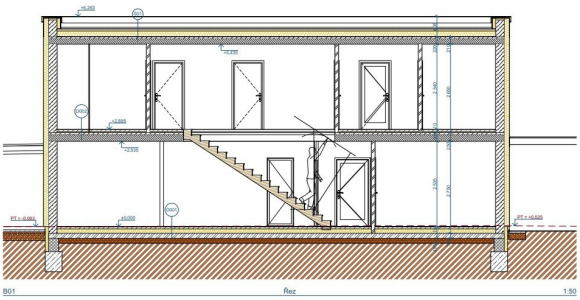
**Ing. Kateřina Krajčová**
Zakázka číslo: 00059

# 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

K.Ú. Újezd nad Lesy p.č. 431/1,
RODINNÝ DŮM
Ježovická
190 16, Praha 21
katastrální území Újezd nad Lesy
[[773778]]
parc. č. 431/1



**Energetický specialista**
Ing. Pavel Adam Ph.D.
Číslo oprávnění: 1468

**Evidenční číslo**

**Datum vydání**
16.11.2020

**Verze dokumentu**

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

## A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY | | | |
|---|---|---|---|
| **Obec:** | Praha 21 | **Část obce:** | |
| **Ulice:** | Ježovická | **Č.p / č. or. (č.ev.)** | |
| **Katastrální území:** | Újezd nad Lesy ([773778]) | **Převládající typ využití:** | Rodinný dům |
| **Parcelní číslo pozemku:** | 431/1 | **Památková ochrana budovy:** | Bez památkové ochrany |
| **Orientační období výstavby:** | 2021 | **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:**
Stavba je dvoupodlažní, půdorysný tvar je obdélník s rozměry 13,9 x 6,5 m. Jedná se o jednu bytovou jednotku trvale obývanou. Objekt je zastřešen rovnou střechou. Výška rodinného domu je +6,263 m. Vstup do objektu je z JV části. Stavba je zděná z tvárnic Ytong zateplena tepelnou izolací EPS 70 tl. 150 mm. Střecha je zateplena izolací EPS 100 o tloušťce (20-60mm) spádová klíny, EPS 100 tloušťky 160 mm a EPS 200 tloušťky 60 mm. Podlaha je zateplena izolací EPS 100 v tl. 130 mm.

**Stručný popis technických systémů:**
Zdrojem tepla pro vytápění bude tepelné čerpadlo vzduch-voda a záložní elektrické topné těleso. Distribuce tepla bude zajištěna podlahovým vytápěním. Příprava teplé užitkové vody (dále TUV) bude zajišťovat kombinovaný elektrický ohřívač teplé užitkové vody s instalovaným vnitřním výměníkem, napojeným na tepelné čerpadlo. Hlavní zdroj pro ohřev TV je tepelné čerpadlo.

**GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY**

| Parametr | Jednotky | Hodnota |
|---|---|---|
| **Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím** | $m^3$ | 559,0 |
| **Celková plocha hodnocené obálky budovy** | $m^2$ | 433,2 |
| **Objemový faktor tvaru budovy** | $m^2/m^3$ | 0,77 |
| **Celková energeticky vztažná plocha budovy** | $m^2$ | 180,7 |
| **Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí** | % | 14,4 |

**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 | Zóna 1 - VYTÁPĚNÁ ČÁST RD | (m) Rodinné domy - obytné místnosti | ☒ | ☐ | 20 | 180,7 |

# 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 | 33,0% | --- | --- | --- | 3,1% | 3,9% | --- | 40,0% |
| | 6.06 | --- | --- | --- | 0.57 | 0.71 | --- | 7.34 |

**ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ**

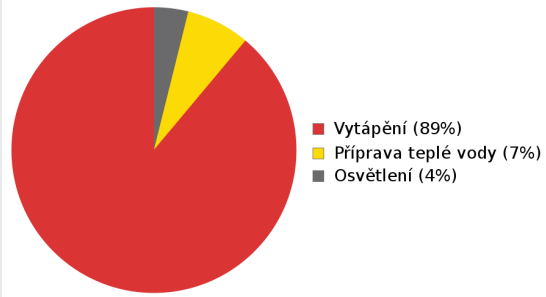
*Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Energie okolního prostředí | 55,8% | --- | --- | --- | 4,2% | --- | --- | 60,0% |
| | 10.2 | --- | --- | --- | 0.78 | --- | --- | 11.0 |

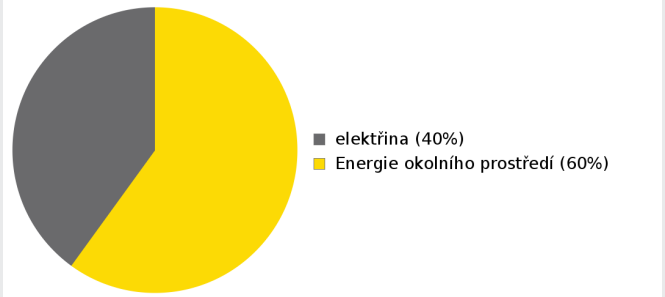
**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| procentuální podíl | 88,8% | --- | --- | --- | 7,3% | 3,9% | --- | 100,0% |
| kWh/m²rok | 90,2 | --- | --- | --- | 7,5 | 3,9 | --- | 101,6 |
| MWh/rok | 16.3 | --- | --- | --- | 1.35 | 0.71 | --- | 18.4 |

Podíl dodané energie dle účelu




Podíl dodané energie dle energonositele

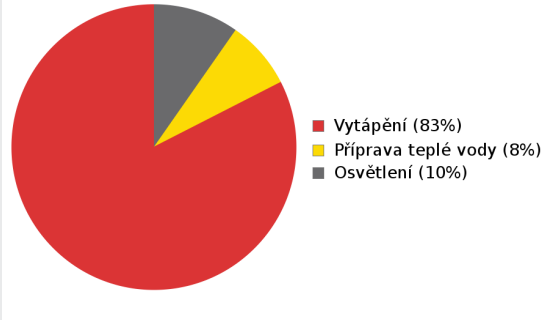


# C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

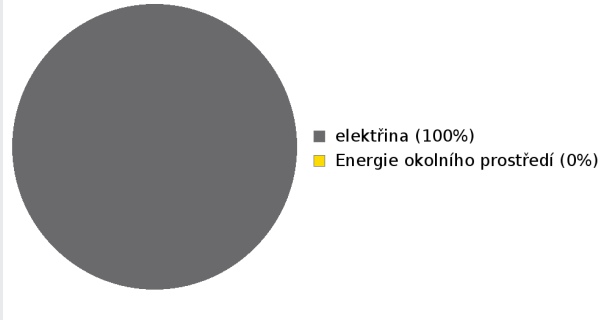
*Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově. Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů 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 | 82,6% | --- | --- | --- | 7,7% | 9,7% | --- | 100,0% |
| | | 15.8 | --- | --- | --- | 1.48 | 1.85 | --- | 19.1 |
| Energie okolního prostředí | 0,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE** | | | | | | | | | |
| procentuální podíl | | 82,6% | --- | --- | --- | 7,7% | 9,7% | --- | 100,0% |
| kWh/m²rok | | 87,2 | --- | --- | --- | 8,2 | 10,2 | --- | 105,7 |
| MWh/rok | | 15.8 | --- | --- | --- | 1.48 | 1.85 | --- | 19.1 |

Podíl dodané energie dle účelu




Podíl dodané energie dle energonositele

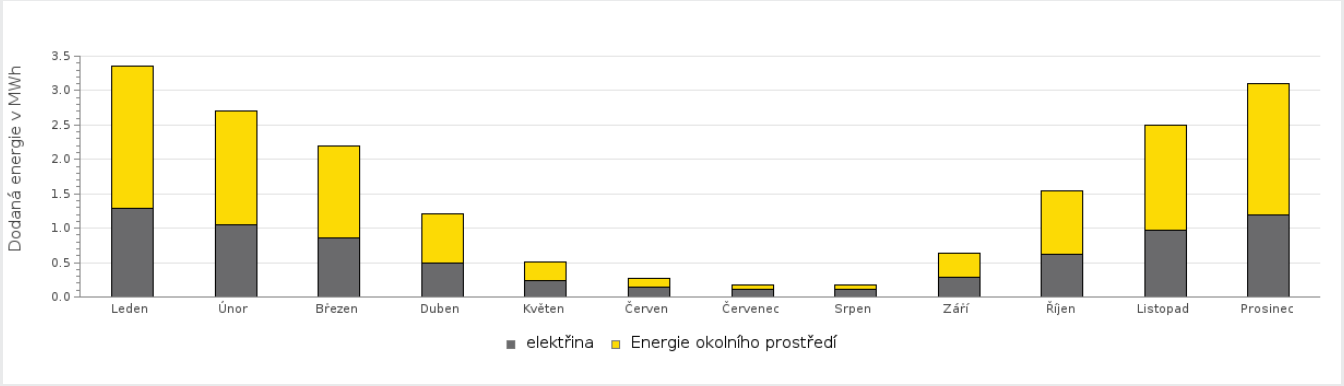


# D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE PODLE ENERGONOSITELŮ

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 3.35 | 2.71 | 2.20 | 1.21 | 0.51 | 0.26 | 0.18 | 0.18 | 0.63 | 1.55 | 2.49 | 3.10 |
| elektřina | 1.28 | 1.04 | 0.86 | 0.50 | 0.24 | 0.14 | 0.11 | 0.11 | 0.28 | 0.62 | 0.97 | 1.19 |
| Energie okolního prostředí | 2.07 | 1.67 | 1.34 | 0.72 | 0.27 | 0.12 | 0.07 | 0.07 | 0.35 | 0.93 | 1.53 | 1.91 |

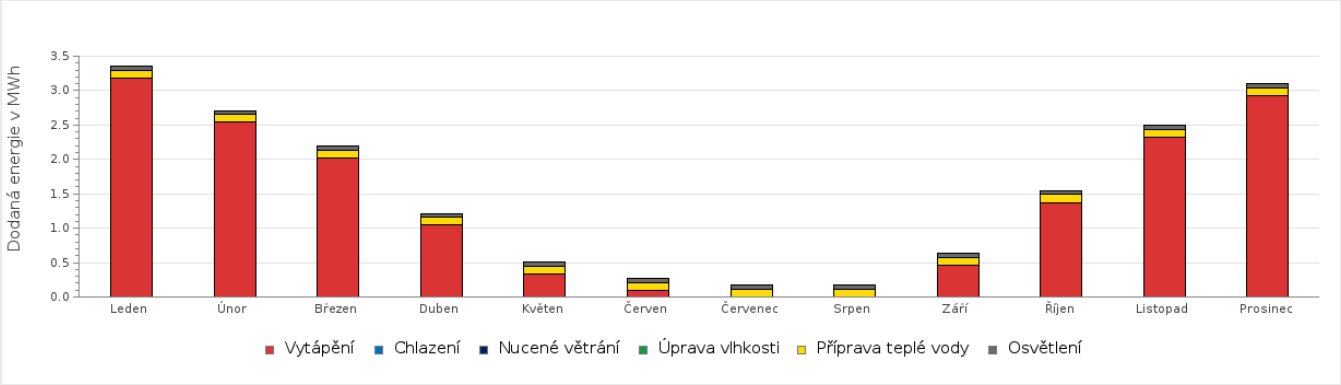
## Roční průběh dodané energie podle energonositelů




## BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 3.35 | 2.71 | 2.20 | 1.21 | 0.51 | 0.26 | 0.18 | 0.18 | 0.63 | 1.55 | 2.49 | 3.10 |
| Vytápění | 3.18 | 2.55 | 2.02 | 1.05 | 0.33 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 1.38 | 2.32 | 2.92 |
| 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 | 0.11 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| Osvětlení | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |

**Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby**




# E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

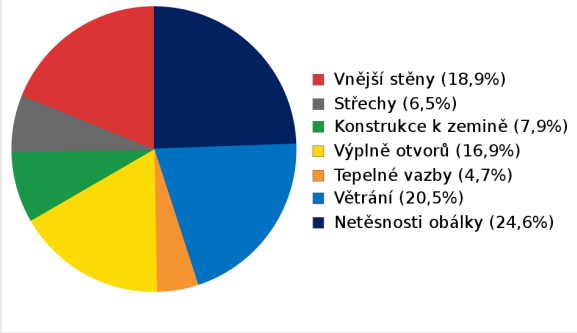
## BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

*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 | 10.2 | Solární zisky | MWh/rok | 3.60 |
| Větrání | | 3.80 | Vnitřní zisky - lidé | | 1.15 |
| Netěsnosti obálky - infiltrace | | 4.56 | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor | | 1.10 |
| Celkem | | 18.5 | Celkem | | 5.85 |

| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 12,6 | kWh/m².rok | 69,9 |
|---|---|---|---|---|

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 | --- | $m^2$ | $W/m^2.K$ | | | |
| **VNĚJŠÍ STĚNY** | | | | **216,0** | | | | |
| STN-1 | Z003 Stěna budovy obvodová 420 mm - JV (Z1) | 20 | EXT | 76,3 | 0,161 | **0,30** | **0,21** | 77% |
| STN-2 | Z003 Stěna budovy obvodová 420 mm - JZ (Z1) | 20 | EXT | 32,5 | 0,161 | **0,30** | **0,21** | 77% |
| STN-3 | Z003 Stěna budovy obvodová 420 mm - SV (Z1) | 20 | EXT | 28,2 | 0,161 | **0,30** | **0,21** | 77% |
| STN-4 | Z003 Stěna budovy obvodová 420 mm - SZ (Z1) | 20 | EXT | 79,0 | 0,161 | **0,30** | **0,21** | 77% |
| **STŘECHY** | | | | **90,4** | | | | |
| STR-6 | D002 Strop nad 2NP (Z1) | 20 | EXT | 90,4 | 0,132 | **0,24** | **0,17** | 79% |
| **PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM** | | | | **0,0** | | | | |
| - | - | - | EXT | - | - | **-** | **-** | - |
| **KONSTRUKCE K ZEMINĚ** | | | | **90,4** | | | | |
| PDL(z)-5 | D001 Podlaha 1NP (Z1) | 20 | ZEM | 90,4 | 0,248 | **0,45** | **0,32** | 79% |
| **KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM** | | | | **0,0** | | | | |
| - | - | - | EXT | - | - | **-** | **-** | - |
| **KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU** | | | | **0,0** | | | | |
| - | - | - | SOUS | - | - | **-** | **-** | - |
| **VÝPLNĚ OTVORŮ** | | | | **36,4** | | | | |
| VYP-7 | D1-1NP JV (980/2010 mm) (Z1) | 20 | EXT | 2,0 | 0,891 | **1,50** | **1,05** | 85% |
| VYP-8 | O01-1NP JV (800/2045 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,6 | 1,056 | **1,70** | **1,19** | 89% |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VYP-9 | O02-1NP SV (3000/2045 mm) (Z1) | 20 | EXT | 6,1 | 0,774 | **1,50** | **1,05** | 74% |
| VYP-10 | O03-1NP SV (900/2045 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,8 | 0,860 | **1,50** | **1,05** | 82% |
| VYP-11 | O04-1NP SZ (2000/600 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,2 | 0,946 | **1,50** | **1,05** | 90% |
| VYP-12 | O05-1NP SZ (1000/2045 mm) (Z1) | 20 | EXT | 2,0 | 0,843 | **1,50** | **1,05** | 80% |
| VYP-13 | O06-1NP SZ (600/1000 mm) (Z1) | 20 | EXT | 0,6 | 0,986 | **1,50** | **1,05** | 94% |
| VYP-14 | O07-1NP JZ (1200/2045 mm) (Z1) | 20 | EXT | 2,5 | 0,817 | **1,50** | **1,05** | 78% |
| VYP-15 | O08-1NP JZ (1800/600 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,1 | 0,950 | **1,50** | **1,05** | 90% |
| VYP-16 | O04-2NP JV (900/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,8 | 0,859 | **1,50** | **1,05** | 82% |
| VYP-17 | O09-2NP SV (1200/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 2,5 | 0,817 | **1,50** | **1,05** | 78% |
| VYP-18 | O05-2NP SV (800/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,6 | 0,881 | **1,50** | **1,05** | 84% |
| VYP-19 | O07-2NP SZ (1000/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 2,1 | 0,842 | **1,50** | **1,05** | 80% |
| VYP-20 | O16-2NP SZ (1800/600 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,1 | 0,950 | **1,50** | **1,05** | 90% |
| VYP-21 | O06-2NP JZ (800/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,6 | 0,881 | **1,50** | **1,05** | 84% |
| VYP-22 | O08-2NP JZ (1200/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 2,5 | 0,817 | **1,50** | **1,05** | 78% |
| VYP-23 | O03-2NP JV (900/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 1,8 | 0,859 | **1,50** | **1,05** | 82% |
| VYP-24 | O10-2NP JV (1200/2050 mm) (Z1) | 20 | EXT | 2,5 | 0,817 | **1,50** | **1,05** | 78% |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ** | | | | **0,0** | | | | |
| - | - | - | EXT | - | - | **-** | **-** | - |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **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 | ZÓNA 1_TEPELNÉ ČERPADLO | 8,10 | elektřina | 4.93 | --- | 3,08 | 87% | 90% | 94%<br>11.9 |
| K-2 | ZÓNA 1_ELEKTRICKÁ TOPNÁ PATRONA | 6 | elektřina | 1.01 | 96 | --- | 87% | 90% | 6%<br>0.76 |

## CHLAZENÍ

| Ozn. | Zdroj chladu | Systém chlazení uvnitř budovy | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Celkový jmenovitý chladící výkon | Palivo | Spotřeba energie na chlazení v palivu | Sezónní chladící faktor zdroje chladu | Sezónní účinnost distribuce chladu | Sezónní účinnost sdílení tepla | Potřeba energie na chlazení |
| | | kW | | MWh/rok | $SEER_{C,gen,int}$ | $\eta_{C,dis,int}$ | $\eta_{C,em}$ | % pokrytí<br>MWh/rok |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 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/$m^3$ | % |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**ÚPRAVA VLHKOSTI**

| Ozn. | Zdroj systému úpravy vlhkosti | Účel | Palivo | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti | Jmenovitý elektrický / tepelný příkon | odvlhčení | vlhčení | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Průměrná sezónní účinnost odvlhčení | Průměrná sezónní účinnost vlhčení | Průměrná sezónní účinnost ZZV |
| | | | | MWh/rok | kW | % | % | % |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**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 |
| | | | | | | | | | MWh/rok |
| TČ-1 | ZÓNA 1_TEPELNÉ ČERPADLO | 8,10 | elektřina | 0.47 | --- | 2,65 | TVsys 1: 8,5 | 2,07 | 95,0 |
| | | | | | | | | | 1.25 |
| K-3 | ZÓNA 1_ELEKTRICKÁ TOPNÁ PATRONA V ZÁSOBNÍKU TV | 3 | elektřina | 0.07 | 96,03 | --- | TVsys 1: 8,5 | 0,11 | 5,0 |
| | | | | | | | | | 0.07 |

**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 VYTÁPĚNÉ ZÓNY | referenční | 149,30 | 81 | 1,70 | 0,85 | 1,00 | 0,66 |

**KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA**

| Ozn. | Zdroj pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla | Kogenerační jednotka uvnitř budovy | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kogenerační jednotka mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu | | | | | | |
| | | Palivo | Spotřeba energie v palivu | Celkový elektrický výkon / sezónní účinnost | Celkový tepelný výkon / sezónní účinnost | Celková sezónní účinnost kogenerační jednotky | Výroba elektřiny / z toho pro neobn. prim. energii | Výroba tepla / z toho pro neobn. prim. energii |
| | | | MWh/rok | $kW_e$ | $kW_t$ | % | MWh/rok | MWh/rok |
| | | | | % | % | | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| SOLÁRNÍ TERMICKÝ SYSTÉM | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ozn.** | **Solární termická soustava** | **Využití solární soustavy** | **Typ solárních termických kolektorů** | **Celková plocha apertury / počet ks** | **Objem solárního zásobníku** | **Celkový roční zisk soustavy** | **Celkový roční využitý zisk soustavy** | **Měrný využitý zisk k ploše apertury** |
| | | | | $m^2$ | litry | MWh/rok | MWh/rok | kWh/$m^2$.rok |
| | | | | ks | | | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelní primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).* | | | | | | | | |
| **Ozn.** | **Fotovoltaická soustava** | **Využití solární soustavy** | **Výroba** | | **Akumulace** | | **Celková roční výroba soustavy** | **Využito pro výpočet neobn. primární energie** |
| | | | **Celková účinná plocha / počet ks panelů** | **Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu** | **Objem zásobníku vody** | **Typ akumulátorů / kapacita** | | |
| | | | $m^2$ | kWp | litry | typ | MWh/rok | MWh/rok |
| | | | ks | % | | kWh | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - |

# H DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

*Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).*

## SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

*V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.*

| Úsporné opatření | | Popis návrhu |
|---|---|---|
| **KROK 1** | **Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění** | *V této kategorii není navrhováno žádné opatření.* |
| **KROK 2** | **Využití zařízení pro zpětné získávání tepla** | **Větrání:**<br><br>$OP_T$-1 - Vzduchotechnická rekuperační jednotka<br>Rekuperační vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla min. účinnost 85%. |
| **KROK 3** | **Zlepšení účinnosti technických systémů budovy** | **Větrání:**<br><br>$OP_T$-1 - Vzduchotechnická rekuperační jednotka<br>Rekuperační vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla min. účinnost 85%. |

## 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** | Jako vhodný alternativní systém energie je pro tento dům jeví instalace fotovoltaických panelů s výkonem 2,4 kWp. Z ekonomického hlediska lze tento systém doporučit pouze za podpory dotací. V současné době lze využít programu Nová zelená úsporám. |
| | **Kombinovaná výroba elektřiny a tepla** | **NE** | **NE** | **NE** | Není vhodné využívat kogenerační jednotku, vzhledem k malé tepelné ztrátě objektu. |
| | **Soustava zásobování tepelnou energií** | **NE** | **NE** | **NE** | V blízkosti objektu není žádný zdroj tepla/chladu, na který by bylo možné se připojit. |
| | **Tepelná čerpadla** | **ANO** | **ANO** | **ANO** | V návrhu je počítáno s instalací tepelného čerpadla vzduch-voda. Tepelné čerpadlo bude zajišťovat vytápění objektu a ohřev teplé užitkové vody. |

| NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Popis souboru opatření** | Doporučuji instalaci vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla (min účinnost 85%) a to nejen kvůli úspoře energie rekuperací odpadního vzduchu, ale i z hlediska zlepšení vnitřního prostředí.<br>Dále doporučuji instalaci fotovoltaických panelů s výkonem 2,4 kWp. Z ekonomického hlediska lze systém doporučit pouze za podpory dotací. V současné době lze využít programu Nová zelená úsporám. | | | |
| | **Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody** | **Celková dodaná energie** | **Neobnovitelná primární energie** | **Klasifikační třída neobnovitelné primární energie** |
| | kWh/m².rok | kWh/m².rok | kWh/m².rok | |
| | MWh/rok | MWh/rok | MWh/rok | |
| **Hodnocení budova** | 70,50 | 101,64 | 105,68 | |
| | **12.7** | **18.4** | **19.1** | |
| **Soubor navržených opatření** | 55,57 | 62,79 | 47,00 | |
| | **10.0** | **11.3** | **8.49** | |
| **Dosažená úspora energie** | 14,93 | 38,85 | 58,68 | - |
| | **2.70** | **7.02** | **10.6** | |

# I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

| CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY | | | |
|---|---|---|---|
| **Požadavek vyhlášky dle:** | Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021 | **Splněno:** | jsou SPLNĚNY |

| REFERENČNÍ BUDOVA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Úroveň referenční budovy:** | budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021 | | | |
| **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 - Zóna 1 - VYTÁPĚNÁ ČÁST RD (obytná zóna) | 180,7 | 90,7 | 25 |

**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. 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 | 0,23 | 0,28 | ANO |

**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE**

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Celková dodaná energie** | $kWh/m^2.rok$ | Budova jako celek | 101,64 | 150,35 | 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/m².rok | Budova jako celek | 105,68 | 119,33 | ANO |

# J OSTATNÍ ÚDAJE

| METODA VÝPOČTU | | | |
|---|---|---|---|
| **Použitý software:** | DEKSOFT - ENERGETIKA | **Verze software:** | 6.0.4 |
| **Klimatická data:** | TNI 73 0331 = ČSN 73 0331-1 | **Metoda výpočtu:** | Měsíční krok |

| ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY | | | |
|---|---|---|---|
| Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru. | | | |
| **Název stavby:** | K.Ú. Újezd nad Lesy p.č. 431/1, RODINNÝ DŮM | **Stupeň PD:** | DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby) |
| **Stavebník:** | Filip Reinöhl | **IČ:** | |
| **Generální projektant:** | Ing.arch. Jakub Mencl | **IČ:** | |
| **Zodpovědný projektant:** | Ing. Jan Cikán | **Č. autorizace:** | 0200078 |

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

# K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

| ENERGETICKÝ SPECIALISTA | | | |
|---|---|---|---|
| **Jméno / obchodní firma:** | Ing. Pavel Adam, Ph.D. | **Číslo oprávnění:** | 1468 |
| **Telefon:** | 734237835 | **E-mail:** | adam@optimalizacebudov.cz |

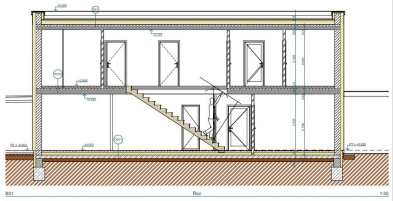
| URČENÁ OSOBA | | | |
|---|---|---|---|
| *V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.* | | | |
| **Jméno a příjmení:** | - | **Číslo oprávnění:** | - |

| PLATNOST PRŮKAZU | | | |
|---|---|---|---|
| *Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.* | | | |
| **Evidenční číslo průkazu:** | | **Podpis energetického specialisty:** | |
| **Datum vyhotovení průkazu:** | 16.11.2020 | | |
| **Platnost průkazu do:** | 16.11.2030 | | |

# 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:** Ježovická, parc. 431/1
**PSČ, místo:** 190 16, Praha 21
**K.ú., parcelní č.:** Újezd nad Lesy ([773778]), 431/1
**Typ budovy:** Rodinný dům
**Celková energeticky vztažná plocha:** 181 m²



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

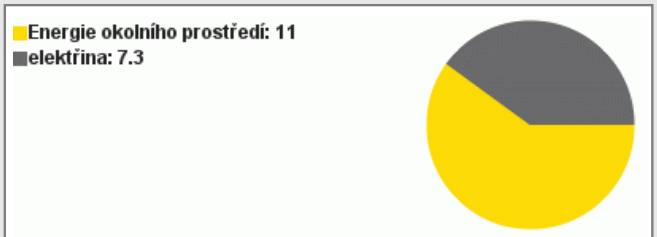
**Primární energie z neobnovitelných zdrojů**
kWh/(m²·rok)

**Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021**

**jsou SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok




## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

| | | |
|---|---|---|
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0.23 W/(m²·K) | B |
| Měrná potřeba tepla na vytápění | 69.9 kWh/(m²·rok) | |
| **Celková dodaná energie** | 102 kWh/(m²·rok) | A |
| Vytápění | 90.2 kWh/(m²·rok) | B |
| Chlazení | | - |
| Nucené větrání | | - |
| Úprava vlhkosti | | - |
| Příprava teplé vody | 7.45 kWh/(m²·rok) | A |
| Osvětlení | 3.94 kWh/(m²·rok) | C |

**Energetický specialista:** Ing. Pavel Adam, Ph.D.
**Osvědčení č.:** 1468
**Kontakt:** adam@optimalizacebudov.cz

**Ev. č. průkazu:**
**Vyhotoveno dne:** 16.11.2020
**Podpis:**