

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

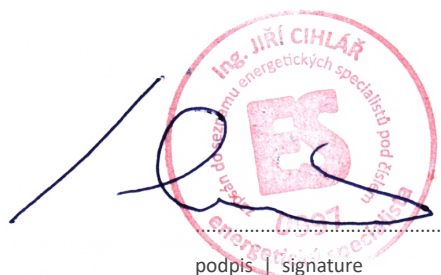
v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

|                           |                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objednatel:<br>Client:    | <b>Skanska Reality a.s.</b><br>Křižíkova 682/34a, Karlín, 18600 Praha 8<br>IČ: 024 453 44                      |
| Zpracovatel:<br>Supplier: | <b>CEVRE Consultants s.r.o.</b><br>Kalvodova 109/9, 602 00, Brno - Pisárky<br>IČ: 047 53 577   DIČ: CZ04753577 |

|                                            |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název projektu:<br>Project:                | <b>Obytný soubor NOVÁ TOUŽIMSKÁ</b><br><b>Budova H</b>                                                                                          |
| Účel zpracování:<br>Aim of the assessment: | Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle<br>§7 odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb. – BUDOVA S TÉMĚŘ NULOVOU<br>SPOTŘEBOU ENERGIE |

Energetický auditor:  
Assessor's name:

**Ing. Jiří Cihlář**  
č. oprávnění 0997  
dle zákona č. 406/2000 Sb.



podpis | signature

**ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:**

|                       |                                                                                                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum vypracování:    | <b>30. července 2019</b>                                                                                        |
| Zpracovatelský tým:   | <b>Ing. Jiří Cihlář</b>   energetický auditor č. oprávnění 0997<br>jiri.cihlar@cevre.cz   tel: +420 777 010 727 |
|                       | <b>Ing. Jakub Horák</b>   odborný konzultant<br>jakub.horak@cevre.cz   tel: +420 775 659 758                    |
| EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX: | <b>230041.0</b>                                                                                                 |
| CEVRE ID:             | <b>Z-19056</b>                                                                                                  |

**OBSAH:**

|                                         |                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI<br>BUDOVY | <b>GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU</b><br><b>PROTOKOL PRŮKAZU</b><br>(dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 78/2013 Sb.) |
| PŘÍLOHA 1:                              | <b>ZÓNOVÁNÍ BUDOVY</b><br>- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY<br>- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790                 |
| PŘÍLOHA 2:                              | <b>OBÁLKA BUDOVY</b><br>- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$                                        |

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
evid. č.: 230041.0

**Ulice, číslo:** Nová Toužimská-budova H

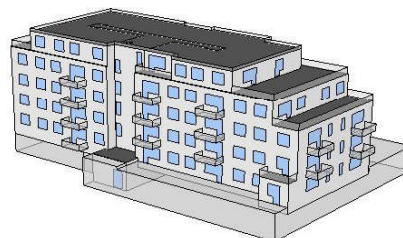
**PSČ, místo:** 197 00 Praha

**Typ budovy:** Bytový dům

**Plocha obálky budovy:** 3823,5 m<sup>2</sup>

**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,32 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Energeticky vztažná plocha:** 3829,1 m<sup>2</sup>

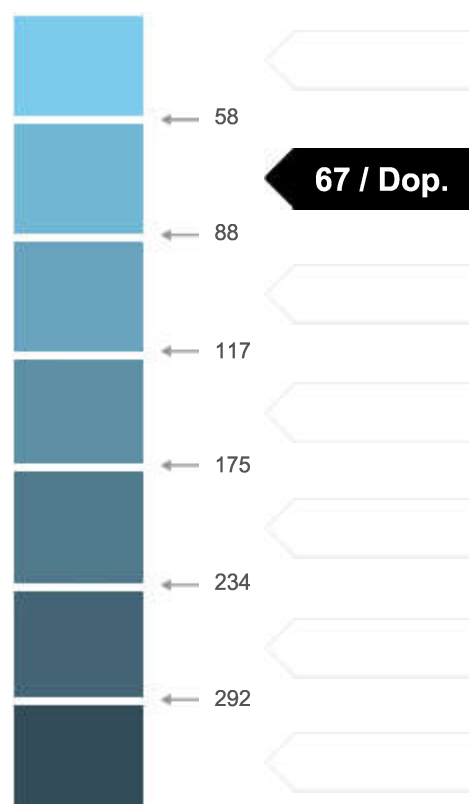


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

**226,355**

**258,167**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

| Opatření pro          | Stanovena                           | Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b> |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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: FVE             | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                   |

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 15,9  
Dálkové teplo: 210,5

## 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                              |                      |           | 0 / Dop. |                 |                           |           |
|                                     | B                              | 0,30 / Dop.          | 35 / Dop. |          |                 |                           | 4 / Dop.  |
|                                     | C                              |                      |           |          |                 | 20 / Dop.                 |           |
|                                     | D                              |                      |           |          |                 |                           |           |
|                                     | E                              |                      |           |          |                 |                           |           |
|                                     | F                              |                      |           |          |                 |                           |           |
|                                     | G                              |                      |           |          |                 |                           |           |
| Mimořádně neúsporná                 |                                |                      |           |          |                 |                           |           |
| Hodnoty pro celou budovu<br>MWh/rok |                                | 134,02               |           | 1,58     |                 | 76,69                     | 14,07     |

**Zpracovatel:** Ing. Jiří Cihlář  
**Kontakt:** Kalvodova 109/9  
602 00 Brno

**Osvědčení č.:** 0997  
**Vyhotoveno dne:** 30.07. 2019  
**Podpis:**

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

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

## Základní informace o hodnocené budově

| Identifikační údaje budovy                                                        |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)                                  | Nová Toužimská-budova H                   |
| Katastrální území:                                                                | Kbely [731641]                            |
| Parcelní číslo:                                                                   | 1938/1                                    |
| Datum uvedení budovy do provozu<br>(nebo předpokládané datum uvedení do provozu): |                                           |
| Vlastník nebo stavebník:                                                          | Skanska Reality a.s.                      |
| Adresa:                                                                           | Křižíkova 682/34a, 18 600 Praha 8, Karlín |
| IČ:                                                                               | 02445344                                  |
| Tel./e-mail:                                                                      |                                           |

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

| Geometrické charakteristiky budovy                                                                                             |                                   |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| Parametr                                                                                                                       | jednotky                          | hodnota |
| Objem budovy V<br>(objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím<br>vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [m <sup>3</sup> ]                 | 12027,5 |
| Celková plocha obálky budovy A<br>(součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem<br>budovy V)                          | [m <sup>2</sup> ]                 | 3823,5  |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V                                                                                               | [m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ] | 0,32    |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>                                                                       | [m <sup>2</sup> ]                 | 3829,1  |

| Druhy energie (energonositele) užívané v budově                                                                                                                                                                                              |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hnědé uhlí                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Černé uhlí           |
| <input type="checkbox"/> Topný olej                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG     |
| <input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Dřevěné peletky      |
| <input type="checkbox"/> Zemní plyn                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Elektřina |
| <input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):<br><u>podíl OZE:</u> <input checked="" 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: Byty                   |                   |                            |                                    |          |                                |                                           |
| Okna dvojskla S EXT                     | 54,67             | 1,100                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 60,1                                      |
| Okna dvojskla J EXT                     | 56,29             | 1,100                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 61,9                                      |
| Okna dvojskla V EXT                     | 174,22            | 1,100                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 191,6                                     |
| Okna dvojskla Z EXT                     | 201,14            | 1,100                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 221,3                                     |
| ŽB+TI 140 EXT                           | 650,76            | 0,242                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 157,5                                     |
| ŽB+TI 180 EXT                           | 13,96             | 0,192                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 2,7                                       |
| Keramické bloky 240+TI 140 EXT          | 33,07             | 0,215                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 7,1                                       |
| Keramické bloky 300+TI 140 EXT          | 16,07             | 0,205                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 3,3                                       |
| Keramické bloky 250+TI 80 EXT           | 462,56            | 0,217                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 100,4                                     |
| Keramické bloky 240+120 TI EXT          | 281,36            | 0,244                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 68,7                                      |
| Střecha nad 5.NP EXT (nejvyšší podlaží) | 482,31            | 0,108                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 52,1                                      |
| Střecha nad 4.NP EXT (ostatní podlaží)  | 272,81            | 0,116                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 31,6                                      |
| Podlaha nad 1.PP NEVYT                  | 706,85            | 0,123                      | nehodnocena                        |          | 0,43                           | 37,4                                      |
| Tepelné vazby                           |                   |                            |                                    |          |                                | 68,1                                      |
| ----- ZÓNA č. 2: Chodby                 |                   |                            |                                    |          |                                |                                           |
| Otvorová výplň                          | 0,63              | 1,100                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 0,7                                       |
| Okna dvojskla V EXT                     | 14,18             | 1,100                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 15,6                                      |
| ŽB+TI 140 EXT                           | 28,96             | 0,242                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 7,0                                       |
| ŽB+TI 180 EXT                           | 10,20             | 0,192                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 2,0                                       |
| Keramické bloky 240+TI 140 EXT          | 46,22             | 0,215                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 9,9                                       |
| Střecha nad 5.NP EXT (nejvyšší podlaží) | 67,53             | 0,108                      | nehodnocena                        |          | 1,00                           | 7,3                                       |

(pokračování)

(pokračování)

| Konstrukce<br>obálky budovy        | Plocha                              | Součinitel prostupu tepla              |                                              |          | Činitel<br>tepl.<br>redukce | Měrná ztráta<br>prostupem<br>tepla |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|----------|-----------------------------|------------------------------------|
|                                    |                                     | Vypočtená<br>hodnota<br>U <sub>j</sub> | Referenční<br>hodnota<br>U <sub>N,rc,j</sub> | Splněno  |                             |                                    |
|                                    | A <sub>j</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | [W/(m2.K)]                             | [W/(m2.K)]                                   | [ano/ne] | b <sub>j</sub><br>[-]       | H <sub>T,j</sub><br>[W/K]          |
| Podlaha nad 1.PP NEVYT             | 65,96                               | 0,123                                  | nehodnocena                                  |          | 0,43                        | 3,5                                |
| Dveře vchodové V EXT               | 3,92                                | 1,300                                  | nehodnocena                                  |          | 1,00                        | 5,1                                |
| Dveře vchodové NEVYT               | 4,04                                | 1,300                                  | nehodnocena                                  |          | 0,43                        | 2,3                                |
| ŽB+TI 140 NEVYT                    | 51,46                               | 0,237                                  | nehodnocena                                  |          | 0,43                        | 5,2                                |
| Podlaha na terénu ZEM              | 72,90                               | 0,415                                  | nehodnocena                                  |          | 0,34                        | 10,2                               |
| Betonové bloky 150+TI<br>140 NEVYT | 18,68                               | 0,239                                  | nehodnocena                                  |          | 0,43                        | 1,9                                |
| Betonové bloky 150+TI<br>180 EXT   | 10,38                               | 0,193                                  | nehodnocena                                  |          | 1,00                        | 2,0                                |
| Střecha nad vchodem<br>EXT         | 22,39                               | 0,183                                  | nehodnocena                                  |          | 1,00                        | 4,1                                |
| Tepelné vazby                      |                                     |                                        |                                              |          |                             | 8,3                                |
| Celkem                             | 3 823,5                             | x                                      | x                                            | x        | x                           | 1 148,9                            |

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

## a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

| Zóna          | Převažující návrhová vnitřní teplota | Objem zóny        | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny | Součin                 |
|---------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
|               | $\Theta_{im,j}$                      | $V_j$             | $U_{em,R,j}$                                                  | $V_j \cdot U_{em,R,j}$ |
|               | [°C]                                 | [m <sup>3</sup> ] | [W/(m <sup>2</sup> .K)]                                       | [W.m/K]                |
| Byty          | 20,0                                 | 10 414,8          | 0,33                                                          | 3 436,88               |
| Chodby        | 15,0                                 | 1 612,7           | 0,33                                                          | 532,19                 |
| <b>Celkem</b> | <b>x</b>                             | <b>12 027,5</b>   | <b>x</b>                                                      | <b>3 969,08</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 | 0,30                                                | 0,33                                                                              | ano      |

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

## B) technické systémy

### b.1.a) vytápění

| Hodnocená budova/zóna  | Typ zdroje             | Energo-<br>nositel                                                        | Pokrytí<br>dílčí<br>potřeby<br>energie<br>na vytá-<br>pění | Jmeno-<br>vitý<br>tepelný<br>výkon | Účinnost<br>výroby<br>energie<br>zdrojem<br>tepla <sup>2)</sup> |     | Účinnost<br>distribu-<br>ce<br>energie<br>na<br>vytápění<br>$\eta_{H,dis}$ | Účinnost<br>sdílení<br>energie<br>na<br>vytápění<br>$\eta_{H,em}$ |
|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                        |                        |                                                                           |                                                            |                                    | $\eta_{H,gen}$                                                  | COP |                                                                            |                                                                   |
|                        | [-]                    | [-]                                                                       | [%]                                                        | [kW]                               | [%]                                                             | [-] | [%]                                                                        | [%]                                                               |
| Referenční budova      | <b>x</b> <sup>1)</sup> | <b>x</b>                                                                  | <b>x</b>                                                   | <b>x</b>                           | 80                                                              | --  | 85                                                                         | 80                                                                |
| Hodnocená budova/zóna: |                        |                                                                           |                                                            |                                    |                                                                 |     |                                                                            |                                                                   |
| Byty                   | SZTE                   | soustava ZTE<br>využívající<br>méně než<br>50%<br>obnovitelných<br>zdrojů | 100,0                                                      | 50,0                               | 99                                                              |     | 85                                                                         | 88                                                                |
| Chodby                 | SZTE                   | soustava ZTE<br>využívající<br>méně než<br>50%<br>obnovitelných<br>zdrojů | 100,0                                                      | 50,0                               | 99                                                              |     | 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<br>výroby energie<br>zdrojem tepla | Účinnost výroby<br>energie<br>referenčního<br>zdroje tepla | Požadavek<br>splněn |
|-----------------------|------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|
|                       |            | $\eta_{H,gen}$<br>nebo<br>$COP_{H,gen}$     | $\eta_{H,gen,rq}$<br>nebo<br>$COP_{H,gen}$                 |                     |
|                       | [-]        | [%]                                         | [%]                                                        | [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) technické systémy****b.2.a) chlazení**

| Hodnocená budova/zóna  | Typ systému chlazení | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení | Jmenovitý chladicí výkon | Chladicí faktor zdroje chladu<br>$EER_{C,gen}$ | Účinnost distribuce 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) technické systémy

### b.3) větrání

| Hodnocená<br>budova/zóna | Typ vět-<br>racího<br>systému    | Energo-<br>nositel | Tepelný<br>výkon | Chladí-<br>cí<br>výkon | Pokrytí<br>dílčí<br>potřeby<br>energie<br>na<br>větrání | Jmen.<br>elektr.<br>příkon<br>systému<br>větrání | Jmen.<br>objem.<br>průtok<br>větracího<br>vzduchu | Měrný<br>příkon<br>venti-<br>látoru<br>nuce-<br>ného<br>větrání<br><b>SFP<sub>ahu</sub></b> |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | [-]                              | [-]                | [kW]             | [kW]                   | [%]                                                     | [kW]                                             | [m <sup>3</sup> /hod]                             | [W.s/m <sup>3</sup> ]                                                                       |
| Referenční<br>budova     | <b>x</b>                         | <b>x</b>           | <b>x</b>         | <b>x</b>               | <b>x</b>                                                | <b>x</b>                                         | <b>x</b>                                          | 1750                                                                                        |
| Hodnocená budova/zóna:   |                                  |                    |                  |                        |                                                         |                                                  |                                                   |                                                                                             |
| Byty                     | podtlako-<br>vý s<br>ventilátory | elektřina          |                  |                        | 100,0                                                   | 0,6                                              | 2437,10                                           | 650                                                                                         |
| Chodby                   | podtlako-<br>vý s<br>ventilátory | elektřina          |                  |                        | 100,0                                                   | 0,1                                              | 391,90                                            | 650                                                                                         |

## B) technické systémy

### b.4) úprava vlhkosti vzduchu

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

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

## B) technické systémy

### b.5.a) příprava teplé vody (TV)

| Hodnocená budova/zóna  | Systém přípravy TV v budově | Energono-<br>sitel                                         | 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<br>$Q_{W,st}$ | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody<br>$Q_{W,dis}$ |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                        |                             |                                                            |                                                      |                           |                    | $\eta_{W,gen}$                                              | COP |                                                         |                                                        |
|                        | [-]                         | [-]                                                        | [%]                                                  | [kW]                      | [litry]            | [%]                                                         | [-] | [Wh/l.d]                                                | [Wh/m.d]                                               |
| Referenční budova      | x                           | x                                                          | x                                                    | x                         | x                  | 85                                                          | --  |                                                         | 150,0                                                  |
| Hodnocená budova/zóna: |                             |                                                            |                                                      |                           |                    |                                                             |     |                                                         |                                                        |
| Byty                   | SZTE                        | soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů | 100,0                                                | 50,0                      |                    | 99                                                          |     |                                                         | 128,7                                                  |

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<br>$\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody<br>$\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Požadavek splněn |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                       |                                   | [%]                                                                                | [%]                                                                                                | [ano/ne]         |
|                       |                                   |                                                                                    |                                                                                                    |                  |
|                       |                                   |                                                                                    |                                                                                                    |                  |
|                       |                                   |                                                                                    |                                                                                                    |                  |
|                       |                                   |                                                                                    |                                                                                                    |                  |
|                       |                                   |                                                                                    |                                                                                                    |                  |

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

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

| Hodnocená<br>budova/zóna | Typ<br>osvětlovací<br>soustavy | Pokrytí dílčí<br>potřeby<br>energie na<br>osvětlení | Celkový<br>elektrický příkon<br>osvětlení budovy | Průměrný měrný příkon<br>pro osvětlení vztažený<br>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                                                                                 |
| Hodnocená budova/zóna:   |                                |                                                     |                                                  |                                                                                      |
| Byty                     | Úsporné osvětlení              | 100                                                 | 8,5                                              | 0,03                                                                                 |
| Chodby                   | Úsporné osvětlení              | 100                                                 | 0,6                                              | 0,02                                                                                 |

## **Energetická náročnost hodnocené budovy**

### **a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

| Hodnocená<br>budova/zóna | Vytápění<br>EP <sub>H</sub>         | Chlazení<br>EP <sub>C</sub> | Nucené<br>větrání<br>EP <sub>F</sub> |                          | Příprava<br>teplé<br>vody<br>EP <sub>W</sub> | Osvětlení<br>EP <sub>L</sub>        | Výroba z OZE<br>nebo<br>kombinované<br>výroby elektřiny<br>a tepla |                                        |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                          |                                     |                             | Bez úpravy<br>vlhčení                | S úpravou<br>vlhčením    |                                              |                                     | Pro budovu                                                         | Pro budovu i<br>dodávku mimo<br>budovu |
| Byty                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input checked="" type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/>          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/>               |
| Chodby                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input checked="" type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/>               |



**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]                   | 113,308     | 99,655      |             |             | x           | x           |                         |             | 56,985              | 56,985      | x           | x           |
| (2) | Vypočtená spotřeba energie                                                                   | [MWh/rok]                   | 208,287     | 133,909     |             |             | 4,265       | 1,584       |                         |             | 92,806              | 76,541      | 23,698      | 14,069      |
| (3) | Pomocná energie                                                                              | [MWh/rok]                   | 0,066       | 0,107       |             |             |             |             |                         |             | 0,095               | 0,145       |             |             |
| (4) | Dílčí dodaná energie<br>(ř.4)=(ř.2)+(ř.3)                                                    | [MWh/rok]                   | 208,353     | 134,016     |             |             | 4,265       | 1,584       |                         |             | 92,900              | 76,686      | 23,698      | 14,069      |
| (5) | Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu<br>(ř.4) / m <sup>2</sup> | [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)] | 54          | 35          |             |             | 1           | 0           |                         |             | 24                  | 20          | 6           | 4           |

**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**

| Energonositel                                              | 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                                          | 15,906                                             | 3,2                             | 3,0                                   | 50,898                   | 47,717                         |
| soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů | 210,450                                            | 1,1                             | 1,0                                   | 231,495                  | 210,450                        |
| <b>Celkem</b>                                              | <b>226,355</b>                                     | <b>x</b>                        | <b>x</b>                              | <b>282,393</b>           | <b>258,167</b>                 |

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

|     |                   |                           |         |                  |     |
|-----|-------------------|---------------------------|---------|------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [MWh/rok]                 | 329,216 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (7) | Hodnocená budova  |                           | 226,355 |                  |     |
| (8) | Referenční budova | [kWh/m <sup>2</sup> .rok] | 86      |                  |     |
| (9) | Hodnocená budova  |                           | 59      |                  |     |

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

|      |                                            |                           |         |                     |     |
|------|--------------------------------------------|---------------------------|---------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova                          | [MWh/rok]                 | 332,459 | Splněno<br>(ano/ne) | ano |
| (11) | Hodnocená budova                           |                           | 258,167 |                     |     |
| (12) | Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> ) | [kWh/m <sup>2</sup> .rok] | 87      |                     |     |
| (13) | Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )  |                           | 67      |                     |     |

**g) primární energie hodnocené budovy**

|      |                                                                                      |           |         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| (14) | Celková primární energie                                                             | [MWh/rok] | 282,393 |
| (15) | Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)                                           | [MWh/rok] | 24,226  |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100) | [%]       | 8,6     |

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

|                                                                                                            |                                           |                       |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Horní hranici třídy C<br>odpovídají                                                                        | Celková dodaná energie                    | [MWh/rok]             | 358,358 |
|                                                                                                            | Neobnovitelná primární energie            | [MWh/rok]             | 447,634 |
|                                                                                                            | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | [W/m <sup>2</sup> .K] | 0,38    |
|                                                                                                            | Dílčí dodané energie: vytápění            | [MWh/rok]             | 237,495 |
|                                                                                                            | chlazení                                  | [MWh/rok]             |         |
|                                                                                                            | větrání                                   | [MWh/rok]             | 4,265   |
|                                                                                                            | úprava vlhkosti vzduchu                   | [MWh/rok]             |         |
|                                                                                                            | příprava teplé vody                       | [MWh/rok]             | 92,900  |
|                                                                                                            | osvětlení                                 | [MWh/rok]             | 23,698  |
| 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>energií | Tepelné<br>čerpadlo |
| Technická proveditelnost                   | ano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ne                                         | ano                                           | ne                  |
| Ekonomická proveditelnost                  | ano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ne                                         | ano                                           | ne                  |
| Ekologická proveditelnost                  | ano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ne                                         | ano                                           | ne                  |
| <b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b> | <p><b>MÍSTNÍ SYSTÉMY DODÁVKY ENERGIE VYUŽÍVAJÍCÍ ENERGII Z OZE:</b><br/>Systémy OZE jsou zařízení využívající sluneční energii - termické panely (výroba tepla pro ohřev teplé vody) a FVE - fotovoltaické panely (výroba elektřiny). Pro řešený objekt je vhodné využít jako doplněk k navrženým zdrojům FVE panely.</p> <p><b>KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA:</b><br/>O instalaci kombinované výroby elektřiny a tepla - tzv. kogeneraci je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního odběru tepla. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat roční bilanci výroby, odběru a akumulace tepla a elektřiny v hodinovém kroku.</p> <p><b>SOUSTAVA ZÁSOBOVÁNÍ TEPELNOU ENERGIÍ:</b><br/>Návrh již počítá s napojením na soustavu SZTE.</p> <p><b>TEPELNÉ ČERPADLO:</b><br/>Pro objekt není uvažováno tepelné čerpadlo jako alternativa.</p> |                                            |                                               |                     |
| <b>Datum vypracování analýzy</b>           | 30.07. 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                               |                     |
| <b>Zpracovatel analýzy</b>                 | Ing. Jiří Cihlář                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                               |                     |
| <b>Energetický posudek</b>                 | Povinnost vypracovat energetický posudek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            | ne                                            |                     |
|                                            | Energetický posudek je součástí analýzy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                               |                     |
|                                            | Datum vypracování energetického posudku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                               |                     |
|                                            | Zpracovatel energetického posudku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                               |                     |

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

| Popis opatření                              |                                           | Předpokládaný<br>průměrný<br>součinitel<br>prostupu tepla | Předpokládaná<br>dodaná energie | Předpokládaná<br>neobnovitelná<br>primární energie | Předpokládaná<br>úspora celkové<br>dodané energie | Předpokládaná<br>úspora<br>neobnovitelné<br>primární energie |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                             |                                           | [W/(m <sup>2</sup> .K)]                                   | [MWh/rok]                       | [MWh/rok]                                          | [MWh/rok]                                         | [MWh/rok]                                                    |
| <u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>  |                                           |                                                           |                                 |                                                    |                                                   |                                                              |
|                                             |                                           | 0,30                                                      | x                               | x                                                  |                                                   |                                                              |
| <u>Technické systémy budovy:</u>            |                                           |                                                           |                                 |                                                    |                                                   |                                                              |
| vytápění:                                   | Není doporučeno.                          | x                                                         | 133,909                         | 133,909                                            | 0,000                                             |                                                              |
| chlazení:                                   | Není doporučeno.                          | x                                                         |                                 |                                                    |                                                   |                                                              |
| větrání:                                    | FVE panely pro spotřebu energie v budově. | x                                                         | 1,584                           | 3,512                                              | 0,000                                             | 1,240                                                        |
| úprava vlhkosti vzduchu:                    | Není doporučeno.                          | x                                                         |                                 |                                                    |                                                   |                                                              |
| příprava teplé vody:                        | FVE panely pro spotřebu energie v budově. | x                                                         | 76,541                          | 76,288                                             | 0,000                                             | 0,253                                                        |
| osvětlení:                                  | FVE panely pro spotřebu energie v budově. | x                                                         | 14,069                          | 23,881                                             | 0,000                                             | 18,327                                                       |
| <u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>     |                                           |                                                           |                                 |                                                    |                                                   |                                                              |
| Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení |                                           | x                                                         | 0,154                           | 0,307                                              | 0,098                                             | 0,450                                                        |
| <u>Ostatní - uveďte jaké:</u>               |                                           |                                                           |                                 |                                                    |                                                   |                                                              |
|                                             |                                           | x                                                         | x                               | x                                                  |                                                   |                                                              |
| <b>Celkově</b>                              |                                           | <b>x</b>                                                  | <b>226,257</b>                  | <b>237,897</b>                                     | <b>0,098</b>                                      | <b>20,269</b>                                                |

| Opatření                                            | Posouzení vhodnosti doporučených opatření                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                                 |                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                                                     | Stavební prvky a konstrukce budovy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Technické systémy budovy | Obsluha a provoz systémů budovy | Ostatní - uvést jaké: |
| Technická vhodnost                                  | ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ano                      | ne                              | ne                    |
| Funkční vhodnost                                    | ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ano                      | ne                              | ne                    |
| Ekonomická vhodnost                                 | ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ano                      | ne                              | ne                    |
| <b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>          | <p><b>STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE BUDOVY:</b><br/>                     Posuzovaný návrh novostavby již prošel ekonomickou a technickou optimalizací obálky budovy - hraničních konstrukcí. Výsledný návrh je nákladově optimální a hodnoty <math>U_i</math> jednotlivých konstrukcí splňují požadované hodnoty dle ČSN 730540-2. Není doporučeno další zlepšování tepelně technických vlastností.</p> <p><b>TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY:</b><br/>                     Z pohledu návrhu systému není doporučeno žádné zlepšení. Budova nezahrnuje žádnou výrobu elektřiny, přičemž je předpokládán poměrně významný celoroční odběr ze sítě. Jsou proto navrženy FVE panely na střechu objektu - 24 ks cca 38,4 m<sup>2</sup> (cca 8 kWp). Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat minimálně hodinovou bilanci výroby, odběru a případně akumulace elektřiny.</p> <p><b>OBSLUHA A PROVOZ SYSTÉMU BUDOVY:</b><br/>                     Posuzovaný návrh zahrnuje energeticky úsporné systémy pomocných energií - čerpadla, MaR apod. Provoz budovy bude maximálně automatizován.</p> <p><b>ZÁVĚR:</b><br/>                     Budova je navržena jako energeticky efektivní. Nad rámec hodnoceného byla doporučena pouze instalace FVE panelů pro výrobu elektřiny pro vlastní spotřebu.</p> |                          |                                 |                       |
| <b>Datum vypracování doporučených opatření</b>      | 30.07. 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                 |                       |
| <b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b> | Ing. Jiří Cihlář                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |                                 |                       |
| <b>Energetický posudek</b>                          | Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          | 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                                | Ano |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   | B   |
| <b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b> |     |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)                       |     |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)                       |     |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)                       |     |
| • Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje    |     |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |     |
| <b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>                           |     |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |     |
| <b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>                   |     |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |     |
| <b>Jiný účel zpracování průkazu</b>                                  |     |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii   |     |

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

|                                  |                  |                                                                                      |   |
|----------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Jméno a příjmení                 | Ing. Jiří Cihlár |  | + |
| Číslo oprávnění MPO              | 0997             |                                                                                      | + |
| Podpis energetického specialisty |                  |                                                                                      |   |

**Datum vypracování průkazu**

|                           |                                                                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum vypracování průkazu | 30.07. 2019                                                                                   |
| Zdroj informací           | <a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a> |

## **PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

### **PŘÍLOHA 1:**

#### **ZÓNOVÁNÍ BUDOVY**

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790



## PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

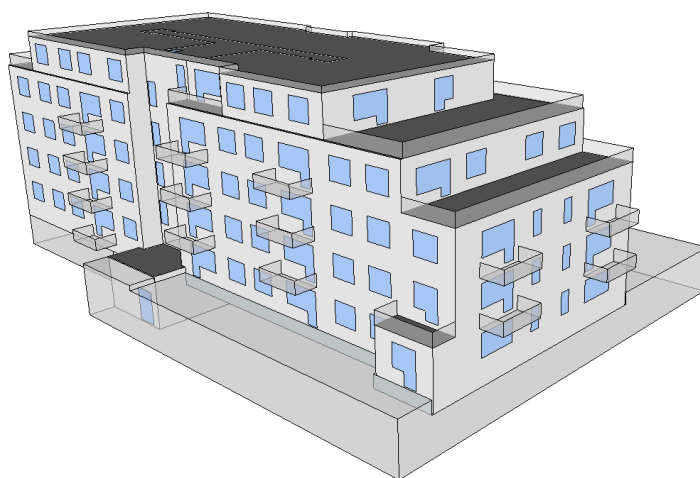
### SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

#### SYSTÉMOVÁ HRANICE

#### 3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



Severovýchodní perspektiva



Jihozápadní perspektiva

## VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN EN ISO 13790: 2009. V kap. 6 je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění a chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění a chlazení – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění a chlazení;
- **ostatní parametry** – budova obsahuje prostory, které se liší např. vnitřními (technologickými) zisky, obsazeností osobami případně dalšími okrajovými podmínkami výpočtu;

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

### SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH

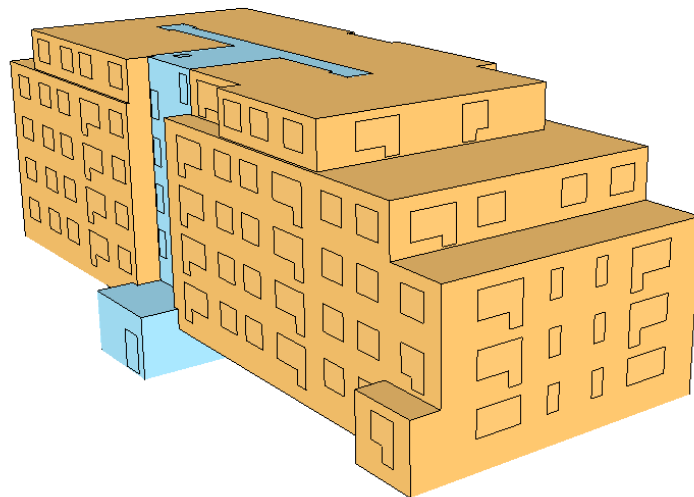
| Profil užívání (specifikace)                                                                                                      |                | VYTÁPĚNÍ | CHLAZENÍ | TEPLÁ VODA | NUCENÉ VĚTRÁNÍ | ÚPRAVA VLNKOSTI | OSVĚTLENÍ | SPOTŘEBÍČE |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------|------------|----------------|-----------------|-----------|------------|
| Z1                                                                                                                                | Byty – 20 °C   | X        |          | X          | X              |                 | X         |            |
| Z2                                                                                                                                | Chodby – 15 °C | X        |          |            | X              |                 | X         |            |
| Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu. |                |          |          |            |                |                 |           |            |

V rámci jednotlivých zón/zóny byl prováděn **podrobnější výpočet jednotlivých provozních parametrů metodou tzv. podzón**. Zóna je rozdělena v souladu s principy popsány výše na dílčí prostory a těm jsou definovány provozní parametry – výměny vzduchu, požadavek na osvětlenost, profil přítomnosti osob a provozu spotřebičů, časový profil návrhové teploty apod.

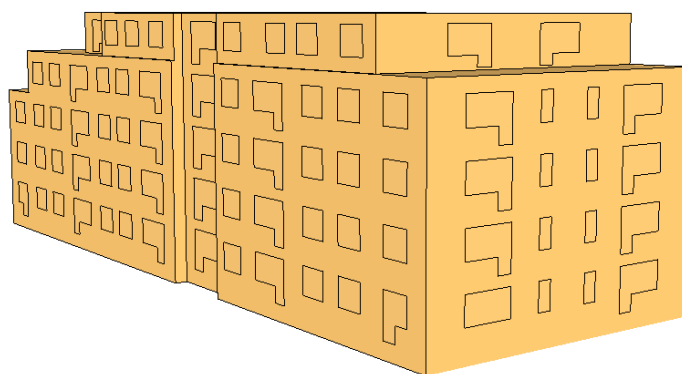
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

### 3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

Na modelu níže je znázorněno graficky vymezení výpočtových zón specifikovaných v předchozí tabulce.



**Severovýchodní perspektiva**



**Jihozápadní perspektiva**

**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

**PŘÍLOHA 2:**

**OBÁLKA BUDOVY**

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI  $U_i$

## PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

### SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$

Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden podle ČSN 73 0540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008.

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **místního šetření** a **dokumentace** poskytnuté zadavatelem. **Sondy do konstrukcí nebyly pro účely energetického výpočtu provedeny.** V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo projektové dokumentace zjistit skladbu, byl proveden odborný odhad.

### FASÁDA

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž, sousední objekt).

| Název konstrukce: ŽB+TI 140 EXT |                 |           |                 | F1                         |
|---------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------------------|
| Skladba konstrukce              |                 |           |                 |                            |
| č.                              | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$                        |
|                                 |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm                         |
| 1                               | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15                         |
| 2                               | Železobeton     | 1,430     | -               | 200                        |
| 3                               | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4                          |
| 4                               | Minerální vata  | 0,037     | -               | 140                        |
| 5                               | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3                          |
| 6                               | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3                          |
| Součinitel prostupu tepla       |                 | <b>U</b>  | <b>0,242</b>    | <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b> |

| Název konstrukce: Betonové bloky 150+TI 140 EXT |                 |           |                 | F2                         |
|-------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------------------|
| Skladba konstrukce                              |                 |           |                 |                            |
| č.                                              | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$                        |
|                                                 |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm                         |
| 1                                               | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15                         |
| 2                                               | Betonové bloky  | 1,430     | -               | 150                        |
| 3                                               | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4                          |
| 4                                               | Minerální vata  | 0,037     | -               | 140                        |
| 5                                               | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3                          |
| 6                                               | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3                          |
| Součinitel prostupu tepla                       |                 | <b>U</b>  | <b>0,244</b>    | <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b> |

| Název konstrukce: ŽB+TI 140 NEVYT |                 |           |                 | F3              |
|-----------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                |                 |           |                 |                 |
| č.                                | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                   |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                 | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15              |
| 2                                 | Železobeton     | 1,430     | -               | 200             |
| 3                                 | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4               |
| 4                                 | Minerální vata  | 0,037     | -               | 140             |
| 5                                 | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3               |
| 6                                 | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3               |
| Součinitel prostupu tepla         |                 | <b>U</b>  | <b>0,237</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Betonové bloky 150+TI 140 NEVYT |                 |           |                 | F4              |
|---------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                                |                 |           |                 |                 |
| č.                                                | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                                   |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                                 | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15              |
| 2                                                 | Betonové bloky  | 1,430     | -               | 150             |
| 3                                                 | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4               |
| 4                                                 | Minerální vata  | 0,037     | -               | 140             |
| 5                                                 | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3               |
| 6                                                 | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3               |
| Součinitel prostupu tepla                         |                 | <b>U</b>  | <b>0,239</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: ŽB+TI 180 EXT |                 |           |                 | F5              |
|---------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce              |                 |           |                 |                 |
| č.                              | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                 |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                               | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15              |
| 2                               | Železobeton     | 1,430     | -               | 200             |
| 3                               | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4               |
| 4                               | Minerální vata  | 0,037     | -               | 180             |
| 5                               | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3               |
| 6                               | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3               |
| Součinitel prostupu tepla       |                 | <b>U</b>  | <b>0,192</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Keramické bloky 240+TI 140 EXT |                 |           |                 | F6              |
|--------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                               |                 |           |                 |                 |
| č.                                               | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                                  |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                                | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15              |
| 2                                                | Keramické bloky | 0,370     | -               | 240             |
| 3                                                | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4               |
| 4                                                | Minerální vata  | 0,037     | -               | 140             |
| 5                                                | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3               |
| 6                                                | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3               |
| Součinitel prostupu tepla                        |                 | <b>U</b>  | <b>0,215</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Keramické bloky 300+TI 140 EXT |                 |           |                 | F7                         |
|--------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------------------|
| Skladba konstrukce                               |                 |           |                 |                            |
| č.                                               | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$                        |
|                                                  |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm                         |
| 1                                                | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15                         |
| 2                                                | Keramické bloky | 0,340     | -               | 300                        |
| 3                                                | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4                          |
| 4                                                | Minerální vata  | 0,037     | -               | 140                        |
| 5                                                | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3                          |
| 6                                                | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3                          |
| Součinitel prostupu tepla                        |                 | <b>U</b>  | <b>0,205</b>    | <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b> |

| Název konstrukce: Keramické bloky 250+TI 80 EXT |                 |           |                 | F8                         |
|-------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------------------|
| Skladba konstrukce                              |                 |           |                 |                            |
| č.                                              | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$                        |
|                                                 |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm                         |
| 1                                               | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15                         |
| 2                                               | Keramické bloky | 0,112     | -               | 250                        |
| 3                                               | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4                          |
| 4                                               | Minerální vata  | 0,037     | -               | 80                         |
| 5                                               | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3                          |
| 6                                               | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3                          |
| Součinitel prostupu tepla                       |                 | <b>U</b>  | <b>0,217</b>    | <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b> |

| Název konstrukce: Keramické bloky 240+120 TI EXT |                 |           |                 | F9                         |
|--------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|----------------------------|
| Skladba konstrukce                               |                 |           |                 |                            |
| č.                                               | Název vrstvy    | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$                        |
|                                                  |                 | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm                         |
| 1                                                | Vnitřní omítka  | 0,880     | -               | 15                         |
| 2                                                | Keramické bloky | 0,370     | -               | 240                        |
| 3                                                | Lepicí hmota    | 0,300     | -               | 4                          |
| 4                                                | Minerální vata  | 0,037     | -               | 120                        |
| 5                                                | Výztužná vrstva | 0,700     | -               | 3                          |
| 6                                                | Vnější omítka   | 0,880     | -               | 3                          |
| Součinitel prostupu tepla                        |                 | <b>U</b>  | <b>0,244</b>    | <b>W/(m<sup>2</sup>.K)</b> |

**PODLAHA**

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

| Název konstrukce: Podlaha na terénu ZEM |                   |           |                 | P1              |
|-----------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                      |                   |           |                 |                 |
| č.                                      | Název vrstvy      | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                         |                   | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                       | Nášlapná vrstva   | 1,010     | -               | 9               |
| 2                                       | Lepicí hmota      | 0,870     | -               | 4               |
| 3                                       | Hl stěrka         | -         | -               | 2               |
| 4                                       | Betonová mazanina | 1,230     | -               | 50              |
| 5                                       | Polystyren        | 0,037     | -               | 80              |
| 6                                       | Hydroizolace      | 0,210     | -               | 5               |
| Součinitel prostupu tepla               |                   | <b>U</b>  | <b>0,415</b>    | <b>W/(m².K)</b> |

| Název konstrukce: Podlaha nad 1.PP NEVYT |                   |           |                 | P2              |
|------------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Skladba konstrukce                       |                   |           |                 |                 |
| č.                                       | Název vrstvy      | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$             |
|                                          |                   | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm              |
| 1                                        | Nášlapná vrstva   | 1,010     | -               | 10              |
| 2                                        | Anhydrit          | 1,200     | -               | 40              |
| 3                                        | Kročejová izolace | 0,040     | -               | 30              |
| 4                                        | Tepelná izolace   | 0,037     | -               | 50              |
| 5                                        | ŽB stropní deska  | 1,430     | -               | 200             |
| 6                                        | Vzduchová mezera  | 1,765     | -               | 300             |
| 7                                        | Minerální vata    | 0,035     | -               | 180             |
| 9                                        | SDK deska         | 0,220     | -               | 13              |
| Součinitel prostupu tepla                |                   | <b>U</b>  | <b>0,123</b>    | <b>W/(m².K)</b> |



**STŘECHA**

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok zdola nahoru, tzn. strop pod nevytápěnou půdou, šikmá a plochá střecha atd.

| Název konstrukce: Střecha nad 5.NP EXT |                           |           |                 | S1       |
|----------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------------|----------|
| Skladba konstrukce                     |                           |           |                 |          |
| č.                                     | Název vrstvy              | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$      |
|                                        |                           | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm       |
| 1                                      | Vnitřní Omítka            | 0,880     | -               | 15       |
| 2                                      | Železobeton               | 1,430     | -               | 200      |
| 3                                      | Hydroizolace              | 0,210     | -               | 5        |
| 4                                      | Polystyren-spádová vrstva | 0,037     | -               | 120      |
| 5                                      | Polystyren                | 0,037     | -               | 210      |
| 6                                      | Hydroizolace              | 0,210     | -               | 4        |
| Součinitel prostupu tepla              |                           | U         | 0,108           | W/(m².K) |

| Název konstrukce: Střecha nad 4.NP EXT |                           |           |                 | S2       |
|----------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------------|----------|
| Skladba konstrukce                     |                           |           |                 |          |
| č.                                     | Název vrstvy              | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$      |
|                                        |                           | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm       |
| 1                                      | Vnitřní Omítka            | 0,880     | -               | 15       |
| 2                                      | Železobeton               | 1,430     | -               | 200      |
| 3                                      | Hydroizolace              | 0,210     | -               | 5        |
| 4                                      | Polystyren-spádová vrstva | 0,037     | -               | 85       |
| 5                                      | Polystyren                | 0,035     | -               | 210      |
| 6                                      | Hydroizolace              | 0,210     | -               | 5        |
| Součinitel prostupu tepla              |                           | U         | 0,116           | W/(m².K) |

| Název konstrukce: Střecha nad vchodem EXT |                           |           |                 | S3       |
|-------------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------------|----------|
| Skladba konstrukce                        |                           |           |                 |          |
| č.                                        | Název vrstvy              | $\lambda$ | $\lambda_{ekv}$ | $d$      |
|                                           |                           | W/(m.K)   | W/(m.K)         | mm       |
| 1                                         | Vnitřní Omítka            | 0,880     | -               | 15       |
| 2                                         | Železobeton               | 1,430     | -               | 200      |
| 3                                         | Hydroizolace              | 0,210     | -               | 5        |
| 4                                         | Polystyren-spádová vrstva | 0,037     | -               | 90       |
| 5                                         | Polystyren                | 0,037     | -               | 100      |
| 6                                         | Hydroizolace              | 0,210     | -               | 4        |
| Součinitel prostupu tepla                 |                           | U         | 0,183           | W/(m².K) |

**OKNA, DVEŘE**

Zde jsou zahrnuty všechny průsvitné konstrukce, kterými jsou realizovány solární zisky. Ve výpočtu je zohledněna jejich orientace ke světovým stranám.

| Okna, dveře  |                      |               |              | V1 - V3               |
|--------------|----------------------|---------------|--------------|-----------------------|
| č.           | Název                | materiál rámu | typ zasklení | U <sub>w</sub>        |
|              |                      |               |              | W/(m <sup>2</sup> .K) |
| V1           | Okna dvojsklo EXT    | plast         | dvojsklo     | 1,100                 |
| V2           | Dveře vchodové EXT   | nestanoveno   | nestanoveno  | 1,300                 |
| V3           | Dveře vchodové NEVYT | nestanoveno   | nestanoveno  | 1,300                 |
| Střešní okna |                      |               |              | H1                    |
| č.           | Název                | materiál rámu | typ zasklení | U <sub>w</sub>        |
|              |                      |               |              | W/(m <sup>2</sup> .K) |
| H1           | Výlez na střechu EXT | nestanoveno   | nestanoveno  | 1,100                 |

|                                                              |                                |    |                    |                                                       |                                                            |                                                             |                                         |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|--------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Označení zóny:                                               |                                | Z1 | Název zóny:        |                                                       | Byty                                                       |                                                             |                                         |                                                                                       |
| Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY $\theta_{im}$ [°C] |                                | 20 | Úroveň návrhu:     |                                                       | Nový stav                                                  |                                                             |                                         |                                                                                       |
| Ochlazované konstrukce                                       |                                |    | Plocha<br>$A_i$    | Součinitel<br>protupu<br>tepla<br>konstrukce<br>$U_i$ | Požadovaný<br>součinitel<br>protupu<br>tepla<br>$U_{N,rq}$ | Doporučený<br>součinitel<br>protupu<br>tepla<br>$U_{N,rec}$ | Činitel<br>teplotní<br>redukce<br>$b_i$ | Měrná ztráta<br>konstrukce<br>protupem<br>tepla<br>$H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ |
|                                                              |                                |    | [ m <sup>2</sup> ] | [ W/m <sup>2</sup> .K ]                               |                                                            |                                                             | [ - ]                                   | [ W/K ]                                                                               |
| FASÁDA                                                       |                                |    |                    |                                                       |                                                            |                                                             |                                         |                                                                                       |
| F1                                                           | ŽB+TI 140 EXT                  |    | 650,8              | 0,24                                                  | 0,30                                                       | 0,25                                                        | 1,00                                    | 157,5                                                                                 |
| F5                                                           | ŽB+TI 180 EXT                  |    | 14,0               | 0,19                                                  | 0,30                                                       | 0,25                                                        | 1,00                                    | 2,7                                                                                   |
| F6                                                           | Keramické bloky 240+TI 140 EXT |    | 33,1               | 0,22                                                  | 0,30                                                       | 0,25                                                        | 1,00                                    | 7,1                                                                                   |
| F7                                                           | Keramické bloky 300+TI 140 EXT |    | 16,1               | 0,21                                                  | 0,30                                                       | 0,25                                                        | 1,00                                    | 3,3                                                                                   |
| F8                                                           | Keramické bloky 250+TI 80 EXT  |    | 462,6              | 0,22                                                  | 0,30                                                       | 0,25                                                        | 1,00                                    | 100,5                                                                                 |
| F9                                                           | Keramické bloky 240+120 TI EXT |    | 281,4              | 0,24                                                  | 0,30                                                       | 0,25                                                        | 1,00                                    | 68,6                                                                                  |
| FASÁDA CELKEM                                                |                                |    | 1 457,8            |                                                       |                                                            |                                                             |                                         | 339,7                                                                                 |
| PODLAHA                                                      |                                |    |                    |                                                       |                                                            |                                                             |                                         |                                                                                       |
| P2                                                           | Podlaha nad 1.PP NEVYT         |    | 706,8              | 0,12                                                  | 0,60                                                       | 0,40                                                        | 0,43                                    | 37,3                                                                                  |
| PODLAHA CELKEM                                               |                                |    | 706,8              |                                                       |                                                            |                                                             |                                         | 37,3                                                                                  |
| STŘECHA                                                      |                                |    |                    |                                                       |                                                            |                                                             |                                         |                                                                                       |
| S1                                                           | Střecha nad 5.NP EXT           |    | 482,3              | 0,11                                                  | 0,24                                                       | 0,16                                                        | 1,00                                    | 52,1                                                                                  |
| S2                                                           | Střecha nad 4.NP EXT           |    | 272,8              | 0,12                                                  | 0,24                                                       | 0,16                                                        | 1,00                                    | 31,6                                                                                  |
| STŘECHA CELKEM                                               |                                |    | 755,1              |                                                       |                                                            |                                                             |                                         | 83,7                                                                                  |
| OKNA A DVEŘE                                                 |                                |    |                    |                                                       |                                                            |                                                             |                                         |                                                                                       |
| V1                                                           | Okna dvojsklo EXT              |    | 486,3              | 1,10                                                  | 1,50                                                       | 1,20                                                        | 1,00                                    | 534,9                                                                                 |
| OKNA, DVEŘE CELKEM                                           |                                |    | 486,3              |                                                       |                                                            |                                                             |                                         | 534,9                                                                                 |

|                                                              |                                 |    |                    |                                                        |                                                             |                                                              |                                         |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|--------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Označení zóny:                                               |                                 | Z2 | Název zóny:        |                                                        | Chodby                                                      |                                                              |                                         |                                                                                            |
| Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY $\theta_{im}$ [°C] |                                 | 15 | Úroveň návrhu:     |                                                        | Nový stav                                                   |                                                              |                                         |                                                                                            |
| Ochlazované konstrukce                                       |                                 |    | Plocha<br>$A_i$    | Součinitel<br>prostupu<br>tepla<br>konstrukce<br>$U_i$ | Požadovaný<br>součinitel<br>prostupu<br>tepla<br>$U_{N,rq}$ | Doporučený<br>součinitel<br>prostupu<br>tepla<br>$U_{N,rec}$ | Činitel<br>teplotní<br>redukce<br>$b_i$ | Měrná ztráta<br>konstrukce<br>protupem<br>tepla<br>$H_{Ti} =$<br>$A_i \cdot U_i \cdot b_i$ |
|                                                              |                                 |    | [ m <sup>2</sup> ] | [ W/m <sup>2</sup> .K ]                                |                                                             |                                                              | [ - ]                                   | [ W/K ]                                                                                    |
| FASÁDA                                                       |                                 |    |                    |                                                        |                                                             |                                                              |                                         |                                                                                            |
| F1                                                           | ŽB+TI 140 EXT                   |    | 29,0               | 0,24                                                   | 0,44                                                        | 0,36                                                         | 1,00                                    | 7,0                                                                                        |
| F2                                                           | Betonové bloky 150+TI 140 EXT   |    | 10,4               | 0,24                                                   | 0,44                                                        | 0,36                                                         | 1,00                                    | 2,5                                                                                        |
| F3                                                           | ŽB+TI 140 NEVYT                 |    | 51,5               | 0,24                                                   | 0,87                                                        | 0,58                                                         | 0,43                                    | 5,2                                                                                        |
| F4                                                           | Betonové bloky 150+TI 140 NEVYT |    | 18,7               | 0,24                                                   | 0,87                                                        | 0,58                                                         | 0,43                                    | 1,9                                                                                        |
| F5                                                           | ŽB+TI 180 EXT                   |    | 10,2               | 0,19                                                   | 0,44                                                        | 0,36                                                         | 1,00                                    | 2,0                                                                                        |
| F6                                                           | Keramické bloky 240+TI 140 EXT  |    | 46,2               | 0,22                                                   | 0,44                                                        | 0,36                                                         | 1,00                                    | 10,0                                                                                       |
| FASÁDA CELKEM                                                |                                 |    | 165,9              |                                                        |                                                             |                                                              |                                         | 28,6                                                                                       |
| PODLAHA                                                      |                                 |    |                    |                                                        |                                                             |                                                              |                                         |                                                                                            |
| P1                                                           | Podlaha na terénu ZEM           |    | 72,9               | 0,41                                                   | 0,65                                                        | 0,44                                                         | 0,34                                    | 10,1                                                                                       |
| P2                                                           | Podlaha nad 1.PP NEVYT          |    | 66,0               | 0,12                                                   | 0,87                                                        | 0,58                                                         | 0,43                                    | 3,5                                                                                        |
| PODLAHA CELKEM                                               |                                 |    | 138,9              |                                                        |                                                             |                                                              |                                         | 13,6                                                                                       |
| STŘECHA                                                      |                                 |    |                    |                                                        |                                                             |                                                              |                                         |                                                                                            |
| S1                                                           | Střecha nad 5.NP EXT            |    | 67,5               | 0,11                                                   | 0,35                                                        | 0,23                                                         | 1,00                                    | 7,3                                                                                        |
| S3                                                           | Střecha nad vchodem EXT         |    | 22,3               | 0,18                                                   | 0,35                                                        | 0,23                                                         | 1,00                                    | 4,1                                                                                        |
| STŘECHA CELKEM                                               |                                 |    | 89,8               |                                                        |                                                             |                                                              |                                         | 11,4                                                                                       |
| OKNA A DVEŘE                                                 |                                 |    |                    |                                                        |                                                             |                                                              |                                         |                                                                                            |
| V1                                                           | Okna dvojsklo EXT               |    | 14,2               | 1,05                                                   | 2,18                                                        | 1,75                                                         | 1,00                                    | 15,0                                                                                       |
| V2                                                           | Dveře vchodové EXT              |    | 3,9                | 1,31                                                   | 2,47                                                        | 1,75                                                         | 1,00                                    | 5,1                                                                                        |
| V3                                                           | Dveře vchodové NEVYT            |    | 4,0                | 1,30                                                   | 2,47                                                        | 1,75                                                         | 0,43                                    | 2,3                                                                                        |
| OKNA, DVEŘE CELKEM                                           |                                 |    | 22,1               |                                                        |                                                             |                                                              |                                         | 22,3                                                                                       |
| STŘEŠNÍ OKNA                                                 |                                 |    |                    |                                                        |                                                             |                                                              |                                         |                                                                                            |
| H1                                                           | Výlez na střechu EXT            |    | 0,6                | 1,10                                                   | 2,04                                                        | 1,60                                                         | 1,00                                    | 0,7                                                                                        |
| STŘEŠNÍ OKNA CELKEM                                          |                                 |    | 0,6                |                                                        |                                                             |                                                              |                                         | 0,7                                                                                        |

| PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY                                                                |                                          |             |                       |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------|
| <b>U<sub>em</sub></b><br>Průměrný součinitel prostupu tepla - vícezónový výpočet          |                                          | <b>0,30</b> | W/(m <sup>2</sup> .K) |                |
| HODNOCENÍ DLE VYHL. Č. 78/2013 Sb.                                                        |                                          |             |                       |                |
| <b>U<sub>em,R</sub></b><br>Referenční hodnota<br>průměrného součinitele<br>prostupu tepla | Dokončená budova a její změna            | <b>0,47</b> | W/(m <sup>2</sup> .K) | <b>SPLNĚNO</b> |
|                                                                                           | Nová budova                              | <b>0,38</b> | W/(m <sup>2</sup> .K) | <b>SPLNĚNO</b> |
|                                                                                           | Budova s téměř nulovou spotřebou energie | <b>0,33</b> | W/(m <sup>2</sup> .K) | <b>SPLNĚNO</b> |
| Klasifikační třída obálky budovy Cl = U <sub>em</sub> /U <sub>em,R</sub>                  |                                          | 0,79        |                       |                |
| Klasifikační třída energetické náročnosti budovy<br>dle vyhl. č. 78/2013 Sb.              |                                          | <b>B</b>    | <b>Velmi úsporná</b>  |                |