

„ PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI  
BUDOVY „

**Obytný soubor - Bytový dům B1 na Jánského ul.  
v Olomouci – Povel-Stafos-Real s.r.o.**

k.ú. Povel parc.č. 443/1, 443/3,443/8, 451/118, 451/35

Vypracoval : Ing. Bedřich Kráčmar – číslo oprávnění 0389

01/2015



# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

|  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Nová budova        | <input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| <input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části | <input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části     |
| <input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy  |  |
| <input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:         |  |

## Základní informace o hodnocené budově

| Identifikační údaje budovy  |  |
|---|--|
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):                                 | B1-Jeremiášova-Jánského<br>Olomouc<br>779 00 |
| Katastrální území:  | Olomouc - Povel                              |
| Parcelní číslo:   | 443/1-443/3-443/8- 451/18- 451/35            |
| Datum uvedení budovy do provozu<br>(nebo předpokládané datum uvedení do provozu): | 2016   |
| Vlastník nebo stavebník:  | Stafos - Real s.r.o.                         |
| Adresa:   | Tovární 915/40<br>Olomouc<br>772 00          |
| IČ:   | 268 55 283                                   |
| Tel./e-mail:  |  |

| Typ budovy                                      |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Rodinný dům            | <input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům     | <input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování |
| <input type="checkbox"/> Administrativní budova | <input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví  | <input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání             |
| <input type="checkbox"/> Budova pro sport       | <input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely | <input type="checkbox"/> Budova pro kulturu                |
| <input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:     |  |  |

| Geometrické charakteristiky budovy  |                                   |          |
|---|-----------------------------------|----------|
| Parametr  | jednotky                          | hodnota  |
| Objem budovy V<br>(objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [m <sup>3</sup> ]                 | 24 550,0 |
| Celková plocha obálky budovy A<br>(součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)                          | [m <sup>2</sup> ]                 | 5 214,9  |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V  | [m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ] | 0,21     |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>  | [m <sup>2</sup> ]                 | 6 406,6  |

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

| Druhy energie dodávané mimo budovu |                                |   |
|------------------------------------|--------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Elektřina | <input type="checkbox"/> Teplo | <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>$A_j$   | Součinitel prostupu tepla  |                                    |          | Činitel tepl. redukce<br>$b_j$ | Měrná ztráta prostupem tepla<br>$H_{T,j}$ |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------------|----------|--------------------------------|---|
|                          |                   | Vypočtená hodnota<br>$U_j$ | Referenční hodnota<br>$U_{N,rc,j}$ | Splněno  |                                |   |
|                          | [m <sup>2</sup> ] | [W/(m <sup>2</sup> .K)]    | [W/(m <sup>2</sup> .K)]            | [ano/ne] | [-]                            | [W/K]                                     |
| Obvodová stěna           | 2 708,3           | 0,25                       |                                    |          | 1,00                           | 677,1                                     |
| Střecha                  | 915,2             | 0,23                       |                                    |          | 1,00                           | 210,5                                     |
| Podlaha                  | 741,6             | 0,30                       |                                    |          | 0,69                           | 153,5                                     |
| Otvorová výplň           | 849,7             | 0,93                       |                                    |          | 1,00                           | 790,2                                     |
| Tepelné vazby            |                   |                            |                                    |          |                                | 260,7                                     |
| <b>Celkem</b>            | 5 214,8           | <b>x</b>                   | <b>x</b>                           | <b>x</b> | <b>x</b>                       | 2 092,0                                   |

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 <sup>3</sup> ] | [W/(m <sup>2</sup> .K)]                                       | [W.m/K]                |
| Obytný soubor-BD - B1 - Povel - Jánského-Stafos - Real | 20,0                                 | 24 550,0          | 0,40  | 9 820,00               |
| <b>Celkem</b>  | <b>x</b>                             | 24 550,0          | <b>x</b>  | 9 820,00               |

| Budova            | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy             |   |          |
|-------------------|---|---|----------|
|                   | Vypočtená hodnota<br>$U_{em}$<br>( $U_{em} = H_T/A$ ) | Referenční hodnota<br>$U_{em,R}$<br>( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ ) | Splněno  |
|                   | [W/(m <sup>2</sup> .K)]                               | [W/(m <sup>2</sup> .K)]   | [ano/ne] |
| Budova jako celek | 0,40  | 0,40  | 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.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

| Hodnocená budova/zóna | Typ systému chlazení | Chladicí faktor zdroje chladu<br>$EER_{C,gen}$ | Chladicí faktor referenčního zdroje chladu<br>$EER_{C,gen}$ | 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.3.) větrání**

| Hodnocená budova/zóna                                  | Typ větracího systému                     | Energonositel     | Tepelný výkon | Chladicí výkon | Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání | Jmen. elektr. příkon systému větrání | Jmen. objem. průtok větracího vzduchu | Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání $SFP_{ahu}$ |
|--|---|-------------------|---------------|----------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
|  | [-]                                       | [-]               | [kW]          | [kW]           | [%]                                      | [kW]                                 | [m <sup>3</sup> /hod]                 | [W.s/m <sup>3</sup> ]                                 |
| Referenční budova                                      | x   | x                 | x             | x              | x  | x                                    | x                                     | 1750  |
| Hodnocená budova/zóna:                                 |   |                   |               |                |  |                                      |                                       |   |
| Obytný soubor-BD - B1 - Povel - Jánského-Stafos - Real | Přirozené větrání+nucené na WC a koupelny | elektrina ze sítě |               |                | 100,0                                    |                                      | 7800,00                               | 1650  |
|  |   |                   |               |                |  |                                      |                                       |   |

**b.4.) úprava vlhkosti vzduchu**

| Hodnocená budova/zóna  | Typ systému vlhčení | Energonositel | 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 | Energonositel | 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                                    | Energonositel        | Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody | Jmen. příkon pro ohřev TV | Objem zásobníku TV | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup> |     | Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$ | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$ |
|--|--|----------------------|--|---------------------------|--------------------|---|-----|--|---|
|  |  |                      |  |                           |                    | $\eta_{W,gen}$  | COP |  |   |
|  | [-]  | [-]                  | [%]  | [kW]                      | [litry]            | [%]   | [-] | [Wh/l.d]   | [Wh/m.d]  |
| Referenční budova                                      | x  | x                    | x  | x                         | x                  | 85  | --  | 5,0  | 150,0   |
| Hodnocená budova/zóna:                                 |  |                      |  |                           |                    |   |     |  |   |
| Obytný soubor-BD - B1 - Povel - Jánského-Stafos - Real | Dalkia Olomoucká horkovodní přípojka /předávací stanice Meibes | obecný energonositel | 100,0  |                           | 1500               | 94  |     | 7,9  | 22,9  |

Poznámka: <sup>1)</sup> 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) 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]                   | 412,876     | 382,696     |             |             | x           | x           |                         |             | 133,760             | 133,760     | x           | x           |
| (2) | Vypočtená spotřeba energie  | [MWh/rok]                   | 758,963     | 519,821     |             |             | 1,661       | 1,566       |                         |             | 163,806             | 147,344     | 37,426      | 26,139      |
| (3) | Pomocná energie   | [MWh/rok]                   | 0,194       | 0,217       |             |             |             |             |                         |             | 0,114               | 0,136       |             |             |
| (4) | Dílčí dodaná energie<br>(ř.4)=(ř.2)+(ř.3)   | [MWh/rok]                   | 759,157     | 520,038     |             |             | 1,661       | 1,566       |                         |             | 163,920             | 147,480     | 37,426      | 26,139      |
| (5) | Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup> | [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)] | 118         | 81          |             |             | 0           | 0           |                         |             | 26                  | 23          | 6           | 4           |

**c) výrobní 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 <sub>CHP</sub> - teplo         | Budova                        |                  |                                 |                                  |                          |                           |
|  | Dodávka mimo budovu           |                  |                                 |                                  |                          |                           |
| Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina     | Budova                        |                  |                                 |                                  |                          |                           |
|  | Dodávka mimo budovu           |                  |                                 |                                  |                          |                           |
| Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina      | Budova                        |                  |                                 |                                  |                          |                           |
|  | Dodávka mimo budovu           |                  |                                 |                                  |                          |                           |
| Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - 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]                      |
| elektřina ze sítě    | 28,057   | 3,2                             | 3,0                                   | 89,782                   | 84,171                         |
| obecný energonositel | 667,165  | 1,2                             | 1,2                                   | 800,598                  | 800,598                        |
| <b>Celkem</b>        | 695,222  | <b>x</b>                        | <b>x</b>                              | 890,380                  | 884,769                        |

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

|     |                   |                           |         |                     |     |
|-----|-------------------|---------------------------|---------|---------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [MWh/rok]                 | 962,163 | Splněno<br>(ano/ne) | ano |
| (7) | Hodnocená budova  |                           | 695,222 |                     |     |
| (8) | Referenční budova | [kWh/m <sup>2</sup> .rok] | 150     |                     |     |
| (9) | Hodnocená budova  |                           | 109     |                     |     |

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

|      |  |                           |          |                     |     |
|------|--|---------------------------|----------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova                          | [MWh/rok]                 | 1133,230 | Splněno<br>(ano/ne) | ano |
| (11) | Hodnocená budova                           |                           | 884,769  |                     |     |
| (12) | Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> ) | [kWh/m <sup>2</sup> .rok] | 177      |                     |     |
| (13) | Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )  |                           | 138      |                     |     |

**g) primární energie hodnocené budovy**

|      |  |           |         |
|------|--|-----------|---------|
| (14) | Celková primární energie   | [MWh/rok] | 890,380 |
| (15) | Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)   | [MWh/rok] | 5,611   |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100) | [%]       | 0,6     |

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

|   |   |                         |          |
|---|---|-------------------------|----------|
| Horní hranice třídy C odpovídají hodnoty: | Celková dodaná energie                    | [MWh/rok]               | 962,163  |
|   | Neobnovitelná primární energie            | [MWh/rok]               | 1133,230 |
|   | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | [W/(m <sup>2</sup> .K)] | 0,40     |
|   | Dílčí dodané energie: vytápění            | [MWh/rok]               | 759,157  |
|   | chlazení                                  | [MWh/rok]               |          |
|   | větrání                                   | [MWh/rok]               | 1,661    |
|   | úprava vlhkosti vzduchu                   | [MWh/rok]               |          |
|   | příprava teplé vody                       | [MWh/rok]               | 163,920  |
| osvětlení                                 | [MWh/rok]                                 | 37,426                  |          |

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<br>dodávky energie<br>využívající energii<br>z OZE | Kombinovaná<br>výroba elektřiny a<br>tepla | Soustava<br>zásobování<br>teplou<br>energii | Tepelné<br>čerpadlo |
| Technická<br>proveditelnost                    |   |  |   |                     |
| Ekonomická<br>proveditelnost                   |   |  |   |                     |
| Ekologická<br>proveditelnost                   |   |  |   |                     |
| <b>Doporučení k realizaci<br/>a zdůvodnění</b> |   |  |   |                     |
| <b>Datum vypracování<br/>analýzy</b>           |   |  |   |                     |
| <b>Zpracovatel analýzy</b>                     |   |  |   |                     |
| <b>Energetický posudek</b>                     | 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 <sup>2</sup> .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  |   |   |
| <b>Celkem</b>                              | x  |                              |  |   |   |

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

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>     |     |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1                                | Ano |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   | B   |
| <b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b> |     |
| • 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   |     |
| <b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>                           |     |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |     |
| <b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>                   |     |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |     |
| <b>Jiný účel zpracování průkazu</b>                                  |     |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |     |

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Jméno a příjmení                 | Ing. Bedřich Kráčmar  |
| Číslo oprávnění MPO              | 0389  |
| Podpis energetického specialisty |  |

**Datum vypracování průkazu**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Datum vypracování průkazu | 20.1.2015 |
|---------------------------|-----------|

# 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: Jeremiášova-Jánského

PSC, místo: 779 00 Olomouc

Typ budovy: Bytový dům B1

Plocha obálky budovy: 5 214,9 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,21 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Energeticky vztažná plocha: 6 406,6 m<sup>2</sup>

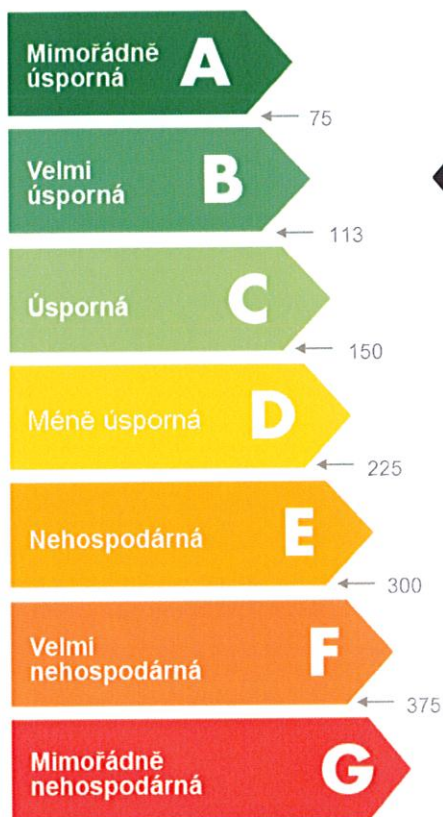
Klikněte  
pro načtení  
fotografie

## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

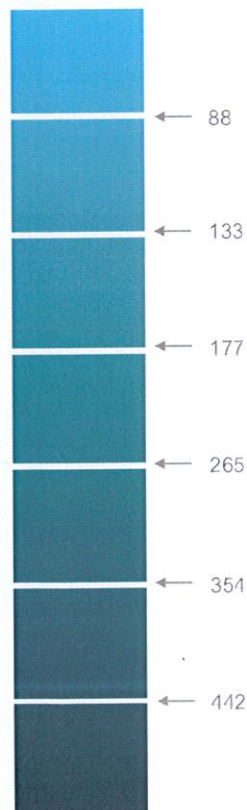
**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



109



138

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

695,222

884,769

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

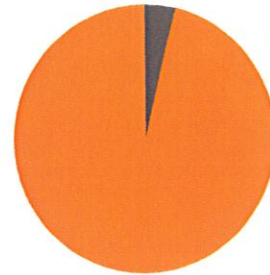
| Opatření pro          | Stanovena                |
|-----------------------|--------------------------|
| Vnější stěny:         | <input type="checkbox"/> |
| Okna a dveře:         | <input type="checkbox"/> |
| Střechu:              | <input type="checkbox"/> |
| Podlahu:              | <input type="checkbox"/> |
| Vytápění:             | <input type="checkbox"/> |
| Chlazení/klimatizaci: | <input type="checkbox"/> |
| Větrání:              | <input type="checkbox"/> |
| Přípravu teplé vody:  | <input type="checkbox"/> |
| Osvětlení:            | <input type="checkbox"/> |
| Jiné:                 | <input type="checkbox"/> |

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

Doporučení

## PODÍL ENERGOŠETIVNOSTI NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

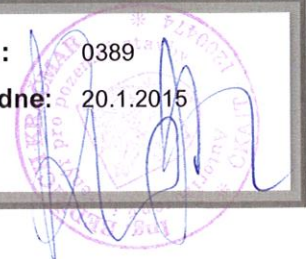


## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

|  | Obálka budovy                  | Vytápění             | Chlazení | Větrání | Úprava vlhkosti | Teplá voda                | Osvětlení |
|--|--------------------------------|----------------------|----------|---------|-----------------|---------------------------|-----------|
|  | $U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K) | Dílčí dodané energie |          |         | Měrné hodnoty   | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |           |
| Mimofádně úsporná                          |                                |                      |          |         |                 |                           |           |
| <b>A</b>                                   |                                |                      |          |         |                 |                           |           |
| <b>B</b>                                   |                                | 81                   |          |         |                 |                           | 4         |
| <b>C</b>                                   | 0,40                           |                      |          | 0       |                 | 23                        |           |
| <b>D</b>                                   |                                |                      |          |         |                 |                           |           |
| <b>E</b>                                   |                                |                      |          |         |                 |                           |           |
| <b>F</b>                                   |                                |                      |          |         |                 |                           |           |
| <b>G</b>                                   |                                |                      |          |         |                 |                           |           |
| Mimofádně neekonomická                     |                                |                      |          |         |                 |                           |           |
| <b>Hodnoty pro celou budovu</b><br>MWh/rok |                                | 520,03               |          | 1,56    |                 | 147,48                    | 26,13     |

**Zpracovatel:** Ing. Bedřich Kráčmar  
**Kontakt:** Českobratrská 27  
779 00 Olomouc

**Osvědčení č.:** 0389  
**Vyhotoveno dne:** 20.1.2015  
**Podpis:**





# 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: **bytný soubor-BD - B1 - Povel -Jánského-Stafos - Real**  
Zpracovatel: Ing. Bedřich Kráčmar  
Zakázka: 02012015  
Datum: 2012015

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
Počet osob v budově dle NZÚ 2013: 148,7/ 80 bytů  
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        | -2,7 C            | 29,5   | 123,1 | 50,8   | 50,8  | 74,9     |
| únor         | 28        | -0,9 C            | 48,2   | 184,0 | 91,8   | 91,8  | 133,2    |
| březen       | 31        | 3,0 C             | 91,1   | 267,8 | 168,8  | 168,8 | 259,9    |
| duben        | 30        | 8,3 C             | 129,6  | 308,5 | 267,1  | 267,1 | 409,7    |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 176,8  | 313,2 | 313,2  | 313,2 | 535,7    |
| červen       | 30        | 16,3 C            | 186,5  | 272,2 | 324,0  | 324,0 | 526,3    |
| červenec     | 31        | 17,8 C            | 184,7  | 281,2 | 302,8  | 302,8 | 519,5    |
| srpen        | 31        | 17,4 C            | 152,6  | 345,6 | 289,4  | 289,4 | 490,3    |
| září         | 30        | 13,8 C            | 103,7  | 280,1 | 191,9  | 191,9 | 313,6    |
| říjen        | 31        | 8,7 C             | 67,0   | 267,8 | 139,3  | 139,3 | 203,4    |
| listopad     | 30        | 3,2 C             | 33,8   | 163,4 | 64,8   | 64,8  | 90,7     |
| prosinec     | 31        | -0,9 C            | 21,6   | 104,4 | 40,3   | 40,3  | 53,6     |

| Název období | Počet dnů | Teplota exteriéru | Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] |       |       |       |
|--------------|-----------|-------------------|--|-------|-------|-------|
|              |           |                   | SV   | SZ    | JV    | JZ    |
| leden        | 31        | -2,7 C            | 29,5   | 29,5  | 96,5  | 96,5  |
| únor         | 28        | -0,9 C            | 53,3   | 53,3  | 147,6 | 147,6 |
| březen       | 31        | 3,0 C             | 107,3  | 107,3 | 232,9 | 232,9 |
| duben        | 30        | 8,3 C             | 181,4  | 181,4 | 311,0 | 311,0 |
| květen       | 31        | 13,3 C            | 235,8  | 235,8 | 332,3 | 332,3 |
| červen       | 30        | 16,3 C            | 254,2  | 254,2 | 316,1 | 316,1 |
| červenec     | 31        | 17,8 C            | 238,3  | 238,3 | 308,2 | 308,2 |
| srpen        | 31        | 17,4 C            | 203,4  | 203,4 | 340,2 | 340,2 |
| září         | 30        | 13,8 C            | 127,1  | 127,1 | 248,8 | 248,8 |
| říjen        | 31        | 8,7 C             | 77,8   | 77,8  | 217,1 | 217,1 |
| listopad     | 30        | 3,2 C             | 33,8   | 33,8  | 121,7 | 121,7 |
| prosinec     | 31        | -0,9 C            | 21,6   | 21,6  | 83,2  | 83,2  |

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Obytný soubor-BD - B1 - Povel -Jánského-Stafos - Real  
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova  
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům  
Typ hodnocení: nová budova

Objem z vnějších rozměrů: 24550,0 m3  
Pcoulah. plocha (celková vnitřní): 5946,5 m2  
Celk. energet. vztažná plocha: 6406,55 m2

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m<sup>2</sup>.K)  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Typ vytápění: nepřerušované  
 Regulace otopné soustavy: ano  
 Průměrné vnitřní zisky: 14521 W  
 ..... odvozeny pro  
 · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
 · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)  
 · zohlednění spotřebičů: jen zisky  
 · minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx  
 · dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
 (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)  
 · prům. účinnost osvětlení: 12 %  
 · další tepelné zisky: 0,0 W  
 Teplo na přípravu TV: 481536,0 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 · roční potřebu teplé vody: 2560,0 m<sup>3</sup>  
 · 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: Dalkia Olomouc-horkovodní přípojkou /předávací stanice Meibes (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 94,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 30,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 0,5 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: Dalkia Olomouc-horkovodní přípojkou /předávací stanice Meibes (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 94,0 %  
 Objem zásobníku TV: 1500,0 l  
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 7,9 Wh/(l.d)  
 Délka rozvodů TV: 50,0 m  
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 22,9 Wh/(m.d)  
 Příkon čerpadel distribuce TV: 25,0 W  
 Příkon regulace: 0,5 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 19640,0 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)  
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 0,0 m<sup>3</sup>/h  
 Objem.tok odváděného vzduchu: 7800,0 m<sup>3</sup>/h  
 Násobnost výměny při dP=50Pa: 1,5 1/h  
 Součinitel větrné expozice e: 0,1  
 Součinitel větrné expozice f: 15,0  
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %  
 Podíl času s nuceným větráním: 5,0 %  
 Výměna bez nuceného větrání: 0,5 1/h  
**Měrný tepelný tok větráním Hv: 4135,063 W/K**

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

| Název konstrukce             | Plocha [m <sup>2</sup> ] | U [W/m <sup>2</sup> K] | b [-] | H,T [W/K] | U,N [W/m <sup>2</sup> K] |       |
|------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|--------------------------|-------|
| Perimeter tl. 300mm+120mmEPS | 2708,39                  | 0,249                  | 1,00  | 674,389   | 0,300                    |       |
| strop ŽB+140mm EPS           | 915,25                   | 0,230                  | 1,00  | 210,508   | 0,240                    |       |
| okna O/S                     | 151,2 (2,0x1,8 x 42)     | 0,900                  | 1,00  | 136,080   | 1,500                    |       |
| 09                           | 212,63 (2,5x2,43 x 35)   |                        | 1,000 | 1,00      | 212,625                  | 1,500 |
| balk dveře O/S               | 71,44 (1,05x2,43 x 28)   |                        | 0,900 | 1,00      | 64,298                   | 1,500 |
| okna O/S                     | 126,0 (2,0x1,8 x 35)     | 0,900                  | 1,00  | 113,400   | 1,500                    |       |
| okna O/S                     | 212,63 (2,5x2,43 x 35)   |                        | 0,900 | 1,00      | 191,362                  | 1,500 |
| balk dveře O/S               | 71,44 (1,05x2,43 x 28)   |                        | 0,900 | 1,00      | 64,298                   | 1,500 |
| dom dveře O                  | 4,37 (1,8x2,43 x 1)      | 0,900                  | 1,00  | 3,937     | 1,500                    |       |

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník 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: 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1670,896 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 223,667 W/K

### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: podlaha přízemí 1.NP  
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
Plocha podlahy: 741,6 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod podlahy: 117,9 m  
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
Typ podlahové konstrukce: nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén  
Tloušťka suterénní stěny: 0,42 m  
Tepelný odpor podlahy nad suterénem: 3,04 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor podlahy suterénu: 0,26 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor suterénních stěn: 3,85 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor stěn nad terénem: 3,85 m<sup>2</sup>K/W  
Hloubka podlahy suterénu pod terénem: 1,6 m  
Výška horní hrany podlahy nad terénem: 1,5 m  
Násobnost výměny vzduchu v suterénu: 0,3 1/h  
Objem vzduchu v suterénu: 2002,3 m<sup>3</sup>  
Plocha vytápěné části suterénu: 0,0 m<sup>2</sup>  
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,204 W/m<sup>2</sup>K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 151,201 W/K  
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 117,917 do 459,151 W/K  
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 173,524 / 81,297 W/K  
  
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 151,201 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 37,080 W/K  
Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 117,917 do 459,151 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

| Název konstrukce | Plocha [m <sup>2</sup> ] | g/alfa [-] | Fgl/Ff [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fs [-] | Orientace  |
|------------------|--------------------------|------------|------------|---------------|--------|------------|
| okna O/S         | 151,2                    | 0,7        | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0    | S (90 st.) |
| 09               | 212,63                   | 0,7        | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0    | S (90 st.) |
| balk dveře O/S   | 71,44                    | 0,7        | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0    | S (90 st.) |
| okna O/S         | 126,0                    | 0,7        | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0    | J (90 st.) |
| okna O/S         | 212,63                   | 0,7        | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0    | J (90 st.) |
| balk dveře O/S   | 71,44                    | 0,7        | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0    | J (90 st.) |
| dom dveře O      | 4,37                     | 0,7        | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0    | J (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): | 28161,4 | 42881,5 | 66432,3 | 81261,2 | 91180,3 | 85548,8 |
| Měsíc:           | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      |
| Zisk (vytápění): | 86848,2 | 92456,8 | 71099,0 | 61806,2 | 36352,4 | 23227,2 |

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Obytný soubor-BD - B1 - Pove: -Jánského-Stafos - Real  
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: 4135,063 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1931,644 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 151,201 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: 6217,908 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     | 376,023    | 42,555    | 28,161    | 70,716    | 1,000     | 100,0  | 305,312    |
| 2     | 312,862    | 36,720    | 42,882    | 79,601    | 1,000     | 100,0  | 233,287    |
| 3     | 282,162    | 39,176    | 66,432    | 105,608   | 0,997     | 100,0  | 176,819    |
| 4     | 188,602    | 36,618    | 81,261    | 117,879   | 0,972     | 100,0  | 74,046     |
| 5     | 112,554    | 36,782    | 91,180    | 127,963   | 0,788     | 54,9   | 11,658     |
| 6     | 61,117     | 35,255    | 85,549    | 120,804   | 0,506     | 0,0    | ---        |
| 7     | 38,454     | 36,430    | 86,848    | 123,278   | 0,312     | 0,0    | ---        |
| 8     | 45,040     | 36,782    | 92,457    | 129,239   | 0,349     | 0,0    | ---        |
| 9     | 100,956    | 36,754    | 71,099    | 107,853   | 0,818     | 56,1   | 12,715     |
| 10    | 188,302    | 39,105    | 61,806    | 100,912   | 0,986     | 100,0  | 88,835     |
| 11    | 269,873    | 39,275    | 36,352    | 75,627    | 0,999     | 100,0  | 194,289    |
| 12    | 346,383    | 42,414    | 23,227    | 65,641    | 1,000     | 100,0  | 280,746    |

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: 1377,707 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     | 414,708   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 12,160    | 0,139     | 471,718    |
| 2     | 316,877   | ---       | ---        | 0,432     | 44,083    | 9,032     | 0,126     | 370,550    |
| 3     | 240,175   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 8,320     | 0,139     | 293,345    |
| 4     | 100,578   | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 6,581     | 0,135     | 151,939    |
| 5     | 15,835    | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 5,600     | 0,096     | 66,242     |
| 6     | ---       | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 5,032     | 0,041     | 49,719     |
| 7     | ---       | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 5,200     | 0,043     | 49,954     |
| 8     | ---       | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 5,600     | 0,043     | 50,354     |
| 9     | 17,271    | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 6,735     | 0,094     | 68,746     |
| 10    | 120,666   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 8,240     | 0,139     | 173,756    |
| 11    | 263,905   | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 9,600     | 0,135     | 318,285    |
| 12    | 381,341   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 12,000    | 0,139     | 438,191    |

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: 2502,800 GJ**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2082,8 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 5214,9 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,50 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,40 W/m<sup>2</sup>K**

**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,21 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Rozložení měrných tepelných toků**

| Zóna                                    | Položka                                | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Měrný tok [W/K] | Procento [%] |
|---|--|--------------------------|-----------------|--------------|
| 1                                       | Celkový měrný tok H:                   | ---                      | 6217,908        | 100,00 %     |
| z toho:                                 | Měrný tok výměnou vzduchu Hv:          | ---                      | 4135,063        | 66,50 %      |
|   | Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:       | ---                      | 151,201         | 2,43 %       |
|   | Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu: | ---                      | ---             | 0,00 %       |
|   | Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:      | ---                      | 260,747         | 4,19 %       |
|   | Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c: | ---                      | 1670,896        | 26,87 %      |
| rozložení měrných toků po konstrukcích: |  |                          |                 |              |
|   | Obvodová stěna:                        | 2708,4                   | 674,389         | 10,85 %      |

|                 |       |         |         |
|-----------------|-------|---------|---------|
| Střecha:        | 915,3 | 210,508 | 3,39 %  |
| Podlaha:        | 741,6 | 151,201 | 2,43 %  |
| Otvorová výplň: | 849,7 | 786,000 | 12,64 % |

### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: | 6217,907 W/K                 |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:                      | 24550,0 m <sup>3</sup>       |
| Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):         | 0,25 W/m <sup>3</sup> K      |
| Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):    | 18,6 kWh/(m <sup>3</sup> .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: | 2082,8 W/K            |
| Plocha obalových konstrukcí budovy:            | 5214,9 m <sup>2</sup> |

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>: 0,50 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>: 0,40 W/m<sup>2</sup>K**

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

|  |                              |             |
|--|------------------------------|-------------|
| Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:                | 1377,707 GJ                  | 382,697 MWh |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:                     | 24550,0 m <sup>3</sup>       |             |
| Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:             | 6406,6 m <sup>2</sup>        |             |
| Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ): | 15,6 kWh/(m <sup>3</sup> .a) |             |

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 60 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4063.

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     | 414,708   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 12,160    | 0,139     | 471,718    |
| 2     | 316,877   | ---       | ---        | 0,432     | 44,082    | 9,032     | 0,126     | 370,550    |
| 3     | 240,175   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 8,320     | 0,139     | 293,345    |
| 4     | 100,578   | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 6,581     | 0,135     | 151,939    |
| 5     | 15,835    | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 5,600     | 0,096     | 66,242     |
| 6     | ---       | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 5,032     | 0,041     | 49,719     |
| 7     | ---       | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 5,200     | 0,043     | 49,954     |
| 8     | ---       | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 5,600     | 0,043     | 50,354     |
| 9     | 17,271    | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 6,735     | 0,094     | 68,746     |
| 10    | 120,666   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 8,240     | 0,139     | 173,756    |
| 11    | 263,905   | ---       | ---        | 0,463     | 44,182    | 9,600     | 0,135     | 318,285    |
| 12    | 381,341   | ---       | ---        | 0,479     | 44,232    | 12,000    | 0,139     | 438,191    |

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 <sub>fuel,H</sub> :    | 1871,356 GJ        | 519,821 MWh        | 81 kWh/m <sup>2</sup>       |
| Pomocná energie na vytápění Q <sub>aux,H</sub> :                  | 0,780 GJ           | 0,217 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>        |
| <b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>                    | <b>1872,136 GJ</b> | <b>520,038 MWh</b> | <b>81 kWh/m<sup>2</sup></b> |
| Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q <sub>fuel,C</sub> :    | ---                | ---                | ---                         |
| Pomocná energie na chlazení Q <sub>aux,C</sub> :                  | ---                | ---                | ---                         |
| <b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>                    | <b>---</b>         | <b>---</b>         | <b>---</b>                  |
| Vyp. spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q <sub>fuel,RH</sub> :   | ---                | ---                | ---                         |
| Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q <sub>aux,RH</sub> :          | ---                | ---                | ---                         |
| <b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>                   | <b>---</b>         | <b>---</b>         | <b>---</b>                  |
| Vyp. spotřeba energie na nucené větrání Q <sub>fuel,F</sub> :     | 5,637 GJ           | 1,566 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>        |
| Pomocná energie na nucené větrání Q <sub>aux,F</sub> :            | ---                | ---                | ---                         |
| <b>Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F:</b>                | <b>5,637 GJ</b>    | <b>1,566 MWh</b>   | <b>0 kWh/m<sup>2</sup></b>  |
| Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q <sub>fuel,W</sub> :        | 530,438 GJ         | 147,344 MWh        | 23 kWh/m <sup>2</sup>       |
| Pomocná energie na přípravu teplé vody Q <sub>aux,W</sub> :       | 0,489 GJ           | 0,136 MWh          | 0 kWh/m <sup>2</sup>        |
| <b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>                 | <b>530,927 GJ</b>  | <b>147,480 MWh</b> | <b>23 kWh/m<sup>2</sup></b> |
| Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q <sub>fuel,L</sub> : | 94,100 GJ          | 26,139 MWh         | 4 kWh/m <sup>2</sup>        |

|  |             |             |            |
|--|-------------|-------------|------------|
| Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L: | 94,100 GJ   | 26,139 MWh  | 4 kWh/m2   |
| Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:  | 2502,800 GJ | 695,222 MWh | 109 kWh/m2 |

### Měrná dodaná energie budovy

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>Celková roční dodaná energie:</b>               | <b>695,222 MWh</b>    |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:         | 24550,0 m3            |
| Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: | 6406,6 m2             |
| Měrná dodaná energie EP,V:                         | 28,3 kWh/(m3.a)       |
| <b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>           | <b>109 kWh/(m2.a)</b> |

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

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

| Ergo-<br>nositel     | Faktory<br>transformace |      |        | Vytápění     |              |              |            | Teplá voda   |              |              |            |
|----------------------|-------------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|
|                      | f,pN                    | f,pC | f,CO2  | Q,f          | Q,pN         | Q,pC         | CO2        | Q,f          | Q,pN         | Q,pC         | CO2        |
| elektrina ze sítě    | 3,0                     | 3,2  | 0,2930 | ---          | ---          | ---          | ---        | ---          | ---          | ---          | ---        |
| obecný energonositel | 1,2                     | 1,2  | 0,0000 | 519,8        | 623,8        | 623,8        | ---        | 147,3        | 176,8        | 176,8        | ---        |
| <b>SOUČET</b>        |                         |      |        | <b>519,8</b> | <b>623,8</b> | <b>623,8</b> | <b>---</b> | <b>147,3</b> | <b>176,8</b> | <b>176,8</b> | <b>---</b> |

| Ergo-<br>nositel     | Faktory<br>transformace |      |        | Osvětlení   |             |             |            | Pom.energie |            |            |            |
|----------------------|-------------------------|------|--------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
|                      | f,pN                    | f,pC | f,CO2  | Q,f         | Q,pN        | Q,pC        | CO2        | Q,f         | Q,pN       | Q,pC       | CO2        |
| elektrina ze sítě    | 3,0                     | 3,2  | 0,2930 | 26,1        | 78,4        | 83,6        | 7,7        | 0,4         | 1,1        | 1,1        | 0,1        |
| obecný energonositel | 1,2                     | 1,2  | 0,0000 | ---         | ---         | ---         | ---        | ---         | ---        | ---        | ---        |
| <b>SOUČET</b>        |                         |      |        | <b>26,1</b> | <b>78,4</b> | <b>83,6</b> | <b>7,7</b> | <b>0,4</b>  | <b>1,1</b> | <b>1,1</b> | <b>0,1</b> |

| Ergo-<br>nositel     | Faktory<br>transformace |      |        | Nuc.větrání |            |            |            | Chlazení   |            |            |            |
|----------------------|-------------------------|------|--------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                      | f,pN                    | f,pC | f,CO2  | Q,f         | Q,pN       | Q,pC       | CO2        | Q,f        | Q,pN       | Q,pC       | CO2        |
| elektrina ze sítě    | 3,0                     | 3,2  | 0,2930 | 1,6         | 4,7        | 5,0        | 0,5        | ---        | ---        | ---        | ---        |
| obecný energonositel | 1,2                     | 1,2  | 0,0000 | ---         | ---        | ---        | ---        | ---        | ---        | ---        | ---        |
| <b>SOUČET</b>        |                         |      |        | <b>1,6</b>  | <b>4,7</b> | <b>5,0</b> | <b>0,5</b> | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b> |

| Ergo-<br>nositel     | Faktory<br>transformace |      |        | Úprava RH  |            |            |            | Export elektřiny |            |            |
|----------------------|-------------------------|------|--------|------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|
|                      | f,pN                    | f,pC | f,CO2  | Q,f        | Q,pN       | Q,pC       | CO2        | Q,el             | Q,pN       | Q,pC       |
| elektrina ze sítě    | 3,0                     | 3,2  | 0,2930 | ---        | ---        | ---        | ---        | ---              | ---        | ---        |
| obecný energonositel | 1,2                     | 1,2  | 0,0000 | ---        | ---        | ---        | ---        | ---              | ---        | ---        |
| <b>SOUČET</b>        |                         |      |        | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b>       | <b>---</b> | <b>---</b> |

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]    |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| elektrina ze sítě                     | 28,057         | 84,172         | 89,783         | 8,221        |
| obecný energonositel                  | 667,165        | 800,598        | 800,598        | ---          |
| <b>SOUČET</b>                         | <b>695,222</b> | <b>884,770</b> | <b>890,381</b> | <b>8,221</b> |

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:                                  | 8,221 t               |                     |
| Celková primární energie za rok:                   | 890,381 MWh           | 3 205,372 GJ        |
| <b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>      | <b>884,770 MWh</b>    | <b>3 185,170 GJ</b> |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:         | 24 550,0 m3           |                     |
| Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: | 6 406,6 m2            |                     |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):                  | 0,3 kg/(m3.a)         |                     |
| Měrná celková primární energie E,pC,V:             | 36,3 kWh/(m3.a)       |                     |
| Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:       | 36,0 kWh/(m3.a)       |                     |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):                  | 1 kg/(m2.a)           |                     |
| <b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>      | <b>139 kWh/(m2.a)</b> |                     |

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

Název úlohy: bytný soubor-BD - B1 - Povel -Jánského-Stafos - Real

## Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 695,222 MWh  
Neobnovitelná primární energie: 884,769 MWh  
Celková energeticky vztažná plocha: 6406,6 m<sup>2</sup>  
Druh budovy (podle 1. zóny): bytový dům  
Typ hodnocení (podle 1. zóny): nová budova

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  $U_{em,R}$  = 0,40 W/m<sup>2</sup>K  
pro zařazení do klasif. třídy se použije 0,40 W/m<sup>2</sup>K

### Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  = 0,40 W/m<sup>2</sup>K

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

Klasifikační třída: C (úsporná)

## Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

### Požadavek:

ref. měrná dodaná energie  $EP_{A,R}$ : 150 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
pro zařazení do klasif. třídy se použije 150 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

### Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie  $EP_A$ : 109 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

Klasifikační třída: B (velmi úsporná)

## Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

### Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie  $E_{pN,A,R}$ : 177 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
pro zařazení do klasif. třídy se použije 177 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

### Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie  $E_{pN,A}$ : 138 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

Klasifikační třída: C (úsporná)

## Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: B (velmi úsporná)  
Nucené větrání: C (úsporná)  
Příprava teplé vody: C (úsporná)  
Osvětlení: B (velmi úsporná)