

PRŮKAZ

ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

podle vyhlášky 264/2020 Sb.



Evidenční číslo průkazu: 594803.0

Typ budovy: Bytový dům Auerswald

Adresa budovy: Parc. č. 1096, k.ú. Zábrdovice
Brno, ul. Aerswaldova, okres Brno-město

Zadavatel: Levandina s.r.o., Koráb 131, 66601 Tišnov
IČ: 044 87 443, DIČ: CZ 044 87 443

Zpracovatel průkazu: Ing. Jan Henzl, číslo oprávnění: 0378



| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz | Zakázkové číslo: 24-026 |
| | | Datum: 05/2024 |

OBSAH PRŮKAZU ENB:

- 1. Průkaz energetické náročnosti budovy**
 - 1.1. Grafické znázornění**
 - 1.2. Protokol průkazu**
2. Doplňující údaje průkazu ENB:
 - 2.1. Popis hodnocené budovy
 - 2.1.1. Stručný popis budovy
 - 2.1.2. Stručný popis technických systémů budovy
 - 2.1.3. Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy
 - 2.2. Seznam podkladů
3. Přílohy průkazu energetické náročnosti budovy:
 - 3.1. Souhrnné údaje z výpočtu energetické náročnosti budovy
 - 3.2. Přehled všech použitých neprůsvitných stavebních konstrukcí a výpočet jejich tepelně izolačních vlastností dle ČSN 73 0540-1÷4
 - 3.3. Přehled všech použitých průsvitných stavebních konstrukcí a výpočet jejich tepelně izolačních vlastností dle ČSN 73 0540-1÷4
 - 3.4. Výpočet tepelného výkonu budovy dle ČSN EN 12831
 - 3.5. Kopie oprávnění č. 0378 vydaného MPO k vypracování průkazů ENB-Ing. Jan Henzl

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

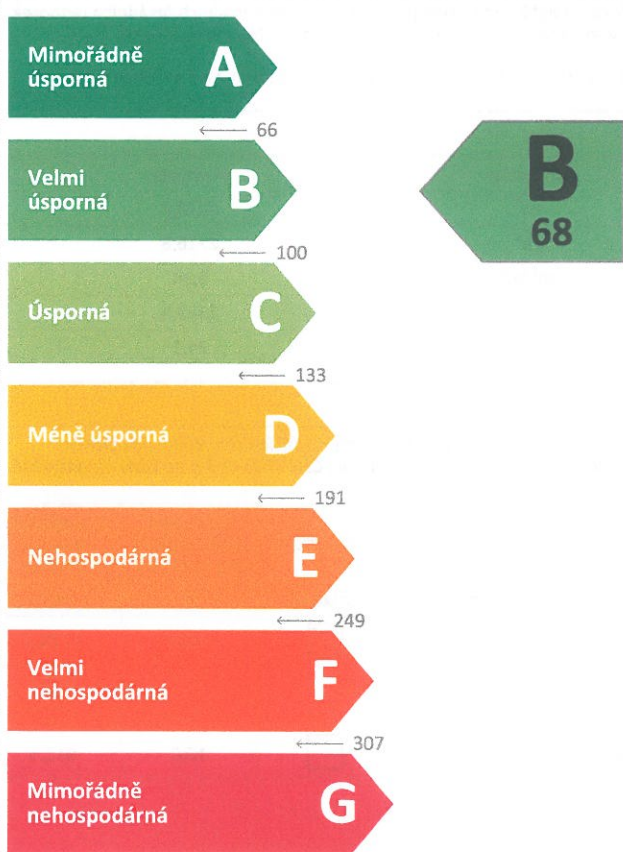
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Auerswaldova
PSČ, obec: 61400 Brno
K.ú., parcelní č.: Zábrdovice, 1096
Typ budovy: Bytový dům
Celková energeticky vztažná plocha: 2589,5 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



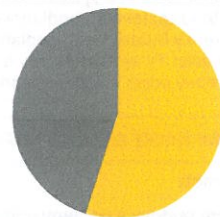
Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 91,0 (55 %)
■ Elektřina - 73,5 (45 %)

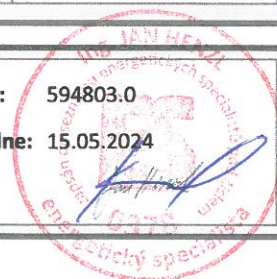


UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

| | | |
|---|-----------------------------------|----------|
| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | 0,35 W/(m ² .K) | C |
| Měrná potřeba tepla na vytápění | 26 kWh/(m ² .rok) | |
| Celková dodaná energie | 64 kWh/(m².rok) | B |
| Vytápění | 35 kWh/(m ² .rok) | B |
| Chlazení | 3 kWh/(m ² .rok) | |
| Nucené větrání | 1 kWh/(m ² .rok) | A |
| Úprava vlhkosti | - | |
| Příprava teplé vody | 18 kWh/(m ² .rok) | C |
| Osvětlení | 6 kWh/(m ² .rok) | A |

Energetický specialista: Ing. Jan Henzl
Osvědčení č.: 0378
Kontakt: henzl@terming.cz

Ev. č. průkazu: 594803.0
Vyhотовeno dne: 15.05.2024
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: | Brno | Část obce: | Zábrdovice |
| Ulice: | Auerswaldova | Č.p / č. or. (č.ev.): | |
| Katastrální území: | Zábrdovice | Převládající typ využití: | Bytový dům |
| Parcelní číslo pozemku: | 1096 | Památková ochrana budovy: | Bez památkové ochrany |
| Orientační období výstavby: | 2024 | Památková ochrana území: | Bez památkové ochrany |

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejich technických systémů, významné renovace, apod.

Předmětem průkazu ENB je novostavba bytového domu.

Dům je rozdělen na dvě zóny: 1.zóna - Obytná; Pr.Už.: Bytové domy-Obytné prostory-do této zóny patří 35 bytů 1KK, které jsou situované ve 2.NP 7.NP domu; 2.zóna - Obytná; Pr.Už.: Bytové domy-Komunikace a technické zázemí-do této zóny patří společné prostory-schodiště, chodby a zázemí.

Dům se z hlediska refer. ukazatelů en. nár. budovy hodnotí jako: Budova s téměř nulovou spotřebou energie (hodnocení od 1.1.2022). Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV bude strojovna s kaskádou tepelných čerpadel vzduch-voda. Bivalentním zdrojem tepla budou elektrokotle. V domě je navrženo teplovodní podlahové vytápění. Ohřev TV bude centrální ve strojovně TČ. Větrání bytů bude s rekuperací pomocí decentrálních fasádních jednotek. Chlazení v bytech bude podlahové pomocí strojovny TČ. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s parametry referenční budovy. Na střeše objektu bude instalován FV systém výroby elektřiny.

Podrobný popis budovy, technických systémů v budově i zatřídění budovy z hlediska energetického hodnocení je uveden v částech 2 a 3 průkazu ENB.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

| Parametr | Jednotky | Hodnota |
|--|--------------------------------|---------|
| Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím | m ³ | 8078,9 |
| Celková plocha hodnocené obálky budovy | m ² | 2716,8 |
| Objemový faktor tvaru budovy | m ² /m ³ | 0,34 |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy | m ² | 2589,5 |
| Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí | % | 24,1 |

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

| Ozn. | Označení zóny | Typ zóny dle ČSN 73 0331-1 | Úprava vnitřního prostředí | | Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C | Energeticky vztažná plocha m ² |
|------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| | | | Vytápění | Chlazení | | |
| Z1 | Zóna č. 1: Byty 2NP-7NP | Složena z více podzón: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 20,0 | 1778,2 |
| Z1.1 | Obytná část s rekuperací | Obytné zóny - BD - byt | - | - | 20,0 | 1600,4 |
| Z1.2 | Hygienické zázemí | Obytné zóny - BD - byt | - | - | 20,0 | 177,8 |
| Z2 | Zóna č. 2: Schodiště 1PP-7NP | Obytné zóny - komunikace a vybavení | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16,0 | 811,3 |

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

| Energonositel | Vytápění | Chlazení | Nucené větrání | Úprava vlhkosti | Příprava teplé vody | Osvětlení | Ostatní | Celkem |
|--------------------------|-----------|----------|----------------|-----------------|---------------------|-----------|---------|--------|
| | % pokrytí | | | | | | | |
| Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | |

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná 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 | 25,5 % | 2,2 % | 0,7 % | - | 6,2 % | 10,1 % | - | 44,7 % |
| | 41,93 | 3,67 | 1,08 | - | 10,25 | 16,61 | - | 73,53 |

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

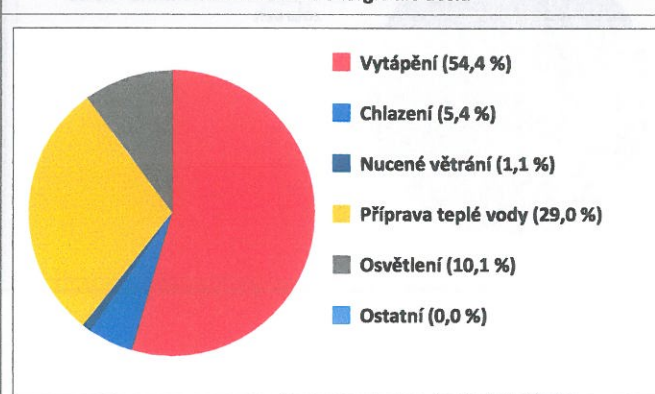
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

| | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-------------|-------------|---|--------------|-------------|---|--------------|
| Energie okolního prostředí | 28,9 % | 3,2 % | 0,4 % | - | 22,8 % | 0,0 % | - | 55,3 % |
| | 47,60 | 5,24 | 0,69 | - | 37,43 | 0,04 | - | 91,01 |

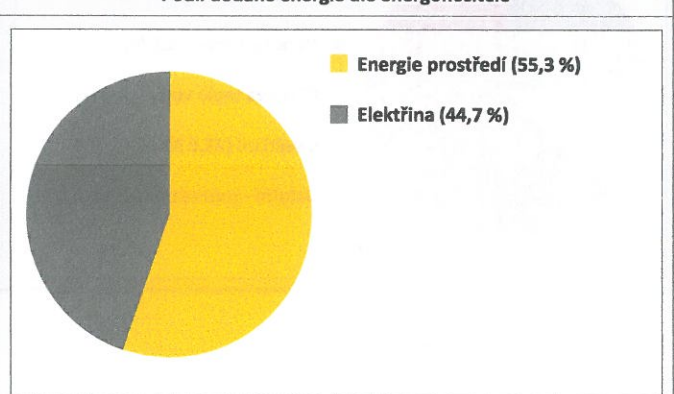
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|-------------|-------------|---|--------------|--------------|-------------|---------------|
| procentuelní podíl | 54,4 % | 5,4 % | 1,1 % | - | 29,0 % | 10,1 % | 0,0 % | 100,0 % |
| kWh/m ² .rok | 35 | 3 | 1 | - | 18 | 6 | 0 | 64 |
| MWh/rok | 89,53 | 8,91 | 1,76 | - | 47,68 | 16,65 | 0,00 | 164,54 |

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



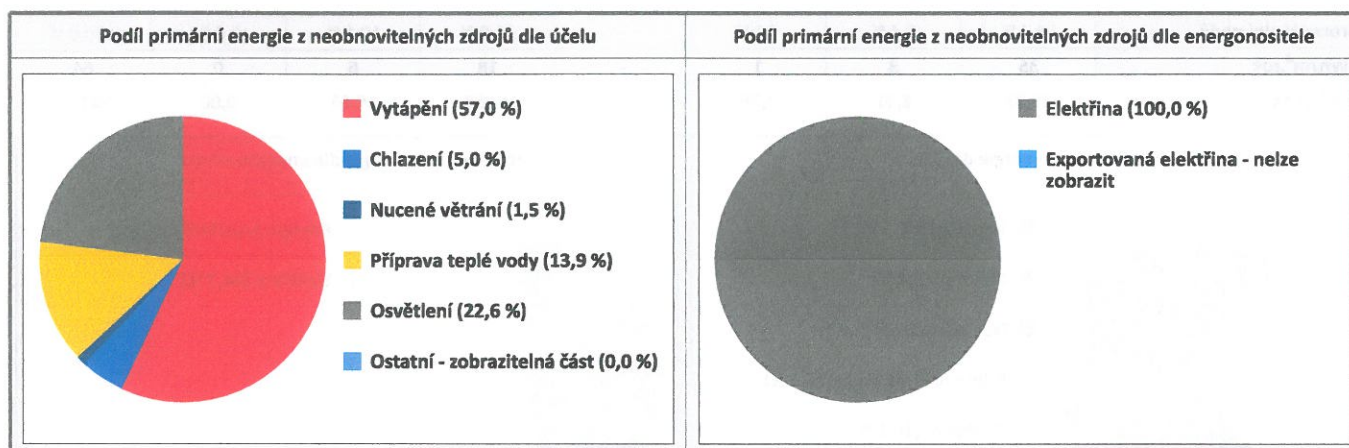
C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

| ENERGONOSITELE | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|--------|-------|-------|---|--------|--------|--------|---------|
| Energie okolního prostředí | 0,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Elektřina | 2,6 | 57,0 % | 5,0 % | 1,5 % | - | 13,9 % | 22,6 % | - | 100,0 % |
| | | 109,03 | 9,54 | 2,80 | - | 26,64 | 43,18 | - | 191,19 |
| Elektřina - dodávka mimo budovu | -2,6 | - | - | - | - | - | - | -8,3 % | -8,3 % |
| | | - | - | - | - | - | - | -15,86 | -15,86 |

| PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE | | | | | | | | | |
|---|--|--------|-------|-------|---|--------|--------|--------|--------|
| procentuelní podíl | | 57,0 % | 5,0 % | 1,5 % | - | 13,9 % | 22,6 % | -8,3 % | 91,7 % |
| kWh/m ² .rok | | 42 | 4 | 1 | - | 10 | 17 | -6 | 68 |
| MWh/rok | | 109,03 | 9,54 | 2,80 | - | 26,64 | 43,18 | -15,86 | 175,34 |

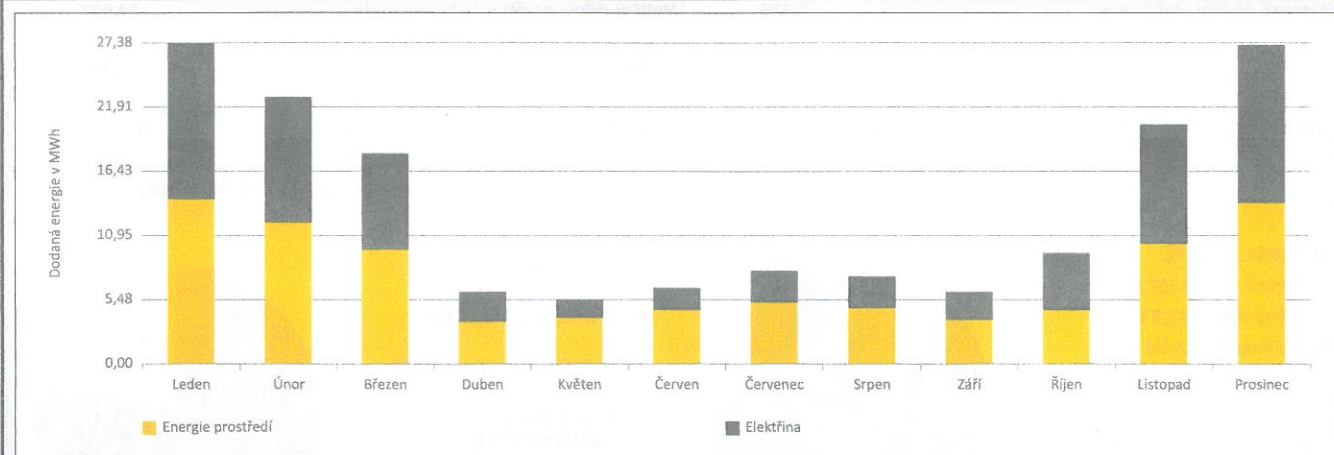


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOSONITELŮ

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 27,38 | 22,68 | 17,88 | 6,11 | 5,51 | 6,52 | 7,99 | 7,50 | 6,07 | 9,42 | 20,30 | 27,17 |
| Energie okolního prostředí | 14,07 | 12,09 | 9,78 | 3,69 | 3,98 | 4,67 | 5,35 | 4,84 | 3,82 | 4,66 | 10,26 | 13,80 |
| Elektřina | 13,31 | 10,59 | 8,10 | 2,43 | 1,53 | 1,85 | 2,65 | 2,66 | 2,25 | 4,76 | 10,04 | 13,37 |

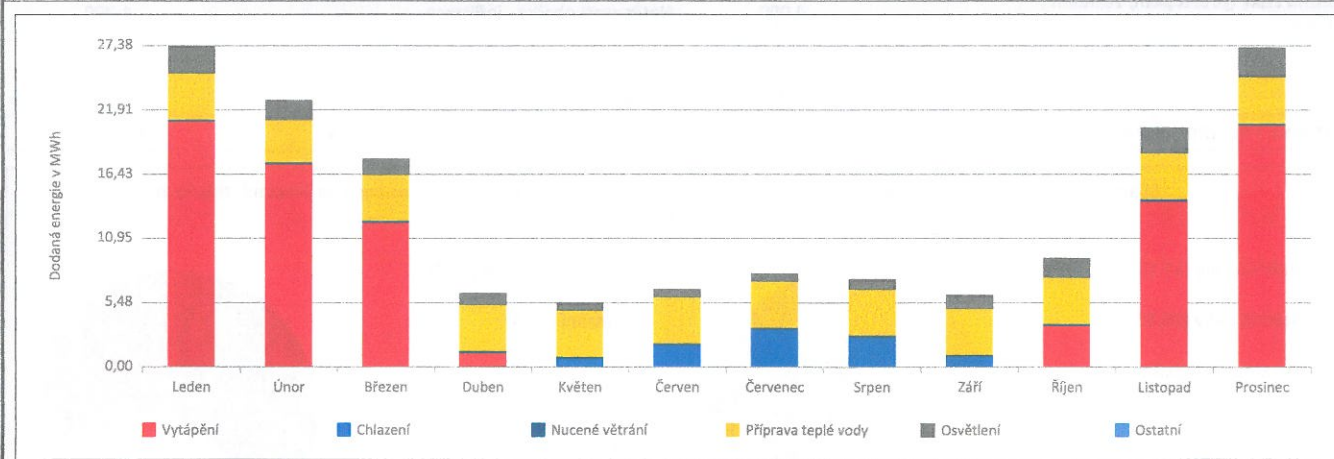
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

| | Dodaná energie v MWh/rok | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | Leden | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Červenec | Srpen | Září | Říjen | Listopad | Prosinec |
| Celkem | 27,38 | 22,68 | 17,88 | 6,11 | 5,51 | 6,52 | 7,99 | 7,50 | 6,07 | 9,42 | 20,30 | 27,17 |
| Vytápění | 20,85 | 17,20 | 12,26 | 1,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,52 | 14,10 | 20,50 |
| Chlazení | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 1,86 | 3,14 | 2,48 | 0,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Nucené větrání | 0,15 | 0,14 | 0,15 | 0,14 | 0,15 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,14 | 0,15 | 0,14 | 0,15 |
| Úprava vlhkosti | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Příprava teplé vody | 4,05 | 3,66 | 4,05 | 3,92 | 4,05 | 3,92 | 4,05 | 4,05 | 3,92 | 4,05 | 3,92 | 4,05 |
| Osvětlení | 2,33 | 1,69 | 1,41 | 0,95 | 0,72 | 0,60 | 0,65 | 0,82 | 1,16 | 1,71 | 2,14 | 2,47 |
| Ostatní | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



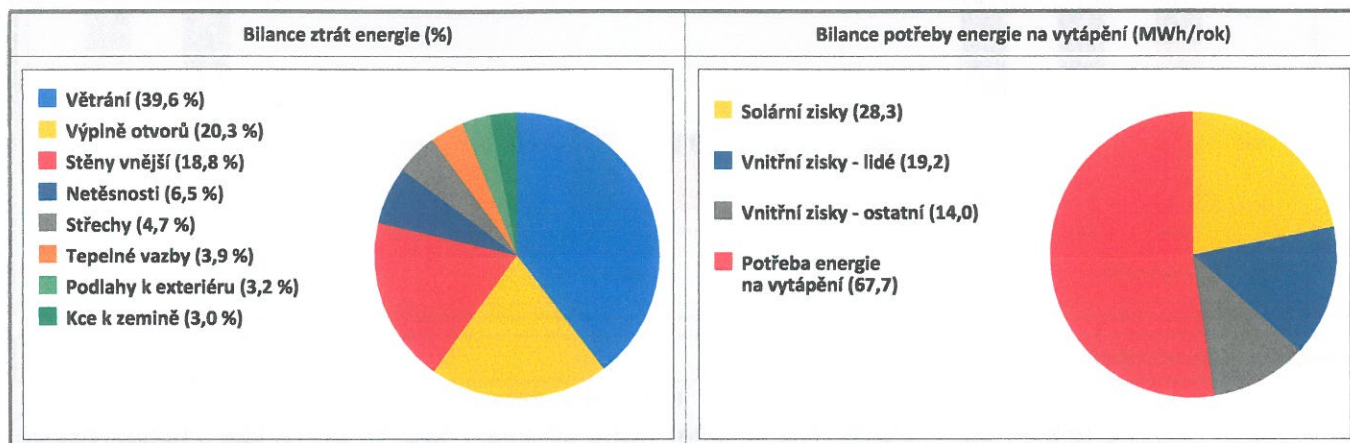
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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 | | 69,581 | Solární zisky | | 28,250 |
| Větrání | MWh/rok | 51,197 | Vnitřní zisky - lidé | MWh/rok | 19,215 |
| Netěsnosti obálky - infiltrace | | 8,426 | Vnitřní zisky - osvětlení a technologie | | 14,022 |
| Celkem | | 129,204 | Celkem | | 61,487 |

| POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ | MWh/rok | 67,717 | kWh/m ² .rok | 26 |
|-----------------------------|---------|--------|-------------------------|----|
|-----------------------------|---------|--------|-------------------------|----|

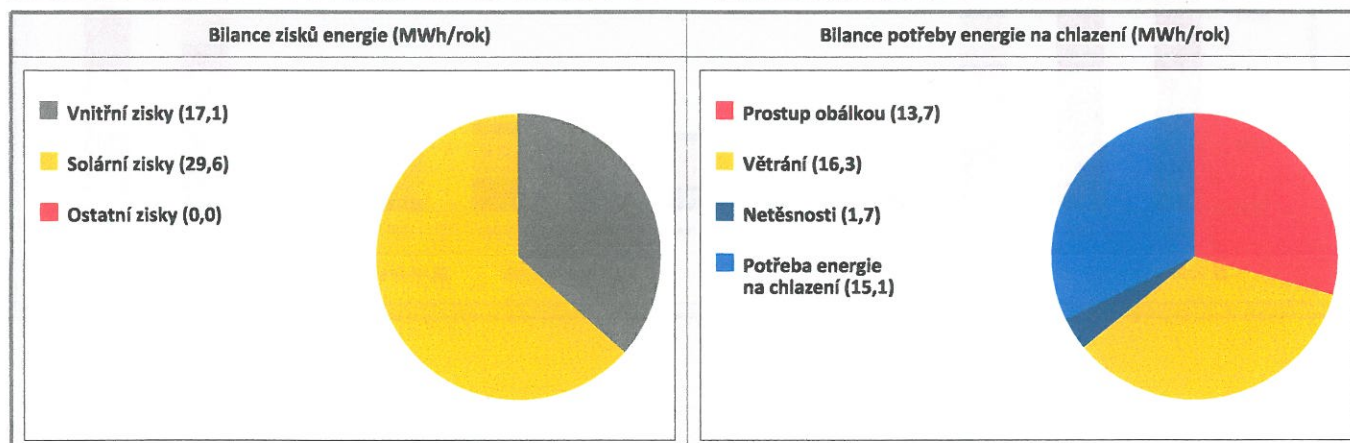


BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Bilance se sestavuje jen pro chlazené zóny budovy. Celkové zisky energie budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulací 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.) | | 17,102 | Prostup tepla obálkou budovy | | 13,667 |
| Solární zisky konstrukcemi | MWh/rok | 29,623 | Větrání | MWh/rok | 16,289 |
| Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací) | | 0,000 | Netěsnosti obálky - infiltrace | | 1,709 |
| Celkem | | 46,725 | Celkem | | 31,666 |

| POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ | MWh/rok | 15,060 | kWh/m ² .rok | 6 |
|-----------------------------|---------|--------|-------------------------|---|
|-----------------------------|---------|--------|-------------------------|---|



| F | | OBÁLKA BUDOVY | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------|--|
| <p>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.</p> | | | | | | | | |
| Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy | | Návrhová vnitřní teplota zóny | Přiléhající prostředí | Plocha konstrukce | Součinitel prostupu tepla konstrukce | | | |
| | | | | | Vypočtená hodnota | Požadavek ČSN 73 0540-2 | Referenční hodnota | Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota |
| Ozn. | Název | °C | --- | m ² | W/m ² .K | | | |
| STĚNY VNĚJŠÍ | | | | 1304,3 | | | | |
| SV1 | SO1 - Ytong 250 + MV 150 | 20,0 | EXT | 628,1 | 0,201 | 0,30 | 0,21 | 96 % |
| SV2 | SO1 - Ytong 250 + MV 150 | 16,0 | EXT | 28,6 | 0,201 | 0,40 | 0,28 | 72 % |
| SV3 | SO2 - ŽB 250 + MV 150 | 20,0 | EXT | 242,8 | 0,280 | 0,30 | 0,21 | 133 % |
| SV4 | SO2 - ŽB 250 + MV 150 | 16,0 | EXT | 212,1 | 0,280 | 0,40 | 0,28 | 100 % |
| SV5 | SO3 - ŽB 300 + FS 100 | 16,0 | EXT | 192,7 | 0,365 | 0,40 | 0,28 | 130 % |
| STŘECHY | | | | 469,7 | | | | |
| ST1 | SCH1 - Střecha 7.NP | 20,0 | EXT | 225,5 | 0,157 | 0,24 | 0,17 | 93 % |
| ST2 | SCH1 - Střecha 7.NP | 16,0 | EXT | 75,8 | 0,157 | 0,32 | 0,22 | 70 % |
| ST3 | SCH2 - Terasy nad byty | 20,0 | EXT | 142,8 | 0,163 | 0,24 | 0,17 | 97 % |
| ST4 | SCH11 - Strop 1PP | 16,0 | EXT | 25,6 | 0,349 | 0,32 | 0,22 | 156 % |
| PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM | | | | 354,2 | | | | |
| PO1 | PDL1 - Podlaha 2NP nad parkováním | 20,0 | EXT | 212,4 | 0,133 | 0,24 | 0,17 | 79 % |
| PO2 | PDL1 - Podlaha 2NP nad parkováním | 16,0 | EXT | 89,9 | 0,133 | 0,32 | 0,22 | 59 % |
| PO3 | PDL2 - Podlaha bytů nad venkem | 20,0 | EXT | 17,9 | 0,140 | 0,24 | 0,17 | 83 % |
| PO4 | PDL3 - Podlaha 1.NP nad 1.PP | 16,0 | EXT | 34,0 | 0,400 | 0,32 | 0,22 | 179 % |
| KONSTRUKCE K ZEMINĚ | | | | 174,2 | | | | |
| PZ1 | PDL11 - Podlaha 1.PP k zemi | 16,0 | ZEM | 115,5 | 1,876 | 1,15 | 0,79 | 237 % |
| KZ1 | SO4 - ŽB 300 + Styrodur100 (K terénu) | 16,0 | ZEM | 58,7 | 0,338 | 0,60 | 0,42 | 80 % |
| VÝPLNĚ OTVORŮ | | | | 414,3 | | | | |
| VO1 | OZ201 - 100/260 (AL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 2,6 | 1,000 | 2,00 | 1,40 | 71 % |
| VO2 | OZ202 - 220/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 5,2 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO3 | OZ203 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO4 | OZ204 - 130/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO5 | OZ205 - 550/260 (PL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 14,3 | 0,800 | 2,00 | 1,40 | 57 % |
| VO6 | OZ206 - 210/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 4,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO7 | OZ207 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO8 | OZ208 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO9 | OZ209 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO10 | OZ210 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO11 | OZ211 - 150/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,5 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO12 | OZ212 - 150/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,5 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO13 | OZ213 - 460/260 (PL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 12,0 | 0,800 | 2,00 | 1,40 | 57 % |
| VO14 | OZ301 - 100/260 (AL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 2,6 | 1,000 | 2,00 | 1,40 | 71 % |
| VO15 | OZ302 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO16 | OZ303 - 150/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,5 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO17 | OZ304 - 130/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO18 | OZ306 - 550/235 (PL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 12,9 | 0,800 | 2,00 | 1,40 | 57 % |
| VO19 | OZ307 - 100/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 4,7 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO20 | OZ308 - 235/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 5,5 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO21 | OZ309 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |

(pokračování)

(pokračování)

| | | | | | | | | |
|------|-----------------------------|------|-----|------|--------------|------|------|------|
| VO22 | OZ311 - 460/235 (PL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 10,8 | 0,800 | 2,00 | 1,40 | 57 % |
| VO23 | OZ312 - 585/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 13,2 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO24 | OZ401 - 100/260 (AL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 2,6 | 1,000 | 2,00 | 1,40 | 71 % |
| VO25 | OZ402 - 565/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 12,7 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO26 | OZ403 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO27 | OZ404 - 460/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 10,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO28 | OZ405 - 220/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 5,2 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO29 | OZ406 - 100/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 4,7 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO30 | OZ407 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO31 | OZ409 - 295/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 6,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO32 | OZ410 - 150/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,5 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO33 | OZ411 - 585/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 13,2 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO34 | OZ501 - 100/260 (AL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 2,6 | 1,000 | 2,00 | 1,40 | 71 % |
| VO35 | OZ502 - 565/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 12,7 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO36 | OZ503 - 100/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,4 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO37 | OZ504 - 460/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 10,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO38 | OZ505 - 220/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 5,2 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO39 | OZ506 - 100/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 4,7 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO40 | OZ507 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO41 | OZ509 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO42 | OZ510 - 580/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 13,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO43 | OZ511 - 112/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,6 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO44 | OZ512 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO45 | OZ513 - 100/260 (AL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,6 | 1,000 | 1,50 | 1,05 | 95 % |
| VO46 | OZ601 - 100/260 (AL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 2,6 | 1,000 | 2,00 | 1,40 | 71 % |
| VO47 | OZ602 - 90/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO48 | OZ603 - 90/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO49 | OZ604 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO50 | OZ605 - 130/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO51 | OZ606 - 550/235 (PL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 12,9 | 0,800 | 2,00 | 1,40 | 57 % |
| VO52 | OZ607 - 100/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 4,7 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO53 | OZ608 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO54 | OZ609 - 125/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,9 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO55 | OZ610 - 580/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 13,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO56 | OZ611 - 150/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,5 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO57 | OZ612 - 112/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,6 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO58 | OZ613 - 160/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,8 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO59 | OZ701 - 100/260 (AL 3.sklo) | 16,0 | EXT | 2,6 | 1,000 | 2,00 | 1,40 | 71 % |
| VO60 | OZ702 - 580/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 13,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO61 | OZ703 - 460/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 10,4 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO62 | OZ704 - 255/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 6,0 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO63 | OZ705 - 130/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 3,1 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO64 | OZ706 - 100/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 2,4 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO65 | OZ707 - 235/235 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 11,0 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO66 | OZ708 - 400/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 9,0 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO67 | OZ709 - 565/225 (PL 3.sklo) | 20,0 | EXT | 12,7 | 0,800 | 1,50 | 1,05 | 76 % |
| VO68 | DO103 - 182/290 | 16,0 | EXT | 5,3 | 1,100 | 2,30 | 1,55 | 71 % |
| VO69 | DO105 - 150/220 | 16,0 | EXT | 3,3 | 1,100 | 2,30 | 1,55 | 71 % |
| VO70 | DO106 - 225/250 | 16,0 | EXT | 5,6 | 1,100 | 2,30 | 1,55 | 71 % |
| VO71 | DO-101 - 105/210 | 16,0 | EXT | 2,2 | 1,100 | 2,30 | 1,55 | 71 % |
| VO72 | DO-102 - 140/210 | 16,0 | EXT | 2,9 | 1,100 | 2,30 | 1,55 | 71 % |
| VO73 | DO-103 - 140/210 | 16,0 | EXT | 2,9 | 1,100 | 2,30 | 1,55 | 71 % |

TEPELNÉ VAZBY

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

| | | | | |
|----------------------|-------|--|-------|-------|
| Vliv tepelných vazeb | 0,030 | | 0,014 | 214 % |
|----------------------|-------|--|-------|-------|

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.

| | | Soustava vytápění uvnitř budovy | | | | | | | |
|------|---|---------------------------------|-----------|---------------------------------------|-------------------------------|-----|---|--------------------------------|---------------------------|
| Ozn. | Zdroj tepla | 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 tepla na vytápění |
| | | | | | % | COP | | | % pokrytí |
| | | kW | | MWh/rok | % | | % | % | MWh/rok |
| ZT1 | TČ vzduch-voda - 2ks (režim vytápění) | 63,0 | elektřina | 14,1 | - | 4,2 | 92,3 | 83,0 | 67,1 % |
| | | | | | | | | | 45,4 |
| ZT2 | Elektrokotle 4ks | 36,0 | elektřina | 2,7 | 95,0 | - | 92,3 | 83,0 | 2,9 % |
| | | | | | | | | | 1,9 |
| ZT3 | Ele. topné tyče v AKU zásobníku-2ks | 12,0 | elektřina | 1,3 | 99,0 | - | 92,3 | 83,0 | 1,4 % |
| | | | | | | | | | 1,0 |
| ZT4 | Ele.topné tyče žebříků v koupelnách | 10,5 | elektřina | 1,5 | 95,0 | - | 100,0 | 91,0 | 1,9 % |
| | | | | | | | | | 1,3 |
| ZT4 | Ele. přímotopy ve spol. prostorech domu | 5,2 | elektřina | 21,0 | 95,0 | - | 100,0 | 91,0 | 26,8 % |
| | | | | | | | | | 18,1 |

CHLAZENÍ

| | | Soustava chlazení uvnitř budovy | | | | | | | |
|------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|--|
| Ozn. | Zdroj chladu | 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 | |
| | | | | | | | | % pokrytí | |
| | | kW | | MWh/rok | --- | % | % | MWh/rok | |
| ZC1 | TČ vzduch-voda - 2ks (režim chlazení) | 90,0 | elektřina | 7,8 | 3,0 | 78,0 | 83,0 | 100,0 % | |
| | | | | | | | | 15,1 | |

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 | Vážený číselný regulační systém nuceného větrání |
|------|---|---|--|--|---|--|---|--|
| | | m ³ /hod | m ³ /hod | MWh/rok | % | % | W.s/m ³ | % |
| VT1 | Decentální rekuperace Zehnder Comfo Spot 50 | 2700,0 | 1093,5 | 1,2 | 41,7 | 80,0 | 1000,0 | 57,0 |
| VT2 | Odtahové ventilátory koupelen a WC | 2700,0 | 552,8 | 0,5 | 41,7 | - | 500,0 | 67,4 |
| VT3 | Odtahové ventilátory společných prostor | 610,0 | 18,3 | 0,015 | 10,0 | - | 500,0 | 67,9 |
| VT4 | Odtahové ventilátory parkovací prostory | 2220,0 | 101,1 | 0,084 | 10,0 | - | 500,0 | 67,9 |

| 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 jmenovitý tepelný výkon | Palivo | Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu | Sezónní účinnost výroby tepla | | Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody | Sezónní potřeba teplé vody | Potřeba tepla na ohřev teplé vody |
| | | | | | % | COP | | | % |
| kW | MWh/rok | % | | % | | MWh/rok | | | |
| ZT1 | TČ vzduch-voda - 2ks (režim vytápění) | 63,0 | elektřina | 11,7 | - | 3,7 | 75,3 | 624,4 | 94,0 % |
| | | | | | | | | | 32,6 |
| ZT2 | Elektrokotle 4ks | 36,0 | elektřina | 1,9 | 95,0 | - | 75,3 | 26,6 | 4,0 % |
| | | | | | | | | | 1,4 |
| TV1 | Ele. topné tyče v zásobníku TV-2ks | 12,0 | elektřina | 0,9 | 99,0 | - | 75,3 | 13,3 | 2,0 % |
| | | | | | | | | | 0,7 |

| OSVĚTLENÍ | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------|
| Ozn. | Osvětlovací soustava / zóna | Převažující typ světelných zdrojů | Odpovídající energeticky vztažná plocha | Průměrná požadovaná osvětlenost | Průměrné korekční činitele soustavy | | | |
| | | | | | Typ světelných zdrojů | Řízení soustavy | Konstantní osvětlenost | Závislost na denním světle |
| | | | | | --- | --- | --- | --- |
| | | | m ² | lux | | | | |
| OS1 | Zóna č. 1: Byty 2NP-7NP | Úporná LED světla | 1778,2 | 75,0 | 0,86 | 1,00 | 1,00 | 0,50 |
| OS2 | Zóna č. 2: Schodiště 1PP-7NP | Úsporná LED světla | 811,3 | 56,3 | 0,86 | 1,00 | 1,00 | 0,46 |
| ON3 | Parkovací plochy v 1.PP a 1.NP | Úsporná LED světla | - | 225,0 | 0,86 | 1,00 | 1,00 | 0,51 |

| FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM | | | | | | | | |
|--|------------------------|---|---|--|----------------------|----------------------------|-------------------------------|---|
| V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie). | | | | | | | | |
| Ozn. | Fotovoltaická soustava | Využití solární soustavy | Výroba | | Akumulace | | Celková roční výroba soustavy | Využití pro výpočet neobn. primární energie |
| | | | Celková účinná plocha / počet ks panelů | Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu | Objem zásobníku vody | Typ akumulátorů / kapacita | | |
| | | | m ² | kWp | litry | typ | | |
| | | | ks | % | | kWh | MWh/rok | MWh/rok |
| FV1 | Fotovoltaický systém | osvětlení, pom.energie a větrání, vytápění, příprava TV, chlazení, export | 95,50 | 20,25 | - | | 20,4 | 20,3 |
| | | | 43 | 21,2 | | | | |

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 (úspěšná 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 | Navrhují zlepšit tepelně technické parametry obvodových stěn bytového domu, a to konstrukcí SO 01 na $U=0,17 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ a SO 02 na $U=0,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ zvětšením anebo záměnou typu tepelné izolace konstrukcí. |
| KROK 2 | Využití zařízení pro zpětné získávání tepla | Navrhují instalovat do obytných místností bytů centrální rekuperační systémy s účinností $\eta=85\%$. |
| KROK 3 | Zlepšení účinnosti technických systémů budovy | Nenavrhují žádné opatření. |

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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


| Alternativní systém dodávky energie | | Proveditelnost | | | Popis návrhu |
|-------------------------------------|--|----------------|------------|------------|--|
| | | Technická | Ekonomická | Ekologická | |
| KROK 4 | Místní systémy využívající energie z OZE | ANO | NE | ANO | FV systém je již v domě navržen v rámci projektového řešení. |
| | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | ANO | NE | ANO | Z průběhu odběru elektrické a tepelné energie během dne a roku není tato technologie vhodná pro instalaci. |
| | Soustava zásobování tepelnou energií | ANO | NE | ANO | Není přímo před objektem bytového domu dostupná. |
| | Tepelná čerpadla | ANO | ANO | ANO | Tepelné čerpadlo-zdroj tepla pro vytápění, ohřev TV i předchlazení je již v domě navrženo v rámci projektového řešení. |

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

| | | | | |
|----------------------------|---|-------------------------|---|---|
| Popis souboru opatření | Doporučená opatření jsou: 1. Zlepšit tepelně technické parametry obvodových stěn bytového domu, a to konstrukcí SO 01 na $U=0,17 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ a SO 02 na $U=0,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. 2. Instalovat do obytných místností bytů centrální rekuperační systémy s účinností $\eta=85\%$. | | | |
| | 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 ² .rok | kWh/m ² .rok | kWh/m ² .rok | |
| | MWh/rok | MWh/rok | MWh/rok | |
| Hodnocená budova | 45 | 64 | 68 |  |
| | 117,5 | 164,5 | 175,3 | |
| Soubor navržených opatření | 44 | 61 | 66 |  |
| | 114,2 | 159,2 | 171,2 | |
| Dosažená úspora energie | 1 | 3 | 2 | |
| | 3,3 | 5,3 | 4,1 | |

| I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|---|-------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|---------|--|
| CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY | | | | | | | | | |
| Požadavek vyhlášky dle: | § 6 odst. 1 | | | | Splněno: | ANO | | | |
| REFERENČNÍ BUDOVA | | | | | | | | | |
| Úroveň referenční budovy: | Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022 | | | | | | | | |
| 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 ² | KWh/m ² .rok | % | | |
| | Obytná | 1778,2 | 34 | 23,6 | | | | | |
| Obytná | 811,3 | 35 | 25,5 | | | | | | |
| 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 | Příslušné prostředí | Vypočtená hodnota | Referenční hodnota | Splněno | |
| MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE | | | | | | | | | |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c) | | | | | | | | | |
| X | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY | | | | | | | | | |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. 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 | | | | 0,35 | 0,38 | ANO | |
| CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE | | | | | | | | | |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b) | | | | | | | | | |
| Celková dodaná energie | kWh/m ² .rok | Budova jako celek | | | | 64 | 84 | ANO | |
| PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE | | | | | | | | | |
| Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) | | | | | | | | | |
| Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie | kWh/m ² .rok | Budova jako celek | | | | 68 | 83 | ANO | |

| J OSTATNÍ ÚDAJE | | | |
|--|---|-----------------|------------------------------------|
| METODA VÝPOČTU | | | |
| Použitý software: | ENERGIE (Svoboda Software) | Verze software: | verze 2023.11 |
| Klimatická data: | Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1 | Metoda výpočtu: | Hodinový krok podle EN ISO 52016-1 |
| ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY | | | |
| Název stavby: | Bytový dům Auerswald | Stupeň PD: | Prováděcí projekt |
| Stavebník: | Levandina s.r.o., Koráb 131, 66601 Tišnov | IČ: | 04487443 |
| Generální projektant: | Ing. arch. Ludvík Křenek, Klatovská 4, 602 00 Brno | IČ: | 61447714 |
| Zodpovědný projektant: | Ing. arch. Ludvík Křenek, Klatovská 4, 602 00 Brno | Č. autorizace: | ČKA 002837 |
| 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. Jan Henzl | Číslo oprávnění: | 0378 |
| Telefon: | 777 210 772 | E-mail: | henzl@terming.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: | 594803.0 | Podpis energetického specialisty: |  |
| Datum vyhotovení průkazu: | 15.05.2024 | | |
| Platnost průkazu do: | 15.05.2034 | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz | Zakázkové číslo: 24-026 |
| | | Datum: 05/2024 |

2. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vypracovaného podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Identifikační údaje

Evidenční číslo průkazu: 594803.0
Typ budovy: Bytový dům Auerswald
Adresa budovy: Parc. č. 1096, k.ú. Zábrdovice
Brno, ul. Aerswaldova, okres Brno-město
Zadavatel: Levandina s.r.o., Koráb 131, 66601 Tišnov
IČ: 044 87 443, DIČ: CZ 044 87 443
Zpracovatel průkazu: Ing. Jan Henzl, číslo oprávnění: 0378

2.1 Popis hodnocené budovy

2.1.1 Stručný popis budovy

Předmětem průkazu ENB je novostavba bytového domu v Brně na rohu ulic Auerswaldova a Jana Svobody. Jedná se o bytový dům v proluce mezi stávajícími domy na pozemku p.č. 1096 v k.ú. Zábrdovice.

V domě je navrženo celkem 35 bytů velikosti 1KK ve 2.NP až 7.NP domu.


Navržený dům je řešen jako osmipodlažní se sedmi nadzemními podlažími a jedním technickým/parkovacím podzemním podlažím. Vstup do objektu je situován z ulice Auerswaldova ze SV strany do 1.NP, kde jsou dále umístěny prostory pro parkování, technické zázemí a schodišťový prostor. Ve 2.NP÷7.NP jsou navrženy byty a schodišťový prostor.

Konstrukce domu je tvořena nosnými železobetonovými stěnami a ŽB sloupy. Stropy jsou rovněž železobetonové. Zdivo obvodových stěn je z tvárnice Ytong tl. 25 cm. Stěny z Ytongu i z ŽB jsou jak obvodové, tak i vnitřní nosné. Střecha bude rovněž železobetonová.

Všechna okna v domě budou plastová s izolačními trojskly. Vstupní dveře budou hliníkové.

Veškeré detaily v obvodovém plášti objektu budou řešeny dle systémových řešení.

Součinitele prostupu tepla U (W m⁻²K⁻¹) jednotlivých konstrukcí splňují požadavky na vlastnosti stavby dle ČSN 73 0540-2.

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz | Zakázkové číslo: 24-026 |
| | | Datum: 05/2024 |

2.1 2 Stručný popis technických systémů budovy

Zdroj tepla. Objekt bude mít centrální zdroj tepla-kaskádu dvou tepelných čerpadel [TČ] vzduch-voda typ TERRA AL 32 Twin o výkonu 31,56 kW/ks při A2W35, COP při těchto podmínkách je 4,01. Tyto TČ budou napojeny do AKU nádrže topné vody o objemu 1000 litrů. Bivalentním zdrojem tepla budou čtyři průtokové elektrokotle o výkonu 9kW/ks. Tepelná čerpadla a bivalentní elektrokotle zajistí i centrální přípravu teplé vody v zásobníku TV o objemu 2000 litrů.

Dále budou b obou nádržích osazeny další dvě a dvě ele. topné tyče 6kW/ks, které budou napojeny na FV systém.

Vytápění domu

V objektu je navržen teplovodní nízkoteplotní podlahový systém ve všech bytech a částečně i ve společných prostorách domu. Koupelny v bytech budou dotápěny ele. žebříky. Některé společné prostory v domě budou temperovány ele. přímotopy.

Ohřev teplé vody [TV]

Teplá voda pro objekt bude ohřívána centrálně zásobníkově pomocí kaskády tepelných čerpadel, a to v zásobníku o objemu 2000 litrů. Bivalentně zajistí ohřev TV i elektrokotle a vestavěné ele. topné tyče.

Systém teplé vody v objektu bude řešen s okruhem cirkulace.

Větrání

Větrání bytů bude řízené s rekuperací tepla pomocí decentrálních fasádních rekuperačních jednotek firmy Zehnder Comfo Spot 50 o vzduchovém výkonu až 50 m³/hod. Dále bude hygienické zázemí všech bytů větráno nuceně podtlakově nad střechu domu.

Společné prostory v domě (parkování a technické zázemí) budou rovněž větrány nuceně podtlakově.


Chlazení

Strojovna tepelných čerpadel vzduch-voda bude v létě využita i pro předchlazení bytů systémem podlahové vytápění (chlazení).

Osvětlení celého objektu bude LED svítidly.

OZE

Na střeše objektu bude instalována FV elektrárna o špičkovém výkonu 20,64 kWp, celkem 43 panelů orientovaných na JZ, sklon panelů 16°.

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz | Zakázkové číslo: 24-026 |
| | | Datum: 05/2024 |

2.1.3 Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy

Objekt je v souladu s ČSN 73 0331-1 začleněn dle typického užívání budovy jako:

Bytový dům.

Dům je rozdělen na dvě zóny s profily užívání dle ČSN 730331-1:

1.zóna – Bytové domy-Obytné prostory: do této zóny patří byty ve 2.NP÷7.NP

2.zóna – Obytná-Bytové domy-Domovní komunikace a vybavení: do této zóny patří společné prostory v domě

Typ budovy: Jedná se o Novostavbu.

Posouzení budovy jako:

Dům se z hlediska referenčních ukazatelů en. náročnosti budovy hodnotí jako:

Budova s téměř nulovou spotřebou energie (hodnocení od 1.1.2022)

2.2 Seznam podkladů

- projekt stavební části ve stupni prováděcí dokumentace zpracovaný Ing. arch. Ludvíkem Křenkem, Klatovská 4, 602 00 Brno v listopadu 2022
- dílčí projekty TZB a informace od zadavatele k výše uvedeného domu a k technickým systémům v objektu
- technická literatura a projekční podklady od použitých stavebních materiálů a energetických zařízení v objektu
- Software Energie 2023 firmy K-CAD spol. s r.o pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Software firmy Protech pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Zákon č. 406/2000 Sb. - o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. „Hodnocení energetické náročnosti budov“
- ČSN 73 0331-1 – Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet – Část1: Obecná část a měsíční výpočtová data
- ČSN EN ISO 52016-1 - Energetická náročnost budov - Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony - Část 1: Výpočtové postupy
- ČSN 73 0540-1÷4 „Tepelná ochrana budov „

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2023.11

Název úlohy: **Bytový dům Auerswald**
Zpracovatel: Ing. Jan Henzl
Zakázka: 24-026
Datum: 15.05.2024 / 15.05.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

| Měsíc | Průměrná teplota venkovního vzduchu | Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu | Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu |
|----------|--|--|---|
| leden | -1,0 °C | 85,8 % | 25,0 kWh/m ² |
| únor | 0,5 °C | 76,0 % | 42,0 kWh/m ² |
| březen | 3,4 °C | 76,8 % | 79,0 kWh/m ² |
| duben | 10,2 °C | 63,4 % | 131,0 kWh/m ² |
| květen | 13,9 °C | 72,7 % | 153,0 kWh/m ² |
| červen | 17,4 °C | 66,0 % | 168,0 kWh/m ² |
| červenec | 19,8 °C | 68,6 % | 176,0 kWh/m ² |
| srpen | 18,8 °C | 67,8 % | 146,0 kWh/m ² |
| září | 14,4 °C | 70,4 % | 106,0 kWh/m ² |
| říjen | 9,1 °C | 82,8 % | 59,0 kWh/m ² |
| listopad | 4,1 °C | 87,2 % | 29,0 kWh/m ² |
| prosinec | 0,7 °C | 87,4 % | 19,0 kWh/m ² |

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Zóna č. 1: Byty 2NP-7NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 26,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 653,872 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 535,020 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 53,491 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 1242,383 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

| Měsíc | Q,H,tr | Q,H,vt | Q,H,inf | Q,int | Q,tec | Q,sol | fH | Q,H,nd |
|-------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|----|--------|
|-------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|----|--------|

| | [MWh] | [MWh] | [MWh] | [MWh] | [MWh] | [MWh] | [%] | [MWh] |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| 1 | 9,204 | 9,054 | 1,182 | 6,450 | ----- | 2,719 | 96.6 | 10,270 |
| 2 | 7,712 | 7,586 | 0,991 | 4,480 | ----- | 3,525 | 91.5 | 8,284 |
| 3 | 7,255 | 7,137 | 0,931 | 4,767 | ----- | 5,145 | 70.0 | 5,410 |
| 4 | 4,144 | 4,077 | 0,526 | 3,293 | ----- | 5,405 | 1.0 | 0,049 |
| 5 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 9 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 10 | 4,755 | 4,678 | 0,605 | 4,968 | ----- | 4,108 | 23.4 | 0,962 |
| 11 | 6,758 | 6,648 | 0,866 | 5,360 | ----- | 2,259 | 86.4 | 6,654 |
| 12 | 8,446 | 8,309 | 1,085 | 5,943 | ----- | 1,724 | 97.8 | 10,173 |

Vysvětlivky: **Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.**
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využity zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 41,803 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **43,266 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 33,456 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 9,810 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Potřeba energie na chlazení po měsících

| Měsíc | Q,C,tr [MWh] | Q,C,vt [MWh] | Q,C,inf [MWh] | Q,int [MWh] | Q,sol [MWh] | Q,ost [MWh] | fC [%] | Q,C,nd [MWh] |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|
| 1 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 2 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 3 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 4 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 5 | 3,621 | 4,316 | 0,455 | 3,455 | 5,876 | ----- | 11.3 | 0,939 |
| 6 | 2,818 | 3,359 | 0,352 | 3,305 | 6,350 | ----- | 35.0 | 3,127 |
| 7 | 1,962 | 2,338 | 0,244 | 3,441 | 6,602 | ----- | 52.3 | 5,500 |
| 8 | 2,241 | 2,670 | 0,279 | 3,449 | 5,968 | ----- | 44.6 | 4,227 |
| 9 | 3,026 | 3,606 | 0,380 | 3,452 | 4,826 | ----- | 19.2 | 1,267 |
| 10 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 11 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 12 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |

Vysvětlivky: **Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.**
Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž);
Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 15,060 MWh

Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **47,599 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky energie na chlazení: 36,568 kW
- zisků v distribuci a sdílení chladu: 11,031 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv tep. zisků v distribuci chladu uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o tepelný zisk v distribuci mimo budovu.
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě energie na chlazení. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

| Ti,op: | < 20 % | 20..29 % | 30..39 % | 40..49 % | 50..59 % | 60..69 % | 70..80 % | > 80 % |
|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| Délka: | 88 h | 1273 h | 2563 h | 2582 h | 1507 h | 673 h | 74 h | 0 h |

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

| Měsíc | Q,SC,ini [MWh] | Q,SC,W [MWh] | Q,SC,ht [MWh] | Q,SC,cl [MWh] | Q,PV,el [MWh] | Q,CHP,el [MWh] | Q,el,exp [MWh] |
|-------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,517 | ----- | 0,002 |
| 2 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,876 | ----- | 0,061 |
| 3 | ----- | ----- | ----- | ----- | 1,525 | ----- | 0,400 |
| 4 | ----- | ----- | ----- | ----- | 2,406 | ----- | 1,600 |
| 5 | ----- | ----- | ----- | ----- | 2,664 | ----- | 1,372 |

| | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | 2,844 | ----- | 0,769 |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | 2,950 | ----- | 0,290 |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | 2,555 | ----- | 0,405 |
| 9 | ----- | ----- | ----- | ----- | 1,965 | ----- | 0,741 |
| 10 | ----- | ----- | ----- | ----- | 1,155 | ----- | 0,513 |
| 11 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,569 | ----- | 0,046 |
| 12 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,383 | ----- | 0,002 |

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě
 Elektřina využita postupně pro: osvětlení, pomocné energie a větrání, vytápění
 přípravu teplé vody, chlazení a úpravu vlhkosti

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulčním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kog. jednotkami a Q,el,exp je exportovatelná elektřina (před aplikací limitu dle vyhlášky).

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

| Měsíc | Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis | | | | Ostatní energie do distrib. systémů | | | |
|-------|--|---------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| | Zdroj 1 [MWh] | Zdroj 2 [MWh] | Zbytek [MWh] | Kolektory [MWh] | Celkem [MWh] | Q,C,dis [MWh] | Q,W,dis [MWh] | Q,RH,dis [MWh] |
| 1 | 12,216 | 0,520 | 0,598 | ----- | 13,334 | ----- | 3,915 | ----- |
| 2 | 9,862 | 0,420 | 0,483 | ----- | 10,764 | ----- | 3,536 | ----- |
| 3 | 6,476 | 0,276 | 0,316 | ----- | 7,067 | ----- | 3,915 | ----- |
| 4 | 0,059 | 0,003 | 0,003 | ----- | 0,065 | ----- | 3,789 | ----- |
| 5 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 1,260 | 3,915 | ----- |
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 4,162 | 3,789 | ----- |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 7,271 | 3,915 | ----- |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 5,615 | 3,915 | ----- |
| 9 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 1,722 | 3,789 | ----- |
| 10 | 1,176 | 0,050 | 0,057 | ----- | 1,283 | ----- | 3,915 | ----- |
| 11 | 7,942 | 0,338 | 0,388 | ----- | 8,669 | ----- | 3,789 | ----- |
| 12 | 12,102 | 0,515 | 0,593 | ----- | 13,210 | ----- | 3,915 | ----- |

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

| Měsíc | Q,f,H [MWh] | Q,f,C [MWh] | Q,f,RH [MWh] | Q,f,F [MWh] | Q,f,W [MWh] | Q,f,L [MWh] | Q,f,A [MWh] | Q,f,K [MWh] | Q,fuel [MWh] |
|-------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 13,382 | ----- | ----- | 0,141 | 3,924 | 0,732 | 0,847 | ----- | 19,026 |
| 2 | 10,803 | ----- | ----- | 0,128 | 3,544 | 0,577 | 0,765 | ----- | 15,818 |
| 3 | 7,093 | ----- | ----- | 0,141 | 3,924 | 0,534 | 0,847 | ----- | 12,539 |
| 4 | 0,065 | ----- | ----- | 0,137 | 3,797 | 0,422 | 0,132 | ----- | 4,553 |
| 5 | ----- | 0,488 | ----- | 0,141 | 3,924 | 0,354 | 0,224 | ----- | 5,131 |
| 6 | ----- | 1,612 | ----- | 0,137 | 3,797 | 0,298 | 0,368 | ----- | 6,212 |
| 7 | ----- | 2,816 | ----- | 0,141 | 3,924 | 0,314 | 0,451 | ----- | 7,646 |
| 8 | ----- | 2,175 | ----- | 0,141 | 3,924 | 0,384 | 0,432 | ----- | 7,057 |
| 9 | ----- | 0,667 | ----- | 0,137 | 3,797 | 0,484 | 0,300 | ----- | 5,385 |
| 10 | 1,288 | ----- | ----- | 0,141 | 3,924 | 0,626 | 0,466 | ----- | 6,446 |
| 11 | 8,700 | ----- | ----- | 0,137 | 3,797 | 0,694 | 0,820 | ----- | 14,148 |
| 12 | 13,257 | ----- | ----- | 0,141 | 3,924 | 0,733 | 0,847 | ----- | 18,902 |

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 122,862 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok vstupem obálkou zóny Ht: 588,51 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 1783,04 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,33 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Zóna č. 2: Schodiště 1PP-7NP
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
 Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
 Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

| | |
|---|--------------------|
| Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: | 47,218 W/K |
| Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: | 272,336 W/K |
| Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: | 58,000 W/K |
| Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: | ----- |
| Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: | 28,012 W/K |
| Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: | 405,566 W/K |

Potřeba tepla na vytápění po měsících

| Měsíc | Q,H,tr [MWh] | Q,H,vt [MWh] | Q,H,inf [MWh] | Q,int [MWh] | Q,tec [MWh] | Q,sol [MWh] | fH [%] | Q,H,nd [MWh] |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|
| 1 | 4,317 | 0,844 | 0,465 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 5,625 |
| 2 | 3,562 | 0,848 | 0,381 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 4,791 |
| 3 | 3,225 | 0,146 | 0,339 | ----- | ----- | ----- | 94.6 | 3,710 |
| 4 | 1,510 | 0,049 | 0,147 | ----- | ----- | 0,851 | 30.7 | 0,854 |
| 5 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 9 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 10 | 1,825 | 0,060 | 0,181 | ----- | ----- | 0,490 | 73.9 | 1,576 |
| 11 | 2,974 | 0,632 | 0,311 | ----- | ----- | ----- | 97.9 | 3,918 |
| 12 | 3,893 | 1,132 | 0,416 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 5,440 |

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
 Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
 Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využitelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
 fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 25,914 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **17,697 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 15,284 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 2,413 kW

Upozornění:

- Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
- Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimatický rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

| Ti,op: | > 26 °C | > 27 °C | > 28 °C | > 29 °C | > 30 °C | > 31 °C | > 32 °C | > 35 °C |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Délka: | 0 h | 0 h | 0 h | 0 h | 0 h | 0 h | 0 h | 0 h |

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

| Ti,op: | < 20 % | 20..29 % | 30..39 % | 40..49 % | 50..59 % | 60..69 % | 70..80 % | > 80 % |
|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| Délka: | 380 h | 1357 h | 1855 h | 1810 h | 1661 h | 1194 h | 446 h | 57 h |

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Energie předaná zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

| Měsíc | Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis | | | | | Ostatní energie do distrib. systémů | | |
|-------|--|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|
| | Zdroj 1 [MWh] | Zdroj 2 [MWh] | Zbytek [MWh] | Kolektory [MWh] | Celkem [MWh] | Q,C,dis [MWh] | Q,W,dis [MWh] | Q,RH,dis [MWh] |
| 1 | 2,055 | 0,087 | 4,371 | ----- | 6,513 | ----- | ----- | ----- |
| 2 | 1,750 | 0,074 | 3,723 | ----- | 5,548 | ----- | ----- | ----- |
| 3 | 1,355 | 0,058 | 2,883 | ----- | 4,296 | ----- | ----- | ----- |
| 4 | 0,312 | 0,013 | 0,664 | ----- | 0,989 | ----- | ----- | ----- |
| 5 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 9 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 10 | 0,576 | 0,024 | 1,224 | ----- | 1,824 | ----- | ----- | ----- |
| 11 | 1,431 | 0,061 | 3,044 | ----- | 4,536 | ----- | ----- | ----- |
| 12 | 1,987 | 0,085 | 4,227 | ----- | 6,299 | ----- | ----- | ----- |

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovaný s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

| Měsíc | Q,f,H [MWh] | Q,f,C [MWh] | Q,f,RH [MWh] | Q,f,F [MWh] | Q,f,W [MWh] | Q,f,L [MWh] | Q,f,A [MWh] | Q,f,K [MWh] | Q,fuel [MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 6,746 | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 6,747 |
| 2 | 5,746 | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 5,747 |
| 3 | 4,449 | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 4,451 |
| 4 | 1,024 | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 1,026 |
| 5 | ----- | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,001 |
| 6 | ----- | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,001 |
| 7 | ----- | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,001 |
| 8 | ----- | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,001 |
| 9 | ----- | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,001 |
| 10 | 1,890 | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 1,891 |
| 11 | 4,698 | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 4,699 |
| 12 | 6,524 | ----- | ----- | 0,001 | ----- | ----- | ----- | ----- | 6,525 |

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 31,093 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 358,35 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 933,73 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,38 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Parkovací plochy v 1.PP a 1.NP

Energie dodaná do prostoru po měsících

| Měsíc | Q,f,H [MWh] | Q,f,C [MWh] | Q,f,RH [MWh] | Q,f,F [MWh] | Q,f,W [MWh] | Q,f,L [MWh] | Q,f,A [MWh] | Q,fuel [MWh] |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 1,603 | ----- | 1,610 |
| 2 | ----- | ----- | ----- | 0,006 | ----- | 1,112 | ----- | 1,118 |
| 3 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 0,880 | ----- | 0,887 |
| 4 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 0,528 | ----- | 0,535 |
| 5 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 0,366 | ----- | 0,373 |
| 6 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 0,303 | ----- | 0,310 |
| 7 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 0,339 | ----- | 0,346 |
| 8 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 0,433 | ----- | 0,440 |
| 9 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 0,675 | ----- | 0,682 |
| 10 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 1,080 | ----- | 1,087 |
| 11 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 1,445 | ----- | 1,451 |
| 12 | ----- | ----- | ----- | 0,007 | ----- | 1,736 | ----- | 1,743 |

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 10,583 MWh

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,34 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

| Položka | Přilehlé prostředí | Plocha [m ²] | Měrný tok [W/K] | Podíl z celku |
|---|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| Celkový měrný tepelný tok H: | --- | --- | 1647,949 | 100,00 % |
| z toho: | | | | |
| Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv: | --- | --- | 701,090 | 42,54 % |
| Měrný tepelný tok prostupem Ht: | --- | --- | 946,859 | 57,46 % |
| z toho: | | | | |
| Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c: | --- | --- | 807,356 | 48,99 % |
| Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c: | --- | --- | 58,000 | 3,52 % |
| Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj: | --- | --- | 81,503 | 4,95 % |

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

| | | | | |
|------------------------------|-----|--------|---------|--------|
| sv1 SO1 - Ytong 250 + MV 150 | EXT | 628,10 | 126,248 | 7,66 % |
| sv2 SO1 - Ytong 250 + MV 150 | EXT | 28,62 | 5,753 | 0,35 % |

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|
| SV3 | SO2 - ŽB 250 + MV 150 | EXT | 242,80 | 67,985 | 4,13 % |
| SV4 | SO2 - ŽB 250 + MV 150 | EXT | 212,09 | 59,385 | 3,60 % |
| SV5 | SO3 - ŽB 300 + FS 100 | EXT | 192,73 | 70,346 | 4,27 % |
| Střechy (ploché, šikmé i strmé): | | | | | |
| ST1 | SCH1 - Střecha 7.NP | EXT | 225,50 | 35,404 | 2,15 % |
| ST2 | SCH1 - Střecha 7.NP | EXT | 75,80 | 11,901 | 0,72 % |
| ST3 | SCH2 - Terasy nad byty | EXT | 142,80 | 23,276 | 1,41 % |
| ST4 | SCH11 - Strop 1PP | EXT | 25,60 | 8,934 | 0,54 % |
| Podlahy nad exteriérem: | | | | | |
| PO1 | PDL1 - Podlaha 2NP nad parková... | EXT | 212,40 | 28,249 | 1,71 % |
| PO2 | PDL1 - Podlaha 2NP nad parková... | EXT | 89,90 | 11,957 | 0,73 % |
| PO3 | PDL2 - Podlaha bytů nad venkem | EXT | 17,90 | 2,506 | 0,15 % |
| PO4 | PDL3 - Podlaha 1.NP nad 1.PP | EXT | 34,02 | 13,608 | 0,83 % |
| Konstrukce přilehlé k zemině: | | | | | |
| PZ1 | PDL11 - Podlaha 1.PP k zemi | ZEM | 115,48 | 45,489 | 2,76 % |
| KZ1 | SO4 - ŽB 300 + Styrodur100 (K ... | ZEM | 58,68 | 12,511 | 0,76 % |
| Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky): | | | | | |
| VO1 | OZ201 - 100/260 (AL 3.sklo) | EXT | 2,60 | 2,600 | 0,16 % |
| VO2 | OZ202 - 220/235 (PL 3.sklo) | EXT | 5,17 | 4,136 | 0,25 % |
| VO3 | OZ203 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO4 | OZ204 - 130/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,05 | 2,444 | 0,15 % |
| VO5 | OZ205 - 550/260 (PL 3.sklo) | EXT | 14,30 | 11,440 | 0,69 % |
| VO6 | OZ206 - 210/235 (PL 3.sklo) | EXT | 4,93 | 3,948 | 0,24 % |
| VO7 | OZ207 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO8 | OZ208 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO9 | OZ209 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO10 | OZ210 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO11 | OZ211 - 150/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,52 | 2,820 | 0,17 % |
| VO12 | OZ212 - 150/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,52 | 2,820 | 0,17 % |
| VO13 | OZ213 - 460/260 (PL 3.sklo) | EXT | 11,96 | 9,568 | 0,58 % |
| VO14 | OZ301 - 100/260 (AL 3.sklo) | EXT | 2,60 | 2,600 | 0,16 % |
| VO15 | OZ302 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO16 | OZ303 - 150/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,52 | 2,820 | 0,17 % |
| VO17 | OZ304 - 130/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,05 | 2,444 | 0,15 % |
| VO18 | OZ306 - 550/235 (PL 3.sklo) | EXT | 12,93 | 10,340 | 0,63 % |
| VO19 | OZ307 - 100/235 (PL 3.sklo) | EXT | 4,70 | 3,760 | 0,23 % |
| VO20 | OZ308 - 235/235 (PL 3.sklo) | EXT | 5,52 | 4,418 | 0,27 % |
| VO21 | OZ309 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO22 | OZ311 - 460/235 (PL 3.sklo) | EXT | 10,81 | 8,648 | 0,52 % |
| VO23 | OZ312 - 585/225 (PL 3.sklo) | EXT | 13,16 | 10,530 | 0,64 % |
| VO24 | OZ401 - 100/260 (AL 3.sklo) | EXT | 2,60 | 2,600 | 0,16 % |
| VO25 | OZ402 - 565/225 (PL 3.sklo) | EXT | 12,71 | 10,170 | 0,62 % |
| VO26 | OZ403 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO27 | OZ404 - 460/235 (PL 3.sklo) | EXT | 10,81 | 8,648 | 0,52 % |
| VO28 | OZ405 - 220/235 (PL 3.sklo) | EXT | 5,17 | 4,136 | 0,25 % |
| VO29 | OZ406 - 100/235 (PL 3.sklo) | EXT | 4,70 | 3,760 | 0,23 % |
| VO30 | OZ407 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO31 | OZ409 - 295/235 (PL 3.sklo) | EXT | 6,93 | 5,546 | 0,34 % |
| VO32 | OZ410 - 150/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,52 | 2,820 | 0,17 % |
| VO33 | OZ411 - 585/225 (PL 3.sklo) | EXT | 13,16 | 10,530 | 0,64 % |
| VO34 | OZ501 - 100/260 (AL 3.sklo) | EXT | 2,60 | 2,600 | 0,16 % |
| VO35 | OZ502 - 565/225 (PL 3.sklo) | EXT | 12,71 | 10,170 | 0,62 % |
| VO36 | OZ503 - 100/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,35 | 1,880 | 0,11 % |
| VO37 | OZ504 - 460/235 (PL 3.sklo) | EXT | 10,81 | 8,648 | 0,52 % |
| VO38 | OZ505 - 220/235 (PL 3.sklo) | EXT | 5,17 | 4,136 | 0,25 % |
| VO39 | OZ506 - 100/235 (PL 3.sklo) | EXT | 4,70 | 3,760 | 0,23 % |
| VO40 | OZ507 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO41 | OZ509 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO42 | OZ510 - 580/225 (PL 3.sklo) | EXT | 13,05 | 10,440 | 0,63 % |
| VO43 | OZ511 - 112/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,63 | 2,106 | 0,13 % |
| VO44 | OZ512 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO45 | OZ513 - 100/260 (AL 3.sklo) | EXT | 2,60 | 2,600 | 0,16 % |
| VO46 | OZ601 - 100/260 (AL 3.sklo) | EXT | 2,60 | 2,600 | 0,16 % |
| VO47 | OZ602 - 90/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,12 | 1,692 | 0,10 % |
| VO48 | OZ603 - 90/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,12 | 1,692 | 0,10 % |
| VO49 | OZ604 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO50 | OZ605 - 130/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,05 | 2,444 | 0,15 % |
| VO51 | OZ606 - 550/235 (PL 3.sklo) | EXT | 12,93 | 10,340 | 0,63 % |
| VO52 | OZ607 - 100/235 (PL 3.sklo) | EXT | 4,70 | 3,760 | 0,23 % |
| VO53 | OZ608 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO54 | OZ609 - 125/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,94 | 2,350 | 0,14 % |
| VO55 | OZ610 - 580/225 (PL 3.sklo) | EXT | 13,05 | 10,440 | 0,63 % |
| VO56 | OZ611 - 150/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,52 | 2,820 | 0,17 % |
| VO57 | OZ612 - 112/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,63 | 2,106 | 0,13 % |

| | | | | | |
|----------------|-----------------------------|-----|----------------|----------------|----------------|
| VO58 | OZ613 - 160/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,76 | 3,008 | 0,18 % |
| VO59 | OZ701 - 100/260 (AL 3.sklo) | EXT | 2,60 | 2,600 | 0,16 % |
| VO60 | OZ702 - 580/225 (PL 3.sklo) | EXT | 13,05 | 10,440 | 0,63 % |
| VO61 | OZ703 - 460/225 (PL 3.sklo) | EXT | 10,35 | 8,280 | 0,50 % |
| VO62 | OZ704 - 255/235 (PL 3.sklo) | EXT | 5,99 | 4,794 | 0,29 % |
| VO63 | OZ705 - 130/235 (PL 3.sklo) | EXT | 3,05 | 2,444 | 0,15 % |
| VO64 | OZ706 - 100/235 (PL 3.sklo) | EXT | 2,35 | 1,880 | 0,11 % |
| VO65 | OZ707 - 235/235 (PL 3.sklo) | EXT | 11,04 | 8,836 | 0,54 % |
| VO66 | OZ708 - 400/225 (PL 3.sklo) | EXT | 9,00 | 7,200 | 0,44 % |
| VO67 | OZ709 - 565/225 (PL 3.sklo) | EXT | 12,71 | 10,170 | 0,62 % |
| VO68 | DO103 - 182/290 | EXT | 5,28 | 5,806 | 0,35 % |
| VO69 | DO105 - 150/220 | EXT | 3,30 | 3,630 | 0,22 % |
| VO70 | DO106 - 225/250 | EXT | 5,63 | 6,188 | 0,38 % |
| VO71 | DO-101 - 105/210 | EXT | 2,20 | 2,426 | 0,15 % |
| VO72 | DO-102 - 140/210 | EXT | 2,94 | 3,234 | 0,20 % |
| VO73 | DO-103 - 140/210 | EXT | 2,94 | 3,234 | 0,20 % |
| Celkem: | | | 2716,77 | 865,358 | 52,51 % |

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 1603,294 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,0 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -13$ C): 51,3 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H*(T_i-T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 946,859 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2716,8 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,35 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,48 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

| Měsíc | Q,H,tr [MWh] | Q,H,vt [MWh] | Q,H,inf [MWh] | Q,int [MWh] | Q,tec [MWh] | Q,sol [MWh] | fH [%] | Q,H,nd [MWh] |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|
| 1 | 13,521 | 9,897 | 1,647 | 6,123 | ----- | 3,047 | 100.0 | 15,895 |
| 2 | 11,274 | 8,435 | 1,371 | 4,090 | ----- | 3,914 | 100.0 | 13,076 |
| 3 | 10,481 | 7,283 | 1,269 | 4,257 | ----- | 5,656 | 94.6 | 9,121 |
| 4 | 5,654 | 4,125 | 0,674 | 3,129 | ----- | 6,420 | 30.7 | 0,903 |
| 5 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 9 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 10 | 6,580 | 4,737 | 0,787 | 4,794 | ----- | 4,772 | 73.9 | 2,538 |
| 11 | 9,733 | 7,281 | 1,177 | 5,092 | ----- | 2,527 | 97.9 | 10,572 |
| 12 | 12,339 | 9,440 | 1,500 | 5,751 | ----- | 1,915 | 100.0 | 15,613 |

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),
a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 67,717 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 8078,9 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2589,5 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 8,4 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 26 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřeba energie na chlazení budovy

| Měsíc | Q,C,tr [MWh] | Q,C,vt [MWh] | Q,C,inf [MWh] | Q,int [MWh] | Q,sol [MWh] | Q,ost [MWh] | fC [%] | Q,C,nd [MWh] |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|
|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|

| | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 1 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 2 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 3 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 4 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 5 | 3,621 | 4,316 | 0,455 | 3,455 | 5,876 | ----- | 11.3 | 0,939 |
| 6 | 2,818 | 3,359 | 0,352 | 3,305 | 6,350 | ----- | 35.0 | 3,127 |
| 7 | 1,962 | 2,338 | 0,244 | 3,441 | 6,602 | ----- | 52.3 | 5,500 |
| 8 | 2,241 | 2,670 | 0,279 | 3,449 | 5,968 | ----- | 44.6 | 4,227 |
| 9 | 3,026 | 3,606 | 0,380 | 3,452 | 4,826 | ----- | 19.2 | 1,267 |
| 10 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 11 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 12 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž); solární zisky průsvitnými konstrukcemi; Q,ost jsou ostatní tepelné zisky; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. fC ze všech zón), a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení budovy za rok Q,C,nd: 15,060 MWh

Produkcce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

| Měsíc | Q,SC,W [MWh] | Q,SC,ht [MWh] | Q,SC,cl [MWh] | Q,MAX,el [MWh] | Q,PV,el [MWh] | | Q,CHP,el [MWh] | |
|-------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------|----------------|---------|
| | | | | | k dispozici | využito | k dispozici | využito |
| 1 | ----- | ----- | ----- | 54,766 | 0,517 | 0,517 | ----- | ----- |
| 2 | ----- | ----- | ----- | 45,366 | 0,876 | 0,876 | ----- | ----- |
| 3 | ----- | ----- | ----- | 35,754 | 1,525 | 1,525 | ----- | ----- |
| 4 | ----- | ----- | ----- | 12,227 | 2,406 | 2,361 | ----- | ----- |
| 5 | ----- | ----- | ----- | 11,012 | 2,664 | 2,626 | ----- | ----- |
| 6 | ----- | ----- | ----- | 13,046 | 2,844 | 2,834 | ----- | ----- |
| 7 | ----- | ----- | ----- | 15,987 | 2,950 | 2,948 | ----- | ----- |
| 8 | ----- | ----- | ----- | 14,995 | 2,555 | 2,554 | ----- | ----- |
| 9 | ----- | ----- | ----- | 12,137 | 1,965 | 1,962 | ----- | ----- |
| 10 | ----- | ----- | ----- | 18,848 | 1,155 | 1,153 | ----- | ----- |
| 11 | ----- | ----- | ----- | 40,597 | 0,569 | 0,569 | ----- | ----- |
| 12 | ----- | ----- | ----- | 54,341 | 0,383 | 0,383 | ----- | ----- |

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie).

Energie předaná zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

| Měsíc | Q,H,dis [MWh] | Q,C,dis [MWh] | Q,W,dis [MWh] | Q,RH,dis [MWh] |
|-------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1 | 19,847 | ----- | 3,915 | ----- |
| 2 | 16,312 | ----- | 3,536 | ----- |
| 3 | 11,363 | ----- | 3,915 | ----- |
| 4 | 1,053 | ----- | 3,789 | ----- |
| 5 | ----- | 1,260 | 3,915 | ----- |
| 6 | ----- | 4,162 | 3,789 | ----- |
| 7 | ----- | 7,271 | 3,915 | ----- |
| 8 | ----- | 5,615 | 3,915 | ----- |
| 9 | ----- | 1,722 | 3,789 | ----- |
| 10 | 3,108 | ----- | 3,915 | ----- |
| 11 | 13,205 | ----- | 3,789 | ----- |
| 12 | 19,509 | ----- | 3,915 | ----- |

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distr. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distr. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distr. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distr. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a zkrát během distribuce a sdílení (případně redukováný s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Celková energie dodaná do budovy

| Měsíc | Q,f,H [MWh] | Q,f,C [MWh] | Q,f,RH [MWh] | Q,f,F [MWh] | Q,f,W [MWh] | Q,f,L [MWh] | Q,f,A [MWh] | Q,f,K [MWh] | Q,fuel [MWh] |
|-------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 20,128 | ----- | ----- | 0,150 | 3,924 | 2,335 | 0,847 | ----- | 27,383 |
| 2 | 16,549 | ----- | ----- | 0,135 | 3,544 | 1,689 | 0,765 | ----- | 22,683 |
| 3 | 11,542 | ----- | ----- | 0,150 | 3,924 | 1,414 | 0,847 | ----- | 17,877 |
| 4 | 1,089 | ----- | ----- | 0,145 | 3,797 | 0,950 | 0,132 | ----- | 6,113 |
| 5 | ----- | 0,488 | ----- | 0,150 | 3,924 | 0,720 | 0,224 | ----- | 5,506 |
| 6 | ----- | 1,612 | ----- | 0,145 | 3,797 | 0,601 | 0,368 | ----- | 6,523 |
| 7 | ----- | 2,816 | ----- | 0,150 | 3,924 | 0,653 | 0,451 | ----- | 7,994 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------|-------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|-------------|---------------|
| elektřina z FV užitá v budově | 0,0 | 0,0000 | 0,69 | ----- | ----- | 4,59 | ----- | ----- |
| SOUČET | | | 1,76 | 2,80 | 0,93 | 7,76 | 8,24 | 2,73 |
| Energo- nositel | Faktory transformace | | Úprava RH | | Výroba a export elektřiny | | | |
| | f,pN | f,CO2 | ----- MWh/a ----- | | t/a | ----- MWh/a ----- | | |
| | | | Q,fuel | Q,pN | CO2 | Q,fuel | Q,el | Q,pN |
| elektřina ze sítě | 2,6 | 0,8600 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| energie okolního prostředí | 0,0 | 0,0000 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| elektřina z FV užitá v budově | 0,0 | 0,0000 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| elektřina z FV exportovaná | -2,6 | -0,8600 | ----- | ----- | ----- | ----- | 6,10 | -15,86 |
| SOUČET | | | ----- | ----- | ----- | ----- | 6,10 | -15,86 |

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

| Součty pro jednotlivé energonositele: | Q,fuel [MWh/a] | Q,primN [MWh/a] | CO2 [t/a] |
|--|-----------------------|------------------------|------------------|
| elektřina ze sítě | 73,530 | 191,194 | 63,240 |
| energie okolního prostředí | 76,799 | ----- | ----- |
| elektřina z FV užitá v budově | 14,209 | ----- | ----- |
| elektřina z FV exportovaná | ----- | -15,856 | -5,245 |
| SOUČET | 164,537 | 175,337 | 57,995 |

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

| | |
|--|----------------------|
| Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): | 57,995 t |
| Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: | 175,337 MWh |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: | 8078,9 m3 |
| Celková energeticky vztázná plocha budovy: | 2589,5 m2 |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3): | 7,2 kg/(m3.a) |
| Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V: | 21,7 kWh/(m3.a) |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2): | 22 kg/(m2.a) |
| Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A: | 68 kWh/(m2.a) |

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:02:52**

Přehled konstrukcí

| | | | |
|--------------|--|------------|--|
| Stavba: | Bytový dům Auerswald | | |
| Místo: | Parc. č. 1096, k.ú. Zábrdovice | Zadavatel: | Levandina s.r.o., Koráb 131, 666 01 Tišnov |
| Zpracovatel: | TERMING, spol. s r.o., Bendlova 131/1, 613 00 Brno | | |
| Zakázka: | BD Auerswaldova-PENB-R1.TV22 | Archiv: | 24-026 |
| Projektant: | Ing. Jan Henzl | Datum: | 14.5.2024 |
| E-mail: | henzl@terming.cz | Telefon: | 777 210 772 |

| | | |
|------------|----|---------------------------|
| SO1 | V1 | Ytong 250 + MV 150 |
|------------|----|---------------------------|

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)

θ_i = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)

Korekční číselník ΔU_{tbk} = 0,010 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,201 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ _{ekv} W/(m.K) | R _v (m².K)/W | U W/(m².K) |
|-----------------|----------|-----------------------------|-------|---------|--------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---|
| R _{si} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,130 | |
| 1 | 105-01 | Omítka vápenná | Z vr. | 10,00 | 0,880 | 0,00 | 0,880 | 0,011 | |
| 2 | 290d-013 | Ytong Statik | Z vr. | 250,00 | 0,147 | 0,00 | 0,147 | 1,701 | |
| 3 | 633b-030 | Isover NF 333 V | Z vr. | 150,00 | 0,041 | 0,09 | 0,045 | 3,356 | |
| 4 | 601-001 | weber tmel 700 | Z vr. | 5,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,006 | |
| 5 | 600-002 | weber.pas silikát | Z vr. | 1,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,001 | |
| R _{se} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ΔU _{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 5,245 | 0,201 |

Stanovení hodnoty Z_{TM}

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|-----------------|--------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 3 | Isover NF 333 V | 0,041 | | 0,07 | 0,02 | 0,00 | 0,09 |

| | | |
|------------|----|------------------------|
| SO2 | V1 | ŽB 250 + MV 150 |
|------------|----|------------------------|

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)

θ_i = 20 °C UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)

Korekční číselník ΔU_{tbk} = 0,010 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,280 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ _{ekv} W/(m.K) | R _v (m².K)/W | U W/(m².K) |
|-----------------|----------|-----------------------------|-------|---------|--------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---|
| R _{si} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,130 | |
| 1 | 105-01 | Omítka vápenná | Z vr. | 10,00 | 0,880 | 0,00 | 0,880 | 0,011 | |
| 2 | 101-022 | Železobeton (2400) | Z vr. | 250,00 | 1,580 | 0,00 | 1,580 | 0,158 | |
| 3 | 633b-030 | Isover NF 333 V | Z vr. | 150,00 | 0,041 | 0,09 | 0,045 | 3,356 | |
| 4 | 601-001 | weber tmel 700 | Z vr. | 5,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,006 | |
| 5 | 600-002 | weber.pas silikát | Z vr. | 1,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,001 | |
| R _{se} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ΔU _{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 3,703 | 0,280 |

Stanovení hodnoty Z_{TM}

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|-----------------|--------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 3 | Isover NF 333 V | 0,041 | | 0,07 | 0,02 | 0,00 | 0,09 |

| | | |
|-------------|----|-----------------------------------|
| PDL1 | V1 | Podlaha 2NP nad parkováním |
|-------------|----|-----------------------------------|

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha nad venkovním prostorem

UN,20 = 0,24 Urec,20 = 0,16 Upas,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m².K)

Posouzení konstrukce podle ČSN 73 0540-2:2011

 007170 - TERMING s.r.o.- Brno
 BD Auerswaldova-PENB-R1.TV22

TOB v.15.6.16 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 15.05.2024

24-026

 $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $UN = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
 Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$, Vypočítaná hodnota $U = 0,133 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | ZTM | λ_{ekv} W/(m.K) | R_v ($\text{m}^2.\text{K}$)/W | U W/($\text{m}^2.\text{K}$) |
|------|---------|-----------------------------|-------|---------|----------------------|------|----------------------------|--------------------------------------|---|
| Rsi | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,170 | |
| 1 | 130-03 | Keram. dlažba | Z vr. | 10,00 | 1,010 | 0,00 | 1,010 | 0,010 | |
| 2 | 1001-01 | Anhydrit | Z vr. | 55,00 | 1,200 | 0,00 | 1,200 | 0,046 | |
| 3 | 256-011 | EPS 100 S | Z vr. | 50,00 | 0,037 | 0,03 | 0,038 | 1,312 | |
| 4 | 256-011 | EPS 100 S | Z vr. | 270,00 | 0,037 | 0,03 | 0,038 | 7,087 | |
| 5 | 101-021 | Železobeton (2300) | Z vr. | 220,00 | 1,430 | 0,00 | 1,430 | 0,154 | |
| Rse | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ ΔU_{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 8,819 | 0,133 |

Stanovení hodnoty ZTM

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|-----------|----------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 3 | EPS 100 S | 0,037 | | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| 4 | EPS 100 S | 0,037 | | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |

| | | |
|-------------|----|--------------------------------|
| PDL2 | V1 | Podlaha bytů nad venkem |
|-------------|----|--------------------------------|

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha nad venkovním prostorem
 $UN,20 = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
 $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $UN = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
 Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$, Vypočítaná hodnota $U = 0,140 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | ZTM | λ_{ekv} W/(m.K) | R_v ($\text{m}^2.\text{K}$)/W | U W/($\text{m}^2.\text{K}$) |
|------|----------|-----------------------------|-------|---------|----------------------|------|----------------------------|--------------------------------------|---|
| Rsi | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,170 | |
| 1 | 130-03 | Keram. dlažba | Z vr. | 10,00 | 1,010 | 0,00 | 1,010 | 0,010 | |
| 2 | 1001-01 | Anhydrit | Z vr. | 55,00 | 1,200 | 0,00 | 1,200 | 0,046 | |
| 3 | 633g-010 | Isover T-P | Z vr. | 50,00 | 0,039 | 0,07 | 0,042 | 1,199 | |
| 4 | 101-021 | Železobeton (2300) | Z vr. | 220,00 | 1,430 | 0,00 | 1,430 | 0,154 | |
| 5 | 633b-030 | Isover NF 333 V | Z vr. | 300,00 | 0,041 | 0,09 | 0,045 | 6,711 | |
| 6 | 601-001 | weber tmel 700 | Z vr. | 5,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,006 | |
| 7 | 600-002 | weber.pas silikát | Z vr. | 1,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,001 | |
| Rse | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ ΔU_{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 8,338 | 0,140 |

Stanovení hodnoty ZTM

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|-----------------|----------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 3 | Isover T-P | 0,039 | | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,07 |
| 5 | Isover NF 333 V | 0,041 | | 0,07 | 0,02 | 0,00 | 0,09 |

| | | |
|--------------|----|----------------------------|
| PDL11 | V1 | Podlaha 1.PP k zemi |
|--------------|----|----------------------------|

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha temperovaného prostoru přilehlá k zemině
 $UN,20 = 0,85$ $U_{rec,20} = 0,60$ $U_{pas,20,h} = 0,45$ $U_{pas,20,d} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
 $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $UN = 0,85$ $U_{rec} = 0,60$ $U_{pas,h} = 0,45$ $U_{pas,d} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
 Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$, Vypočítaná hodnota $U = 1,876 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | ZTM | λ_{ekv} W/(m.K) | R_v ($\text{m}^2.\text{K}$)/W | U W/($\text{m}^2.\text{K}$) |
|------|---------|-----------------------------|-------|---------|----------------------|------|----------------------------|--------------------------------------|---|
| Rsi | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,170 | |
| 1 | 101-021 | Železobeton (2300) | Z vr. | 450,00 | 1,220 | 0,00 | 1,220 | 0,369 | |
| Rse | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,000 | = (1/R _T)+ ΔU_{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 0,539 | 1,876 |

PDL3 V1 **Podlaha 1.NP nad 1.PP**

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha nad venkovním prostorem

UN,20 = 0,24 Urec,20 = 0,16 Upas,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m².K)

θ_i = 20 °C UN = 0,24 Urec = 0,16 Upas,h = 0,15 Upas,d = 0,10 W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,400 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ _{ekv} W/(m.K) | R _v (m².K)/W | U W/(m².K) |
|-----------------|----------|-----------------------------|-------|---------|--------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---|
| R _{si} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,170 | |
| 1 | 130-03 | Keram. dlažba | Z vr. | 5,00 | 1,010 | 0,00 | 1,010 | 0,005 | |
| 2 | 101-021 | Železobeton (2300) | Z vr. | 250,00 | 1,430 | 0,00 | 1,430 | 0,175 | |
| 3 | 633b-030 | Isover NF 333 V | Z vr. | 100,00 | 0,041 | 0,09 | 0,045 | 2,237 | |
| 4 | 601-001 | weber tmel 700 | Z vr. | 5,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,006 | |
| 5 | 600-002 | weber.pas silikát | Z vr. | 1,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,001 | |
| R _{se} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ΔU _{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 2,634 | 0,400 |

Stanovení hodnoty Z_{TM}

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|-----------------|--------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 3 | Isover NF 333 V | 0,041 | | 0,07 | 0,02 | 0,00 | 0,09 |

SCH1 V1 **Střecha 7.NP**

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

UN,20 = 0,24 Urec,20 = 0,16 Upas,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m².K)

θ_i = 20 °C UN = 0,24 Urec = 0,16 Upas,h = 0,15 Upas,d = 0,10 W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,010 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,157 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ _{ekv} W/(m.K) | R _v (m².K)/W | U W/(m².K) |
|-----------------|---------|-----------------------------|-------|---------|--------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---|
| R _{si} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,100 | |
| 1 | 110-02 | Sádrokarton | Z vr. | 12,50 | 0,220 | 0,00 | 0,220 | 0,057 | |
| 2 | 163-01 | Vz. - tok zdola nahoru | Z vr. | 27,50 | | 0,00 | | 0,160 | |
| 3 | 101-021 | Železobeton (2300) | Z vr. | 220,00 | 1,430 | 0,00 | 1,430 | 0,154 | |
| 4 | 116-01 | Asfaltové pásy a lepenky | Z vr. | 0,50 | 0,210 | 0,00 | 0,210 | 0,002 | |
| 5 | 256-011 | EPS 100 S | Z vr. | 140,00 | 0,037 | 0,03 | 0,038 | 3,675 | |
| 6 | 256-011 | EPS 100 S | Z vr. | 100,00 | 0,037 | 0,03 | 0,038 | 2,625 | |
| 7 | 141-19 | Fólie PVC | Z vr. | 0,50 | 0,160 | 0,00 | 0,160 | 0,003 | |
| R _{se} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ΔU _{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 6,815 | 0,157 |

Stanovení hodnoty Z_{TM}

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|-----------|--------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 5 | EPS 100 S | 0,037 | | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| 6 | EPS 100 S | 0,037 | | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |

SCH2 V1 **Terasy nad byty**

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

UN,20 = 0,24 Urec,20 = 0,16 Upas,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m².K)

θ_i = 20 °C UN = 0,24 Urec = 0,16 Upas,h = 0,15 Upas,d = 0,10 W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = 0,010 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,163 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ _{ekv} W/(m.K) | R _v (m².K)/W | U W/(m².K) |
|-----------------|--|--------------------|--|---------|--------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|
| R _{si} | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,100 | |

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ_{ekv} W/(m.K) | R _v (m ² .K)/W | U W/(m ² .K) |
|------|---------|------------------------------|-------|---------|----------------------|-----------------|----------------------------|---|--|
| 1 | 110-02 | Sádrokarton | Z vr. | 12,50 | 0,220 | 0,00 | 0,220 | 0,057 | |
| 2 | 163-01 | Vz. - tok zdola nahoru | Z vr. | 27,50 | | 0,00 | | 0,160 | |
| 3 | 101-021 | Železobeton (2300) | Z vr. | 220,00 | 1,430 | 0,00 | 1,430 | 0,154 | |
| 4 | 116-01 | Asfaltové pásy a lepenky | Z vr. | 0,50 | 0,210 | 0,00 | 0,210 | 0,002 | |
| 5 | 256-011 | EPS 100 S | Z vr. | 120,00 | 0,037 | 0,03 | 0,038 | 3,150 | |
| 6 | 107-02 | Polystyren vytlačovaný - XPS | Z vr. | 100,00 | 0,034 | 0,03 | 0,035 | 2,857 | |
| 7 | 141-19 | Fólie PVC | Z vr. | 0,50 | 0,160 | 0,00 | 0,160 | 0,003 | |
| Rse | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ Δ U _{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 6,523 | |

Stanovení hodnoty Z_{TM}

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|------------------------------|----------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 5 | EPS 100 S | 0,037 | | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| 6 | Polystyren vytlačovaný - XPS | 0,034 | | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |

| | | |
|--------------|----|------------------|
| SCH11 | V1 | Strop 1PP |
|--------------|----|------------------|

ČSN 73 0540-2:2011: Strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,20 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)

$\theta_i = 20^\circ\text{C}$ UN = 0,30 Urec = 0,20 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)

Korekční činitel Δ U_{tbk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,343 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ_{ekv} W/(m.K) | R _v (m ² .K)/W | U W/(m ² .K) |
|------|---------|-----------------------------|-------|---------|----------------------|-----------------|----------------------------|---|--|
| Rsi | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,100 | = (1/R _T)+ Δ U _{tbk} |
| 1 | 105-01 | Omítka vápenná | Z vr. | 5,00 | 0,880 | 0,00 | 0,880 | 0,006 | |
| 2 | 256-012 | EPS 150 S | Z vr. | 100,00 | 0,035 | 0,05 | 0,037 | 2,717 | |
| 3 | 101-021 | Železobeton (2300) | Z vr. | 250,00 | 1,430 | 0,00 | 1,430 | 0,175 | |
| Rse | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,100 | |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 3,098 | |
| | | | | | | | | | |

Stanovení hodnoty Z_{TM}

| č.v. | Materiál | λ W/(m.K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|-----------|----------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 2 | EPS 150 S | 0,035 | | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,05 |

| | | |
|------------|----|------------------------|
| SO3 | V1 | ŽB 300 + FS 100 |
|------------|----|------------------------|

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)

$\theta_i = 20^\circ\text{C}$ UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)

Korekční činitel Δ U_{tbk} = 0,010 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,365 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | Z _{TM} | λ_{ekv} W/(m.K) | R _v (m ² .K)/W | U W/(m ² .K) |
|------|---------|-----------------------------|-------|---------|----------------------|-----------------|----------------------------|---|--|
| Rsi | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,130 | = (1/R _T)+ Δ U _{tbk} |
| 1 | 105-01 | Omítka vápenná | Z vr. | 10,00 | 0,880 | 0,00 | 0,880 | 0,011 | |
| 2 | 101-022 | Železobeton (2400) | Z vr. | 300,00 | 1,580 | 0,00 | 1,580 | 0,190 | |
| 3 | 256-021 | EPS 70 F | Z vr. | 100,00 | 0,039 | 0,05 | 0,041 | 2,439 | |
| 4 | 601-001 | weber tmel 700 | Z vr. | 5,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,006 | |
| 5 | 600-002 | weber.pas silikát | Z vr. | 1,00 | 0,800 | 0,00 | 0,800 | 0,001 | |
| Rse | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 2,818 | 0,365 |

Stanovení hodnoty ZTM

| č.v. | Materiál | λ W/(m·K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|----------|----------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 3 | EPS 70 F | 0,039 | | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,05 |

| | | | | | | | |
|-----|----|---------------------------------|--|--|--|--|--|
| SO4 | V1 | ŽB 300 + Styrodur100 (K terénu) | | | | | |
|-----|----|---------------------------------|--|--|--|--|--|

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)

$\theta_i = 20 \text{ °C}$ UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,010 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, Vypočítaná hodnota U = 0,334 W/(m².K)

Složení konstrukce

| č.v. | | | | d mm | λ W/(m.K) | ZTM | λ_{ekv} W/(m.K) | Rv (m².K)/W | U W/(m².K) |
|------|----------|-----------------------------|-------|---------|----------------------|------|----------------------------|----------------|---|
| Rsi | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,130 | |
| 1 | 105-01 | Omítka vápenná | Z vr. | 10,00 | 0,880 | 0,00 | 0,880 | 0,011 | |
| 2 | 101-022 | Železobeton (2400) | Z vr. | 300,00 | 1,580 | 0,00 | 1,580 | 0,190 | |
| 3 | 634n-042 | Styrodur 4000 CS | Z vr. | 100,00 | 0,035 | 0,05 | 0,037 | 2,717 | |
| Rse | | Odpor při přestupu | | | | | | 0,040 | = (1/R _T)+ ΔU_{tbk} |
| | | Odpor celkem R _T | | | | | | 3,089 | 0,334 |

Stanovení hodnoty ZTM

| č.v. | Materiál | λ W/(m·K) | Podíl % | Z _{TM} Vlhkost | Z _{TM} Kotvení | Z _{TM} Nehomogenní vrstvy | Z _{TM} Celkem |
|------|------------------|----------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 3 | Styrodur 4000 CS | 0,035 | | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,05 |

1 Průsvitné konstrukce se ZZ = 0

| | | | |
|--------------|---|------------|--|
| Stavba: | Bytový dům Auerswald | | |
| Místo: | Parc. č. 1096, k.ú. Zábrdovice | Zadavatel: | Levandina s.r.o., Koráb 131, 666 01 Tišnov |
| Zpracovatel: | TERMING, spol. s r.o., Bendlova 131/1, 613 00 Brno | | |
| Zakázka: | BD Auerswaldova-PENB-R1.TV22 | Archiv: | 24-026 |
| Projektant: | Ing. Jan Henzl | Datum: | 14.5.2024 |
| E-mail: | henzl@terming.cz | Telefon: | 777 210 772 |

Poznámka k zakázce:

2 Okno - 230.0 - ČSN 73 0540-2:2011: Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří

UN,20 = 1,50 Urec,20 = 1,20 Upas,20,h = 0,80 Upas,20,d = 0,60 W/(m²·K)

θ_i = 20 °C UN = 1,50 Urec = 1,20 Upas,h = 0,80 Upas,d = 0,60 W/(m²·K)

| OK | Popis | U W/(m ² ·K) | X m | Y m | g | τ _E | F _f %% |
|-------|---------------------|----------------------------|--------|--------|-------|----------------|----------------------|
| OZ201 | 100/260 (AL 3.sklo) | 1,000 | 1,000 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ202 | 220/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,200 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ203 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ204 | 130/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,300 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ205 | 550/260 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,500 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ206 | 210/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,100 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ207 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ208 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ209 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ210 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ211 | 150/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,500 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ212 | 150/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,500 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ213 | 460/260 (PL 3.sklo) | 0,800 | 4,600 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ301 | 100/260 (AL 3.sklo) | 1,000 | 1,000 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ302 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ303 | 150/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,500 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ304 | 130/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,300 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ306 | 550/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,500 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ307 | 100/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,000 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ308 | 235/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,350 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ309 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ311 | 460/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 4,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ312 | 585/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,850 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ401 | 100/260 (AL 3.sklo) | 1,000 | 1,000 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ402 | 565/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,650 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ403 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ404 | 460/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 4,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ405 | 220/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,200 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ406 | 100/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,000 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ407 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ408 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ409 | 295/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,950 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ410 | 150/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,500 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ411 | 585/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,850 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ501 | 100/260 (AL 3.sklo) | 1,000 | 1,000 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ502 | 565/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,650 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ503 | 100/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,000 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ504 | 460/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 4,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ505 | 220/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,200 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ506 | 100/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,000 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ507 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ509 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ510 | 580/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,800 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |

Tepelné ztráty podle ČSN EN 12831

 007170 - TERMING s.r.o. - Brno
 BD Auerswaldova-PENB-R1.TV22

TV22 v.1.4.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 15.05.2024

24-026

| OK | Popis | U W/(m ² ·K) | X m | Y m | g | τ _E | F _f %% |
|-------|---------------------|----------------------------|--------|--------|-------|----------------|----------------------|
| OZ511 | 112/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,120 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ512 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ513 | 100/260 (AL 3.sklo) | 1,000 | 1,000 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ601 | 100/260 (AL 3.sklo) | 1,000 | 1,000 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ602 | 90/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 0,900 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ603 | 90/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 0,900 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ604 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ605 | 130/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,300 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ606 | 550/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,500 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ607 | 100/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,000 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ608 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ609 | 125/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,250 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ610 | 580/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,800 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ611 | 150/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,500 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ612 | 112/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,120 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ613 | 160/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,600 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ701 | 100/260 (AL 3.sklo) | 1,000 | 1,000 | 2,600 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ702 | 580/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,800 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ703 | 460/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 4,600 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ704 | 255/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,550 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ705 | 130/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,300 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ706 | 100/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 1,000 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ707 | 235/235 (PL 3.sklo) | 0,800 | 2,350 | 2,350 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ708 | 400/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 4,000 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| OZ709 | 565/225 (PL 3.sklo) | 0,800 | 5,650 | 2,250 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |

3 Dveře - 243.0 - ČSN 73 0540-2:2011: Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí

 UN,20 = 3,50 Urec,20 = 2,30 Upas,20,h = 1,70 Upas,20,d = 0,00 W/(m²·K)

 θ_i = 20 °C UN = 3,50 Urec = 2,30 Upas,h = 1,70 Upas,d = 0,00 W/(m²·K)

| OK | Popis | U W/(m ² ·K) | X m | Y m | g | τ _E | F _f %% |
|--------|---------|----------------------------|--------|--------|-------|----------------|----------------------|
| DO-101 | 105/210 | 1,100 | 1,050 | 2,100 | 0,500 | 0,400 | 95,000 |
| DO-102 | 140/210 | 1,100 | 1,400 | 2,100 | 0,500 | 0,400 | 95,000 |
| DO-103 | 140/210 | 1,100 | 1,400 | 2,100 | 0,500 | 0,400 | 95,000 |
| DO103 | 182/290 | 1,100 | 1,820 | 2,900 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |
| DO105 | 150/220 | 1,100 | 1,500 | 2,200 | 0,500 | 0,400 | 95,000 |
| DO106 | 225/250 | 1,100 | 2,250 | 2,500 | 0,500 | 0,400 | 25,000 |

Tepelné ztráty podle ČSN EN 12831007170 - TERMING s.r.o.- Brno
BD Auerswaldova-PENB-R1.TV22

TV22 v.1.4.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 15.05.2024

24-026

1 Údaje o zakázce

| | | | |
|--------------|---|------------|--|
| Stavba: | Bytový dům Auerswald | | |
| Místo: | Parc. č. 1096, k.ú. Zábřovice | Zadavatel: | Levandina s.r.o., Koráb 131, 666 01 Tišnov |
| Zpracovatel: | TERMING, spol. s r.o., Bendlova 131/1, 613 00 Brno | | |
| Zakázka: | BD Auerswaldova-PENB-R1.TV22 | Archiv: | 24-026 |
| Projektant: | Ing. Jan Henzl | Datum: | 14.5.2024 |
| E-mail: | henzl@terming.cz | Telefon: | 777 210 772 |

Poznámka k zakázce:

2 Výpočet budovy
 $t_e = -12\text{ °C}$ $t_{ib} = 19,8\text{ °C}$ $n_{50} = 1,2\text{ 1/h}$ Systém rozměrů: E vnější
2.1 Byty

| podl. | č.m. | účel | úsek | t_i °C | n_p 1/h | V_{mi} m ³ | A_{pi} m ² | Φ_{Vm} W | Φ_{Tm} W | Φ_{HLm} W | Q_{cm} W | q_{cm} W.m ⁻² |
|-------------|------|------------------|------|-------------|--------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|
| 2 | 201 | 2.NP-Byty Sever | 1 | 22 | 0,3 | 335,7 | 129,1 | 1 164 | 1 954 | 3 118 | 3 118 | 24,2 |
| 2 | 202 | 2.NP-Byty Jih | 1 | 22 | 0,3 | 231,4 | 89,0 | 802 | 1 031 | 1 833 | 1 833 | 20,6 |
| 2 | 203 | 2.NP-Byty Východ | 1 | 22 | 0,3 | 102,4 | 39,4 | 355 | 881 | 1 237 | 1 237 | 31,4 |
| 3 | 301 | 3.NP-Byty Sever | 1 | 22 | 0,3 | 335,7 | 129,1 | 1 164 | 847 | 2 011 | 2 011 | 15,6 |
| 3 | 302 | 3.NP-Byty Jih | 1 | 22 | 0,3 | 231,4 | 89,0 | 802 | 704 | 1 507 | 1 507 | 16,9 |
| 3 | 303 | 3.NP-Byty Východ | 1 | 22 | 0,3 | 76,4 | 29,4 | 265 | 593 | 858 | 858 | 29,2 |
| 4 | 401 | 4.NP-Byty SV | 1 | 22 | 0,3 | 465,4 | 179,0 | 1 614 | 1 586 | 3 200 | 3 200 | 17,9 |
| 4 | 402 | 4.NP-Byty Jih | 1 | 22 | 0,3 | 287,6 | 110,6 | 997 | 1 214 | 2 211 | 2 211 | 20,0 |
| 5 | 501 | 5.NP-Byty SV | 1 | 22 | 0,3 | 477,6 | 183,7 | 1 656 | 1 749 | 3 405 | 3 405 | 18,5 |
| 5 | 502 | 5.NP-Byty Jih | 1 | 22 | 0,3 | 287,6 | 110,6 | 997 | 1 185 | 2 183 | 2 183 | 19,7 |
| 6 | 601 | 6.NP-Byty SV | 1 | 22 | 0,3 | 477,6 | 183,7 | 1 656 | 2 669 | 4 325 | 4 325 | 23,5 |
| 6 | 602 | 6.NP-Byty Jih | 1 | 22 | 0,3 | 231,4 | 89,0 | 802 | 1 075 | 1 877 | 1 877 | 21,1 |
| 7 | 701 | 7.NP-Byty Sever | 1 | 22 | 0,3 | 252,2 | 97,0 | 875 | 2 362 | 3 237 | 3 237 | 33,4 |
| 7 | 702 | 7.NP-Byty Jih | 1 | 22 | 0,3 | 257,7 | 99,1 | 894 | 2 153 | 3 046 | 3 046 | 30,7 |
| úsek celkem | | | | | | 4 050,0 | 1 557,7 | 14 045 | 20 005 | 34 050 | 34 050 | |

2.2 Společné prostory

| podl. | č.m. | účel | úsek | t_i °C | n_p 1/h | V_{mi} m ³ | A_{pi} m ² | Φ_{Vm} W | Φ_{Tm} W | Φ_{HLm} W | Q_{cm} W | q_{cm} W.m ⁻² |
|-------------|------|--------------------|------|-------------|--------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|
| -1 | 011 | 1.PP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 148,1 | 67,3 | 408 | 1 464 | 1 872 | 1 872 | 27,8 |
| -1 | 12 | 1.PP-Údržba | 2 | 15 | 0,3 | 42,0 | 19,1 | 116 | 688 | 804 | 804 | 42,1 |
| 1 | 111 | 1.NP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 142,2 | 47,4 | 392 | 1 150 | 1 542 | 1 542 | 32,5 |
| 1 | 112 | 1.NP-Techn. zázemí | 2 | 15 | 0,3 | 154,5 | 51,5 | 425 | 1 374 | 1 799 | 1 799 | 34,9 |
| 2 | 211 | 2.NP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 304,7 | 117,2 | 839 | 1 075 | 1 915 | 1 915 | 16,3 |
| 3 | 311 | 3.NP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 253,2 | 97,4 | 697 | 844 | 1 542 | 1 542 | 15,8 |
| 4 | 411 | 4.NP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 180,7 | 69,5 | 498 | 277 | 774 | 774 | 11,1 |
| 5 | 511 | 5.NP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 180,7 | 69,5 | 498 | 216 | 714 | 714 | 10,3 |
| 6 | 611 | 6.NP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 253,0 | 97,3 | 697 | 512 | 1 209 | 1 209 | 12,4 |
| 7 | 711 | 7.NP-Schodiště | 2 | 15 | 0,3 | 168,0 | 64,6 | 463 | 944 | 1 407 | 1 407 | 21,8 |
| úsek celkem | | | | | | 1 827,1 | 700,8 | 5 032 | 8 544 | 13 576 | 13 576 | |

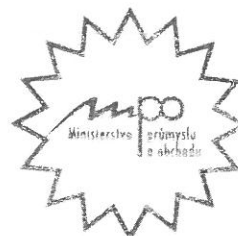
2.3 Součty za vybrané sekce

| V_{me} m ³ | A_{pe} m ² | V_{mi} m ³ | A_{pi} m ² | Φ_{Vm} W | Φ_{Tm} W | Φ_{HLm} W | Q_{cm} W |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|
| 8 078,9 | 2 589,5 | 5 877,1 | 2 258,5 | 19 077 | 28 549 | 47 626 | 47 626 |

Legenda

 Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

- Φ_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla
 Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti
 Q_{cm} = $\Phi_{HLm} + Q_z$



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jan Henzl

r. č. 720721/3959

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 10.2.2009

~~~~~

~~~~~


~~~~~



podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

**Číslo oprávnění: 0378**

V Praze dne 10. února 2009

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu