

Energetická náročnost budovy

Ověření splnění požadavků na energetickou náročnost budovy
dle vyhlášky č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb,
B Souhrnná technická zpráva, B.3.7 Úspora energie a tepelná ochrana budovy



Rodinný dům ELITE

Energetický specialista
Objednatel

Ing. Ctibor Hůlka
Atomdevelop s.r.o.

Zpracováno

09/2024

Verze

První verze energetického hodnocení pro stavební povolení

Zpracováno dle

zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
Vyhláška 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budovy
zákona č. 283/2021 Sb. stavební zákon
vyhláška č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb

Poznámka

Nejedná se o Průkaz energetické náročnosti budovy dle
vyhl. č. 264/2020 Sb., který se zpracovává na základě dokumentace
skutečného provedení stavby.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 (222/2024) Sb., o energetické náročnosti budov

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Jílové u Prahy	Část obce:	Luka pod Medníkem
Ulice:		Č.p. / č. or. (č.ev.)	
Katastrální území:	Luka pod Medníkem (688754)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	26/2	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2027	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 řešený jako samostatně stojící objekt. Dispozičně je řešen pro 4 členou rodinu. Dům je jednopodlažní, s plochou střechou, nepodsklepený. Půdorysný tvar domu je obdélníkový.

Konstrukční systém

Objekt je založen plošně na základových pasech. Svislý nosný konstrukční systém je z keramických tvárnic POROTHERM. Strop je navržen jako polomontovaný z nosníků a vložek POROTHERM s nadbetonávkou. Objekt je zastřešen dvěma plochými střechami.

Tepelné izolace a výplně otvorů

Podlaha na terénu je zateplena tepelnou izolací z pěnového polystyrénu EPS 100 o tloušťce 120 mm a zhutněné vrstvy pěnoskla o tl. 250 mm pod podkladním betonem. Obvodové stěny objektu jsou navrženy z keramických tvarovek vyplněných minerální izolací PoroTherm 44 T Proti, tl. 440 mm. Ve skladbě ploché střechy se nachází tepelná izolace z PIR desek o tl. 160 mm a spádové klíny z EPS 100 o tl. min. 60 mm. Výplně otvorů tvoří plastová okna a dveře se zasklením s izolačním trojsklem:

- Dveře: $U_d(\text{ref}) = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Okno: $U_w(\text{ref}) = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- HST portál: $U_d(\text{ref}) = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Orientace objektu:

Stavba je dle světových stran orientována na východ. 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 ACOND PRO-N s vnitřním hydroboxem. Při návrhových okrajových podmínkách (A2/W35) vykazuje tepelné čerpadlo nominální výkon 2,74 kW a účinnost (topný faktor) $\text{COP} = 4,31$ (dle ČSN EN 14 511). Výkon i účinnost tepelného čerpadla je proměnná v závislosti na venkovní teplotě, teplotě otopné vody a vytíženosti (otáčkách) 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. 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 $\text{COP}_{\text{gen,year}} = 4,396$. S touto sezonní účinností je uvažováno v energetickém hodnocení budovy.

Ohřev teplé vody + rekuperace

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.

Součástí systému ohřevu teplé vody je pasivní rekuperační výměník teplé vody AKIRETHERM. Rekuperační výměník využívá teplo z šedé odpadní vody, které předává studené přívodní vodě k zásobníkovému ohříváči. Certifikovaná účinnost rekuperačního výměníku je 78,8%. V energetickém hodnocení je uvažováno s účinností 70%.

Osvětlení

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

Chlazení, nucené větrání, 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 $\Delta U_{\text{em}} = 0,011 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Tato přírážka byla použita jako statistická hodnota na základě dříve posouzených domů se stejným konstrukčním řešením a stejnou podlažností. U těchto domů vychází přírážka $\Delta U_{\text{em}} = 0,009 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Na stranu bezpečnou je uvažováno s vyšší přírážkou oproti průměrné statické hodnotě (k průměrné přírážce na tepelné vazby přičteno +0,002W/(m².K). Přírážka v tomto posouzení tedy nabývá hodnoty $\Delta U_{\text{em}} = 0,011 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	603,7
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	540,8
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,90
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	150,1
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	19,6

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		Energ. vztázná plocha
			Vytápění	Chlazení	
Z1	Rodinný dům	Rodinné domy - prostor bytu	☒	☐	20
					150,1

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 účinnosti 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	24,5%	---	---	---	6,7%	2,1%	---	33,4%
	3.72	---	---	---	1.02	0.31	---	5.06

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

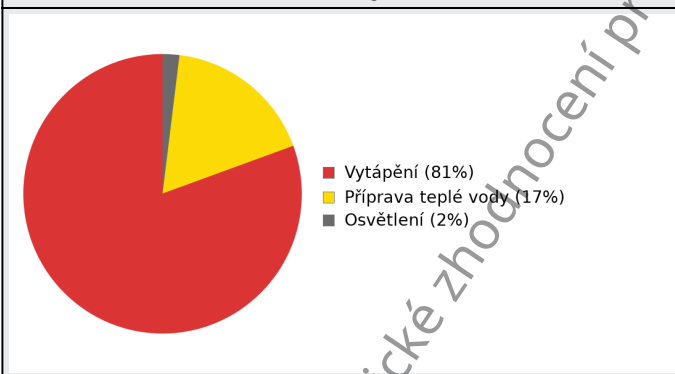
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

energie okolního prostředí	56,1%	---	---	---	10,6%	---	---	66,6%
	8.50	---	---	---	1.60	---	---	10.1

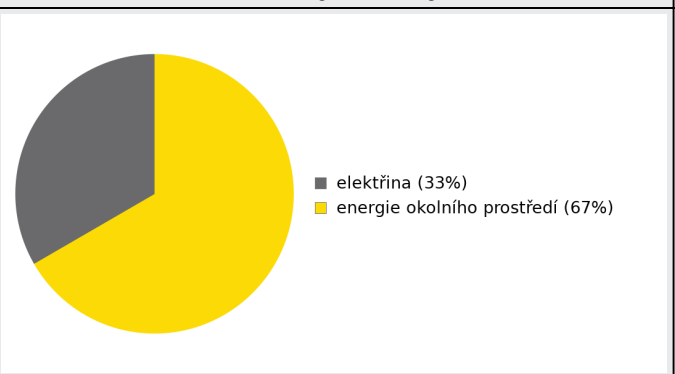
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	80,6%	---	---	---	17,3%	2,1%	---	100,0%
kWh/m²rok	81,4	---	---	---	17,5	2,1	---	101,0
MWh/rok	12.2	---	---	---	2.62	0.31	---	15.2

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							

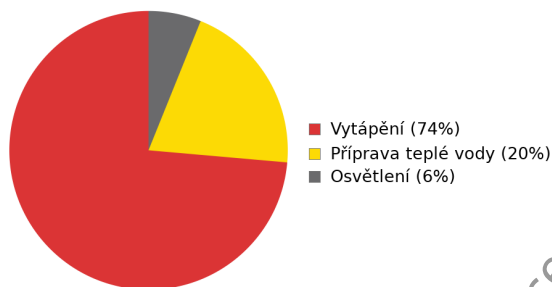
ENERGONOSITELE

elektřina	2,1	73,6%	---	---	---	20,2%	6,2%	---	100,0%
		7.81	---	---	---	2.15	0.66	---	10.6
energie okolního prostředí	0,0	0,0%	---	---	---	0,0%	---	---	0,0%
		0.00	---	---	---	0.00	---	---	0.00

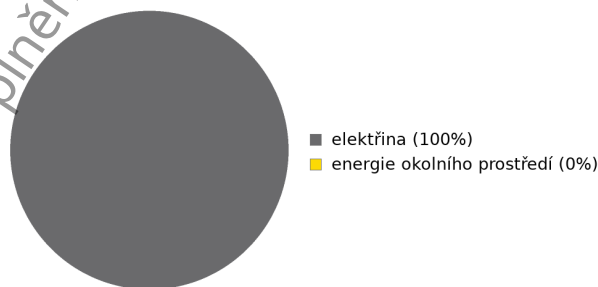
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	73,6%	---	---	---	20,2%	6,2%	---	100,0%
kWh/m²rok	52,1	---	---	---	14,3	4,4	---	70,8
MWh/rok	7.81	---	---	---	2.15	0.66	---	10.6

Podíl dodané energie dle účelu

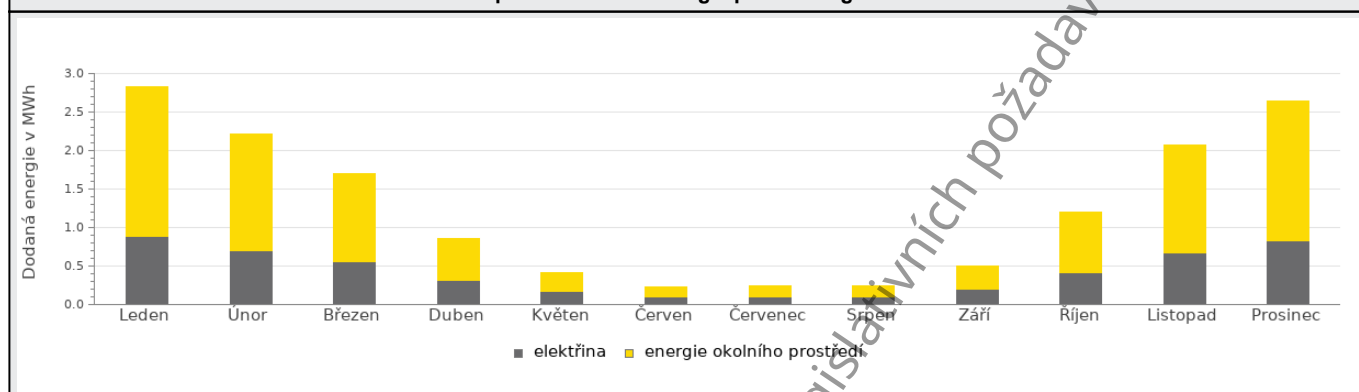


Podíl dodané energie dle energonositele

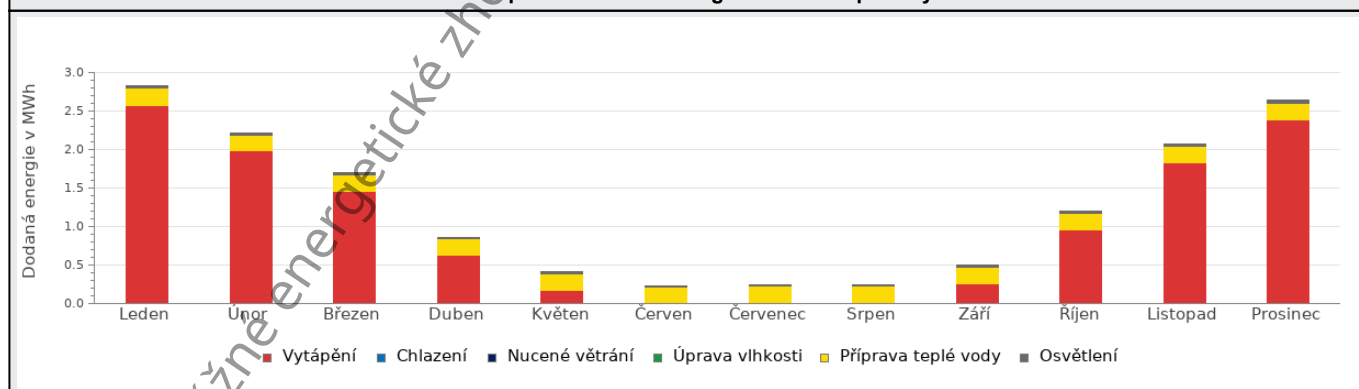


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOISITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	2.83	2.22	1.70	0.86	0.41	0.23	0.24	0.24	0.50	1.20	2.07	2.64
elektrina	0.89	0.70	0.56	0.32	0.17	0.10	0.10	0.11	0.20	0.42	0.67	0.83
energie okolního prostředí	1.95	1.51	1.15	0.55	0.24	0.13	0.14	0.14	0.30	0.78	1.41	1.81

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	2.83	2.22	1.70	0.86	0.41	0.23	0.24	0.24	0.50	1.20	2.07	2.64
Vytápění	2.57	1.98	1.45	0.63	0.17	0.00	0.00	0.00	0.26	0.95	1.83	2.38
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	0.22	0.20	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
Osvětlení	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04

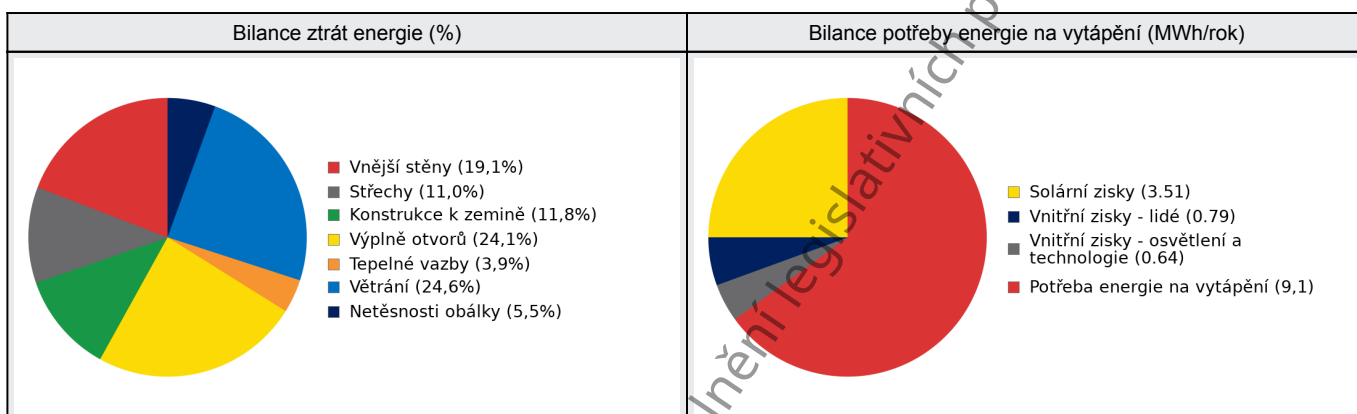
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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	9.82	Solární zisky	MWh/rok	3.51
Větrání		3.46	Vnitřní zisky - lidé		0.79
Netěsnosti obálky - infiltrace		0.77	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.64
Celkem		14.1	Celkem		4.94

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	9,1	kWh/m ² rok	60,8
-----------------------------	---------	-----	------------------------	------

**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
		Θ_i	---	A_j	U_j	U_{Nj}	U_{Rj}	
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				193,5				
STN-2	Obvodová stěna Porotherm 44 T Profi (čelní) (Z1)	20	EXT	60,0	0,152	0,30	0,21	72%
STN-3	Obvodová stěna Porotherm 44 T Profi (zadní) (Z1)	20	EXT	59,2	0,152	0,30	0,21	72%
STN-4	Obvodová stěna Porotherm 44 T Profi (boční vlevo) (Z1)	20	EXT	33,1	0,152	0,30	0,21	72%
STN-5	Obvodová stěna Porotherm 44 T Profi (boční vpravo) (Z1)	20	EXT	41,2	0,152	0,30	0,21	72%

STŘECHY				150,1				
STR-6	Střecha plochá (Z1)	20	EXT	150,1	0,113	0,24	0,17	67%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				150,1				
PDL(z)-1	Podlaha na terénu (Z1)	20	ZEM	150,1	0,151	0,45	0,32	48%

VÝPLNĚ OTVORŮ				47,1				
VYP-7	Vstupní dveře (Z1)	20	EXT	4,1	0,920	1,70	1,19	77%
VYP-8	Okna OZ1 (Z1)	20	EXT	12,2	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-9	Okna OZ2 (Z1)	20	EXT	6,9	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-10	Okna OZ3 (Z1)	20	EXT	9,8	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-11	Okna OZ4 (Z1)	20	EXT	2,8	0,760	1,50	1,05	72%
VYP-12	HS portál HZ5 (Z1)	20	EXT	3,9	0,820	1,70	1,19	69%
VYP-13	HS portál HZ6 (Z1)	20	EXT	7,4	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 $\Delta U_{t,b}$				---	0,011	---	0,014	79%

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 na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí
									MWh/rok
TČ-1	Tepelné čerpadlo vzduch-voda ACOND PRO-N	2,74	elektřina	2.60	---	4,26	93%	83%	94%
									8.57
K-2	Bivalentní zdroj	6	elektřina	0.74	96	---	93%	83%	6%
									0.55

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	%	---	%	m³/rok	% pokrytí
									MWh/rok
TČ-1	Tepelné čerpadlo vzduch-voda ACOND PRO-N	2,74	elektřina	0.86	---	2,86	TVsys 1: 52,6	50,23	94,0
									2.25
K-2	Bivalentní zdroj	6	elektřina	0.16	96	---	TVsys 1: 52,6	3,21	6,0
									0.14

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	125,57	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	Větrání: OP _{T-1} - Vzduchotechnika s rekuperací tepla Pro snížení tepelných ztrát domu, snížení provozních nákladů na vytápění a zvýšení kvality vnitřního prostředí (koncentrace CO ₂ , 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.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Větrání: OP _{T-1} - Vzduchotechnika s rekuperací tepla Pro snížení tepelných ztrát domu, snížení provozních nákladů na vytápění a zvýšení kvality vnitřního prostředí (koncentrace CO ₂ , 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.

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 - mimořádně 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.
KROK 4	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.
KROK 4	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.
KROK 4	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Tepelné čerpadlo je v objektu navrženo.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	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 - mimořádně úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie. Toto opatření není doporučeno. Za cílem snížení spotřeby energie v objektu, provozních nákladů a dopadu provozu domu na životní prostředí je doporučena instalace systému nuceného větrání s rekuperací tepla. Při instalaci vzduchotechniky s rekuperací bude dosaženo klasifikační třídy A - mimořádně 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). Konkrétnější návrh výkonnostních parametrů doporučené fotovoltaické elektrárny Celková spotřeba elektrické energie tohoto objektu bude činit přibližně 8,1 MWh/rok. Jedná se o součet základní spotřeby elektrické energie dle tohoto energetického hodnocení 5,1 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.). Vzhledem k této odhadované spotřebě elektrické energie doporučuji instalovat fotovoltaikou elektrárnu o výkonu přibližně 6 kWp. Při vhodné orientaci (jihovýchod, jih, jihozápad) a vhodném sklonu (15-45°) dokáže navržená fotovoltaická elektrárna vyrobit až 6 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 12 kWh. 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. 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.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
	Hodnocená budova	69,01	101,00	70,76
10.4		15.2	10.6	
Soubor navržených opatření	47,59	74,82	57,72	
	7.14	11.2	8.66	
Dosažená úspora energie	21,42	26,18	13,04	-
	3.22	3.93	1.96	

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)	150,1	107,2	60

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 BUDOVY

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek		0,20	0,29	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		101,00	178,06	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		70,76	74,99	ANO
--------------------------------	-------------------------	-------------------	--	-------	-------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	III DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	8.0.1
Klimatická data:	ČSN 73 0331-1 (s doplněnou průměrnou rychlostí větru dle ČHMÚ - používat pro hodnocení PENB - MĚS modul)	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	ELITE	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolání/ohlášení stavby)
Stavebník:	Atomdevelop s.r.o.	IČ:	21709041
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			
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:		Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	30.09.2024		
Platnost průkazu do:	30.09.2034		

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. 26/2

PSČ, místo: 254 01, Jílové u Prahy

K.ú., parcelní č.: Luka pod Medníkem (688754), 26/2

Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 150

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně
úsporná

A

60.0

Velmi
úsporná

B

90.0

Úsporná

C

120

Méně úsporná

D

172

Nehospodárna

E

225

Velmi
nehospodárna

F

277

Mimořádně
nehospodárna

G

B

70.8

Požadavky pro výstavbu
nové budovy od 1.1.2022

Jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ energie okolního prostředí: 10.1
■ elektřina: 5.1



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.20 W/(m ² ·K)	A
	Měrná potřeba tepla na vytápění	60.8 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	101 kWh/(m ² ·rok)	A
	Vytápění	81.4 kWh/(m ² ·rok)	A
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	17.5 kWh/(m ² ·rok)	B
	Osvětlení	2.10 kWh/(m ² ·rok)	A

Energetický specialista: Ing. Ctibor Hůlka

Osvědčení č.: 269

Kontakt: info@atelier-dek.cz

Ev. č. průkazu:

Vyhotoveno dne: 30.09.2024

Podpis: