

# 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.: Mácova

PSC, obec: 62100 Brno-Ivanovice

K.ú., parcelní č.: Ivanovice, 217

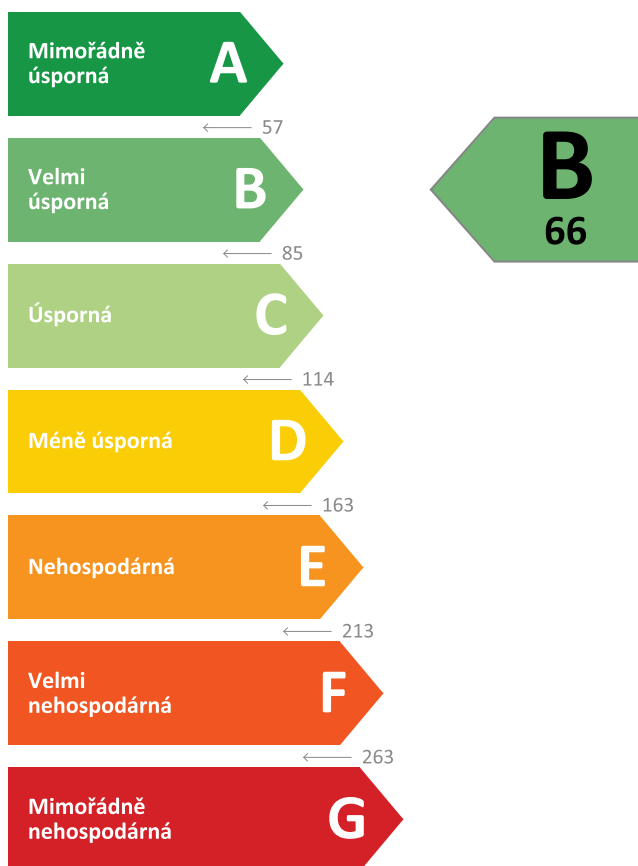
Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 508,8 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



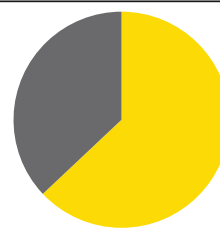
Požadavky pro výstavbu  
nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 22,3 (63 %)  
■ Elektřina - 12,9 (37 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

|                        |                                           |                              |          |
|------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|
|                        | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0,25 W/(m <sup>2</sup> .K)   | <b>B</b> |
|                        | Měrná potřeba tepla na vytápění           | 37 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) |          |
| Celková dodaná energie |                                           | 69 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>A</b> |
|                        | Vytápění                                  | 49 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>A</b> |
|                        | Chlazení                                  | -                            |          |
|                        | Nucené větrání                            | 1 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)  | <b>A</b> |
|                        | Úprava vlhkosti                           | -                            |          |
|                        | Příprava teplé vody                       | 17 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>B</b> |
|                        | Osvětlení                                 | 2 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)  | <b>A</b> |

Energetický specialista: Ing. Ondřej Pavlica

Osvědčení č.: 1749

Kontakt: ondra.pavlica@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 410510.0

Vyhotoveno dne: 31.01.2022

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

AIDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY |                |                           |                       |
|-------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------|
| Obec:                         | Brno-Ivanovice | Část obce:                | Ivanovice             |
| Ulice:                        | Mácova         | Č.p / č. or. (č.ev.):     |                       |
| Katastrální území:            | Ivanovice      | Převládající typ využití: | Rodinný dům           |
| Parcelní číslo pozemku:       | 217            | Památková ochrana budovy: | Bez památkové ochrany |
| Orientační období výstavby:   | 2022           | 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.                                                                                                                       |
| Obvodové zdivo z keramických tvárnic s kontaktním zateplením. Okna s trojskly, zastřešení z části šikmou a z části plochou střechou. Zdrojem tepla objektu je TČ vzduch/voda. Větrání nucené - rekuperace. Osvětlovací soustava je navržena v kompletním LED provedení. |

| GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY                              |                                |         |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|
| Parametr                                                 | Jednotky                       | Hodnota |
| Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím           | m <sup>3</sup>                 | 1645,5  |
| Celková plocha hodnocené obálky budovy                   | m <sup>2</sup>                 | 1119,5  |
| Objemový faktor tvaru budovy                             | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> | 0,68    |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy                | m <sup>2</sup>                 | 508,8   |
| Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí | %                              | 19,4    |

| 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 730540-3 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 °C | Energeticky vztažná plocha m <sup>2</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                            | Vytápění                            | Chlazení                 |                                         |                                           |
| Z1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zóna č. 1: RD    | Obytné zóny - RD - byt     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20,0                                    | 459,3                                     |
| Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zóna č. 2: Garáž | Obytné zóny - komunikace   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16,0                                    | 49,5                                      |

## 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 | 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 | 23,8 % | - | 1,2 % | - | 9,0 % | 2,5 % | - | 36,6 % |
|           | 8,38   | - | 0,43  | - | 3,17  | 0,88  | - | 12,86  |

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

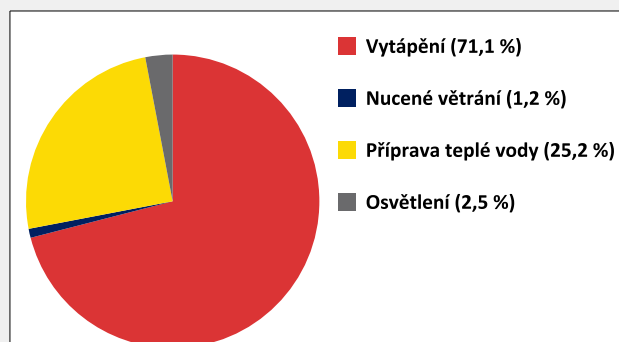
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

|                            |        |   |   |   |        |   |   |        |
|----------------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|--------|
| Energie okolního prostředí | 47,2 % | - | - | - | 16,2 % | - | - | 63,4 % |
|                            | 16,60  | - | - | - | 5,68   | - | - | 22,28  |

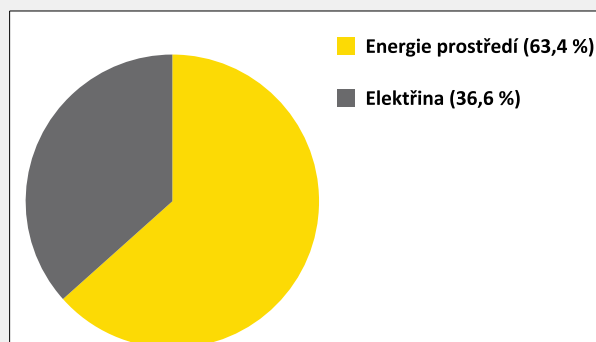
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

|                         |        |   |       |   |        |       |   |         |
|-------------------------|--------|---|-------|---|--------|-------|---|---------|
| procentuelní podíl      | 71,1 % | - | 1,2 % | - | 25,2 % | 2,5 % | - | 100,0 % |
| kWh/m <sup>2</sup> .rok | 49     | - | 1     | - | 17     | 2     | - | 69      |
| MWh/rok                 | 24,98  | - | 0,43  | - | 8,85   | 0,88  | - | 35,14   |

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

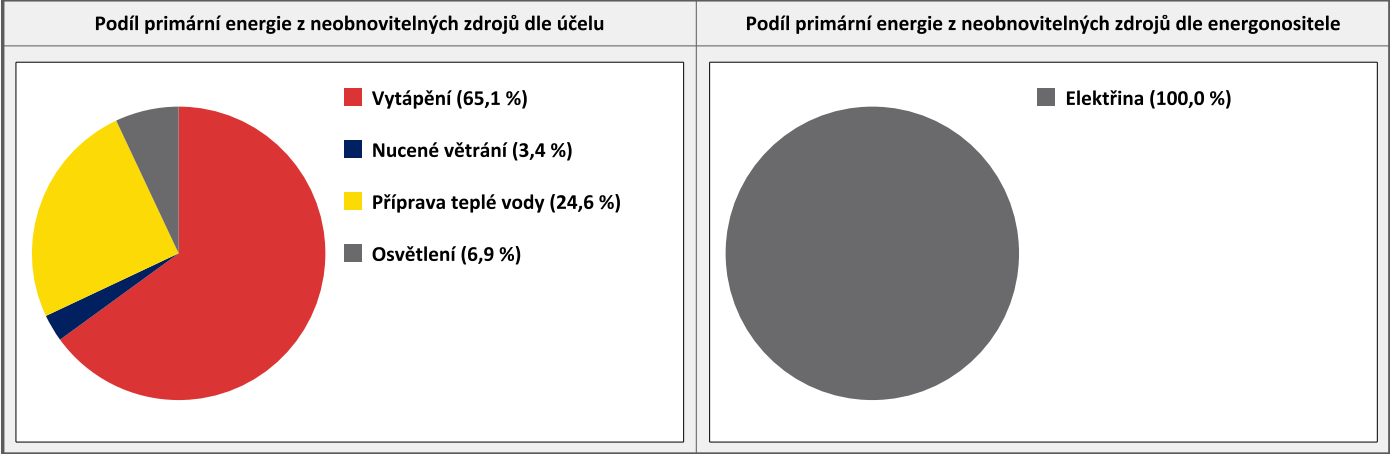
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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.

| Ergonositel | 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 | 65,1 % | - | 3,4 % | - | 24,6 % | 6,9 % | - | 100,0 % |
|                            |     | 21,78  | - | 1,12  | - | 8,24   | 2,30  | - | 33,45   |

| PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE |        |   |       |   |        |       |   |         |  |
|---------------------------------------------------|--------|---|-------|---|--------|-------|---|---------|--|
| procentuelní podíl                                | 65,1 % | - | 3,4 % | - | 24,6 % | 6,9 % | - | 100,0 % |  |
| kWh/m².rok                                        | 43     | - | 2     | - | 16     | 5     | - | 66      |  |
| MWh/rok                                           | 21,78  | - | 1,12  | - | 8,24   | 2,30  | - | 33,45   |  |



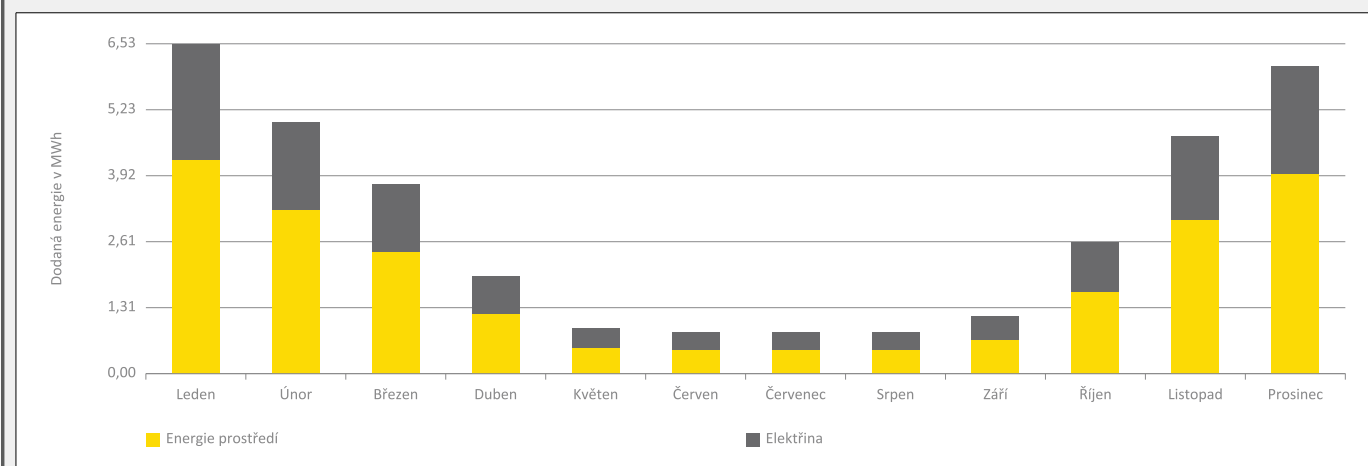
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

|                            | Dodaná energie v MWh/rok |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|----------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                            | Leden                    | Únor        | Březen      | Duben       | Květen      | Červen      | Červenec    | Srpen       | Září        | Říjen       | Listopad    | Prosinec    |
| <b>Celkem</b>              | <b>6,53</b>              | <b>5,00</b> | <b>3,75</b> | <b>1,93</b> | <b>0,91</b> | <b>0,82</b> | <b>0,84</b> | <b>0,85</b> | <b>1,14</b> | <b>2,57</b> | <b>4,69</b> | <b>6,12</b> |
| Energie okolního prostředí | 4,25                     | 3,24        | 2,40        | 1,18        | 0,52        | 0,47        | 0,48        | 0,48        | 0,66        | 1,61        | 3,03        | 3,97        |
| Elektřina                  | 2,28                     | 1,76        | 1,35        | 0,75        | 0,39        | 0,35        | 0,36        | 0,36        | 0,48        | 0,97        | 1,67        | 2,15        |

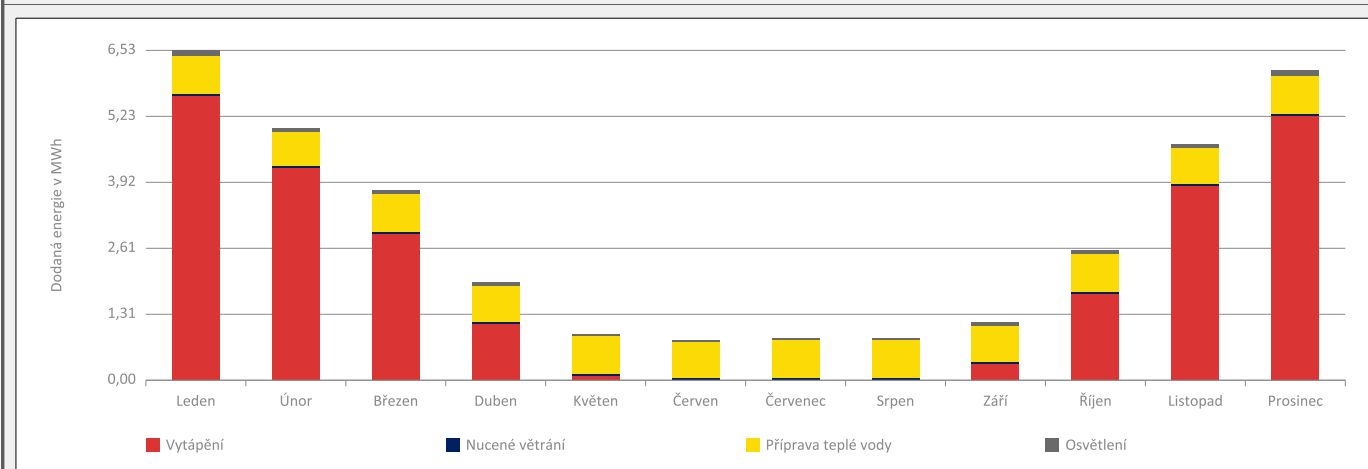
## Roční průběh dodané energie dle energonositelů



## BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

|                     | Dodaná energie v MWh/rok |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|---------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                     | Leden                    | Únor        | Březen      | Duben       | Květen      | Červen      | Červenec    | Srpen       | Září        | Říjen       | Listopad    | Prosinec    |
| <b>Celkem</b>       | <b>6,53</b>              | <b>5,00</b> | <b>3,75</b> | <b>1,93</b> | <b>0,91</b> | <b>0,82</b> | <b>0,84</b> | <b>0,85</b> | <b>1,14</b> | <b>2,57</b> | <b>4,69</b> | <b>6,12</b> |
| Vytápění            | 5,63                     | 4,20        | 2,88        | 1,11        | 0,07        | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,31        | 1,71        | 3,84        | 5,22        |
| Chlazení            | -                        | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| Nucené větrání      | 0,04                     | 0,03        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        | 0,04        |
| Úprava vlhkosti     | -                        | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| Příprava teplé vody | 0,75                     | 0,68        | 0,75        | 0,73        | 0,75        | 0,73        | 0,75        | 0,75        | 0,73        | 0,75        | 0,73        | 0,75        |
| Osvětlení           | 0,11                     | 0,09        | 0,08        | 0,06        | 0,05        | 0,05        | 0,05        | 0,05        | 0,06        | 0,08        | 0,09        | 0,11        |
| Ostatní             | -                        | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

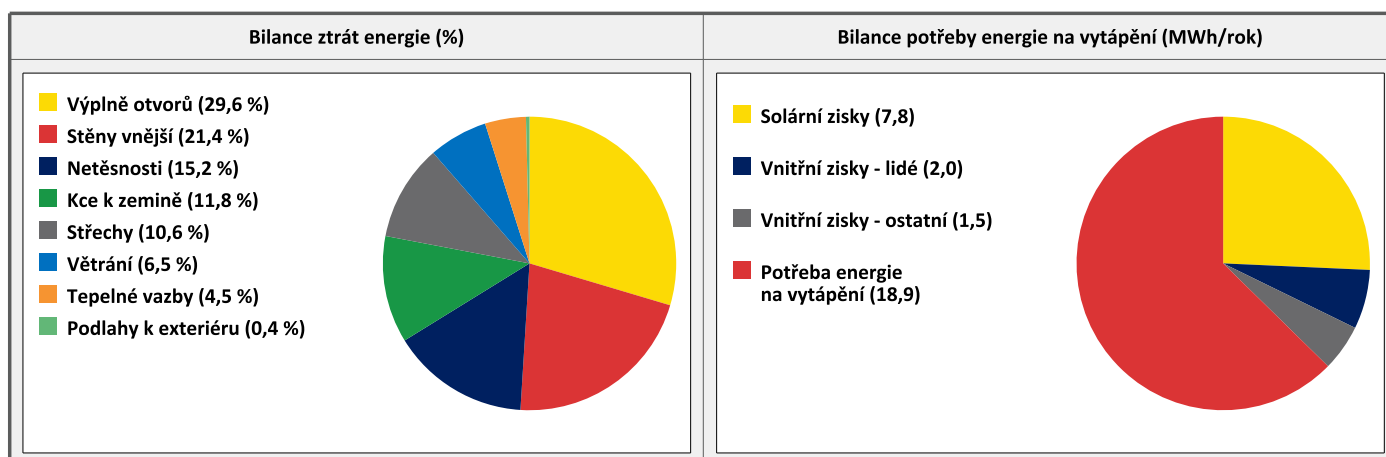
## BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

## 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 | 23,664 | Solární zisky                               | MWh/rok | 7,762  |
| Větrání                        |         | 1,948  | Vnitřní zisky - lidé                        |         | 1,972  |
| Netěsnosti obálky - infiltrace |         | 4,585  | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie     |         | 1,548  |
| Celkem                         |         | 30,197 | Celkem                                      |         | 11,282 |

|                             |         |        |                         |    |
|-----------------------------|---------|--------|-------------------------|----|
| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 18,916 | kWh/m <sup>2</sup> .rok | 37 |
|-----------------------------|---------|--------|-------------------------|----|



## 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.

|          |                      |
|----------|----------------------|
| <b>F</b> | <b>OBÁLKA BUDOVY</b> |
|----------|----------------------|

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 | Přilehající 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 <sup>2</sup>    | W/m <sup>2</sup> .K                  |                         |                    |                                                |

|                     |                    |      |     |              |              |             |             |      |
|---------------------|--------------------|------|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|------|
| <b>STĚNY VNĚJŠÍ</b> |                    |      |     | <b>422,7</b> |              |             |             |      |
| SV1                 | SO1 - Heluz UNI 30 | 20,0 | EXT | 406,6        | <b>0,172</b> | <b>0,30</b> | <b>0,21</b> | 82 % |
| SV2                 | SO1 - Heluz UNI 30 | 16,0 | EXT | 16,1         | <b>0,172</b> | <b>0,40</b> | <b>0,28</b> | 61 % |

|                |                       |      |     |              |              |             |             |      |
|----------------|-----------------------|------|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|------|
| <b>STŘECHY</b> |                       |      |     | <b>298,5</b> |              |             |             |      |
| ST1            | SCH1 - střecha šikmá  | 20,0 | EXT | 230,1        | <b>0,123</b> | <b>0,24</b> | <b>0,17</b> | 73 % |
| ST2            | SCH2 - střecha plochá | 20,0 | EXT | 18,8         | <b>0,126</b> | <b>0,24</b> | <b>0,17</b> | 75 % |
| ST3            | SCH2 - střecha plochá | 16,0 | EXT | 49,5         | <b>0,126</b> | <b>0,32</b> | <b>0,22</b> | 56 % |

|                                         |                         |      |     |             |              |             |             |      |
|-----------------------------------------|-------------------------|------|-----|-------------|--------------|-------------|-------------|------|
| <b>PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM</b> |                         |      |     | <b>10,0</b> |              |             |             |      |
| PO1                                     | PDL3 - podlaha-exteriér | 20,0 | EXT | 10,0        | <b>0,151</b> | <b>0,24</b> | <b>0,17</b> | 90 % |

|                            |                      |      |     |              |              |             |             |      |
|----------------------------|----------------------|------|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|------|
| <b>KONSTRUKCE K ZEMINĚ</b> |                      |      |     | <b>281,3</b> |              |             |             |      |
| PZ1                        | PDL1 - podlaha       | 20,0 | ZEM | 231,8        | <b>0,221</b> | <b>0,45</b> | <b>0,32</b> | 70 % |
| PZ2                        | PDL2 - podlaha garáž | 16,0 | ZEM | 49,5         | <b>0,209</b> | <b>0,60</b> | <b>0,42</b> | 50 % |

|                      |                       |      |     |              |              |             |             |       |
|----------------------|-----------------------|------|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|-------|
| <b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b> |                       |      |     | <b>107,1</b> |              |             |             |       |
| VO1                  | DO1 - 185/225 dveře   | 20,0 | EXT | 4,2          | <b>1,200</b> | <b>1,70</b> | <b>1,19</b> | 101 % |
| VO2                  | DO2 - 271/225 dveře   | 20,0 | EXT | 6,1          | <b>1,200</b> | <b>1,70</b> | <b>1,19</b> | 101 % |
| VO3                  | OZ1 - 175/225         | 20,0 | EXT | 3,9          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO4                  | OZ2 - 75/225          | 20,0 | EXT | 1,7          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO5                  | OZ3 - 300/225         | 20,0 | EXT | 6,8          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO6                  | OZ4 - 350/275         | 20,0 | EXT | 9,6          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO7                  | OZ5 - 110/225         | 16,0 | EXT | 2,5          | <b>0,900</b> | <b>2,00</b> | <b>1,40</b> | 64 %  |
| VO8                  | OZ6 - 450/250         | 20,0 | EXT | 11,3         | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO9                  | OZ7 - 200/250         | 20,0 | EXT | 5,0          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO10                 | OZ8 - 200/225         | 20,0 | EXT | 4,5          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO11                 | DO3 - 500/225 vrata   | 16,0 | EXT | 11,3         | <b>1,200</b> | <b>2,30</b> | <b>1,59</b> | 76 %  |
| VO12                 | OZ9 - 100/225         | 20,0 | EXT | 2,3          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO13                 | OZ10 - 350/200        | 20,0 | EXT | 7,0          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO14                 | OZ11 - 75/210         | 20,0 | EXT | 3,2          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO15                 | OZ12 - 300/215        | 20,0 | EXT | 12,9         | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO16                 | OZ13 - 225/210        | 20,0 | EXT | 4,7          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO17                 | OZ14 - 250/210        | 20,0 | EXT | 5,3          | <b>0,900</b> | <b>1,50</b> | <b>1,05</b> | 86 %  |
| VO18                 | OZ15 - 61/165 střešní | 20,0 | EXT | 5,1          | <b>0,900</b> | <b>1,40</b> | <b>0,98</b> | 92 %  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |              |  |              |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--------------|--|--------------|-------|
| <b>TEPELNÉ VAZBY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |              |  |              |       |
| Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  | <b>0,014</b> |  | <b>0,014</b> | 100 % |

## 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<br>jmenovitý<br>tepelný<br>výkon | Palivo    | Spotřeba<br>energie na<br>vytápění v<br>palivu | Sezónní<br>účinnost<br>výroby tepla |     | Sezónní<br>účinnost<br>distribuce a<br>akumulace<br>tepla | Sezónní<br>účinnost<br>sdílení tepla | Potřeba tepla<br>na vytápění |
|      |                              |                                          |           |                                                | %                                   | COP |                                                           |                                      | % pokrytí                    |
|      |                              | kW                                       |           | MWh/rok                                        |                                     |     | %                                                         | %                                    | MWh/rok                      |
| ZT1  | Tepelné čerpadlo vzduch/voda | 6,9                                      | elektřina | 5,8                                            | -                                   | 3,5 | 92,5                                                      | 83,0                                 | 82,5 %                       |
|      |                              |                                          |           |                                                |                                     |     |                                                           |                                      | 15,6                         |
| ZT2  | Bivalentní elektrokotel      | 8,8                                      | elektřina | 1,1                                            | 95,0                                | -   | 92,5                                                      | 83,0                                 | 4,3 %                        |
|      |                              |                                          |           |                                                |                                     |     |                                                           |                                      | 0,8                          |
| ZT3  | Tepelné čerpadlo vzduch/voda | -                                        | -         | -                                              | -                                   | -   | 93,0                                                      | 88,0                                 | 12,5 %                       |
|      |                              |                                          |           |                                                |                                     |     |                                                           |                                      | 2,4                          |
| ZT4  | Bivalentní elektrokotel      | -                                        | -         | -                                              | -                                   | -   | 93,0                                                      | 88,0                                 | 0,7 %                        |
|      |                              |                                          |           |                                                |                                     |     |                                                           |                                      | 0,1                          |

| Ozn. | Zdroj tepla                  | Soustava vytápění mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu |           |                                                |                               |                |                                                           |                                    |
|------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|
|      |                              | Zdroj tepla mimo budovu                                               |           |                                                |                               | Vnější rozvody |                                                           |                                    |
|      |                              | Celkový<br>jmenovitý<br>tepelný<br>výkon                              | Palivo    | Spotřeba<br>energie na<br>vytápění v<br>palivu | Sezónní účinnost výroby tepla |                | Sezónní<br>účinnost<br>distribuce a<br>akumulace<br>tepla | Ztráty ve<br>vnějších<br>rozvodech |
|      |                              |                                                                       |           |                                                | %                             | COP            |                                                           |                                    |
|      |                              | kW                                                                    |           | MWh/rok                                        |                               |                | %                                                         | MWh/rok                            |
| ZT3  | Tepelné čerpadlo vzduch/voda | 6,9                                                                   | elektřina | 0,8                                            | -                             | 3,5            | 99,0                                                      | 0,029                              |
| ZT4  | Bivalentní elektrokotel      | 8,8                                                                   | elektřina | 0,3                                            | 95,0                          | -              | 50,0                                                      | 0,2                                |

## NUCENÉ VĚTRÁNÍ

| Ozn. | Systém nuceného větrání | Jmenovitý<br>objemový<br>průtok<br>větracího<br>vzduchu | Průměrný<br>objemový<br>průtok při<br>provozu<br>systému | Spotřeba<br>energie pro<br>provoz<br>systému<br>nuceného<br>větrání | Časový podíl<br>provozu<br>systému<br>nuceného<br>větrání | Sezónní<br>účinnost<br>zařízení<br>zpětného<br>získávání<br>tepla | Jmenovitý<br>měrný příkon<br>systému<br>nuceného<br>větrání | Váhový<br>činitel<br>regulace<br>systému<br>nuceného<br>větrání |
|------|-------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|      |                         | m <sup>3</sup> /hod                                     | m <sup>3</sup> /hod                                      | MWh/rok                                                             | %                                                         | %                                                                 | W.s/m <sup>3</sup>                                          | %                                                               |
| VT1  | VZT jednotka            | 440,6                                                   | 308,4                                                    | 0,4                                                                 | 100,0                                                     | 82,0                                                              | 1000,0                                                      | 57,6                                                            |

## 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<br>jmenovitý<br>tepelný<br>výkon   | Palivo | Spotřeba<br>energie na<br>přípravu<br>teplé vody v<br>palivu | Sezónní<br>účinnost<br>výroby tepla |     | Sezónní<br>účinnost<br>distribuce a<br>akumulace<br>teplé vody | Sezónní<br>potřeba teplé<br>vody | Potřeba tepla<br>na ohřev<br>teplé vody |
|      |                               |                                            |        |                                                              | %                                   | COP |                                                                |                                  | % pokrytí                               |
|      |                               | kW                                         |        | MWh/rok                                                      |                                     |     | %                                                              | m <sup>3</sup> /rok              | MWh/rok                                 |
| ZT3  | Tepelné čerpadlo vzduch/voda  | -                                          | -      | -                                                            | -                                   | -   | 44,3                                                           | 69,4                             | 95,0 %                                  |
|      |                               |                                            |        |                                                              |                                     |     |                                                                |                                  | 3,6                                     |
| ZT4  | Bivalentní elektrokotel       | -                                          | -      | -                                                            | -                                   | -   | 44,3                                                           | 3,7                              | 5,0 %                                   |
|      |                               |                                            |        |                                                              |                                     |     |                                                                |                                  | 0,2                                     |

| Ozn. | Zdroj pro přípravu teplé vody | Soustava přípravy teplé vody mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu |           |                                                              |                                  |     |                                                                |                                    |
|------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|      |                               | Zdroj tepla mimo budovu                                                          |           |                                                              |                                  |     | Vnější rozvody                                                 |                                    |
|      |                               | Celkový<br>jmenovitý<br>tepelný<br>výkon                                         | Palivo    | Spotřeba<br>energie na<br>přípravu<br>teplé vody v<br>palivu | Sezónní účinnost výroby<br>tepla |     | Sezónní<br>účinnost<br>distribuce a<br>akumulace<br>teplé vody | Ztráty ve<br>vnějších<br>rozvodech |
|      |                               | kW                                                                               |           | MWh/rok                                                      | %                                | COP | %                                                              | MWh/rok                            |
| ZT3  | Tepelné čerpadlo vzduch/voda  | 6,9                                                                              | elektřina | 2,6                                                          | -                                | 3,2 | 99,0                                                           | 0,083                              |
| ZT4  | Bivalentní elektrokotel       | 8,8                                                                              | elektřina | 0,5                                                          | 95,0                             | -   | 99,0                                                           | 0,004                              |

| OSVĚTLENÍ |                             |                                            |                                                  |                                       |                                     |                    |                           |                                  |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Ozn.      | Osvětlovací soustava / zóna | Převažující<br>typ<br>světelných<br>zdrojů | Odpovídající<br>energeticky<br>vztažná<br>plocha | Průměrná<br>požadovaná<br>osvětlenost | Průměrné korekční činitele soustavy |                    |                           |                                  |
|           |                             | ---                                        | m <sup>2</sup>                                   | lux                                   | Typ<br>světelných<br>zdrojů         | Řízení<br>soustavy | Konstantní<br>osvětlenost | Závislost na<br>denním<br>světle |
|           |                             |                                            |                                                  |                                       | ---                                 | ---                | ---                       | ---                              |
| OS1       | Zóna č. 1: RD               | LED osvětlení                              | 459,3                                            | 100,0                                 | 0,90                                | 1,00               | 1,00                      | 0,60                             |
| OS2       | Zóna č. 2: Garáž            | LED osvětlení                              | 49,5                                             | 75,0                                  | 0,90                                | 1,00               | 1,00                      | 0,70                             |

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 | Není navrženo |
| KROK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Využití zařízení pro zpětné získávání tepla           | Není navrženo |
| KROK 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zlepšení účinnosti technických systémů budovy         | Není navrženo |

| 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        | FVE, 16m2, západ.                                           |
|                                                                                                                                                          | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla     | NE             | NE         | NE         | Pro daný objekt není ekonomicky ani technicky proveditelné. |
|                                                                                                                                                          | Soustava zásobování tepelnou energií     | NE             | NE         | NE         | Systém CZT není v dané lokalitě dostupný.                   |
|                                                                                                                                                          | Tepelná čerpadla                         | ANO            | ANO        | ANO        | Je již součástí projektu.                                   |

| NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ   |                                                             |                                                         |  |                                                   |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|
| Popis souboru opatření     |                                                             | Navržena FVE o celkové ploše 16m2 s orientací na západ. |  |                                                   |
|                            | Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody | Celková dodaná energie                                  |  | Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie |
|                            | kWh/m².rok                                                  | kWh/m².rok                                              |  | kWh/m².rok                                        |
|                            | MWh/rok                                                     | MWh/rok                                                 |  | MWh/rok                                           |
| Hodnocená budova           | 45                                                          | 69                                                      |  | 66                                                |
|                            | 22,7                                                        | 35,1                                                    |  | 33,4                                              |
| Soubor navržených opatření | 45                                                          | 69                                                      |  | 55                                                |
|                            | 22,7                                                        | 35,1                                                    |  | 28,1                                              |
| Dosažená úspora energie    | 0                                                           | 0                                                       |  | 11                                                |
|                            | 0,0                                                         | 0,0                                                     |  | 5,3                                               |

|   |                                                    |
|---|----------------------------------------------------|
| I | <b>PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b> |
|---|----------------------------------------------------|

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b> |
|----------------------------------------------------|

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

|                          |
|--------------------------|
| <b>REFERENČNÍ BUDOVA</b> |
|--------------------------|

|                                                                              |                                                           |                            |                                             |              |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| Úroveň referenční budovy:                                                    | Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022 |                            |                                             |              |
| Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie | Druh budovy nebo zóny                                     | Energeticky vztahná plocha | Měrná potřeba na vytápění referenční budovy | Míra snížení |
|                                                                              |                                                           | m <sup>2</sup>             | KWh/m <sup>2</sup> .rok                     | %            |
|                                                                              | Obytná                                                    | 459,3                      | 61                                          | 45,4         |
|                                                                              | Jiná než obytná                                           | 49,5                       | 70                                          | 40,0         |

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY</b> |
|----------------------------------------------------|

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 |
|--------------------|----------|------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|---------|
|--------------------|----------|------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|---------|

|                                                |
|------------------------------------------------|
| <b>MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE</b> |
|------------------------------------------------|

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

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | - | - | - | - | - | - | - | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

|                                      |
|--------------------------------------|
| <b>MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY</b> |
|--------------------------------------|

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

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | - | - | - | - | - | - | - | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

|                      |
|----------------------|
| <b>OBÁLKA BUDOVY</b> |
|----------------------|

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 <sup>2</sup> .K | Budova jako celek | 0,25 | 0,31 | ANO |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------|------|------|-----|

|                               |
|-------------------------------|
| <b>CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE</b> |
|-------------------------------|

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 <sup>2</sup> .rok | Budova jako celek | 69 | 115 | ANO |
|------------------------|-------------------------|-------------------|----|-----|-----|

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| <b>PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE</b> |
|----------------------------------------------------------|

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 <sup>2</sup> .rok | Budova jako celek | 66 | 71 | ANO |
|---------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----|----|-----|

|   |               |
|---|---------------|
| J | OSTATNÍ ÚDAJE |
|---|---------------|

|                |  |  |  |
|----------------|--|--|--|
| METODA VÝPOČTU |  |  |  |
|----------------|--|--|--|

|                   |                                 |                 |                                   |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Použitý software: | ENERGIE (Svoboda Software)      | Verze software: | verze 2020.11                     |
| Klimatická data:  | Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1 | Metoda výpočtu: | Měsíční krok podle EN ISO 52016-1 |

|                                       |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|

|                        |                            |                |          |
|------------------------|----------------------------|----------------|----------|
| Název stavby:          | Rodinný dům Brno-Ivanovice | Stupeň PD:     | DÚS+DSP  |
| Stavebník:             | Ing. David Šťastný         | IČ:            |          |
| Generální projektant:  | Ing. Jiří Šťastný          | IČ:            | 01765787 |
| Zodpovědný projektant: | Ing. Jiří Šťastný          | Č. autorizace: | 1007064  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ |  |
|------------------------|--|

|                              |                                                                                 |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Bezplatná poradenská služba: | <a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a> |
| Katalog úspor energie:       | <a href="http://www.kataloguspor.cz/">http://www.kataloguspor.cz/</a>           |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| K | ENERGETICKÝ SPECIALISTA |
|---|-------------------------|

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| ENERGETICKÝ SPECIALISTA |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|

|                         |                     |                  |                         |
|-------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| Jméno / obchodní firma: | Ing. Ondřej Pavlica | Číslo oprávnění: | 1749                    |
| Telefon:                | 777119835           | E-mail:          | ondra.pavlica@seznam.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:  | 410510.0   | Podpis energetického specialisty: |  |
| Datum vyhotovení průkazu: | 31.01.2022 |                                   |                                                                                       |
| Platnost průkazu do:      | 31.01.2032 |                                   |                                                                                       |