ATELIER DEK

**DEKPROJEKT s.r.o.**
Zakázka číslo: 2023-020501-LZd

# Průkaz energetické náročnosti budovy

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

RD 11b Dříteč

533 05, Dříteč
katastrální území Dříteč [633127]
parc. č. 830/16

**Energetický specialista**
Ing. Ctibor Hůlka
Číslo oprávnění: 269

**Evidenční číslo**
524768.0

**Datum vydání**
15.08.2023

**Verze dokumentu**
První vydání

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

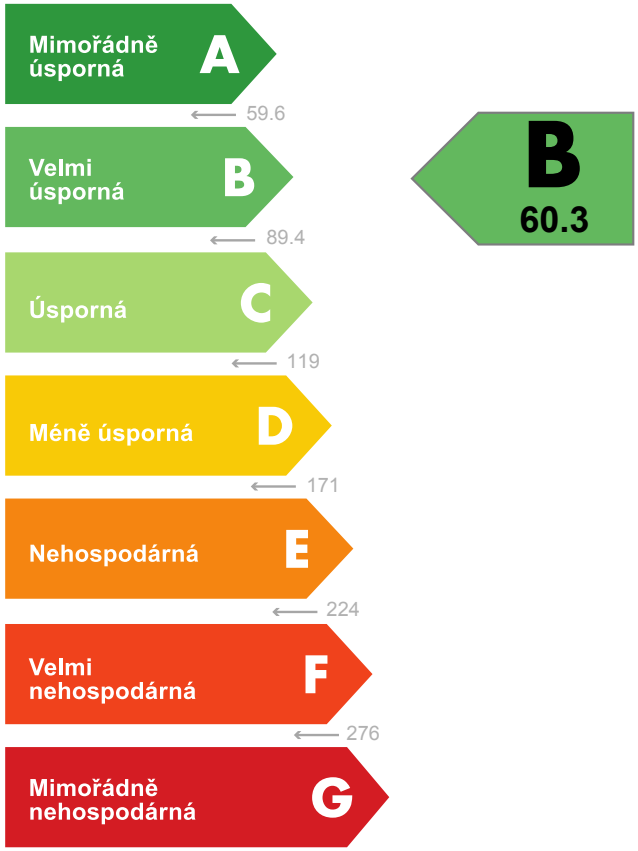
# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

**Ulice, číslo:** parc. 830/16
**PSČ, místo:** 533 05, Dříteč
**K.ú., parcelní č.:** Dříteč (633127), 830/16
**Typ budovy:** Rodinný dům
**Celková energeticky vztažná plocha:** 188 m²

## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

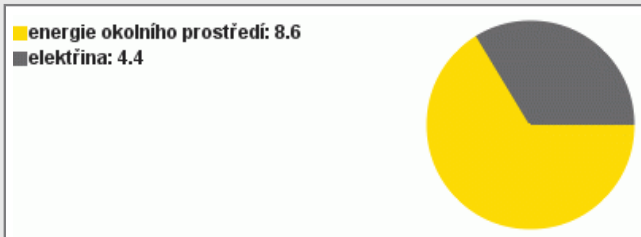



**Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022**

**jsou SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok




## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

| | | | |
|---|---|---|---|
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0.27 | W/(m²·K) | B |
| Měrná potřeba tepla na vytápění | 31.2 | kWh/(m²·rok) | |
| **Celková dodaná energie** | 68.8 | kWh/(m²·rok) | A |
| Vytápění | 42.1 | kWh/(m²·rok) | A |
| Chlazení | | | - |
| Nucené větrání | 0.91 | kWh/(m²·rok) | A |
| Úprava vlhkosti | | | - |
| Příprava teplé vody | 23.3 | kWh/(m²·rok) | C |
| Osvětlení | 2.51 | kWh/(m²·rok) | A |


**Energetický specialista:** Ing. Ctibor Hůlka
**Osvědčení č.:** 269
**Kontakt:** ctibor.hulka@dek-cz.com


**Ev. č. průkazu:** 524768.0
**Vyhotoveno dne:** 15.08.2023
**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:** | Dříteč | **Část obce:** | |
| **Ulice:** | | **Č.p / č. or. (č.ev.)** | |
| **Katastrální území:** | Dříteč (633127) | **Převládající typ využití:** | Rodinný dům |
| **Parcelní číslo pozemku:** | 830/16 | **Památková ochrana budovy:** | Bez památkové ochrany |
| **Orientační období výstavby:** | 2024 | **Památková ochrana území:** | Bez památkové ochrany |

**POPIS HODNOCENÉ BUDOVY**

*Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.*

**Stručný popis budovy:**
Jedná se o samostatně stojící dvoupodlažní rodinný dům se zastřešeným stáním pro dva osobní automobily. Objekt je nepodsklepený a je zastřešený sedlovou střechou se sklonem 40° a výškou hřebene 8,06 m od čisté podlahy. Vstup do objektu je z východní strany. Vnější svislé nosné stěny jsou z keramických tvárnic POROTHERM 30 Profi tl. 300 mm s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu EPS 70 tl. 160 mm. Do podlahy na terénu je použita tepelná izolace EPS 150 v tl. 60 mm + systémová deska podlahového vytápění. Strop s půdou je zateplen tepelnou izolací DEKWOOL G035r tl. 160 mm mezi kleštinami a 160 mm pod kleštinami. Část střešní konstrukce v kontaktu s vytápěnou obálkou budovy bude zateplena mezi krokvemi i pod krokvemi tepelnou izolací z DEKWOOL G035r v tl. 160 mm. Okenní otvory a HS portál mají součinitel prostupu tepla Uw,d = 0,9 W/m2K a dveřní otvory mají součinitel prostupu tepla Ud = 1,1 W/m2K.

**Stručný popis technických systémů:**
Hlavním zdrojem tepla na vytápění a přípravu TV je tepelné čerpadla typu vzduch-voda, který je napojen na nepřímotopný zásobník TV o objemu 200 l. Otopná soustava je teplovodní s podlahovým topením. Doplňkovým zdrojem vytápění jsou krbová kamna. Větrání objektu je nucené pomocí VZT rekuperační jednotky. Osvětlení je úsporné (LED). Úprava vlhkosti vzduchu ani chlazení není v objektu navrženo.

**GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY**

| Parametr | Jednotky | Hodnota |
|---|---|---|
| **Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím** | $m^3$ | 595,4 |
| **Celková plocha hodnocené obálky budovy** | $m^2$ | 403,8 |
| **Objemový faktor tvaru budovy** | $m^2/m^3$ | 0,68 |
| **Celková energeticky vztažná plocha budovy** | $m^2$ | 188,1 |
| **Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí** | % | 20,2 |

**VÝPOČTOVÉ ZÓNY**

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

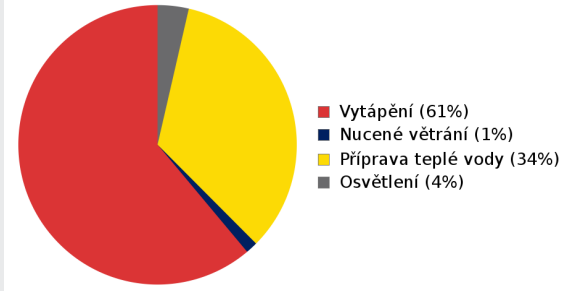
| Ozn. | Označení zóny | Typ zóny dle ČSN 73 0331-1 | Úprava vnitřního prostředí | | Návrhová vnitřní teplota pro vytápění | Energ. vztažná plocha |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vytápění | Chlazení | °C | $m^2$ |
| Z1 | Rodinný dům-obytný prostor | Rodinné domy - prostor bytu | ☒ | ☐ | 20 | 188,1 |

# B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

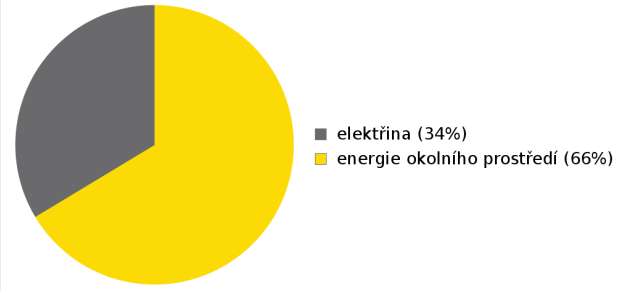
*Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou 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 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 | 16,7% | --- | 1,3% | --- | 12,0% | 3,6% | --- | 33,7% |
| | 2.16 | --- | 0.17 | --- | 1.55 | 0.47 | --- | 4.36 |
| **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 | 44,4% | --- | --- | --- | 21,9% | --- | --- | 66,3% |
| | 5.75 | --- | --- | --- | 2.84 | --- | --- | 8.59 |
| **CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE** | | | | | | | | |
| procentuální podíl | 61,1% | --- | 1,3% | --- | 33,9% | 3,6% | --- | 100,0% |
| kWh/m$^2$rok | 42,1 | --- | 0,9 | --- | 23,3 | 2,5 | --- | 68,8 |
| MWh/rok | 7.91 | --- | 0.17 | --- | 4.39 | 0.47 | --- | 12.9 |

Podíl dodané energie dle účelu




Podíl dodané energie dle energonositele

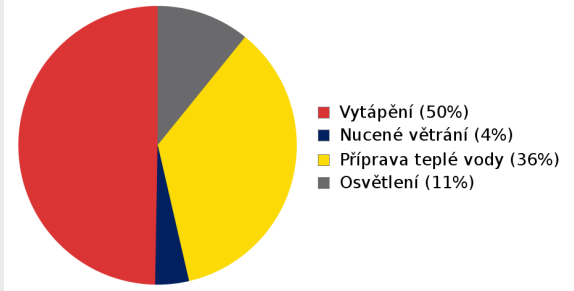


# C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

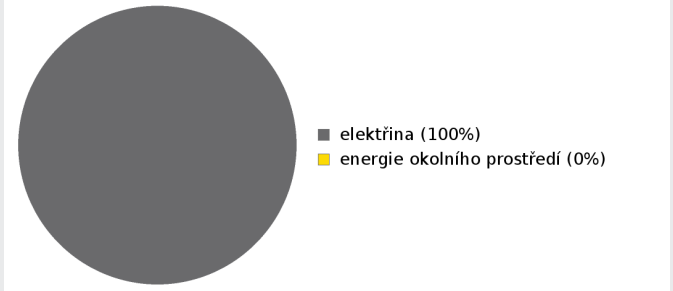
*Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově. Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů 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 | 49,6% | --- | 3,9% | --- | 35,6% | 10,8% | --- | 100,0% |
| | | 5.62 | --- | 0.45 | --- | 4.04 | 1.23 | --- | 11.3 |
| 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 | | 49,6% | --- | 3,9% | --- | 35,6% | 10,8% | --- | 100,0% |
| kWh/m$^2$rok | | 29,9 | --- | 2,4 | --- | 21,5 | 6,5 | --- | 60,3 |
| MWh/rok | | 5.62 | --- | 0.45 | --- | 4.04 | 1.23 | --- | 11.3 |

Podíl dodané energie dle účelu




Podíl dodané energie dle energonositele

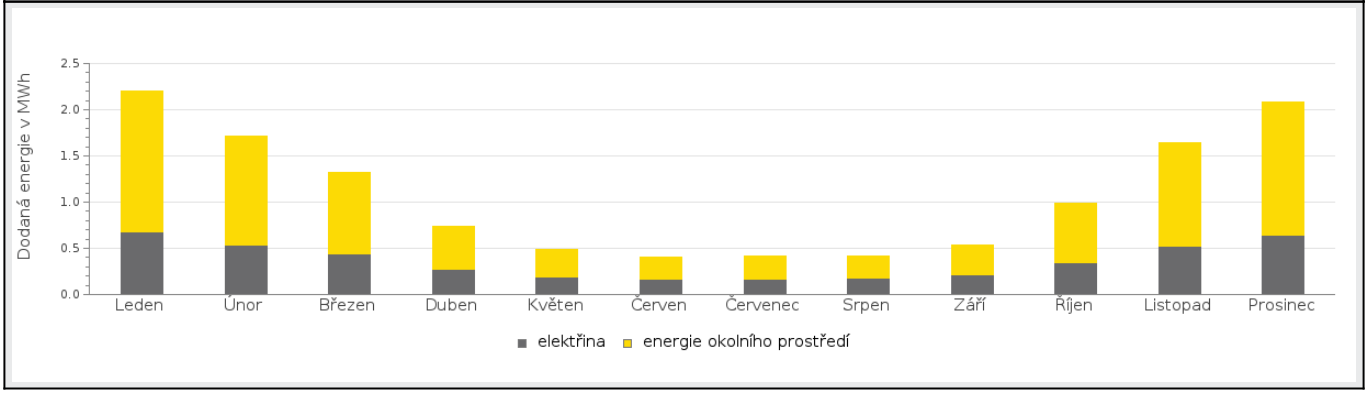


# D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE PODLE ENERGONOSITELŮ

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 2.21 | 1.71 | 1.33 | 0.73 | 0.48 | 0.40 | 0.41 | 0.41 | 0.54 | 0.99 | 1.65 | 2.08 |
| elektřina | 0.68 | 0.53 | 0.43 | 0.27 | 0.19 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.22 | 0.35 | 0.52 | 0.64 |
| energie okolního prostředí | 1.53 | 1.17 | 0.89 | 0.46 | 0.29 | 0.23 | 0.24 | 0.24 | 0.32 | 0.64 | 1.12 | 1.44 |

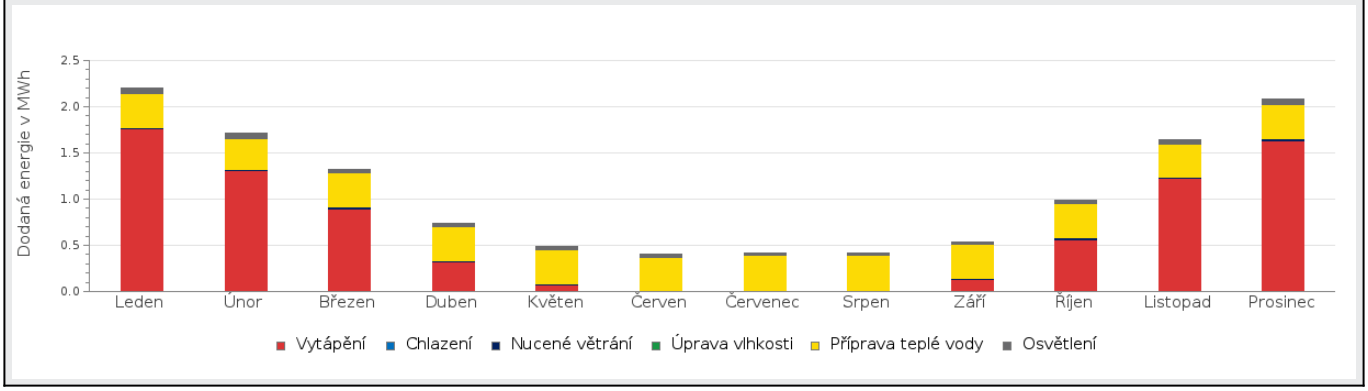
### Roční průběh dodané energie podle energonositelů




## BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 2.21 | 1.71 | 1.33 | 0.73 | 0.48 | 0.40 | 0.41 | 0.41 | 0.54 | 0.99 | 1.65 | 2.08 |
| Vytápění | 1.76 | 1.31 | 0.90 | 0.32 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.56 | 1.22 | 1.64 |
| Chlazení | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Nucené větrání | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Úprava vlhkosti | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Příprava teplé vody | 0.37 | 0.34 | 0.37 | 0.36 | 0.37 | 0.36 | 0.37 | 0.37 | 0.36 | 0.37 | 0.36 | 0.37 |
| Osvětlení | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |

### Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



# E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

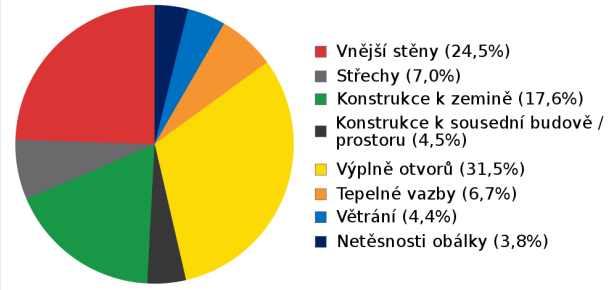
## BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

*Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - 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 | 9.72 | Solární zisky | MWh/rok | 3.00 |
| Větrání | | 0.47 | Vnitřní zisky - lidé | | 0.92 |
| Netěsnosti obálky - infiltrace | | 0.40 | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor | | 0.82 |
| Celkem | | 10.6 | Celkem | | 4.74 |

| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 5,9 | kWh/m$^2$.rok | 31,2 |
|---|---|---|---|---|

Bilance ztrát energie (%)




Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)

## 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 |
| | | $\Theta_i$ | --- | $A_j$ | $U_j$ | $U_{N,j}$ | $U_{R,j}$ | |
| Ozn. | Název | °C | --- | m² | W/m².K | | | |
| **VNĚJŠÍ STĚNY** | | | | **158,8** | | | | |
| STN-8 | Obvodová stěna S (Z1) | 20 | EXT | 45,1 | 0,181 | **0,30** | **0,21** | 86% |
| STN-9 | Obvodová stěna V (Z1) | 20 | EXT | 40,5 | 0,181 | **0,30** | **0,21** | 86% |
| STN-10 | Obvodová stěna J (Z1) | 20 | EXT | 37,9 | 0,181 | **0,30** | **0,21** | 86% |
| STN-11 | Obvodová stěna Z (Z1) | 20 | EXT | 35,4 | 0,181 | **0,30** | **0,21** | 86% |
| **STŘECHY** | | | | **62,6** | | | | |
| STR-1 | Střecha S (Z1) | 20 | EXT | 31,3 | 0,131 | **0,24** | **0,17** | 78% |
| STR-3 | Střecha J (Z1) | 20 | EXT | 31,3 | 0,131 | **0,24** | **0,17** | 78% |
| **KONSTRUKCE K ZEMINĚ** | | | | **94,1** | | | | |
| PDL(z)-13 | Podlaha na zemině (Z1) | 20 | ZEM | 94,1 | 0,399 | **0,45** | **0,32** | 127% |
| **KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU** | | | | **48,2** | | | | |
| STR-5 | Střecha podkroví k půdě (Z1) | 20 | SOUS | 48,2 | 0,131 | **0,60** | **0,42** | 31% |
| **VÝPLNĚ OTVORŮ** | | | | **40,2** | | | | |
| VYP-18 | Okno S (Z1) | 20 | EXT | 5,2 | 0,900 | **1,50** | **1,05** | 86% |
| VYP-19 | Okno V (Z1) | 20 | EXT | 5,0 | 0,900 | **1,50** | **1,05** | 86% |
| VYP-20 | Okno J (Z1) | 20 | EXT | 4,7 | 0,900 | **1,50** | **1,05** | 86% |
| VYP-21 | Okno Z (Z1) | 20 | EXT | 8,0 | 0,900 | **1,50** | **1,05** | 86% |
| VYP-24 | HS portál J (Z1) | 20 | EXT | 7,8 | 0,900 | **1,70** | **1,19** | 76% |
| VYP-25 | HS portál Z (Z1) | 20 | EXT | 5,8 | 0,900 | **1,70** | **1,19** | 76% |
| VYP-27 | Dveře V (Z1) | 20 | EXT | 3,8 | 1,100 | **1,70** | **1,19** | 93% |
| **TEPELNÉ VAZBY** | | | | | | | | |
| *Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.* | | | | | | | | |
| Vliv tepelných vazeb ΔUtb | | | | --- | **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[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<br>MWh/rok |
| TČ-1 | Tepelné čerpadlo vzduch/voda Hisense Hi-Therma Split 6 | 6,00 | elektřina | 1.46 | --- | 4,93 | 91% | 83% | 93%<br>5.45 |
| K-2 | Elektropatrona (TČ) | 6 | elektřina | 0.47 | 99 | --- | 91% | 83% | 6%<br>0.35 |
| K-3 | Elektropatrona (topný žebřík) | 1 | elektřina | 0.08 | 99 | --- | 91% | 83% | 1%<br>0.06 |

## 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/$m^3$ | % |
| VZT-1 | Rekuperační jednotka Atrea Duplex 280 ECV5 | 285 | 103 | 0.13 | 100 | 86 | 1 415 | 36,1 |

## 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 | 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 | % pokrytí<br>MWh/rok |
| TČ-1 | Tepelné čerpadlo vzduch/voda Hisense Hi-Therma Split 6 | 6,00 | elektřina | 1.22 | --- | 3,33 | TVsys 1: 77,0 | 50,23 | 94,0<br>3.71 |
| K-2 | Elektropatrona (TČ) | 6 | elektřina | 0.26 | 99 | --- | TVsys 1: 77,0 | 3,21 | 6,0<br>0.24 |

| 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) | S1 | LED - kompaktní provedení pro domácnosti 120 lm/W | 145,74 | 100 | 0,75 | 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 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** | **Stěny**<br><br>$OP_S$-1 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy<br>Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace EPS 70F ve skladbě obvodových stěn z původní tl. 160 mm na 200 mm.<br><br>**Podlahy:**<br><br>$OP_S$-1 - Zlepšení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy<br>Pro snížení tepelných ztrát domu a snížení provozních nákladů na vytápění doporučuji posílit dimenzi tepelné izolace EPS 150 ve skladbě podlahy na terénu z původní tl. 80 mm na 160 mm. |
| **KROK 2** | **Využití zařízení pro zpětné získávání tepla** | *V této kategorii není navrhováno žádné opatření.* |
| **KROK 3** | **Zlepšení účinnosti technických systémů budovy** | *V této kategorii není navrhováno žádné opatření.* |

**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** | Instalací fotovoltaické elektrárny o minimálním výkonu 4,8 kWp se vyrobí cca 3,8- 4,2 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, ekologické i ekonomické proveditelnosti. |
| | **Kombinovaná výroba elektřiny a tepla** | **ANO** | **NE** | **NE** | Vzhledem k náročnosti (investiční i provozní) se nejedná o vhodný systém pro rodinný dům. Nejedná se ani o vhodný systém z pohledu vzniku lokálních emisí. |
| | **Soustava zásobování tepelnou energií** | **ANO** | **NE** | **ANO** | Připojení k CZT Opatovice nad Labem je z hlediska technické a ekologické proveditelnosti vhodné řešení. Z hlediska ekonomické proveditelnosti je ale nevhodné. Realizace přípojky na stávající horkovod pouze pro řešený projekt by byla v současné době ekonomicky nevýhodná a nenávratná. |
| | **Tepelná čerpadla** | **ANO** | **NE** | **ANO** | Tepelné čerpadlo vzduch/voda je již v objektu navrženo. Z pohledu technické a ekologické proveditelnosti lze doporučit tepené čerpadlo s vyšší účinností např. v provedení země/voda. Tento systém ovšem nelze doporučit z pohledu ekonomické vhodnosti. Návratnost investice do tohoto tepelného zdroje, oproti současně navrženému tepelnému zdroji, je z hlediska ekonomického pohledu nenávratná. |

| NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Popis souboru opatření** | Za cílem snížení spotřeby energie v objektu, provozních nákladů a dopadu provozu domu na životní prostředí je navržen soubor opatření. Tento soubor se skládá z posílení tepelně-izolačních vlastností obálky budovy (podlaha na zemině a obvodová stěna) a instalace domovní fotovoltaické elektrárny. Při použití všech těchto navržených opatření bude dosaženo klasifikační třídy A - mimořádně úsporná stavba z pohledu požadavků na primární neobnovitelné energie. | | | |
| | **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** | 47,92 | 68,83 | 60,26 | B |
| | **9.01** | **12.9** | **11.3** | |
| **Soubor navržených opatření** | 43,86 | 63,41 | -1,60 | A |
| | **8.25** | **11.9** | **-0.301** | |
| **Dosažená úspora energie** | 4,06 | 5,42 | 61,86 | - |
| | **0.76** | **1.02** | **11.6** | |

# 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 vztažná plocha** | **Měrná potřeba na vytápění referenční budovy** | **Míra snížení** |
| | | $m^2$ | $kWh/m^2.rok$ | % |
| | Z1 - Rodinný dům-obytný prostor (obytná zóna) | 188,1 | 63,6 | 47 |

**PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**

*V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X*

| Hodnocený parametr | Jednotka | Ozn. | Hodnocený prvek budovy | Návrhová vnitřní teplota zóny | Přiléhající prostředí | Vypočtená hodnota | Referenční hodnota | Splněno |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE**

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

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **X** | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

**MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY**

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **X** | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

**OBÁLKA BUDOVY**

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Průměrný součinitel prostupu tepla budovy** | $W/m^2.K$ | Budova jako celek | 0,27 | 0,32 | 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 | 68,83 | 123,43 | 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 | 60,26 | 74,52 | ANO |

# J OSTATNÍ ÚDAJE

| METODA VÝPOČTU | | | |
|---|---|---|---|
| **Použitý software:** | IDEKSOFT® - ENERGETIKA | **Verze software:** | 7.1.2 |
| **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:** | RD 11b Dříteč | **Stupeň PD:** | DUR+DSP/DOS (dokumentace pro vydání společného povolení) |
| **Stavebník:** | Green Resort Kunětická Hora s.r.o. | **IČ:** | 01862481 |
| **Generální projektant:** | Terakon s.r.o | **IČ:** | 02604078 |
| **Zodpovědný projektant:** | Ing. arch. Jitka Vítková | **Č. autorizace:** | 04206 |

| 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:** | 234054284 | **E-mail:** | ctibor.hulka@dek-cz.com |

| 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:** | 524768.0 | **Podpis energetického specialisty:** | |
| **Datum vyhotovení průkazu:** | 15.08.2023 | | |
| **Platnost průkazu do:** | 15.08.2033 | | |