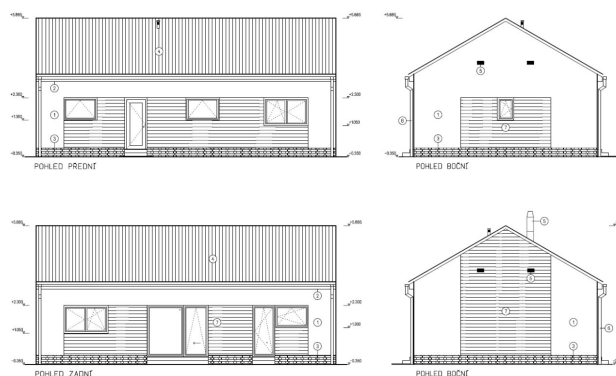


Průkaz energetické náročnosti budovy

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

VERONA

289 36, Mcely
katastrální území Mcely [692344]
parc. č. 190/40; 1144



Energetický specialista

Ing. Ctibor Hůlka
Číslo oprávnění: 269

Evidenční číslo

551730.0

Datum vydání

07.12.2023

Verze dokumentu

První verze.

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:	Mcely	Část obce:	
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.)	
Katastrální území:	Mcely (692344)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	190/40; 1144	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2025	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:**Obecně o stavbě**

Rodinný dům je řešen jako samostatně stojící objekt. Dispozičně je řešen pro 4 člennou rodinu. Dům je jednopodlažní, nepodsklepený. Půdorysný tvar domu je obdélníkový. Objekt je zastřešený sedlovou střechou.

Konstrukční systém

Objekt je založen plošně na základových pasech. Svislý nosný konstrukční systém je z pórobetonových tvárnic YTONG. Pevný strop není v objektu navržen. Objekt je zastřešen sedlovou střechou s vazníkovým krovem.

Tepelné izolace a výplně otvorů

Podlaha na terénu je zateplena tepelnou izolací ze šedého pěnového polystyrénu EPS 100 o tloušťce 140 mm. Obvodové stěny objektu jsou navrženy z pórobetonových tvárnic YTONG Lambda YQ PDK, tl. 500 mm. V podhledu se nachází pod vazníky tepelná izolace z PIR desek tl. 80 mm a izolace z minerální vaty tl. 80 mm. Mezi vazníky se nachází izolace z minerální vaty tl. 200 mm.

Výplně otvorů tvoří plastová okna a dveře se zasklením s izolačním trojsklem:

- Dveře: $U_d(\text{ref}) = 0,93 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Okno: $U_w(\text{ref}) = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Půdní schody: $U_d(\text{ref}) = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Orientace objektu:

Stavba je dle světových stran orientována na severovýchod. Jedná se o orientaci vchodových dveří do domu.

Stručný popis technických systémů:**Vytápění****• Tepelné zdroje**

Vytápění objektu je řešeno primárně prostřednictvím nízkoteplotního podlahového vytápění napojeného na tepelné čerpadlo vzduch-voda. Primární tepelným zdrojem pro vytápění je invertorové tepelné čerpadlo s vnitřním hydroboxem. Při návrhových okrajových podmínkách (A2/W35) vykazuje tepelné čerpadlo nominální výkon 2,74 kW a účinnost (topný faktor) COP = 4,31 (dle ČSN EN 14 511). Výkon i účinnost tepelného čerpadla je proměnná v závislosti na venkovní teplotě, teplotě otopné vody a vytíženosti (otáčkových) kompresoru. Rozsah topného výkonu tepelného čerpadla udávaný výrobcem je 1,5 - 9,0 kW.

Ve vnitřním hydroboxu se nachází integrovaná elektrická topná patrona, která slouží jako bivalentní a záložní zdroj k tepelnému čerpadlu.

Celkový výkon tohoto doplňkové zdroje činí 6kW. Dle projektu vytápění činí podíl provozu tohoto bivalentního zdroje pouze 0,1%. V energetickém hodnocení je uvažováno s podílem elektrického bivalentního zdroje 6% (dle ČSN 73 03331-1).

• Otopná soustava

V objektu je navrženo teplovodní podlahové vytápění. Návrhový tepelný spád systému vytápění činí 40/30 °C. Teplota přívodního okruhu topné vody podlahového vytápění činí cca 34,0°C (při průměrných exteriérových teplotách v otopném období (3,4 – 4,1°C). Průměrná sezonní účinnost tepelného čerpadla při teplotě topné vody +35°C (minimální teplota dle ČSN 73 0331-1) činí COP_{gen,year}=4,396. S touto sezonní účinností je uvažováno v energetickém hodnocení budovy.

Ohřev teplé vody

Příprava teplé vody bude zabezpečena pomocí nepřímotopného zásobníkového ohříváče vody o objemu 186 l, který je součástí vnitřní jednotky tepelného čerpadla – hydroboxu. Teplá voda v zásobníkovém ohříváči bude ohřívána na teplotu 55°C. Periodicky jedenkrát týdně bude probíhat termická desinfekce zásobníku a potrubí teplé vody a cirkulace přehřátím zásobníku na 70°C po dobu 35 minut. V objektu je uvažováno s cirkulací teplé vody.

Nucené větrání

Větrání objektu je navrženo nucené v rovnotlakém systému pomocí vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla. Účinnost rekuperace tepla z odpadního vzduchu je dle výrobce 90%. V energetickém hodnocení se uvažuje s účinností 85% dle ČSN 73 0331-1 pro protiproudý výměník. Celkový průtok přiváděného a odváděného vzduchu je 205 m³/h.

Osvětlení

Osvětlení je řešeno pomocí účinného LED osvětlení s měrným výkonem 100lm/W.

Chlazení, úprava vlhkosti

Tyto systémy nejsou v objektu navrženy.

Doplňující údaje:**Stanovení přírážky na tepelné vazby ΔU_{em}**

Pro daný dům byla zvolena přírážka na tepelné vazby k průměrnému součiniteli prostupu tepla $\Delta U_{em} = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Tato přírážka byla použita jako statistická hodnota na základě dříve posouzených domů se stejným konstrukčním řešením a stejnou podlažností. U těchto domů vychází přírážka $\Delta U_{em} = -0,002 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Na stranu bezpečnou je uvažováno s vyšší přírážkou oproti průměrné statické hodnotě (k průměrné přírážce na tepelné vazby přičteno +0,002W/(m²K). Přírážka v tomto posouzení tedy nabývá hodnoty $\Delta U_{em} = 0,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	384,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	372,8
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,97
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	111,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	14,1

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
<i>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.</i>						
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	Rodinný dům	Rodinné domy - prostor bytu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	111,4
NZ2	Nevytápěná půda	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PALIVA

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

elektrina	16,6%	---	1,6%	---	17,7%	2,3%	---	38,2%
	1.63	---	0.16	---	1.74	0.23	---	3.76

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

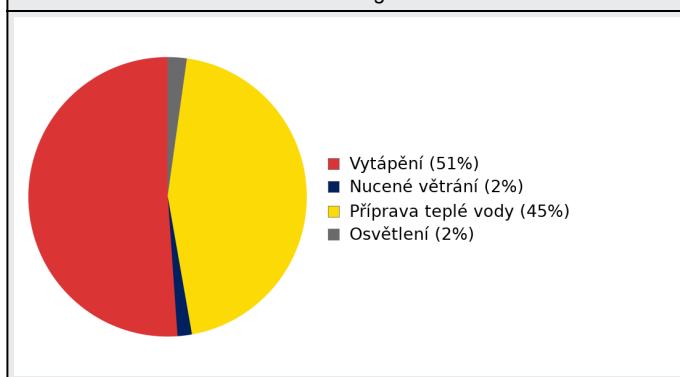
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

energie okolního prostředí	34,6%	---	---	---	27,2%	---	---	61,8%
	3.39	---	---	---	2.67	---	---	6.07

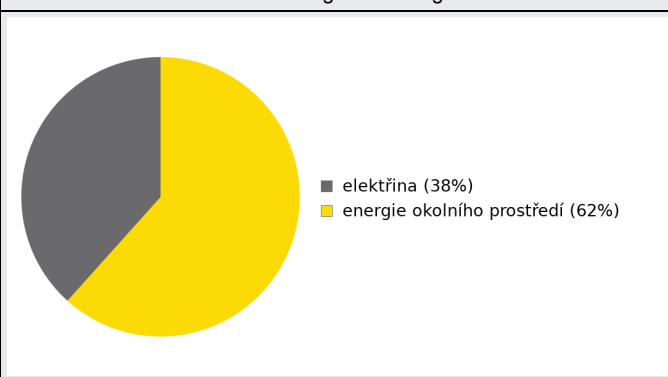
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	51,2%	---	1,6%	---	44,9%	2,3%	---	100,0%
kWh/m ² rok	45,1	---	1,4	---	39,6	2,0	---	88,2
MWh/rok	5.03	---	0.16	---	4.41	0.23	---	9.82

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

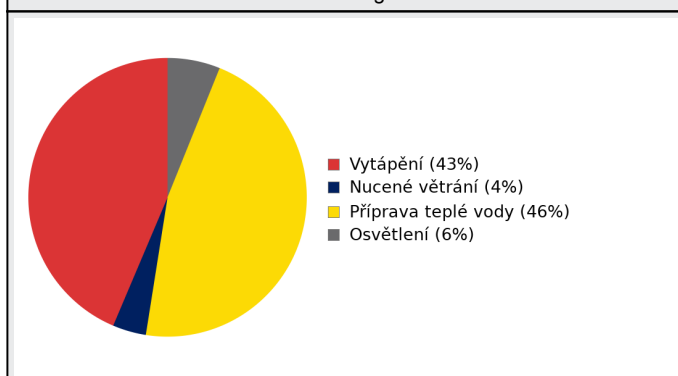
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	43,5%	---	4,1%	---	46,3%	6,0%	---	100,0%
		4.25	---	0.40	---	4.52	0.59	---	9.77
energie okolního prostředí	0,0	0,0%	---	---	---	0,0%	---	---	0,0%
		0.00	---	---	---	0.00	---	---	0.00

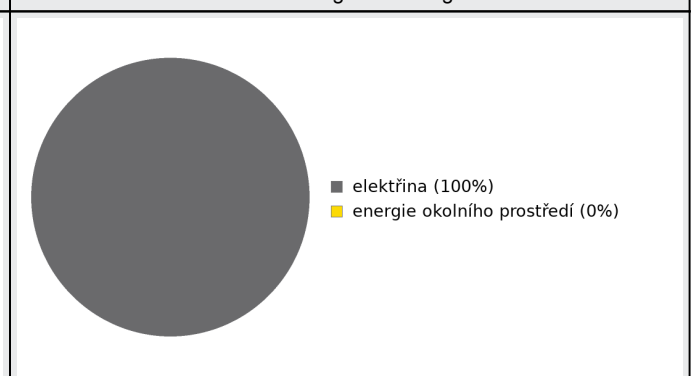
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl		43,5%	---	4,1%	---	46,3%	6,0%	---	100,0%
kWh/m ² rok		38,1	---	3,6	---	40,6	5,3	---	87,7
MWh/rok		4.25	---	0.40	---	4.52	0.59	---	9.77

Podíl dodané energie dle účelu

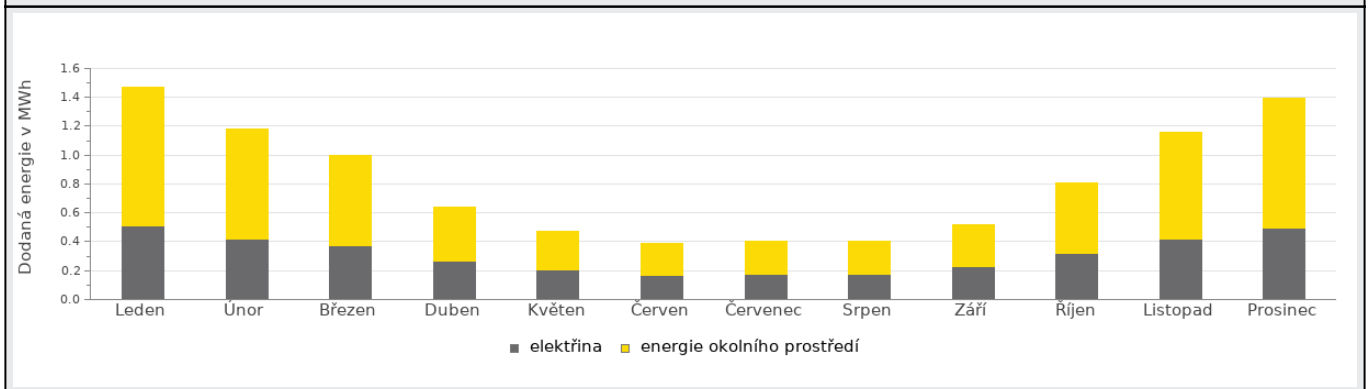


Podíl dodané energie dle energonositele

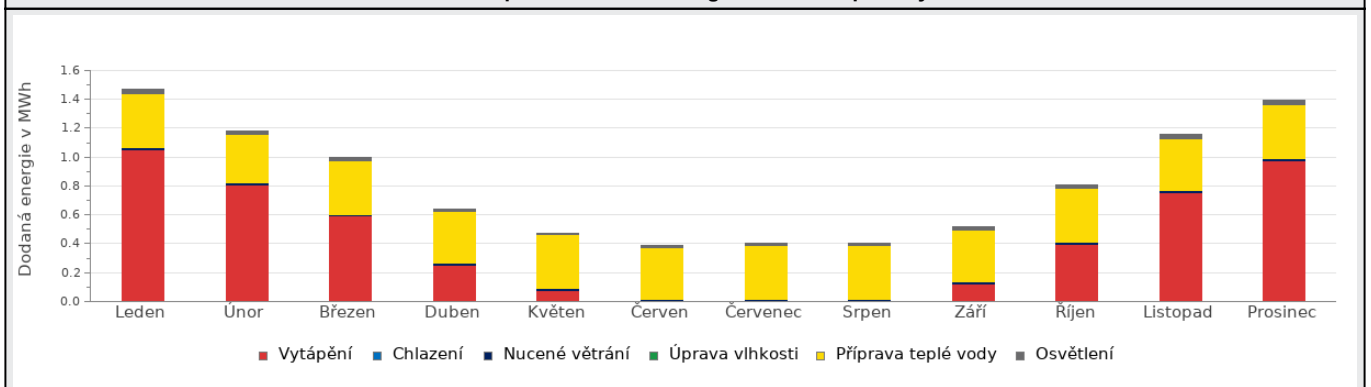


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOISITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	1.47	1.18	1.00	0.64	0.48	0.39	0.40	0.40	0.51	0.80	1.15	1.39
elektrina	0.51	0.42	0.37	0.27	0.21	0.17	0.17	0.17	0.23	0.32	0.42	0.49
energie okolního prostředí	0.95	0.76	0.62	0.37	0.27	0.22	0.23	0.23	0.29	0.49	0.74	0.90

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

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	1.47	1.18	1.00	0.64	0.48	0.39	0.40	0.40	0.51	0.80	1.15	1.39
Vytápění	1.05	0.81	0.59	0.25	0.07	0.00	0.00	0.00	0.12	0.40	0.76	0.98
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	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
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	0.37	0.34	0.37	0.36	0.37	0.36	0.37	0.37	0.36	0.37	0.36	0.37
Osvětlení	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03

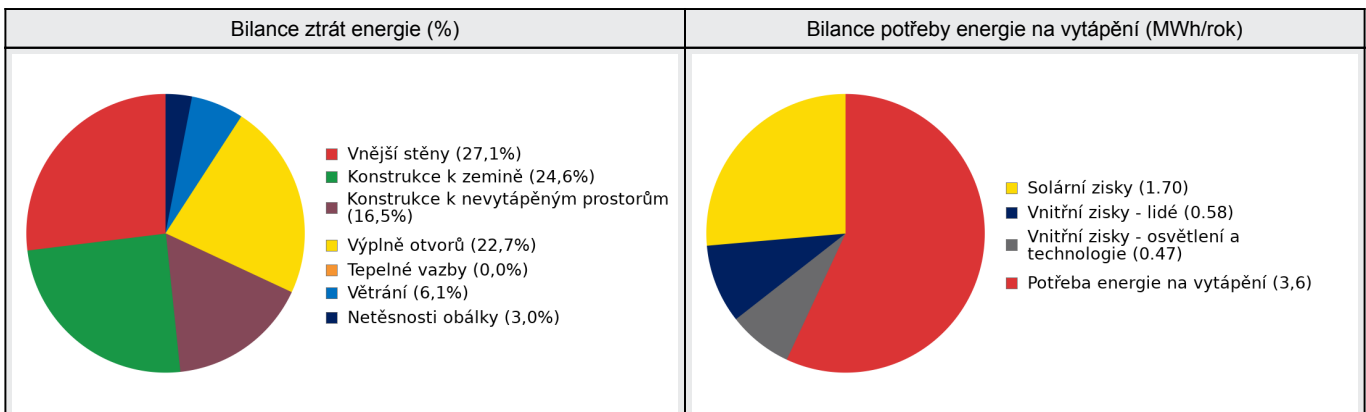
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	5.81	Solární zisky	MWh/rok	1.70
Větrání		0.39	Vnitřní zisky - lidé		0.58
Netěsnosti obálky - infiltrace		0.19	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.47
Celkem		6.39	Celkem		2.75

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	3,6	kWh/m ² .rok	32,7
-----------------------------	---------	-----	-------------------------	------

**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	Přilehající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
					Θ_i	---	A_j	
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			

VNĚJŠÍ STĚNY				128,9				
STN-2	Obvodová stěna YTONG Lambda YQ PDK / 500 mm (čelní) (Z1)	20	EXT	38,8	0,150	0,30	0,21	71%
STN-3	Obvodová stěna YTONG Lambda YQ PDK / 500 mm (zadní) (Z1)	20	EXT	34,0	0,150	0,30	0,21	71%
STN-4	Obvodová stěna YTONG Lambda YQ PDK / 500 mm (boční vlevo) (Z1)	20	EXT	27,7	0,150	0,30	0,21	71%
STN-5	Obvodová stěna YTONG Lambda YQ PDK / 500 mm (boční vpravo) (Z1)	20	EXT	28,5	0,150	0,30	0,21	71%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				111,4				
PDL(z)-1	Podlaha na terénu (Z1)	20	ZEM	111,4	0,217	0,45	0,32	69%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				111,4				
STR-6	Podhled nad 1.NP (Z1-Z2)	20	NZ2	110,7	0,105	0,30	0,21	50%
VYP-12	Půdní schody (Z1-Z2)	20	NZ2	0,6	0,710	1,70	1,19	60%

VÝPLNĚ OTVORŮ				21,2				
VYP-7	Dveře vstupní (Z1)	20	EXT	2,3	0,930	1,50	1,05	89%
VYP-8	Okno OZ1 (Z1)	20	EXT	5,5	0,710	1,50	1,05	68%
VYP-9	Okno OZ2 (Z1)	20	EXT	6,3	0,710	1,50	1,05	68%
VYP-10	Okno OZ3 (Z1)	20	EXT	0,8	0,710	1,50	1,05	68%
VYP-11	HST portál OX1 (Z1)	20	EXT	6,3	0,820	1,70	1,19	69%

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}				---	0,000	---	0,014	0%

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY**VYTÁPĚNÍ**

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

Ozn.	Zdroj tepla ¹	Systém vytápění uvnitř budovy							Potřeba energie na vytápění
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	
					kW	MWh/rok			
TČ-1	Tepelné čerpadlo vzduch-voda	2,74	elektřina	1.04	---	4,26	93%	83%	% pokrytí MWh/rok
K-2	Bivalentní zdroj	6	elektřina	0.29	96	---	93%	83%	94% 3.42 6% 0.22

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 číselník regulace systému nuceného větrání
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VZT-1	Vzduchotechnika s rekuperací tepla	205	81	0.11	100	85	1 620	35,2

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

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

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							Potřeba energie ohřev teplé vody
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	
					kW	MWh			
TČ-1	Tepelné čerpadlo vzduch-voda	2,74	elektřina	1.43	---	2,86	TVsys 1: 71,6	50,23	% pokrytí MWh/rok
K-2	Bivalentní zdroj	6	elektřina	0.27	96	---	TVsys 1: 71,6	3,21	94,0 3,76 6,0 0,24

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 denním světle
					---	---	---	---
Z1 (L1)	Úsporné osvětlení	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 100 lm/W	90,62	100	0,90	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
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Příprava TV: OP _T -1 - Rekuperace teplé vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci centrálního rekuperátoru teplé vody. Doporučuji volit zařízení s co možná nejvyšší účinností. Skutečná účinnost rekuperace tepla těchto zařízení se pohybuje v úrovni 70%.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Příprava TV: OP _T -1 - Rekuperace teplé vody Pro snížení provozních nákladů na ohřev teplé vody doporučuji instalaci centrálního rekuperátoru teplé vody. Doporučuji volit zařízení s co možná nejvyšší účinností. Skutečná účinnost rekuperace tepla těchto zařízení se pohybuje v úrovni 70%.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Při instalaci fotovoltaické elektrárny o minimálním výkonu 1,5 kWp je možné dosáhnout klasifikační třídy A - velmi úsporná stavba z pohledu primárních neobnovitelných energií. Takto výkonná fotovoltaika za rok vyrobí 1,3 – 1,7 MWh elektrické energie za rok (v závislosti na sklonu, orientaci, větrání a čistotě panelů, účinnosti střídače a množství slunečního záření v daném roce). Tento alternativní zdroj energie lze doporučit z pohledu technické, ekonomické i ekologické vhodnosti.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	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.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	NE	ANO	Nejedná se o vhodný systém pro daný typ objektu. V okolí se nenachází soustava zásobování teplem nebo chladem.
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Tepelné čerpadlo je v objektu navrženo.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	<p>Snížení spotřeby energií v objektu je možné dosáhnout zlepšením tepelně izolačních vlastností obvodových konstrukcí (podlaha na zemině, obvodová stěna, střecha) na hodnoty pasivního standardu. Návrhem tohoto opatření nebude dosažena klasifikační třída A - velmi úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie. Toto opatření není doporučeno.</p> <p>Za cílem snížení spotřeby energie v objektu, provozních nákladů a dopadu provozu domu na životní prostředí je doporučena instalace centrálního rekuperátoru teplé vody. Při instalaci tohoto zařízení bude dosaženo klasifikační třídy A - velmi úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie. Stejný efekt bude mít také instalace malé domovní fotovoltaické elektrárny o výkonu 1,5 kWp (např. 5 panelů o výkonu 300Wp).</p> <p>Konkrétnější návrh výkonnostních parametrů doporučené fotovoltaické elektrárny</p> <p>Celková spotřeba elektrické energie tohoto objektu bude činit přibližně 6,8 MWh/rok. Jedná se o součet základní spotřeba elektrické energie dle tohoto energetického hodnocení 3,8 MWh/rok (vytápění, ohřev teplé vody, osvětlení a pomocné energie) a odhadované spotřeby za provoz domácích elektrických spotřebičů 3,0 MWh/rok (televize, počítače, kuchyňské spotřebiče apod.).</p> <p>Vzhledem k této odhadované spotřebě elektrické energie doporučuji instalovat fotovoltaickou elektrárnu o výkonu přibližně 5 kWp.</p> <p>Při vhodné orientaci (jihovýchod, jih, jihozápad) a vhodném sklonu (15-45°) dokáže navržená fotovoltaická elektrárna vyprodukovat až 5 MWh/rok. Tato výroba představuje v celoroční bilanci pokrytí přibližně 75 % vlastní spotřeby elektrické energie. Podíl přímou spotřebované vyrobené elektrické energií v objektu bude závislý zejména na tom, zda bude instalováno bateriové úložiště a o jaké kapacitě. Pro co možná největší energetickou soběstačnou a snížení množství přetoků do distribuční sítě doporučuji instalovat bateriové úložiště o kapacitě 10 kWh.</p> <p>Konkrétní návrh optimálních parametrů fotovoltaické elektrárny bude řešen v případné samotné projektové dokumentaci. Vhodné výkonnostní parametry fotovoltaické elektrárny mohou být značně ovlivněny např. tarifem dodávky elektrické energie, možností distribuční sítě v místě stavby, pořízením elektromobilů, bazénu či chlazení.</p> <p>Instalaci fotovoltaických panelů lze doporučit i při méně vhodné orientaci (východ či západ). Je potřeba ovšem počítat s poklesem celoroční výroby na úroveň přibližně 80 % teoretického maxima.</p>			
	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	57,97	88,20	87,70	
	6.46	9.82	9.77	
Soubor navržených opatření	43,82	72,44	71,72	
	4.88	8.07	7.99	
Dosažená úspora energie	14,15	15,76	15,98	-
	1.58	1.75	1.78	

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 ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - Rodinný dům (obytná zóna)	111,4	101,0	50

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	Přílehlající 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 BUDOVI

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek		0,17	0,27	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 ² .rok	Budova jako celek		88,20	198,89	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 ² .rok	Budova jako celek		87,70	109,31	ANO
--------------------------------	-------------------------	-------------------	--	-------	--------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	III DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	7.1.6
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:	VERONA	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:	Konhefr Mcely s.r.o.	IČ:	26487071
Generální projektant:	G SERVIS CZ, s.r.o.	IČ:	26226367
Zodpovědný projektant:	Ing. Luboš Káně, Ph.D.	Č. autorizace:	0008506

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. Ctibor Hůlka	Číslo oprávnění:	269
Telefon:	+420 234 054 284	E-mail:	info@atelier-dek.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:	551730.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	07.12.2023		
Platnost průkazu do:	07.12.2033		

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: parc. 190/40; 1144
PSČ, místo: 289 36, Mcely
K.ú., parcelní č.: Mcely (692344), 190/40; 1144
Typ budovy: Rodinný dům
Celková energeticky vztažná plocha: 111

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



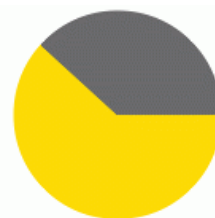
Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ energie okolního prostředí: 6.1
■ elektřina: 3.8



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.17 W/(m ² ·K)	A
Měrná potřeba tepla na vytápění	32.7 kWh/(m ² ·rok)	
Celková dodaná energie	88.2 kWh/(m²·rok)	A
Vytápění	45.1 kWh/(m ² ·rok)	A
Chlazení	-	
Nucené větrání	1.40 kWh/(m ² ·rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	39.6 kWh/(m ² ·rok)	C
Osvětlení	2.04 kWh/(m ² ·rok)	A

Energetický specialista: Ing. Ctibor Hůlka

Osvědčení č.: 269

Kontakt: info@atelier-dek.cz

Ev. č. průkazu: 551730.0

Vyhotoveno dne: 07.12.2023

Podpis: