Původní stav

**VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI**

**REFERENČNÍ BUDOVY**

**podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.**

**Energie 2025.4**

Název úlohy: **Březinova 337-8**

**REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel:

Zakázka:

Datum: 15.05.2025 / 05.06.2025 (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: dokončená budova a změna dokončené budovy

Posouzení na požadavky podle: bez požadavků

Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

**Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):**

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

**Měsíc Průměrná teplota Prům. rel. vlhkost Celkové množství dopadající**

**venkovního vzduchu venkovního vzduchu slun. energie na vod. plochu**

leden -1,0 °C 85,8 % 25,0 kWh/m2

únor 0,5 °C 76,0 % 42,0 kWh/m2

březen 3,4 °C 76,8 % 79,0 kWh/m2

duben 10,2 °C 63,4 % 131,0 kWh/m2

květen 13,9 °C 72,7 % 153,0 kWh/m2

červen 17,4 °C 66,0 % 168,0 kWh/m2

červenec 19,8 °C 68,6 % 176,0 kWh/m2

srpen 18,8 °C 67,8 % 146,0 kWh/m2

září 14,4 °C 70,4 % 106,0 kWh/m2

říjen 9,1 °C 82,8 % 59,0 kWh/m2

listopad 4,1 °C 87,2 % 29,0 kWh/m2

prosinec 0,7 °C 87,4 % 19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s

Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba

Krytí hodnocené budovy proti větru: střední

Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou: standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)

Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

Albedo (odrazivost terénu): 0,10

Metoda určení odporů při přestupu Rse: přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

**PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:**

**PARAMETRY ZÓNY Č. 1:**

**Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1**

Název zóny: Část - byty

Počet podzón: 1

Typ profilu užívání: smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)

**Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: obytná**

Výsledná obsazenost zóny: 30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

Uvažovaný počet osob v zóně: 46,0

**Celk. energeticky vztažná plocha: 1645,3 m2**

Podlah. plocha (celková vnitřní): 1375,7 m2

Objem z vnějších rozměrů: 4943,4 m3

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

**Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C** (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

**Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:** (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Minimální hodinová hodnota: 20,0 °C (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 20,0 °C (8760 h/a)

**Požadovaná osvětlenost zóny:** (včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (1940 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 75,0 lx (1710 h/a)

**Prům. činitel denní osvětlenosti: 1,50 %**

Provoz při dostatečném denním osvětlení: osvětlení je vypnuté

Průměrný index zóny: 1,00

Činitel absence osob v zóně: proměnný během roku od 0,00 do 0,75

Činitel závislosti na denním světle: proměnný (určován výpočtem)

**Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m2.lx)**

Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00

Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,00

Činitel typu světelných zdrojů: 1,70

Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %

Činitel údržby systému osvětlení: 0,70

**Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:**

Průměrná roční hodnota: **1,8 W/m2**

Prům. roční čas. podíl této produkce: 100,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,6 W/m2 (1000 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 2,3 W/m2 (4610 h/a)

**Produkce tepla spotřebiči a vybavením:**

Průměrná roční hodnota: **1,0 W/m2**

Prům. roční čas. podíl této produkce: 100,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,2 W/m2 (2555 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 3,0 W/m2 (730 h/a)

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

**Roční potřeba tepla na přípravu TV: 30704,63 kWh** (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně: 587,6 m3

Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (2190 h/a)

Maximální hodinový odběr TV: 161,0 l/h (730 h/a)

Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

**Otopné soustavy v zóně č. 1**

Počet otopných soustav: 1

**Název otopné soustavy č. 1: Topná soustava**

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %

Účinnosti otopné soustavy: 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

**Zdroj tepla č. 1: Referenční zdroj tepla** (pův. Plynové kotle)

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %

Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla

Účinnost výroby tepla zdrojem: 92,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 99,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

**Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1**

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

**Název systému přípravy TV č. 1: Ohřev teplé vody**

Podíl systému na dodávce tepla: 100,0 %

Délka rozvodů teplé vody: 264,8 m

Měrná ztráta rozvodů teplé vody: 150,0 Wh/(m.d)

Ztráty z rozvodů TV se uvažují: jen při odběru TV

Příkony v systému přípravy TV: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)

**Zdroj tepla č. 1: Referenční zdroj tepla** (pův. Plynové kotle)

Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %

Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla

Účinnost výroby tepla zdrojem: 88,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 99,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Počet zásobníků teplé vody: 1

**Objem zásobníku Měrná ztráta Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku Podíl zdroje**

300,0 l 7,0 Wh/(l.d) Plynové kotle 100,0 %

**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem**

**Název konstrukce Plocha [m2] U,N,20 U,R b [-] HT,R [W/K]**

OS ex. 203,13 0,300 0,300 1,00 60,939

OS l. ex. 108,30 0,300 0,300 1,00 32,490

OS ex. 149,05 0,300 0,300 1,00 44,715

OS b. ex. 57,24 0,300 0,300 1,00 17,172

OS ex. 251,39 0,300 0,300 1,00 75,417

OS ex. 100,97 0,300 0,300 1,00 30,291

OS př. 48,08 1,050 1,050 0,14 7,068

OS b. ex. 69,96 0,300 0,300 1,00 20,988

STŘ ex. 4231,07 0,240 0,240 1,00 1015,457

Okna 1.8\*1.5 43,20 (1,80x1,50x16) 1,500 1,500 1,00 64,800

Okna 2.4\*1.5 21,60 (2,40x1,50x6) 1,500 1,500 1,00 32,400

Okna 0.9\*2.4 34,56 (0,90x2,40x16) 1,500 1,500 1,00 51,840

Okna 2.4\*1.5 57,60 (2,40x1,50x16) 1,500 1,500 1,00 86,400

Okna 1.2\*1.5 14,40 (1,20x1,50x8) 1,500 1,500 1,00 21,600

Okna 1.8\*1.5 43,20 (1,80x1,50x16) 1,500 1,500 1,00 64,800

Okna 2.4\*1.5 57,60 (2,40x1,50x16) 1,500 1,500 1,00 86,400

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C ve W/(m2K);

U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m2K);

b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A \* DeltaU,tjm.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm: 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1712,777 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 109,827 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 1822,604 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht,d se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

**Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1**

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: STR in.

Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 382,05 m2

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,600 W/(m2K)

Činitel teplotní redukce: 0,49

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20

podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C: 0,600 W/(m2K)

Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 112,323 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 112,323 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 7,641 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 161,149 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht,u se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1**

Objem vzduchu v zóně: 3954,74 m3

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,50 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,30 1/h (průměrná roční hodnota)

Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: 0,0 % (jen v režimu vytápění)

Zvýšené noční větrání: ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -3,6 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 54,644 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 398,637 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 0,000 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 453,281 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

**Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:**

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

**Markýza Levá stěna Pravá stěna Celk.**

**Název výplně otvoru Orientace D x L F,ov D x L F,finL D x L F,finR F,fin**

Okna 1.8\*1.5 J ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

Okna 2.4\*1.5 J ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

Okna 0.9\*2.4 J 1,20 x 0,20 m 1,20 x 1,00 m 1,20 x 2,40 m výpoč.

Okna 2.4\*1.5 J 1,20 x 0,20 m 1,20 x 0,10 m 1,20 x 0,10 m výpoč.

Okna 1.2\*1.5 J 1,20 x 0,20 m 1,20 x 1,00 m 1,20 x 0,10 m výpoč.

Okna 1.8\*1.5 S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

Okna 2.4\*1.5 S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS ex. J ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS l. ex. J ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS ex. Z ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS b. ex. Z ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS ex. S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS ex. V ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS př. V ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS b. ex. V ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

STŘ ex. H ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

**Okolí / Horiz. Celkový Způsob stanovení**

**Název výplně otvoru Orientace H x B F,hor činitel Fsh celk. činitele stínění**

Okna 1.8\*1.5 J ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

Okna 2.4\*1.5 J ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

Okna 0.9\*2.4 J ----- ------- výpočet příloha F v EN ISO 52016-1

Okna 2.4\*1.5 J ----- ------- výpočet příloha F v EN ISO 52016-1

Okna 1.2\*1.5 J ----- ------- výpočet příloha F v EN ISO 52016-1

Okna 1.8\*1.5 S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

Okna 2.4\*1.5 S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS ex. J ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS l. ex. J ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS ex. Z ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS b. ex. Z ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS ex. S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS ex. V ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS př. V ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS b. ex. V ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

STŘ ex. H ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu

zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami,

F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je

vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je

vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

**Název konstrukce Plocha [m2] g/alfa [-] Fgl [-] Clona Pozice Fc/Tau [-] Orientace**

Okna 1.8\*1.5 43,20 0,50 0,70 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)

manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1

Okna 2.4\*1.5 21,60 0,50 0,70 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)

manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1

Okna 0.9\*2.4 34,56 0,50 0,70 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)

manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1

Okna 2.4\*1.5 57,60 0,50 0,70 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)

manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1

Okna 1.2\*1.5 14,40 0,50 0,70 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)

manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1

Okna 1.8\*1.5 43,20 0,50 0,70 ne ----- ----- S (90°)

Okna 2.4\*1.5 57,60 0,50 0,70 ne ----- ----- S (90°)

OS ex. 203,13 0,60 ----- ----- ----- ----- J (90°)

OS l. ex. 108,30 0,60 ----- ----- ----- ----- J (90°)

OS ex. 149,05 0,60 ----- ----- ----- ----- Z (90°)

OS b. ex. 57,24 0,60 ----- ----- ----- ----- Z (90°)

OS ex. 251,39 0,60 ----- ----- ----- ----- S (90°)

OS ex. 100,97 0,60 ----- ----- ----- ----- V (90°)

OS př. 48,08 0,00 ----- ----- ----- ----- V (90°)

OS b. ex. 69,96 0,60 ----- ----- ----- ----- V (90°)

STŘ ex. 4231,07 0,60 ----- ----- ----- ----- H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího

povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna);

Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění

pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

**PARAMETRY ZÓNY Č. 2:**

**Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2**

Název zóny: Část - chodby

Počet podzón: 1

Typ profilu užívání: smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)

**Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: obytná**

Výsledná obsazenost zóny: 0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

Uvažovaný počet osob v zóně: 0,0

**Celk. energeticky vztažná plocha: 378,1 m2**

Podlah. plocha (celková vnitřní): 362,9 m2

Objem z vnějších rozměrů: 1120,2 m3

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

**Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C** (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

**Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:** (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Minimální hodinová hodnota: 16,0 °C (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 16,0 °C (8760 h/a)

**Požadovaná osvětlenost zóny:** (včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (1825 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 56,3 lx (2555 h/a)

**Prům. činitel denní osvětlenosti: 1,50 %**

Provoz při dostatečném denním osvětlení: osvětlení je vypnuté

Průměrný index zóny: 1,50

Činitel absence osob v zóně: 0,80

Činitel závislosti na denním světle: proměnný (určován výpočtem)

**Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m2.lx)**

Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00

Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,00

Činitel typu světelných zdrojů: 1,70

Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %

Činitel údržby systému osvětlení: 0,70

**Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:**

Průměrná roční hodnota: **0,0 W/m2**

Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)

**Produkce tepla spotřebiči a vybavením:**

Průměrná roční hodnota: **0,0 W/m2**

Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m2 (8760 h/a)

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

**Roční potřeba tepla na přípravu TV: 0,00 kWh** (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně: 0,0 m3

Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)

Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)

Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

**Otopné soustavy v zóně č. 2**

Počet otopných soustav: 1

**Název otopné soustavy č. 1: Topná soustava**

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %

Účinnosti otopné soustavy: 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

**Zdroj tepla č. 1: Referenční zdroj tepla** (pův. Plynové kotle)

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %

Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla

Účinnost výroby tepla zdrojem: 92,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 99,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a venkovním vzduchem**

**Název konstrukce Plocha [m2] U,N,20 U,R b [-] HT,R [W/K]**

OS v. ex. 20,00 0,300 0,400 1,00 8,000

OS b. ex. 31,80 0,300 0,400 1,00 12,720

OS v. ex. 18,50 0,300 0,400 1,00 7,400

OS ch. p.t. 11,76 0,450 0,600 1,00 7,056

OS ex. 80,36 0,300 0,400 1,00 32,144

OS l. ex. 27,68 0,300 0,400 1,00 11,072

OS b. ex. 6,36 0,300 0,400 1,00 2,544

STŘ ex. 73,02 0,240 0,320 1,00 23,366

Dveře ch. 1\*2.6 5,20 (1,00x2,60x2) 1,700 2,207 1,00 11,476

Dveře ch. 1\*2.6 5,20 (1,00x2,60x2) 1,700 2,207 1,00 11,476

Okna 2.4\*1.5 21,60 (2,40x1,50x6) 1,500 2,000 1,00 43,200

Okna 0.9\*2.4 17,28 (0,90x2,40x8) 1,500 2,000 1,00 34,560

Okna 1.2\*1.5 43,20 (1,20x1,50x24) 1,500 2,000 1,00 86,400

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C ve W/(m2K);

U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m2K);

b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A \* DeltaU,tjm.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm: 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 291,414 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 7,239 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 298,653 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht,d se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

**Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 2**

1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy: 2,00 W/(m.K)

Plocha podlahy mezi zónou a zeminou: 47,04 m2

Exponovaný obvod této podlahy: 8,40 m

Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,000

Typ konstrukce v kontaktu se zeminou: podlaha na terénu

Tloušťka obvodové stěny: 0,38 m

Název/typ podlahové konstrukce: PDL ch. t.

Požad. součinitel prostupu tepla UN,20: 0,450 W/(m2K)

Referenční součinitel prostupu tepla U,R: 0,600 W/(m2K)

Přídavná okrajová izolace: není

Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,600 W/(m2K)

Činitel teplotní redukce b: 0,40

Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug: 0,239 W/(m2K)

Ustálený měrný tok zeminou Ht,g: 11,246 W/K

Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 2,27 m2K/W

Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 5,9 do 12,8 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 11,246 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 0,941 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 12,187 W/K

Měrný tok Ht,g (bez případné přirážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

**Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2**

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: STR in.

Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 75,12 m2

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,800 W/(m2K)

Činitel teplotní redukce: 0,49

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20

podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C: 0,600 W/(m2K)

Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 29,447 W/K

2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: OS in.

Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 75,44 m2

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,800 W/(m2K)

Činitel teplotní redukce: 0,49

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20

podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C: 0,600 W/(m2K)

Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 29,572 W/K

3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Dveře in.

Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 9,46 m2

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 2,207 W/(m2K)

Činitel teplotní redukce: 0,49

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20

podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C: 3,500 W/(m2K)

Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 10,230 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 69,249 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 3,200 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 150,298 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht,u se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2**

Objem vzduchu v zóně: 896,16 m3

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,50 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,10 1/h (průměrná roční hodnota)

Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: 0,0 % (jen v režimu vytápění)

Zvýšené noční větrání: ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,6 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 22,814 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 30,111 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K

Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 0,000 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 52,925 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

**Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:**

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

**Markýza Levá stěna Pravá stěna Celk.**

**Název výplně otvoru Orientace D x L F,ov D x L F,finL D x L F,finR F,fin**

Dveře ch. 1\*2.6 J 0,60 x 0,00 m ----- ------- ----- ------- výpoč.

Dveře ch. 1\*2.6 S 0,60 x 0,00 m ----- ------- ----- ------- výpoč.

Okna 2.4\*1.5 S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

Okna 0.9\*2.4 S 1,20 x 0,20 m 1,20 x 0,20 m 1,20 x 1,40 m výpoč.

Okna 1.2\*1.5 S 1,20 x 0,20 m 1,20 x 1,00 m 1,20 x 0,10 m výpoč.

OS v. ex. J ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS b. ex. Z ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS v. ex. S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS ch. p.t. S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS ex. S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS l. ex. S ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

OS b. ex. V ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

STŘ ex. H ----- 1,000 ----- ------- ----- ------- 1,000

**Okolí / Horiz. Celkový Způsob stanovení**

**Název výplně otvoru Orientace H x B F,hor činitel Fsh celk. činitele stínění**

Dveře ch. 1\*2.6 J ----- ------- výpočet příloha F v EN ISO 52016-1

Dveře ch. 1\*2.6 S ----- ------- výpočet příloha F v EN ISO 52016-1

Okna 2.4\*1.5 S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

Okna 0.9\*2.4 S ----- ------- výpočet příloha F v EN ISO 52016-1

Okna 1.2\*1.5 S ----- ------- výpočet příloha F v EN ISO 52016-1

OS v. ex. J ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS b. ex. Z ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS v. ex. S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS ch. p.t. S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS ex. S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS l. ex. S ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

OS b. ex. V ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

STŘ ex. H ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu

zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami,

F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je

vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je

vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

**Název konstrukce Plocha [m2] g/alfa [-] Fgl [-] Clona Pozice Fc/Tau [-] Orientace**

Dveře ch. 1\*2.6 5,20 0,50 0,70 ano ----- 0,20 (Fc) J (90°)

manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1

Dveře ch. 1\*2.6 5,20 0,50 0,70 ne ----- ----- S (90°)

Okna 2.4\*1.5 21,60 0,50 0,70 ne ----- ----- S (90°)

Okna 0.9\*2.4 17,28 0,50 0,70 ne ----- ----- S (90°)

Okna 1.2\*1.5 43,20 0,50 0,70 ne ----- ----- S (90°)

OS v. ex. 20,00 0,60 ----- ----- ----- ----- J (90°)

OS b. ex. 31,80 0,60 ----- ----- ----- ----- Z (90°)

OS v. ex. 18,50 0,60 ----- ----- ----- ----- S (90°)

OS ch. p.t. 11,76 0,00 ----- ----- ----- ----- S (90°)

OS ex. 80,36 0,60 ----- ----- ----- ----- S (90°)

OS l. ex. 27,68 0,60 ----- ----- ----- ----- S (90°)

OS b. ex. 6,36 0,60 ----- ----- ----- ----- V (90°)

STŘ ex. 73,02 0,60 ----- ----- ----- ----- H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího

povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna);

Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění

pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:**

**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:**

Název zóny: Část - byty

Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 453,281 W/K

Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1712,777 W/K

Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: -----

Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 112,323 W/K

Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 117,468 W/K

**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 2395,849 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 30,380 6,234 1,019 2,082 -------- 0,416 100.0 35,135

2 25,455 5,224 0,834 1,470 -------- 0,937 100.0 29,106

3 23,948 4,914 0,748 2,182 -------- 1,971 100.0 25,458

4 13,679 2,807 0,377 2,384 -------- 3,355 75.1 11,124

5 8,831 1,812 0,225 2,763 -------- 4,003 35.6 4,101

6 3,595 0,738 0,084 1,490 -------- 2,855 1.0 0,071

7 -------- -------- -------- -------- -------- -------- --- --------

8 -------- -------- -------- -------- -------- -------- --- --------

9 7,776 1,596 0,196 2,782 -------- 3,811 26.3 2,975

10 15,696 3,221 0,442 2,464 -------- 1,749 97.2 15,146

11 22,308 4,578 0,689 2,140 -------- 0,452 99.9 24,984

12 27,879 5,721 0,910 1,803 -------- 0,077 100.0 32,630

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 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 zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 180,730 MWh**

**Energie dodaná do zóny po měsících**

**Měsíc Q,f,H Q,f,C Q,f,RH Q,f,F Q,f,W Q,f,L Q,f,A Q,f,K Q,fuel**

**[MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh]**

1 48,220 -------- -------- -------- 4,087 1,292 0,056 -------- 53,655

2 39,946 -------- -------- -------- 3,691 1,042 0,050 -------- 44,729

3 34,939 -------- -------- -------- 4,087 0,974 0,056 -------- 40,056

4 15,267 -------- -------- -------- 3,955 0,768 0,054 -------- 20,044

5 5,629 -------- -------- -------- 4,087 0,652 0,025 -------- 10,393

6 0,097 -------- -------- -------- 3,955 0,555 0,001 -------- 4,607

7 -------- -------- -------- -------- 4,087 0,581 -------- -------- 4,668

8 -------- -------- -------- -------- 4,087 0,715 -------- -------- 4,802

9 4,083 -------- -------- -------- 3,955 0,871 0,017 -------- 8,925

10 20,787 -------- -------- -------- 4,087 1,124 0,056 -------- 26,054

11 34,289 -------- -------- -------- 3,955 1,232 0,054 -------- 39,529

12 44,783 -------- -------- -------- 4,087 1,307 0,056 -------- 50,233

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: 307,694 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1942,57 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 5873,40 m2

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

**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:**

Název zóny: Část - chodby

Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: 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: 52,925 W/K

Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 291,414 W/K

Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 11,246 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 69,249 W/K

Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 11,380 W/K

**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 436,216 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 4,796 0,558 0,299 -------- -------- -------- 100.0 5,653

2 3,948 0,556 0,245 -------- -------- -------- 100.0 4,749

3 3,552 0,282 0,218 0,016 -------- 0,179 94.2 3,856

4 1,600 0,125 0,094 0,019 -------- 0,515 44.3 1,285

5 0,627 0,047 0,035 0,013 -------- 0,511 9.8 0,185

6 -0,351 0,375 -0,023 -------- -------- -------- 0.3 0,002

7 -------- -------- -------- -------- -------- -------- --- --------

8 -------- -------- -------- -------- -------- -------- --- --------

9 0,458 0,034 0,025 0,016 -------- 0,261 13.3 0,240

10 1,955 0,154 0,116 0,041 -------- 0,248 78.8 1,936

11 3,269 0,400 0,200 -------- -------- -------- 97.5 3,870

12 4,312 0,735 0,268 -------- -------- -------- 100.0 5,315

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 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 zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 27,092 MWh**

**Energie dodaná do zóny po měsících**

**Měsíc Q,f,H Q,f,C Q,f,RH Q,f,F Q,f,W Q,f,L Q,f,A Q,f,K Q,fuel**

**[MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh]**

1 7,759 -------- -------- -------- -------- 0,142 0,019 -------- 7,921

2 6,517 -------- -------- -------- -------- 0,109 0,017 -------- 6,644

3 5,292 -------- -------- -------- -------- 0,093 0,019 -------- 5,405

4 1,764 -------- -------- -------- -------- 0,063 0,017 -------- 1,843

5 0,254 -------- -------- -------- -------- 0,048 0,005 -------- 0,308

6 0,002 -------- -------- -------- -------- 0,041 0,000 -------- 0,043

7 -------- -------- -------- -------- -------- 0,043 -------- -------- 0,043

8 -------- -------- -------- -------- -------- 0,054 -------- -------- 0,054

9 0,329 -------- -------- -------- -------- 0,076 0,004 -------- 0,409

10 2,658 -------- -------- -------- -------- 0,110 0,019 -------- 2,787

11 5,311 -------- -------- -------- -------- 0,130 0,019 -------- 5,460

12 7,294 -------- -------- -------- -------- 0,148 0,019 -------- 7,461

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: 38,378 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 383,29 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 569,02 m2

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,67 W/(m2K)**

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**

Faktor tvaru budovy A/V: 1,06 m2/m3

**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků**

**Položka Přilehlé prostředí Plocha [m2] Měrný tok [W/K] Podíl z celku**

Celkový měrný tepelný tok H: --- 2832,065 100,00 %

z toho:

Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv: --- 506,206 17,87 %

Měrný tepelný tok prostupem Ht: --- 2325,859 82,13 %

z toho:

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c: --- 2004,191 70,77 %

Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c: --- 11,246 0,40 %

Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c: --- 181,572 6,41 %

Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj: --- 128,848 4,55 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

SV1 OS ex. EXT 704,54 211,362 7,46 %

SV2 OS ex. EXT 80,36 32,144 1,14 %

SV3 OS b. ex. EXT 127,20 38,160 1,35 %

SV4 OS b. ex. EXT 38,16 15,264 0,54 %

SV5 OS l. ex. EXT 108,30 32,490 1,15 %

SV6 OS l. ex. EXT 27,68 11,072 0,39 %

SV7 OS v. ex. EXT 38,50 15,400 0,54 %

**Střechy (ploché, šikmé i strmé):**

ST1 STŘ ex. EXT 4231,07 1015,457 35,86 %

ST2 STŘ ex. EXT 73,02 23,366 0,83 %

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1 OS ch. p.t. ZEM 11,76 7,056 0,25 %

PZ2 PDL ch. t. ZEM 47,04 11,246 0,40 %

**Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1 STR in. NEVYT 382,05 112,323 3,97 %

KN2 STR in. NEVYT 75,12 29,447 1,04 %

KN3 OS in. NEVYT 75,44 29,572 1,04 %

KN4 Dveře in. NEVYT 9,46 10,230 0,36 %

**Konstrukce k sousední budově:**

KS1 OS př. SOUS 48,08 7,068 0,25 %

**Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):**

VO1 Okna 1.2\*1.5 EXT 14,40 21,600 0,76 %

VO2 Okna 1.2\*1.5 EXT 43,20 86,400 3,05 %

VO3 Okna 1.8\*1.5 EXT 86,40 129,600 4,58 %

VO4 Okna 2.4\*1.5 EXT 136,80 205,200 7,25 %

VO5 Okna 2.4\*1.5 EXT 21,60 43,200 1,53 %

VO6 Okna 0.9\*2.4 EXT 34,56 51,840 1,83 %

VO7 Okna 0.9\*2.4 EXT 17,28 34,560 1,22 %

VO8 Dveře ch. 1\*2.6 EXT 10,40 22,952 0,81 %

**Celkem: 6442,42 2197,011 77,58 %**

**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 2325,859 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 6442,4 m2

**Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,36 W/(m2K)**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota Uem,R,klas: 0,25 W/(m2K)

Poznámka: Uem,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

**Potřeba tepla na vytápění referenční budovy**

**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 35,176 6,792 1,318 1,981 -------- 0,517 100.0 40,788

2 29,403 5,780 1,079 1,357 -------- 1,050 100.0 33,855

3 27,500 5,196 0,966 2,060 -------- 2,288 100.0 29,314

4 15,279 2,932 0,472 2,262 -------- 4,011 75.1 12,409

5 9,458 1,859 0,260 2,538 -------- 4,752 35.6 4,287

6 3,243 1,113 0,061 1,500 -------- 2,845 1.0 0,072

7 -------- -------- -------- -------- -------- -------- --- --------

8 -------- -------- -------- -------- -------- -------- --- --------

9 8,235 1,630 0,221 2,615 -------- 4,256 26.3 3,214

10 17,651 3,375 0,559 2,458 -------- 2,044 97.2 17,082

11 25,578 4,978 0,890 2,042 -------- 0,550 99.9 28,854

12 32,192 6,456 1,178 1,742 -------- 0,138 100.0 37,945

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 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: 207,821 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6063,6 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2023,4 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 34,3 kWh/(m3.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 103 kWh/(m2.a)**

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

**Celková energie dodaná do referenční budovy**

**Měsíc Q,f,H Q,f,C Q,f,RH Q,f,F Q,f,W Q,f,L Q,f,A Q,f,K Q,fuel**

**[MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh] [MWh]**

1 55,979 -------- -------- -------- 4,087 1,435 0,075 -------- 61,575

2 46,463 -------- -------- -------- 3,691 1,151 0,068 -------- 51,373

3 40,231 -------- -------- -------- 4,087 1,067 0,075 -------- 45,461

4 17,031 -------- -------- -------- 3,955 0,831 0,071 -------- 21,887

5 5,883 -------- -------- -------- 4,087 0,700 0,030 -------- 10,700

6 0,099 -------- -------- -------- 3,955 0,595 0,001 -------- 4,650

7 -------- -------- -------- -------- 4,087 0,624 -------- -------- 4,710

8 -------- -------- -------- -------- 4,087 0,769 -------- -------- 4,856

9 4,411 -------- -------- -------- 3,955 0,947 0,021 -------- 9,334

10 23,444 -------- -------- -------- 4,087 1,234 0,075 -------- 28,840

11 39,600 -------- -------- -------- 3,955 1,361 0,073 -------- 44,989

12 52,077 -------- -------- -------- 4,087 1,455 0,075 -------- 57,694

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.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny;

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 do budovy.

**Dodané energie:**

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 1026,790 GJ 285,219 MWh 141 kWh/m2

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 2,028 GJ 0,563 MWh 0 kWh/m2

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 1028,818 GJ 285,783 MWh 141 kWh/m2**

Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas: 708,401 GJ 196,778 MWh 97 kWh/m2

Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C: ----- ----- ---

Pomocná energie na chlazení Q,aux,C: ----- ----- ---

**Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R: ----- ----- ---**

Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH: ----- ----- ---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH: ----- ----- ---

**Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R: ----- ----- ---**

Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F: ----- ----- ---

Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F: ----- ----- ---

**Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R: ----- ----- ---**

Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W: 173,228 GJ 48,119 MWh 24 kWh/m2

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: ----- ----- ---

**Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R: 173,228 GJ 48,119 MWh 24 kWh/m2**

Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L: 43,811 GJ 12,170 MWh 6 kWh/m2

**Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R: 43,811 GJ 12,170 MWh 6 kWh/m2**

**Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP: 1245,859 GJ 346,072 MWh 171 kWh/m2**

**Měrná dodaná energie referenční budovy**

**Celková roční dodaná energie: 346,072 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6063,6 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2023,4 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 57,1 kWh/(m3.a)

**Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R: 171 kWh/(m2.a)**

**Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 127 kWh/(m2.a)

Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2**

**Energo- Faktory Vytápění Teplá voda**

**nositel** transformace ----- MWh/a ----- t/a ----- MWh/a ----- t/a

**f,pN f,CO2 Q,fuel Q,pN CO2 Q,fuel Q,pN CO2**

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) 1,0 0,2000 285,22 285,25 57,05 48,12 48,13 9,63

ref. energonositel 2 (f,pN=2,1) 2,1 0,8600 ----- ----- ----- ----- ----- -----

**SOUČET 285,22 285,25 57,05 48,12 48,13 9,63**

**Energo- Faktory Osvětlení Pom. energie a ostatni**

**nositel** transformace ----- MWh/a ----- t/a ----- MWh/a ----- t/a

**f,pN f,CO2 Q,fuel Q,pN CO2 Q,fuel Q,pN CO2**

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) 1,0 0,2000 ----- ----- ----- ----- ----- -----

ref. energonositel 2 (f,pN=2,1) 2,1 0,8600 12,17 25,56 10,47 0,56 1,18 0,48

**SOUČET 12,17 25,56 10,47 0,56 1,18 0,48**

**Energo- Faktory Nuc. větrání Chlazení**

**nositel** transformace ----- MWh/a ----- t/a ----- MWh/a ----- t/a

**f,pN f,CO2 Q,fuel Q,pN CO2 Q,fuel Q,pN CO2**

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) 1,0 0,2000 ----- ----- ----- ----- ----- -----

ref. energonositel 2 (f,pN=2,1) 2,1 0,8600 ----- ----- ----- ----- ----- -----

**SOUČET ----- ----- ----- ----- ----- -----**

**Energo- Faktory Úprava RH Výroba a export elektřiny**

**nositel** transformace ----- MWh/a ----- t/a ----------- MWh/a ----------

**f,pN f,CO2 Q,fuel Q,pN CO2 Q,fuel Q,el Q,pN**

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) 1,0 0,2000 ----- ----- ----- ----- ----- -----

ref. energonositel 2 (f,pN=2,1) 2,1 0,8600 ----- ----- ----- ----- ----- -----

**SOUČET ----- ----- ----- ----- ----- -----**

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]

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) 333,338 333,377 66,675

ref. energonositel 2 (f,pN=2,1) 12,733 26,741 10,951

**SOUČET 346,072 360,118 77,626**

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).

**Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie**

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá

redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %.**

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 50,3 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): 77,626 t

**Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 349,315 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6063,6 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2023,4 m2

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3): 12,8 kg/(m3.a)

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V: 57,6 kWh/(m3.a)

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2): 38 kg/(m2.a)

**Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R: 173 kWh/(m2.a)**

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 67 kWh/(m2.a)

Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:01:02**

**Energie 2025.4, (c) 2025 Svoboda Software**