# 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, č.p./č.o.:** Novostavba

**PSČ, obec:** Ostrava

**K.ú., parcelní č.:** Pustkovec, 4403/3

**Typ budovy:** Bytový dům

**Celková energeticky vztažná plocha:** 908,3 m²

## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

**Primární energie z neobnovitelných zdrojů**

kWh/(m².rok)

| | | |
|---|---|---|
| Mimořádně úsporná | A | ← 84 |
| Velmi úsporná | B | ← 126 |
| Úsporná | C | ← 168 |
| Méně úsporná | D | ← 242 |
| Nehospodárná | E | ← 315 |
| Velmi nehospodárná | F | ← 389 |
| Mimořádně nehospodárná | G | |

**B 126**

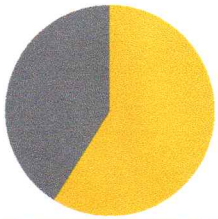
**Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021**

**jsou SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Energie prostředí - 63,8 (59 %)
- Elektřina - 44,0 (41 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

| | | |
|---|---|---|
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0,26 W/(m².K) | B |
| Měrná potřeba tepla na vytápění | 45 kWh/(m².rok) | |
| **Celková dodaná energie** | 119 kWh/(m².rok) | B |
| Vytápění | 57 kWh/(m².rok) | C |
| Chlazení | - | |
| Nucené větrání | 0 kWh/(m².rok) | A |
| Úprava vlhkosti | - | |
| Příprava teplé vody | 51 kWh/(m².rok) | C |
| Osvětlení | 11 kWh/(m².rok) | C |


**Energetický specialista:** Ing. Tomáš Kubovský

**Osvědčení č.:** 1860

**Kontakt:** tomaskubovsky@email.cz


**Ev. č. průkazu:** 400791.0

**Vyhotoveno dne:** 10.12.2021

**Podpis:**

Ing. TOMÁŠ KUBOVSKÝ autorizovaný energetický specialista 1860 energetický specialista

# 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:** | Ostrava | **Část obce:** | Pustkovec |
| **Ulice:** | | **Č.p / č. or. (č.ev.):** | Novostavba |
| **Katastrální území:** | Pustkovec | **Převládající typ využití:** | Bytový dům |
| **Parcelní číslo pozemku:** | 4403/3 | **Památková ochrana budovy:** | Bez památkové ochrany |
| **Orientační období výstavby:** | 2023 | **Památková ochrana území:** | Bez památkové ochrany |

### POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

*Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.*

Jedná se o novostavbu BD s komerčními prostory v přízemí. Objekt je nepodsklepený třípodlažní s pultovou střechou, pod kterou se nachází nevytápěný nepřístupný prostor. Obálka budovy je navržena na nákladově optimální úrovni. Výplně otvorů jsou osazeny tepelněizolačním zasklením.
Větrání objektu je navrženo jako přirozené pomocí oken. V technickém zázemí komerční části je větrání řešeno podtlakově pomocí ventilátorů.
Vytápění a chlazení posledního podlaží objektu je zajišťováno TČ vzduch/vzduch (multisplit). Ostatní prostory jsou vytápěny nízkoteplotním teplovodním podlahovým topením. Zdrojem tepla je TČ vzduch/voda s bivalentem. Stejným zdrojem zajištěna centrální příprava teplé vody v nepřímoohřívaném zásobníku. Rozvody vody jsou řešeny s cirkulační větví.
Osvětlení řešeno pomocí LED zdrojů.

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

| Parametr | Jednotky | Hodnota |
|---|---|---|
| **Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím** | $m^3$ | 3131,6 |
| **Celková plocha hodnocené obálky budovy** | $m^2$ | 1670,3 |
| **Objemový faktor tvaru budovy** | $m^2/m^3$ | 0,53 |
| **Celková energeticky vztažná plocha budovy** | $m^2$ | 908,3 |
| **Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí** | % | 23,8 |

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

*Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na **zóny s upravovaným vnitřním prostředím** (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na **zóny nevytápěné**. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.*

| Ozn. | Označení zóny | Typ zóny dle ČSN 73 0331-1 | Úprava vnitřního prostředí | | Návrhová vnitř. teplota pro vytápění | Energeticky vztažná plocha |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vytápění | Chlazení | °C | $m^2$ |
| Z1 | Byty | Obytné zóny - BD - byt | ☒ | ☒ | 20,0 | 584,6 |
| Z2 | Komunikace a zázemí | Obchody - ostatní prostory | ☒ | ☐ | 16,0 | 129,7 |
| Z3 | Komerční prostory | Obchody - prodejní plochy | ☒ | ☐ | 20,0 | 194,1 |

# 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 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 | 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** | 13,9 % | 0,2 % | 0,1 % | - | 17,8 % | 8,9 % | - | 40,8 % |
| | **14,95** | **0,21** | **0,06** | **-** | **19,18** | **9,60** | **-** | **43,99** |

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

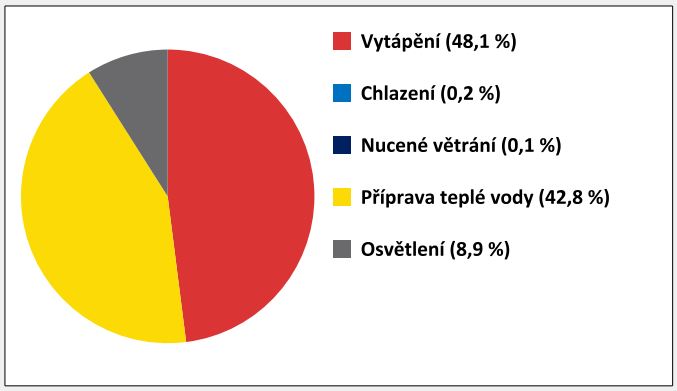
*Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Energie okolního prostředí** | 34,2 % | - | - | - | 25,0 % | - | - | 59,2 % |
| | **36,89** | **-** | **-** | **-** | **26,95** | **-** | **-** | **63,84** |

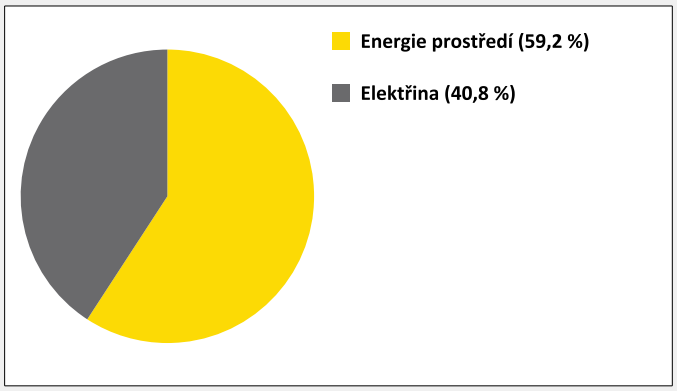
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **procentuelní podíl** | 48,1 % | 0,2 % | 0,1 % | - | 42,8 % | 8,9 % | - | 100,0 % |
| **kWh/m$^2$.rok** | 57 | 0 | 0 | - | 51 | 11 | - | 119 |
| **MWh/rok** | **51,84** | **0,21** | **0,06** | **-** | **46,13** | **9,60** | **-** | **107,83** |

**Podíl dodané energie dle účelu**




**Podíl dodané energie dle energonositele**

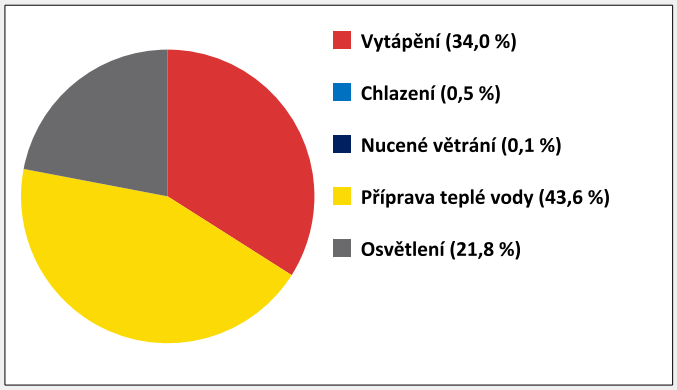


# C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

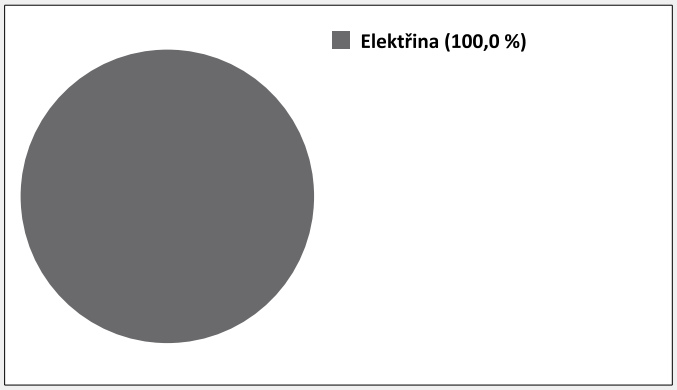
*Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.*
*Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie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

| Energonositel | Faktor primární energie z neob. zdrojů energie | Vytápění | Chlazení | Nucené větrání | Úprava vlhkosti | Příprava teplé vody | Osvětlení | Ostatní | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % pokrytí | | | | | | | |
| | | Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok | | | | | | | |
| **ENERGONOSITELE** | | | | | | | | | |
| **Energie okolního prostředí** | **0,0** | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Elektřina** | **2,6** | 34,0 % | 0,5 % | 0,1 % | - | 43,6 % | 21,8 % | - | 100,0 % |
| | | **38,87** | **0,54** | **0,15** | **-** | **49,86** | **24,96** | **-** | **114,38** |
| **PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE** | | | | | | | | | |
| **procentuelní podíl** | | 34,0 % | 0,5 % | 0,1 % | - | 43,6 % | 21,8 % | - | 100,0 % |
| **kWh/m$^2$.rok** | | 43 | 1 | 0 | - | 55 | 27 | - | 126 |
| **MWh/rok** | | **38,87** | **0,54** | **0,15** | **-** | **49,86** | **24,96** | **-** | **114,38** |

**Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu**




**Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele**

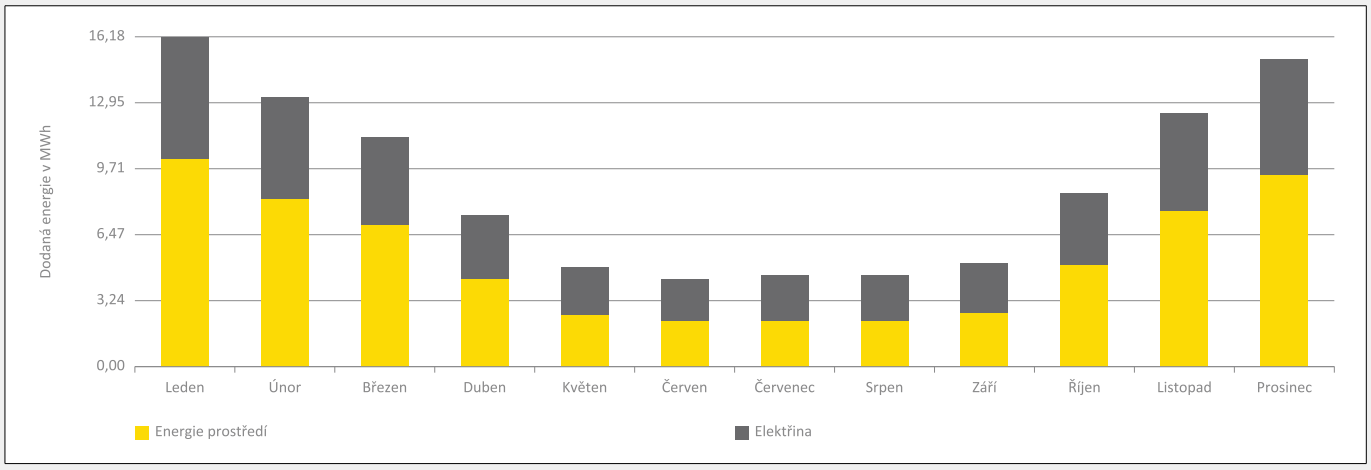


# D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| **Celkem** | **16,18** | **13,23** | **11,32** | **7,50** | **4,92** | **4,32** | **4,54** | **4,59** | **5,08** | **8,54** | **12,43** | **15,18** |
| Energie okolního prostředí | 10,17 | 8,26 | 6,96 | 4,35 | 2,59 | 2,22 | 2,29 | 2,29 | 2,62 | 4,98 | 7,66 | 9,46 |
| Elektřina | 6,01 | 4,97 | 4,36 | 3,15 | 2,33 | 2,10 | 2,25 | 2,30 | 2,46 | 3,57 | 4,77 | 5,72 |

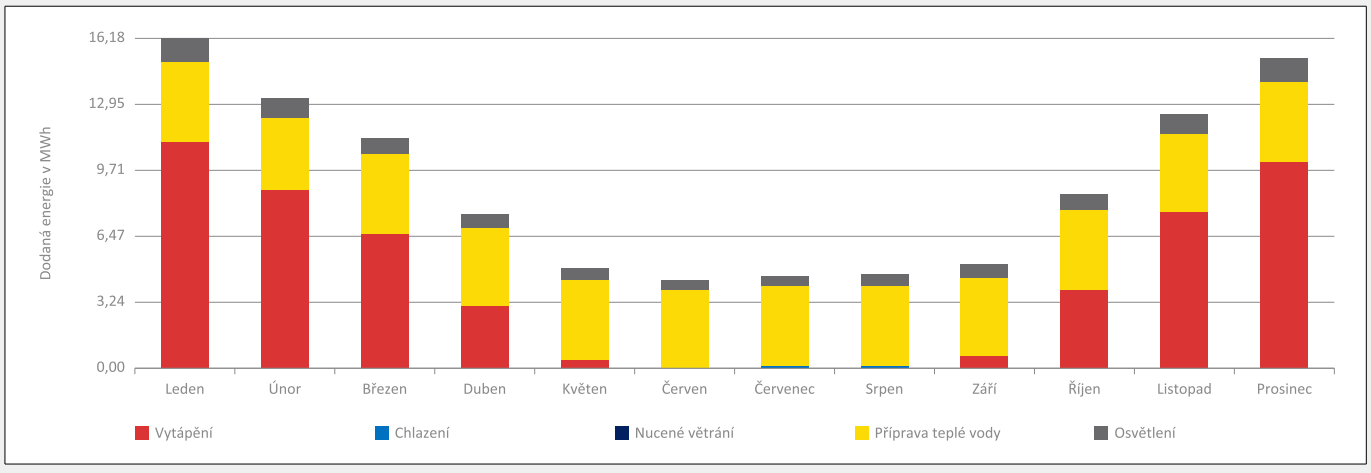
### Roční průběh dodané energie dle energonositelů




## BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| **Celkem** | **16,18** | **13,23** | **11,32** | **7,50** | **4,92** | **4,32** | **4,54** | **4,59** | **5,08** | **8,54** | **12,43** | **15,18** |
| Vytápění | 11,04 | 8,68 | 6,57 | 3,02 | 0,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 3,80 | 7,64 | 10,06 |
| Chlazení | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,10 | 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 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Příprava teplé vody | 3,92 | 3,54 | 3,92 | 3,79 | 3,92 | 3,79 | 3,92 | 3,92 | 3,79 | 3,92 | 3,79 | 3,92 |
| Osvětlení | 1,22 | 1,00 | 0,83 | 0,68 | 0,56 | 0,52 | 0,52 | 0,56 | 0,70 | 0,82 | 0,99 | 1,20 |
| Ostatní | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

### Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



# E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

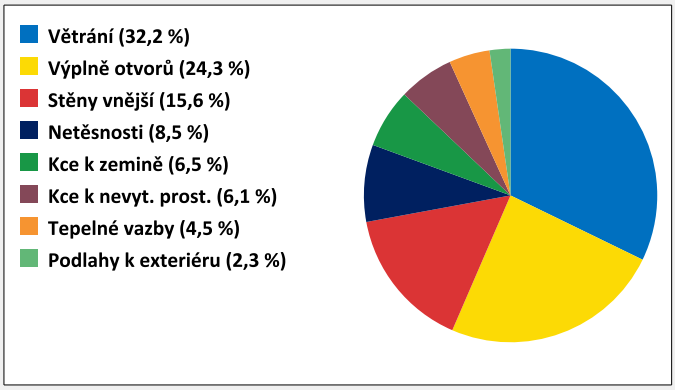
## BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

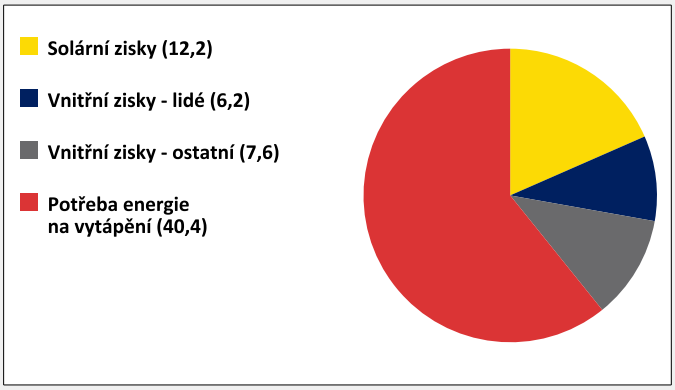
| ZTRÁTY ENERGIE | | | VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Prostup tepla obálkou budovy | MWh/rok | 39,443 | Solární zisky | MWh/rok | 12,249 |
| Větrání | | 21,452 | Vnitřní zisky - lidé | | 6,242 |
| Netěsnosti obálky - infiltrace | | 5,645 | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie | | 7,604 |
| Celkem | | 66,540 | Celkem | | 26,095 |

| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 40,445 | kWh/m$^2$.rok | 45 |
|---|---|---|---|---|

**Bilance ztrát energie (%)**




**Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)**



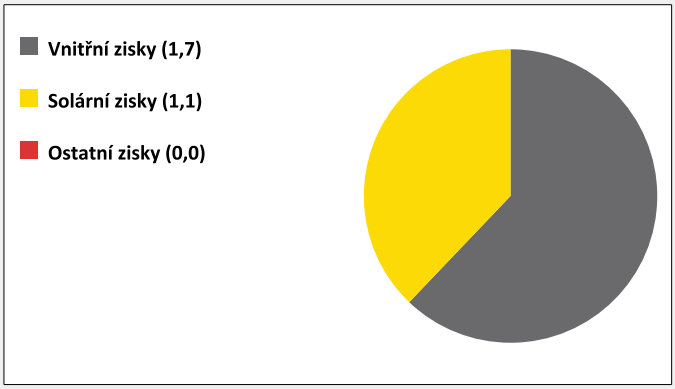

## BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

*Bilance se sestavuje jen pro chlazéné zóny budovy. Celkové zisky energie budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulační nádoby) a solárními zisky přes konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Zisky energie jsou sníženy o využitelné ztráty energie prostupem i větráním, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající zisky energie tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.*

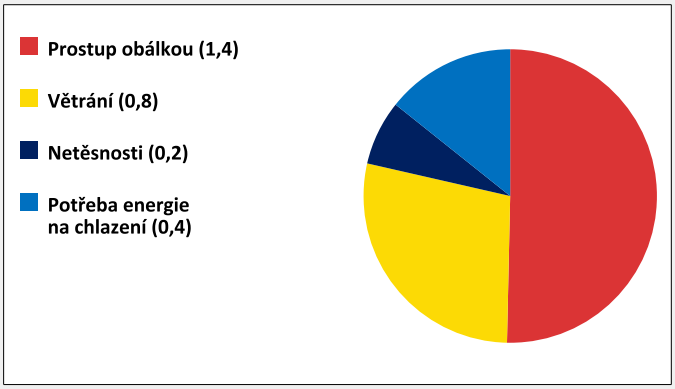
| ZISKY ENERGIE | | | VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.) | MWh/rok | 1,741 | Prostup tepla obálkou budovy | MWh/rok | 1,408 |
| Solární zisky konstrukcemi | | 1,056 | Větrání | | 0,793 |
| Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací) | | 0,000 | Netěsnosti obálky - infiltrace | | 0,197 |
| Celkem | | 2,797 | Celkem | | 2,398 |

| POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ | MWh/rok | 0,399 | kWh/m$^2$.rok | 0 |
|---|---|---|---|---|

**Bilance zisků energie (MWh/rok)**




**Bilance potřeby energie na chlazení (MWh/rok)**



# 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 73 0540-2 | Referenční hodnota | Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota |
| Ozn. | Název | °C | --- | $m^2$ | $W/m^2.K$ | | | |
| **STĚNY VNĚJŠÍ** | | | | **599,3** | | | | |
| SV1 | Stěna 01 | 16,0 | EXT | 5,6 | **0,159** | 0,40 | 0,28 | 57 % |
| SV2 | Stěna 01 | 20,0 | EXT | 111,5 | **0,159** | 0,30 | 0,21 | 76 % |
| SV3 | Stěna 02 | 20,0 | EXT | 428,2 | **0,192** | 0,30 | 0,21 | 91 % |
| SV4 | Stěna 02 | 16,0 | EXT | 12,0 | **0,192** | 0,40 | 0,28 | 69 % |
| SV5 | Terasa | 16,0 | EXT | 36,1 | **0,223** | 0,40 | 0,28 | 80 % |
| SV6 | Terasa | 20,0 | EXT | 5,9 | **0,223** | 0,30 | 0,21 | 106 % |
| **PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM** | | | | **85,6** | | | | |
| PO1 | Podlaha nad exteriérem_CLT | 20,0 | EXT | 72,7 | **0,183** | 0,24 | 0,17 | 109 % |
| PO2 | Podlaha nad exteriérem_spirol | 20,0 | EXT | 12,5 | **0,222** | 0,24 | 0,17 | 132 % |
| PO3 | Podlaha nad exteriérem_spirol | 16,0 | EXT | 0,4 | **0,222** | 0,32 | 0,22 | 99 % |
| **KONSTRUKCE K ZEMINĚ** | | | | **469,4** | | | | |
| KZ1 | Stěna 01 k zemině | 16,0 | ZEM | 156,0 | **0,160** | 0,60 | 0,42 | 38 % |
| KZ2 | Stěna 01 k zemině | 20,0 | ZEM | 15,8 | **0,160** | 0,45 | 0,32 | 51 % |
| PZ1 | Podlaha na terénu | 16,0 | ZEM | 103,6 | **0,197** | 0,60 | 0,42 | 47 % |
| PZ2 | Podlaha na terénu | 20,0 | ZEM | 194,1 | **0,197** | 0,45 | 0,32 | 63 % |
| **KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM** | | | | **341,7** | | | | |
| KN1 | Strop k půdě | 20,0 | NEVYT | 341,7 | **0,150** | 0,30 | 0,21 | 71 % |
| **VÝPLNĚ OTVORŮ** | | | | **174,3** | | | | |
| VO1 | Okna | 20,0 | EXT | 126,3 | **1,000** | 1,50 | 1,05 | 95 % |
| VO2 | Okna | 16,0 | EXT | 2,3 | **1,000** | 2,00 | 1,40 | 71 % |
| VO3 | Dveře | 20,0 | EXT | 33,1 | **1,000** | 1,70 | 1,16 | 86 % |
| VO4 | Dveře | 16,0 | EXT | 12,7 | **1,000** | 2,30 | 1,55 | 64 % |
| **TEPELNÉ VAZBY** | | | | | | | | |
| *Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.* | | | | | | | | |
| Vliv tepelných vazeb | | | | | **0,020** | | 0,014 | 143 % |

# G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

## VYTÁPĚNÍ

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

| Ozn. | Zdroj tepla | Soustava 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 tepla na vytápění |
| | | | | | | | | | % pokrytí |
| | | kW | | MWh/rok | % | COP | % | % | MWh/rok |
| ZT1 | Split_vytápění | 109,2 | elektřina | 4,3 | - | 4,1 | 91,0 | 93,0 | 36,9 % |
| | | | | | | | | | 14,9 |
| ZT2 | TČ A/W | 24,0 | elektřina | 8,0 | - | 4,0 | 90,9 | 83,0 | 59,3 % |
| | | | | | | | | | 24,0 |
| ZT3 | El. bivalent | 20,0 | elektřina | 2,1 | 98,0 | - | 90,9 | 83,0 | 3,8 % |
| | | | | | | | | | 1,5 |

## CHLAZENÍ

| Ozn. | Zdroj chladu | Soustava chlazení uvnitř budovy | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Celkový jmenovitý chladící výkon | Palivo | Spotřeba energie na chlazení v palivu | Sezónní chladící faktor zdroje chladu | Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu | Sezónní účinnost sdílení chladu | Potřeba energie na chlazení |
| | | | | | | | | % pokrytí |
| | | kW | | MWh/rok | --- | % | % | MWh/rok |
| ZC1 | Split_chlazení | 93,0 | elektřina | 0,2 | 2,9 | 100,0 | 100,0 | 100,0 % |
| | | | | | | | | 0,4 |

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $m^3$/hod | $m^3$/hod | MWh/rok | % | % | W.s/$m^3$ | % |
| VT1 | Odtahové ventilátory | 200,0 | 117,3 | 0,058 | 50,0 | - | 875,0 | 46,1 |

## 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 | Soustava 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 a akumulace teplé vody | Sezónní potřeba teplé vody | Potřeba tepla na ohřev teplé vody |
| | | | | | | | | | % pokrytí |
| | | kW | | MWh/rok | % | COP | % | $m^3$/rok | MWh/rok |
| TV1 | Zásobníkový ohřívač_s TČ | 1,6 | elektřina | 9,6 | - | 2,4 | 43,5 | 201,3 | 36,0 % |
| | | | | | | | | | 10,0 |
| TV2 | Zásobníkový ohřívač_el. patrona | 0,3 | elektřina | 1,5 | 99,0 | - | 43,5 | 12,9 | 2,3 % |
| | | | | | | | | | 0,6 |
| ZT2 | TČ A/W | 24,0 | elektřina | 6,3 | - | 3,1 | 81,7 | 324,7 | 58,0 % |
| | | | | | | | | | 16,2 |

(pokračování)

(pokračování)

| Ozn. | Zdroj pro přípravu teplé vody | Soustava 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 a akumulace teplé vody | Sezónní potřeba teplé vody | Potřeba tepla na ohřev teplé vody |
| | | | | | | | | | % pokrytí |
| | | kW | | MWh/rok | % | COP | % | $m^3$/rok | MWh/rok |
| ZT3 | El. bivalent | 20,0 | elektřina | 1,3 | 98,0 | - | 81,7 | 20,7 | 3,7 %<br>1,0 |

**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 | --- | --- | --- | --- |
| OS1 | Byty | LED | 584,6 | 100,0 | 0,86 | 1,00 | 1,00 | 0,80 |
| OS2 | Komunikace a zázemí | LED | 129,7 | 100,0 | 0,86 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| OS3 | Komerční prostory | LED | 194,1 | 300,0 | 0,86 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

# 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 tepelných 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 |
|---|---|---|
| **KROK 1** | **Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění** | Obálka navržena na nákladově optimální úrovni - nejsou navrženy žádné úpravy. |
| **KROK 2** | **Využití zařízení pro zpětné získávání tepla** | Navržena instalace VZT s rekuperací.<br>Navržena instalace systému pro zpětné získávání tepla z odpadní vody. |
| **KROK 3** | **Zlepšení účinnosti technických systémů budovy** | Systém již dosahuje vysoké účinnosti - nejsou navrženy žádné úpravy. |

## 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 | Navržena FVE na střechu objektu. |
| | **Kombinovaná výroba elektřiny a tepla** | ANO | NE | ANO | Technicky i environmentálně vhodné, nicméně nerentabilní. |
| | **Soustava zásobování tepelnou energií** | ANO | NE | ANO | Technicky i environmentálně vhodné, nicméně nerentabilní. |
| | **Tepelná čerpadla** | ANO | ANO | ANO | Již instalováno. |

## NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

| | |
|---|---|
| **Popis souboru opatření** | Navržena instalace VZT s rekuperací.<br>Navržena instalace systému pro zpětné získávání tepla z odpadní vody.<br>Navržena FVE na střechu objektu.<br>Soubor těchto opatření je pouze doporučením, nikoli nařízením k realizaci investorem. |

| | Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody | Celková dodaná energie | Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie | Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie |
|---|---|---|---|---|
| | kWh/m$^2$.rok | kWh/m$^2$.rok | kWh/m$^2$.rok | |
| | MWh/rok | MWh/rok | MWh/rok | |
| **Hodnocená budova** | 76 | 119 | 126 | B |
| | **68,7** | **107,8** | **114,4** | |
| **Soubor navržených opatření** | 57 | 75 | 45 | A |
| | **51,6** | **68,2** | **40,5** | |
| **Dosažená úspora energie** | 19 | 44 | 81 | |
| | **17,1** | **39,6** | **73,9** | |

# I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

## CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

## REFERENČNÍ BUDOVA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Úroveň referenční budovy:** | **Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021** | | | |
| **Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie** | **Druh budovy nebo zóny** | **Energeticky vztažná plocha** | **Měrná potřeba na vytápění referenční budovy** | **Míra snížení** |
| | | $m^2$ | $KWh/m^2.rok$ | % |
| | Obytná | 584,6 | 47 | 25,0 |
| | Jiná než obytná | 129,7 | 62 | 10,0 |
| | Jiná než obytná | 194,1 | 42 | 10,0 |

## 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 PRVKY 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. c)*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 0,26 | 0,31 | **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 | 119 | 144 | **ANO** |

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ 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)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie** | $kWh/m^2.rok$ | Budova jako celek | 126 | 136 | **ANO** |

## J OSTATNÍ ÚDAJE

| METODA VÝPOČTU | | | |
|---|---|---|---|
| **Použitý software:** | ENERGIE (Svoboda Software) | **Verze software:** | verze 2021.0 |
| **Klimatická data:** | Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1 | **Metoda výpočtu:** | Měsíční krok podle EN ISO 52016-1 |

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

| DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ | |
|---|---|
| **Bezplatná poradenská služba:** | https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis |
| **Katalog úspor energie:** | http://www.kataloguspor.cz/ |

## K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

| ENERGETICKÝ SPECIALISTA | | | |
|---|---|---|---|
| **Jméno / obchodní firma:** | Ing. Tomáš Kubovský | **Číslo oprávnění:** | 1860 |
| **Telefon:** | +420 732 108 955 | **E-mail:** | tomaskubovsky@email.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:** | 400791.0 | **Podpis energetického specialisty:** | |
| **Datum vyhotovení průkazu:** | 10.12.2021 | | |
| **Platnost průkazu do:** | 10.12.2031 | | |