

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

|                           |                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objednatel:<br>Client:    | <b>SKANSKA Reality, a.s.</b><br>Křižíkova 682/34a, Karlín, Praha 8<br>IČ: 024 45 344                                                                                           |
| Zpracovatel:<br>Supplier: | <b>CEVRE Consultants, s.r.o.</b><br>Fügnerova 462/34, 613 00, Brno – Černá pole<br>IČ: 047 53 577   DIČ: CZ04753577<br>Spisová značka: C 91724 vedená u Krajského soudu v Brně |

|                                            |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název projektu:<br>Project:                | <b>ČTVRŤ EMILA KOLBENA – ETAPA II</b><br><b>Budova A 2.2</b>                                                                                    |
| Účel zpracování:<br>Aim of the assessment: | Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle<br>§7 odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb. – BUDOVA S TÉMĚŘ NULOVOU<br>SPOTŘEBOU ENERGIE |

|                                          |                                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Energetický auditor:<br>Assessor's name: | <b>Ing. Jiří Cihlář</b><br>č. oprávnění 0997<br>dle zákona č. 406/2000 Sb. |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|



podpis | signature



**ZÁKLADNÍ ÚDAJE VSTUPNÍHO POSOUZENÍ:**

|                       |                                                                                                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum vypracování:    | <b>26.10. 2020</b>                                                                                              |
| Zpracovatelský tým:   | <b>Ing. Jiří Cihlář</b>   energetický auditor č. oprávnění 0997<br>jiri.cihlar@cevre.cz   tel: +420 777 010 727 |
|                       | <b>Ing. Jan Stadtherr</b>   odborný konzultant<br>jan.stadtherr@cevre.cz   tel: +420 724 349 447                |
| EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX: | <b>314568.0</b>                                                                                                 |
| CEVRE ID:             | <b>Z-20007</b>                                                                                                  |

**OBSAH:**

|            |                                                                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| PŘÍLOHA 1: | <b>ZÓNOVÁNÍ BUDOVY</b><br>- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY<br>- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790 |
| PŘÍLOHA 2: | <b>OBÁLKA BUDOVY</b><br>- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$                        |



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

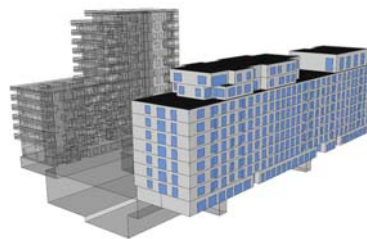
Ulice, č.p./č.o.: Kolbenova

PSC, obec: 19000 Praha 9

K.ú., parcelní č.: Vysočany (731285), soubor parcel

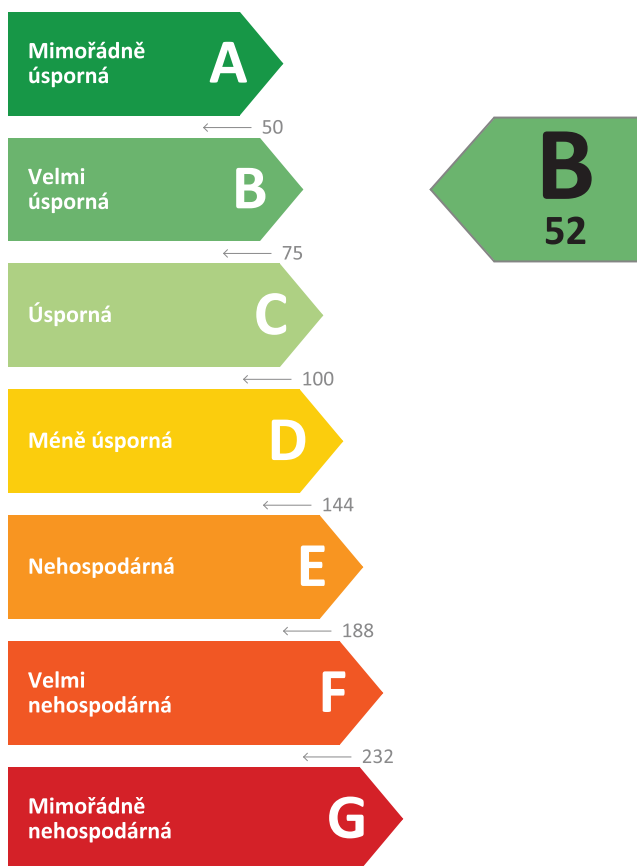
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 16002,7 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



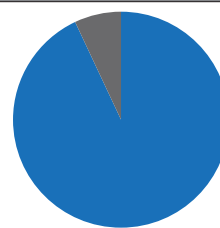
Požadavky pro výstavbu  
nové budovy do 31.12.2021

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Účinná SZTE s OZE < 80% - 757,4 (93 %)  
Elektřina - 59,4 (7 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

|                        |                                           |                              |          |
|------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|
|                        | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0,39 W/(m <sup>2</sup> .K)   | <b>C</b> |
|                        | Měrná potřeba tepla na vytápění           | 20 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) |          |
| Celková dodaná energie |                                           | 51 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>B</b> |
|                        | Vytápění                                  | 27 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>B</b> |
|                        | Chlazení                                  | -                            |          |
|                        | Nucené větrání                            | 1 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)  | <b>B</b> |
|                        | Úprava vlhkosti                           | -                            |          |
|                        | Příprava teplé vody                       | 21 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>C</b> |
|                        | Osvětlení                                 | 3 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)  | <b>A</b> |

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 314568

Vyhotoveno dne: 26. 2. 2020

Podpis:



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY |                   |                           |                       |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|
| Obec:                         | Praha 9           | Část obce:                | -                     |
| Ulice:                        | Kolbenova         | Č.p / č. or. (č.ev.):     | -                     |
| Katastrální území:            | Vysočany (731285) | Převládající typ využití: | Bytový dům            |
| Parcelní číslo pozemku:       | soubor parcel     | 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.                                                                                      |
| Navržený bytový dům II. etapy, jehož jsou součástí bytový dům B,C a řešený bytový dům A (A2) na místě domu CUBE 49., navazuje na povolenou trasu původního povoleného projektu - administrativní objekt CUBE 49 a 50 z roku 2008-2013. |

| GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY                              |                                |         |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|
| Parametr                                                 | Jednotky                       | Hodnota |
| Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím           | m <sup>3</sup>                 | 49793,8 |
| Celková plocha hodnocené obálky budovy                   | m <sup>2</sup>                 | 10876,4 |
| Objemový faktor tvaru budovy                             | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> | 0,22    |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy                | m <sup>2</sup>                 | 16002,7 |
| Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí | %                              | 33,4    |

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Obytné prostory         | Složena z více podzón:     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20,0                                    | 13412,0                                   |
| Z1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bytové jednotky         | Obytné zóny - BD - byt     | -                                   | -                        | 20,0                                    | 9183,0                                    |
| Z1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bytové jednotky s VZT 1 | Obytné zóny - BD - byt     | -                                   | -                        | 20,0                                    | 2951,0                                    |
| Z1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bytové jednotky s VZT 2 | Obytné zóny - RD - byt     | -                                   | -                        | 20,0                                    | 1278,0                                    |
| Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Společné prostory       | Obytné zóny - komunikace   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16,0                                    | 1685,4                                    |
| Z3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Komerční prostory       | Vlastní profil (Komerce)   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20,0                                    | 905,3                                     |

## 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).

|                                    |        |   |       |   |        |       |   |        |
|------------------------------------|--------|---|-------|---|--------|-------|---|--------|
| Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 % | 52,4 % | - | -     | - | 40,3 % | -     | - | 92,7 % |
|                                    | 428,01 | - | -     | - | 329,41 | -     | - | 757,42 |
| Elektřina                          | 0,2 %  | - | 1,7 % | - | 0,1 %  | 5,3 % | - | 7,3 %  |
|                                    | 1,82   | - | 13,57 | - | 0,44   | 43,59 | - | 59,42  |

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

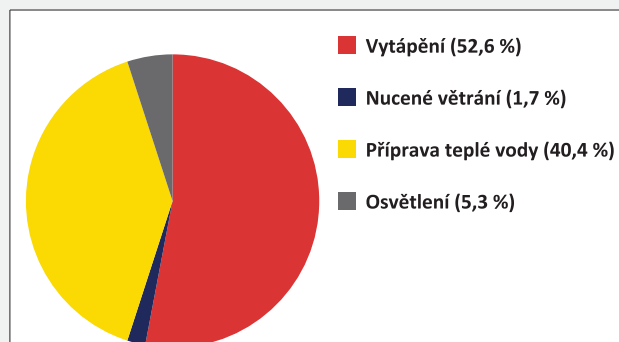
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

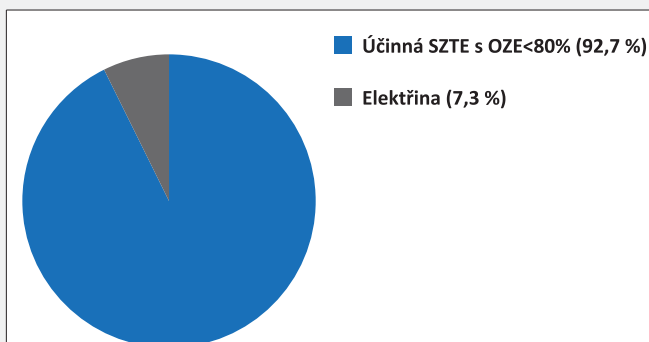
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

|                         |        |   |       |   |        |       |   |         |
|-------------------------|--------|---|-------|---|--------|-------|---|---------|
| procentuelní podíl      | 52,6 % | - | 1,7 % | - | 40,4 % | 5,3 % | - | 100,0 % |
| kWh/m <sup>2</sup> .rok | 27     | - | 1     | - | 21     | 3     | - | 51      |
| MWh/rok                 | 429,83 | - | 13,57 | - | 329,84 | 43,59 | - | 816,83  |

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

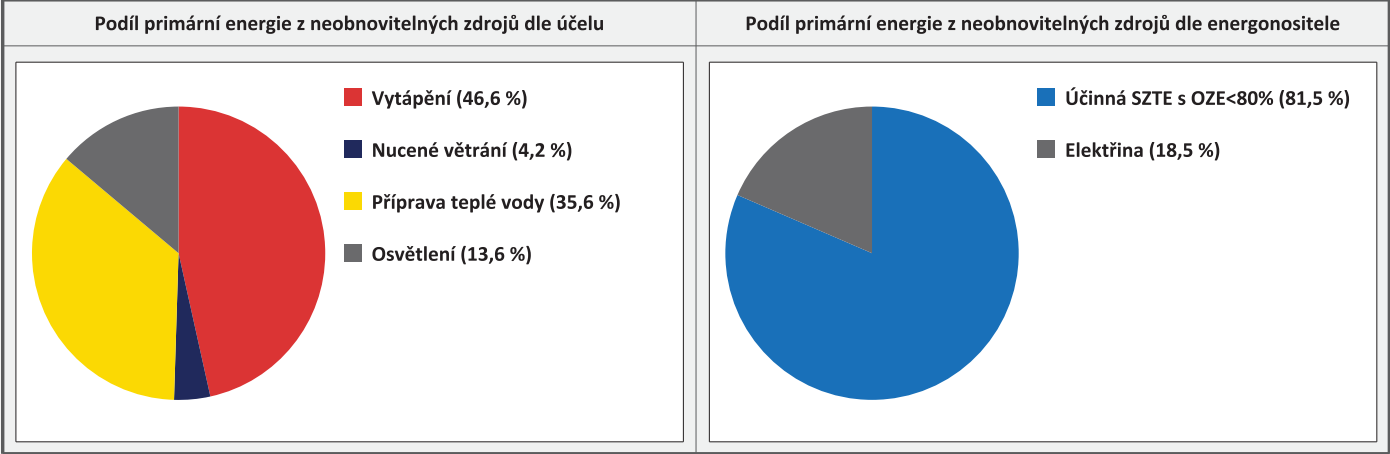
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

| 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             |     |        |   |       |   |        |        |   |        |
|----------------------------|-----|--------|---|-------|---|--------|--------|---|--------|
| Účinná SZTE s OZE pod 80 % | 0,9 | 46,1 % | - | -     | - | 35,5 % | -      | - | 81,5 % |
|                            |     | 385,21 | - | -     | - | 296,46 | -      | - | 681,67 |
| Elektřina                  | 2,6 | 0,6 %  | - | 4,2 % | - | 0,1 %  | 13,6 % | - | 18,5 % |
|                            |     | 4,72   | - | 35,29 | - | 1,14   | 113,34 | - | 154,48 |

| PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE |  |        |   |       |   |        |        |   |         |
|---------------------------------------------------|--|--------|---|-------|---|--------|--------|---|---------|
| procentuelní podíl                                |  | 46,6 % | - | 4,2 % | - | 35,6 % | 13,6 % | - | 100,0 % |
| kWh/m².rok                                        |  | 24     | - | 2     | - | 19     | 7      | - | 52      |
| MWh/rok                                           |  | 389,93 | - | 35,29 | - | 297,60 | 113,34 | - | 836,16  |



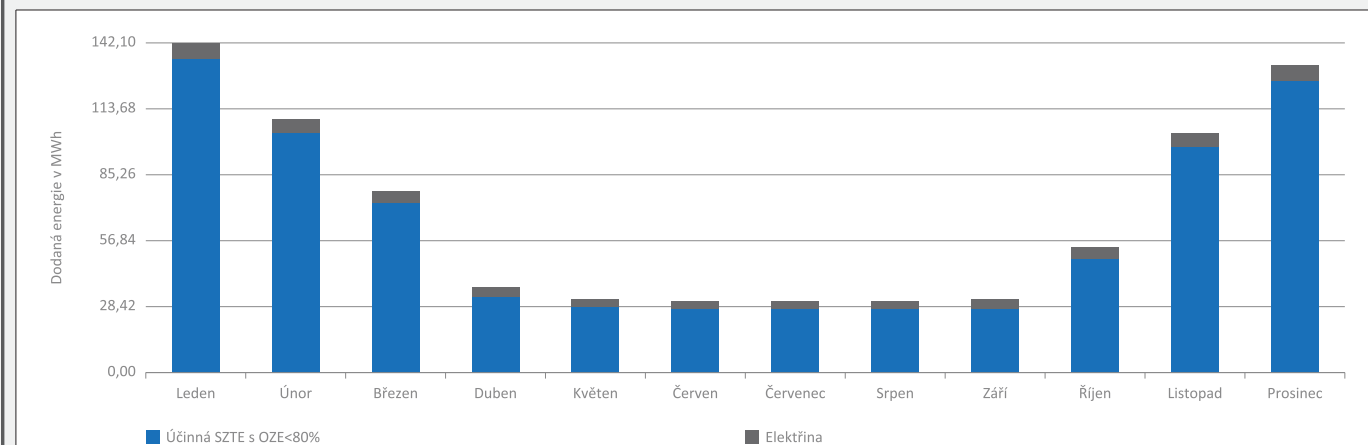
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGOONOSITELŮ

|                                    | Dodaná energie v MWh/rok |               |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |
|------------------------------------|--------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|                                    | Leden                    | Únor          | Březen       | Duben        | Květen       | Červen       | Červenec     | Srpen        | Září         | Říjen        | Listopad      | Prosinec      |
| <b>Celkem</b>                      | <b>142,10</b>            | <b>109,58</b> | <b>78,70</b> | <b>36,93</b> | <b>32,59</b> | <b>30,75</b> | <b>31,55</b> | <b>31,74</b> | <b>32,28</b> | <b>54,65</b> | <b>103,29</b> | <b>132,68</b> |
| Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 % | 135,15                   | 103,76        | 73,49        | 32,54        | 28,77        | 27,15        | 27,98        | 27,98        | 27,89        | 49,50        | 97,41         | 125,80        |
| Elektřina                          | 6,94                     | 5,83          | 5,20         | 4,39         | 3,82         | 3,59         | 3,58         | 3,76         | 4,40         | 5,15         | 5,88          | 6,87          |

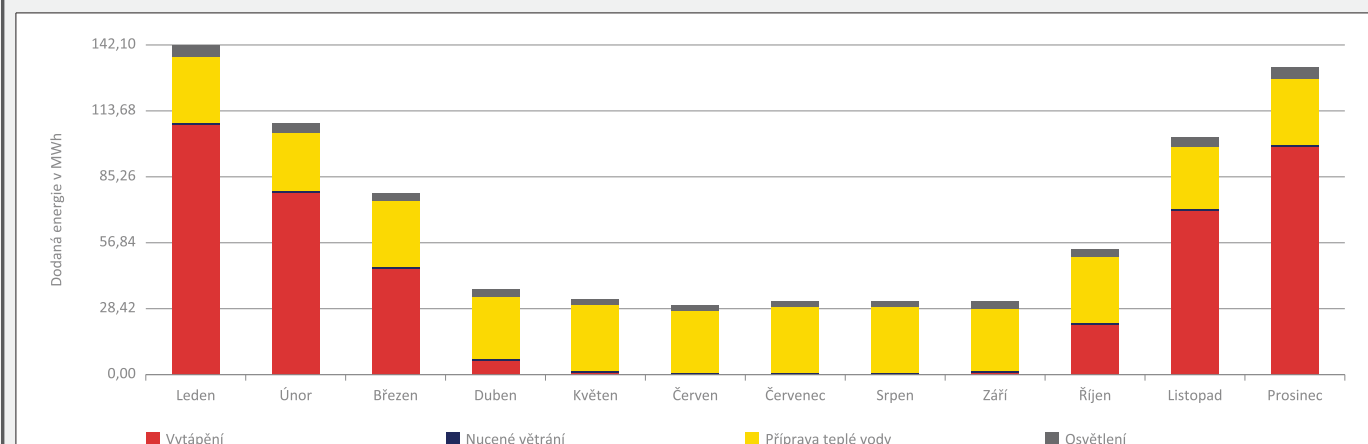
## Roční průběh dodané energie dle energonositelů



## 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>142,10</b>            | <b>109,58</b> | <b>78,70</b> | <b>36,93</b> | <b>32,59</b> | <b>30,75</b> | <b>31,55</b> | <b>31,74</b> | <b>32,28</b> | <b>54,65</b> | <b>103,29</b> | <b>132,68</b> |
| Vytápění            | 107,41                   | 78,70         | 45,75        | 5,61         | 0,88         | 0,16         | 0,03         | 0,03         | 0,90         | 21,74        | 70,56         | 98,06         |
| Chlazení            | -                        | -             | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -             |
| Nucené větrání      | 1,15                     | 1,04          | 1,15         | 1,12         | 1,15         | 1,12         | 1,15         | 1,15         | 1,12         | 1,15         | 1,12          | 1,15          |
| Úprava vlhkosti     | -                        | -             | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -             |
| Příprava teplé vody | 28,01                    | 25,30         | 28,01        | 27,11        | 28,01        | 27,11        | 28,01        | 28,01        | 27,11        | 28,01        | 27,11         | 28,01         |
| Osvětlení           | 5,52                     | 4,54          | 3,78         | 3,09         | 2,54         | 2,36         | 2,36         | 2,54         | 3,16         | 3,74         | 4,50          | 5,45          |
| Ostatní             | -                        | -             | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -             | -             |

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



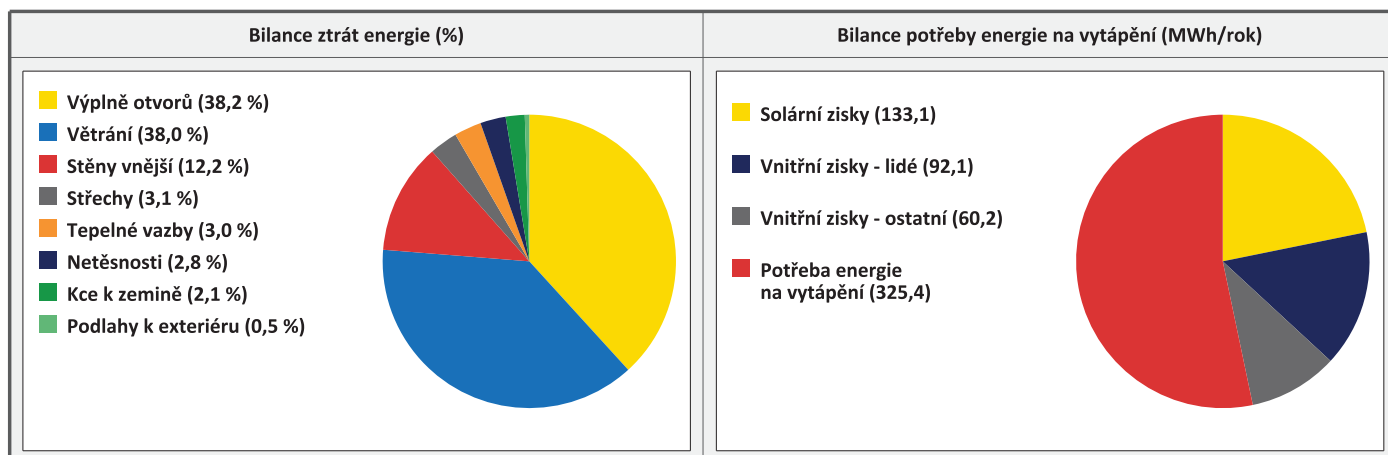
|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| <b>E</b> | <b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b> |
|----------|-------------------------------|

**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 | 361,613 | Solární zisky                               | MWh/rok | 133,054 |
| Větrání                        |         | 232,025 | Vnitřní zisky - lidé                        |         | 92,089  |
| Netěsnosti obálky - infiltrace |         | 17,095  | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie     |         | 60,169  |
| Celkem                         |         | 610,733 | Celkem                                      |         | 285,312 |

|                             |         |         |                         |    |
|-----------------------------|---------|---------|-------------------------|----|
| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 325,422 | kWh/m <sup>2</sup> .rok | 20 |
|-----------------------------|---------|---------|-------------------------|----|

**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                 |                       |                   |                                      |                         |                    |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------|
| <div>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.</div> |                                     |                               |                       |                   |                                      |                         |                    |                                                |
| Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | Návrhová vnitřní teplota zóny | Přiléhající prostředí | Plocha konstrukce | Součinitel prostupu tepla konstrukce |                         |                    |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                               |                       |                   | Vypočtená hodnota                    | Požadavek ČSN 73 0540-2 | Referenční hodnota | Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota |
| Ozn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Název                               | °C                            | ---                   | m²                | W/m².K                               |                         |                    |                                                |
| STĚNY VNĚJŠÍ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                               |                       | 4855,7            |                                      |                         |                    |                                                |
| SV1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F1_Obvodová stěna - EXT             | 20,0                          | EXT                   | 4806,3            | 0,180                                | 0,30                    | 0,21               | 86 %                                           |
| SV2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F1_Obvodová stěna - EXT             | 16,0                          | EXT                   | 49,4              | 0,180                                | 0,40                    | 0,28               | 64 %                                           |
| STŘECHY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                               |                       | 1793,1            |                                      |                         |                    |                                                |
| ST1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | S1_Střecha - EXT                    | 20,0                          | EXT                   | 1667,9            | 0,125                                | 0,24                    | 0,17               | 74 %                                           |
| ST2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | S1_Střecha - EXT                    | 16,0                          | EXT                   | 110,8             | 0,125                                | 0,32                    | 0,22               | 56 %                                           |
| ST3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | S2_Balkonová podesta - EXT          | 20,0                          | EXT                   | 14,4              | 0,235                                | 0,24                    | 0,17               | 140 %                                          |
| PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                               |                       | 243,7             |                                      |                         |                    |                                                |
| PO1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P2_Podlaha BALKON - EXT             | 20,0                          | EXT                   | 12,8              | 0,158                                | 0,24                    | 0,17               | 94 %                                           |
| PO2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P2_Podlaha BALKON - EXT             | 16,0                          | EXT                   | 11,2              | 0,158                                | 0,32                    | 0,22               | 71 %                                           |
| PO3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P3_Podlaha 2NP - EXT                | 20,0                          | EXT                   | 219,7             | 0,160                                | 0,24                    | 0,17               | 95 %                                           |
| KONSTRUKCE K ZEMINĚ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |                               |                       | 1549,5            |                                      |                         |                    |                                                |
| KZ1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P1_Podlaha na zemině 1 - ZEM        | 20,0                          | ZEM                   | 409,6             | 0,238                                | 0,45                    | 0,32               | 76 %                                           |
| KZ2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P4_Podlaha na zemině 2 - ZEM        | 16,0                          | ZEM                   | 101,2             | 0,177                                | 0,60                    | 0,42               | 42 %                                           |
| KZ3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P4_Podlaha na zemině 2 - ZEM        | 20,0                          | ZEM                   | 440,1             | 0,177                                | 0,45                    | 0,32               | 56 %                                           |
| KZ4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P5_Podlaha na zemině 3 - ZEM        | 16,0                          | ZEM                   | 133,4             | 0,248                                | 0,60                    | 0,42               | 59 %                                           |
| KZ5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P5_Podlaha na zemině 3 - ZEM        | 20,0                          | ZEM                   | 465,2             | 0,248                                | 0,45                    | 0,32               | 79 %                                           |
| VÝPLNĚ OTVORŮ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                               |                       | 2434,4            |                                      |                         |                    |                                                |
| VO1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V1_Okna a balkonové dveře - EXT (S) | 20,0                          | EXT                   | 128,4             | 1,100                                | 1,50                    | 1,05               | 105 %                                          |
| VO2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V1_Okna a balkonové dveře - EXT (J) | 20,0                          | EXT                   | 136,5             | 1,100                                | 1,50                    | 1,05               | 105 %                                          |
| VO3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V1_Okna a balkonové dveře - EXT (V) | 20,0                          | EXT                   | 928,7             | 1,100                                | 1,50                    | 1,05               | 105 %                                          |
| VO4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V1_Okna a balkonové dveře - EXT (Z) | 20,0                          | EXT                   | 979,2             | 1,100                                | 1,50                    | 1,05               | 105 %                                          |
| VO5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V2_Vstupní dveře - EXT (V)          | 16,0                          | EXT                   | 19,5              | 1,500                                | 2,30                    | 1,46               | 103 %                                          |
| VO6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V2_Vstupní dveře - EXT (Z)          | 16,0                          | EXT                   | 11,0              | 1,500                                | 2,30                    | 1,46               | 103 %                                          |
| VO7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V3_Výkladce - EXT (S)               | 20,0                          | EXT                   | 30,0              | 1,300                                | 1,50                    | 1,05               | 124 %                                          |
| VO8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V3_Výkladce - EXT (V)               | 20,0                          | EXT                   | 132,9             | 1,300                                | 1,50                    | 1,05               | 124 %                                          |
| VO9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V3_Výkladce - EXT (Z)               | 20,0                          | EXT                   | 56,3              | 1,300                                | 1,50                    | 1,05               | 124 %                                          |
| VO10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | V3_Výkladce - EXT (J)               | 20,0                          | EXT                   | 12,0              | 1,300                                | 1,50                    | 1,05               | 124 %                                          |

**TEPELNÉ VAZBY**

*Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.*

|                      |       |  |       |       |
|----------------------|-------|--|-------|-------|
| Vliv tepelných vazeb | 0,020 |  | 0,014 | 143 % |
|----------------------|-------|--|-------|-------|

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

| VYTÁPĚNÍ                                                                                                                                          |             |                                          |                            |                                                |                                     |     |                                                           |                                      |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce. |             |                                          |                            |                                                |                                     |     |                                                           |                                      |                              |
| Ozn.                                                                                                                                              | Zdroj tepla | Soustava vytápění uvnitř budovy          |                            |                                                |                                     |     |                                                           |                                      |                              |
|                                                                                                                                                   |             | Celkový<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                                                                                                                                               | SZTE        | 435,0                                    | účinná SZTE s<br>OZE < 80% | 428,0                                          | 99,0                                | -   | 88,3                                                      | 88,0                                 | 100,0 %                      |
|                                                                                                                                                   |             |                                          |                            |                                                |                                     |     |                                                           |                                      | 325,4                        |

| 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 |
|                |                               | m³/hod                                                  | m³/hod                                                   | MWh/rok                                                             | %                                                         | %                                                                 | W.s/m³                                                      | %                                                               |
| VT1            | Lokální jednotky VZT WAFE 200 | 8460                                                    | 2182,8                                                   | 5,1                                                                 | 100,0                                                     | 82,5                                                              | 2520,0                                                      | 38,0                                                            |
| VT2            | Lokální jednotky VZT WAFE 350 | 2640                                                    | 944,4                                                    | 1,1                                                                 | 100,0                                                     | 82,5                                                              | 1543,0                                                      | 30,0                                                            |
| VT3            | VZT Komerce                   | 4040                                                    | 4040,0                                                   | 5,2                                                                 | 36,0                                                      | 75,0                                                              | 2094,0                                                      | 70,0                                                            |

| 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                                                      |                                     |     | %                                                              | m³/rok                           | MWh/rok                                 |
| ZT1                                                                                                                                               | SZTE                          | 435,0                                      | účinná SZTE s<br>OZE < 80% | 329,4                                                        | 99,0                                | -   | 84,8                                                           | 5292,5                           | 100,0 %                                 |
|                                                                                                                                                   |                               |                                            |                            |                                                              |                                     |     |                                                                |                                  | 276,5                                   |

| 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 |                    |                           |                                  |
|           |                                    |                                            |                                                  |                                       | Typ<br>světelných<br>zdrojů         | Řízení<br>soustavy | Konstantní<br>osvětlenost | Závislost na<br>denním<br>světle |
|           |                                    | ---                                        | m²                                               | lux                                   | ---                                 | ---                | ---                       | ---                              |
| OS1       | Soustava v zóně: Obytné prostory   | LED                                        | 13412,0                                          | 100,0                                 | 0,90                                | 1,00               | 1,00                      | 0,60                             |
| OS2       | Soustava v zóně: Společné prostory | LED                                        | 1685,4                                           | 75,0                                  | 1,70                                | 1,00               | 1,00                      | 0,80                             |
| OS3       | Soustava v zóně: Komerční prostory | LED                                        | 905,3                                            | 300,0                                 | 0,82                                | 1,00               | 1,00                      | 1,00                             |

H

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

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

### SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

| Úsporné opatření |                                                       | Popis návrhu                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KROK 1           | Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění | Návrh oken s izolačním trojsklem, hodnota $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .                              |
| KROK 2           | Využití zařízení pro zpětné získávání tepla           | Posuzovaná budova uvažuje s instalací systému se zpětným získáváním tepla. Není doporučeno další opatření. |
| KROK 3           | Zlepšení účinnosti technických systémů budovy         | Navržené technické systémy jsou účinné. Není doporučeno další opatření.                                    |

### POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

| Alternativní systém dodávky energie |                                          | Proveditelnost |            |            | Popis návrhu                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------|----------------|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                          | Technická      | Ekonomická | Ekologická |                                                                                                                                                                                                                 |
| KROK 4                              | Místní systémy využívající energie z OZE | ANO            | ANO        | ANO        | Za vhodné systémy OZE je možné považovat zařízení využívající sluneční energii - FVE - fotovoltaické panely (výroba elektřiny). Pro řešený objekt je vhodné využít jako doplněk k navrženým zdrojům FVE panely. |
|                                     | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla     | NE             | NE         | NE         | Instalace KVET nebyla hodnocena z důvodu plánovaného připojení na SZTE. Instalaci by došlo ke snížení účinnosti navrženého SZTE. Dále by KVET představovala lokální zdroj znečištění.                           |
|                                     | Soustava zásobování tepelnou energií     | ANO            | ANO        | ANO        | Budova je připojena k SZTE.                                                                                                                                                                                     |
|                                     | Tepelná čerpadla                         | NE             | NE         | NE         | Instalace TČ nebyla hodnocena z důvodu plánovaného připojení na SZTE.                                                                                                                                           |

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

|                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                            |  |                                                   |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|
| Popis souboru opatření     |                                                             | Za účelem snížení potřeby tepla na vytápění bylo navrženo zlepšení parametrů zasklení. Dále byla doporučena instalace FV panelů na střechu objektu pro pokrytí části spotřeby elektrické energie v budově. |  |                                                   |
|                            | Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody | Celková dodaná energie                                                                                                                                                                                     |  | Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie |
|                            | kWh/m <sup>2</sup> .rok                                     | kWh/m <sup>2</sup> .rok                                                                                                                                                                                    |  | kWh/m <sup>2</sup> .rok                           |
|                            | MWh/rok                                                     | MWh/rok                                                                                                                                                                                                    |  | MWh/rok                                           |
| Hodnocená budova           | 38                                                          | 51                                                                                                                                                                                                         |  | 52                                                |
|                            | 602,0                                                       | 816,8                                                                                                                                                                                                      |  | 836,2                                             |
| Soubor navržených opatření | 35                                                          | 48                                                                                                                                                                                                         |  | 45                                                |
|                            | 566,1                                                       | 769,5                                                                                                                                                                                                      |  | 727,7                                             |
| Dosažená úspora energie    | 3                                                           | 3                                                                                                                                                                                                          |  | 7                                                 |
|                            | 35,9                                                        | 47,3                                                                                                                                                                                                       |  | 108,5                                             |

B

A

| I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY                                                                                                                                  |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|---------|--|
| CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY                                                                                                                                    |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Požadavek vyhlášky dle:                                                                                                                                                        |                         | § 6 odst. 1                                                 |                                             |                               | Splněno:              |                   | ANO                |         |  |
| REFERENČNÍ BUDOVA                                                                                                                                                              |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Úroveň referenční budovy:                                                                                                                                                      |                         | Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021 |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie                                                                                                   | Druh budovy nebo zóny   | Energeticky vztahná plocha                                  | Měrná potřeba na vytápění referenční budovy | Míra snížení                  |                       |                   |                    |         |  |
|                                                                                                                                                                                |                         | m <sup>2</sup>                                              | KWh/m <sup>2</sup> .rok                     | %                             |                       |                   |                    |         |  |
|                                                                                                                                                                                | Obytná                  | 13412,0                                                     | 27                                          | 20,0                          |                       |                   |                    |         |  |
|                                                                                                                                                                                | Obytná                  | 1685,4                                                      | 13                                          | 20,0                          |                       |                   |                    |         |  |
|                                                                                                                                                                                | Jiná než obytná         | 905,3                                                       | 38                                          | 10,0                          |                       |                   |                    |         |  |
| PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY                                                                                                                                    |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.                                                                               |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Hodnocený parametr                                                                                                                                                             | Jednotka                | Ozn.                                                        | Hodnocený prvek budovy                      | Návrhová vnitřní teplota zóny | Přiléhající prostředí | Vypočtená hodnota | Referenční hodnota | Splněno |  |
| MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE                                                                                                                                        |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)                            |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| X                                                                                                                                                                              | -                       | -                                                           | -                                           | -                             | -                     | -                 | -                  | -       |  |
| MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY                                                                                                                                                  |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)                            |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| X                                                                                                                                                                              | -                       | -                                                           | -                                           | -                             | -                     | -                 | -                  | -       |  |
| OBÁLKA BUDOVY                                                                                                                                                                  |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b) |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy                                                                                                                                      | W/m <sup>2</sup> .K     | Budova jako celek                                           |                                             |                               |                       | 0,39              | 0,40               | 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 <sup>2</sup> .rok | Budova jako celek                                           |                                             |                               |                       | 51                | 67                 | ANO     |  |
| PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE                                                                                                                              |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)            |                         |                                                             |                                             |                               |                       |                   |                    |         |  |
| Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie                                                                                                                              | kWh/m <sup>2</sup> .rok | Budova jako celek                                           |                                             |                               |                       | 52                | 64                 | ANO     |  |

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

| METODA VÝPOČTU    |                                 |                 |                                   |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Použitý software: | ENERGIE (Svoboda Software)      | Verze software: | verze 2020.3                      |
| 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:                         | Čtvrť Emila Kolbena A 2.2 | Stupeň PD:     | DSP      |
| Stavebník:                            | SKANSKA Reality, a.s.     | IČ:            | 02445344 |
| Generální projektant:                 | EBM - Expert, s.r.o.      | IČ:            | 25514741 |
| Zodpovědný projektant:                |                           | Č. autorizace: |          |

| 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. Jiří Cihlář | Číslo oprávnění: | 0997                 |
| Telefon:                | +420 777 010 727 | E-mail:          | jiri.cihlar@cevre.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 průběhu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody. |            |                                   |                                                                                       |
| Evidenční číslo průkazu:                                                                                                                                                                           | 314568.0   | Podpis energetického specialisty: |  |
| Datum vyhotovení průkazu:                                                                                                                                                                          | 26.10.2020 |                                   |                                                                                       |
| Platnost průkazu do:                                                                                                                                                                               | 26.10.2030 |                                   |                                                                                       |

## **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

### **PŘÍLOHA 1:**

#### **ZÓNOVÁNÍ BUDOVY**

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

## PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

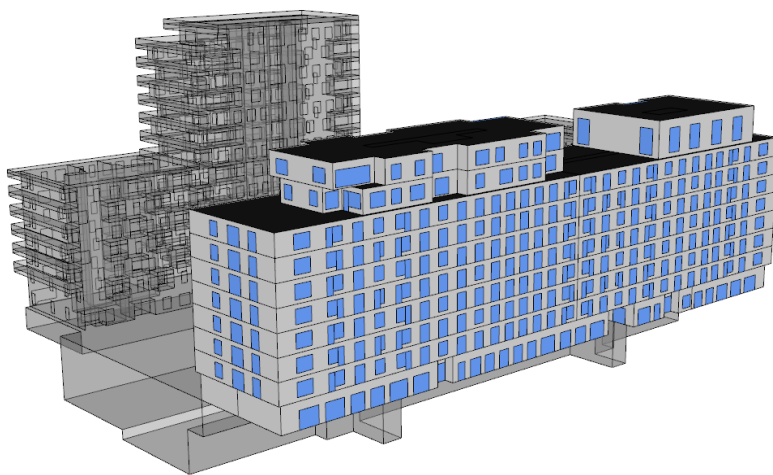
### SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

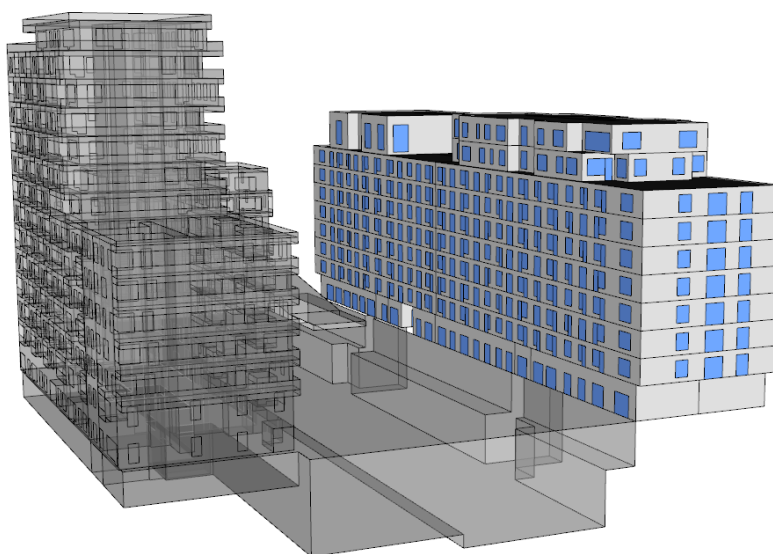
#### SYSTÉMOVÁ HRANICE

#### 3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



Jihovýchodní perspektiva



Jihozápadní perspektiva

## VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN EN ISO 13790: 2009. V kap. 6 je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění a chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění a chlazení – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění a chlazení;
- **ostatní parametry** – budova obsahuje prostory, které se liší např. vnitřními (technologickými) zisky, obsazeností osobami případně dalšími okrajovými podmínkami výpočtu;

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

### SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH

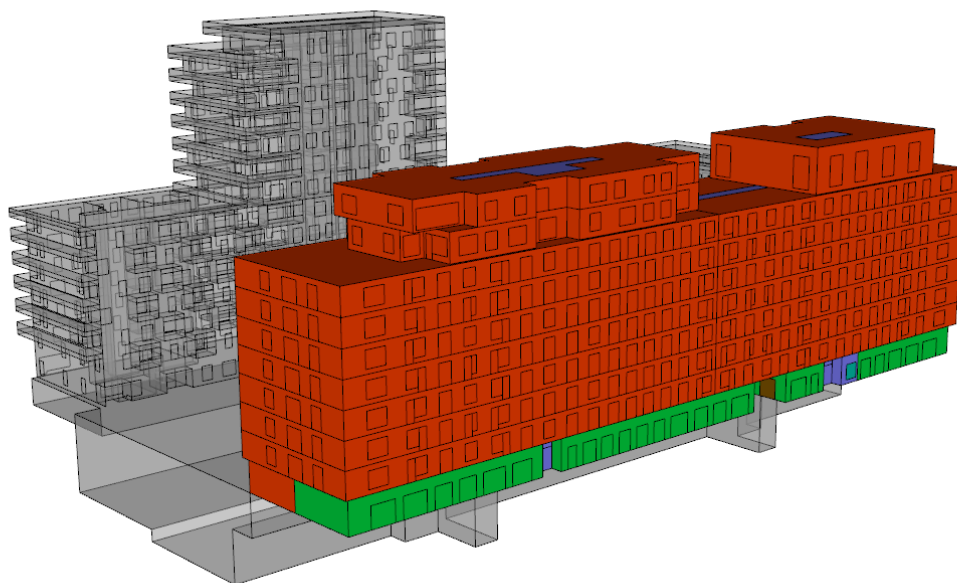
| Profil užívání (specifikace)                                                                                                      | VYTÁPĚNÍ | CHLAZENÍ | TEPLÁ VODA | NUCENÉ VĚTRÁNÍ | ÚPRAVA VLHKOSTI | OSVĚTLENÍ | SPOTŘEBÍČE |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|----------------|-----------------|-----------|------------|
| <b>Z1</b> Byty – 20 °C                                                                                                            | X        |          | X          | X              |                 | X         | X          |
| <b>Z2</b> Chodby – 16 °C                                                                                                          | X        |          |            |                |                 | X         |            |
| <b>Z3</b> Komerce – 20 °C                                                                                                         | X        |          | X          | X              |                 | X         | X          |
| Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu. |          |          |            |                |                 |           |            |

V rámci jednotlivých zón/zóny byl prováděn **podrobnější výpočet jednotlivých provozních parametrů metodou tzv. podzón**. Zóna je rozdělena v souladu s principy popsanými výše na dílčí prostory a těm jsou definovány provozní parametry – výměny vzduchu, požadavek na osvětlenost, profil přítomnosti osob a provozu spotřebičů, časový profil návrhové teploty apod.

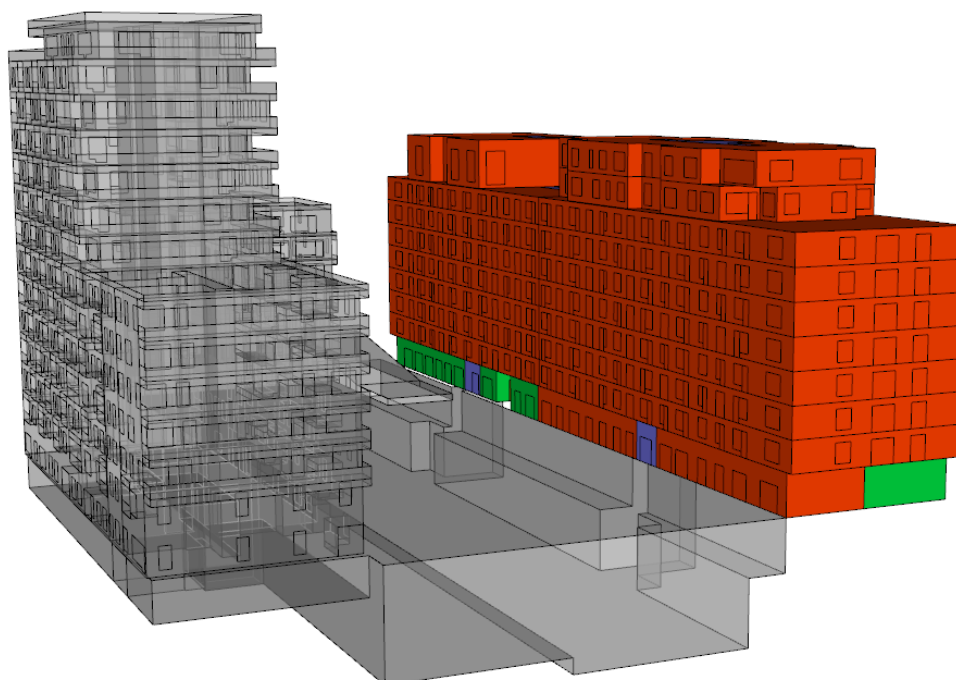
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

### 3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

Na modelu níže je znázorněno graficky vymezení výpočtových zón specifikovaných v předchozí tabulce.



Jihovýchodní perspektiva



Severovýchodní perspektiva

## **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

### **PŘÍLOHA 2:**

#### **OBÁLKA BUDOVY**

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI  $U_i$

## PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

### SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$

Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden podle ČSN 73 0540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008.

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **dokumentace** poskytnuté zadavatelem

#### FASÁDA

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž, sousední objekt).

| Název konstrukce: Železobetonová stěna, TI 200 mm > EXT |                      |           |                 | F1                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------|-----------|-----------------|----------------------------|
| Skladba konstrukce                                      |                      |           |                 |                            |
| č.                                                      | Název vrstvy         | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$                        |
|                                                         |                      | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm                         |
| 1                                                       | Železobetonová stěna | 1,580     | -               | 200                        |
| 2                                                       | ETICS (MW)           | 0,038     | -               | 200                        |
| Součinitel prostupu tepla                               |                      | <b>U</b>  | <b>0,180</b>    | <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b> |

#### PODLAHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

| Název konstrukce: Podlaha na zemině 1 > ZEM |                                      |           |                 | P1                         |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------------|----------------------------|
| Skladba konstrukce                          |                                      |           |                 |                            |
| č.                                          | Název vrstvy                         | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$                        |
|                                             |                                      | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm                         |
| 1                                           | Nášlapné souvrství - dřevěná podlaha | 0,160     | -               | 15                         |
| 2                                           | Podlažka pod laminátovou podlahu     | 0,040     | -               | 3                          |
| 3                                           | Anhydritový litý potěr               | 1,200     | -               | 42                         |
| 4                                           | Kročejová izolace                    | 0,044     | -               | 40                         |
| 5                                           | TI EPS 100Z                          | 0,037     | -               | 80                         |
| 6                                           | ŽB podlahová deska                   | 1,580     | -               | 300                        |
| 7                                           | Hydroizolace                         | 0,210     | -               | 4                          |
| Součinitel prostupu tepla                   |                                      | <b>U</b>  | <b>0,238</b>    | <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b> |

| Název konstrukce: Podlaha BALKON > EXT |                                      |           |                 | P2              |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                     |                                      |           |                 |                 |
| č.                                     | Název vrstvy                         | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                        |                                      | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                      | Nášlapné souvrství - dřevěná podlaha | 0,160     | -               | 15              |
| 2                                      | Podlažka pod laminátovou podlahu     | 0,040     | -               | 3               |
| 3                                      | Anhydritový litý potěr               | 1,200     | -               | 40              |
| 4                                      | Kročejová izolace                    | 0,044     | -               | 30              |
| 5                                      | TI EPS                               | 0,040     | -               | 50              |
| 6                                      | Žb stropní kce                       | 1,780     | -               | 330             |
| 7                                      | TI EPS/MMV                           | 0,039     | -               | 150             |
| Součinitel prostupu tepla              |                                      | <b>U</b>  | <b>0,157</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Podlaha 2NP > EXT |                                      |           |                 | P3              |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                  |                                      |           |                 |                 |
| č.                                  | Název vrstvy                         | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                     |                                      | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                   | Nášlapné souvrství - dřevěná podlaha | 0,160     | -               | 15              |
| 2                                   | Podlažka pod laminátovou podlahu     | 0,040     | -               | 3               |
| 3                                   | Anhydritový litý potěr               | 1,200     | -               | 40              |
| 4                                   | Kročejová izolace                    | 0,044     | -               | 30              |
| 5                                   | TI EPS                               | 0,040     | -               | 40              |
| 6                                   | ŽB deska                             | 1,580     | -               | 200             |
| 7                                   | TI EPS/MMV                           | 0,039     | -               | 150             |
| Součinitel prostupu tepla           |                                      | <b>U</b>  | <b>0,165</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Podlaha na zemině 2 > ZEM |                         |           |                 | P4              |
|---------------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                          |                         |           |                 |                 |
| č.                                          | Název vrstvy            | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                             |                         | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                           | Nášlapné souvrství      | -         | -               | 20              |
| 2                                           | Anhydritový litý potěr  | 1,200     | -               | 40              |
| 3                                           | Kročejová izolace       | 0,044     | -               | 40              |
| 4                                           | TI EPS 100Z             | 0,037     | -               | 80              |
| 5                                           | ŽB podlahová deska      | 1,580     | -               | 300             |
| 6                                           | Vibroizolační rohož PUR | 0,023     | -               | 50              |
| 7                                           | Hydroizolace            | 0,210     | -               | 4               |
| Součinitel prostupu tepla                   |                         | <b>U</b>  | <b>0,177</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Podlaha na zemině 3 > ZEM |                        |           |                 | P5              |
|---------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                          |                        |           |                 |                 |
| č.                                          | Název vrstvy           | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                             |                        | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                           | Nášlapné souvrství     | -         | -               | 20              |
| 2                                           | Anhydritový litý potěr | 1,200     | -               | 42              |
| 3                                           | Kročejová izolace      | 0,044     | -               | 40              |
| 4                                           | TI EPS 100Z            | 0,037     | -               | 80              |
| 5                                           | ŽB podlahová deska     | 1,580     | -               | 300             |
| 6                                           | Vibroizolační rohož    | 0,023     | -               | 13              |
| 7                                           | Hydroizolace           | 0,210     | -               | 4               |
| Součinitel prostupu tepla                   |                        | <b>U</b>  | <b>0,248</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

## STŘECHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok zdola nahoru, tzn. strop pod nevytápěnou půdou, šikmá a plochá střecha atd.

| Název konstrukce: Střecha 1 > EXT |                                |           |                 | S1              |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                |                                |           |                 |                 |
| č.                                | Název vrstvy                   | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                   |                                | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                 | Vnitřní sádrová omítka + malba | 0,600     | -               | 10              |
| 2                                 | Železobetonová stropní deska   | 1,580     | -               | 200             |
| 3                                 | HI asfaltový pás               | 0,270     | -               | 4               |
| 4                                 | TI EPS 100 S - spádové klíny   | 0,037     | -               | 165             |
| 5                                 | TI EPS 100 S                   | 0,037     | -               | 120             |
| 6                                 | HI mPVC folie                  | 0,160     | -               | 2               |
| Součinitel prostupu tepla         |                                | <b>U</b>  | <b>0,125</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Balk podesta nad VYT - nová skladba > EXT |                                |           |                 | S2              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                                          |                                |           |                 |                 |
| č.                                                          | Název vrstvy                   | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                                             |                                | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                                           | Vnitřní sádrová omítka + malba | 0,600     | -               | 10              |
| 2                                                           | Železobetonová stropní deska   | 1,580     | -               | 200             |
| 3                                                           | TI EPS 100 S                   | 0,037     | -               | 140             |
| 4                                                           | HI + dlažba na terčích         | 0,270     | -               | 50              |
| Součinitel prostupu tepla                                   |                                | <b>U</b>  | <b>0,235</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

## OKNA, DVEŘE

Zde jsou zahrnuty všechny průsvitné konstrukce, kterými jsou realizovány solární zisky. Ve výpočtu je zohledněna jejich orientace ke světovým stranám.

| Okna, dveře |                              |               |              | V1 - V3               |
|-------------|------------------------------|---------------|--------------|-----------------------|
| č.          | Název                        | materiál rámu | typ zasklení | U <sub>w</sub>        |
|             |                              |               |              | W/(m <sup>2</sup> .K) |
| V1          | Okna a balkónové dveře > EXT | nestanoveno   | nestanoveno  | 1,100                 |
| V2          | Vstupní dveře > EXT          | nestanoveno   | nestanoveno  | 1,500                 |
| V3          | Výkladce > EXT               | nestanoveno   | nestanoveno  | 1,300                 |