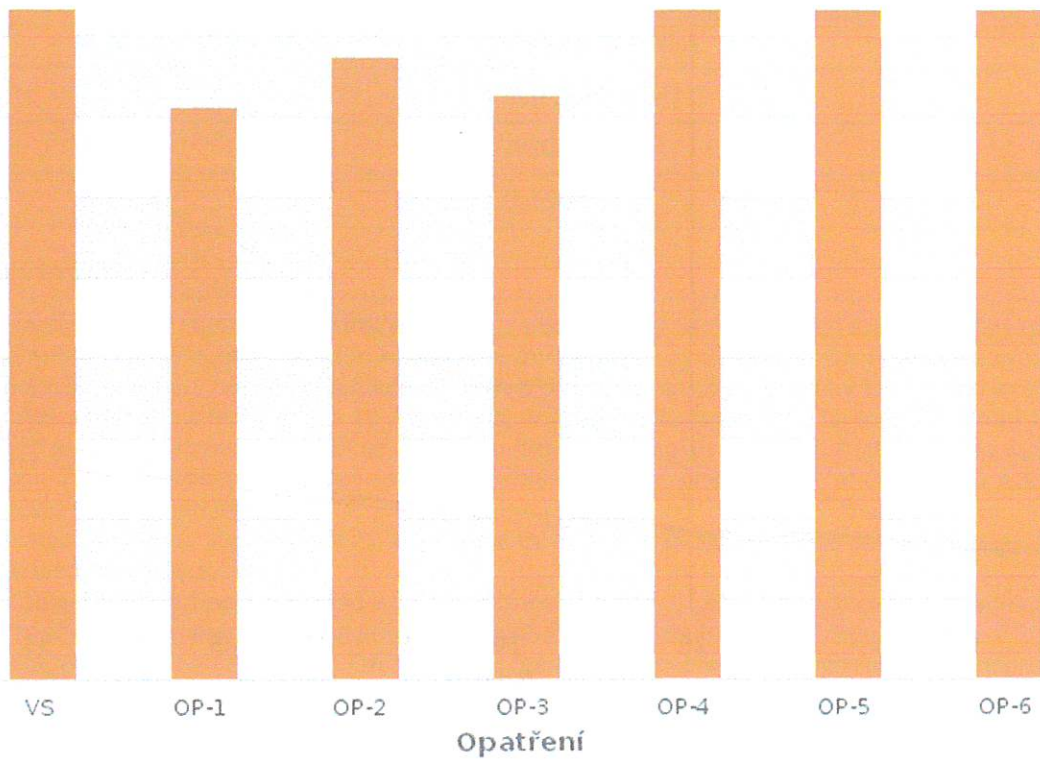
Celková primární neobnovitelná energie - opatření



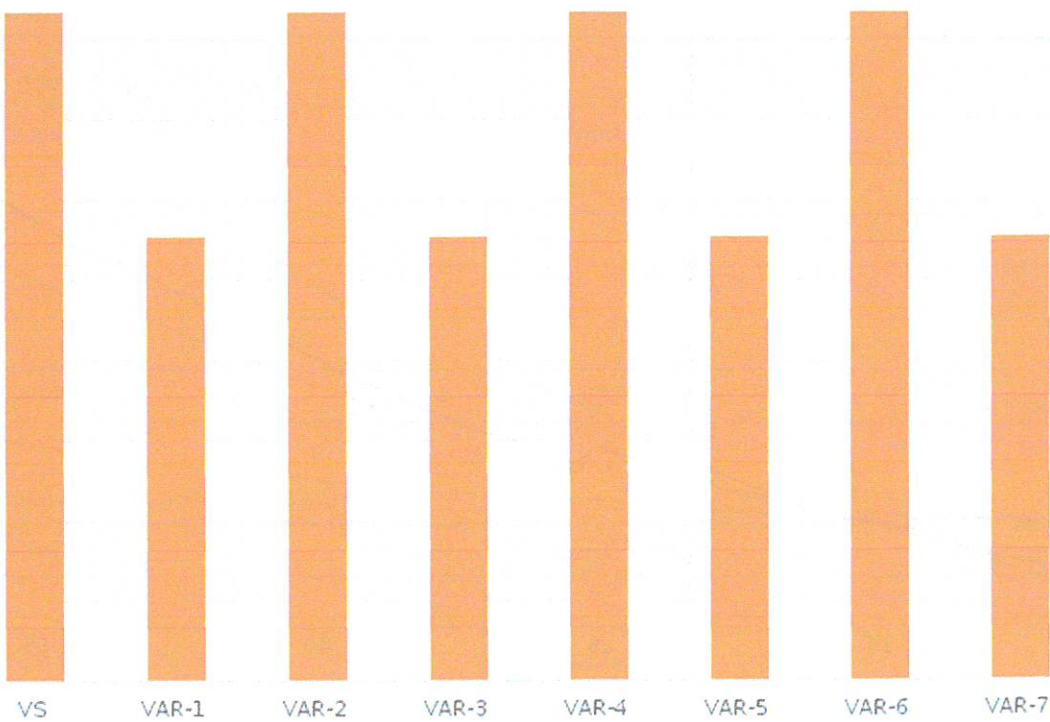
Celková primární neobnovitelná energie - varianty



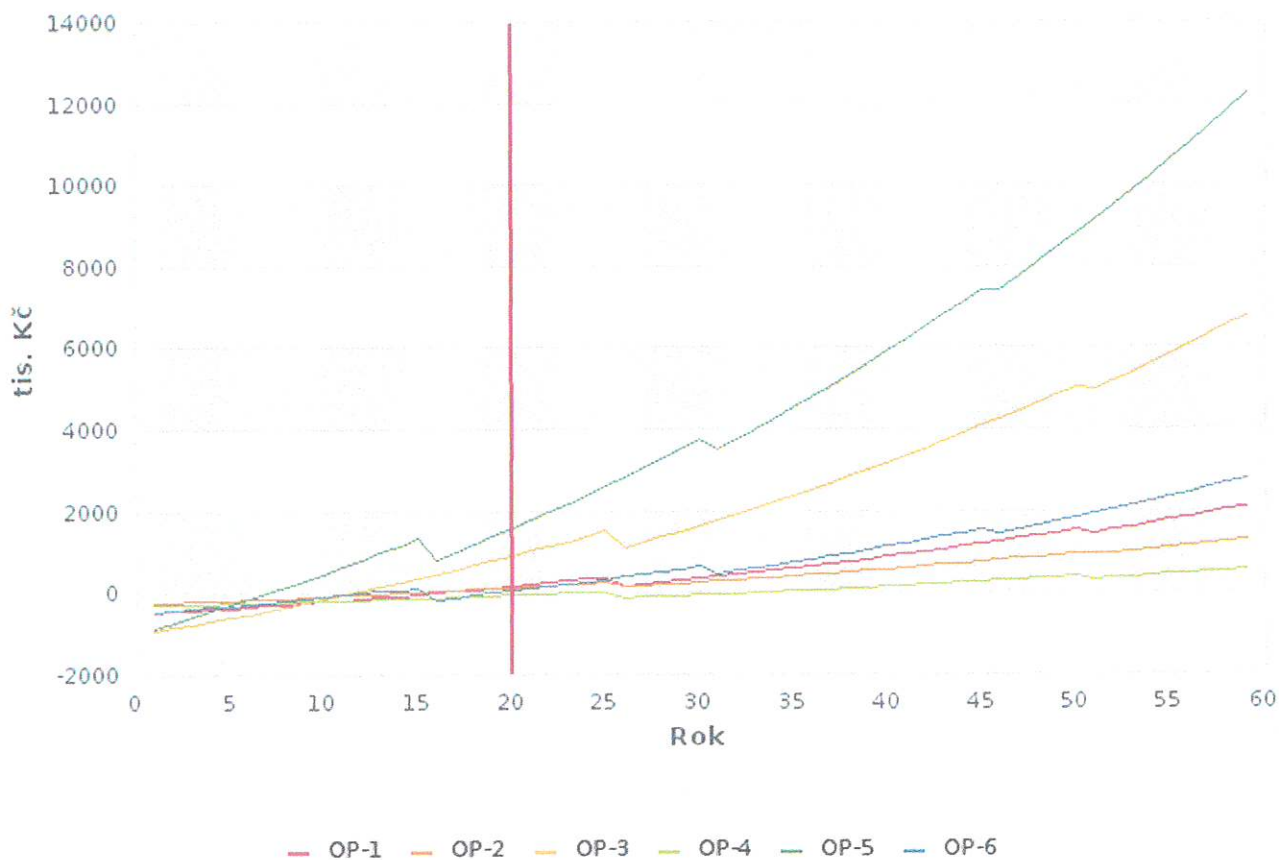
Průměrný součinitel prostupu tepla - opatření



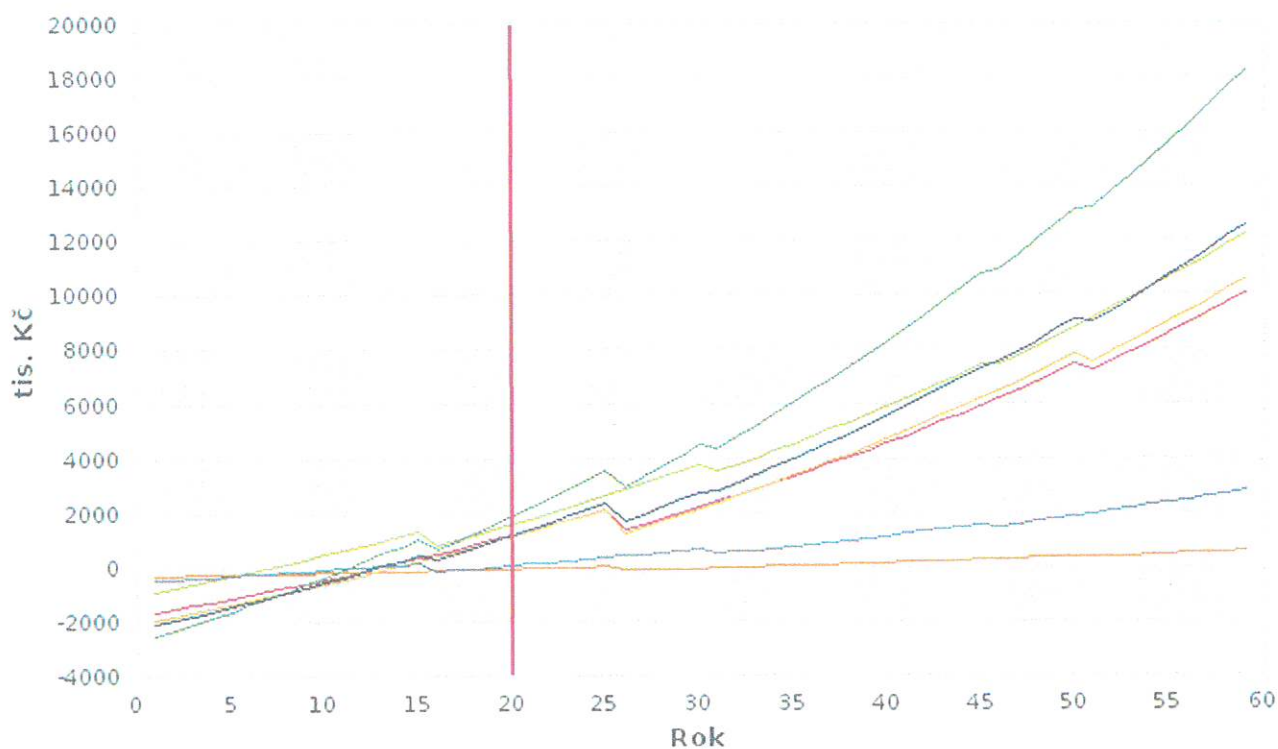
Průměrný součinitel prostupu tepla - varianty



Diskontované Kumulované Cash Flow - opatření



Diskontované Kumulované Cash Flow - varianty



opatření a porovnání variant

Číselné údaje o budově

Název budovy	Stavba pro administrativu Kutuzovova 547/13, 70300 Ostrava Vítkovice
Adresa	Kutuzovova 547
PSČ	70300
Město	Ostrava

Popis budovy

Objekt je koncový řadový objekt administrativní budovy, podsklepený. Nosný systém stěnový zděný (plné cihly + "therm"). Objekt je opatřen vnějším kontaktním zateplovacím systémem (izolant pěnový polystyrén). Střecha je sedlovou střechou, nosná konstrukce dřevěné příhradové vazníky a dřevěný krov, sklon střešních rovin 5°. Výška hřebene střechy je cca 18,2m nad nejnižším bodem upraveného terénu. Strop nad 1.PP je tvořen dřevěnými klenbami, stropy nad 1.NP až 3.NP jsou dřevěné trámové, strop nad 4.NP je tvořen v rámci dřevěných vazníků, pod kterými je proveden zavěšený podhled. Úroveň podlahy 1NP (0,000) je cca 1,3m nad úrovní upraveného terénu.

Stropní konstrukce je tvořena z plastových rámců, výplň izolační 2-sklo. Založení objektu – pravděpodobně základové pásy z betonu. Stěnová konstrukce tvoří plechové tabule.

Uspořádání konstrukcí nebylo možné v celém rozsahu prakticky ověřit, byly uvažovány dle sdělení majitele dle zapůjčené dokumentace „Zaměření skutečného stavu“ – zhotovitel KJJ Architekti.

Objekt je vytápěn 4 kotly na zemní plyn. Ohřev TUV je řešen průtokově ve zmíněných kotlech. Otopná soustava je tvořena teplovodními deskovými otopnými tělesy. Větrání objektu je přirozené. Osvětlení pomocí LED zdrojů.

Podklady použitých pro hodnocení budovy

148/2013 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstva průmyslu a obchodu č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.

1540-2:2011

Průhledná stavba a jednoduché zaměření pro potřeby zpracování PENB;

Průhledná dokumentace „Zaměření skutečného stavu“ – zhotovitel KJJ Architekti.

Podkladové a klimatické poměry dané lokality;

Číselné údaje o zpracovateli

Zpracovatel:	Ing. Tomáš Kubala
Adresa	Mírová 607
PSČ	73932
Město	Řepiště

Datum zpracování:	07.05.2023
-------------------	------------

Podklady použitého výpočetního nástroje

Název nástroje:	DEKSOFT Varianty
Verze	2.3.1
Webstránka:	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	124,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	141,8	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,35	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	495,2	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}	0,5	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-27,8	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	19	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	16	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	6,2	%			
Čistá současná hodnota	NPV	171	tis. Kč			

Zateplení střechy						
Stavební opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy					
Navrhované opatření pro	Střechu					
Opatření						
Metody energetického výpočtu						
Dodaná energie	Q	127,8	kWh/(m ² .a)			
Relativní dodaná energie	D					
Podle požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	145,0	kWh/(m ² .a)			
Relativní primární neobnovitelné energie	D					
Podle požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Účinný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,39	W/(m ² .K)			
Podle průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	B					
Podle požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Roční náklady na energie	IN _{en}	506,8	tis. Kč			
Technické parametry						
Dozrávací doba opatření	T _{živ}	25	let			
Období hodnocení	T _{hod}	20	let			
	r	3	%			
Výhody a přínosy opatření						
Náklady na opatření	IN _{op}	250,0	tis. Kč	růst _{op}	0,5	%
Nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-16,2	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Provozních nákladů (ročně)	IN _{os}	0,0	tis. Kč	růst _{os}	-	%
ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Ušetření (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Výhody ekonomického hodnocení						
Doba návratnosti	T _s	16	let			
Dozrávací doba návratnosti	T _{sd}	14	let			
Průměrné výnosové procento	IRR	8,1	%			
Čistá současná hodnota	NPV	141	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	110,8	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	127,5	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}	0,36	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	B					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	443,7	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}	1 000,0	tis. Kč	růst _{op}	0,5	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-79,3	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Změna osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	0,0	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	10,8	%			
Čistá současná hodnota	NPV	916	tis. Kč			

4: instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody

Kategorie opatření	Technické systémy budov					
Ustanovené opatření pro	Přípravu teplé vody					
Název opatření						
Podmínky energetického výpočtu						
Dodaná energie	Q	129,4	kWh/(m ² .a)			
Celková dodaná energie	D					
Shodnost s požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	146,6	kWh/(m ² .a)			
Celková primární neobnovitelná energie	D					
Shodnost s požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Učinný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,42	W/(m ² .K)			
Shodnost s průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	C					
Shodnost s požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Roční náklady na energii	IN _{en}	512,7	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
Životnost opatření	T _{živ}	25	let			
Horizontální hodnocení	T _{hod}	20	let			
Účinnost	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
Roční výdaje opatření	IN _{op}	300,0	tis. Kč	růst _{op}	0,5	%
Náklady na energii (ročně)	IN _{en}	-10,3	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
Náklady na osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
Náklady na ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
Náklady na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
Tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Ukázky ekonomického hodnocení						
Doba návratnosti	T _s	30	let			
Doba návratnosti	T _{sd}	24	let			
Výnosové procento	IRR	1,1	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-52	tis. Kč			

OP-5: Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda						
Kategorie opatření	Technické systémy budov					
Navrhované opatření pro	Vytápění Přípravu teplé vody					
Popis opatření						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	132,8	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	137,7	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,42	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	387,6	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}	1 000,0	tis. Kč	růst _{op}	0,5	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-135,4	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	8	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	7	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	18,5	%			
Čistá současná hodnota	NPV	1 579	tis. Kč			

Instalace FV panelů						
Opatření			Ostatní			
Specifické opatření pro			Jiné			
Opatření						
Metody energetického výpočtu						
Dodaná energie		Q	132,2	kWh/(m ² .a)		
Specifické dodané energie		D				
Podle požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.		Nevyhovuje				
Primární neobnovitelná energie		Q _{nren}	133,9	kWh/(m ² .a)		
Specifické primární neobnovitelné energie		D				
Podle požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.		Nevyhovuje				
U _{em} součinitel prostupu tepla obálkou budovy		U _{em}	0,42	W/(m ² .K)		
C _m měrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy		C				
Podle požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.		Vyhovuje				
Roční náklady na energie		IN _{en}	485,8	tis. Kč		
Klíčové parametry						
Doba návratnosti opatření		T _{živ}	15	let		
Hodnocení		T _{hod}	20	let		
		r	3	%		
Přínosy opatření						
Výdaje opatření		IN _{op}	500,0	tis. Kč	růst _{op}	0,5 %
Nákladů na energie (ročně)		IN _{en}	-37,2	tis. Kč	růst _{en}	5,0 %
Provozních nákladů (ročně)		IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	- %
Ostatních provozních nákladů (ročně)		IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	- %
Nákladů na emise a odpady (ročně)		IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	- %
Ušetření (za teplo, elektřinu, využití odpady)		IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	- %
Ekonomické hodnocení						
Doba návratnosti		T _s	14	let		
Doba návratnosti		T _{sd}	13	let		
Vnitřní výnosové procento		IRR	4,5	%		
Časná hodnota		NPV	52	tis. Kč		

Souhrn opatření		VS	OP-1	OP-2	OP-3	OP-4	OP-5	OP-6
Q	[kWh/(m ² .a)]	132,2	124,6	127,8	110,8	129,4	132,8	132,2
Q _{nren}	[kWh/(m ² .a)]	149,4	141,8	145,0	127,5	146,6	137,7	133,9
U _{em}	[W/(m ² .K)]	0,42	0,35	0,39	0,36	0,42	0,42	0,42
IN _{en}	[tis. Kč]	523,0	495,2	506,8	443,7	512,7	387,6	485,8
IN _{op}	[tis. Kč]	-	500,0	250,0	1 000,0	300,0	1 000,0	500,0
T _s	[let]	-	19	16	13	30	8	14
T _{sd}	[let]	-	16	14	12	24	7	13
IRR	[%]	-	6,2	8,1	10,8	1,1	18,5	4,5
NPV	[tis. Kč]	-	171	141	916	-52	1 579	52

varianty

R-1: Zateplení obvodových stěn, střechy a podlahy

lizovaná opatření	OP-1: Zateplení obvodových stěn OP-2: Zateplení střechy OP-3: Zateplení podlahy		
-------------------	---	--	--

is varianty

ledky energetického výpočtu

rová dodaná energie	Q	99,3	kWh/(m ² .a)
a celkové dodané energie	C		
ění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje		
rová primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	116,0	kWh/(m ² .a)
a celkové primární neobnovitelné energie	C		
ění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje		
ěrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m ² .K)
a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A		
ění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje		
ové roční náklady na energie	IN _{en}	401,5	tis. Kč

nomické parametry

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

ady a přínosy opatření

stiční výdaje opatření	IN _{op}	1 750,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
na nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-121,5	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
na osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
na ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
na nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
na tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%

ledky ekonomického hodnocení

á doba návratnosti	T _s	15	let
á doba návratnosti	T _{sd}	13	let
í výnosové procento	IRR	9,0	%
sočasná hodnota	NPV	1 186	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	129,4	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	146,6	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,42	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	512,7	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}	300,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-10,3	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	30	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	24	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	1,1	%			
Čistá současná hodnota	NPV	-52	tis. Kč			

3: Zateplení obvodových stěn, střechy a podlahy a instalace systému rekuperace tepla z dní vody

navrhovaná opatření	OP-1: Zateplení obvodových stěn OP-2: Zateplení střechy OP-3: Zateplení podlahy OP-4: instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody
---------------------	--

varianty

tabulky energetického výpočtu

celková dodaná energie	Q	96,5	kWh/(m ² .a)
celková dodaná energie	C		
plnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje		
celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	113,2	kWh/(m ² .a)
celková primární neobnovitelná energie	C		
plnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje		
průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m ² .K)
průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	A		
plnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje		
celkové roční náklady na energii	IN _{en}	391,2	tis. Kč

časové parametry

životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let
období hodnocení	T _{hod}	20	let
roční úspora	r	3	%

tabulky a přínosy opatření

celkové investiční výdaje opatření	IN _{op}	2 050,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
celkové nákladů na energii (ročně)	IN _{en}	-131,8	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
celkové osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
celkové ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
celkové nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
celkové příjmy (tržeb za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%

tabulky ekonomického hodnocení

období návratnosti	T _s	16	let
období návratnosti	T _{sd}	14	let
vnitřní výnosové procento	IRR	8,0	%
čistá současná hodnota	NPV	1 134	tis. Kč

VAR-4: Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda						
Realizovaná opatření				OP-5: Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda		
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	132,8	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	137,7	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,42	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energii	IN _{en}	387,6	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}	1 000,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
Změna nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-135,4	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	8	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	7	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	18,5	%			
Čistá současná hodnota	NPV	1 579	tis. Kč			

R-5: zvýšení tloušťky izolace obvodových stěn, střechy a podlahy a instalace tepelného čerpadla vzduch-voda

izovaná opatření	OP-1: Zateplení obvodových stěn OP-2: Zateplení střechy OP-3: Zateplení podlahy OP-5: Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda					
s varianty						
edky energetického výpočtu						
ová dodaná energie	Q	99,9	kWh/(m ² .a)			
celkové dodané energie	C					
ění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
ová primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	107,6	kWh/(m ² .a)			
celkové primární neobnovitelné energie	C					
ění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
ěrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m ² .K)			
průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
ění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
vé roční náklady na energie	IN _{en}	302,9	tis. Kč			
omické parametry						
životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
hodnocení	T _{hod}	20	let			
nt	r	3	%			
dy a přínosy opatření						
iční výdaje opatření	IN _{op}	2 750,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
a nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-220,2	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
a osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
a ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
a nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
a tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
lky ekonomického hodnocení						
oba návratnosti	T _s	13	let			
a doba návratnosti	T _{sd}	12	let			
výnosové procento	IRR	9,6	%			
oučasná hodnota	NPV	1 876	tis. Kč			

VAR-6: instalace FV panelů						
Realizovaná opatření	OP-6: instalace FV panelů					
Popis varianty						
Výsledky energetického výpočtu						
Celková dodaná energie	Q	132,2	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové dodané energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	133,9	kWh/(m ² .a)			
Třída celkové primární neobnovitelné energie	D					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,42	W/(m ² .K)			
Třída průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	C					
Splnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
Celkové roční náklady na energie	IN _{en}	485,8	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}	-37,2	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	14	let			
Reálná doba návratnosti	T _{sd}	13	let			
Vnitřní výnosové procento	IRR	4,5	%			
Čistá současná hodnota	NPV	52	tis. Kč			

7: Zateplení obvodových stěn, střechy a podlahy a instalace FV panelů						
navrhovaná opatření	OP-1: Zateplení obvodových stěn OP-2: Zateplení střechy OP-3: Zateplení podlahy OP-6: instalace FV panelů					
varianty						
Metody energetického výpočtu						
celková dodaná energie	Q	99,3	kWh/(m ² .a)			
celkové dodané energie	C					
plnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
celková primární neobnovitelná energie	Q _{nren}	100,5	kWh/(m ² .a)			
celkové primární neobnovitelné energie	C					
plnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Nevyhovuje					
účinný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U _{em}	0,28	W/(m ² .K)			
průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy	A					
plnění požadavku vyhlášky 264/2020 Sb.	Vyhovuje					
celkové roční náklady na energie	IN _{en}	366,5	tis. Kč			
Ekonomické parametry						
životnosti opatření	T _{živ}	dle OP	let			
období hodnocení	T _{hod}	20	let			
úrovně	r	3	%			
Náklady a přínosy opatření						
celkové investiční výdaje opatření	IN _{op}	2 250,0	tis. Kč	růst _{op}	dle OP	%
celkové nákladů na energie (ročně)	IN _{en}	-156,5	tis. Kč	růst _{en}	5,0	%
celkové nákladů osobních nákladů (ročně)	IN _{os}	-	tis. Kč	růst _{os}	-	%
celkové nákladů ostatních provozních nákladů (ročně)	IN _{pr}	-	tis. Kč	růst _{pr}	-	%
celkové nákladů na emise a odpady (ročně)	IN _{em}	-	tis. Kč	růst _{em}	-	%
celkové příjmy (za teplo, elektřinu, využití odpady)	IN _{tr}	0,0	tis. Kč	růst _{tr}	-	%
Metody ekonomického hodnocení						
období návratnosti	T _s	15	let			
skutková doba návratnosti	T _{sd}	13	let			
interní výnosové procento	IRR	8,0	%			
čistá současná hodnota	NPV	1 184	tis. Kč			

Souhrn variant		VS	VAR-1	VAR-2	VAR-3	VAR-4	VAR-5	VAR-6	VAR-7
Q	[kWh/(m ² .a)]	132,2	99,3	129,4	96,5	132,8	99,9	132,2	99,3
Q _{nren}	[kWh/(m ² .a)]	149,4	116,0	146,6	113,2	137,7	107,6	133,9	100,5
U _{em}	[W/(m ² .K)]	0,42	0,28	0,42	0,28	0,42	0,28	0,42	0,28
IN _{en}	[tis. Kč]	523,0	401,5	512,7	391,2	387,6	302,9	485,8	366,5
IN _{op}	[tis. Kč]	-	1 750,0	300,0	2 050,0	1 000,0	2 750,0	500,0	2 250,0
T _s	[let]	-	15	30	16	8	13	14	15
T _{sd}	[let]	-	13	24	14	7	12	13	13
IRR	[%]	-	9,0	1,1	8,0	18,5	9,6	4,5	8,0
NPV	[tis. Kč]	-	1 186	-52	1 134	1 579	1 876	52	1 184

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 a podlahy	instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody	Zateplení obvodových stěn, střechy a podlahy a instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody	Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda	zvýšení tloušťky izolace obvodových stěn, střechy a podlahy a instalace tepelného čerpadla vzduch-voda	149,4	116,0	33,4	146,6	2,8	113,2	36,2	137,7	11,7	107,6
Výchozí stav	VAR-6	Úspora	VAR-7	Úspora											
	instalace FV panelů	Zateplení obvodových stěn, střechy a podlahy a instalace FV panelů	149,4	133,9	15,5	100,5	48,9								

Doporučení	VAR-4: Instalace tepelného čerpadla vzduch-voda		
Účel zpracování	Analýza proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie		
Doporučení k realizaci a zdůvodnění			
Tepelné čerpadlo systému vzduch-voda vč. ohřevu TUV. TI. izolací viz. skladby konstrukcí.			
Posouzení proveditelnosti	Technická	Ekologická	Ekonomická
Místní systémy dodávky energie využívající energii 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

~~~~~

~~~~~

~~~~~



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

## Číslo oprávnění: 1297

Praze dne 17. března 2014

Ing. Pavel Šala