

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo:

PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 4409,0 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,28 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 5433,3 m²

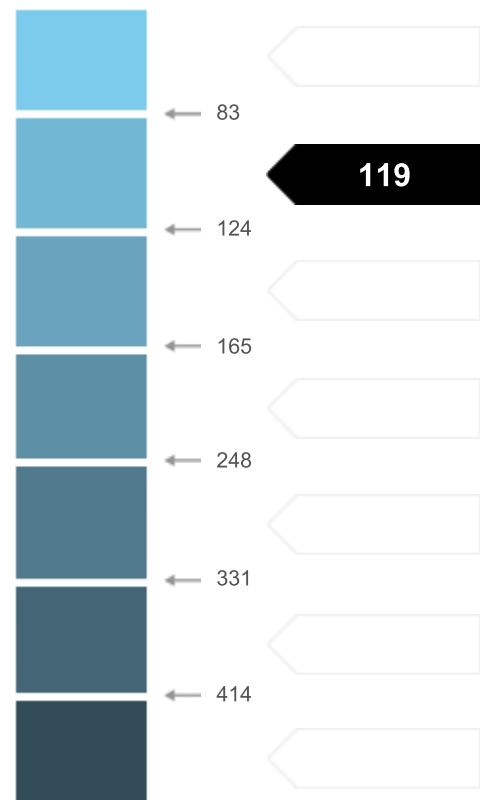
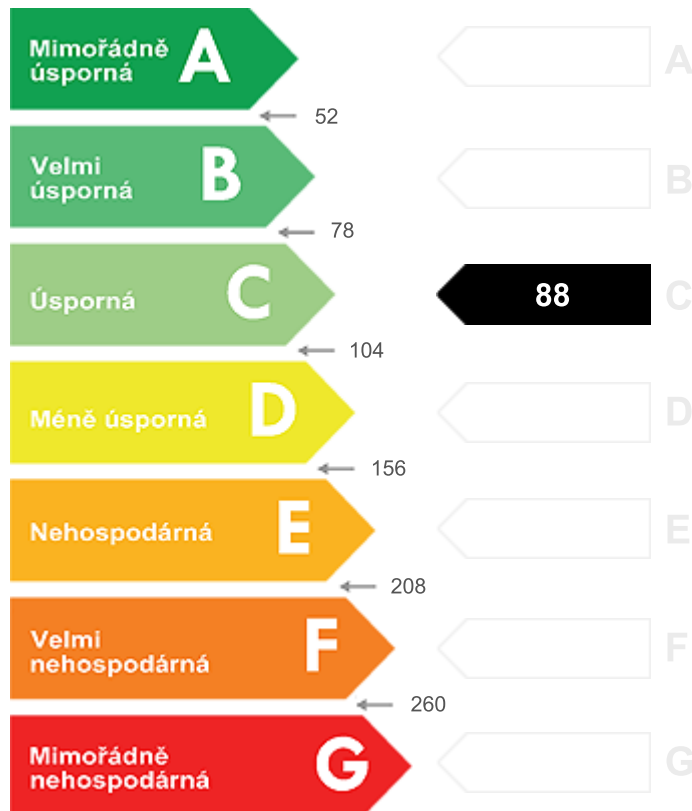


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

478,917

648,411

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

| Opatření pro | Stanovena |
|-----------------------|-----------|
| Vnější stěny: | |
| Okna a dveře: | |
| Střechu: | |
| Podlahu: | |
| Vytápění: | |
| Chlazení/klimatizaci: | |
| Větrání: | |
| Přípravu teplé vody: | |
| Osvětlení: | |
| Jiné: | |

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOZOSITELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 84,7
Dálkové teplo: 394,2

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

| | Obálka budovy | Vytápění | Chlazení | Větrání | Úprava vlhkosti | Teplá voda | Osvětlení |
|--|--------------------------------|----------------------|----------|---------|-----------------|---|--------------|
| | U_{em} W/(m ² ·K) | Dílčí dodané energie | | | | Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok) | |
| Mimořádně úsporná | | | | | | | |
| A | | | | | | | |
| B | | | | | | | 15 |
| C | | | | | | 38 | |
| D | 0,58 | 35 | | | | | |
| E | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| G | | | | | | | |
| Mimořádně neohospodárná | | | | | | | |
| Hodnoty pro celou budovu MWh/rok | | 190,90 | | | | 205,31 | 82,71 |

Zpracovatel:

Kontakt:

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne:

Podpis:

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

| | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Nová budova | Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| Prodej budovy nebo její části | Pronájem budovy nebo její části |
| Větší změna dokončené budovy | |
| Jiný účel zpracování: | |

Základní informace o hodnocené budově

| Identifikační údaje budovy | |
|---|--|
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) | |
| Katastrální území: | |
| Parcelní číslo: | |
| Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu): | |
| Vlastník nebo stavebník: | |
| Adresa: | |
| IČ: | |
| Tel./e-mail: | |

| Typ budovy | | |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Rodinný dům | Bytový dům | Budova pro ubytování a stravování |
| Administrativní budova | Budova pro zdravotnictví | Budova pro vzdělávání |
| Budova pro sport | Budova pro obchodní účely | Budova pro kulturu |
| Jiný druhy budovy: | | |

| Geometrické charakteristiky budovy | | |
|---|-----------------------------------|---------|
| Parametr | jednotky | hodnota |
| Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [m ³] | 15484,9 |
| Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V) | [m ²] | 4409,0 |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | [m ² /m ³] | 0,28 |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c | [m ²] | 5433,3 |

| Druhy energie (energonositele) užívané v budově | |
|---|------------------|
| Hnědé uhlí | Černé uhlí |
| Topný olej | Propan-butan/LPG |
| Kusové dřevo, dřevní štěpka | Dřevěné peletky |
| Zemní plyn | Elektřina |
| Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> <i>do 50 % včetně,</i> <i>nad 50 do 80 %,</i> <i>nad 80 %,</i> | |
| Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel:</i> <i>na vytápění,</i> <i>pro přípravu teplé vody,</i> <i>na výrobu elektrické energie,</i> | |
| Jiná paliva nebo jiný typ zásobování: | |

| Druhy energie dodávané mimo budovu | | |
|------------------------------------|-------|-------|
| Elektřina | Teplo | Žádné |

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

| Konstrukce obálky budovy | Plocha A_j | Součinitel prostupu tepla | | | Činitel tepl. redukce b_j | Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------------|----------|--------------------------------|---|
| | | Vypočtená hodnota U_j | Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ | Splněno | | |
| | [m ²] | [W/(m ² .K)] | [W/(m ² .K)] | [ano/ne] | [-] | [W/K] |
| | 679,16 | 0,20 | | | 1,00 | 135,8 |
| | 679,16 | 1,57 | | | 0,49 | 522,5 |
| | 1 002,96 | 1,28 | | | 1,00 | 1 281,4 |
| | 971,71 | 0,22 | | | 1,00 | 213,8 |
| | 569,10 | 0,19 | | | 1,00 | 108,1 |
| | 506,90 | 0,25 | | | 1,00 | 126,7 |
| | | | | | | 176,4 |
| Celkem | 4 409,0 | x | x | x | x | 2 564,7 |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

| Zóna | Převažující návrhová vnitřní teplota | Objem zóny | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny | Součin |
|---------------|--------------------------------------|-------------------|---|------------------------|
| | $\Theta_{im,j}$ | V_j | $U_{em,R,j}$ | $V_j \cdot U_{em,R,j}$ |
| | [°C] | [m ³] | [W/(m ² .K)] | [W.m/K] |
| Bytový dům | 20,0 | 15 484,9 | 0,58 | 8 981,24 |
| Celkem | x | 15 484,9 | x | 8 981,24 |

| Budova | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | | |
|--------|---|---|----------|
| | Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) | Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$) | Splněno |
| | [W/(m ² .K)] | [W/(m ² .K)] | [ano/ne] |
| | 0,58 | 0,58 | ano |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Energo- nositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění | Jmeno- vitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾ | | Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$ | Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$ |
|------------------------|------------------------|---|--|------------------------------------|---|-----|--|---|
| | | | | | $\eta_{H,gen}$ | COP | | |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [%] | [-] | [%] | [%] |
| Referenční budova | x ¹⁾ | x | x | x | 80 | -- | 85 | 80 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | | |
| Bytový dům | | soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů | | | 98 | | 89 | 88 |

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Účinnost výroby energie zdrojem tepla | Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla | Požadavek splněn |
|-----------------------|------------|---|--|---------------------|
| | | $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$ | |
| | [-] | [%] | [%] | [ano/ne] |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

| Hodnocená budova/zóna | Typ systému vlhčení | Ergo-nositel | Jmenovitý elektrický příkon | Jmenovitý tepelný výkon | Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti | Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$ |
|------------------------|---------------------|--------------|-----------------------------|-------------------------|---|--|
| | [-] | [-] | [kW] | [kW] | [%] | [%] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | |
| | | | | | | |

| Hodnocená budova/zóna | Typ systému odvlhčení | Ergo-nositel | Jmen. elektr. příkon | Jmen. tepelný výkon | Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení | Jmen. chladicí výkon | Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$ |
|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|---------------------|---|----------------------|--|
| | [-] | [-] | [kW] | [kW] | [%] | [kW] | [%] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | x | |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | |
| | | | | | | | |

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

| Hodnocená budova/zóna | Systém přípravy TV v budově | Ergo-nositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody | Jmen. příkon pro ohřev TV | Objem zásobníku TV | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾ | | Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$ | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$ |
|------------------------|-----------------------------|--|--|---------------------------|--------------------|---|-----|--|---|
| | | | | | | $\eta_{W,gen}$ | COP | | |
| | | | | | | [%] | [-] | [Wh/l.d] | [Wh/m.d] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | 85 | -- | 5,0 | 150,0 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | | | |
| Bytový dům | | soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů | | | 1500 | 98 | | 6,5 | 140,0 |

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

| Hodnocená budova/zóna | Typ systému k přípravě teplé vody | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Požadavek splněn |
|-----------------------|-----------------------------------|---|---|------------------|
| | [-] | [%] | [%] | [ano/ne] |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení

| Hodnocená budova/zóna | Typ osvětlovací soustavy | Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení | Celkový elektrický příkon osvětlení budovy | Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$ |
|------------------------|--------------------------|--|--|--|
| | [-] | [%] | [kW] | [W/(m ² .lx)] |
| Referenční budova | x | x | x | 0,05 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | |
| Bytový dům | | | | 0,02 |

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

| Hodnocená budova/zóna | Vytápění EP _H | Chlazení EP _C | Nucené větrání EP _F | | Příprava teplé vody EP _W | Osvětlení EP _L | Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------|--|----------------------------------|
| | | | Bez úpravy vlhčení | S úpravou vlhčením | | | Pro budovu | Pro budovu i dodávku mimo budovu |
| Bytový dům | | | | | | | | |

b) dílčí dodané energie

| ř. | | | Vytápění | | Chlazení | | Větrání | | Úprava vlhkosti vzduchu | | Příprava teplé vody | | Osvětlení | |
|-----|---|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | Ref. budova | Hod. budova | Ref. budova | Hod. budova | Ref. budova | Hod. budova | Ref. budova | Hod. budova | Ref. budova | Hod. budova | Ref. budova | Hod. budova |
| (1) | Potřeba energie | [MWh/rok] | 131,354 | 145,620 | | | x | x | | | 120,149 | 120,149 | x | x |
| (2) | Vypočtená spotřeba energie | [MWh/rok] | 241,460 | 189,724 | | | | | | | 241,190 | 204,447 | 144,472 | 82,707 |
| (3) | Pomocná energie | [MWh/rok] | 1,233 | 1,173 | | | | | | | 0,723 | 0,867 | | |
| (4) | Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3) | [MWh/rok] | 242,694 | 190,896 | | | | | | | 241,913 | 205,314 | 144,472 | 82,707 |
| (5) | Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m ² | [kWh/(m ² .rok)] | 45 | 35 | | | | | | | 45 | 38 | 27 | 15 |

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

| Typ výroby | Využitelnost vyrobené energie | Vyrobená energie | Faktor celkové primární energie | Faktor neobnov. primární energie | Celková primární energie | Neobnov. primární energie |
|--|-------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| jednotky | | [MWh/rok] | [-] | [-] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Jiné | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

| Ergonositel | Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie | Faktor celkové primární energie | Faktor neobnovitelné primární energie | Celková primární energie | Neobnovitelná primární energie |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | [MWh/rok] | [-] | [-] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů | 394,170 | 1,1 | 1,0 | 433,588 | 394,170 |
| elektřina ze sítě | 84,747 | 3,2 | 3,0 | 271,190 | 254,241 |
| Celkem | 478,917 | x | x | 704,778 | 648,411 |

e) požadavek na celkovou dodanou energii

| | | | | | |
|-----|-------------------|---------------------------|---------|------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [MWh/rok] | 629,078 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (7) | Hodnocená budova | | 478,917 | | |
| (8) | Referenční budova | [kWh/m ² .rok] | 116 | | |
| (9) | Hodnocená budova | | 88 | | |

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

| | | | | | |
|------|--|---------------------------|---------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova | [MWh/rok] | 970,198 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (11) | Hodnocená budova | | 648,411 | | |
| (12) | Referenční budova (ř.10 / m ²) | [kWh/m ² .rok] | 179 | | |
| (13) | Hodnocená budova (ř.11 / m ²) | | 119 | | |

g) primární energie hodnocené budovy

| | | | |
|------|--|-----------|---------|
| (14) | Celková primární energie | [MWh/rok] | 704,778 |
| (15) | Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11) | [MWh/rok] | 56,367 |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100) | [%] | 8,0 |

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

| | | | |
|--|---|-----------------------|---------|
| Horní hranici třídy C odpovídají | Celková dodaná energie | [MWh/rok] | 564,366 |
| | Neobnovitelná primární energie | [MWh/rok] | 898,882 |
| | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | [W/m ² .K] | 0,47 |
| | Dílní dodané energie: vytápění | [MWh/rok] | 177,982 |
| | chlazení | [MWh/rok] | |
| | větrání | [MWh/rok] | |
| | úprava vlhkosti vzduchu | [MWh/rok] | |
| | příprava teplé vody | [MWh/rok] | 241,913 |
| | osvětlení | [MWh/rok] | 144,472 |
| Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2. | | | |

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

| Alternativní systémy | Posouzení proveditelnosti | | | |
|--|---|--|---|---------------------|
| | Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | Soustava zásobování tepelnou energií | Tepelné čerpadlo |
| Technická proveditelnost | | | | |
| Ekonomická proveditelnost | | | | |
| Ekologická proveditelnost | | | | |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | | | | |
| Datum vypracování analýzy | | | | |
| Zpracovatel analýzy | | | | |
| Energetický posudek | Povinnost vypracovat energetický posudek | | | |
| | Energetický posudek je součástí analýzy | | | |
| | Datum vypracování energetického posudku | | | |
| | Zpracovatel energetického posudku | | | |

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

| Popis opatření | Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla | Předpokládaná dodaná energie | Předpokládaná neobnovitelná primární energie | Předpokládaná úspora celkové dodané energie | Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie |
|--|--|------------------------------|--|---|---|
| | [W/(m ² .K)] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| <i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i> | | | | | |
| | | x | x | | |
| <i>Technické systémy budovy:</i> | | | | | |
| vytápění: | x | | x | | |
| chlazení: | x | | x | | |
| větrání: | x | | x | | |
| úprava vlhkosti vzduchu: | x | | x | | |
| příprava teplé vody: | x | | x | | |
| osvětlení: | x | | x | | |
| <i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i> | | | | | |
| | x | x | x | | |
| <i>Ostatní - uveďte jaké:</i> | | | | | |
| | x | x | x | | |
| Celkem | x | | | | |

| Opatření | Posouzení vhodnosti opatření | | | |
|--|---|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | Stavební prvky a konstrukce budovy | Technické systémy budovy | Obsluha a provoz systémů budovy | Ostatní - uvést jaké: |
| Technická vhodnost | | | | |
| Funkční vhodnost | | | | |
| Ekonomická vhodnost | | | | |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | | | | |
| Datum vypracování doporučených opatření | | | | |
| Zpracovatel analýzy | | | | |
| Energetický posudek | Energetický posudek je součástí analýzy | | | |
| | Datum vypracování energetického posudku | | | |
| | Zpracovatel energetického posudku | | | |

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

| | |
|--|---|
| Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1 | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |
| Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a) | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b) | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c) | |
| • Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | C |
| Budova užívaná orgánem veřejné moci | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |
| Prodej nebo pronájem budovy nebo její části | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |
| Jiný účel zpracování průkazu | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

| | |
|----------------------------------|--|
| Jméno a příjmení | |
| Číslo oprávnění MPO | |
| Podpis energetického specialisty | |

Datum vypracování průkazu

| | |
|---------------------------|--|
| Datum vypracování průkazu | |
|---------------------------|--|

Poznámky

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2013

Název úlohy: **BD Loděnice_stav po zateplení**
Zpracovatel: Entech-Group s.r.o.
Zakázka:
Datum: 24.11.2014

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Celkový počet osob v budově: neurčen
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] | | | | |
|--------------|-----------|-------------------|--|-------|--------|-------|----------|
| | | | Sever | Jih | Východ | Západ | Horizont |
| leden | 31 | -1,7 C | 47,0 | 104,0 | 58,0 | 58,0 | 76,0 |
| únor | 28 | -0,1 C | 72,0 | 162,0 | 97,0 | 97,0 | 133,0 |
| březen | 31 | 3,6 C | 115,0 | 234,0 | 162,0 | 162,0 | 259,0 |
| duben | 30 | 8,1 C | 158,0 | 292,0 | 238,0 | 238,0 | 410,0 |
| květen | 31 | 13,0 C | 209,0 | 313,0 | 299,0 | 299,0 | 536,0 |
| červen | 30 | 16,3 C | 216,0 | 284,0 | 292,0 | 292,0 | 526,0 |
| červenec | 31 | 17,9 C | 212,0 | 292,0 | 288,0 | 288,0 | 518,0 |
| srpen | 31 | 17,3 C | 184,0 | 320,0 | 277,0 | 277,0 | 490,0 |
| září | 30 | 13,6 C | 126,0 | 256,0 | 187,0 | 187,0 | 313,0 |
| říjen | 31 | 8,7 C | 86,0 | 220,0 | 126,0 | 126,0 | 205,0 |
| listopad | 30 | 3,6 C | 47,0 | 112,0 | 61,0 | 61,0 | 90,0 |
| prosinec | 31 | 0,2 C | 32,0 | 72,0 | 40,0 | 40,0 | 54,0 |

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] | | | |
|--------------|-----------|-------------------|--|-------|-------|-------|
| | | | SV | SZ | JV | JZ |
| leden | 31 | -1,7 C | 47,0 | 47,0 | 86,0 | 86,0 |
| únor | 28 | -0,1 C | 76,0 | 76,0 | 137,0 | 137,0 |
| březen | 31 | 3,6 C | 122,0 | 122,0 | 209,0 | 209,0 |
| duben | 30 | 8,1 C | 184,0 | 184,0 | 277,0 | 277,0 |
| květen | 31 | 13,0 C | 245,0 | 245,0 | 320,0 | 320,0 |
| červen | 30 | 16,3 C | 248,0 | 248,0 | 299,0 | 299,0 |
| červenec | 31 | 17,9 C | 245,0 | 245,0 | 302,0 | 302,0 |
| srpen | 31 | 17,3 C | 216,0 | 216,0 | 313,0 | 313,0 |
| září | 30 | 13,6 C | 140,0 | 140,0 | 234,0 | 234,0 |
| říjen | 31 | 8,7 C | 90,0 | 90,0 | 184,0 | 184,0 |
| listopad | 30 | 3,6 C | 47,0 | 47,0 | 94,0 | 94,0 |
| prosinec | 31 | 0,2 C | 32,0 | 32,0 | 61,0 | 61,0 |

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytový dům
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.): 15484,85 m3 / 5164,8 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 5433,29 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m2.K)

Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Typ vytápění: přerušované s přestávkou 48,0 hodin v týdnu
 Regulace otopné soustavy: ano
 Průměrné vnitřní zisky: 17028 W
 odvozeny pro
 - produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
 - časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
 - zohlednění spotřebičů: jen zisky
 - minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx
 - příkon osvětlení: 18500,0 W (využito 2800,0 h/rok)
 - prům. účinnost osvětlení: 10 %
 - spotřebu nouzového osvětlení: 6,0 kWh/(m².a)
 - další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 432535,9 MJ/rok
 odvozeno pro
 - roční potřebu teplé vody: 2299,5 m³
 - teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
 Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 89,0 %
 Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla: 98,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 230,0 W
 Příkon regulace/emise tepla: 15,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost zdroje přípravy TV: 98,0 %
 Objem zásobníku TV: 1500,0 l
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 6,5 Wh/(l.d)
 Délka rozvodů TV: 1500,0 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 140,0 Wh/(m.d)
 Příkon čerpadel distribuce TV: 165,0 W
 Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 12387,88 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,35 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,35 1/h
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 1430,800 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

| Název konstrukce | Plocha [m ²] | U [W/m ² K] | b [-] | H,T [W/K] | U,N [W/m ² K] | |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|--------------------------|-------|
| Střecha | 679,16 | 0,200 | 1,00 | 135,832 | 0,240 | |
| Průčelní panel_zateplen 120 mm | 971,71 | 0,220 | 1,00 | 213,776 | 0,300 | |
| Štítový panel_zateplen 120 mm | 569,1 | 0,190 | 1,00 | 108,129 | 0,300 | |
| Lodžiový panel_zateplen 100 mm | 506,9 | 0,250 | 1,00 | 126,725 | 0,300 | |
| Průsvitné konstrukce nové | 164,4 (1,0x164,4 x 1) | 1,200 | 1,00 | 197,280 | 1,500 | |
| Průsvitné konstrukce_již vyměn | 328,8 (1,0x328,8 x 1) | 1,300 | 1,00 | 427,440 | 1,500 | |
| Průsvitné konstrukce nové | 169,92 (1,0x169,92 x 1) | 1,200 | 1,00 | 203,904 | 1,500 | 1,500 |
| Průsvitné konstrukce_již vyměn | 303,12 (1,0x303,12 x 1) | 1,300 | 1,00 | 394,056 | 1,500 | 1,500 |
| Vstupy původní_nové | 36,72 (1,0x36,72 x 1) | 1,600 | 1,00 | 58,752 | 1,700 | |

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselný teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,04 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1865,894 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 149,193 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

| | |
|--|----------------------------|
| Název konstrukce: | Podlaha nad nevyt. suterem |
| Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: | 679,16 m ² |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce: | 1,57 W/m ² K |
| Činitel teplotní redukce: | 0,49 |
| Ustálený měrný tok zeminou Hg: | 522,478 W/K |
| <u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u> | <u>522,478 W/K</u> |
| a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: | 27,166 W/K |
| Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: | od 522,478 do 522,478 W/K |

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

| Název konstrukce | Plocha [m ²] | g/alfa [-] | Fgl/Ff [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fs [-] | Orientace |
|--------------------------------|--------------------------|------------|------------|---------------|--------|-------------|
| Průsvitné konstrukce nové | 164,4 | 0,75 | 0,7/0,3 | 1,0/1,0 | 1,0 | JZ (90 st.) |
| Průsvitné konstrukce již vyměn | 328,8 | 0,67 | 0,7/0,3 | 1,0/1,0 | 1,0 | JZ (90 st.) |
| Průsvitné konstrukce nové | 169,92 | 0,75 | 0,7/0,3 | 1,0/1,0 | 1,0 | SV (90 st.) |
| Průsvitné konstrukce již vyměn | 303,12 | 0,67 | 0,7/0,3 | 1,0/1,0 | 1,0 | SV (90 st.) |
| Vstupy původní_nové | 36,72 | 0,75 | 0,7/0,3 | 1,0/1,0 | 1,0 | SV (90 st.) |

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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fs je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

| Měsíc: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| Zisk (vytápění): | 29218,5 | 46800,2 | 72762,6 | 101468,5 | 124537,1 | 120668,1 |
| Měsíc: | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Zisk (vytápění): | 120640,7 | 116479,9 | 82234,7 | 60132,2 | 30950,2 | 20423,1 |

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Název zóny: | Bytový dům |
| Vnitřní teplota (zima/léto): | 20,0 C / 20,0 C |
| Zóna je vytápěna/chlazená: | ano / ne |
| Regulace otopné soustavy: | ano |

| | |
|--|---------------------|
| Měrný tepelný tok větráním Hv: | 1430,800 W/K |
| Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: | 2042,254 W/K |
| Ustálený měrný tok zeminou Hg: | 522,478 W/K |
| Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu: | --- |
| Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: | --- |
| Měrný tok větranými stěnami H,vw: | --- |
| Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: | --- |
| Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: | --- |
| Výsledný měrný tok H: | 3995,532 W/K |

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

| Měsíc | Q,H,ht[GJ] | Q,int[GJ] | Q,sol[GJ] | Q,gn [GJ] | Eta,H [-] | fH [%] | Q,H,nd[GJ] |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|
| 1 | 232,225 | 57,453 | 29,218 | 86,672 | 0,999 | 100,0 | 138,114 |
| 2 | 194,286 | 46,337 | 46,800 | 93,138 | 0,997 | 100,0 | 94,695 |
| 3 | 175,507 | 46,518 | 72,763 | 119,281 | 0,979 | 100,0 | 53,184 |
| 4 | 123,241 | 40,829 | 101,469 | 142,297 | 0,807 | 46,6 | 7,085 |
| 5 | 74,911 | 38,772 | 124,537 | 163,309 | 0,459 | 0,0 | --- |
| 6 | 38,319 | 36,419 | 120,668 | 157,087 | 0,244 | 0,0 | --- |
| 7 | 22,473 | 37,633 | 120,641 | 158,274 | 0,142 | 0,0 | --- |
| 8 | 28,894 | 38,772 | 116,480 | 155,252 | 0,186 | 0,0 | --- |
| 9 | 66,281 | 41,270 | 82,235 | 123,504 | 0,537 | 0,0 | --- |
| 10 | 120,928 | 46,290 | 60,132 | 106,423 | 0,927 | 76,3 | 19,601 |
| 11 | 169,845 | 49,427 | 30,950 | 80,377 | 0,998 | 100,0 | 83,816 |
| 12 | 211,892 | 56,998 | 20,423 | 77,421 | 1,000 | 100,0 | 127,737 |

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 524,232 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících:

| Měsíc | Q,f,H[GJ] | Q,f,C[GJ] | Q,f,RH[GJ] | Q,f,F[GJ] | Q,f,W[GJ] | Q,f,L[GJ] | Q,f,A[GJ] | Q,fuel[GJ] |
|-------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1 | 179,945 | --- | --- | --- | 61,805 | 38,476 | 0,921 | 281,147 |
| 2 | 123,375 | --- | --- | --- | 59,383 | 28,579 | 0,832 | 212,170 |
| 3 | 69,292 | --- | --- | --- | 61,805 | 26,325 | 0,921 | 158,344 |
| 4 | 9,230 | --- | --- | --- | 60,998 | 20,822 | 0,573 | 91,623 |
| 5 | --- | --- | --- | --- | 61,805 | 17,719 | 0,305 | 79,829 |
| 6 | --- | --- | --- | --- | 60,998 | 15,923 | 0,295 | 77,216 |
| 7 | --- | --- | --- | --- | 61,805 | 16,453 | 0,305 | 78,564 |
| 8 | --- | --- | --- | --- | 61,805 | 17,719 | 0,305 | 79,829 |
| 9 | --- | --- | --- | --- | 60,998 | 21,312 | 0,295 | 82,605 |
| 10 | 25,538 | --- | --- | --- | 61,805 | 26,072 | 0,775 | 114,190 |
| 11 | 109,201 | --- | --- | --- | 60,998 | 30,376 | 0,892 | 201,466 |
| 12 | 166,425 | --- | --- | --- | 61,805 | 37,969 | 0,921 | 267,121 |

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1724,102 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2564,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 4409,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,58 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,58 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,28 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

| Zóna | Položka | Plocha [m ²] | Měrný tok [W/K] | Procento [%] |
|---|--|--------------------------|-----------------|--------------|
| 1 | Celkový měrný tok H: | --- | 3995,532 | 100,00 % |
| z toho: | Měrný tok výměnou vzduchu Hv: | --- | 1430,800 | 35,81 % |
| | Měrný (ustálený) tok zeminou Hg: | --- | 522,478 | 13,08 % |
| | Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu: | --- | --- | 0,00 % |
| | Měrný tok tepelnými vazbami H _{t,b} : | --- | 176,360 | 4,41 % |
| | Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c: | --- | 1865,894 | 46,70 % |
| rozložení měrných toků po konstrukcích: | | | | |
| | Obvodová stěna: | --- | --- | 0,00 % |
| | Střecha: | 679,2 | 135,832 | 3,40 % |
| | Podlaha: | 679,2 | 522,478 | 13,08 % |
| | Otvorová výplň: | 1003,0 | 1281,432 | 32,07 % |
| | Lodžiový panell_zateplen 100 mm Gre... : | --- | --- | 0,00 % |
| | Štítový panell_zateplen 120 mm Grey... : | --- | --- | 0,00 % |
| | Průčelní panel_zateplen 120 mm Grey... : | 971,7 | 213,776 | 5,35 % |
| | Štítový panel_zateplen 120 mm Greyw... : | 569,1 | 108,129 | 2,71 % |
| | Lodžiový panel_zateplen 100 mm Grey... : | 506,9 | 126,725 | 3,17 % |

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 3995,531 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15484,9 m³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,26 W/m³K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 19,0 kWh/(m³.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 2564,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 4409,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,58 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,58 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

| | | |
|--|-----------------------------|-------------|
| Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: | 524,232 GJ | 145,620 MWh |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: | 15484,9 m ³ | |
| Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: | 5433,3 m ² | |
| Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³): | 9,4 kWh/(m ³ .a) | |

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: **27 kWh/(m².a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3557.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

| Měsíc | Q,f,H[GJ] | Q,f,C[GJ] | Q,f,RH[GJ] | Q,f,F[GJ] | Q,f,W[GJ] | Q,f,L[GJ] | Q,f,A[GJ] | Q,fuel[GJ] |
|-------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1 | 179,945 | --- | --- | --- | 61,805 | 38,476 | 0,921 | 281,147 |
| 2 | 123,375 | --- | --- | --- | 59,383 | 28,579 | 0,832 | 212,170 |
| 3 | 69,292 | --- | --- | --- | 61,805 | 26,325 | 0,921 | 158,344 |
| 4 | 9,230 | --- | --- | --- | 60,998 | 20,822 | 0,573 | 91,623 |
| 5 | --- | --- | --- | --- | 61,805 | 17,719 | 0,305 | 79,829 |
| 6 | --- | --- | --- | --- | 60,998 | 15,923 | 0,295 | 77,216 |
| 7 | --- | --- | --- | --- | 61,805 | 16,453 | 0,305 | 78,564 |
| 8 | --- | --- | --- | --- | 61,805 | 17,719 | 0,305 | 79,829 |
| 9 | --- | --- | --- | --- | 60,998 | 21,312 | 0,295 | 82,605 |
| 10 | 25,538 | --- | --- | --- | 61,805 | 26,072 | 0,775 | 114,190 |
| 11 | 109,201 | --- | --- | --- | 60,998 | 30,376 | 0,892 | 201,466 |
| 12 | 166,425 | --- | --- | --- | 61,805 | 37,969 | 0,921 | 267,121 |

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

| | | | |
|--|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: | 683,006 GJ | 189,724 MWh | 35 kWh/m ² |
| Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: | 4,221 GJ | 1,173 MWh | 0 kWh/m ² |
| Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: | 687,227 GJ | 190,896 MWh | 35 kWh/m² |
| 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: | --- | --- | --- |
| Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH: | --- | --- | --- |
| Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH: | --- | --- | --- |
| Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH: | --- | --- | --- |
| 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: | --- | --- | --- |
| Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W: | 736,008 GJ | 204,447 MWh | 38 kWh/m ² |
| Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: | 3,122 GJ | 0,867 MWh | 0 kWh/m ² |
| Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W: | 739,130 GJ | 205,314 MWh | 38 kWh/m² |
| Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L: | 297,746 GJ | 82,707 MWh | 15 kWh/m ² |
| Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L: | 297,746 GJ | 82,707 MWh | 15 kWh/m² |
| Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP: | 1724,102 GJ | 478,917 MWh | 88 kWh/m² |

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 478,917 MWh

| | |
|--|------------------------------|
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: | 15484,9 m ³ |
| Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: | 5433,3 m ² |
| Měrná dodaná energie EP,V: | 30,9 kWh/(m ³ .a) |

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 88 kWh/(m².a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

| Ergo- nositel | Faktory transformace | | | Vytápění | | | | Teplá voda | | | |
|--|-------------------------|------|-------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| | f,pN | f,pC | f,CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ |
| soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě | 1,0 | 1,1 | 0,0000 | 189,7 | 189,7 | 208,7 | --- | 204,4 | 204,4 | 224,9 | --- |
| | 3,0 | 3,2 | 0,2930 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SOUČET | | | | 189,7 | 189,7 | 208,7 | --- | 204,4 | 204,4 | 224,9 | --- |

| Energo- nositel | Fakory transformace | | | Osvětlení | | | | Pom.energie | | | |
|--|------------------------|------|--------|-------------------|--------------|--------------|-------------|-------------------|------------|------------|------------|
| | | | | ----- MWh/a ----- | | t/a | | ----- MWh/a ----- | | t/a | |
| | f,pN | f,pC | f,CO2 | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO2 | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO2 |
| soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě | 1,0 | 1,1 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 3,0 | 3,2 | 0,2930 | 82,7 | 248,1 | 264,7 | 24,2 | 2,0 | 6,1 | 6,5 | 0,6 |
| SOUČET | | | | 82,7 | 248,1 | 264,7 | 24,2 | 2,0 | 6,1 | 6,5 | 0,6 |

| Energo- nositel | Fakory transformace | | | Nuc.větrání | | | | Chlazení | | | |
|--|------------------------|------|--------|-------------------|------|------|-----|-------------------|------|------|-----|
| | | | | ----- MWh/a ----- | | t/a | | ----- MWh/a ----- | | t/a | |
| | f,pN | f,pC | f,CO2 | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO2 | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO2 |
| soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě | 1,0 | 1,1 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 3,0 | 3,2 | 0,2930 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SOUČET | | | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

| Energo- nositel | Fakory transformace | | | Úprava RH | | | | Export elektřiny | | |
|--|------------------------|------|--------|-------------------|------|------|-----|-------------------|------|------|
| | | | | ----- MWh/a ----- | | t/a | | ----- MWh/a ----- | | |
| | f,pN | f,pC | f,CO2 | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO2 | Q,el | Q,pN | Q,pC |
| soustava CZT využívající méně n elektrina ze sítě | 1,0 | 1,1 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- | | | |
| | 3,0 | 3,2 | 0,2930 | --- | --- | --- | --- | | | |
| SOUČET | | | | --- | --- | --- | --- | | | |

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

| Součty pro jednotlivé energonositele: | Q,f [MWh/a] | Q,pN [MWh/a] | Q,pC [MWh/a] | CO2 [t/a] |
|---|----------------|----------------|----------------|---------------|
| soustava CZT využívající méně než 50% ob elektrina ze sítě | 394,170 | 394,170 | 433,587 | --- |
| | 84,747 | 254,241 | 271,190 | 24,831 |
| SOUČET | 478,917 | 648,411 | 704,778 | 24,831 |

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

| | | |
|---|----------------------------------|---------------------|
| Emise CO2 za rok: | 24,831 t | |
| Celková primární energie za rok: | 704,778 MWh | 2 537,200 GJ |
| Neobnovitelná primární energie za rok: | 648,411 MWh | 2 334,281 GJ |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: | 15 484,9 m ³ | |
| Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: | 5 433,3 m ² | |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ³): | 1,6 kg/(m ³ .a) | |
| Měrná celková primární energie E,pC,V: | 45,5 kWh/(m ³ .a) | |
| Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V: | 41,9 kWh/(m ³ .a) | |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ²): | 5 kg/(m ² .a) | |
| Měrná celková primární energie E,pC,A: | 130 kWh/(m².a) | |
| Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A: | 119 kWh/(m².a) | |

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2013

Název úlohy: **BD Loděnice_ stav po zateplení
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Entech-Group s.r.o.

Zakázka:

Datum: 24.11.2014

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] | | | | |
|--------------|-----------|-------------------|--|-------|--------|-------|----------|
| | | | Sever | Jih | Východ | Západ | Horizont |
| leden | 31 | -1,7 C | 47,0 | 104,0 | 58,0 | 58,0 | 76,0 |
| únor | 28 | -0,1 C | 72,0 | 162,0 | 97,0 | 97,0 | 133,0 |
| březen | 31 | 3,6 C | 115,0 | 234,0 | 162,0 | 162,0 | 259,0 |
| duben | 30 | 8,1 C | 158,0 | 292,0 | 238,0 | 238,0 | 410,0 |
| květen | 31 | 13,0 C | 209,0 | 313,0 | 299,0 | 299,0 | 536,0 |
| červen | 30 | 16,3 C | 216,0 | 284,0 | 292,0 | 292,0 | 526,0 |
| červenec | 31 | 17,9 C | 212,0 | 292,0 | 288,0 | 288,0 | 518,0 |
| srpen | 31 | 17,3 C | 184,0 | 320,0 | 277,0 | 277,0 | 490,0 |
| září | 30 | 13,6 C | 126,0 | 256,0 | 187,0 | 187,0 | 313,0 |
| říjen | 31 | 8,7 C | 86,0 | 220,0 | 126,0 | 126,0 | 205,0 |
| listopad | 30 | 3,6 C | 47,0 | 112,0 | 61,0 | 61,0 | 90,0 |
| prosinec | 31 | 0,2 C | 32,0 | 72,0 | 40,0 | 40,0 | 54,0 |

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] | | | |
|--------------|-----------|-------------------|--|-------|-------|-------|
| | | | SV | SZ | JV | JZ |
| leden | 31 | -1,7 C | 47,0 | 47,0 | 86,0 | 86,0 |
| únor | 28 | -0,1 C | 76,0 | 76,0 | 137,0 | 137,0 |
| březen | 31 | 3,6 C | 122,0 | 122,0 | 209,0 | 209,0 |
| duben | 30 | 8,1 C | 184,0 | 184,0 | 277,0 | 277,0 |
| květen | 31 | 13,0 C | 245,0 | 245,0 | 320,0 | 320,0 |
| červen | 30 | 16,3 C | 248,0 | 248,0 | 299,0 | 299,0 |
| červenec | 31 | 17,9 C | 245,0 | 245,0 | 302,0 | 302,0 |
| srpen | 31 | 17,3 C | 216,0 | 216,0 | 313,0 | 313,0 |
| září | 30 | 13,6 C | 140,0 | 140,0 | 234,0 | 234,0 |
| říjen | 31 | 8,7 C | 90,0 | 90,0 | 184,0 | 184,0 |
| listopad | 30 | 3,6 C | 47,0 | 47,0 | 94,0 | 94,0 |
| prosinec | 31 | 0,2 C | 32,0 | 32,0 | 61,0 | 61,0 |

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytový dům
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.): 15484,85 m3 / 5164,8 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 5433,29 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne

| | |
|--------------------------------|--|
| Typ vytápění: | přerušované s přestávkou 48,0 hodin v týdnu |
| Regulace otopné soustavy: | ano |
| Průměrné vnitřní zisky: | 23380 W |
| odvozeny pro | <ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 200,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx) · prům. účinnost osvětlení: 10 % · další tepelné zisky: 0,0 W |
| Teplu na přípravu TV: | 432535,9 MJ/rok |
| odvozeno pro | <ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 2299,5 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C |
| Zpětně získané teplo mimo VZT: | 0,0 MJ/rok |

Zdroje tepla na vytápění v zóně

| | |
|------------------------------|--|
| Vytápění je zajištěno VZT: | ne |
| Účinnost sdílení/distribuce: | 80,0 % / 85,0 % |
| Název zdroje tepla: | Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %) |
| Typ zdroje tepla: | obecný zdroj tepla (např. kotel) |
| Účinnost výroby tepla: | 80,0 % |
| Příkon čerpadel vytápění: | 230,0 W |
| Příkon regulace/emise tepla: | 15,0 / 0,0 W |

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

| | |
|---------------------------------|--|
| Název zdroje tepla: | Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %) |
| Typ zdroje přípravy TV: | obecný zdroj tepla (např. kotel) |
| Účinnost zdroje přípravy TV: | 85,0 % |
| Objem zásobníku TV: | 1500,0 l |
| Měrná tep. ztráta zásobníku TV: | 5,0 Wh/(l.d) |
| Délka rozvodů TV: | 1500,0 m |
| Měrná tep. ztráta rozvodů TV: | 150,0 Wh/(m.d) |
| Příkon čerpadel distribuce TV: | 165,0 W |
| Příkon regulace: | 0,0 W |

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

| | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Objem vzduchu v zóně: | 12387,88 m ³ |
| Podíl vzduchu z objemu zóny: | 80,0 % |
| Typ větrání zóny: | přirozené |
| Minimální násobnost výměny: | 0,35 1/h |
| Návrhová násobnost výměny: | 0,35 1/h |
| Měrný tepelný tok větráním Hv: | 1430,800 W/K |

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

| Typ konstrukce | Plocha [m ²] | U,N [W/(m ² K)] | b [-] | A*U,N*b [W/K] |
|---|--------------------------|----------------------------|-------|---------------|
| Střecha | 679,2 | 0,24 | 1,00 | 163,00 |
| Podlaha | 679,2 | 0,60 | 0,49 | 199,67 |
| Otvorová výplň | 1 003,0 | 1,51 | 1,00 | 1 511,78 |
| Průčelní panel_zateplen 120 mm Greywal | 971,7 | 0,30 | 1,00 | 291,51 |
| Štítový panel_zateplen 120 mm Greywall | 569,1 | 0,30 | 1,00 | 170,73 |
| Lodžiový panel_zateplen 100 mm Greywall | 506,9 | 0,30 | 1,00 | 152,07 |
| Tepelné vazby | --- | --- | --- | 88,18 |

Součet: **4 409,0** **2 576,95**

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 C a b je číselník teplotní redukce.

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla U_{em,N,20}: 0,58 W/(m²K)
 Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U_{em,N}: 0,58 W/(m²K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Základní požad. prům. souč. prostupu tepla U_{em,N,20,R}: 1,0 * 0,58 = 0,58 W/(m²K)

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}: 0,58 W/(m²K)

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

| Název konstrukce | Plocha [m ²] | g/alfa [-] | F _{gl} /F _f [-] | F _{c,h} /F _{c,c} [-] | F _s [-] | Orientace |
|---------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------------|--|--------------------|-------------|
| Průsvitné konstrukce nové | 164,4 | 0,5 | 0,70/0,30 | 1,0/0,2 | 1,0 | JZ (90 st.) |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------|-----|-----------|---------|-----|-------------|
| Průsvitné konstrukce_již vyměn | 328,8 | 0,5 | 0,70/0,30 | 1,0/0,2 | 1,0 | JZ (90 st.) |
| Průsvitné konstrukce nové | 169,92 | 0,5 | 0,70/0,30 | 1,0/0,2 | 1,0 | SV (90 st.) |
| Průsvitné konstrukce_již vyměn | 303,12 | 0,5 | 0,70/0,30 | 1,0/0,2 | 1,0 | SV (90 st.) |
| Vstupy původní_nové | 36,72 | 0,5 | 0,70/0,30 | 1,0/0,2 | 1,0 | SV (90 st.) |

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční čítel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení a Fs je korekční čítel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

| | | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Měsíc: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Zisk (vytápění): | 20907,8 | 33487,7 | 52059,9 | 72579,9 | 89055,3 | 86274,5 |
| Měsíc: | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Zisk (vytápění): | 86258,8 | 83311,1 | 58834,2 | 43037,6 | 22150,7 | 14615,2 |

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Bytový dům
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 1430,800 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem Ht: 2576,948 W/K
Výsledný měrný tok H: 4007,749 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

| Měsíc | Q,H,ht[GJ] | Q,int[GJ] | Q,sol[GJ] | Q,gn [GJ] | Eta,H [-] | fH [%] | Q,H,nd[GJ] |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|
| 1 | 232,936 | 83,313 | 20,908 | 104,221 | 0,989 | 100,0 | 117,167 |
| 2 | 194,880 | 65,546 | 33,488 | 99,033 | 0,982 | 100,0 | 86,804 |
| 3 | 176,043 | 64,212 | 52,060 | 116,272 | 0,952 | 100,0 | 55,944 |
| 4 | 123,618 | 54,823 | 72,580 | 127,403 | 0,819 | 70,7 | 14,970 |
| 5 | 75,140 | 50,681 | 89,055 | 139,737 | 0,538 | 0,0 | --- |
| 6 | 38,436 | 47,121 | 86,274 | 133,396 | 0,288 | 0,0 | --- |
| 7 | 22,542 | 48,692 | 86,259 | 134,951 | 0,167 | 0,0 | --- |
| 8 | 28,983 | 50,681 | 83,311 | 133,993 | 0,216 | 0,0 | --- |
| 9 | 66,484 | 55,593 | 58,834 | 114,428 | 0,581 | 0,0 | --- |
| 10 | 121,298 | 63,814 | 43,038 | 106,851 | 0,880 | 88,3 | 22,072 |
| 11 | 170,365 | 69,842 | 22,151 | 91,993 | 0,977 | 100,0 | 70,988 |
| 12 | 212,540 | 82,517 | 14,615 | 97,132 | 0,989 | 100,0 | 104,931 |

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; 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: 472,876 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících:

| Měsíc | Q,f,H[GJ] | Q,f,C[GJ] | Q,f,RH[GJ] | Q,f,F[GJ] | Q,f,W[GJ] | Q,f,L[GJ] | Q,f,A[GJ] | Q,fuel[GJ] |
|-------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1 | 215,380 | --- | --- | --- | 72,931 | 67,209 | 0,877 | 356,398 |
| 2 | 159,566 | --- | --- | --- | 69,977 | 49,922 | 0,792 | 280,257 |
| 3 | 102,838 | --- | --- | --- | 72,931 | 45,985 | 0,877 | 222,632 |
| 4 | 27,519 | --- | --- | --- | 71,947 | 36,372 | 0,674 | 136,512 |
| 5 | --- | --- | --- | --- | 72,931 | 30,951 | 0,261 | 104,144 |
| 6 | --- | --- | --- | --- | 71,947 | 27,814 | 0,253 | 100,013 |
| 7 | --- | --- | --- | --- | 72,931 | 28,741 | 0,261 | 101,933 |
| 8 | --- | --- | --- | --- | 72,931 | 30,951 | 0,261 | 104,144 |
| 9 | --- | --- | --- | --- | 71,947 | 37,227 | 0,253 | 109,427 |
| 10 | 40,573 | --- | --- | --- | 72,931 | 45,543 | 0,805 | 159,852 |
| 11 | 130,493 | --- | --- | --- | 71,947 | 53,060 | 0,849 | 256,348 |
| 12 | 192,888 | --- | --- | --- | 72,931 | 66,325 | 0,877 | 333,021 |

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 2264,680 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2576,9 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

4409,0 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:

0,58 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,28 m²/m³

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

| Zóna č. | Název zóny | Objem zóny [m ³] | U _{em,R} zóny [W/(m ² K)] |
|---------|------------|------------------------------|---|
| 1 | Bytový dům | 15484,85 | 0,58 |

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}: 0,58 W/m²K

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota U_{em,R,klas}: 0,47 W/m²K

Poznámka: U_{em,R,klas} je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 472,876 GJ na 131,355 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15484,9 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5433,3 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 8,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 24 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

| Měsíc | Q _{f,H} [GJ] | Q _{f,C} [GJ] | Q _{f,RH} [GJ] | Q _{f,F} [GJ] | Q _{f,W} [GJ] | Q _{f,L} [GJ] | Q _{f,A} [GJ] | Q _{fuel} [GJ] |
|-------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1 | 215,380 | --- | --- | --- | 72,931 | 67,209 | 0,877 | 356,398 |
| 2 | 159,566 | --- | --- | --- | 69,977 | 49,922 | 0,792 | 280,257 |
| 3 | 102,838 | --- | --- | --- | 72,931 | 45,985 | 0,877 | 222,632 |
| 4 | 27,519 | --- | --- | --- | 71,947 | 36,372 | 0,674 | 136,512 |
| 5 | --- | --- | --- | --- | 72,931 | 30,951 | 0,261 | 104,144 |
| 6 | --- | --- | --- | --- | 71,947 | 27,814 | 0,253 | 100,013 |
| 7 | --- | --- | --- | --- | 72,931 | 28,741 | 0,261 | 101,933 |
| 8 | --- | --- | --- | --- | 72,931 | 30,951 | 0,261 | 104,144 |
| 9 | --- | --- | --- | --- | 71,947 | 37,227 | 0,253 | 109,427 |
| 10 | 40,573 | --- | --- | --- | 72,931 | 45,543 | 0,805 | 159,852 |
| 11 | 130,493 | --- | --- | --- | 71,947 | 53,060 | 0,849 | 256,348 |
| 12 | 192,888 | --- | --- | --- | 72,931 | 66,325 | 0,877 | 333,021 |

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 (popř. i na spotřebiče); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q_{fuel} je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Referenční dodané energie

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q_{fuel,H}: 869,257 GJ 241,460 MWh 44 kWh/m²

Pomocná energie na vytápění Q_{aux,H}: 4,439 GJ 1,233 MWh 0 kWh/m²

Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 873,697 GJ 242,694 MWh 45 kWh/m²

Hodnota pro zařazení do klasifik. třídy EP,H,R,klas: 640,735 GJ 177,982 MWh 33 kWh/m²

Poznámka: EP,H,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 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}: 868,284 GJ 241,190 MWh 44 kWh/m²

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q_{aux,W}: 2,602 GJ 0,723 MWh 0 kWh/m²

Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R: 870,885 GJ 241,913 MWh 45 kWh/m²

Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q_{fuel,L}: 520,098 GJ 144,472 MWh 27 kWh/m²

Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R: 520,098 GJ 144,472 MWh 27 kWh/m²

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP,R: 2264,680 GJ 629,078 MWh 116 kWh/m²

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 629,078 MWh

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 564,366 MWh
Poznámka: EP,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15484,9 m³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5433,3 m²
Měrná dodaná energie EP,V: 40,6 kWh/(m³.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 116 kWh/(m².a)

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

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 104 kWh/(m².a)
Poznámka: EP,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

| Ergo- nositel | Faktory transformace | | | Vytápění | | | | Teplá voda | | | |
|------------------------------|-------------------------|------|-------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| | f,pN | f,pC | f,CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ |
| Ref. energonositel 1 (f=1,1) | 1,1 | 1,1 | 0,0000 | 241,5 | 265,6 | 265,6 | --- | 241,2 | 265,3 | 265,3 | --- |
| Ref. energonositel 2 (f=3,0) | 3,0 | 3,2 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SOUČET | | | | 241,5 | 265,6 | 265,6 | --- | 241,2 | 265,3 | 265,3 | --- |

| Ergo- nositel | Faktory transformace | | | Osvětlení | | | | Pom.energie | | | |
|------------------------------|-------------------------|------|-------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------------|------------|------------|-----------------|
| | f,pN | f,pC | f,CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ |
| Ref. energonositel 1 (f=1,1) | 1,1 | 1,1 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ref. energonositel 2 (f=3,0) | 3,0 | 3,2 | 0,0000 | 144,5 | 433,4 | 462,3 | --- | 2,0 | 5,9 | 6,3 | --- |
| SOUČET | | | | 144,5 | 433,4 | 462,3 | --- | 2,0 | 5,9 | 6,3 | --- |

| Ergo- nositel | Faktory transformace | | | Nuc.větrání | | | | Chlazení | | | |
|------------------------------|-------------------------|------|-------------------|-------------|------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|-----------------|
| | f,pN | f,pC | f,CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ |
| Ref. energonositel 1 (f=1,1) | 1,1 | 1,1 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ref. energonositel 2 (f=3,0) | 3,0 | 3,2 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SOUČET | | | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

| Ergo- nositel | Faktory transformace | | | Úprava RH | | | |
|------------------------------|-------------------------|------|-------------------|------------|------------|------------|-----------------|
| | f,pN | f,pC | f,CO ₂ | Q,f | Q,pN | Q,pC | CO ₂ |
| Ref. energonositel 1 (f=1,1) | 1,1 | 1,1 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- |
| Ref. energonositel 2 (f=3,0) | 3,0 | 3,2 | 0,0000 | --- | --- | --- | --- |
| SOUČET | | | | --- | --- | --- | --- |

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO₂ je součinitel emisí CO₂ v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO₂ jsou s tím spojené emise CO₂ v t/rok.

| Součty pro jednotlivé energonositele: | Q,f [MWh/a] | Q,pN [MWh/a] | Q,pC [MWh/a] | CO ₂ [t/a] |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| Ref. energonositel 1 (f=1,1) | 482,650 | 530,915 | 530,915 | --- |
| Ref. energonositel 2 (f=3,0) | 146,428 | 439,283 | 468,568 | --- |
| SOUČET | 629,078 | 970,198 | 999,484 | --- |

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO₂ jsou s tím spojené emise CO₂ v t/rok.

Referenční hodnota primární energie budovy

Emise CO₂ za rok: 0,000 t
Celková primární energie za rok: 999,484 MWh 3 598,141 GJ
Referenční hodnota neobnov. primární energie: 970,198 MWh 3 492,713 GJ

Hodnota pro zařazení budovy do klasifik. třídy E,pN,R,klas: 898,882 MWh 3 235,975 GJ
Poznámka: E,pN,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15 484,9 m³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5 433,3 m²
Měrné emise CO₂ za rok (na 1 m³): 0,0 kg/(m³.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V: 64,5 kWh/(m³.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V: 62,7 kWh/(m³.a)

Měrné emise CO₂ za rok (na 1 m²):

Měrná celková primární energie E,pC,A:

184 kWh/(m².a)

Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: 179 kWh/(m².a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 165 kWh/(m².a)

Poznámka: E,pN,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

STOP, Energie 2013

Shrnutí vlastností hodnocených konstrukcí

Teplota 2011

| Název kce | Typ | R [m ² K/W] | U [W/m ² K] | Ma,max[kg/m ²] | Odpaření | DeltaT10 [C] |
|---------------------------|---------|------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|
| průčelí_nový stav... | stěna | 4.28 | 0.22 | nedochází ke kondenzaci v.p. | | --- |
| průčelí_lodžie_nový st... | stěna | 3.76 | 0.25 | nedochází ke kondenzaci v.p. | | --- |
| štíty_stávající stav... | stěna | 4.99 | 0.19 | nedochází ke kondenzaci v.p. | | --- |
| střecha jednoplášťová_... | střecha | 4.91 | 0.20 | 0.0022 | ano | --- |
| podlaha nad nev. suter... | podlaha | 0.27 | 1.57 | --- | --- | 5.74 |
| podlaha na terenu... | podlaha | 0.89 | 0.91 | --- | --- | 8.05 |

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Název úlohy: BD Loděnice_stav po zateplení

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 478,917 MWh
Neobnovitelná primární energie: 648,411 MWh
Celková energeticky vztažná plocha: 5433,3 m²
Druh budovy (podle 1. zóny): bytový dům
Typ hodnocení (podle 1. zóny): změna dokončené budovy
Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

ref. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$ = 0,58 W/m²K
pro zařídění do klasif. třídy se použije 0,47 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,58 W/m²K

$U_{em} < U_{em,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: D (méně úsporná)

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie $EP_{A,R}$: 116 kWh/(m².a)
pro zařídění do klasif. třídy se použije 104 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP_A : 88 kWh/(m².a)

$EP_A < EP_{A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: C (úsporná)

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie $E_{pN,A,R}$: 179 kWh/(m².a)
pro zařídění do klasif. třídy se použije 165 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie $E_{pN,A}$: 119 kWh/(m².a)

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: B (velmi úsporná)

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: D (méně úsporná)
Příprava teplé vody: C (úsporná)
Osvětlení: B (velmi úsporná)