

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: Nad Hřištěm, parc. 370 / 128

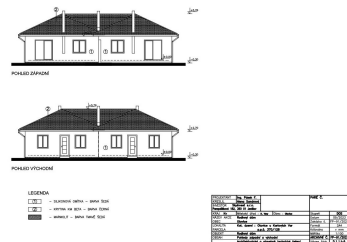
PSČ, místo: 360 01, OTOVICE

K.ú., parcelní č.: Otovice u Karlových Var [716596] (716596), 370...

Typ budovy: Rodinný dům

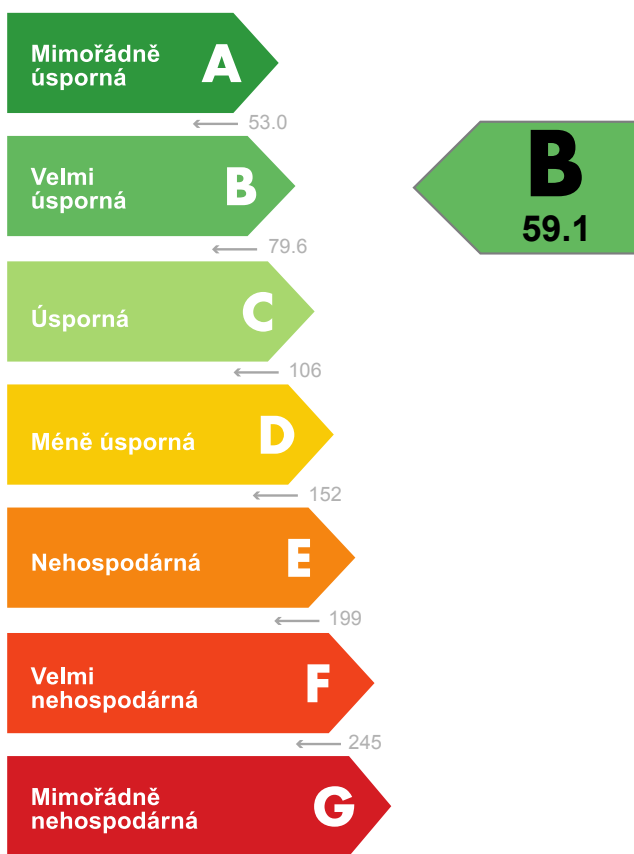
Celková energeticky vztažná plocha: 221

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: 8.8
■ elektřina: 4.2
■ ostatní energonositelé: 1.8



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0.65 W/(m ² ·K) | |
| Měrná potřeba tepla na vytápění | 43.9 kWh/(m ² ·rok) | |
| Celková dodaná energie | 66.9 kWh/(m²·rok) | |
| Vytápění | 60.3 kWh/(m ² ·rok) | |
| Chlazení | - | |
| Nucené větrání | - | |
| Úprava vlhkosti | - | |
| Příprava teplé vody | 4.21 kWh/(m ² ·rok) | |
| Osvětlení | 2.33 kWh/(m ² ·rok) | |

Energetický specialista: Ing. Josef Moravec

Osvědčení č.: 236

Kontakt: jirasekmoravec@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 579319.0

Vyhotoveno dne: 25.03.2024

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: | OTOVICE | Část obce: | |
| Ulice: | Nad Hřištěm | Č.p / č. or. (č.ev.) | |
| Katastrální území: | Otovice u Karlových Var [716596] (716596) | Převládající typ využití: | Rodinný dům |
| Parcelní číslo pozemku: | 370 / 128 | 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:

Novostavba RD rodinný typu bungalov jednotka se dvěma byty - DVOJDŮM - jednopodlažní nepodsklepená budova (jen přízemí 1. NP). V půdorysu představuje objekt dvojicí přilehlých obdélníků se společnou sousedící stěnou přesazenou vzájemně o 2,0 m. Celková zastavěná plocha RD je $2 \times (13,3 \times 8,3) = 221,8 \text{ m}^2$. Objekt obsahuje 2 ks bytové jednotky s úplným příslušenstvím a se zrcadlově shodným prostorovým uspořádáním. Celý objekt je situován jako samostatná stavba na prakticky rovinném pozemku u místní ulice Nad Hříštěm v nové klidové zástavbě rodinných domů na severním okraji obce **Otovice**, Karlovarský kraj. Každý z dvojice RD má zcela autonomní provedení a plně nezávislou samostatnou funkci včetně zdrojů energií, příjezdů apod.

Průkaz PENB je zpracován v souladu s aktuální legislativou (zákon č. 406/2000 Sb., ve znění zákona č. 3/2020 Sb., a vyhl. č. 264/2020 Sb.). Účelem jeho zpracování je **posouzení nové budovy po dokončení její výstavby**.

Pro objekt je předložena **projektová dokumentace**: „Rodinný dům Otovice“ na parcele č. 370 / 128 v k.ú. Otovice u Karlových Var; úplný projekt pro stavební řízení ve stupni „DOS“ vč. průvodních a technických zpráv; zodpovědný projektant: Ing. František Pásek, stavební projekty, Konečná 909 / 8; 360 05 K. Vary, ČKAIT: 0301237; datum zpracování: 09 / 2023. Realizace stavby je navržena v r. 2024-25. Dále byly použity aktuálně získané přímé údaje (katastr nemovitostí apod.) – vše březen 2024.

Budova má vzhledově klasické uspořádání zakončené dvojicí shodných valbových střech, oddělených v podélné ose zvýšenou zdí (požární předpisy). Objekt má tradiční stavební konstrukce ve skladbě: **0** suterén (bez podsklepení) + **1. NP (přízemí)** + nevyužitý půdní prostor pod střechami. Hlavní vchody jsou vedeny do V- východních štítů s přístupy od příjezdové komunikace. V zadních západních štítech jsou mj. balkonová okna s posuvnými dveřmi s výstupy z interiéru na zahradu a dále venkovní nerezové komíny v komplexní sestavě. Úsporně účelové provedení objektu nemá žádné balkony, terasy, schodiště, střešní okna aj. Vytápěná část (celé půdorysy domu) jako celek tvoří bytové zóny se shodným teplotním režimem. Působení venkovního klimatu jsou vystaveny všechny obvodové stavební konstrukce budovy.

Hlavní stavební konstrukce:**Obvodové svislé konstrukce:**

obvodové stěny: jednotně: vápenopískové zdivo: pórobetonové tvárnice, zn.: **PORFIX**, typ např. **P2-480** - jednotné tloušťky tl. 250 mm plus společné zateplení fasády VKZS-ETICS: polystyren **EPS tl. 150 mm**; vnější tenkovrstvá silikátová šlechtěná omítka. Realizace bude provedena s maximální precizností z důvodu zachování tepelně technických charakteristik v celé stavbě;

Výplně (dveře, okna): vše: materiál vícekomorový) plast, výplně kvalitní **izolační 3sklo**, vysoká kvalita provedení a osazení všech výplní.

Podlaha 1. NP: na terénu - **na zemině**, celý půdorys: vícevrstvá konstrukce včetně zateplení: polystyren tl. 80 mm plus systémové desky s potrubním systémem podlahového teplovodního vytápění **tl. 53 mm**;

Strop 1. NP – vodorovná část: zavěšená SDK konstrukce; **zateplení** MVV zn. Rockwool, **tl. celkem 34 cm** ve více vrstvách; záklop OSB desky a rošt z prken. Kombinace zateplení konstrukcí stropu + střechy představuje stavební konstrukci jako nevytápěný půdní prostor pod střechou bez tepelné izolace na horní hranici vytápěné bytové zóny.

Střecha 1. NP: valbová, se sklonem 30°, bez zateplení. V návrhu betonová krytina BETONPRES Exklusiv. Barevné řešení dle výběru investora – předpoklad břidlicově černá. Provedení střechy představuje stavební konstrukci na horní hranici vytápěné bytové zóny.

Celkově lze konstatovat kladně posouzení a specifikaci použitých materiálů a technických systémů rodinného domu: všechny navrhované stavební konstrukce a prvky obálky domu jsou moderního provedení a vykazují bez výjimky **lepší než doporučené parametry**. Příznivé jsou rovněž energetické systémy: jsou **nasazena TC - tepelná čerpadla** systému vzduch-voda k celkovému vytápění a k ohřevu teplé vody a k přitápění jsou dále projektována krbová kamna. **Tyto energetické zdroje tak přispívají rozhodujícím podílem k zisku energie z okolního prostředí**. Současně je v budově nezávisle realizováno úsporné nízkopotenciální podlahové vytápění.

Závěr: V současném projekčním návrhu má posuzovaná budova hlavní parametr: **"primární energie z neobnovitelných zdrojů" hodnocen v klasifikační třídě „B“ – VELMI ÚSPORNÁ.**

Autor tohoto dokumentu **DOPORUČUJE** v návrhu opatření v části **"H" DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE** - viz dále text a tabulky tohoto PENB - Průkazu energetické náročnosti budovy mj. **návrh na doplnění energetických zdrojů: OZE – fotovoltaického setu FVE.**

Akceptováním shora doporučeného návrhu se tento parametr zlepší až do nejvyšší klasifikační třídy „A“ – MIMOŘÁDNĚ ÚSPORNÁ – viz dále.

Stručný popis technických systémů:

Každý byt má shodné energetické zdroje a jejich provedení:

Energetické zdroje: pro vytápění a pro přípravu teplé vody TV:

A) 2x TČ - tepelné čerpadlo, systém voda - voda; výrobce MITSUBISHI (globální firma -Japonsko), typ SUZ-SWM 40; venkovní a vnitřní jednotka. Kompaktní systém s certifikací SG-Ready a vysokou třídou účinnosti ErP. Špičková kompaktní jednotka, mj. volitelné dálkové ovládání systému (i-netové aplikace), flexibilní optimalizace provozu. Vše na principu **dynamické ekvitermní regulace**. Některé funkce: Split Eco/Power Inverter, **topný výkon $P_{max} = 2 \times 4,0 \text{ kW}$, topný faktor $COP = 2 \times 4,0$** (při A2 /W35), robustní provedení, kompresor s řízenými otáčkami a.

- **vnitřní jednotky TČ: 2 x EHST20D-VM2D:** vestavěné zásobníky teplé vody **TV objemy $V = 2 \times 100 \text{ l}$** , integrované elektrické ohřivače TV $2 \times 2,0 \text{ kW}$ - doplňkové zdroje tepla (spínání kaskádově dle potřeby); oběhová čerpadla pro okruh SV a TV, ekvitermní regulátor, venkovní čidlo, 3cestný přepínací ventil aj.

B) vedlejší zdroje vytápění: 2 x krbová kamna s uzavřeným topeništěm, bez teplovodních výměníků, **$P = 2 \times 6 = 12 \text{ kW}$** . Navrženy venkovní nerezové 3složkové komíny v komplexní sestavě s provedením spodního víka jako vybíracího otvoru; doplněny venkovní bezpečnostní prvky. Do výpočtu tohoto PENB tyto zdroje zahrnutý **podílem na vytápění ve výši 10,0 %**.

Vytápění: celoplošné teplovodní podlahové, ucelený potrubní systém: rozdělovače, prostorové termostaty, termoelektrické hlavice. Potrubní systém Rehau z trubek Rautitan flex prům. 17x2mm. Podlahové vytápění je provozováno jako celek na regulovanou teplotu otopné vody.

VYTÁPĚNÍ + OHŘEVY TV: Navržená TČ jako celek jsou dimenzována s rezervou na 100 % pokrytí tepelné ztráty domu a ohřevu TV.

Vzduchotechnika: Hlavním prvkem větrání budovy je běžná infiltrace vzduchu stavebními výplněmi, tj. okny, terasovými sestavami a vchody.

Umělé osvětlení: úsporné systémy osvětlení, užití nejmodernějších svítidel na LED principu, kombinované ovládání od ručního až po zcela automatické (stmívání, pohybová čidla aj.).

Elektrická energie: je do objektu dodávána zemním kabelem z veřejné distribuční sítě.

Doplňující údaje:

Objekt není v základní projektové dokumentaci vybaven žádnými OZE (obnovitelnými zdroji energie), žádnou nucenou vzduchotechnikou, úpravou zvlhčování vzduchu, chlazením apod. – proto nejsou tyto části v PENBu dále hodnoceny.

| GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY | | |
|--|--------------------------------|---------|
| Parametr | Jednotky | Hodnota |
| Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím | m ³ | 693,0 |
| Celková plocha hodnocené obálky budovy | m ² | 631,5 |
| Objemový faktor tvaru budovy | m ² /m ³ | 0,91 |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy | m ² | 220,8 |
| Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí | % | 17,1 |

| 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 | zóna vytápěná | 1.RD - obytné prostory | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 220,8 |

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).

| | | | | | | | | |
|------------------------|-------|-----|-----|-----|------|------|-----|-------|
| elektřina | 22,5% | --- | --- | --- | 2,2% | 3,5% | --- | 28,2% |
| | 3.32 | --- | --- | --- | 0.33 | 0.51 | --- | 4.17 |
| ostatní energonositelé | 12,4% | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 12,4% |
| | 1.84 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1.84 |

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

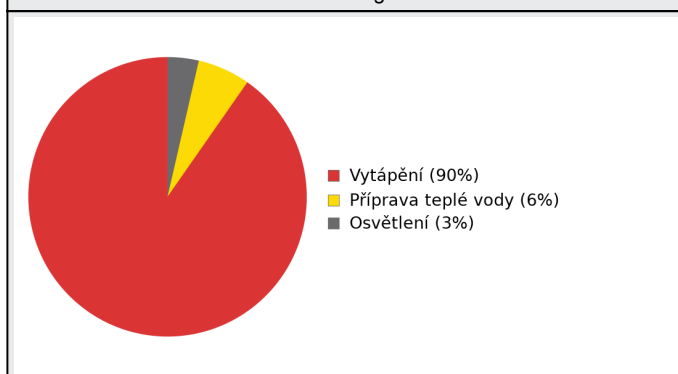
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

| | | | | | | | | |
|----------------------------|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|
| energie okolního prostředí | 55,3% | --- | --- | --- | 4,1% | --- | --- | 59,3% |
| | 8.16 | --- | --- | --- | 0.60 | --- | --- | 8.76 |

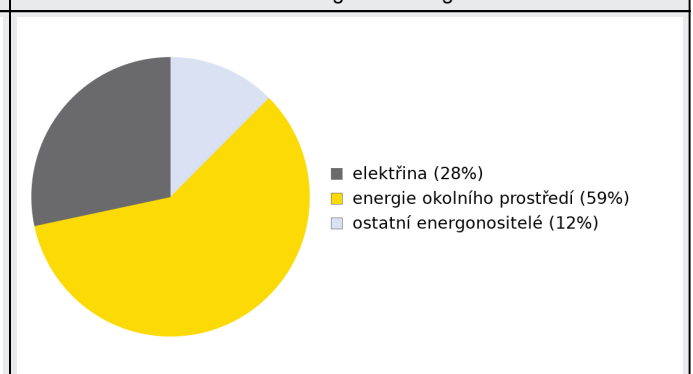
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

| | | | | | | | | |
|------------------------|-------|-----|-----|-----|------|------|-----|--------|
| procentuální podíl | 90,2% | --- | --- | --- | 6,3% | 3,5% | --- | 100,0% |
| kWh/m ² rok | 60,3 | --- | --- | --- | 4,2 | 2,3 | --- | 66,9 |
| MWh/rok | 13.3 | --- | --- | --- | 0.93 | 0.51 | --- | 14.8 |

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 | | | | | | | | | |

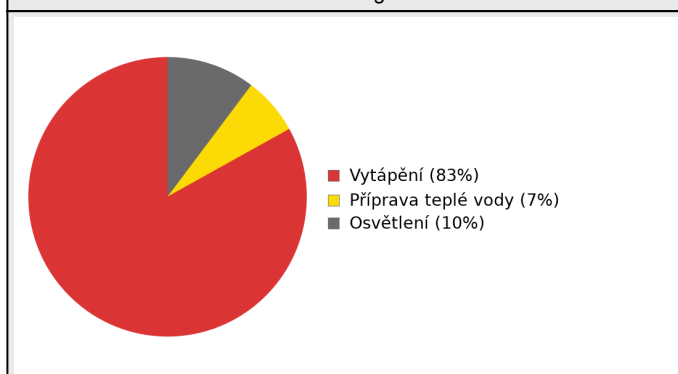
ENERGONOSITELE

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-------|
| elektřina | 2,6 | 66,3% | --- | --- | --- | 6,6% | 10,3% | --- | 83,1% |
| | | 8.64 | --- | --- | --- | 0.85 | 1.34 | --- | 10.8 |
| energie okolního prostředí | 0,0 | 0,0% | --- | --- | --- | 0,0% | --- | --- | 0,0% |
| | | 0.00 | --- | --- | --- | 0.00 | --- | --- | 0.00 |
| ostatní energonositelé | 1,2 | 16,9% | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 16,9% |
| | | 2.20 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 2.20 |

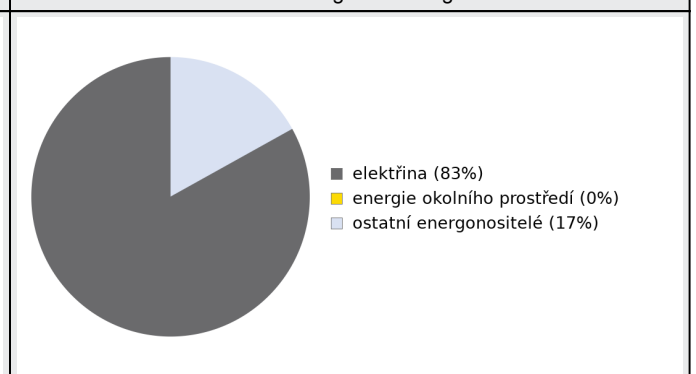
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

| | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|--------|
| procentuální podíl | 83,2% | --- | --- | --- | --- | 6,6% | 10,3% | --- | 100,0% |
| kWh/m ² rok | 49,1 | --- | --- | --- | --- | 3,9 | 6,1 | --- | 59,1 |
| MWh/rok | 10.8 | --- | --- | --- | --- | 0.85 | 1.34 | --- | 13.0 |

Podíl dodané energie dle účelu

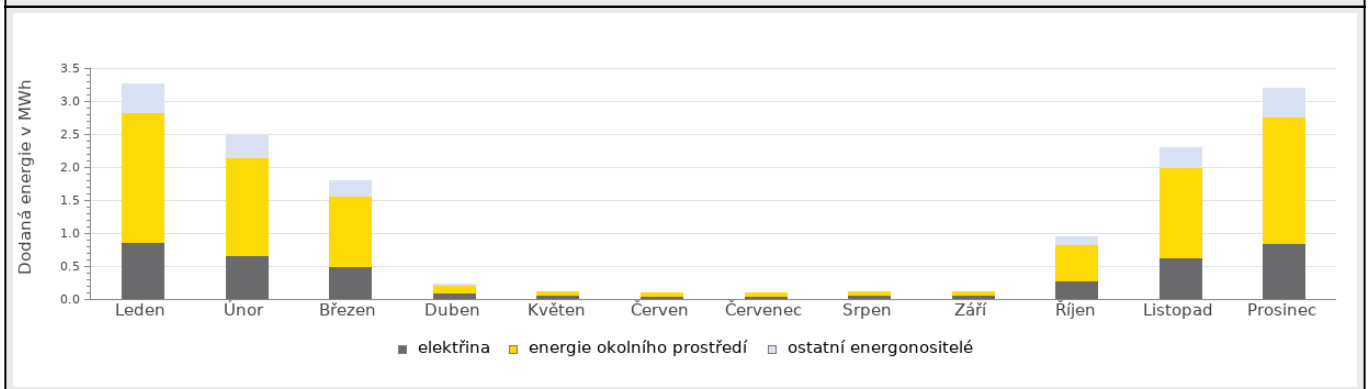


Podíl dodané energie dle energonositele

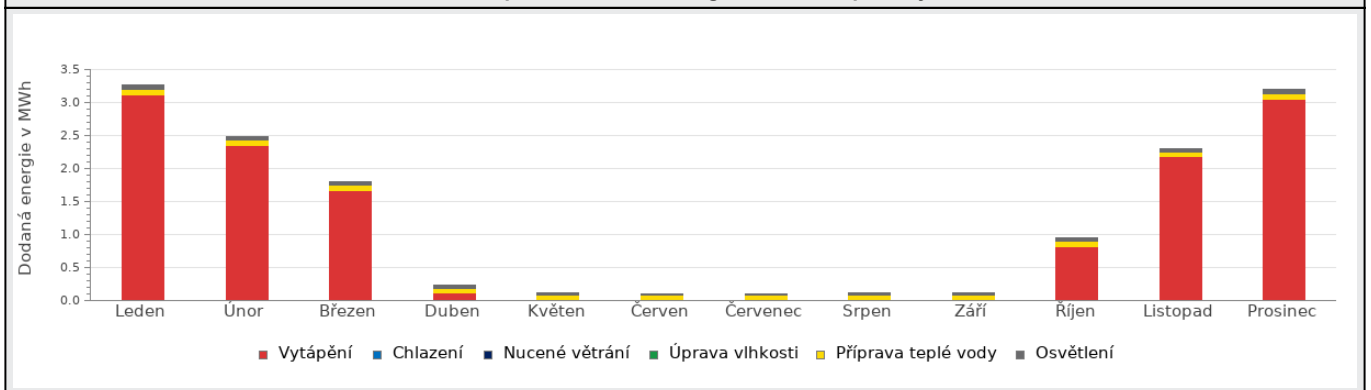


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOISITELŮ**

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 3.26 | 2.48 | 1.80 | 0.23 | 0.11 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 0.95 | 2.31 | 3.19 |
| elektřina | 0.86 | 0.66 | 0.49 | 0.09 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.29 | 0.63 | 0.84 |
| energie okolního prostředí | 1.97 | 1.49 | 1.07 | 0.12 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.55 | 1.38 | 1.93 |
| ostatní energonositelé | 0.43 | 0.33 | 0.23 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.30 | 0.42 |

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 | 3.26 | 2.48 | 1.80 | 0.23 | 0.11 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 0.95 | 2.31 | 3.19 |
| Vytápění | 3.12 | 2.36 | 1.67 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 2.18 | 3.06 |
| 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 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| Osvětlení | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 |

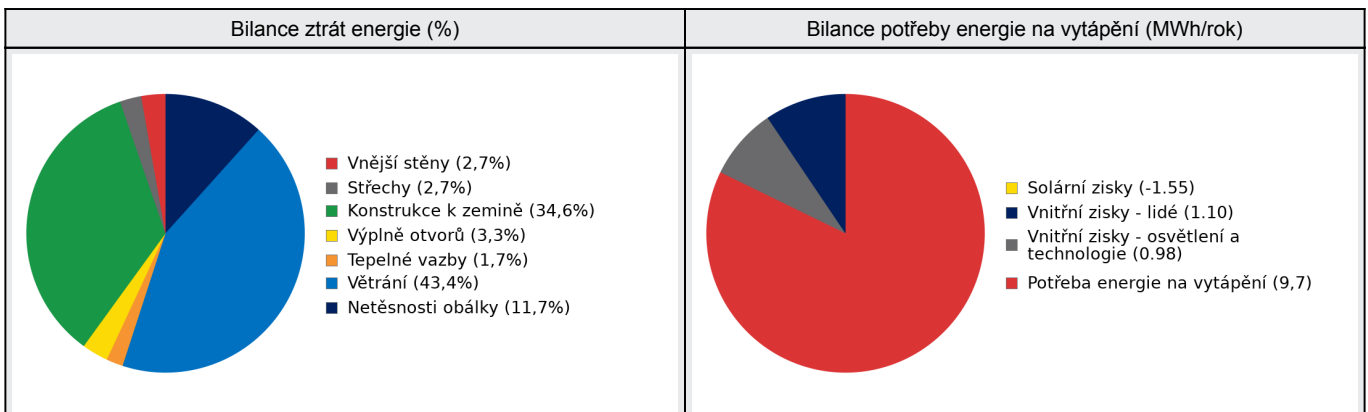
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

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 - 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 | 4.59 | Solární zisky | MWh/rok | -1.55 |
| Větrání | | 4.43 | Vnitřní zisky - lidé | | 1.10 |
| Netěsnosti obálky - infiltrace | | 1.19 | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor | | 0.98 |
| Celkem | | 10.2 | Celkem | | 0.53 |

| | | | | |
|-----------------------------|---------|-----|-------------------------|------|
| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 9,7 | kWh/m ² .rok | 43,9 |
|-----------------------------|---------|-----|-------------------------|------|

**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 | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------|--|
| <p>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.</p> | | | | | | | | |
| Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy | | Návrhová vnitřní teplota zóny | Přiléhající prostředí | Plocha konstrukce | Součinitel prostupu tepla konstrukce | | | |
| | | Θ_i | --- | A_j | Vypočtená hodnota | Požadavek ČSN 730540-2 | Referenční hodnota | Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota |
| Ozn. | Název | °C | --- | m ² | W/m ² .K | | | |
| VNĚJŠÍ STĚNY | | | | 157,4 | | | | |
| STN-1 | SO1 Stěna obvodová 1. NP: zdivo PORFIX tl. 25 cm + zateplení VKZS EPS tl. 15cm (Z1) | 20 | EXT | 157,4 | 0,154 | 0,30 | 0,21 | 73% |
| STŘECHY | | | | 220,8 | | | | |
| STR-8 | STR1 Strop 1. NP pod střechem + zateplení MVV Rockwool tl. 34 cm (Z1) | 20 | EXT | 220,8 | 0,111 | 0,30 | 0,21 | 53% |
| KONSTRUKCE K ZEMINĚ | | | | 220,8 | | | | |
| PDL(z)-9 | PDL1 Podlaha 1.NP - na zemině, podlah. vytápění + zateplení polystyren EPS 13,5cm (Z1) | 20 | ZEM | 220,8 | 0,262 | 0,45 | 0,32 | 83% |
| VÝPLNĚ OTVORŮ | | | | 32,5 | | | | |
| VYP-2 | DO1 1. NP Dveře: 2x vchody hlavní V2 (Z1) | 20 | EXT | 5,1 | 1,000 | 3,50 | 1,21 | 83% |
| VYP-3 | OT 1 1.NP okna: 2x posuv. dveře na zahradu obyv. Z2 (Z1) | 20 | EXT | 9,2 | 0,900 | 1,50 | 1,05 | 86% |
| VYP-4 | OT 2 1.NP okna: 2x obývací pokoj S1+J1 (Z1) | 20 | EXT | 6,0 | 0,900 | 1,50 | 1,05 | 86% |
| VYP-5 | OT 3 1.NP okno: 2x ložnice Z2 (Z1) | 20 | EXT | 2,0 | 0,900 | 1,50 | 1,05 | 86% |
| VYP-6 | OT 4 1.NP okno: pokoje V4 (Z1) | 20 | EXT | 7,2 | 0,900 | 1,50 | 1,05 | 86% |
| VYP-7 | OT 5 1.NP okno: 2x kuchyně S1+J1 (Z1) | 20 | EXT | 3,1 | 0,900 | 1,50 | 1,05 | 86% |
| TEPELNÉ VAZBY | | | | | | | | |
| Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi. | | | | | | | | |
| Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb} | | | | --- | 0,025 | --- | 0,014 | 180% |

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 |
| | | | | | % | COP | | | |
| kW | MWh/rok | % | COP | % | % | MWh/rok | | | |
| TČ-1 | 2 x TČ systém vzduch-voda: zn. MITSUBIHI, typ SUZ-SWM 40; P= 4,0+4,0 kW, COP 4,0 | 8,00 | elektřina | 3.14 | --- | 3,60 | 93% | 83% | 90% |
| | | | | | | | | | 8.72 |
| K-2 | 2 x Krbová kamna na pevná paliva P=6,0+6,0=12kW; s uzavřeným topeništěm, bez teplovodního výměníku. | 12 | ostatní energonositelé | 1.84 | 68 | --- | 93% | 83% | 10% |
| | | | | | | | | | 0.97 |

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 | % | --- | % | m ³ /rok | MWh/rok | | | |
| TČ-3 | 2 x TČ systém vzduch-voda: zn. MITSUBIHI, vnitřní jednotky EHST20D-VM2D; P= 4,0+4,0 kW, COP 4,0 | 8,00 | elektřina | 0.33 | --- | 2,83 | TVsys 1: 63,4 | 57,12 | 100,0 |
| | | | | | | | | | 0.93 |

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 ² | lux | | | | |
| Z1 (L1) | Osvětlení RD | LED - kompaktní provedení pro domácnosti 100 lm/W | 209,74 | 48 | 0,90 | 0,80 | 1,00 | 0,56 |

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 | V této kategorii není navrhováno žádné opatření. |
| KROK 3 | Zlepšení účinnosti technických systémů budovy | <p>Vytápění:</p> <p>OP_T-1 - Nasazení OZE- FVE fotovoltaické sety 5+5=10 ks panelů na ohřev TV a přitápění (kolektory s plochým absorberem). . Nasazení OZE- FVE fotovoltaické sety 5+5=10 ks panelů na přitápění. Přímé zapojení setu do TČ - tepelných čerpadel: do jejich vnitřních jednotek - modulů 2 x EHST20D-VM2D. Celek přispívá k posílení podlahového nízkopotenciálního vytápění.</p> <p>Příprava TV:</p> <p>OP_T-1 - Nasazení OZE- FVE fotovoltaické sety 5+5=10 ks panelů na ohřev TV a přitápění (kolektory s plochým absorberem). . Nasazení OZE- FVE fotovoltaické sety 5+5=10 ks panelů na ohřev TV. Zapojení setu do TČ - tepelných čerpadel: do jejich vnitřních jednotek - modulů 2 x EHST20D-VM2D. Celek přispívá k ohřevu TV.</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 | |
| KROK 4 | Místní systémy využívající energie z OZE | NE | NE | NE | |
| KROK 4 | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | NE | NE | NE | |
| KROK 4 | Soustava zásobování tepelnou energií | NE | NE | NE | |
| KROK 4 | Tepelná čerpadla | ANO | ANO | ANO | SPLNĚNO. V projektové dokumentaci je již instalováno TČ systém vzduch - voda |

| NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------|---|
| Popis souboru opatření | 1. Obvodové stavební prvky a konstrukce: 0 - beze změn; 2. Technické systémy budovy: nasazení OZE- FVE fotovoltaické sety 5+5=10 ks panelů na ohřev TV a přitápění (kolektory s plochým absorbérem). Přímé zapojení setu do TČ - tepelných čerpadel: do jejich vnitřních jednotek - modulů 2 x EHST20D-VM2D . Celek přispívá k ohřevu TV a k posílení podlahového nízkopotenciálního vytápění. | | | |
| | 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 | 46,30 10.2 | 66,88 14.8 | 59,06 13.0 |  |
| Soubor navržených opatření | 46,30 10.2 | 66,88 14.8 | 48,43 10.7 |  |
| Dosažená úspora energie | 0,00 0.00 | 0,00 0.00 | 10,63 2.35 | - |

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 - zóna vytápěná (obytná zóna) | 220,8 | 70,0 | 50 |

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

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

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

| OBÁLKA BUDOVI | | | | | | | | |
|---|---------------------|-------------------|--|--|--|------|------|-----|
| <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) a písm. b)</i> | | | | | | | | |
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | W/m ² .K | Budova jako celek | | | | 0,65 | 0,71 | ANO |

| CELKOVÁ DODANÁ 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. b)</i> | | | | | | | | |
| Celková dodaná energie | kWh/m ² .rok | Budova jako celek | | | | 66,88 | 122,78 | ANO |

| 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> | | | | | | | | |
| Neobnovitelná primární energie | kWh/m ² .rok | Budova jako celek | | | | 59,06 | 66,29 | ANO |

J OSTATNÍ ÚDAJE

| METODA VÝPOČTU | | | |
|-------------------|---|-----------------|---------------|
| Použitý software: | III DEKSOFT® - ENERGETIKA | Verze software: | 7.1.8 |
| Klimatická data: | hodinová klimadata MPO (používat pro hodnocení ENB - HOD modul) | Metoda výpočtu: | Hodinový krok |


| ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY | | | |
|--|--|----------------|---|
| Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru. | | | |
| Název stavby: | Rodinný dům - novostavba | Stupeň PD: | DSP/DOS (dokumentace pro povolání/ohlášení stavby) |
| Stavebník: | SJM Rákosník Miroslav a Rákosníková Soňa | IČ: | nemá - fyzická osoba |
| Generální projektant: | | IČ: | |
| Zodpovědný projektant: | František P á s e k | Č. autorizace: | 0301237 |

| 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. Josef Moravec | Číslo oprávnění: | 236 |
| Telefon: | +420 737 613 572 | E-mail: | jirasekmoravec@seznam.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: | 579319.0 | Podpis energetického specialisty: |  |
| Datum vyhotovení průkazu: | 25.03.2024 | | |
| Platnost průkazu do: | 25.03.2034 | | |