

# Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií vyhlášky  
č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších  
předpisů

---

Novostavba rodinného domu B  
Josefská  
747 06, Opava  
katastrální území Kylešovice [711811]  
parc. č. 332/11



## Energetický specialista

Ing. Ctibor Hůlka  
Číslo oprávnění: 269

## Evidenční číslo

421716.0

## Datum vydání

25.03.2022

## Verze dokumentu

První verze

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

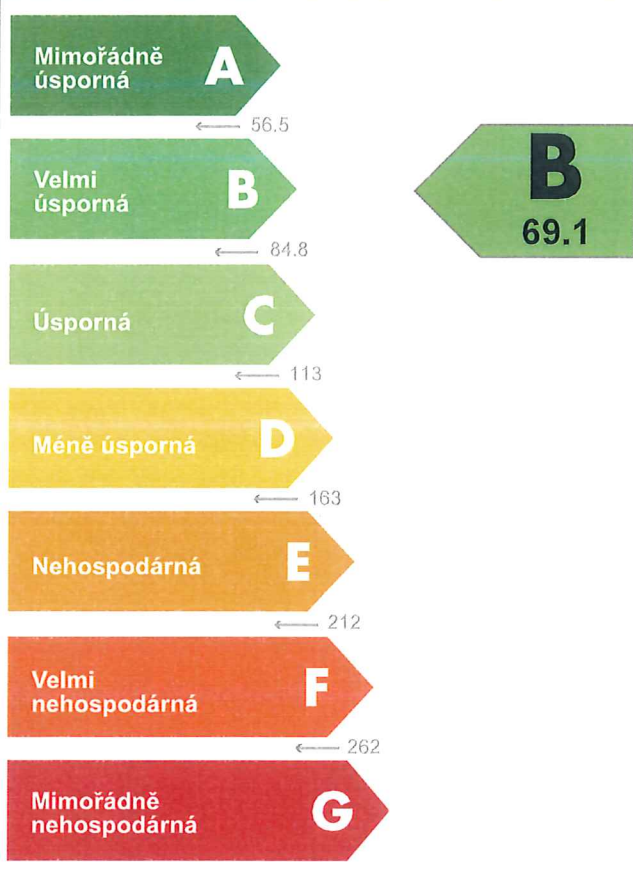
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

**Ulice, číslo:** Josefská, parc. 332/11  
**PSČ, místo:** 747 06, Opava  
**K.ú., parcelní č.:** Kylešovice (711811), 332/11  
**Typ budovy:** Rodinný dům  
**Celková energeticky vztažná plocha:** 275 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

**Primární energie z neobnovitelných zdrojů**  
 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



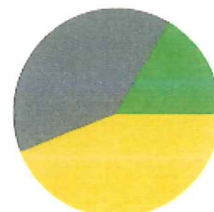
Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- energie okolního prostředí: 8
- elektřina: 7.2
- kusové dřevo, dřevní stěpka: 3



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	<b>Průměrný součinitel prostupu tepla budovy</b>	0.20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	A
	<b>Měrná potřeba tepla na vytápění</b>	34.1 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
	<b>Celková dodaná energie</b>	66.3 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	A
	<b>Vytápění</b>	50.6 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	A
	<b>Chlazení</b>	-	
	<b>Nucené větrání</b>	3.03 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	C
	<b>Úprava vlhkosti</b>	-	
	<b>Příprava teplé vody</b>	11.2 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	C
	<b>Osvětlení</b>	1.54 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	A

**Energetický specialista:** Ing. Ctibor Hůlka  
**Osvědčení č.:** 269  
**Kontakt:** info@atelier-dek.cz

Ev. č. průkazu: 421716.0  
 Vyhotoveno dne: 25.03.2022  
 Podpis:





# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

## A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Opava	Část obce:	Kylešovice
Ulice:	Josefská	Č.p / č. or. (č.ev.)	
Katastrální území:	Kylešovice (711811)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	332/11	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2022	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 nepodsklepený dvoupodlažní rodinný dům, který je zastřešen valbovou střechou. Součástí domu je nevytápěná půda a vytápěná garáž. Obvodové stěny rodinného domu jsou zhotoveny z pórobetonových tvárnic Ytong lambda YQ tl. 375 mm a zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací EPS grey tl. 200 mm. Obvodové stěny garáže jsou zhotoveny z pórobetonových tvárnic Ytong lambda YQ tl. 300 mm a zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací EPS grey tl. 200 mm. Strop nad 2.NP je zhotoven z dřevěných vazníků 60x140 mm. Mezi a nad spodním pásem vazníků je umístěna tepelná izolace z minerálních vláken celkové tl. 200 mm. Pod vazníky se nachází tepelná izolace z PIR desek o tl. 100 mm a sádkartonový podhled. Plochá střecha garáže je tvořena dřevěnými krokvemi 120/200 mm nad kterými je umístěna tepelná izolace z minerálních vláken tl. 200 mm. Podlaha na zemině v obytné zóně i garáži je zateplena tepelnou izolací z EPS 100 S tl. 200 mm. Okna s izolačním trojsklem dosahují součinitele prostupu tepla na úrovni 0,8 W/m<sup>2</sup>K. Vchodové dveře s izolačním trojsklem dosahují součinitele prostupu tepla na úrovni 1,0 W/m<sup>2</sup>K. Garážová vrata dosahují součinitele prostupu tepla na úrovni 1,4 W/m<sup>2</sup>K.

#### Stručný popis technických systémů:

Vytápění rodinného domu je navrženo jako podlahové teplovodní. Otopná soustava je uzavřená teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem topné vody. Oběh otopné vody v otopné soustavě je zajištěn oběhovým čerpadlem, které je součástí zdroje tepla. Hlavním zdrojem tepla pro vytápění objektu je tepelné čerpadlo vzduch/voda IVT AIR SPLIT 8 o topném faktoru COP 3,5 (A2/W35) s vestavěným elektrokotlem o výkonu 2x3 kW. V koupelně je instalováno trubkové těleso s elektrickou topnou vložkou. Příprava teplé vody je zajištěna v zásobníku teplé vody o objemu 100 l, který je nepřímě ohříván tepelným čerpadlem. Doplnkovým zdrojem tepla jsou akumulární krbová kamna ROMOTOP CARA C 02, která jsou umístěna v obývacím pokoji. V objektu je LED osvětlení. Ve všech místnostech kromě garáže je nucené větrání se zpětným získáváním tepla.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	828,6
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	623,9
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,75
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	274,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	13,8



## 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. vztahná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Obytná zóna	Rodinné domy - prostor bytu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	242,0
NZ2	Nevytápěná půda	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
Z3	Garáž	Prostory plnící funkci domovní komunikace a domovního vybavení k bytům	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	32,7





**B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

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

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

**PALIVA**

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná 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	24,5%	---	4,6%	---	8,1%	2,3%	---	39,4%
	4.46	---	0.83	---	1.47	0.42	---	7.18
kusové dřevo, dřevní stěpka	16,6%	---	---	---	---	---	---	16,6%
	3.02	---	---	---	---	---	---	3.02

**ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ**

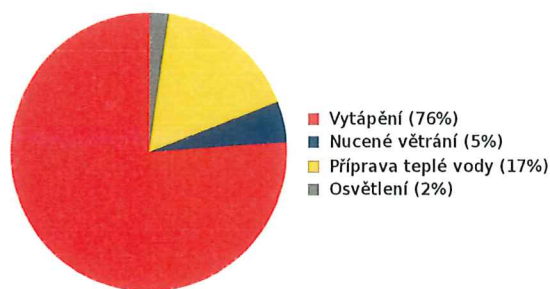
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

energie okolního prostředí	35,2%	---	---	---	8,8%	---	---	44,0%
	6.41	---	---	---	1.61	---	---	8.01

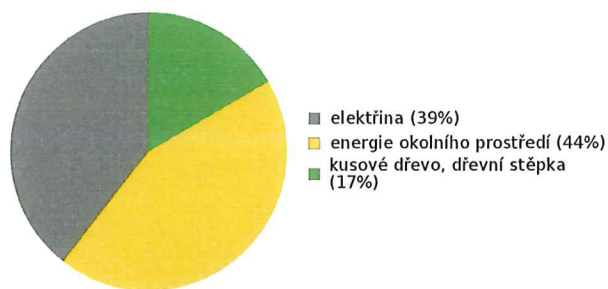
**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

procentuální podíl	76,2%	---	4,6%	---	16,9%	2,3%	---	100,0%
kWh/m <sup>2</sup> rok	50,6	---	3,0	---	11,2	1,5	---	66,3
MWh/rok	13.9	---	0.83	---	3.07	0.42	---	18.2

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele





**C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

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

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

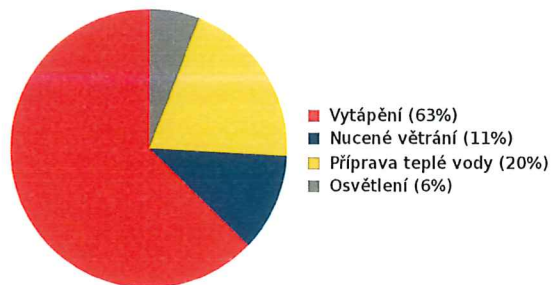
**ENERGONOSITELE**

elektrina	2,6	61,1%	---	11,4%	---	20,1%	5,8%	---	98,4%
		11.6	---	2.16	---	3.82	1.10	---	18.7
energie okolního prostředí	0,0	0,0%	---	---	---	0,0%	---	---	0,0%
		0.00	---	---	---	0.00	---	---	0.00
kusové dřevo, dřevní stěpka	0,1	1,6%	---	---	---	---	---	---	1,6%
		0.30	---	---	---	---	---	---	0.30

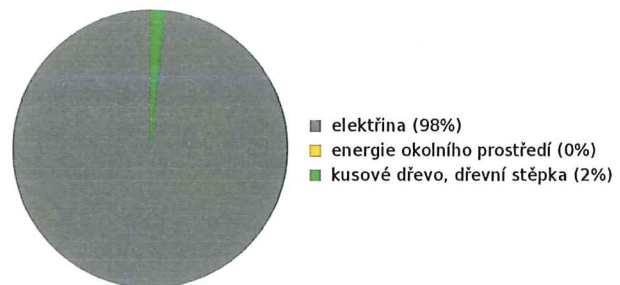
**PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

procentuální podíl	62,7%	---	11,4%	---	20,1%	5,8%	---	100,0%
kWh/m <sup>2</sup> rok	43,3	---	7,9	---	13,9	4,0	---	69,1
MWh/rok	11.9	---	2.16	---	3.82	1.10	---	19.0

Podíl dodané energie dle účelu



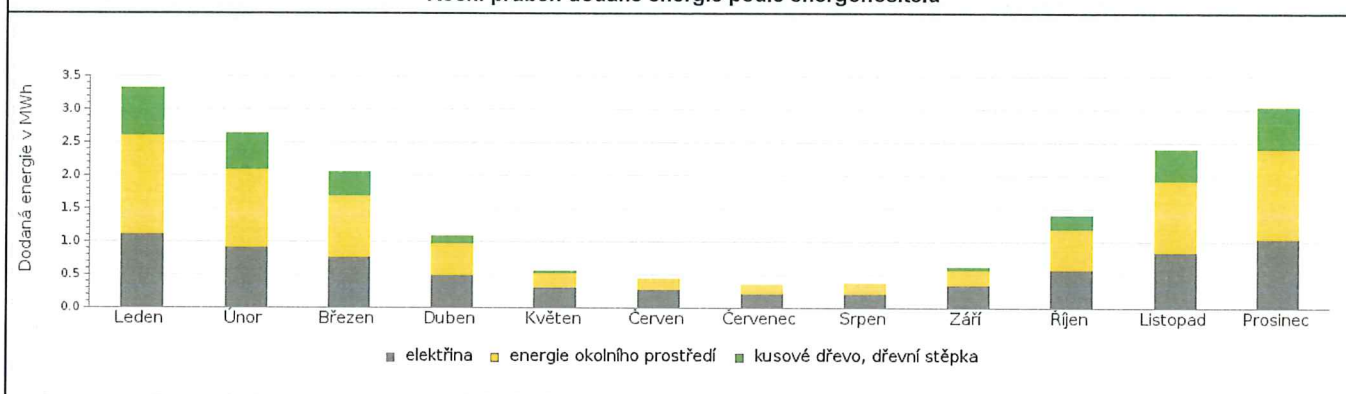
Podíl dodané energie dle ergonositele



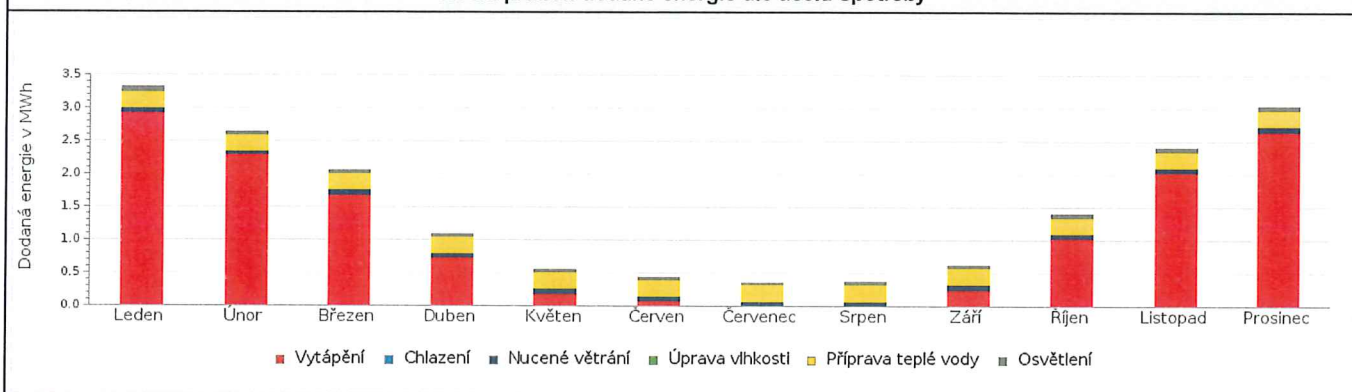


**D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE****BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	3.31	2.64	2.06	1.09	0.55	0.43	0.36	0.36	0.61	1.39	2.40	3.04
elektrina	1.12	0.91	0.77	0.49	0.32	0.29	0.22	0.22	0.35	0.58	0.86	1.04
energie okolního prostředí	1.49	1.19	0.93	0.48	0.21	0.14	0.14	0.14	0.23	0.61	1.07	1.37
kusové dřevo, dřevní stěpka	0.70	0.53	0.35	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.20	0.47	0.63

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

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	3.31	2.64	2.06	1.09	0.55	0.43	0.36	0.36	0.61	1.39	2.40	3.04
Vytápění	2.93	2.29	1.69	0.73	0.19	0.09	0.00	0.00	0.26	1.03	2.03	2.66
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	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
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	0.26	0.24	0.26	0.25	0.26	0.25	0.26	0.26	0.25	0.26	0.25	0.26
Osvětlení	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05

**Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby**

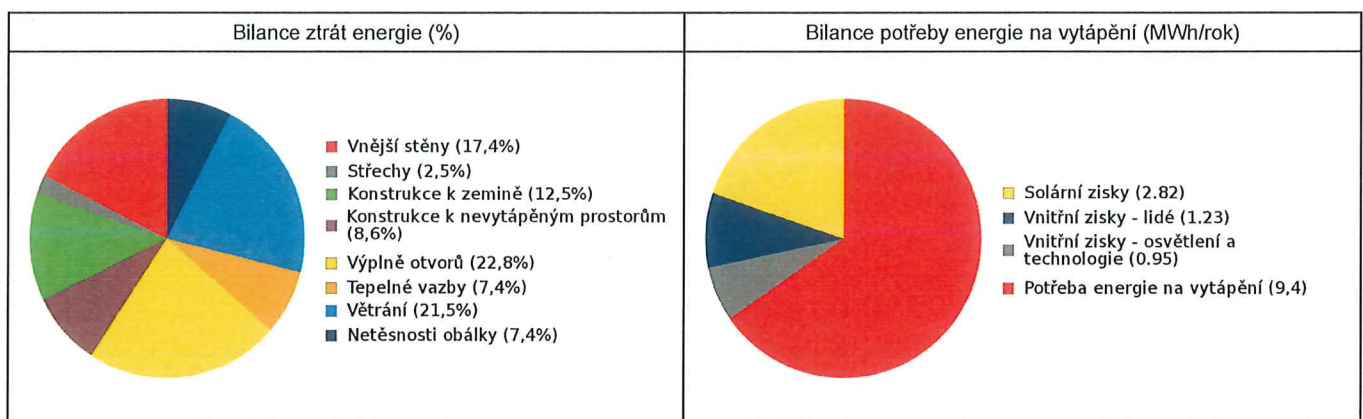


**E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ****BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	10.2	Solární zisky	MWh/rok	2.82
Větrání		3.09	Vnitřní zisky - lidé		1.23
Netěsnosti obálky - infiltrace		1.06	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.95
Celkem		14.4	Celkem		5.01

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	9,4	kWh/m <sup>2</sup> .rok	34,1
-----------------------------	---------	-----	-------------------------	------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

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





**F OBÁLKA BUDOVY**

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

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

VNĚJŠÍ STĚNY				273,6				
STN-8	SZ stěna obvodová - Ytong lambda tl. 375 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z1)	20	EXT	57,2	0,105	0,30	0,21	50%
STN-9	SV stěna obvodová - Ytong lambda tl. 375 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z1)	20	EXT	53,9	0,105	0,30	0,21	50%
STN-10	JV stěna obvodová - Ytong lambda tl. 375 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z1)	20	EXT	50,2	0,105	0,30	0,21	50%
STN-11	JZ stěna obvodová - Ytong lambda tl. 375 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z1)	20	EXT	52,5	0,105	0,30	0,21	50%
STN-12	SZ stěna obvodová - garáž - Ytong YQ tl. 300 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z3)	16	EXT	5,7	0,114	0,40	0,28	41%
STN-13	SV stěna obvodová - garáž - Ytong YQ tl. 300 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z3)	16	EXT	28,0	0,114	0,40	0,28	41%
STN-14	JV stěna obvodová - garáž - Ytong YQ tl. 300 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z3)	16	EXT	7,2	0,114	0,40	0,28	41%
STN-15	JZ stěna obvodová - garáž - Ytong YQ tl. 300 mm + EPS Grey tl. 200 mm (Z3)	16	EXT	18,8	0,114	0,40	0,28	41%

STŘECHY				32,7				
STR-22	Plochá střecha garáže (Z3)	16	EXT	32,7	0,179	0,32	0,22	80%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				152,7				
PDL(z)-16	Podlaha na zemině v obytné zóně (Z1)	20	ZEM	121,0	0,183	0,45	0,32	58%
PDL(z)-23	Podlaha v garáži (Z3)	16	ZEM	31,7	0,181	0,60	0,42	43%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				121,0				
STR-21	Strop nad 2.NP (Z1-Z2)	20	NZ2	121,0	0,112	0,30	0,21	53%

VÝPLNĚ OTVORŮ				43,9				
VYP-1	SZ okno plastové s izolačním trojsklem (Z1)	20	EXT	8,4	0,800	1,50	1,05	76%



VYP-2	SV okno plastové s izolačním trojsklem (Z1)	20	EXT	1,9	0,800	1,50	1,05	76%
VYP-2	SV okno plastové s izolačním trojsklem (Z3)	16	EXT	2,0	0,800	2,00	1,40	57%
VYP-3	JV okno plastové s izolačním trojsklem (Z1)	20	EXT	5,6	0,800	1,50	1,05	76%
VYP-4	JZ okno plastové s izolačním trojsklem (Z1)	20	EXT	13,1	0,800	1,50	1,05	76%
VYP-4	JZ okno plastové s izolačním trojsklem (Z3)	16	EXT	1,4	0,800	2,00	1,40	57%
VYP-5	JV vstupní dveře (Z1)	20	EXT	3,3	1,000	1,70	1,19	84%
VYP-6	SZ vstupní dveře - garáž (Z3)	16	EXT	1,6	1,000	2,30	1,61	62%
VYP-7	JV garážová vrata (Z3)	16	EXT	6,5	1,400	2,30	1,61	87%

**TEPELNÉ VAZBY**

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

Vliv tepelných vazeb $\Delta U_{tb}$		---	0,020	---	0,014	143%
--------------------------------------	--	-----	-------	-----	-------	------



**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 <sup>1</sup>	Systém vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění
					%	COP			
		kW		MWh/rok					% pokrytí
									MWh/rok
TČ-2	Tepelné čerpadlo IVT AIR SPLIT 8	5,20	elektřina	2.77	---	3,31	Z1: 93% Z3: 93%	Z1: 83% Z3: 83%	76%
									7.09
K-3	Bivalentní elektrický zdroj	6	elektřina	0.79	92	---	Z1: 93% Z3: 93%	Z1: 83% Z3: 83%	6%
									0.56
K-1	Akumulační krbová kamna ROMOTOP CARA C 02	4	kusové dřevo, dřevní stěpka	3.02	69	---	93%	83%	17%
									1.62
K-4	Elektrické trubkové těleso	2	elektřina	0.15	92	---	93%	83%	1%
									0.11

**NUCENÉ VĚTRÁNÍ**

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m <sup>3</sup> /hod	m <sup>3</sup> /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m <sup>3</sup>	%
VZT-1	Nucené větrání	200	200,00	0.79	100	85	1 620	100,0

**PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY**

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

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
					%	---			
		kW		MWh					% pokrytí
									MWh/rok
TČ-2	Tepelné čerpadlo IVT AIR SPLIT 8	5,20	elektřina	1.21	---	2,33	TVsys 1: 83,2	40,39	94,0
									2.82
K-3	Bivalentní elektrický zdroj	6	elektřina	0.20	92	---	TVsys 1: 83,2	2,58	6,0
									0.18



OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
Z1 (L1)	Úsporné osvětlení	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 120 lm/W	193,60	100	0,75	1,00	1,00	0,77
Z3 (L1)	Úsporné osvětlení	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 120 lm/W	26,18	75	0,75	1,00	1,00	0,77





H

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

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



### SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

Úsporné opatření	Popis návrhu
<b>KROK 1</b> Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	<p><b>Stěny</b></p> <p>OP<sub>S</sub>-1 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace ve skladbě obvodové stěny z původních 200 mm na 280 mm. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla <math>U = 0,088 \text{ W/m}^2\text{K}</math>. Rovněž doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace ve skladbě stěny garáže z původních 200 mm na 280 mm, po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla <math>U = 0,094 \text{ W/m}^2\text{K}</math>.</p> <p><b>Střechy a stropy:</b></p> <p>OP<sub>S</sub>-1 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace ve skladbě ploché střechy garáže z původních 200 mm nad krokvelemi na 360 mm. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla <math>U = 0,102 \text{ W/m}^2\text{K}</math>. Rovněž doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace ve skladbě stropu nad 2.NP z původních 100 mm na 200 mm, po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla <math>U = 0,082 \text{ W/m}^2\text{K}</math>.</p> <p><b>Podlahy:</b></p> <p>OP<sub>S</sub>-1 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace ve skladbě podlahy obytné zóny i v garáži z původních 200 mm na 260 mm. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla <math>U = 0,147 \text{ W/m}^2\text{K}</math>.</p>
<b>KROK 2</b> Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	<p><b>Příprava TV:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-1 - Instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci sprchového výměníku s rekuperací tepla. Doporučuji volit zařízení s co možná nejvyšší účinností. Skutečná účinnost rekuperace tepla těchto zařízení se pohybuje v úrovni 30 - 40%. Spotřeba teplé vody na koupání a sprchování tvoří přibližně 60 - 70% z celkové spotřeby energie na ohřev teplé vody. Díky rekuperátoru teplé vody ve sprše lze uvažovat se snížením spotřeby energie na ohřev teplé vody na úrovni 18 - 28% (dle účinnosti rekuperátoru, podílu ohřevu teplé vody a podílu využívání sprchy s rekuperátorem oproti vaně).</p>
<b>KROK 3</b> Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	<p><b>Příprava TV:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-1 - Instalace systému rekuperace tepla z odpadní vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci sprchového výměníku s rekuperací tepla. Doporučuji volit zařízení s co možná nejvyšší účinností. Skutečná účinnost rekuperace tepla těchto zařízení se pohybuje v úrovni 30 - 40%. Spotřeba teplé vody na koupání a sprchování tvoří přibližně 60 - 70% z celkové spotřeby energie na ohřev teplé vody. Díky rekuperátoru teplé vody ve sprše lze uvažovat se snížením spotřeby energie na ohřev teplé vody na úrovni 18 - 28% (dle účinnosti rekuperátoru, podílu ohřevu teplé vody a podílu využívání sprchy s rekuperátorem oproti vaně).</p>



POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
<i>Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.</i>					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Instalace fotovoltaické elektrárny je technicky proveditelná, avšak nelze doporučit z pohledu ekonomické vhodnosti.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Vzhledem k náročnosti (investiční i provozní) se nejedná o vhodný systém. Nejedná se ani o vhodný systém z pohledu vzniku lokálních emisí.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Nejedná se o vhodný systém pro daný typ objektu. V okolí se nenachází soustava zásobování teplem nebo chladem.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Tepelné čerpadlo vzduch/voda je již v objektu navrženo. Z hlediska technické a ekologické proveditelnosti lze doporučit i jiná tepelná čerpadla (v případě instalace tepelného čerpadla s velmi vysokou účinností - např. v provedení země/voda). Tento systém ovšem nelze doporučit z pohledu ekonomické vhodnosti.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Za cílem snížení spotřeby energie v objektu, provozních nákladů a dopadu provozu domu na životní prostředí je navržen soubor opatření. Tento soubor se skládá z posílení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy (stěny, střechy, podlahy) a instalace sprchového výměníku. Při použití všech těchto navržených opatření bude dosaženo klasifikační třídy A - mimořádně úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie platných od 1.1.2022.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocení budova	42,30 <b>11.6</b>	66,33 <b>18.2</b>	69,10 <b>19.0</b>	
Soubor navržených opatření	32,24 <b>8.86</b>	53,02 <b>14.6</b>	54,04 <b>14.8</b>	
Dosažená úspora energie	10,06 <b>2.76</b>	13,31 <b>3.65</b>	15,06 <b>4.13</b>	-



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

Požadavek vyhlášky dle:	§6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	------------	----------	-----

**REFERENČNÍ BUDOVA**

Úroveň referenční budovy:	budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Z1 - Obytná zóna (obytná zóna)	242,0	77,3	54
Z3 - Garáž (ostatní zóna)	32,7	40		

**PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**

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

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

**MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE**

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

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

**MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY**

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

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

**OBÁLKA BUDOVY**

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek	0,20	0,30	ANO
---	---------------------	-------------------	------	------	-----

**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

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


Celková dodaná energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek	66,33	130,31	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	-------	--------	-----

**NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE**

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

Neobnovitelná primární energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek	69,10	70,68	ANO
--------------------------------	-------------------------	-------------------	-------	-------	-----

**J OSTATNÍ ÚDAJE****METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.7
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1 (s doplněnou průměrnou rychlostí větru dle ČHMÚ - průměr ČR)	Metoda výpočtu:	Měsíční krok



## ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

Název stavby:	Novostavba rodinného domu B	Stupeň PD:	DUR+DSP/DOS (dokumentace pro vydání společného povolení)
Stavebník:	Ondřej Máčel	IČ:	
Generální projektant:		IČ:	
Zodpovědný projektant:	Ing. Karel Patouš	Č. autorizace:	1100848

## DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>
Katalog úspor energie:	<a href="https://www.kataloguspor.cz">https://www.kataloguspor.cz</a>

## K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Ing. Ctibor Hůlka	Číslo oprávnění:	269
Telefon:	+420 234 054 284	E-mail:	info@atelier-dek.cz


## URČENÁ OSOBA

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

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

## PLATNOST PRŮKAZU

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

Evidenční číslo průkazu:	421716.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	25.03.2022		
Platnost průkazu do:	25.03.2032		

**DEK**

**ATELIER DEK 16**

Dekprojekt s.r.o.  
Tiskařská 10/257  
108 00 Praha 10 - Malesice  
DIČ: CZ699000797