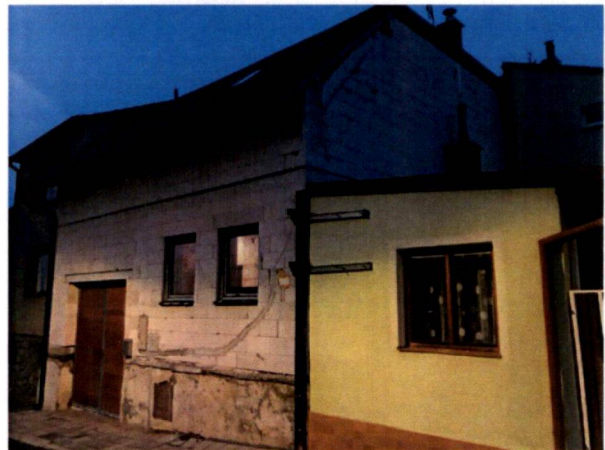


# Průkaz energetické náročnosti budovy

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

---

Rodinný dům  
Habrovská 138  
696 32, Ždánice  
katastrální území Ždánice [794961]  
parc. č. 1290



## **Energetický specialista**

Ing. Michala Davidová  
Číslo oprávnění: 1341

## **Evidenční číslo**

327099.0

## **Datum vydání**

01.01.2021

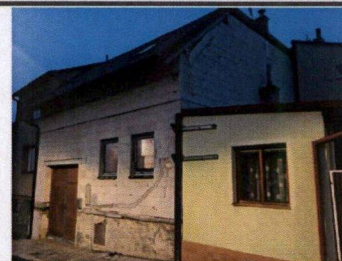
## **Verze dokumentu**

První vydání

# 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: Habrovská, 138  
PSČ, místo: 696 32, Ždánice  
K.ú., parcelní č.: Ždánice (794961), 1290  
Typ budovy: Rodinný dům  
Celková energeticky vztažná plocha: 162 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



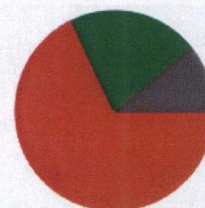
Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost

není stanoven

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

zemní plyn: 19.8  
kusové dřevo, dřevní stěpka: 6.2  
elektřina: 3.2



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.34 W/(m <sup>2</sup> ·K)	D
	Měrná potřeba tepla na vytápění	95.7 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
	Celková dodaná energie	180 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	C
	Vytápění	149 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	D
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	27.6 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	C
	Osvětlení	2.77 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	D

Energetický specialista: Ing. Michala Davidová  
Osvědčení č.: 1341  
Kontakt: info@enerco.cz

Ev. č. průkazu: 327099.0  
Vyhотовeno dne: 01.01.2021  
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:	Ždánice	Část obce:	
Ulice:	Habrovská	Č.p / č. or. (č.ev.)	138
Katastrální území:	Ždánice (794961)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	1290	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	10/2022	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 stavající RD který prošel částečnou rekonstrukcí. Zdivo je Ytong 450mm.

#### Stručný popis technických systémů:

Vytápění je řešeno plynovým kondenzačním kotlem Baxi- Duo tec. Ohřev vody je řešen v zásobníku k plynovému kotli o objemu 45l a elektrickým bojlerem o objemu 450l.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	438,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	355,4
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,81
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	162,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	14,7

### 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 <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Rodinný dům	(m) Rodinné domy - obytné místnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	162,4
NZ2		-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

## B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

### PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie 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	0,1%	---	---	---	9,3%	1,5%	---	10,9%
	0.03	---	---	---	2.71	0.45	---	3.19
zemní plyn	61,8%	---	---	---	6,1%	---	---	67,9%
	18.0	---	---	---	1.78	---	---	19.8
kusové dřevo, dřevní stěpka	21,2%	---	---	---	---	---	---	21,2%
	6.18	---	---	---	---	---	---	6.18

### 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.

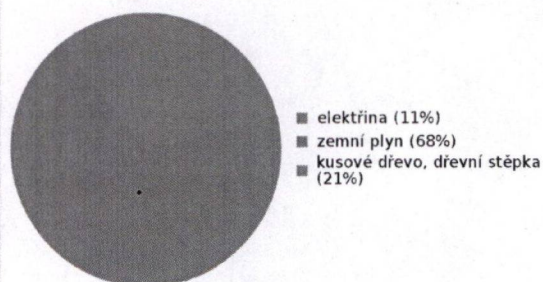
### CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	83,1%	---	---	---	15,4%	1,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	149,2	---	---	---	27,6	2,8	---	179,6
MWh/rok	24.2	---	---	---	4.49	0.45	---	29.2

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



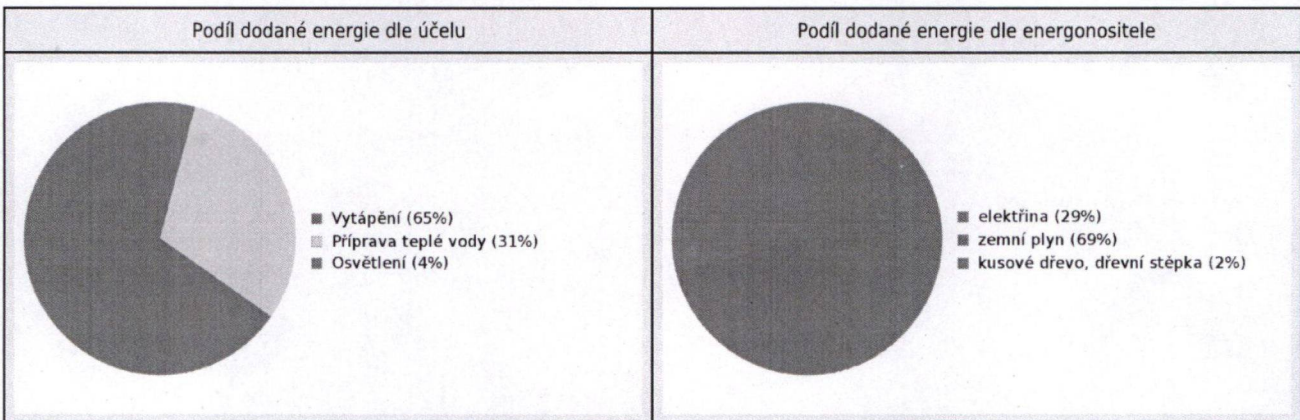
**C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

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	0,3%	---	---	---	24,5%	4,1%	---	28,9%
		0.09	---	---	---	7.04	1.17	---	8.30
zemní plyn	1,0	62,8%	---	---	---	6,2%	---	---	69,0%
		18.0	---	---	---	1.78	---	---	19.8
kusové dřevo, dřevní stěpka	0,1	2,2%	---	---	---	---	---	---	2,2%
		0.62	---	---	---	---	---	---	0.62

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuální podíl	65,2%	---	---	---	30,7%	4,1%	---	---	100,0%
kWh/m²rok	115,3	---	---	---	54,3	7,2	---	---	176,8
MWh/rok	18.7	---	---	---	8.82	1.17	---	---	28.7

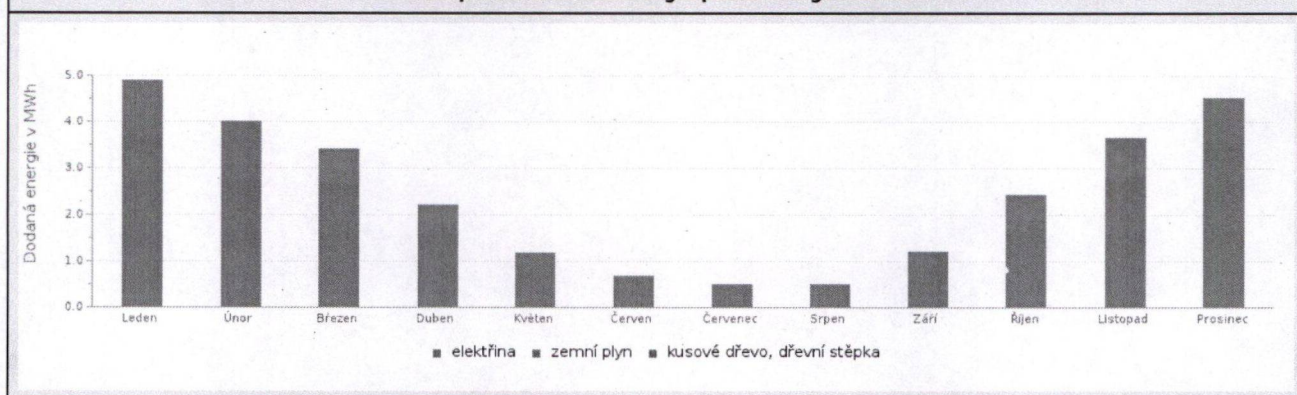


## D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

### BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	4.88	4.01	3.42	2.20	1.17	0.69	0.50	0.50	1.20	2.43	3.66	4.52
elektrřina	0.29	0.26	0.27	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.29
zemní plyn	3.46	2.83	2.38	1.48	0.72	0.36	0.22	0.22	0.74	1.64	2.56	3.19
kusové dřevo, dřevní stěpka	1.13	0.92	0.76	0.46	0.19	0.07	0.02	0.02	0.20	0.51	0.83	1.04

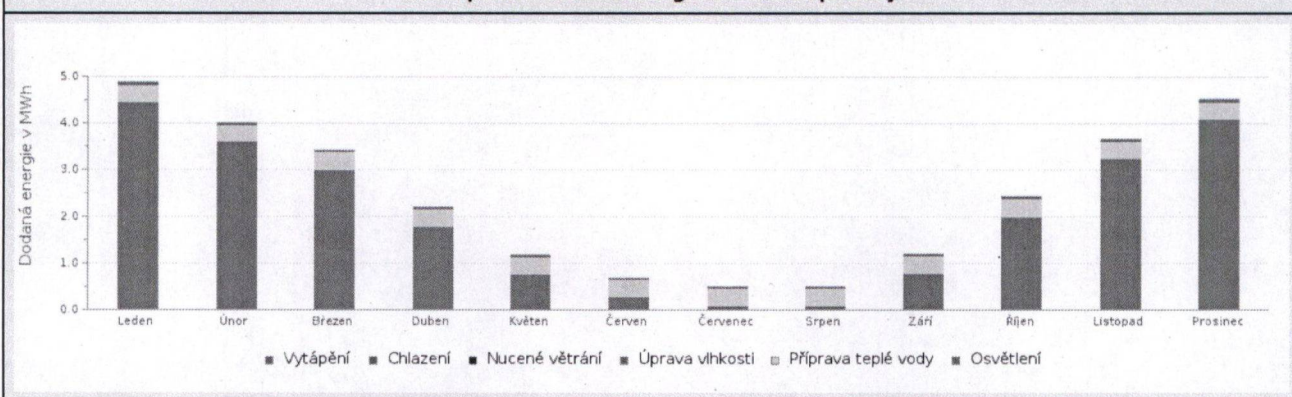
### Roční průběh dodané energie podle energosonitelů



### BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	4.88	4.01	3.42	2.20	1.17	0.69	0.50	0.50	1.20	2.43	3.66	4.52
Vytápění	4.45	3.61	3.00	1.79	0.76	0.29	0.09	0.09	0.80	2.01	3.25	4.08
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	0.38	0.34	0.38	0.37	0.38	0.37	0.38	0.38	0.37	0.38	0.37	0.38
Osvětlení	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06

**Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby**



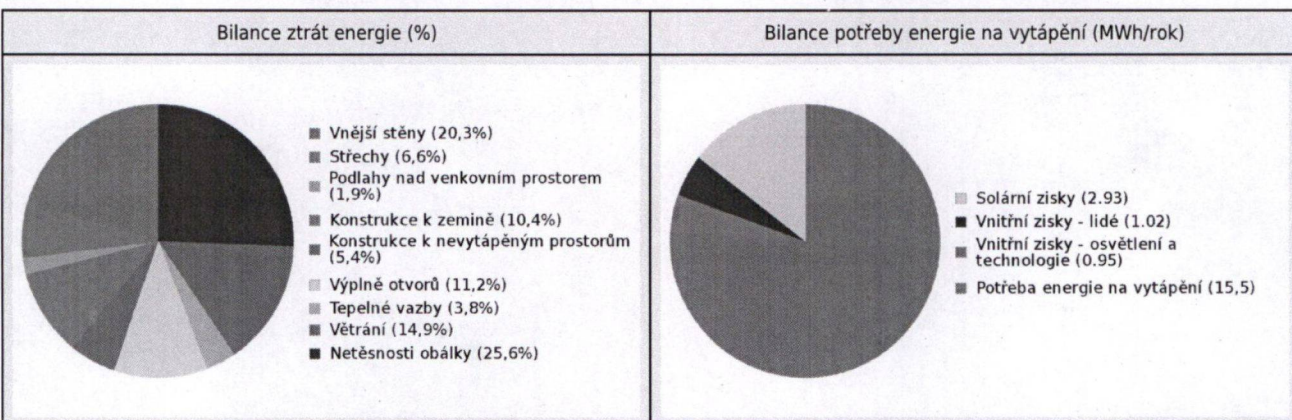
**E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ**

**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. 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	12.2	Solární zisky	MWh/rok	2.93
Větrání		3.04	Vnitřní zisky - lidé		1.02
Netěsnosti obálky - infiltrace		5.23	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.95
Celkem		20.4	Celkem		4.90

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	15,5	kWh/m².rok	95,7
-----------------------------	---------	------	------------	------



**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

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

**F OBÁLKA BUDOVY**

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m <sup>2</sup>	U <sub>j</sub>	U <sub>Nj</sub>	U <sub>Rj</sub>	

VNĚJŠÍ STĚNY				129,3				
STN-7	Obvodová stěna - CDm (Z1)	20	EXT	12,5	1,100	0,30	0,21	524%
STN-8	Obvodová stěna - CDm (Z1)	20	EXT	7,6	1,100	0,30	0,21	524%
STN-9	Obvodová stěna - Pórobetonová tvárnice 450mm (Z1)	20	EXT	22,8	0,175	0,30	0,21	83%
STN-10	Obvodová stěna - Pórobetonová tvárnice 450mm (Z1)	20	EXT	39,3	0,175	0,30	0,21	83%
STN-11	Obvodová stěna - Pórobetonová tvárnice 450mm (Z1)	20	EXT	26,4	0,175	0,30	0,21	83%
STN-12	Obvodová stěna - Pórobetonová tvárnice 450mm (Z1)	20	EXT	20,7	0,175	0,30	0,21	83%

STŘECHY				103,3				
STR-15	Šikmá střecha - minerální tepelná izolace mezi a pod krokvelemi (Z1)	20	EXT	12,8	0,100	0,24	0,17	60%
STR-16	Vodorovný podhled (Z1)	20	EXT	90,5	0,133	0,24	0,17	79%

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				16,4				
PDL-23	Podlaha RD nad exteriérem (Z1)	20	EXT	16,4	0,239	0,24	0,17	142%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				61,6				
PDL(z)-2	Podlaha na zemině - EPS (Z1)	20	ZEM	61,6	0,652	0,45	0,32	207%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				22,6				
STR-3	Podlaha RD nad suterénem (Z1-Z2)	20	NZ2	22,6	0,559	0,60	0,42	133%

KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				66,9				
---	--	--	--	------	--	--	--	--



STN-13	Stěna k sousední budově - CDm (Z1)	20	SOUS	14,0	1,001	1,05	0,70	143%
STN-14	Stěna k sousední budově - Pórobetonová tvárnice 450mm (Z1)	20	SOUS	52,9	0,172	1,05	0,70	25%

<b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b>				<b>22,2</b>				
VYP-17	Vchodové dveře - J (Z1)	20	EXT	2,1	1,200	1,70	1,19	101%
VYP-18	Okna - V (Z1)	20	EXT	2,4	1,000	1,50	1,05	95%
VYP-19	Okna - J (Z1)	20	EXT	12,9	1,000	1,50	1,05	95%
VYP-20	Okna - Z (Z1)	20	EXT	3,5	1,000	1,50	1,05	95%
VYP-21	Střešní okna - V (Z1)	20	EXT	1,3	1,000	1,50	1,05	95%

<b>LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ</b>				<b>0,0</b>				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

<b>TEPELNÉ VAZBY</b>								
<i>Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.</i>								
Vliv tepelných vazeb $\Delta U_{tb}$				---	<b>0,022</b>	---	<b>0,014</b>	<b>156%</b>

**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
					kW	MWh/rok			
K-6	Plynový kondenzační kotel	24	zemní plyn	18.0	91	---	87%	87%	80%
									12.4
K-4	Krbová kamna	6	kusové dřevo, dřevní stěpka	6.18	67	---	87%	87%	20%
									3.11

**CHLAZENÍ**

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce chladu	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na chlazení
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**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>	%
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**ÚPRAVA VLHKOSTI**

Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	odvlhčení	vlhčení	
						Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost vlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV
				MWh/rok	kW	%	%	%
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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	
K-6	Plynový kondenzační kotol	24	zemní plyn	1.78	91	---	TVsys 1: 52,7	14,74	40,0
									1.62
K-9	Elektrický bojler	8	elektřina	2.67	91	---	TVsys 1: 52,7	22,10	60,0
									2.43

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
		m <sup>2</sup>		lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	1	referenční	126,32	45	1,70	1,00	1,00	1,00
NZ2 (L1)	2	referenční	14,82	13	1,70	1,00	1,00	1,00

KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA								
Ozn.	Zdroj pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla	Kogenerační jednotka uvnitř budovy						
		Kogenerační jednotka mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu						
		Palivo	Spotřeba energie v palivu	Celkový elektrický výkon / sezónní účinnost	Celkový tepelný výkon / sezónní účinnost	Celková sezónní účinnost kogenerační jednotky	Výroba elektřiny / z toho pro neobn. prim. energii	Výroba tepla / z toho pro neobn. prim. energii
-	-	-	-	-	-	-	-	-

SOLÁRNÍ TERMICKÝ SYSTÉM								
Ozn.	Solární termická soustava	Využití solární soustavy	Typ solárních termických kolektorů	Celková plocha apertury / počet ks	Objem solárního zásobníku	Celkový roční zisk soustavy	Celkový roční využitý zisk soustavy	Měrný využitý zisk k ploše apertury
				m <sup>2</sup>				
				ks				
				litry	MWh/rok	MWh/rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM**

*V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).*

Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m <sup>2</sup>	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
-	-	-	-	-	-	-	-	-

H

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

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

### SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

Úsporné opatření	Popis návrhu
<p><b>KROK 1</b></p> <p><b>Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění</b></p>	<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 zateplit obvodovou stěnu šedým EPS tl. 280mm. Díky této změně dojde ke snížení tepelných ztrát konstrukce obvodové stěny. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla vhodné pro pasivní domy <math>U_{pas,20} = 0,12 - 0,18W/(m^2.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 na zemině ne 200mm EPS 150. Díky této změně dojde ke snížení tepelných ztrát konstrukce podlahy na zemině. Po této úpravě bude konstrukce dosahovat úrovně součinitele prostupu tepla vhodné pro pasivní domy <math>U_{pas,20} = 0,15 - 0,22W/(m^2.K)</math>.</p>
<p><b>KROK 2</b></p> <p><b>Využití zařízení pro zpětné získávání tepla</b></p>	<p><b>Větrání:</b></p> <p>OP<sub>v</sub>-1 - Vzduchotechnika s rekuperací tepla Pro snížení tepelných ztrát domu, snížení provozních nákladů na vytápění a zvýšení kvality vnitřního prostředí (koncentrace CO<sub>2</sub>, akustika, prach apod.) doporučuji do domu nainstalovat systém nuceného větrání s rekuperací tepla. Doporučuji instalovat vzduchotechnickou jednotku s minimální deklarovanou účinností rekuperace 90% a více.</p> <p><b>Příprava TV:</b></p> <p>OP<sub>v</sub>-2 - Rekuperace teplé vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci sprchového výměníků 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> <p><b>Osvětlení:</b></p> <p>OP<sub>v</sub>-3 - Úsporné osvětlení Pro snížení provozních nákladů a tepelné zátěže objektu (zejména v letním období) doporučuji instalovat LED osvětlení s maximální možnou účinností (nad 30%).</p>

<b>KROK 3</b>	<b>Zlepšení účinnosti technických systémů budovy</b>	<p><b>Větrání:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-1 - Vzduchotechnika s rekuperací tepla Pro snížení tepelných ztrát domu, snížení provozních nákladů na vytápění a zvýšení kvality vnitřního prostředí (koncentrace CO<sub>2</sub>, akustika, prach apod.) doporučuji do domu nainstalovat systém nuceného větrání s rekuperací tepla. Doporučuji instalovat vzduchotechnickou jednotku s minimální deklarovanou účinností rekuperace 90% a více.</p>
		<p><b>Příprava TV:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-2 - Rekuperace teplé 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>
		<p><b>Osvětlení:</b></p> <p>OP<sub>T</sub>-3 - Úsporné osvětlení Pro snížení provozních nákladů a tepelné zátěže objektu (zejména v letním období) doporučuji instalovat LED osvětlení s maximální možnou účinností (nad 30%).</p>

#### POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
<b>KROK 4</b>	<b>Místní systémy využívající energie z OZE</b>	<b>ANO</b>	<b>ANO</b>	<b>ANO</b>	Při instalaci fotovoltaické elektrárny o minimálním výkonu 4,5 kWp (v kombinaci s navrženými doporučeními 1 - 3) je možné dosáhnout klasifikační třídy A - velmi úsporná stavba z pohledu primárních neobnovitelných energií. Tento alternativní zdroj energie lze doporučit z pohledu technické, ekonomické i ekologické vhodnosti.
	<b>Kombinovaná výroba elektřiny a tepla</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	Vzhledem k náročnosti (investiční i provozní) se nejedná o vhodný systém pro rodinný dům. Nejedná se ani o vhodný systém z pohledu vzniku lokálních emisí.
	<b>Soustava zásobování tepelnou energií</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	Nejedná se o vhodný systém pro daný typ objektu. V okolí se nenachází soustava zásobování teplem nebo chladem
	<b>Tepelná čerpadla</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>ANO</b>	Tepelné čerpadlo lze doporučit z pohledu technické a ekologické proveditelnosti (případě instalace tepelného čerpadla s velmi vysokou účinností - např. v provedení země/voda). Tento systém ovšem nelze doporučit z pohledu ekonomické vhodnosti. Návrh investice do tohoto tepelného zdroje, oproti současně navrženému tepelnému zdroji, je z ekonomického pohledu nenávratná (návrh investice do tohoto opatření je delší než životnost).

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 (podlaha na zemině, obvodová stěna a střecha), instalace systému rekuperace tepla z odpadního vzduchu (vzduchotechnika s rekuperací) a odpadní vody (sprchový výměník), zvýšení účinnosti osvětlení a instalace domovní fotovoltaické elektrárny. Při použití všech těchto navržených opatření bude dosaženo klasifikační třídy A - velmi úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie platných od 1.9.2020 do 31.12.2021.			
	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	107,55	179,55	176,76	E
	<b>17.5</b>	<b>29.2</b>	<b>28.7</b>	
Soubor navržených opatření	61,69	108,81	49,85	A
	<b>10.0</b>	<b>17.7</b>	<b>8.10</b>	
Dosažená úspora energie	45,86	70,74	126,91	-
	<b>7.45</b>	<b>11.5</b>	<b>20.6</b>	

## I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
Požadavek vyhlášky dle:	Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost	Splněno:	není stanoven

REFERENČNÍ BUDOVA				
Úroveň referenční budovy:	budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021			
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 - Rodinný dům (obytná zóna)	162,4	89,2	25

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno

MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
X	---	---	---	---	---	---	---	---

MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)								
X	---	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY						
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)						
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek		0,34	0,27	NE

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		179,55	153,73	NE



NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE					
<i>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)</i>					
Neobnovitel ná primární energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	176,76	118,77	NE

## J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.4
Klimatická data:	TNI 73 0331 = ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok


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

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. Michala Davidová	Číslo oprávnění:	1341
Telefon:	+420 777 939 411	E-mail:	info@enerco.cz

URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	327099.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	01.01.2021		
Platnost průkazu do:	01.01.2031		