

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: | Olomouc | Část obce: | Nová Ulice |
| Ulice: | Hněvotínská | Č.p / č. or. (č.ev.) | 976/3 |
| Katastrální území: | Nová Ulice (710717) | Převládající typ využití: | Budova pro vzdělávání |
| Parcelní číslo pozemku: | 1218/1 | Památková ochrana budovy: | Bez památkové ochrany |
| Orientační období výstavby: | 1955 | Památková ochrana území: | Bez památkové ochrany |

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

Stručný popis budovy:

Z hlediska využití se jedná o budovu pro vzdělání. Budova se skládá ze dvou částí „Teoretické ústavy LF UP“ a „Dostavba TÚ LF“. Teoretické ústavy z hlediska využití slouží z větší části k výuce studentů. V „Dostavbě TÚ LF“ je 2.NP „vyhrazeno“ studijním účelům, v ostatních prostorách jsou pracovny a laboratoře. Z konstrukčního hlediska je celá budova rozdělena do dvou částí „Teoretické ústavy LF UP“ a „Dostavba TÚ LF“. Původní stavba „Teoretických ústav LF UP“ je vyzděná z plných cihel (1.NP a štíty), průčelí tvoří zděná konstrukce se vzduchovou mezerou. Zastřešení je provedeno šikmými a plochými střechami. Výškově se jedná o pětipodlažní objekt – středová část je třípodlažní, krajní části pětipodlažní. Výplněmi otvorů jsou plastová okna a dveře s izolačním zasklením. V 1:NP střední části je situováno technické zázemí – výměňková stanice, rozvodna, dílny. V nadzemních podlažích šatny, posluchárny, aula, pracovny a kanceláře. „Dostavba TÚ LF“ byla provedena kolem roku 2010. Budova má půdorysný tvar písmene T a je s Teoretickými ústavami propojena chodbou na úrovni 2.NP. Výškově je tato část šestipodlažní s jedním, do země částečně zapuštěným, podzemním podlažím. Obvodový plášť je převážně tvořen z lehkých sténových panelů, doplněných celoplošným zasklením. Výplněmi otvorů jsou hliníková okna a dveře s izolačním zasklením. Střechy jsou ploché.

Stručný popis technických systémů:

Topná voda pro registry VZT jednotek, instalovaných v Teoretických ústavách LF UP je připravována v kotelnách, které jsou převážně situovány v půdním prostoru, této části budovy. Přehled instalovaných zdrojů a jejich parametry: 3 x Buderus GB 112-60, jmenovitý výkon 55,1 kW; 2 x Logamax plus GB 162-45, jmenovitý výkon 43 kW. Rozvod topné vody k jednotlivým VZT jednotkám je proveden v ocelovém potrubí, opatřeným tepelnou izolací z minerální vlny a ochranným hliníkovým obalem. Zdrojem tepla pro systémy vytápění, VZT a přípravu teplé vody jsou dvě horkovodní výměňkové stanice. V každé části budovy „Teoretické ústavy LF UP“ a „Dostavba TÚ LF“ je instalována jedna.

Teoretické ústavy LF UP

Vytápění této části objektu je převážně zajištěno stropním sálavým systémem (CRITAL). Z důvodů finančně nákladných oprav a údržby byl tento systém vytápění částečně nahrazen teplovodním systémem s radiátory. Topný systém je rozdělen do několika samostatně regulovaných topných zón, každá topná větev je vybavena cirkulační smyčkou s trojcestným směšovací ventilem, frekvenčně řízeným cirkulačním čerpadlem a ekvitermním regulátorem. Teplá voda je připravována v deskovém výměníku. Pro vyrovnání odběrů TV v době odběrových špiček jsou do systému začleněny dva akumulární zásobníky o objemu 1000 litrů.

Dostavba TÚ LF

Horkovodní výměňková stanice zajišťuje výrobu topné vody pro systémy vytápění, topné registry VZT jednotek a přípravu teplé vody. Z rozdělovače topné vody je vyvedeno celkem 5+1 topných větví. Pět topných větví je určeno pro otopné systémy (sever; propojovací část; jih; západ-sever; západ-jih) a jsou samostatně regulovány. Neregulovaná topná větev je určena pro registry VZT jednotek. Teplá voda je připravována v deskovém výměníku. Při ohřevu je využíváno odpadní teplo z technologie centrální výroby chladu. Pro vyrovnání odběrů TV v době odběrových špiček jsou do systému začleněny dva akumulární zásobníky o objemu 1000 litrů. Téměř v celé budově je zajištěna nucená výměna vzduchu. Je zde instalováno celkem 25 VZT jednotek, desítky odtahů a digestoří. Parametry těchto zařízení zde z důvodů značného rozsahu uvedeny nejsou. VZT jednotky jsou zpravidla vybaveny teplovodním topným registrem, rekuperačním výměníkem, chladičem (nepřímé chlazení) a frekvenčně řízenými ventilátory. Pouze dvě VZT jednotky využívají systému přímého chlazení. Chlazení vybraných prostor v budově je zajištěn podstropními nebo nástěnnými jednotkami, případně chladičmi stropy. Tyto jednotky jsou napojeny na rozvody chladičské vody – zdrojem chladu je centrální zdroj se vzduchem chlazenými, kompresorovými jednotkami. Lokálně je zajištěno chlazení pomocí VRV nebo split jednotkami. Centrální zdroj chladu disponuje chladičím výkonem 739 kW (7/13°C). Teplá voda je připravována ve výměňkových stanicích, v každé části budovy odděleně. Rozvod teplé vody je proveden v plastovém potrubí s návlekovou tepelnou izolací. Je zajištěna trvalá cirkulace. Odběrná místa teplé a studené vody jsou zpravidla osazena úspornými pákovými bateriemi.

Většinou jsou použita zářivková osvětlovací tělesa, umístění těchto těles je především na stropě. Ovládání světla je skupinové.

| GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY | | |
|--|--------------------------------|-----------|
| Parametr | Jednotky | Hodnota |
| Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím | m ³ | 137 154,0 |
| Celková plocha hodnocené obálky budovy | m ² | 35 972,1 |
| Objemový faktor tvaru budovy | m ² /m ³ | 0,26 |
| Celková energeticky vztáhná plocha budovy | m ² | 36 406,0 |
| Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí | % | 39,3 |

| 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 upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání. | | | | | | |
| Ozn. | Označení zóny | Typ zóny dle ČSN 73 0331-1 | Úprava vnitřního prostředí | | Návrhová vnitřní teplota pro vytápění | Energ. vztáhná plocha |
| | | | Vytápění | Chlazení | °C | m ² |
| Z1 | učebny | učebny | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 12 341,0 |
| Z2 | zázemí | zázemí | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 1 722,0 |
| Z3 | archív | archív | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 658,0 |
| Z4 | foyer | foyer | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 1 100,0 |
| Z5 | šatny | šatny | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 397,0 |
| Z6 | učebny II | učebny II | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 20 | 727,0 |
| Z7 | posluchárny | posluchárny | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 20 | 773,0 |
| Z8 | administrativa | administrativa | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 981,0 |
| Z9 | dostavba - laboratoře, pracovny (bez chlazení) | laboratoře | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 22 | 9 277,0 |
| Z10 | dostavba - laboratoře, pracovny (chlazení) | laboratoře | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 22 | 4 160,0 |
| Z11 | dostavba - posluchárny | posluchárny | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 20 | 1 857,0 |
| Z12 | dostavba - atrium, chodby (bez chlazení) | atrium, chodby | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 20 | 1 443,0 |
| Z13 | dostavba - atrium (chlazení) | atrium, chodby | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 20 | 970,0 |

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 vnitřního prostoru budovy | Ostatní | Celkem |
|---------------|--------------------------|----------|----------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|---------|--------|
| | % pokrytí | | | | | | | |
| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | |

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|------|------|-----|------|------|-----|-------|
| elektřina | 0,5% | 0,5% | 5,5% | --- | --- | 5,0% | --- | 11,4% |
| | 38,8 | 32,7 | 388 | --- | --- | 353 | --- | 812 |
| účinná SZTE – OZE≤80% | 85,1% | --- | --- | --- | 3,5% | --- | --- | 88,6% |
| | 6055 | --- | --- | --- | 245 | --- | --- | 6301 |

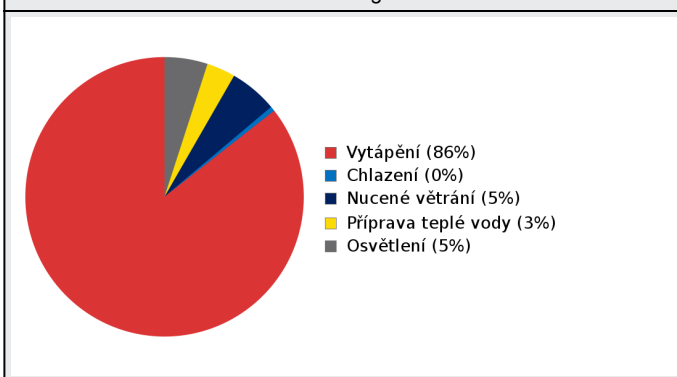
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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.

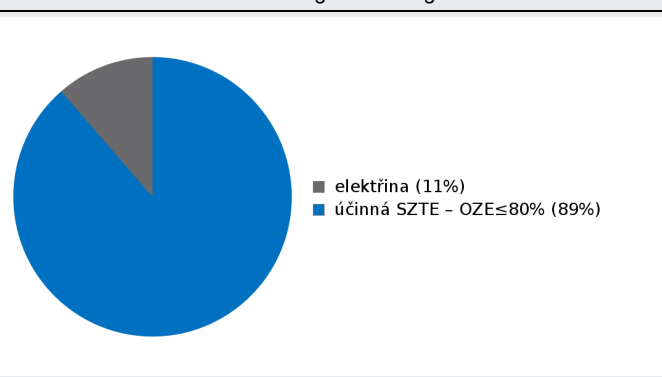
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

| | | | | | | | | |
|--------------------|-------|------|------|-----|------|------|-----|--------|
| procentuální podíl | 85,7% | 0,5% | 5,5% | --- | 3,5% | 5,0% | --- | 100,0% |
| kWh/m²rok | 167,4 | 0,9 | 10,7 | --- | 6,7 | 9,7 | --- | 195,4 |
| MWh/rok | 6094 | 32,7 | 388 | --- | 245 | 353 | --- | 7113 |

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

| Energonositel | Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie | Vytápění | Chlazení | Nucené větrání | Úprava vlhkosti | Příprava teplé vody | Osvětlení vnitřního prostoru budovy | Ostatní | Celkem |
|---------------|--|--------------------------|----------|----------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|---------|--------|
| | | % pokrytí | | | | | | | |
| | | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | |

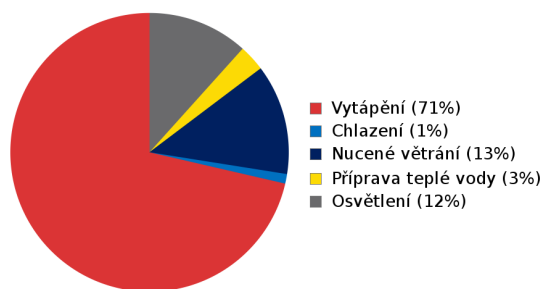
ENERGONOSITELE

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-------|------|-------|-----|------|-------|-----|-------|
| elektřina | 2,6 | 1,3% | 1,1% | 13,0% | --- | --- | 11,8% | --- | 27,1% |
| | | 101 | 85.1 | 1009 | --- | --- | 917 | --- | 2112 |
| účinná SZTE – OZE≤80% | 0,9 | 70,0% | --- | --- | --- | 2,8% | --- | --- | 72,9% |
| | | 5450 | --- | --- | --- | 221 | --- | --- | 5671 |

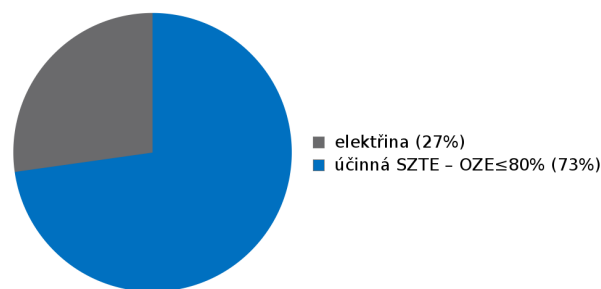
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

| | | | | | | | | |
|--------------------|-------|------|-------|-----|------|-------|-----|--------|
| procentuální podíl | 71,3% | 1,1% | 13,0% | --- | 2,8% | 11,8% | --- | 100,0% |
| kWh/m²rok | 152,5 | 2,3 | 27,7 | --- | 6,1 | 25,2 | --- | 213,8 |
| MWh/rok | 5550 | 85.1 | 1009 | --- | 221 | 917 | --- | 7782 |

Podíl dodané energie dle účelu

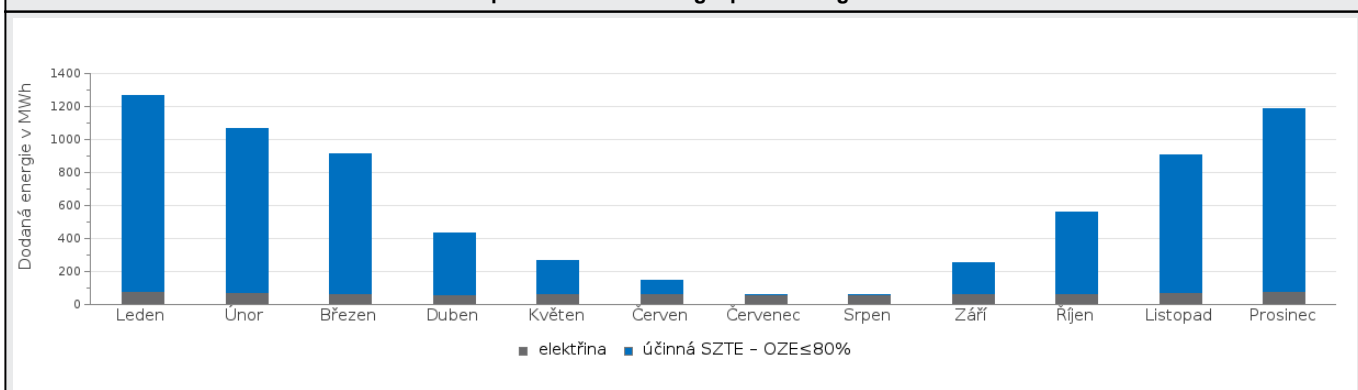


Podíl dodané energie dle energonositele

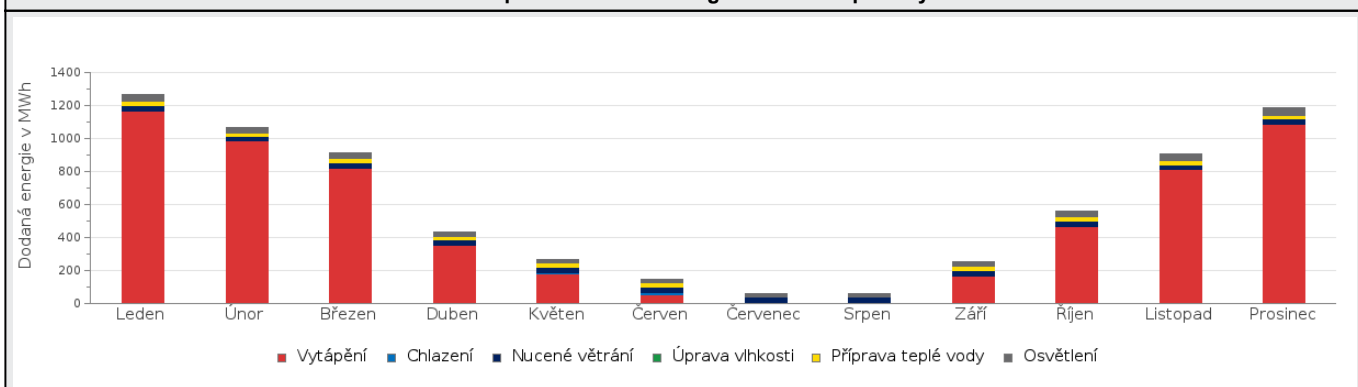


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ**

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 1269 | 1070 | 910 | 434 | 266 | 144 | 61.1 | 59.6 | 251 | 557 | 906 | 1184 |
| elektrina | 81.7 | 70.2 | 68.0 | 63.3 | 63.4 | 64.1 | 59.0 | 57.6 | 63.8 | 67.7 | 72.3 | 81.1 |
| účinná SZTE – OZE≤80% | 1187 | 1000 | 842 | 371 | 203 | 79.6 | 2.08 | 2.02 | 188 | 490 | 833 | 1103 |

Roční průběh dodané energie podle energonositelů**BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY**

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 1269 | 1070 | 910 | 434 | 266 | 144 | 61.1 | 59.6 | 251 | 557 | 906 | 1184 |
| Vytápění | 1165 | 984 | 819 | 351 | 180 | 55.8 | 2.65 | 2.60 | 168 | 468 | 811 | 1086 |
| Chlazení | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 2.46 | 6.30 | 11.3 | 6.24 | 3.38 | 2.33 | 0.39 | 0.00 | 0.00 |
| Nucené větrání | 33.0 | 29.8 | 33.0 | 31.9 | 33.0 | 31.9 | 33.0 | 33.0 | 31.9 | 33.0 | 31.9 | 33.0 |
| Úprava vlhkosti | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Příprava teplé vody | 25.9 | 19.5 | 26.7 | 24.0 | 25.9 | 25.6 | 0.11 | 0.11 | 24.0 | 25.9 | 26.4 | 21.2 |
| Osvětlení | 44.7 | 36.7 | 30.6 | 25.0 | 20.6 | 19.1 | 19.1 | 20.6 | 25.6 | 30.3 | 36.4 | 44.1 |

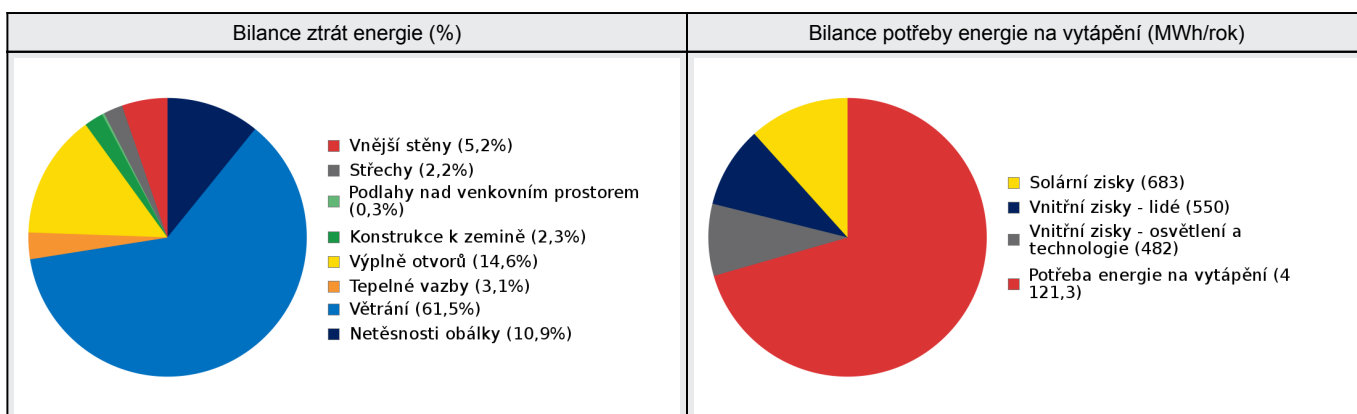
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

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

| ZTRÁTY ENERGIE | | | VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ | | |
|--------------------------------|---------|------|---|---------|------|
| Prostup tepla obálkou budovy | MWh/rok | 1611 | Solární zisky | MWh/rok | 683 |
| Větrání | | 3590 | Vnitřní zisky - lidé | | 550 |
| Netěsnosti obálky - infiltrace | | 634 | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor | | 482 |
| Celkem | | 5835 | Celkem | | 1714 |

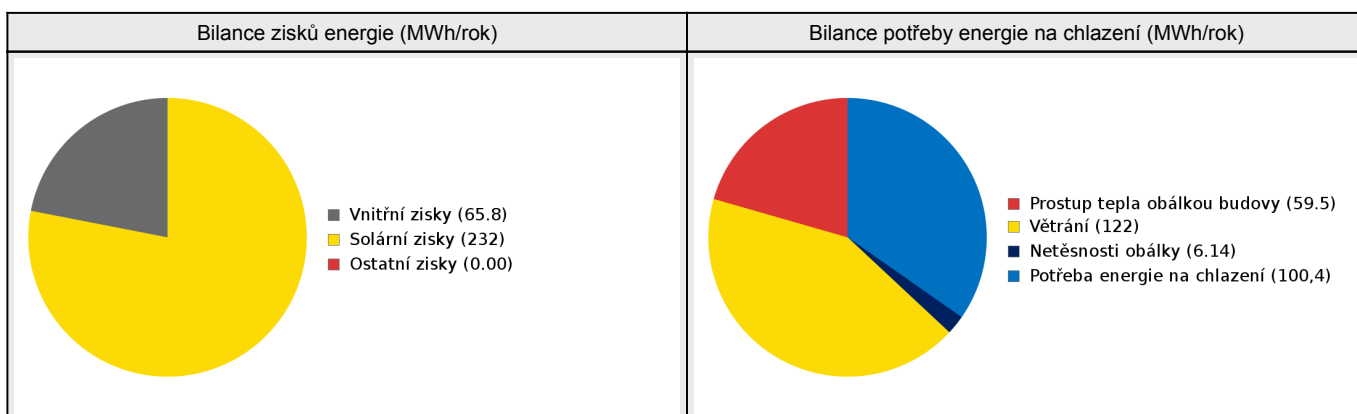
| | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|-------------------------|-------|
| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 4 121,3 | kWh/m ² .rok | 113,2 |
|-----------------------------|---------|---------|-------------------------|-------|

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Celkové tepelné zisky budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulční nádoby) a solárními zisky přes průsvitné konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné zisky jsou sníženy o využitelné tepelné ztráty, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající tepelné zisky 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 | 65.8 | Prostup tepla obálkou budovy | MWh/rok | 59.5 |
| Solární zisky průsvitnými konstrukcemi | | 232 | Cílené větrání | | 122 |
| Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací) | | 0.00 | Netěsnosti obálky - infiltrace | | 6.14 |
| Celkem | | 298 | Celkem | | 188 |

| | | | | |
|-----------------------------|---------|---------------------|-------------------------|-----|
| POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ | MWh/rok | 100,4 ¹⁾ | kWh/m ² .rok | 2,8 |
|-----------------------------|---------|---------------------|-------------------------|-----|



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 | Přiléhající prostředí | Plocha konstrukce | Součinitel prostupu tepla konstrukce | | | |
|--|-------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------|--|
| | | Θ _i | | A _j | Vypočtená hodnota | Požadavek ČSN 730540-2 | Referenční hodnota | Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota |
| | | | | | U _j | U _{N,j} | U _{R,j} | |
| Ozn. | Název | °C | | m ² | W/m ² .K | | | |

| VNĚJŠÍ STĚNY | | | | 10 449,9 | | | | |
|--------------|----------------|----|-----|----------|-------|------|------|-----|
| STN-1 | SO2 [SZ] (Z1) | 20 | EXT | 494,2 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-1 | SO2 [SZ] (Z2) | 20 | EXT | 118,8 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-1 | SO2 [SZ] (Z3) | 20 | EXT | 173,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-1 | SO2 [SZ] (Z4) | 20 | EXT | 78,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-1 | SO2 [SZ] (Z7) | 20 | EXT | 98,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-1 | SO2 [SZ] (Z8) | 20 | EXT | 143,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-2 | SO2 [JV] (Z1) | 20 | EXT | 506,3 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-2 | SO2 [JV] (Z2) | 20 | EXT | 208,8 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-2 | SO2 [JV] (Z3) | 20 | EXT | 79,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-2 | SO2 [JV] (Z4) | 20 | EXT | 100,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-2 | SO2 [JV] (Z6) | 20 | EXT | 79,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-2 | SO2 [JV] (Z7) | 20 | EXT | 20,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-2 | SO2 [JV] (Z8) | 20 | EXT | 210,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-3 | SO2 [SV] (Z1) | 20 | EXT | 1 427,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-3 | SO2 [SV] (Z2) | 20 | EXT | 93,3 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-3 | SO2 [SV] (Z3) | 20 | EXT | 50,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-3 | SO2 [SV] (Z4) | 20 | EXT | 56,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-3 | SO2 [SV] (Z6) | 20 | EXT | 61,1 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-3 | SO2 [SV] (Z7) | 20 | EXT | 87,6 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-3 | SO2 [SV] (Z8) | 20 | EXT | 56,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-4 | SO2 [JZ] (Z1) | 20 | EXT | 1 427,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-4 | SO2 [JZ] (Z2) | 20 | EXT | 93,3 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-4 | SO2 [JZ] (Z3) | 20 | EXT | 50,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-4 | SO2 [JZ] (Z4) | 20 | EXT | 56,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-4 | SO2 [JZ] (Z6) | 20 | EXT | 61,1 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-4 | SO2 [JZ] (Z7) | 20 | EXT | 71,6 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-4 | SO2 [JZ] (Z8) | 20 | EXT | 56,0 | 0,260 | 0,30 | 0,30 | 87% |
| STN-35 | SO4 [SZ] (Z9) | 22 | EXT | 459,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-35 | SO4 [SZ] (Z10) | 22 | EXT | 191,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-35 | SO4 [SZ] (Z11) | 20 | EXT | 154,3 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-36 | SO4 [JZ] (Z9) | 22 | EXT | 569,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-36 | SO4 [JZ] (Z10) | 22 | EXT | 536,5 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-36 | SO4 [JZ] (Z12) | 20 | EXT | 3,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-36 | SO4 [JZ] (Z13) | 20 | EXT | 9,8 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-37 | SO4 [JV] (Z9) | 22 | EXT | 664,5 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |

| | | | | | | | | |
|--------|----------------|----|-----|-------|-------|------|------|------|
| STN-37 | SO4 [JV] (Z10) | 22 | EXT | 259,5 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-37 | SO4 [JV] (Z11) | 20 | EXT | 83,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-37 | SO4 [JV] (Z12) | 20 | EXT | 151,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-37 | SO4 [JV] (Z13) | 20 | EXT | 70,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-38 | SO4 [SV] (Z9) | 22 | EXT | 341,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-38 | SO4 [SV] (Z10) | 22 | EXT | 519,6 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-38 | SO4 [SV] (Z12) | 20 | EXT | 174,0 | 0,227 | 0,30 | 0,30 | 76% |
| STN-39 | SO5 [SV] (Z11) | 20 | EXT | 105,0 | 0,327 | 0,30 | 0,30 | 109% |
| STN-39 | SO5 [SV] (Z13) | 20 | EXT | 50,0 | 0,327 | 0,30 | 0,30 | 109% |
| STN-40 | SO5 [JZ] (Z11) | 20 | EXT | 105,0 | 0,327 | 0,30 | 0,30 | 109% |
| STN-41 | SO5 [SZ] (Z13) | 20 | EXT | 50,6 | 0,327 | 0,30 | 0,30 | 109% |

| STŘECHY | | | | 5 777,2 | | | | |
|---------|-----------------|----|-----|---------|-------|------|------|-----|
| STR-8 | SCH1 (Z1) | 20 | EXT | 739,2 | 0,172 | 0,24 | 0,24 | 72% |
| STR-9 | SCH2 (Z2) | 20 | EXT | 75,0 | 0,166 | 0,24 | 0,24 | 69% |
| STR-9 | SCH2 (Z8) | 20 | EXT | 796,0 | 0,166 | 0,24 | 0,24 | 69% |
| STR-10 | SCH3 (Z6) | 20 | EXT | 727,0 | 0,198 | 0,24 | 0,24 | 83% |
| STR-10 | SCH3 (Z11) | 20 | EXT | 389,0 | 0,198 | 0,24 | 0,24 | 83% |
| STR-43 | SCH 6,7,8 (Z9) | 22 | EXT | 1 530,0 | 0,195 | 0,24 | 0,24 | 81% |
| STR-43 | SCH 6,7,8 (Z10) | 22 | EXT | 1 521,0 | 0,195 | 0,24 | 0,24 | 81% |

| PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM | | | | 719,0 | | | | |
|---------------------------------|------------|----|-----|-------|-------|------|------|-----|
| PDL-6 | PDL3 (Z6) | 20 | EXT | 330,0 | 0,181 | 0,24 | 0,24 | 75% |
| PDL-6 | PDL3 (Z11) | 20 | EXT | 389,0 | 0,181 | 0,24 | 0,24 | 75% |

| KONSTRUKCE K ZEMINĚ | | | | 6 383,4 | | | | |
|---------------------|------------|----|-----|---------|-------|------|------|------|
| PDL(z)-5 | PDL1 (Z2) | 20 | ZEM | 1 572,0 | 1,517 | 0,45 | 0,45 | 337% |
| PDL(z)-5 | PDL1 (Z3) | 20 | ZEM | 658,0 | 1,517 | 0,45 | 0,45 | 337% |
| STN(z)-34 | SN1 (Z9) | 22 | ZEM | 618,0 | 0,286 | 0,45 | 0,45 | 64% |
| STN(z)-34 | SN1 (Z10) | 22 | ZEM | 96,0 | 0,286 | 0,45 | 0,45 | 64% |
| PDL(z)-42 | PDL4 (Z9) | 22 | ZEM | 3 112,0 | 0,428 | 0,45 | 0,45 | 95% |
| PDL(z)-42 | PDL4 (Z10) | 22 | ZEM | 327,4 | 0,428 | 0,45 | 0,45 | 95% |

| VÝPLNĚ OTVORŮ | | | | 7 191,7 | | | | |
|---------------|------------------|----|-----|---------|-------|------|------|-----|
| VYP-12 | DO 101 [SZ] (Z1) | 20 | EXT | 95,5 | 1,100 | 1,70 | 1,51 | 73% |
| VYP-13 | DO 102 [SV] (Z1) | 20 | EXT | 8,7 | 1,100 | 1,70 | 1,51 | 73% |
| VYP-14 | DO 103 [JV] (Z1) | 20 | EXT | 78,8 | 1,100 | 1,70 | 1,51 | 73% |
| VYP-15 | DO 104 [JZ] (Z1) | 20 | EXT | 8,7 | 1,100 | 1,70 | 1,51 | 73% |
| VYP-16 | DO 105 [SZ] (Z2) | 20 | EXT | 55,9 | 1,100 | 1,70 | 1,51 | 73% |
| VYP-17 | DO 106 [JV] (Z2) | 20 | EXT | 55,9 | 1,100 | 1,70 | 1,51 | 73% |

| | | | | | | | | |
|--------|----------------------|----|-----|---------|-------|------|------|------|
| VYP-18 | OZ 101 [SV] (Z1) | 20 | EXT | 1 054,5 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-19 | OZ 102 [JV] (Z1) | 20 | EXT | 5,3 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-20 | OZ 103 [JZ] (Z1) | 20 | EXT | 1 054,5 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-21 | OZ 118 [JV] (Z2) | 20 | EXT | 24,3 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-22 | OZ 119 [SZ] (Z2) | 20 | EXT | 20,3 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-23 | OZ 120 [JZ] (Z2) | 20 | EXT | 16,7 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-24 | OZ 122 [SV] (Z2) | 20 | EXT | 16,7 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-25 | OZ 124 [JV] (Z4) | 20 | EXT | 78,0 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-25 | OZ 124 [JV] (Z8) | 20 | EXT | 97,5 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-26 | OZ 125 [SZ] (Z4) | 20 | EXT | 65,0 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-26 | OZ 125 [SZ] (Z8) | 20 | EXT | 65,0 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-27 | OZ 126 [JV] (Z7) | 20 | EXT | 11,0 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-28 | OZ 127 [JZ] (Z7) | 20 | EXT | 47,4 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-29 | OZ 129 [SV] (Z7) | 20 | EXT | 31,4 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-30 | OZ 131 [SZ] (Z7) | 20 | EXT | 11,0 | 0,850 | 1,50 | 1,50 | 57% |
| VYP-31 | OZ 201 [JZ] (Z6) | 20 | EXT | 42,9 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-32 | OZ 201 [SV] (Z6) | 20 | EXT | 42,9 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-33 | DO 109 [JV] (Z4) | 20 | EXT | 31,9 | 1,100 | 1,70 | 1,51 | 73% |
| VYP-44 | OZ 301 [SZ] (Z9) | 22 | EXT | 438,1 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-44 | OZ 301 [SZ] (Z10) | 22 | EXT | 159,7 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-44 | OZ 301 [SZ] (Z11) | 20 | EXT | 81,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-45 | OZ 302 [JZ] (Z10) | 22 | EXT | 22,5 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-46 | OZ 303 [JV] (Z9) | 22 | EXT | 318,5 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-47 | OZ 305 [JZ] (Z9) | 22 | EXT | 312,9 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-48 | OZ 306 [Z] (Z9) | 22 | EXT | 45,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-49 | OZ 308 [SV] (Z9) | 22 | EXT | 544,9 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-50 | SCH 5 (Z11) | 20 | EXT | 130,0 | 1,100 | 1,40 | 1,40 | 79% |
| VYP-50 | SCH 5 (Z13) | 20 | EXT | 289,0 | 1,100 | 1,40 | 1,40 | 79% |
| VYP-51 | DO 201 [SZ] (Z13) | 20 | EXT | 13,4 | 1,500 | 1,70 | 1,51 | 100% |
| VYP-52 | DO 202 [SV] (Z13) | 20 | EXT | 16,0 | 1,500 | 1,70 | 1,51 | 100% |
| VYP-53 | OZ 310 [JZ] (Z11) | 20 | EXT | 39,7 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |

| | | | | | | | | |
|--------|----------------------|----|-----|-------|-------|------|------|-----|
| VYP-53 | OZ 310 [JZ] (Z12) | 20 | EXT | 171,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-53 | OZ 310 [JZ] (Z13) | 20 | EXT | 56,3 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-54 | OZ 311 [JV] (Z11) | 20 | EXT | 63,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-55 | OZ 312 [SV] (Z11) | 20 | EXT | 47,9 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-55 | OZ 312 [SV] (Z12) | 20 | EXT | 171,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-56 | OZ 313 [JV] (Z10) | 22 | EXT | 141,5 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-56 | OZ 313 [JV] (Z12) | 20 | EXT | 148,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-57 | OZ 401 [SZ] (Z10) | 22 | EXT | 69,3 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-57 | OZ 401 [SZ] (Z11) | 20 | EXT | 16,7 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-58 | OZ 501 [JZ] (Z10) | 22 | EXT | 373,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-59 | OZ 503 [JV] (Z10) | 22 | EXT | 84,0 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |
| VYP-60 | OZ 504 [SV] (Z10) | 22 | EXT | 419,4 | 1,100 | 1,50 | 1,50 | 73% |

TEPELNÉ VAZBY

Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----|-------|-----|-------|------|
| Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb} | | --- | 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 ¹ | Systém vytápění uvnitř budovy | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------|--|--------------------------|--|-------------------------------------|---------|---|---|-----------------------------------|---|-----|---|---|-----------|
| | | Celkový jmenovitý tepelný výkon | Palivo | Spotřeba energie na vytápění v palivu | Sezónní účinnost výroby tepla | | Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla | Sezónní účinnost sdílení tepla | Potřeba energie na vytápění | | | | | |
| | | | | | kW | MWh/rok | | | | % | COP | % | % | % pokrytí |
| | | | | | | | | | | | | | | MWh/rok |
| CZT-1 | CZT | --- | účinná SZTE – OZE≤80% | 6055 | 99 | --- | Z1: 90% Z2: 90% Z3: 90% Z4: 90% Z5: 90% Z6: 90% Z7: 90% Z8: 90% Z9: 90% Z10: 90% Z11: 90% Z12: 90% Z13: 90% | Z1: 72% Z2: 72% Z3: 72% Z4: 72% Z5: 72% Z6: 72% Z7: 72% Z8: 72% Z9: 88% Z10: 88% Z11: 88% Z12: 88% Z13: 88% | 100% 4121 | | | | | |

CHLAZENÍ

| Ozn. | Zdroj chladu | Systém chlazení uvnitř budovy | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|---|------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------|
| | | Celkový jmenovitý chladicí výkon | Palivo | Spotřeba energie na chlazení v palivu | Sezónní chladicí faktor zdroje chladu | Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu | Sezónní účinnost sdílení chladu | Potřeba energie na chlazení |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| kW | MWh/rok | SEER _{C,gen,int} | η _{C,dis,int} | η _{C,em} | % pokrytí | MWh/rok | | |
| CHL-1 | VRV jednotka přímého chlazení | --- | --- | --- | --- | Z6: 95% Z7: 95% (95%) | Z6: 87% Z7: 87% (87%) | 0% |
| | | | | | | | | 0.00 |
| CHL-2 | dostavba - centrální zdroj chladu | --- | --- | --- | --- | Z10: 95% Z11: 95% Z13: 95% | Z10: 87% Z11: 87% Z13: 87% | 99% |
| | | | | | | | | 98.9 |
| CHL-3 | dostavba - VZT s přímým chlazením | --- | --- | --- | --- | 95% | 87% | 1% |
| | | | | | | | | 1.45 |

| Ozn. | Zdroj chladu | Systém chlazení mimo budovu - bilance dodávky energie pro hodnocenou budovu | | | | | |
|-------|--------------------------------------|---|-----------|--|--|--|---------------------------------|
| | | Zdroj chladu mimo budovu | | | Vnější rozvody | | |
| | | Celkový jmenovitý chladicí výkon | Palivo | Spotřeba energie na chlazení v palivu | Sezónní chladicí faktor zdroje chladu | Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu | Ztráty ve vnějších rozvodech |
| | | kW | | MWh | SEER | % | MWh |
| CHL-1 | VRV jednotka přímého chlazení | - | elektřina | 0.00 | 4,50 | 100 | 0.00 |
| CHL-2 | dostavba - centrální zdroj chladu | - | elektřina | 32.3 | 3,70 | 100 | 0.00 |
| CHL-3 | dostavba - VZT s přímým chlazením | - | elektřina | 0.39 | 4,50 | 100 | 0.00 |

| NUCENÉ VĚTRÁNÍ | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------|---|--|--|---|--|---|--|
| Ozn. | Systém nuceného větrání | Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu | Průměrný objemový průtok při provozu systému | Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání | Časový podíl provozu systému nuceného větrání | Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla | Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání | Váhový činitel regulace systému nuceného větrání |
| | | m ³ /hod | m ³ /hod | MWh/rok | % | % | W.s/m ³ | % |
| VZT-1 | VZT - aula | 7 200 | 3 550,00 | 14.7 | 100 | 65 | 3 150 | 54,1 |
| VZT-2 | VZT - posluchárna 1 | 3 600 | 1 775,00 | 7.78 | 100 | 65 | 3 330 | 54,1 |
| VZT-3 | VZT - posluchárna 2 | 3 200 | 1 775,00 | 9.07 | 100 | 65 | 3 746 | 56,1 |
| VZT-4 | VZT foyer | 5 230 | 950,40 | 6.04 | 100 | 65 | 3 717 | 70,3 |
| VZT-5 | VZT D 1 - větrání severní části | 17 540 | 10 989,78 | 77.1 | 100 | 65 | 4 803 | 60,0 |
| VZT-6 | VZT D 2 - větrání jižní části | 16 710 | 10 433,33 | 76.6 | 100 | 65 | 5 041 | 59,9 |
| VZT-7 | VZT D 3 - větrání 1.PP | 8 960 | 5 564,44 | 20.1 | 100 | 65 | 2 491 | 59,7 |
| VZT-8 | VZT D 4 - větrání piteven 1.PP | 18 220 | 11 337,56 | 21.8 | 40 | 65 | 3 300 | 59,7 |
| VZT-9 | VZT D 5 - větrání piteven 1.NP | 11 150 | 6 955,56 | 13.5 | 40 | 65 | 3 326 | 59,8 |
| VZT-10 | VZT D 6 - větrání atria | 15 990 | 2 270,88 | 7.29 | 100 | 65 | 1 734 | 76,1 |
| VZT-11 | VZT D 7 - větrání 4.NP | 11 270 | 6 746,89 | 35.5 | 100 | 65 | 3 705 | 58,3 |
| VZT-12 | VZT D 13 - větrání 1.PP jih | 2 930 | 1 599,78 | 5.86 | 100 | 65 | 2 703 | 55,7 |
| VZT-13 | VZT D 14 - větrání 1.NP sever | 6 980 | 4 382,00 | 17.2 | 100 | 65 | 2 682 | 60,1 |
| VZT-14 | VZT D 15 - větrání 1.NP jih | 750 | 417,33 | 1.92 | 100 | 65 | 3 360 | 56,1 |
| VZT-15 | VZT D 17 - větrání 2.NP jih | 740 | 486,89 | 2.51 | 100 | 65 | 3 405 | 62,3 |
| VZT-16 | VZT D 18 - větrání 3.NP jih | 2 500 | 1 530,22 | 3.49 | 100 | 65 | 1 584 | 59,1 |
| VZT-17 | VZT D 19 - větrání 4.NP sever | 1 750 | 1 112,89 | 3.72 | 100 | 65 | 2 263 | 60,7 |
| VZT-18 | VZT D 21 - větrání 2.NP-3.NP | 13 270 | 4 362,50 | 18.9 | 100 | 65 | 3 147 | 56,6 |
| VZT-19 | VZT D 22 - větrání PC učeben | 11 380 | 4 362,50 | 15.5 | 100 | 65 | 2 689 | 54,4 |
| VZT-20 | VZT D 23 - větrání respira | 6 150 | 3 825,56 | 12.0 | 100 | 65 | 2 166 | 59,7 |
| VZT-21 | VZT D 24 - větrání archiv | 3 060 | 1 947,56 | 7.44 | 100 | 65 | 2 588 | 60,7 |
| VZT-22 | VZT D 25 - větrání 5. NP | 3 520 | 2 225,78 | 10.0 | 100 | 65 | 3 068 | 60,4 |

| PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--|-----------------------|--|-------------------------------|-----|--|----------------------------|----------------------------------|
| V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce. | | | | | | | | | |
| Ozn. | Zdroj pro přípravu teplé vody | Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy | | | | | | | |
| | | Celkový jmenovitý tepelný výkon | Palivo | Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu | Sezónní účinnost výroby tepla | | Sezónní účinnost distribuce teplé vody | Sezónní potřeba teplé vody | Potřeba energie ohřev teplé vody |
| | | kW | | MWh | % | --- | % | m³/rok | % pokrytí |
| CZT-1 | CZT | --- | účinná SZTE – OZE≤80% | 245 | 99 | --- | TVsys 1: 62,6 | 2 262,00 | 100,0 |
| | | | | | | | | | 217 |

| OSVĚTLENÍ | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------------|--|---|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------|
| Ozn. | Osvětlovací soustava / zóna | Převažující typ světelných zdrojů | Odpovídající energeticky vztahná plocha | Průměrná požadovaná osvětlenost | Průměrné korekční činitele soustavy | | | |
| | | | | | Typ světelných zdrojů | Řízení soustavy | Konstantní osvětlenost | Závislost na denním světle |
| | | --- | m ² | lux | --- | --- | --- | --- |
| Z1 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 11 450,00 | 300 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z2 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 1 610,00 | 100 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z3 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 620,00 | 150 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z4 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 1 030,00 | 100 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z5 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 370,00 | 180 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z6 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 670,00 | 300 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z7 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 710,00 | 300 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z8 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 922,00 | 300 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z9 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 8 623,00 | 300 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z10 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 3 897,00 | 300 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z11 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 1 745,00 | 300 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z12 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 1 363,00 | 100 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Z13 (L1) | zářivkové osvětlení | lineární zářivky T16 - elektronický předřadník | 901,00 | 100 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

H

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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



| Úsporné opatření | | Popis návrhu |
|------------------|---|--|
| KROK 1 | Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění | V této kategorii není navrhováno žádné opatření. |
| KROK 2 | Využití zařízení pro zpětné získávání tepla | V této kategorii není navrhováno žádné opatření. |
| KROK 3 | Zlepšení účinnosti technických systémů budovy | Osvětlení: OP _{T-1} - Výměna osvětlení Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla s měrným výkonem 170 lm/W. |

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 | NE | NE | Instalace FVE nebo solárních termických panelů je výrazně omezena - střechy budovy jsou využity technologií VZT a chlazení.. |
| | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | NE | NE | NE | Instalace KVET není s ohledem na výši a poměr spotřeb tepla / el. energie během jednotlivých měsíců v roce, vodná. |
| | Soustava zásobování tepelnou energií | ANO | ANO | ANO | Budova je napojena na SZTE. |
| | Tepelná čerpadla | NE | NE | NE | Využití TČ bylo posouzeno jako ekonomicky neefektivní. |

NAVŘENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

| Popis souboru opatření | | Pouze pro účely splnění požadavků vyhlášky č.264/2020 Sb., §8, odst. 2, písm. a) jsou navržena následující opatření ke snížení energetické náročnosti: - výměna zářivkového osvětlení za LED svítidla s měrným výkonem 170 lm/W | | | Klasifikační třída neobnovitelné primární energie |
|----------------------------|---|--|--|--------------------------------|---|
| | Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody | Celková dodaná energie | | Neobnovitelná primární energie | |
| | kWh/m².rok | kWh/m².rok | | kWh/m².rok | |
| | MWh/rok | MWh/rok | | MWh/rok | |
| Hodnocená budova | 119,72 | 195,38 | | 213,77 |  |
| | 4359 | 7113 | | 7782 | |
| Soubor navržených opatření | 122,24 | 194,90 | | 205,96 |  |
| | 4450 | 7096 | | 7498 | |
| Dosažená úspora energie | -2,52 | 0,48 | | 7,81 | - |
| | -91.8 | 17.3 | | 284 | |

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**

| | | | |
|-------------------------|--|----------|---------------|
| Požadavek vyhlášky dle: | Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost | Splněno: | není stanoven |
|-------------------------|--|----------|---------------|

REFERENČNÍ BUDOVA

| Úroveň referenční budovy: | dokončená budova a její změna od 1.1.2022 | | | |
|---|--|----------------------------|---|--------------|
| Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie | Druh budovy nebo zóny | Energetická vztahná plocha | Měrná potřeba na vytápění referenční budovy | Míra snížení |
| | | m ² | kWh/m ² .rok | % |
| | Z1 - učebny (ostatní zóna) | 12 341,0 | 116,3 | 3 |
| | Z2 - zázemí (ostatní zóna) | 1 722,0 | | 3 |
| | Z3 - archiv (ostatní zóna) | 658,0 | | 3 |
| | Z4 - foyer (ostatní zóna) | 1 100,0 | | 3 |
| | Z5 - šatny (ostatní zóna) | 397,0 | | 3 |
| | Z6 - učebny II (ostatní zóna) | 727,0 | | 3 |
| | Z7 - posluchárny (ostatní zóna) | 773,0 | | 3 |
| | Z8 - administrativa (ostatní zóna) | 981,0 | | 3 |
| | Z9 - dostavba - laboratoře, pracovny (bez chlazení) (ostatní zóna) | 9 277,0 | | 3 |
| | Z10 - dostavba - laboratoře, pracovny (chlazení) (ostatní zóna) | 4 160,0 | | 3 |
| | Z11 - dostavba - posluchárny (ostatní zóna) | 1 857,0 | | 3 |
| | Z12 - dostavba - atrium, chodby (bez chlazení) (ostatní zóna) | 1 443,0 | | 3 |
| | Z13 - dostavba - atrium (chlazení) (ostatní zóna) | 970,0 | | 3 |

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 | Příléhající prostředí | Vypočtená hodnota | Referenční hodnota | Splněno |
|--------------------|----------|------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|---------|
|--------------------|----------|------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|---------|

MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE

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

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

MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

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

OBÁLKA BUDOVY


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

| | | | | | |
|---|---------------------|-------------------|------|------|-----|
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | W/m ² .K | Budova jako celek | 0,43 | 0,51 | ANO |
|---|---------------------|-------------------|------|------|-----|

| CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------|--------|--------|----|
| <i>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)</i> | | | | | |
| Celková dodaná energie | kWh/m ² .rok | Budova jako celek | 195,38 | 193,76 | NE |

| NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------|--------|--------|-----|
| <i>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)</i> | | | | | |
| Neobnovitelná primární energie | kWh/m ² .rok | Budova jako celek | 213,77 | 229,56 | ANO |

J OSTATNÍ ÚDAJE

| METODA VÝPOČTU | | | |
|-------------------|--|-----------------|--------------|
| Použitý software: |  DEKSOFT® - ENERGETIKA | Verze software: | 7.0.5 |
| Klimatická data: | hodinová klimadata MPO (používat pro hodnocení ENB - HOD modul) | Metoda výpočtu: | Měsíční krok |

| ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY |
|--|
| Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru. |

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

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

| ENERGETICKÝ SPECIALISTA | | | |
|-------------------------|-------------------|------------------|----------------|
| Jméno / obchodní firma: | Ing. Jiří Merhout | Číslo oprávnění: | 819 |
| Telefon: | 473104189 | E-mail: | info@sue-cr.cz |

| URČENÁ OSOBA | | | |
|--|---|------------------|---|
| <i>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.</i> | | | |
| Jméno a příjmení: | - | Číslo oprávnění: | - |

| PLATNOST PRŮKAZU | | | |
|---|------------|-----------------------------------|--|
| <i>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.</i> | | | |
| Evidenční číslo průkazu: | | Podpis energetického specialisty: | |
| Datum vyhotovení průkazu: | 22.03.2023 | | |
| Platnost průkazu do: | 22.03.2033 | | |

¹⁾ V případě přerušovaného chlazení dle ČSN EN ISO 52 016-1 čl. 6.6.11.4 se uplatňuje redukce $a_{C,red}$ až na výslednou potřebu chladu na chlazení stanovenou pro nepřerušované chlazení, kterému odpovídá uvedená bilance. V případě přerušovaného chlazení v objektu bude rozdíl v uvedených bilancích zisků a ztrát energie o tuto redukci vyšší než vykazovaná potřeba chladu na chlazení.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: Hněvotínská, 976 / 3
PSČ, místo: 77900, Olomouc
K.ú., parcelní č.: Nová Ulice (710717), 1218/1
Typ budovy: Budova pro vzdělávání
Celková energeticky vztažná plocha: 36406

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



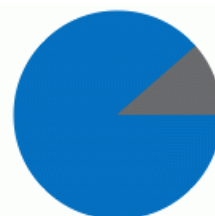
Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

účinná SZTE – OZE ≤ 80%: 6300.6
elektřina: 812.3



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

| | | | |
|--|---|--------------------------------|---|
| | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0.43 W/(m ² ·K) | D |
| | Měrná potřeba tepla na vytápění | 113 kWh/(m ² ·rok) | |
| | Celková dodaná energie | 195 kWh/(m ² ·rok) | C |
| | Vytápění | 167 kWh/(m ² ·rok) | D |
| | Chlazení | 0.90 kWh/(m ² ·rok) | G |
| | Nucené větrání | 10.7 kWh/(m ² ·rok) | D |
| | Úprava vlhkosti | - | |
| | Příprava teplé vody | 6.74 kWh/(m ² ·rok) | C |
| | Osvětlení | 9.69 kWh/(m ² ·rok) | B |

Energetický specialista: Ing. Jiří Merhout

Osvědčení č.: 819

Kontakt: info@sue-cr.cz

Ev. č. průkazu:

Vyhotoveno dne: 22.03.2023

Podpis: