

Budova:

**Integrovaný dům QUO II. etapa
Tyršova 182, 256 01 Benešov**

ENERGETICKÉ HODNOCENÍ BUDOVY

PRO PRODEJ NEBO PRONÁJEM BUDOVY NEBO JEJÍ ČÁSTI

Datum zpracování:

Benešov 08/2016

Zpracovatel:

 **NKPROJEKT**

Ing. Eduard Novák
Jiráskova 2222, 256 01 Benešov
tel. 724 557 622

Odpovědný projektant:

Ing. Eduard Novák

Osoba oprávněná vypracovávat průkazy
energetické náročnosti budov
číslo oprávnění 1065

Autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby
ČKAIT 12099

Přílohy:

- Osvědčení o autorizaci
- Průkaz energetické náročnosti budovy
- Výpočet měrné roční potřeby tepla v programu Energie 2014



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Eduard Novák

r. č. 821115/0057

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 16.8.2012

~~~~~

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 1065**

V Praze dne 16. srpna 2012

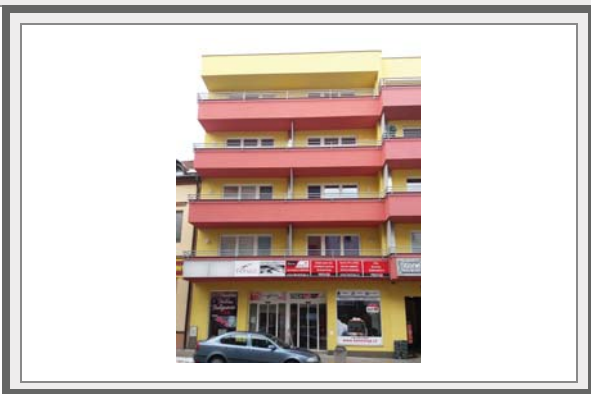
  
**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu

# 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:** Tyršova 182  
**PSČ, místo:** 256 01 Benešov  
**Typ budovy:** Bytový + Obchodní dům (Integrovaný dům)  
**Plocha obálky budovy:** 1750,8 m<sup>2</sup>  
**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,41 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
**Energeticky vztažná plocha:** 1247,2 m<sup>2</sup>

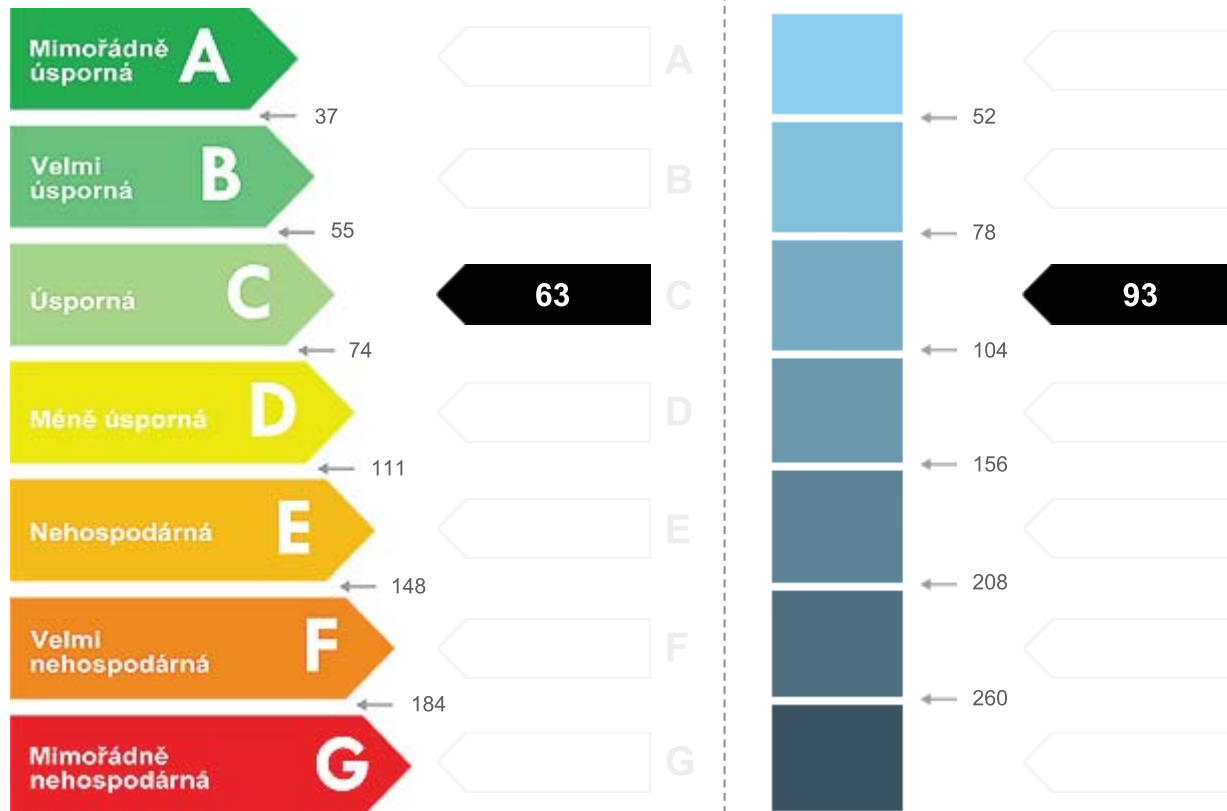


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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)



**Hodnoty pro celou budovu**  
MWh/rok

**77,970**

**115,679**

## 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 enegetickou náročnost je znázorněno šipkou



## PODÍL ENERGO NOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 15,7  
Zemní plyn: 62,2

## 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) |              |
| Mimořádně úsporná                          |                                |                      |          |         |                 |                                         |              |
| A                                          |                                |                      |          |         |                 |                                         |              |
| B                                          |                                |                      |          |         |                 |                                         |              |
| C                                          | 0,38                           | 40                   |          |         |                 |                                         | 13           |
| D                                          |                                |                      |          |         |                 | 10                                      |              |
| E                                          |                                |                      |          |         |                 |                                         |              |
| F                                          |                                |                      |          |         |                 |                                         |              |
| G                                          |                                |                      |          |         |                 |                                         |              |
| Mimořádně neohospodářná                    |                                |                      |          |         |                 |                                         |              |
| <b>Hodnoty pro celou budovu</b><br>MWh/rok |                                | <b>49,78</b>         |          |         |                 | <b>12,45</b>                            | <b>15,74</b> |

**Zpracovatel:** Ing. Eduard Novák  
**Kontakt:** Jiráskova 2222  
256 01 Benešov

**Osvědčení č.:** 1065  
**Vyhotoveno dne:** 25.8.2016  
**Podpis:**

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

|                                                                   |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nová budova                              | <input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části | <input checked="" 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)                                  | Tyršova 182<br>256 01 Benešov |
| Katastrální území:                                                                | Benešov                       |
| Parcelní číslo:                                                                   | st. 290/1                     |
| Datum uvedení budovy do provozu<br>(nebo předpokládané datum uvedení do provozu): | 2014                          |
| Vlastník nebo stavebník:                                                          | Quo Invest s.r.o.,            |
| Adresa:                                                                           | Křižíkova 2158<br>256 Benešov |
| IČ:                                                                               |                               |
| 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 checked="" type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely | <input type="checkbox"/> Budova pro kulturu                |
| <input type="checkbox"/> Jiný 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> ]                 | 4235,1  |
| Celková plocha obálky budovy A<br>(součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)                          | [m <sup>2</sup> ]                 | 1750,8  |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V                                                                                            | [m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ] | 0,41    |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>                                                                    | [m <sup>2</sup> ]                 | 1247,2  |

| 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 checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Elektřina |
| <input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):<br><u>podíl OZE:</u> <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><u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie, |                                               |
| <input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:                                                                                                                                                                               |                                               |

| 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]                                     |
| ----- ZÓNA č. 1: Obchodní plochy 1.NP (20°C) |                   |                            |                                    |          |                                |                                           |
| Obvodová stěna                               | 144,80            | 0,272                      | 0,3                                | ANO      | 1,00                           | 39,4                                      |
| Okna                                         | 41,95             | 1,200                      | 1,2                                | ANO      | 1,00                           | 50,3                                      |
| Dveře                                        | 48,25             | 1,700                      | 1,7                                | ANO      | 1,00                           | 82,0                                      |
| Podlaha na zemině                            | 496,60            | 0,420                      | 0,45                               | ANO      | 0,49                           | 102,1                                     |
| Strop pod půdou                              | 334,40            | 0,240                      | 0,3                                | ANO      | 0,57                           | 45,7                                      |
| Tepelné vazby                                |                   |                            |                                    |          |                                | 53,3                                      |
| ----- ZÓNA č. 2: Byty (20°C)                 |                   |                            |                                    |          |                                |                                           |
| Obvodová stěna                               | 222,60            | 0,260                      | 0,3                                | ANO      | 1,00                           | 57,9                                      |
| Střecha                                      | 133,30            | 0,190                      | 0,24                               | ANO      | 1,00                           | 25,3                                      |
| Okna                                         | 73,42             | 1,200                      | 1,5                                | ANO      | 1,00                           | 88,1                                      |
| Tepelné vazby                                |                   |                            |                                    |          |                                | 21,5                                      |
| ----- ZÓNA č. 3: Schodiště a výtah (15°C)    |                   |                            |                                    |          |                                |                                           |
| Obvodová stěna                               | 152,00            | 0,310                      | 0,75                               | ANO      | 1,00                           | 47,1                                      |
| Střecha                                      | 50,70             | 0,220                      | 0,75                               | ANO      | 1,00                           | 11,2                                      |
| Okna                                         | 19,70             | 1,200                      | 3,5                                | ANO      | 1,00                           | 23,6                                      |
| Dveře                                        | 3,30              | 1,700                      | 3,5                                | ANO      | 1,00                           | 5,6                                       |
| Podlaha na zem.                              | 29,80             | 0,420                      | 0,85                               | ANO      | 0,57                           | 7,1                                       |
| Tepelné vazby                                |                   |                            |                                    |          |                                | 12,8                                      |
| <b>Celkem</b>                                | <b>1 750,8</b>    | <b>x</b>                   | <b>x</b>                           | <b>x</b> | <b>x</b>                       | <b>673,2</b>                              |

**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                            |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                             | $\Theta_{im,j}$<br>[°C]              | $V_j$<br>[m <sup>3</sup> ] | $U_{em,R,j}$<br>[W/(m <sup>2</sup> .K)]                       | $V_j \cdot U_{em,R,j}$<br>[W.m/K] |
| Obchodní plochy 1.NP (20°C) | 20,0                                 | 1 802,0                    | 0,35                                                          | 630,70                            |
| Byty (20°C)                 | 20,0                                 | 1 680,9                    | 0,51                                                          | 857,26                            |
| Schodiště a výtah (15°C)    | 15,0                                 | 752,2                      | 1,44                                                          | 1 083,17                          |
| <b>Celkem</b>               | <b>x</b>                             | <b>4 235,1</b>             | <b>x</b>                                                      | <b>2 571,13</b>                   |

| 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 | 0,38                                                  | 0,61                                                                                | 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          | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění | Jmenovitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup> |     | Účinnost distribuce energie na vytápění | Účinnost sdílení energie na vytápění |
|-----------------------------|---------------------|---------------|-------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|                             |                     |               |                                           |                         | $\eta_{H,gen}$                                      | COP |                                         |                                      |
|                             | [-]                 | [-]           | [%]                                       | [kW]                    | [%]                                                 | [-] | [%]                                     | [%]                                  |
| Referenční budova           | x <sup>1)</sup>     | x             | x                                         | x                       | 80                                                  | --  | 85                                      | 80                                   |
| Hodnocená budova/zóna:      |                     |               |                                           |                         |                                                     |     |                                         |                                      |
| Obchodní plochy 1.NP (20°C) | Kotel na zemní plyn | zemní plyn    | 100,0                                     |                         | 80                                                  |     | 89                                      | 88                                   |
| Byty (20°C)                 | Kotel na zemní plyn | zemní plyn    | 100,0                                     |                         | 80                                                  |     | 89                                      | 88                                   |
| Schodiště a výtah (15°C)    | Kotel na zemní plyn | zemní plyn    | 100,0                                     |                         | 80                                                  |     | 89                                      | 88                                   |

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu  
<sup>2)</sup> 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.2.a) chlazení

| Hodnocená budova/zóna  | Typ systému chlazení | Ergo-nositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení | Jmeno-vitý chladicí výkon | Chladi-cí faktor zdroje chladu<br>$EER_{C,gen}$ | Účinnost distri-buce energie na chlazení<br>$\eta_{C,dis}$ | Účinnost sdílení energie na chlazení<br>$\eta_{C,em}$ |
|------------------------|----------------------|--------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                        | [-]                  | [-]          | [%]                                       | [kW]                      | [-]                                             | [%]                                                        | [%]                                                   |
| Referenční budova      | <b>x</b>             | <b>x</b>     | <b>x</b>                                  | <b>x</b>                  |                                                 |                                                            |                                                       |
| Hodnocená budova/zóna: |                      |              |                                           |                           |                                                 |                                                            |                                                       |
|                        |                      |              |                                           |                           |                                                 |                                                            |                                                       |

### 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 vět-racího systému | Ergo-nositel | Tepelný výkon | Chladi-cí výkon | Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání | Jmen. elektr. příkon systému větrání | Jmen. objem. průtok větracího vzduchu | Měrný příkon ventila-toru nuceného větrání SFP <sub>ahu</sub> |
|-----------------------------|------------------------|--------------|---------------|-----------------|------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                             | [-]                    | [-]          | [kW]          | [kW]            | [%]                                      | [kW]                                 | [m <sup>3</sup> /hod]                 | [W.s/m <sup>3</sup> ]                                         |
| Referenční budova           | <b>x</b>               | <b>x</b>     | <b>x</b>      | <b>x</b>        | <b>x</b>                                 | <b>x</b>                             | <b>x</b>                              |                                                               |
| Hodnocená budova/zóna:      |                        |              |               |                 |                                          |                                      |                                       |                                                               |
| Obchodní plochy 1.NP (20°C) | přirozené větrání      |              |               |                 |                                          |                                      |                                       |                                                               |
| Byty (20°C)                 | přirozené větrání      |              |               |                 |                                          |                                      |                                       |                                                               |

(pokračování)



**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

| Hodnocená budova/zóna       | Systém přípravy TV v budově   | Energo-nositel | 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           | <b>x</b>                      | <b>x</b>       | <b>x</b>                                             | <b>x</b>                  | <b>x</b>           | 85                                                          | --  |                                                      | 150,0                                               |
| Hodnocená budova/zóna:      |                               |                |                                                      |                           |                    |                                                             |     |                                                      |                                                     |
| Obchodní plochy 1.NP (20°C) | Zásobník topený z kotle na ZP | zemní plyn     | 100,0                                                |                           |                    | 80                                                          |     |                                                      |                                                     |
| Byty (20°C)                 | Zásobník topený z kotle na ZP | zemní plyn     | 100,0                                                |                           |                    | 80                                                          |     |                                                      |                                                     |

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 |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                       |                                   | [-]                                                                             | [%]                                                                                             | [%]              |
|                       |                                   |                                                                                 |                                                                                                 |                  |
|                       |                                   |                                                                                 |                                                                                                 |                  |
|                       |                                   |                                                                                 |                                                                                                 |                  |
|                       |                                   |                                                                                 |                                                                                                 |                  |
|                       |                                   |                                                                                 |                                                                                                 |                  |

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<br>$P_{L,lx}$ |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                             | [-]                      | [%]                                        | [kW]                                       | [W/(m <sup>2</sup> .lx)]                                                       |
| Referenční budova           | <b>x</b>                 | <b>x</b>                                   | <b>x</b>                                   | 0,05 a 0,10                                                                    |
| Hodnocená budova/zóna:      |                          |                                            |                                            |                                                                                |
| Obchodní plochy 1.NP (20°C) |                          | 100                                        | 4,5                                        | 0,10                                                                           |
| Byty (20°C)                 |                          | 100                                        | 1,2                                        | 0,05                                                                           |
| Schodiště a výtah (15°C)    |                          | 100                                        |                                            |                                                                                |



## 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]                   | 54,015      | 31,188      |             |             | x           | x           |                         |             | 9,961               | 9,961       | x           | x           |
| (2) | Vypočtená spotřeba energie                                                                   | [MWh/rok]                   | 99,293      | 49,777      |             |             |             |             |                         |             | 11,718              | 12,451      | 17,037      | 15,743      |
| (3) | Pomocná energie                                                                              | [MWh/rok]                   |             |             |             |             |             |             |                         |             |                     |             |             |             |
| (4) | Dílčí dodaná energie<br>(ř.4)=(ř.2)+(ř.3)                                                    | [MWh/rok]                   | 99,293      | 49,777      |             |             |             |             |                         |             | 11,718              | 12,451      | 17,037      | 15,743      |
| (5) | Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu<br>(ř.4) / m <sup>2</sup> | [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)] | 80          | 40          |             |             |             |             |                         |             | 9                   | 10          | 14          | 13          |

**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 <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 | 15,743                                             | 3,2                             | 3,0                                   | 50,377                   | 47,229                         |
| zemní plyn        | 62,228                                             | 1,1                             | 1,1                                   | 68,450                   | 68,450                         |
| <b>Celkem</b>     | <b>77,970</b>                                      | <b>x</b>                        | <b>x</b>                              | <b>118,828</b>           | <b>115,679</b>                 |

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

|     |                   |                           |         |                  |     |
|-----|-------------------|---------------------------|---------|------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [MWh/rok]                 | 128,048 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (7) | Hodnocená budova  |                           | 77,970  |                  |     |
| (8) | Referenční budova | [kWh/m <sup>2</sup> .rok] | 103     |                  |     |
| (9) | Hodnocená budova  |                           | 63      |                  |     |



**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

|      |                                            |                           |         |                     |     |
|------|--------------------------------------------|---------------------------|---------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova                          | [MWh/rok]                 | 168,025 | Splněno<br>(ano/ne) | ano |
| (11) | Hodnocená budova                           |                           | 115,679 |                     |     |
| (12) | Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> ) | [kWh/m <sup>2</sup> .rok] | 135     |                     |     |
| (13) | Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )  |                           | 93      |                     |     |

**g) primární energie hodnocené budovy**

|      |                                                                                      |           |         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| (14) | Celková primární energie                                                             | [MWh/rok] | 118,828 |
| (15) | Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)                                           | [MWh/rok] | 3,149   |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100) | [%]       | 2,7     |

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

|                                                                                                            |                                           |                       |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Horní hranici třídy C<br>odpovídají                                                                        | Celková dodaná energie                    | [MWh/rok]             | 92,017  |
|                                                                                                            | Neobnovitelná primární energie            | [MWh/rok]             | 129,581 |
|                                                                                                            | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | [W/m <sup>2</sup> .K] | 0,41    |
|                                                                                                            | Dílní dodané energie: vytápění            | [MWh/rok]             | 63,262  |
|                                                                                                            | chlazení                                  | [MWh/rok]             |         |
|                                                                                                            | větrání                                   | [MWh/rok]             |         |
|                                                                                                            | úprava vlhkosti vzduchu                   | [MWh/rok]             |         |
|                                                                                                            | příprava teplé vody                       | [MWh/rok]             | 11,718  |
|                                                                                                            | osvětlení                                 | [MWh/rok]             | 17,037  |
| 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<br>a tepla | Soustava<br>zásobování<br>tepelnou<br>energíí | Tepelné<br>čerpadlo |
| Technická proveditelnost                   |                                                                   |                                            |                                               |                     |
| Ekonomická proveditelnost                  |                                                                   |                                            |                                               |                     |
| Ekologická proveditelnost                  |                                                                   |                                            |                                               |                     |
| <b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b> |                                                                   |                                            |                                               |                     |
| <b>Datum vypracování analýzy</b>           |                                                                   |                                            |                                               |                     |
| <b>Zpracovatel analýzy</b>                 |                                                                   |                                            |                                               |                     |
| <b>Energetický posudek</b>                 | Povinnost vypracovat energetický posudek                          | NE                                         |                                               |                     |
|                                            | Energetický posudek je součástí analýzy                           | NE                                         |                                               |                     |
|                                            | 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>                              | <b>x</b>                                         |                              |                                              |                                             |                                                     |

| 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                            |                                         |                          |                                 |                       |
| <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 |                          |                                 | NE                    |
|                                                | 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                                |   |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |   |
| <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   | C |
| <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. Eduard Novák | + |
| Číslo oprávnění MPO              | 1065              | + |
| Podpis energetického specialisty |                   |   |

**Datum vypracování průkazu**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Datum vypracování průkazu | 25.8.2016 |
|---------------------------|-----------|

**Poznámky**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Jedná se o integrovaný dům, který v sobe kombinuje obchodní plochy v 1.NP a dále byty v 2-5.NP. Třetí zonu tvoří temperované schodiště, výtah a komunikace k bytům.</p> <p>Obvodové stěny jsou provedeny zčásti z monolitického betonu opatřeného KZS a částečně jako zděné (přízemní obchodní část a 3-5.NP) Stropy a střecha jsou provedeny z žlb. desek tl. 200. Střecha je plochá zateplená EPS s vnitřními svody. Střecha nad přízemní částí je dvojplášťová s neprovětrávanou mezerou. Okna a dveře objektu jsou plastová s izolačním dvojsklem.</p> <p>Objekt je vytápěn teplovodně ze společné kotelny pro první etapu budovy. Jendá se o dva plynové kotle Buderus GB162-65, které zároveň připravují TUV v zásobníku 2x 300l. Objekt je větrán přirozeně - okny.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# 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 2014

Název úlohy: **Integrovaný dům QUO Tyršova Benešov etapa II.**  
Zpracovatel: Ing. Eduard Novák  
Zakázka: 007017  
Datum: 20.1.2017

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 3  
Počet osob v budově podle NZÚ: 27,4  
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]<br>Horizont |
|--------------|-----------|-------------------|----------------------------------------------|-------|--------|-------|---------------------|
|              |           |                   | Sever                                        | Jih   | Východ | Západ |                     |
| leden        | 31        | -2,3 C            | 47,0                                         | 104,0 | 58,0   | 58,0  | 76,0                |
| únor         | 28        | -0,7 C            | 72,0                                         | 162,0 | 97,0   | 97,0  | 133,0               |
| březen       | 31        | 3,0 C             | 115,0                                        | 234,0 | 162,0  | 162,0 | 259,0               |
| duben        | 30        | 7,6 C             | 158,0                                        | 292,0 | 238,0  | 238,0 | 410,0               |
| květen       | 31        | 12,5 C            | 209,0                                        | 313,0 | 299,0  | 299,0 | 536,0               |
| červen       | 30        | 15,7 C            | 216,0                                        | 284,0 | 292,0  | 292,0 | 526,0               |
| červenec     | 31        | 17,2 C            | 212,0                                        | 292,0 | 288,0  | 288,0 | 518,0               |
| srpen        | 31        | 16,7 C            | 184,0                                        | 320,0 | 277,0  | 277,0 | 490,0               |
| září         | 30        | 13,1 C            | 126,0                                        | 256,0 | 187,0  | 187,0 | 313,0               |
| říjen        | 31        | 8,2 C             | 86,0                                         | 220,0 | 126,0  | 126,0 | 205,0               |
| listopad     | 30        | 3,0 C             | 47,0                                         | 112,0 | 61,0   | 61,0  | 90,0                |
| prosinec     | 31        | -0,6 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        | -2,3 C            | 47,0                                         | 47,0  | 86,0  | 86,0  |         |
| únor         | 28        | -0,7 C            | 76,0                                         | 76,0  | 137,0 | 137,0 |         |
| březen       | 31        | 3,0 C             | 122,0                                        | 122,0 | 209,0 | 209,0 |         |
| duben        | 30        | 7,6 C             | 184,0                                        | 184,0 | 277,0 | 277,0 |         |
| květen       | 31        | 12,5 C            | 245,0                                        | 245,0 | 320,0 | 320,0 |         |
| červen       | 30        | 15,7 C            | 248,0                                        | 248,0 | 299,0 | 299,0 |         |
| červenec     | 31        | 17,2 C            | 245,0                                        | 245,0 | 302,0 | 302,0 |         |
| srpen        | 31        | 16,7 C            | 216,0                                        | 216,0 | 313,0 | 313,0 |         |
| září         | 30        | 13,1 C            | 140,0                                        | 140,0 | 234,0 | 234,0 |         |
| říjen        | 31        | 8,2 C             | 90,0                                         | 90,0  | 184,0 | 184,0 |         |
| listopad     | 30        | 3,0 C             | 47,0                                         | 47,0  | 94,0  | 94,0  |         |
| prosinec     | 31        | -0,6 C            | 32,0                                         | 32,0  | 61,0  | 61,0  |         |

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny: Obchodní plochy 1.NP (20°C)  
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova  
Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD  
Typ hodnocení: pronájem budovy nebo její části  
Objem z vnějších rozměrů: 1802,0 m3

Podlah. plocha (celková vnitřní): 446,1 m<sup>2</sup>  
 Celk. energet. vztažná plocha: 491,2 m<sup>2</sup>  
 Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 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: 7358 W  
 ..... odvozeny pro  
 · produkci tepla: 23,0+10,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)  
 · časový podíl produkce: 50+25 % (osoby+spotřebiče)  
 · zohlednění spotřebičů: jen zisky  
 · minimální přípustnou osvětlenost: 100,0 lx  
 · měrný příkon osvětlení: 0,10 W/(m<sup>2</sup>.lx)  
 · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0  
 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h  
 · prům. účinnost osvětlení: 22 %  
 · další tepelné zisky: 0,0 W  
 Teplo na přípravu TV: 2248,34 MJ/rok  
 ..... odvozeno pro  
 · dodanou energii na přípravu TV: 1,4 kWh/(m<sup>2</sup>.a)  
 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: Kotel na zemní plyn (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost výroby tepla: 80,0 %  
 Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W  
 Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: Zásobník topený z kotle na ZP (podíl 100,0 %)  
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
 Účinnost zdroje přípravy TV: 80,0 %

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

Objem vzduchu v zóně: 1441,6 m<sup>3</sup>  
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 142,718 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,20 [W/m <sup>2</sup> K] |
|------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------------------------|
| Stěna 1 jih      | 14,0                     | 0,260                  | 1,00  | 3,640     | 0,300                       |
| Stěna 2 průchod  | 39,3                     | 0,260                  | 1,00  | 10,218    | 0,300                       |
| Stěna 3 36.5+80  | 20,5                     | 0,230                  | 1,00  | 4,715     | 0,300                       |
| Stěna 4 30+80    | 24,6                     | 0,290                  | 1,00  | 7,134     | 0,300                       |
| Stěna 5 40+80    | 15,8                     | 0,220                  | 1,00  | 3,476     | 0,300                       |
| Stěna 6 40       | 12,4                     | 0,400                  | 1,00  | 4,960     | 0,300                       |
| Stěna 7 sousedi  | 18,2                     | 0,290                  | 1,00  | 5,278     | 0,300                       |
| Okna průchod     | 31,5 (31,5x1,0 x 1)      | 1,200                  | 1,00  | 37,800    | 1,500                       |
| Okna jih         | 10,45 (10,45x1,0 x 1)    | 1,200                  | 1,00  | 12,540    | 1,500                       |
| Dveře průchod    | 34,6 (34,6x1,0 x 1)      | 1,700                  | 1,00  | 58,820    | 1,700                       |
| Dveře jih        | 13,65 (13,65x1,0 x 1)    | 1,700                  | 1,00  | 23,205    | 1,700                       |

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 171,786 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 11,750 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :****1. konstrukce ve styku se zeminou**

|                                            |                         |
|--------------------------------------------|-------------------------|
| Název konstrukce:                          | Podlaha 0-1m            |
| Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: | 68,4 m <sup>2</sup>     |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce: | 0,42 W/m <sup>2</sup> K |
| Činitel teplotní redukce:                  | 0,66                    |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:  | 0,45 W/m <sup>2</sup> K |
| Ustálený měrný tok zeminou Hg:             | 18,96 W/K               |

**2. konstrukce ve styku se zeminou**

|                                            |                         |
|--------------------------------------------|-------------------------|
| Název konstrukce:                          | Podlaha 1-2m            |
| Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: | 68,4 m <sup>2</sup>     |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce: | 0,42 W/m <sup>2</sup> K |
| Činitel teplotní redukce:                  | 0,57                    |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:  | 0,45 W/m <sup>2</sup> K |
| Ustálený měrný tok zeminou Hg:             | 16,375 W/K              |

**3. konstrukce ve styku se zeminou**

|                                            |                         |
|--------------------------------------------|-------------------------|
| Název konstrukce:                          | Podlaha 3+              |
| Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: | 287,8 m <sup>2</sup>    |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce: | 0,42 W/m <sup>2</sup> K |
| Činitel teplotní redukce:                  | 0,43                    |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:  | 0,45 W/m <sup>2</sup> K |
| Ustálený měrný tok zeminou Hg:             | 51,977 W/K              |

**4. konstrukce ve styku se zeminou**

|                                                  |                         |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| Název konstrukce:                                | Podlaha 2-3m            |
| Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:       | 72,0 m <sup>2</sup>     |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:       | 0,42 W/m <sup>2</sup> K |
| Činitel teplotní redukce:                        | 0,49                    |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:        | 0,45 W/m <sup>2</sup> K |
| Ustálený měrný tok zeminou Hg:                   | 14,818 W/K              |
| <b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>    | <b>102,130 W/K</b>      |
| ..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:          | 24,830 W/K              |
| Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: | od 102,13 do 102,13 W/K |

**Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :****1. konstrukce u nevytáp. prostoru**

|                                            |                         |
|--------------------------------------------|-------------------------|
| Název konstrukce:                          | Strop pod půdou         |
| Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:   | 334,4 m <sup>2</sup>    |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce: | 0,24 W/m <sup>2</sup> K |
| Činitel teplotní redukce:                  | 0,57                    |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:  | 0,3 W/m <sup>2</sup> K  |
| Měrný tep.tok touto konstrukcí:            | 45,746 W/K              |

|                                                    |                   |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu:</b> | <b>45,746 W/K</b> |
| ..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:            | 16,720 W/K        |

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

| Název konstrukce | Plocha [m <sup>2</sup> ] | g/alfa [-] | Fgl/Ff [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fsh [-] | Orientace  |
|------------------|--------------------------|------------|------------|---------------|---------|------------|
| Okna průchod     | 31,5                     | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | H (90 st.) |
| Okna jih         | 10,45                    | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | J (90 st.) |
| Dveře průchod    | 34,6                     | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | H (90 st.) |
| Dveře jih        | 13,65                    | 0,75       | 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 Fsh 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): | 3557,9  | 5998,6  | 10753,8 | 16130,3 | 20304,7 | 19662,1 |
| Měsíc:           | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      |
| Zisk (vytápění): | 19503,4 | 18947,7 | 12690,8 | 8907,8  | 4086,3  | 2506,4  |

**PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :**



## Základní popis zóny

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název zóny:                       | Byty (20°C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Typ zóny pro určení Uem,N:        | jiná než nová obytná budova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Typ zóny pro refer. budovu:       | bytový dům                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Typ hodnocení:                    | pronájem budovy nebo její části                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Objem z vnějších rozměrů:         | 1680,9 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Podlah. plocha (celková vnitřní): | 466,8 m2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Celk. energet. vztažná plocha:    | 530,7 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:                     | nepřerušované                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Regulace otopné soustavy:         | ano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Průměrné vnitřní zisky:           | 1013 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ..... odvozeny pro                | <ul style="list-style-type: none"><li>· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li><li>· minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx</li><li>· měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx)</li><li>· činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0</li><li>· roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 35 %</li><li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li></ul> |
| Teplu na přípravu TV:             | 33609,6 MJ/rok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ..... odvozeno pro                | · dodanou energii na přípravu TV: 20,0 kWh/(m2.a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 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:          | Kotel na zemní plyn (podíl 100,0 %) |
| Typ zdroje tepla:            | obecný zdroj tepla (např. kotel)    |
| Účinnost výroby tepla:       | 80,0 %                              |
| Příkon čerpadel vytápění:    | 0,0 W                               |
| Příkon regulace/emise tepla: | 0,0 / 0,0 W                         |

## Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

|                              |                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Název zdroje tepla:          | Zásobník topený z kotle na ZP (podíl 100,0 %) |
| Typ zdroje přípravy TV:      | obecný zdroj tepla (např. kotel)              |
| Účinnost zdroje přípravy TV: | 80,0 %                                        |

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Objem vzduchu v zóně:          | 1344,72 m3  |
| Podíl vzduchu z objemu zóny:   | 80,0 %      |
| Typ větrání zóny:              | přirozené   |
| Minimální násobnost výměny:    | 0,3 1/h     |
| Návrhová násobnost výměny:     | 0,3 1/h     |
| Měrný tepelný tok větráním Hv: | 133,127 W/K |

## Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

| Název konstrukce | Plocha [m2]           | U [W/m2K] | b [-] | H,T [W/K] | U,N,20 [W/m2K] |
|------------------|-----------------------|-----------|-------|-----------|----------------|
| Stěna jih        | 75,8                  | 0,260     | 1,00  | 19,708    | 0,300          |
| Stěna sever      | 37,0                  | 0,260     | 1,00  | 9,620     | 0,300          |
| Stěna souseď     | 109,8                 | 0,260     | 1,00  | 28,548    | 0,300          |
| Střecha          | 133,3                 | 0,190     | 1,00  | 25,327    | 0,240          |
| Okna jih         | 48,4 (48,4x1,0 x 1)   | 1,200     | 1,00  | 58,080    | 1,500          |
| Okna sever       | 25,02 (25,02x1,0 x 1) | 1,200     | 1,00  | 30,024    | 1,500          |

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=20 C.

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: 171,307 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 21,466 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

| Název konstrukce | Plocha [m <sup>2</sup> ] | g/alfa [-] | Fgl/Ff [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fsh [-] | Orientace  |
|------------------|--------------------------|------------|------------|---------------|---------|------------|
| Okna jih         | 48,4                     | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | J (90 st.) |
| Okna sever       | 25,02                    | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | S (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 Fsh 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): | 2934,0 | 4556,0 | 6710,9 | 8545,6 | 9628,8 | 9048,3 |
| Měsíc:           | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| Zisk (vytápění): | 9184,0 | 9493,3 | 7344,0 | 6047,9 | 3117,0 | 2024,9 |

### PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

#### Základní popis zóny

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název zóny:                            | Schodiště a výtah (15°C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Typ zóny pro určení Uem,N:             | jiná než nová obytná budova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Typ zóny pro refer. budovu:            | bytový dům                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Typ hodnocení:                         | pronájem budovy nebo její části                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Objem z vnějších rozměrů:              | 752,2 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Podlah. plocha (celková vnitřní):      | 185,0 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Celk. energet. vztažná plocha:         | 225,3 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Účinná vnitřní tepelná kapacita:       | 165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vnitřní teplota (zima/léto):           | 15,0 C / 20,0 C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zóna je vytápěna/chlazená:             | ano / ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Typ vytápění:                          | nepřerušované                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Regulace otopné soustavy:              | ano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Průměrné vnitřní zisky:                | 0 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ..... odvozeny pro                     | <ul style="list-style-type: none"><li>· produkce tepla: 2,0+0,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li><li>· minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx</li><li>· dodanou energii na osvětlení: 0,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)<br/>(vztaheno na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 22 %</li><li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li></ul> |
| Teplu na přípravu TV:                  | 0,0 MJ/rok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ..... odvozeno pro                     | · dodanou energii na přípravu TV: 0,0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zpětně získané teplo mimo VZT:         | 0,0 MJ/rok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Zdroje tepla na vytápění v zóně</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vytápění je zajištěno VZT:             | ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Účinnost sdílení/distribuce:           | 88,0 % / 89,0 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Název zdroje tepla:                    | Kotel na zemní plyn (podíl 100,0 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Typ zdroje tepla:                      | obecný zdroj tepla (např. kotel)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Účinnost výroby tepla:                 | 80,0 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Příkon čerpadel vytápění:              | 0,0 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Příkon regulace/emise tepla:           | 0,0 / 0,0 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Objem vzduchu v zóně:        | 601,76 m <sup>3</sup> |
| Podíl vzduchu z objemu zóny: | 80,0 %                |
| Typ větrání zóny:            | přirozené             |
| Minimální násobnost výměny:  | 0,3 1/h               |
| Návrhová násobnost výměny:   | 0,3 1/h               |

Měrný tepelný tok větráním Hv: 59,574 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :**

| Název konstrukce | Plocha [m <sup>2</sup> ] | U [W/m <sup>2</sup> K] | b [-] | H,T [W/K] | U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K] |
|------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------------------------|
| Stěna V          | 54,5                     | 0,310                  | 1,00  | 16,895    | 0,750                       |
| Stěna Z          | 41,6                     | 0,310                  | 1,00  | 12,896    | 0,750                       |
| Stěna S          | 55,9                     | 0,310                  | 1,00  | 17,329    | 0,750                       |
| Střecha          | 50,7                     | 0,220                  | 1,00  | 11,154    | 0,750                       |
| Okna průchod     | 14,3 (14,3x1,0 x 1)      | 1,200                  | 1,00  | 17,160    | 3,500                       |
| Okna západ       | 5,4 (5,4x1,0 x 1)        | 1,200                  | 1,00  | 6,480     | 3,500                       |
| Dveře průchod    | 3,3 (3,3x1,0 x 1)        | 1,700                  | 1,00  | 5,610     | 3,500                       |

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m<sup>2</sup>K

**Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 87,524 W/K**

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 11,285 W/K

**Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 3 :**

1. konstrukce ve styku se zeminou

|                                                  |                         |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| Název konstrukce:                                | Podlaha na zemině       |
| Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:       | 29,8 m <sup>2</sup>     |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce:       | 0,42 W/m <sup>2</sup> K |
| Činitel teplotní redukce:                        | 0,57                    |
| Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:        | 0,85 W/m <sup>2</sup> K |
| Ustálený měrný tok zeminou Hg:                   | 7,134 W/K               |
| <b>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</b>    | <b>7,134 W/K</b>        |
| ..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:          | 1,490 W/K               |
| Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: | od 7,134 do 7,134 W/K   |

**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :**

| Název konstrukce | Plocha [m <sup>2</sup> ] | g/alfa [-] | Fgl/Ff [-] | Fc,h/Fc,c [-] | Fsh [-] | Orientace  |
|------------------|--------------------------|------------|------------|---------------|---------|------------|
| Okna průchod     | 14,3                     | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | H (90 st.) |
| Okna západ       | 5,4                      | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | V (90 st.) |
| Dveře průchod    | 3,3                      | 0,75       | 0,7/0,3    | 1,0/1,0       | 1,0     | H (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 Fsh 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): | 780,0  | 1353,5 | 2567,2 | 4016,8 | 5220,3 | 5119,3 |
| Měsíc:           | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| Zisk (vytápění): | 5042,5 | 4781,6 | 3080,0 | 2026,3 | 904,1  | 551,1  |

**PARAMETRY ROZHRANÍ MEZI ZÓNAMI:**

| Název konstrukce | Plocha [m <sup>2</sup> ] | Souč.prostupu [W/m <sup>2</sup> K] | Rozhraní zón |
|------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------|
| Stěna 1          | 36,7                     | 2,970                              | 1 - 2        |
| Stěna 2          | 18,0                     | 0,370                              | 1 - 2        |
| Strop            | 20,7                     | 0,960                              | 1 - 2        |
| Stěna 1          | 117,4                    | 1,160                              | 2 - 3        |
| Stěna 2          | 100,1                    | 0,360                              | 2 - 3        |
| Dveře            | 18,0                     | 2,200                              | 2 - 3        |

Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 2: 0,0 m<sup>3</sup>/s

Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 2: 0,0 W/K

Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 3: 0,0 m<sup>3</sup>/s

Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 3: 0,0 W/K

| Rozhraní | Ht [W/K] | Hv [W/K] | H [W/K] |
|----------|----------|----------|---------|
| 1 a 2    | 135,531  | 0,000    | 135,531 |
| 2 a 3    | 211,820  | 0,000    | 211,820 |

Vysvětlivky: Ht je měrný tok prostupem tepla mezi i-tou a j-tou zónou,

Hv je měrný tok výměnou vzduchu mezi i-tou a j-tou zónou,  
H je výsledný měrný tok mezi i-tou a j-tou zónou.

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Obchodní plochy 1.NP (20°C)  
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: 142,718 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 225,086 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 102,130 W/K  
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 45,746 W/K  
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 515,680 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: 135,531 W/K**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,13: ---**

### 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     | 30,801     | 21,256    | 3,558     | 24,814    | 0,860     | 100,0  | 9,452      |
| 2     | 25,824     | 18,472    | 5,999     | 24,471    | 0,805     | 100,0  | 6,119      |
| 3     | 23,480     | 19,826    | 10,754    | 30,580    | 0,672     | 42,1   | 2,946      |
| 4     | 16,574     | 18,638    | 16,130    | 34,769    | 0,477     | 0,0    | ---        |
| 5     | 10,359     | 18,813    | 20,305    | 39,118    | 0,265     | 0,0    | ---        |
| 6     | 5,748      | 18,062    | 19,662    | 37,724    | 0,152     | 0,0    | ---        |
| 7     | 3,867      | 18,664    | 19,503    | 38,167    | 0,101     | 0,0    | ---        |
| 8     | 4,558      | 18,813    | 18,948    | 37,761    | 0,121     | 0,0    | ---        |
| 9     | 9,223      | 18,696    | 12,691    | 31,387    | 0,294     | 0,0    | ---        |
| 10    | 16,298     | 19,796    | 8,908     | 28,704    | 0,568     | 0,0    | ---        |
| 11    | 22,723     | 19,763    | 4,086     | 23,849    | 0,765     | 81,6   | 4,472      |
| 12    | 28,453     | 21,196    | 2,506     | 23,702    | 0,850     | 100,0  | 8,308      |

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: 31,297 GJ**

### 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     | 15,085    | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 5,805     | ---       | 21,124     |
| 2     | 9,766     | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 4,312     | ---       | 14,313     |
| 3     | 4,702     | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 3,972     | ---       | 8,908      |
| 4     | ---       | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 3,142     | ---       | 3,376      |
| 5     | ---       | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 2,673     | ---       | 2,908      |
| 6     | ---       | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 2,402     | ---       | 2,637      |
| 7     | ---       | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 2,482     | ---       | 2,717      |
| 8     | ---       | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 2,673     | ---       | 2,908      |
| 9     | ---       | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 3,215     | ---       | 3,450      |
| 10    | ---       | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 3,934     | ---       | 4,168      |
| 11    | 7,137     | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 4,583     | ---       | 11,955     |
| 12    | 13,259    | ---       | ---        | ---       | 0,234     | 5,729     | ---       | 19,222     |

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: 97,683 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 373,0 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1066,0 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: 0,35 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,35 W/m2K**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Byty (20°C)  
 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: 133,127 W/K  
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 192,773 W/K  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---  
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---  
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---  
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
 Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---  
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 325,900 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: 135,531 W/K**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,23: 211,820 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     | 22,302     | 3,050     | 2,934     | 5,984     | 0,999     | 100,0  | 16,322     |
| 2     | 18,882     | 2,597     | 4,556     | 7,152     | 0,997     | 100,0  | 11,754     |
| 3     | 17,676     | 2,738     | 6,711     | 9,449     | 0,984     | 100,0  | 8,381      |
| 4     | 10,816     | 2,531     | 8,546     | 11,076    | 0,833     | 66,1   | 1,590      |
| 5     | 6,547      | 2,518     | 9,629     | 12,146    | 0,539     | 0,0    | ---        |
| 6     | 3,632      | 2,405     | 9,048     | 11,453    | 0,317     | 0,0    | ---        |
| 7     | 2,444      | 2,485     | 9,184     | 11,669    | 0,209     | 0,0    | ---        |
| 8     | 2,881      | 2,518     | 9,493     | 12,011    | 0,240     | 0,0    | ---        |
| 9     | 5,829      | 2,543     | 7,344     | 9,887     | 0,590     | 0,0    | ---        |
| 10    | 11,444     | 2,732     | 6,048     | 8,780     | 0,931     | 89,5   | 3,267      |
| 11    | 17,106     | 2,776     | 3,117     | 5,893     | 0,998     | 100,0  | 11,226     |
| 12    | 20,818     | 3,037     | 2,025     | 5,062     | 1,000     | 100,0  | 15,758     |

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: 68,298 GJ**

### 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     | 26,050    | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 1,519     | ---       | 31,070     |
| 2     | 18,760    | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 1,128     | ---       | 23,389     |
| 3     | 13,376    | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 1,039     | ---       | 17,917     |
| 4     | 2,537     | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 0,822     | ---       | 6,860      |
| 5     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 0,699     | ---       | 4,200      |
| 6     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 0,628     | ---       | 4,129      |
| 7     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 0,649     | ---       | 4,150      |
| 8     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 0,699     | ---       | 4,200      |
| 9     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 0,841     | ---       | 4,342      |
| 10    | 5,214     | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 1,029     | ---       | 9,744      |
| 11    | 17,916    | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 1,199     | ---       | 22,616     |
| 12    | 25,150    | ---       | ---        | ---       | 3,501     | 1,499     | ---       | 30,150     |

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: 162,768 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 192,8 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 429,3 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,51 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,45 W/m2K**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Schodiště a výtah (15°C)  
 Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C  
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 59,574 W/K  
 Měrný tok vstupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok vstupem tep. vazbami H,tb: 100,299 W/K  
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 7,134 W/K  
 Měrný tok vstupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---  
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---  
 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: 167,007 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,31: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,32: 211,820 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     | 4,902      | ---       | 0,780     | 0,780     | 1,000     | 100,0  | 4,122      |
| 2     | 3,781      | ---       | 1,354     | 1,354     | 0,993     | 100,0  | 2,437      |
| 3     | 2,531      | ---       | 2,567     | 2,567     | 0,808     | 100,0  | 0,456      |
| 4     | 2,862      | ---       | 4,017     | 4,017     | 0,657     | 46,7   | 0,222      |
| 5     | 1,118      | ---       | 5,220     | 5,220     | 0,214     | 0,0    | ---        |
| 6     | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 0,0    | ---        |
| 7     | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 0,0    | ---        |
| 8     | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 0,0    | ---        |
| 9     | 0,822      | ---       | 3,080     | 3,080     | 0,267     | 0,0    | ---        |
| 10    | 1,898      | ---       | 2,026     | 2,026     | 0,787     | 68,3   | 0,304      |
| 11    | 2,449      | ---       | 0,904     | 0,904     | 0,992     | 100,0  | 1,553      |
| 12    | 4,141      | ---       | 0,551     | 0,551     | 1,000     | 100,0  | 3,590      |

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: 12,683 GJ**

### 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     | 6,579     | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 6,579      |
| 2     | 3,890     | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 3,890      |
| 3     | 0,727     | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 0,727      |
| 4     | 0,354     | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 0,354      |
| 5     | ---       | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | ---        |
| 6     | ---       | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | ---        |
| 7     | ---       | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | ---        |
| 8     | ---       | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | ---        |
| 9     | ---       | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | ---        |
| 10    | 0,485     | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 0,485      |
| 11    | 2,478     | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 2,478      |
| 12    | 5,730     | ---       | ---        | ---       | ---       | ---       | ---       | 5,730      |

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: 20,243 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok vstupem obálkou zóny Ht: 107,4 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 255,5 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: 0,99 W/m<sup>2</sup>K  
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,42 W/m<sup>2</sup>K**

### PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,41 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       | <b>Celkový měrný tok H:</b>             | ---                      | <b>515,680</b>  | <b>100,00 %</b> |
| z toho: | Měrný tok větráním Hv:                  | ---                      | 142,718         | 27,68 %         |
|         | Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:        | ---                      | 102,130         | 19,80 %         |
|         | Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:  | ---                      | 45,746          | 8,87 %          |
|         | ..... z toho tok prostupem Hu,t:        | ---                      | 45,746          | 8,87 %          |
|         | ..... a tok větráním Hu,v:              | ---                      | ---             | 0,00 %          |
|         | Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:       | ---                      | 53,300          | 10,34 %         |
|         | Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:  | ---                      | 171,786         | 33,31 %         |
|         | rozložení měrných toků po konstrukcích: |                          |                 |                 |
|         | Obvodová stěna:                         | 144,8                    | 39,421          | 7,64 %          |
|         | Okna:                                   | 42,0                     | 50,340          | 9,76 %          |
|         | Dveře:                                  | 48,3                     | 82,025          | 15,91 %         |
|         | Podlaha na zemině:                      | 496,6                    | 102,130         | 19,80 %         |
|         | Strop pod půdou:                        | 334,4                    | 45,746          | 8,87 %          |
|         | Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:  | ---                      | 0,000           | 0,00 %          |
| 2       | <b>Celkový měrný tok H:</b>             | ---                      | <b>325,900</b>  | <b>100,00 %</b> |
| z toho: | Měrný tok větráním Hv:                  | ---                      | 133,127         | 40,85 %         |
|         | Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:        | ---                      | ---             | 0,00 %          |
|         | Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:  | ---                      | ---             | 0,00 %          |
|         | Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:       | ---                      | 21,466          | 6,59 %          |
|         | Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:  | ---                      | 171,307         | 52,56 %         |
|         | rozložení měrných toků po konstrukcích: |                          |                 |                 |
|         | Obvodová stěna:                         | 222,6                    | 57,876          | 17,76 %         |
|         | Střecha:                                | 133,3                    | 25,327          | 7,77 %          |
|         | Okna:                                   | 73,4                     | 88,104          | 27,03 %         |
| 3       | <b>Celkový měrný tok H:</b>             | ---                      | <b>167,007</b>  | <b>100,00 %</b> |
| z toho: | Měrný tok větráním Hv:                  | ---                      | 59,574          | 35,67 %         |
|         | Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:        | ---                      | 7,134           | 4,27 %          |
|         | Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:  | ---                      | ---             | 0,00 %          |
|         | Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:       | ---                      | 12,775          | 7,65 %          |
|         | Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:  | ---                      | 87,524          | 52,41 %         |
|         | rozložení měrných toků po konstrukcích: |                          |                 |                 |
|         | Obvodová stěna:                         | 152,0                    | 47,120          | 28,21 %         |
|         | Střecha:                                | 50,7                     | 11,154          | 6,68 %          |
|         | Okna:                                   | 19,7                     | 23,640          | 14,16 %         |
|         | Dveře:                                  | 3,3                      | 5,610           | 3,36 %          |
|         | Podlaha na zem.:                        | 29,8                     | 7,134           | 4,27 %          |

#### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 1008,588 W/K  
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4235,1 m<sup>3</sup>  
 Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,24 W/m<sup>3</sup>K  
 Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 17,5 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: 673,2 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 1750,8 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: 0,48 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em:****0,38 W/m2K****Potřeba tepla na vytápění budovy**

| Měsíc | Q,H,ht[GJ] | Q,int[GJ] | Q,sol[GJ] | Q,gn [GJ] | Eta,H [-] | fH [%] | Q,H,nd[GJ] |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|
| 1     | 58,005     | 24,306    | 7,272     | 31,578    | 0,890     | 100,0  | 29,895     |
| 2     | 48,487     | 21,069    | 11,908    | 32,977    | 0,854     | 100,0  | 20,310     |
| 3     | 43,687     | 22,564    | 20,032    | 42,596    | 0,749     | 80,7   | 11,783     |
| 4     | 30,252     | 21,169    | 28,693    | 49,862    | 0,570     | 37,6   | 1,812      |
| 5     | 18,024     | 21,330    | 35,154    | 56,484    | 0,319     | 0,0    | ---        |
| 6     | 9,380      | 20,467    | 33,830    | 54,297    | 0,173     | 0,0    | ---        |
| 7     | 6,311      | 21,149    | 33,730    | 54,879    | 0,115     | 0,0    | ---        |
| 8     | 7,438      | 21,330    | 33,223    | 54,553    | 0,136     | 0,0    | ---        |
| 9     | 15,874     | 21,239    | 23,115    | 44,354    | 0,358     | 0,0    | ---        |
| 10    | 29,640     | 22,528    | 16,982    | 39,510    | 0,660     | 52,6   | 3,571      |
| 11    | 42,278     | 22,538    | 8,107     | 30,646    | 0,817     | 93,9   | 17,250     |
| 12    | 53,412     | 24,233    | 5,082     | 29,316    | 0,879     | 100,0  | 27,656     |

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: 112,278 GJ 31,188 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4235,1 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1247,2 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 7,4 kWh/(m3.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 25 kWh/(m2.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3509.

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     | 47,714    | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 7,324     | ---       | 58,772     |
| 2     | 32,416    | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 5,440     | ---       | 41,591     |
| 3     | 18,806    | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 5,011     | ---       | 27,552     |
| 4     | 2,891     | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 3,963     | ---       | 10,590     |
| 5     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 3,373     | ---       | 7,108      |
| 6     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 3,031     | ---       | 6,766      |
| 7     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 3,132     | ---       | 6,867      |
| 8     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 3,373     | ---       | 7,108      |
| 9     | ---       | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 4,057     | ---       | 7,792      |
| 10    | 5,699     | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 4,963     | ---       | 14,397     |
| 11    | 27,532    | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 5,782     | ---       | 37,049     |
| 12    | 44,140    | ---       | ---        | ---       | 3,735     | 7,227     | ---       | 55,102     |

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: 179,197 GJ 49,777 MWh 40 kWh/m2

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: --- --- ---

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 179,197 GJ 49,777 MWh 40 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: 44,822 GJ 12,451 MWh 10 kWh/m2

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

**Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W: 44,822 GJ 12,451 MWh 10 kWh/m2**

Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L: 56,674 GJ 15,743 MWh 13 kWh/m2

**Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L: 56,674 GJ 15,743 MWh 13 kWh/m2**

**Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP: 280,694 GJ 77,970 MWh 63 kWh/m2**

**Měrná dodaná energie budovy**

**Celková roční dodaná energie: 77,970 MWh**



Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4235,1 m<sup>3</sup>  
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1247,2 m<sup>2</sup>  
 Měrná dodaná energie EP,V: 18,4 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 63 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO<sub>2</sub>

| Ergo-<br>nositel  | Faktory<br>transformace |      |                   | Vytápění    |             |             |                 | Teplá voda  |             |             |                 |
|-------------------|-------------------------|------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
|                   | f,pN                    | f,pC | f,CO <sub>2</sub> | Q,f         | Q,pN        | Q,pC        | CO <sub>2</sub> | Q,f         | Q,pN        | Q,pC        | CO <sub>2</sub> |
| elektrina ze sítě | 3,0                     | 3,2  | 1,1700            | ---         | ---         | ---         | ---             | ---         | ---         | ---         | ---             |
| zemní plyn        | 1,1                     | 1,1  | 0,2000            | 49,8        | 54,8        | 54,8        | 10,0            | 12,5        | 13,7        | 13,7        | 2,5             |
| <b>SOUČET</b>     |                         |      |                   | <b>49,8</b> | <b>54,8</b> | <b>54,8</b> | <b>10,0</b>     | <b>12,5</b> | <b>13,7</b> | <b>13,7</b> | <b>2,5</b>      |

| Ergo-<br>nositel  | Faktory<br>transformace |      |                   | Osvětlení   |             |             |                 | Pom.energie |            |            |                 |
|-------------------|-------------------------|------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|------------|------------|-----------------|
|                   | f,pN                    | f,pC | f,CO <sub>2</sub> | Q,f         | Q,pN        | Q,pC        | CO <sub>2</sub> | Q,f         | Q,pN       | Q,pC       | CO <sub>2</sub> |
| elektrina ze sítě | 3,0                     | 3,2  | 1,1700            | 15,7        | 47,2        | 50,4        | 18,4            | ---         | ---        | ---        | ---             |
| zemní plyn        | 1,1                     | 1,1  | 0,2000            | ---         | ---         | ---         | ---             | ---         | ---        | ---        | ---             |
| <b>SOUČET</b>     |                         |      |                   | <b>15,7</b> | <b>47,2</b> | <b>50,4</b> | <b>18,4</b>     | <b>---</b>  | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b>      |

| Ergo-<br>nositel  | Faktory<br>transformace |      |                   | Nuc.větrání |            |            |                 | Chlazení   |            |            |                 |
|-------------------|-------------------------|------|-------------------|-------------|------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|-----------------|
|                   | f,pN                    | f,pC | f,CO <sub>2</sub> | Q,f         | Q,pN       | Q,pC       | CO <sub>2</sub> | Q,f        | Q,pN       | Q,pC       | CO <sub>2</sub> |
| elektrina ze sítě | 3,0                     | 3,2  | 1,1700            | ---         | ---        | ---        | ---             | ---        | ---        | ---        | ---             |
| zemní plyn        | 1,1                     | 1,1  | 0,2000            | ---         | ---        | ---        | ---             | ---        | ---        | ---        | ---             |
| <b>SOUČET</b>     |                         |      |                   | <b>---</b>  | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b>      | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b> | <b>---</b>      |

| Ergo-<br>nositel  | Faktory<br>transformace |      |                   | Úprava RH  |            |            |                 | Export elektřiny |            |            |
|-------------------|-------------------------|------|-------------------|------------|------------|------------|-----------------|------------------|------------|------------|
|                   | f,pN                    | f,pC | f,CO <sub>2</sub> | Q,f        | Q,pN       | Q,pC       | CO <sub>2</sub> | Q,el             | Q,pN       | Q,pC       |
| elektrina ze sítě | 3,0                     | 3,2  | 1,1700            | ---        | ---        | ---        | ---             | ---              | ---        | ---        |
| zemní plyn        | 1,1                     | 1,1  | 0,2000            | ---        | ---        | ---        | ---             | ---              | ---        | ---        |
| <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,CO<sub>2</sub> je součinitel emisí CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

| Součty pro jednotlivé energonositele: | Q,f [MWh/a]   | Q,pN [MWh/a]   | Q,pC [MWh/a]   | CO <sub>2</sub> [t/a] |
|---------------------------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------------|
| elektrina ze sítě                     | 15,743        | 47,229         | 50,377         | 18,419                |
| zemní plyn                            | 62,228        | 68,450         | 68,450         | 12,446                |
| <b>SOUČET</b>                         | <b>77,970</b> | <b>115,679</b> | <b>118,828</b> | <b>30,865</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 CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

### Měrná primární energie a emise CO<sub>2</sub> budovy

|                                                            |                                 |                   |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Emise CO <sub>2</sub> za rok:                              | 30,865 t                        |                   |
| Celková primární energie za rok:                           | 118,828 MWh                     | 427,779 GJ        |
| <b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>              | <b>115,679 MWh</b>              | <b>416,444 GJ</b> |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:                 | 4 235,1 m <sup>3</sup>          |                   |
| Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:         | 1 247,2 m <sup>2</sup>          |                   |
| Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>3</sup> ): | 7,3 kg/(m <sup>3</sup> .a)      |                   |
| Měrná celková primární energie E,pC,V:                     | 28,1 kWh/(m <sup>3</sup> .a)    |                   |
| Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:               | 27,3 kWh/(m <sup>3</sup> .a)    |                   |
| Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>2</sup> ): | 25 kg/(m <sup>2</sup> .a)       |                   |
| <b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>              | <b>95 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b> |                   |
| <b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>        | <b>93 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b> |                   |