

# 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.: České mládeže 360/8

PSČ, obec: 40001 Ústí nad Labem

K.ú., parcelní č.: Klíše [175056], 1284/6

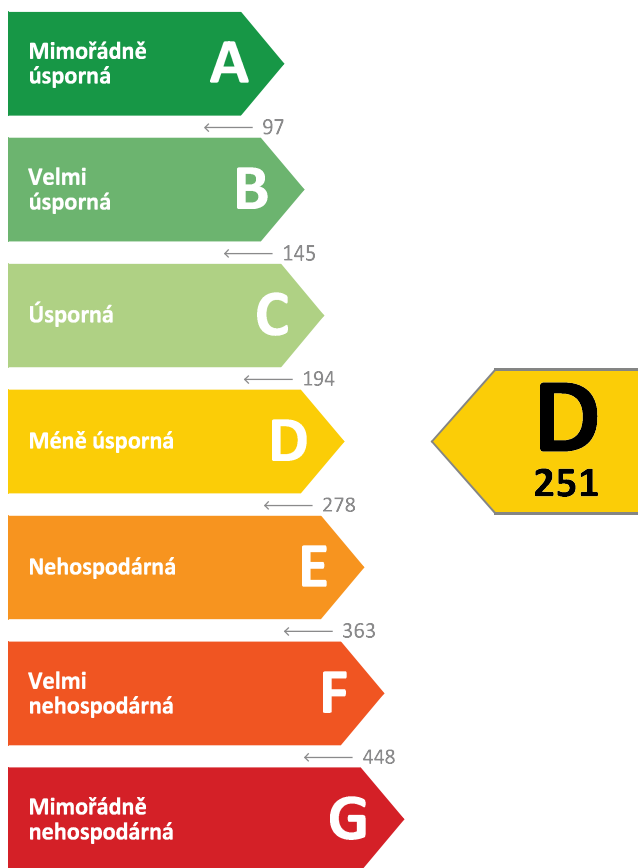
Typ budovy: Budova pro vzdělávání

Celková energeticky vztažná plocha: 845,9 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



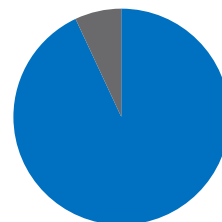
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Účinná SZTE s OZE < 80% - 193,0 (93 %)  
Elektřina - 14,9 (7 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

|  |   |                               |          |
|--|---|-------------------------------|----------|
|  | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0,49 W/(m <sup>2</sup> .K)    | <b>D</b> |
|  | Měrná potřeba tepla na vytápění           | 166 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) |          |
|  | Celková dodaná energie                    | 246 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>D</b> |
|  | Vytápění                                  | 228 kWh/(m <sup>2</sup> .rok) | <b>E</b> |
|  | Chlazení                                  | 3 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)   | <b>B</b> |
|  | Nucené větrání                            | 0 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)   | <b>A</b> |
|  | Úprava vlhkosti                           | -                             |          |
|  | Příprava teplé vody                       | 5 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)   | <b>C</b> |
|  | Osvětlení                                 | 10 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)  | <b>D</b> |

Energetický specialista: Ing. Jan Dinga

Osvědčení č.: 0381

Kontakt: dinga@digitronic.cz

Ev. č. průkazu: 408443.1

Vyhotoveno dne: 07.04.2022

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY |                |                           |                       |
|-------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------|
| Obec:                         | Ústí nad Labem | Část obce:                | Klíše                 |
| Ulice:                        | České mládeže  | Č.p / č. or. (č.ev.):     | 360/8                 |
| Katastrální území:            | Klíše [175056] | Převládající typ využití: | Budova pro vzdělávání |
| Parcelní číslo pozemku:       | 1284/6         | Památková ochrana budovy: | Bez památkové ochrany |
| Orientační období výstavby:   | 1985           | Památková ochrana území:  | Bez památkové ochrany |

| POPIS HODNOCENÉ BUDOVY   |
|--|
| Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.  |
| Jedná se o rekonstrukci objektu auly v areálu UJEP. Rekonstrukce objektu auly spočívá v zateplení obvodového pláště MI včetně soklové části objektu. Výměny výplní otvorů za tepelně izolační hliníková okna a dveře. Zateplení střešního pláště včetně výměny klempířských prvků střechy. Objekt auly má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. Část objektu auly má tvar zužujícího se obdélníku se zakončením ve tvaru šipky. Spojovací chodba má obdélníkový tvar. Objekt je rozdělen do tří zón - 1. Aula a Posluchárna; 2. Přípravná; 3. Komunikace a ostatní. Profil užívání - Vzdělávací budovy. Obvodové stěny 1.NP jsou vyzděny z plynosilikátových tvárnic. Stěny 1.PP jsou železobetonové o tloušťce 350mm, lignoporu a přízdívky z plných cihel. Obvodová kce. bude zatepelná mineral. izolací o tl. 160mm. Střecha bude zateplena miner. izolací o celk tl. 240mm. Vytápění je prováděno s vysokoteplotním spádem pomocí deskových otopných těles. Ohřev teplé vody zajišťují dva el. ohřevače, každý o objemu 125l. Vzduchotechniku prostor auly a posluchárny zajišťují vzduchotechnická zařízení umístěná v 1.PP. Chlazení budou zajišťovat chladicí jednotky sestava VRV. Vnitřní osvětlení je nejčastěji zářivkové v kombinaci s osvětlením žárovkovým. |

| GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY                              |                                |         |
|--|--------------------------------|---------|
| Parametr   | Jednotky                       | Hodnota |
| Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím             | m <sup>3</sup>                 | 5089,3  |
| Celková plocha hodnocené obálky budovy                   | m <sup>2</sup>                 | 3434,0  |
| Objemový faktor tvaru budovy                             | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> | 0,67    |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy                | m <sup>2</sup>                 | 845,9   |
| Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí | %                              | 11,3    |

| 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 upraveným 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   | Aula a Posluchárna             | Vzdělávací budovy - posluchárny, předn. pros. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 20,0                                    | 501,7                                     |
| Z2   | Přípravná                      | Administrativní budovy - sklady, archívy      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 20,0                                    | 83,2                                      |
| Z3   | Komunikace a ostatní           | Vzdělávací budovy - chodby, komunikace        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 20,0                                    | 261,1                                     |
| NZ1  | Technické zázemí               | -   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | -                                       | -   |
| NZ2  | Nevytápěný prostor 1 u zóny Z3 | -   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | -                                       | -   |

## 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 % | 92,8 % | -     | -     | - | -     | -     | - | 92,8 % |
|                                    | 193,00 | -     | -     | - | -     | -     | - | 193,00 |
| Elektřina                          | -      | 1,0 % | 0,2 % | - | 2,1 % | 3,9 % | - | 7,2 %  |
|                                    | -      | 2,17  | 0,33  | - | 4,28  | 8,09  | - | 14,87  |

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

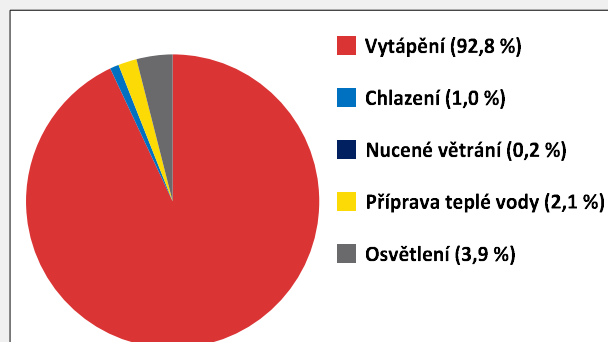
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

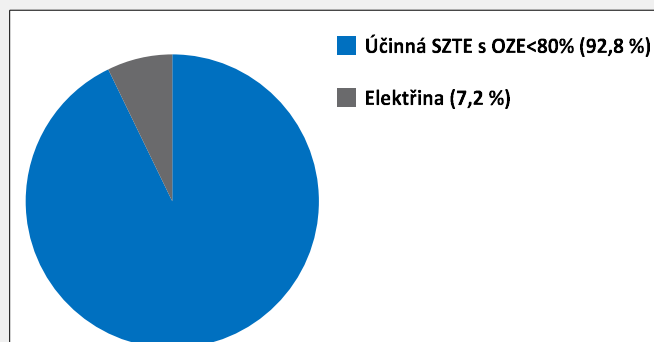
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

|                    |        |       |       |   |       |       |   |         |
|--------------------|--------|-------|-------|---|-------|-------|---|---------|
| procentuelní podíl | 92,8 % | 1,0 % | 0,2 % | - | 2,1 % | 3,9 % | - | 100,0 % |
| kWh/m².rok         | 228    | 3     | 0     | - | 5     | 10    | - | 246     |
| MWh/rok            | 193,00 | 2,17  | 0,33  | - | 4,28  | 8,09  | - | 207,87  |

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



## C

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

| Energonositel   | Faktor primární energie z neob. zdrojů energie | Vytápění | Chlazení | Nucené větrání | Úprava vlhkosti | Příprava teplé vody | Osvětlení | Ostatní | Celkem |
|---|--|----------|----------|----------------|-----------------|---------------------|-----------|---------|--------|
| % pokrytí   |  |          |          |                |                 |                     |           |         |        |
| Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok |  |          |          |                |                 |                     |           |         |        |

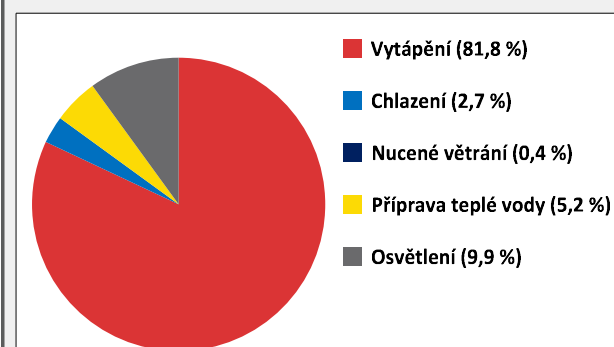
## ENERGONOSITELE

|                            |     |        |       |       |   |       |       |   |        |
|----------------------------|-----|--------|-------|-------|---|-------|-------|---|--------|
| Účinná SZTE s OZE pod 80 % | 0,9 | 81,8 % | -     | -     | - | -     | -     | - | 81,8 % |
|                            |     | 173,70 | -     | -     | - | -     | -     | - | 173,70 |
| Elektřina                  | 2,6 | -      | 2,7 % | 0,4 % | - | 5,2 % | 9,9 % | - | 18,2 % |
|                            |     | -      | 5,64  | 0,85  | - | 11,14 | 21,03 | - | 38,65  |

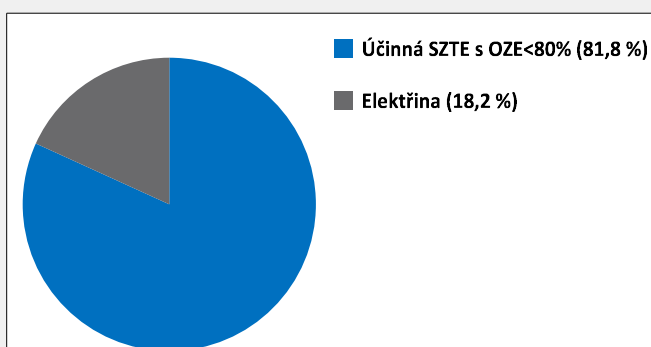
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

|                         |        |       |       |   |       |       |   |         |
|-------------------------|--------|-------|-------|---|-------|-------|---|---------|
| procentuelní podíl      | 81,8 % | 2,7 % | 0,4 % | - | 5,2 % | 9,9 % | - | 100,0 % |
| kWh/m <sup>2</sup> .rok | 205    | 7     | 1     | - | 13    | 25    | - | 251     |
| MWh/rok                 | 173,70 | 5,64  | 0,85  | - | 11,14 | 21,03 | - | 212,35  |

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



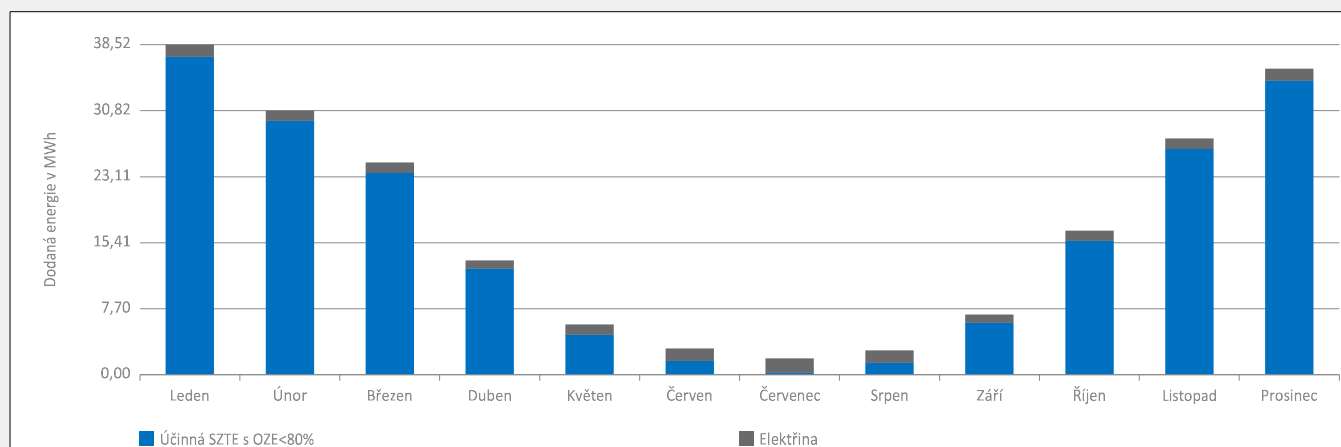
D

## 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>38,52</b>             | <b>30,79</b> | <b>24,60</b> | <b>13,40</b> | <b>5,91</b> | <b>3,09</b> | <b>1,68</b> | <b>2,78</b> | <b>6,98</b> | <b>16,80</b> | <b>27,53</b> | <b>35,79</b> |
| Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 % | 37,10                    | 29,60        | 23,51        | 12,45        | 4,70        | 1,68        | 0,15        | 1,39        | 6,02        | 15,71        | 26,31        | 34,39        |
| Elektrina                          | 1,42                     | 1,20         | 1,09         | 0,95         | 1,21        | 1,42        | 1,53        | 1,39        | 0,97        | 1,09         | 1,21         | 1,40         |

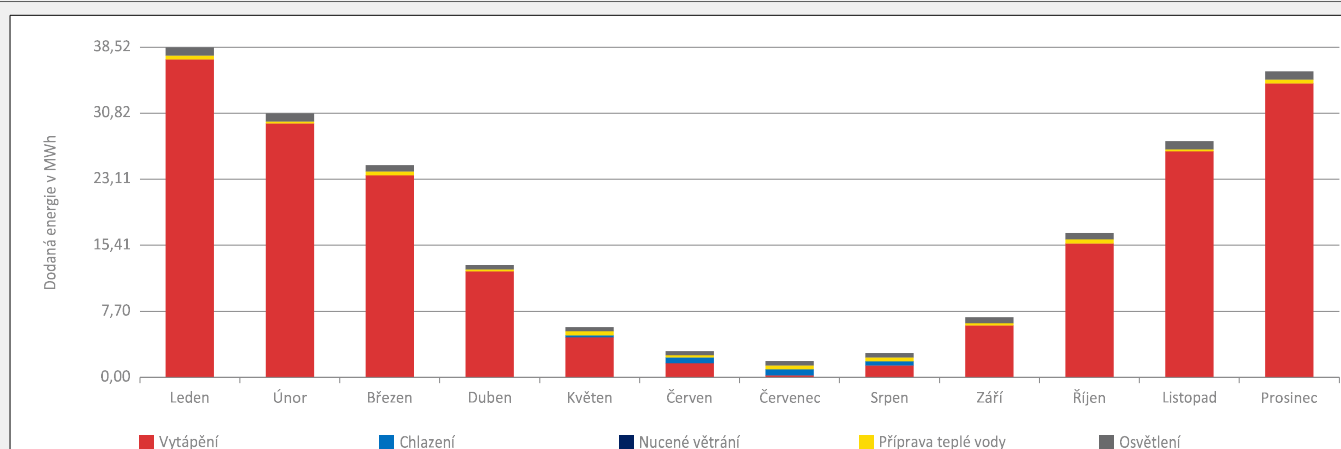
## Roční průběh dodané energie dle energonositelů



## 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>38,52</b>             | <b>30,79</b> | <b>24,60</b> | <b>13,40</b> | <b>5,91</b> | <b>3,09</b> | <b>1,68</b> | <b>2,78</b> | <b>6,98</b> | <b>16,80</b> | <b>27,53</b> | <b>35,79</b> |
| Vytápění            | 37,10                    | 29,60        | 23,51        | 12,45        | 4,70        | 1,68        | 0,15        | 1,39        | 6,02        | 15,71        | 26,31        | 34,39        |
| Chlazení            | 0,00                     | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,35        | 0,60        | 0,70        | 0,53        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
| Nucené větrání      | 0,03                     | 0,02         | 0,03         | 0,03         | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,03        | 0,03         | 0,03         | 0,03         |
| Úprava vlhkosti     | -                        | -            | -            | -            | -           | -           | -           | -           | -           | -            | -            | -            |
| Příprava teplé vody | 0,36                     | 0,33         | 0,36         | 0,35         | 0,36        | 0,35        | 0,36        | 0,36        | 0,35        | 0,36         | 0,35         | 0,36         |
| Osvětlení           | 1,02                     | 0,84         | 0,70         | 0,57         | 0,47        | 0,44        | 0,44        | 0,47        | 0,59        | 0,69         | 0,84         | 1,01         |
| Ostatní             | -                        | -            | -            | -            | -           | -           | -           | -           | -           | -            | -            | -            |

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

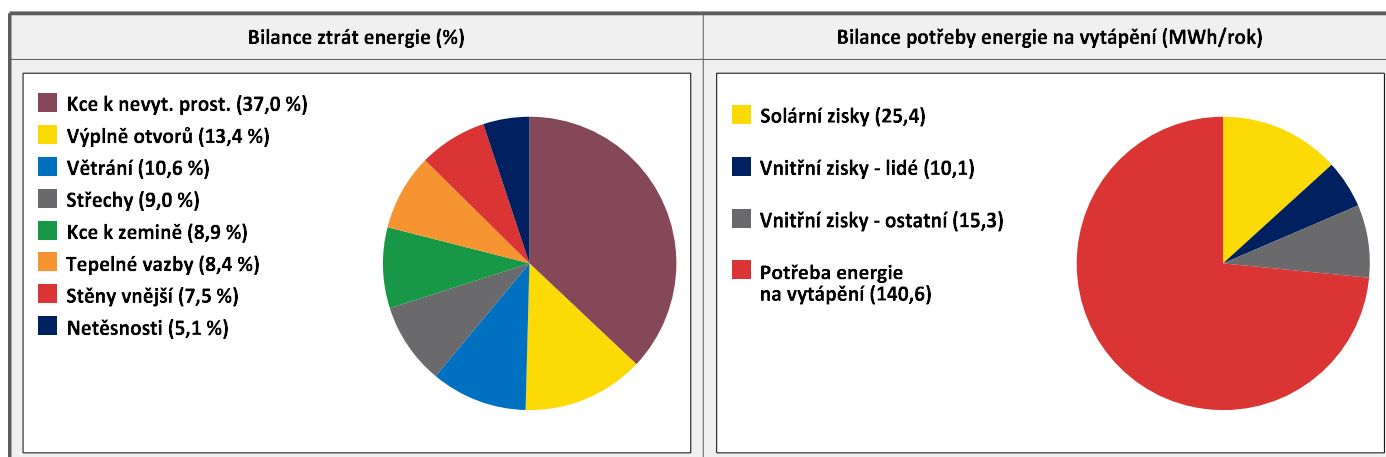
## BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

## BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

| ZTRÁTY ENERGIE                 |         |         | VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ |         |        |
|--------------------------------|---------|---------|---|---------|--------|
| Prostup tepla obálkou budovy   | MWh/rok | 161,294 | Solární zisky                               | MWh/rok | 25,368 |
| Větrání                        |         | 20,352  | Vnitřní zisky - lidé                        |         | 10,128 |
| Netěsnosti obálky - infiltrace |         | 9,804   | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie     |         | 15,325 |
| Celkem                         |         | 191,449 | Celkem                                      |         | 50,820 |

|                             |         |         |                         |     |
|-----------------------------|---------|---------|-------------------------|-----|
| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 140,629 | kWh/m <sup>2</sup> .rok | 166 |
|-----------------------------|---------|---------|-------------------------|-----|

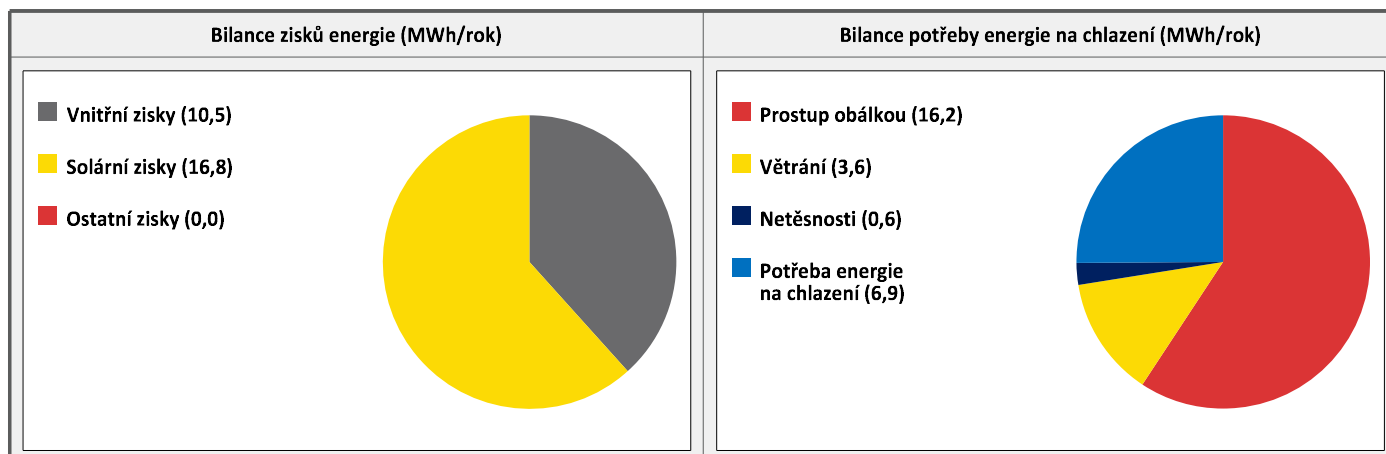


## BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

| ZISKY ENERGIE                                    |         |        | VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ |         |        |
|--|---------|--------|--|---------|--------|
| Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.) | MWh/rok | 10,473 | Prostup tepla obálkou budovy             | MWh/rok | 16,194 |
| Solární zisky konstrukcemi                       |         | 16,848 | Větrání                                  |         | 3,622  |
| Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)  |         | 0,000  | Netěsnosti obálky - infiltrace           |         | 0,648  |
| Celkem   |         | 27,321 | Celkem                                   |         | 20,464 |

|                             |         |       |                         |   |
|-----------------------------|---------|-------|-------------------------|---|
| POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ | MWh/rok | 6,857 | kWh/m <sup>2</sup> .rok | 8 |
|-----------------------------|---------|-------|-------------------------|---|



|   |               |
|---|---------------|
| F | OBÁLKA BUDOVY |
|---|---------------|

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

| Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy |       | Návrhová vnitřní teplota zóny | Přilehlající prostředí | Plocha konstrukce | Součinitel prostupu tepla konstrukce |                         |                    |  |
|--|-------|-------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------|--|
|  |       |                               |                        |                   | Vypočtená hodnota                    | Požadavek ČSN 73 0540-2 | Referenční hodnota | Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota |
| Ozn.   | Název | °C                            | ---                    | m <sup>2</sup>    | W/m <sup>2</sup> .K                  |                         |                    |  |

|                     |                        |      |     |              |       |      |      |      |
|---------------------|------------------------|------|-----|--------------|-------|------|------|------|
| <b>STĚNY VNĚJŠÍ</b> |                        |      |     | <b>767,9</b> |       |      |      |      |
| SV1                 | SO 11 - Stěna obvodová | 20,0 | EXT | 767,9        | 0,194 | 0,30 | 0,30 | 65 % |

|                |                               |      |     |               |       |      |      |      |
|----------------|-------------------------------|------|-----|---------------|-------|------|------|------|
| <b>STŘECHY</b> |                               |      |     | <b>1181,2</b> |       |      |      |      |
| ST1            | SCH 1 - Střecha               | 20,0 | EXT | 973,7         | 0,151 | 0,24 | 0,24 | 63 % |
| ST2            | SCH 2 - Stř. nad spoj. krčkem | 20,0 | EXT | 207,5         | 0,147 | 0,24 | 0,24 | 61 % |

|                            |                            |      |     |              |       |      |      |        |
|----------------------------|----------------------------|------|-----|--------------|-------|------|------|--------|
| <b>KONSTRUKCE K ZEMINĚ</b> |                            |      |     | <b>310,7</b> |       |      |      |        |
| PZ1                        | PDL 01 - Podlaha na terénu | 20,0 | ZEM | 310,7        | 4,975 | 0,45 | 0,45 | 1106 % |

|   |                                 |      |       |              |       |      |      |       |
|---|---------------------------------|------|-------|--------------|-------|------|------|-------|
| <b>KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM</b> |                                 |      |       | <b>967,5</b> |       |      |      |       |
| KN1                                       | PDL 11 - Podlaha na přednáškách | 20,0 | NEVYT | 431,3        | 2,041 | 0,60 | 0,60 | 340 % |
| KN2                                       | PDL 11 - Podlaha na přednáškách | 20,0 | NEVYT | 536,2        | 2,042 | 0,60 | 0,60 | 340 % |

|                      |                            |      |     |              |       |      |      |       |
|----------------------|----------------------------|------|-----|--------------|-------|------|------|-------|
| <b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b> |                            |      |     | <b>206,8</b> |       |      |      |       |
| VO1                  | OD 101 Proskl. stěna       | 20,0 | EXT | 98,0         | 1,200 | 1,50 | 1,50 | 80 %  |
| VO2                  | OS 109 Okno střešní        | 20,0 | EXT | 68,8         | 1,410 | 1,40 | 1,40 | 101 % |
| VO3                  | OS 110 Okno střešní chodba | 20,0 | EXT | 40,0         | 1,540 | 1,40 | 1,40 | 110 % |

|   |  |  |  |  |       |  |       |       |
|---|--|--|--|--|-------|--|-------|-------|
| <b>TEPELNÉ VAZBY</b>  |  |  |  |  |       |  |       |       |
| Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky. |  |  |  |  |       |  |       |       |
| Vliv tepelných vazeb  |  |  |  |  | 0,050 |  | 0,020 | 250 % |

## 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  | Topná vložka VZT   | -  | -      | -  | -                                   | -   | 92,0  | 88,0                                 | 13,9 %                       |
|      |                    |  |        |  |                                     |     |   |                                      | 19,6                         |
| ZT2  | VS v hlavní budově | -  | -      | -  | -                                   | -   | 92,0  | 88,0                                 | 86,1 %                       |
|      |                    |  |        |  |                                     |     |   |                                      | 121,0                        |

| Ozn. | Zdroj tepla        | Soustava vytápění mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu |                            |  |                                  |     |   |                                    |
|------|--------------------|---|----------------------------|--|----------------------------------|-----|---|------------------------------------|
|      |                    | Zdroj tepla mimo budovu   |                            |  |                                  |     | Vnější rozvody  |                                    |
|      |                    | Celkový<br>jmenovitý<br>tepelný<br>výkon                              | Palivo                     | Spotřeba<br>energie na<br>vytápění v<br>palivu | Sezónní účinnost výroby<br>tepla |     | Sezónní<br>účinnost<br>distribuce a<br>akumulace<br>tepla | Ztráty ve<br>vnějších<br>rozvodech |
|      |                    |   |                            |  | %                                | COP |   |                                    |
|      |                    | kW  |                            | MWh/rok  |                                  |     | %   | MWh/rok                            |
| ZT1  | Topná vložka VZT   | 62,0  | účinná SZTE s<br>OZE < 80% | 26,9   | 100,0                            | -   | 90,0  | 2,7                                |
| ZT2  | VS v hlavní budově | 1200,0  | účinná SZTE s<br>OZE < 80% | 166,1  | 100,0                            | -   | 90,0  | 16,6                               |

## CHLAZENÍ

| Ozn. | Zdroj chladu | Soustava chlazení uvnitř budovy           |           |  |  |  |                                       |                                   |
|------|--------------|---|-----------|--|--|--|---------------------------------------|-----------------------------------|
|      |              | Celkový<br>jmenovitý<br>chladicí<br>výkon | Palivo    | Spotřeba<br>energie na<br>chlazení v<br>palivu | Sezónní<br>chladicí<br>faktor zdroje<br>chlada | Sezónní<br>účinnost<br>distribuce a<br>akumulace<br>chlada | Sezónní<br>účinnost<br>sdílení chladu | Potřeba<br>energie na<br>chlazení |
|      |              |   |           |  |  |  |                                       | % pokrytí                         |
|      |              | kW  |           | MWh/rok  | ---  | %  | %                                     | MWh/rok                           |
| ZC1  | Chlazení VZT | 112,0                                     | elektřina | 2,2  | 4,0  | 95,0   | 100,0                                 | 100,0 %                           |
|      |              |   |           |  |  |  |                                       | 6,9                               |

## NUCENÉ VĚTRÁNÍ

| Ozn. | Systém nuceného větrání  | Jmenovitý<br>objemový<br>průtok<br>větracího<br>vzduchu | Průměrný<br>objemový<br>průtok při<br>provozu<br>systému | Spotřeba<br>energie pro<br>provoz<br>systému<br>nuceného<br>větrání | Časový podíl<br>provozu<br>systému<br>nuceného<br>větrání | Sezónní<br>účinnost<br>zařízení<br>zpětného<br>získávání<br>tepla | Jmenovitý<br>měrný příkon<br>systému<br>nuceného<br>větrání | Váhový<br>činitel<br>regulace<br>systému<br>nuceného<br>větrání |
|------|--------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
|      |                          | m <sup>3</sup> /hod                                     | m <sup>3</sup> /hod                                      | MWh/rok   | %   | %   | W.s/m <sup>3</sup>  | %   |
| VT1  | VZT jednotka aula        | 15000   | 1776,0   | 0,2   | 29,8  | 79,8  | 1000,0  | 18,7  |
| VT2  | VZT jednotka posluchárna | 4400  | 720,0  | 0,091   | 29,8  | 81,0  | 1000,0  | 18,7  |



**PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY**

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

| Ozn. | Zdroj pro přípravu teplé vody | Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy |           |  |                                     |     |  |                                  |   |
|------|-------------------------------|--|-----------|--|-------------------------------------|-----|--|----------------------------------|---|
|      |                               | Celkový<br>jmenovitý<br>tepelný<br>výkon   | Palivo    | Spotřeba<br>energie na<br>přípravu<br>teplé vody v<br>palivu | Sezónní<br>účinnost<br>výroby tepla |     | Sezónní<br>účinnost<br>distribuce a<br>akumulace<br>teplé vody | Sezónní<br>potřeba teplé<br>vody | Potřeba tepla<br>na ohřev<br>teplé vody |
|      |                               |  |           |  | %                                   | COP |  |                                  | % pokrytí                               |
|      |                               | kW   |           | MWh/rok  |                                     |     | %  | m <sup>3</sup> /rok              | MWh/rok                                 |
| TV1  | 1. El. ohřívač 125l           | 2,2  | elektřina | 2,1  | 95,0                                | -   | 51,7   | 20,1                             | 50,0 %                                  |
|      |                               |  |           |  |                                     |     |  |                                  | 1,1                                     |
| TV2  | 2. El. ohřívač 125l           | 2,2  | elektřina | 2,1  | 95,0                                | -   | 51,7   | 20,1                             | 50,0 %                                  |
|      |                               |  |           |  |                                     |     |  |                                  | 1,1                                     |

**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 |
|      |                             | ---  | m <sup>2</sup>                                   | lux                                   | ---                                 | ---                | ---                       | ---                              |
| OS1  | Aula a Posluchárna          | Zářivkové                                  | 501,7  | 300,0                                 | 1,10                                | 1,00               | 1,00                      | 1,00                             |
| OS2  | Přípravná                   | Kombinované                                | 83,2   | 150,0                                 | 1,10                                | 1,00               | 1,00                      | 1,00                             |
| OS3  | Komunikace a ostatní        | Kombinované                                | 261,1  | 100,0                                 | 1,10                                | 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 | Zateplení stávající podlahy 120mm EPS                                    |
| KROK 2           | Využití zařízení pro zpětné získávání tepla           | V objektu je instalován systému nuceného větrání s rekuperací tepla.     |
| KROK 3           | Zlepšení účinnosti technických systémů budovy         | Rekonstrukce centrální VS v Hlavní budově a celého topného systému UJEP. |

### 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 | NE             | -          | -          | Pro realizaci nemá budova vhodné technické a prostorové podmínky.  |
|                                     | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla     | NE             | -          | -          | V areálu není zaveden ZP, a přípojka je z ekonomických důvodů nerealizovatelná.  |
|                                     | Soustava zásobování tepelnou energií     | -              | -          | -          | Nehodnoceno. Areál je již vytápěn SZTE.  |
|                                     | Tepelná čerpadla                         | NE             | -          | -          | Areál je vytápěn SZTE z centrální VS pára-voda v Hlavní budově vysokoteplotním systémem ÚT. Využití nízkopotenciálního tepla z TČ je technicky nerealné. |

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

|                            |   |  |   |   |
|----------------------------|---|--|---|---|
| Popis souboru opatření     |   | Zteplení stávající podlahy 120mm EPS. Rekonstrukce centrální VS v Hlavní budově a celého topného systému UJEP. |   |   |
|                            | Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody | Celková dodaná energie   | Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie | Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie                  |
|                            | kWh/m <sup>2</sup> .rok                                     | kWh/m <sup>2</sup> .rok  | kWh/m <sup>2</sup> .rok                           |   |
|                            | MWh/rok   | MWh/rok  | MWh/rok   |   |
| Hodnocená budova           | 177   | 246  | 251   |  |
|                            | 149,6   | 207,9  | 212,4   |   |
| Soubor navržených opatření | 112   | 158  | 165   |  |
|                            | 94,5  | 133,9  | 139,8   |   |
| Dosažená úspora energie    | 65  | 88   | 86  |   |
|                            | 55,1  | 74,0   | 72,6  |   |

I

## PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

## CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

|                         |                                |          |     |
|-------------------------|--------------------------------|----------|-----|
| Požadavek vyhlášky dle: | § 6 odst. 2 písm. c) a/nebo d) | Splněno: | ANO |
|-------------------------|--------------------------------|----------|-----|

## REFERENČNÍ BUDOVA

| Úroveň referenční budovy:  | Dokončená budova a její změna |                            |   |              |
|--|-------------------------------|----------------------------|---|--------------|
| Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie | Druh budovy nebo zóny         | Energeticky vztažná plocha | Měrná potřeba na vytápění referenční budovy | Míra snížení |
|  |                               | m <sup>2</sup>             | KWh/m <sup>2</sup> .rok                     | %            |
|  | Jiná než obytná               | 501,7                      | 164   | 3,0          |
|  | Jiná než obytná               | 83,2                       | 162   | 3,0          |
|  | Jiná než obytná               | 261,1                      | 109   | 3,0          |

## 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)

|                                      |                     |     |                               |      |     |       |       |     |
|--------------------------------------|---------------------|-----|-------------------------------|------|-----|-------|-------|-----|
| Součinitel prostupu tepla konstrukce | W/m <sup>2</sup> .K | ST1 | SCH 1 - Střecha               | 20,0 | EXT | 0,151 | 0,160 | ANO |
|                                      |                     | SV1 | SO 11 - Stěna obvodová        | 20,0 | EXT | 0,194 | 0,250 | ANO |
|                                      |                     | ST2 | SCH 2 - Stř. nad spoj. krčkem | 20,0 | EXT | 0,147 | 0,160 | ANO |
|                                      |                     | VO1 | OD 101 Proskl. stěna          | 20,0 | EXT | 1,200 | 1,200 | ANO |

## 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)

|  |   |     |                          |  |  |      |      |     |
|--|---|-----|--------------------------|--|--|------|------|-----|
| Jmenovitý chladicí faktor kompresorového zdroje chladu                         | - | ZC1 | Chlazení VZT             |  |  | 4,0  | 2,7  | ANO |
| Sezónní účinnost výroby energie zdrojem tepla                                  | % | TV1 | 1. El. ohříváč 125l      |  |  | 95,0 | 80,0 | ANO |
| Sezónní účinnost výroby energie zdrojem tepla                                  | % | TV2 | 2. El. ohříváč 125l      |  |  | 95,0 | 80,0 | ANO |
| Sezónní účinnost zpětného získávání tepla - rovnotlaký systém nuceného větrání | % | VT1 | VZT jednotka aula        |  |  | 79,8 | 60,0 | ANO |
| Sezónní účinnost zpětného získávání tepla - rovnotlaký systém nuceného větrání | % | VT2 | VZT jednotka posluchárna |  |  | 81,0 | 60,0 | ANO |

## 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)

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

**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)*

|          |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|
| <b>X</b> | - | - | - | - | - |
|----------|---|---|---|---|---|

**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)*

|          |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|
| <b>X</b> | - | - | - | - | - |
|----------|---|---|---|---|---|

|          |                      |
|----------|----------------------|
| <b>J</b> | <b>OSTATNÍ ÚDAJE</b> |
|----------|----------------------|

**METODA VÝPOČTU**

|                          |                                    |                        |                                   |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| <b>Použitý software:</b> | ENERGIE (Svoboda Software)         | <b>Verze software:</b> | verze 2020.11                     |
| <b>Klimatická data:</b>  | Místní pro lokalitu Ústí nad Labem | <b>Metoda výpočtu:</b> | Měsíční krok podle EN ISO 52016-1 |

**ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY**

|                               |  |                       |           |
|-------------------------------|--|-----------------------|-----------|
| <b>Název stavby:</b>          | Rekonstrukce budovy kateder UJEP, Rekonstrukce auly  | <b>Stupeň PD:</b>     | DSP       |
| <b>Stavebník:</b>             | Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem | <b>IČ:</b>            | 44555601  |
| <b>Generální projektant:</b>  | Digitronic CZ s.r.o.                                 | <b>IČ:</b>            | 481168017 |
| <b>Zodpovědný projektant:</b> | Ing. Jan Dinga                                       | <b>Č. autorizace:</b> | 0601617   |

**DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ**

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

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| <b>K</b> | <b>ENERGETICKÝ SPECIALISTA</b> |
|----------|--------------------------------|

**ENERGETICKÝ SPECIALISTA**

|                                |                |                         |                     |
|--------------------------------|----------------|-------------------------|---------------------|
| <b>Jméno / obchodní firma:</b> | Ing. Jan Dinga | <b>Číslo oprávnění:</b> | 0381                |
| <b>Telefon:</b>                | 602 533 884    | <b>E-mail:</b>          | dinga@digitronic.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.*

|                          |   |                         |   |
|--------------------------|---|-------------------------|---|
| <b>Jméno a příjmení:</b> | - | <b>Číslo oprávnění:</b> | - |
|--------------------------|---|-------------------------|---|

**PLATNOST PRŮKAZU**

*Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.*

|                                  |            |  |  |
|----------------------------------|------------|--|--|
| <b>Evidenční číslo průkazu:</b>  | 408443.1   | <b>Podpis energetického specialisty:</b> |  |
| <b>Datum vyhotovení průkazu:</b> | 07.04.2022 |  |  |
| <b>Platnost průkazu do:</b>      | 07.04.2032 |  |  |