

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY (PENB)

dle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

bplus.cz

NÁZEV

BYTOVÝ DŮM

VARIANTA

Navrhovaný stav

MÍSTO

Nádražní 485, 679 04 Adamov, okres Blansko, Jihomoravský kraj

OBJEDNATEL

MOREFREE s.r.o., Lidická 700/19, 602 00 Brno

ZPRACOVATEL

Ing. David Bečkovský Ph.D., Ing. Petr Jelínek, Ph.D.

EVIDENČNÍ ČÍSLO

277985.0

ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Větší změna dokončené budovy (dotace IROP)

DATUM

3. června 2020

POČET STRAN

[50]

Obsah

Obsah	2
1. ÚVODNÍ ÚDAJE.....	3
2. ÚČEL POSOUZENÍ	3
3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	4
4. POUŽITÉ METODY VÝPOČTU.....	4
4.1 Okrajové podmínky a další parametry výpočtu:.....	4
5. POPIS BUDOVY	5
5.1 Model budovy	5
5.2 Stavební konstrukce	6
5.3 Dodávané energie do budovy (z energetického hlediska).....	12
5.6 Větrání.....	14
5.7 Osvětlení.....	15
5.8 Počet uživatelů budovy (předpoklad)	16
6. ZÁVĚR.....	16
7. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	17
8. PŘÍLOHY.....	45
8.1 Příloha A - vliv jednotlivých stavebních konstrukcí na tepelných tocích („ztrátách“)	45
8.2 Příloha B - Parametry výpočtu součinitele prostupu tepla U jednotlivých otvorových výplní z programu ENERGIE 2017.....	48
8.3 Příloha C - Osvědčení energetického specialisty	49

1. ÚVODNÍ ÚDAJE

Zpracovatelé průkazu energetické náročnosti budovy:

Expertní kancelář, diagnostika staveb

Ing. David Bečkovský, Ph.D.

IČ: 73833550

e: beckovsky.d@bplus.cz

Ing. Petr Jelínek, Ph.D.

IČ: 03871169

e: jelinek.stafyz@gmail.com

*autorizovaný inženýr ČKAIT v oboru pozemních staveb, a. 1005507
energetický specialista MPO, č.o. 1134*

Objednatel průkazu energetické náročnosti budovy:

MOREFREE s.r.o.

IČ: 04885848

Lidická 700/19

602 00 Brno

Lokalita:

Budova se nachází v obci Adamov, okres Blansko, Jihomoravský kraj. Katastrální území - Adamov [600041], parcelní č. stavby 364. GPS souřadnice budovy: 49° 17'59.91"N, 16° 39'14.97"E.



Obr. 1 - Umístění budovy v obci

2. ÚČEL POSOUZENÍ

Tato dokumentace slouží pro účely zpracování průkazu energetické náročnosti budovy (dále jen PENB) v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění k datu zpracování PENB a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. Předmětem zpracování je **budova bytového domu**. PENB je zpracováván pro potřeby dotačního programu IROP, proto je budova posuzována jako 1 celek. PENB řeší tuto stavbu jako **Větší změnu dokončené budovy** (změna dokončené budovy na více než 25% celkové plochy obálky budovy). Jedná se o variantu PENB - **Navrhovaný stav**.

3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- [1] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií
- [2] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- [3] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. 2011
- [4] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin. 2005
- [5] ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody. 2005
- [6] ČSN EN ISO 13789 Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda. 2018
- [7] ČSN EN ISO 52016-1 Energetická náročnost budov - Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení - Část 1: Postupy výpočtu. 2018
- [8] ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - výpočtové metody. 2018
- [9] ČSN EN ISO 10077-1 Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla - Část 1: Všeobecně. 2018
- [10] ČSN EN ISO 6946 Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda. 2018
- [11] ČSN 73 0331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data. 2018
- [12] Projektová dokumentace navrhovaného stavu v podrobnosti pro společné povolení ze 7.4 2020. Zpracovatel dokumentace – PRO BUDOVY s.r.o., IČ: 04497511 (Zodpovědný projektant: Ing. Radim Kolář, Ph.D., ČKAIT: 1006201). Dokumentace poskytnuta ve formátu DWG, PDF, XLS a DOC.

Všechny zákony, vyhlášky a normy jsou ve znění platném k době zpracování PENB tj. včetně aktuálních změn a doplňků.

4. POUŽITÉ METODY VÝPOČTU

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován dle metodiky a požadavků národní legislativy. Komplexní hodnocení energetické náročnosti budovy je zpracováno v programu Energie 2019 (Stavební fyzika – Svoboda software).

4.1 Okrajové podmínky a další parametry výpočtu:

- Celková energie globálního slunečního záření - dle vyhlášky č. 78/2013 Sb.
- Teplota v exteriéru pro měsíční výpočet byla zadána pro lokalitu – Brno.
- Vnitřní zisky v zónách jsou zadány dle ČSN 73 0331-1, část B.3 Obytné budovy a část B.9 Budovy pro obchodní účely a upraveny pro předmětnou budovu dle odborného odhadu zpracovatele.
- Zónování budovy je dle ČSN 73 0331-1, část D.1 Zónování budovy

- Vnitřní tepelná kapacita je vztažena na 1 m²:
 - Zóna č. 1 až 3 – 165 kJ/K/m²
 - Zóna č. 4 až 5 – 260 kJ/K/m²

5. POPIS BUDOVY

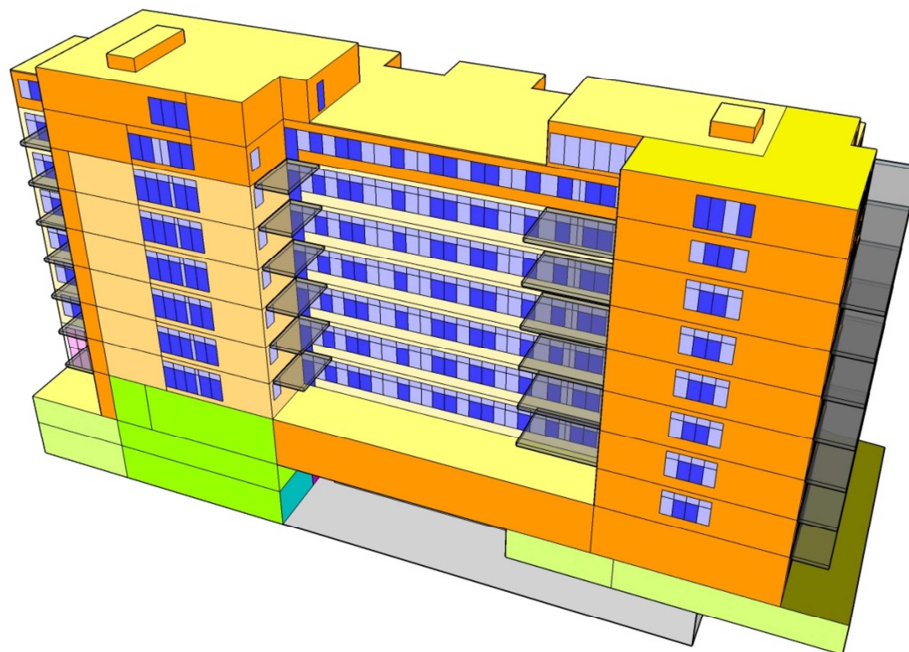
Posuzovaná budova se nachází v průmyslové části obce Adamov. V oblasti 1PP a 1NP k ní z východní strany přiléhá skladová hala. Budova má 10 nadzemních podlaží a 1 podzemní podlaží. 1PP a 1NP částečně fungují jako garáže vystavené venkovnímu prostředí.

Stávající obvodové stěny jsou z keramických děrovaných tvarovek (předpoklad CD-INA) nebo z monolitického betonu (v oblasti schodišť) s novým vnějším tepelně izolačním systémem ETICS s minerální izolací. Nové obvodové stěny jsou provedeny z plynosilikátu nebo z keramických tvarovek bez zateplení nebo v nadzemních částech se systémem ETICS a v podzemní části zateplené pomocí XPS. Budova je zastřešena zelenou jednoplášřovou plochou zelenou střechou s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu EPS nebo desek PIR v oblasti teras. Stropní konstrukce jsou z dutinových panelů, monolitického betonu nebo ocelobetonu, nad venkovním prostředím jsou zatepleny systémem ETICS s minerální izolací. Podlaha na terénu je zateplena pomocí desek XPS. Otvorové výplně jsou plastové ve 3NP až 10 NP a ve zbylých podlažích jsou hliníkové, zasklené izolačním trojsklem.

5.1 Model budovy



Obr. 2 - Pohled na předmětnou budovu 1 (barevné členění jednotlivých konstrukcí)



Obr. 3 - Pohled na předmětnou budovu 2 (barevné členění jednotlivých konstrukcí)

5.2 Stavební konstrukce

Ve výpočtech součinitele prostupu tepla bylo uvažováno s **návrhovými** hodnotami součinitele tepelné vodivosti λ_v , které zohledňují oproti deklarovaným hodnotám λ_d , zpravidla uváděných výrobcí, i vliv zabudování materiálu na stavbě apod.

Návrhové hodnoty součinitele tepelné vodivosti byly použity dle ČSN 73 0540-3. U ostatních materiálů neuvedených v této normě se postupuje odborným odhadem dle míry vlhkostní nasákavosti materiálů. Bylo uvažováno s přírůzkou 7-10 % u nasákových materiálů (např. minerální izolace) a 3-5 % u méně nasákových materiálů (např. EPS).

• Obvodová stěna

Stávající keramická dutinová tvarovka + ETICS tl. 150 mm, skladba od interiéru:

- | | |
|---|------------|
| ○ SDK | tl. 20 mm |
| ○ Uzavřená vzduchová dutina + nosný rošt
($\lambda_v = 0,833 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota vzduchu) | tl. 150 mm |
| ○ Keramická dutinová tvarovka CD-INA
($\lambda_v = 0,360 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva) | tl. 245 mm |
| ○ Lepidlo | |
| ○ Minerální vláknitá izolace ETICS
+ talířové hmoždinky (cca 6 ks/m ²)
($\lambda_v = 0,044 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota TI. + vliv kotev) | tl. 150 mm |
| ○ Lepidlo + výztužná mřížka | |
| ○ Venkovní ETICS omítka | |

OS1 - U = 0,220 W·m⁻²·K⁻¹

Stávající ŽB stěna + ETICS tl. 150 mm, skladba od interiéru:

- | | |
|---|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 20 mm |
| ○ Stávající ŽB stěna | tl. 300 mm |
| <i>($\lambda_v = 1,430 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota ŽB)</i> | |
| ○ Lepidlo | |
| ○ Minerální vláknitá izolace ETICS | tl. 150 mm |
| + talířové hmoždinky (cca 6 ks/m ²) | |
| <i>($\lambda_v = 0,043 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl. + vliv kotev)</i> | |
| ○ Lepidlo + výztužná mřížka | |
| ○ Venkovní ETICS omítka | |

OS2 - U = 0,256 W·m⁻²·K⁻¹

Nová pórobetonová tvarovka + ETICS tl. 140 mm, skladba od interiéru:

- | | |
|---|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ Porobetonová tvarovka | tl. 200 mm |
| <i>($\lambda_v = 0,147 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva)</i> | |
| ○ Lepidlo | |
| ○ Minerální vláknitá izolace ETICS | tl. 140 mm |
| + talířové hmoždinky (cca 6 ks/m ²) | |
| <i>($\lambda_v = 0,043 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl. + vliv kotev)</i> | |
| ○ Lepidlo + výztužná mřížka | |
| ○ Venkovní ETICS omítka | |

OS3 - U = 0,219 W·m⁻²·K⁻¹

Nová keramická tvarovka, skladba od interiéru:

- | | |
|--|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ Keramická tvarovka | tl. 300 mm |
| <i>($\lambda_v = 0,147 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva)</i> | |

OS4 - U = 0,285 W·m⁻²·K⁻¹

Stávající ŽB stěna, skladba od interiéru:

- | | |
|--|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ ŽB stěna | tl. 300 mm |
| <i>($\lambda_v = 1,460 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva)</i> | |

OS5 - U = 2,041 W·m⁻²·K⁻¹

Nová pórobetonová tvarovka, skladba od interiéru:

- | | |
|--|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ Pórobetonová tvarovka | tl. 300 mm |
| <i>($\lambda_v = 0,116 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva)</i> | |
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |

OS6 - U = 0,349 W·m⁻²·K⁻¹

Nová keramická tvarovka + XPS, skladba od interiéru:

- | | |
|--|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ Keramická tvarovka min. P12
($\lambda_v = 1,090 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva) | tl. 250 mm |
| ○ Asf. pás | |
| ○ Desky XPS
($\lambda_v = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.) | tl. 100 mm |

OS7 - U = 0,330 W·m²·K⁻¹**Nová pórobetonová tvarovka, skladba od interiéru:**

- | | |
|--|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ Pórobetonová tvarovka
($\lambda_v = 0,137 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva) | tl. 150 mm |
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |

OS8 - U = 0,727 W·m²·K⁻¹**Stávající ŽB stěna + ETICS tl. 160 mm, skladba od interiéru:**

- | | |
|---|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ ŽB stěna
($\lambda_v = 1,430 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota ŽB) | tl. 300 mm |
| ○ Lepidlo | |
| ○ Minerální vláknitá izolace ETICS
($\lambda_v = 0,042 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.) | tl. 140 mm |
| ○ Lepidlo + výztužná mřížka | |
| ○ Venkovní ETICS omítka | |

OS9 - U = 0,232 W·m²·K⁻¹**Nová pórobetonová tvarovka, skladba od interiéru:**

- | | |
|--|------------|
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |
| ○ Pórobetonová tvarovka
($\lambda_v = 0,137 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota zdiva) | tl. 375 mm |
| ○ Vnitřní omítka | tl. 10 mm |

OS10 - U = 0,208 W·m²·K⁻¹• **Střešní konstrukce****Jednoplášťová (zelená) plochá střecha – trapézové plechy, skladba od interiéru:**

- | | |
|--|------------|
| ○ SDK | tl. 20 mm |
| ○ Uzavřená vzduchová dutina
($\lambda_v = 1,000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota vzduchu) | tl. 160 mm |
| ○ Trapézový plech
($\lambda_v = 50,000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota plechu) | tl. 1 mm |
| ○ Nabetonávka (průměrná tl.)
($\lambda_v = 1,300 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu) | tl. 100 mm |

- Asf. pás
- Desky pěnového polystyrenu EPS 150 (průměrná tl.) tl. 200 mm
($\lambda_v = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.)
- Fóliová HI.

$$\text{SP1} - U = 0,171 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

Jednoplášťová plochá střecha – žb panely, skladba od interiéru:

- Vnitřní omítka tl. 20 mm
- Stropní panely tl. 200 mm
($\lambda_v = 1,200 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu)
- Asf. pás
- Desky pěnového polystyrenu EPS 150 (průměrná tl.) tl. 200 mm
($\lambda_v = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.)
- Fóliová HI.

$$\text{SP2} - U = 0,174 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

Jednoplášťová plochá střecha – žb strop, skladba od interiéru:

- Vnitřní omítka tl. 20 mm
- ŽB stropní deska tl. 180 mm
($\lambda_v = 1,580 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu)
- Asf. pás
- Desky pěnového polystyrenu EPS 150 (průměrná tl.) tl. 200 mm
($\lambda_v = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.)
- Fóliová HI.

$$\text{SP3} - U = 0,175 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

Jednoplášťová plochá střecha - terasa, skladba od interiéru:

- SDK tl. 20 mm
- Uzavřená vzduchová dutina tl. 160 mm
($\lambda_v = 1,000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota vzduchu)
- Trapézový plech tl. 1 mm
($\lambda_v = 50,000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota plechu)
- Nabetonávka (průměrná tl.) tl. 80 mm
($\lambda_v = 1,300 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu)
- Asf. pás
- Desky PIR tl. 100 mm
($\lambda_v = 0,023 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.)
- Spádové desky pěnového polystyrenu EPS 150 (prům. tl.) tl. 48 mm
($\lambda_v = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.)
- Fóliová HI.

$$\text{SP4} - U = 0,164 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

• Stropní konstrukce

Strop nad venkovním prostředím – žb strop, skladba od interiéru:

- | | |
|---|------------|
| ○ Mramor | tl. 30 mm |
| ○ Betonová mazanina
($\lambda_v = 1,300 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu) | tl. 43 mm |
| ○ Asfaltová lepenka | |
| ○ Stávající kročejová dřevovláknitá izolace
($\lambda_v = 0,050 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu) | tl. 25 mm |
| ○ Stávající ŽB stropní deska
($\lambda_v = 1,580 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota ŽB) | tl. 180 mm |
| ○ Lepidlo | |
| ○ Minerální vláknitá izolace ETICS
($\lambda_v = 0,042 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota TI.) | tl. 150 mm |
| ○ Lepidlo + výztužná mřížka | |
| ○ Venkovní ETICS omítka | |

$$\text{SK1} - U = 0,224 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

Strop nad venkovním prostředím – panely, skladba od interiéru:

- | | |
|---|------------|
| ○ Mramor | tl. 30 mm |
| ○ Betonová mazanina
($\lambda_v = 1,300 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu) | tl. 43 mm |
| ○ Asfaltová lepenka | |
| ○ Stávající kročejová dřevovláknitá izolace
($\lambda_v = 0,050 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota betonu) | tl. 25 mm |
| ○ Dutinový ŽB panel
($\lambda_v = 1,200 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota ŽB) | tl. 200 mm |
| ○ Lepidlo | |
| ○ Minerální vláknitá izolace ETICS
($\lambda_v = 0,042 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota TI.) | tl. 150 mm |
| ○ Lepidlo + výztužná mřížka | |
| ○ Venkovní ETICS omítka | |

$$\text{SK2} - U = 0,221 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

• Podlaha na zemině – podlahové vytápění

- | | |
|---|------------|
| ○ Deska podlahového vytápění z EPS
($\lambda_v = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota TI.) | tl. 30 mm |
| ○ Deska XPS
($\lambda_v = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota TI.) | tl. 100 mm |
| ○ Asf. pásy | |

$$\text{PD1} - U = 0,269 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

Poznámka:

Dle ČSN 73 0540-2 se v případě podlahového vytápění do hodnoty součinitele prostupu tepla započítávají pouze vrstvy od roviny, ve které je umístěno vytápění, směrem do exteriéru.

- **Podlaha na zemině – otopná tělesa**

- Keramická dlažba
- Lepidlo
- Betonová mazanina tl. 60 mm
($\lambda_v = 1,300 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.)
- Deska XPS tl. 140 mm
($\lambda_v = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ - návrhová hodnota Tl.)
- Asf. pásy

PD2 - U = 0,253 W·m²·K⁻¹

- **Otvorové výplně**

Okna ve 3NP až 10NP jsou navržena plastová, zasklená izolačním trojsklem (převážně se jedná o sestavy - pásová okna). Použité parametry ve výpočtech součinitele prostupu tepla U_w :

- 6-komorový rám okna $U_f = 1,100 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
- Izolační trojsklo $U_g = 0,600 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
- Teplý distanční rámeček TGI $\psi_g = 0,040 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
- Propustnost slunečního záření zasklení $g = 0,50$

$U_w = 0,800$ až $0,960 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

- Průměrná pohledová šířka rámu otevíravých oken 120 mm
- Průměrná pohledová šířka rámu fixních částí dveří 80 mm

Okna v 1PP až 2NP jsou navržena hliníková, zasklená izolačním trojsklem. Použité parametry ve výpočtech součinitele prostupu tepla U_w :

- Rám okna $U_f = 1,600 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
- Izolační trojsklo $U_g = 0,500 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
- Teplý distanční rámeček $\psi_g = 0,040 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
- Propustnost slunečního záření zasklení $g = 0,50$

$U_w = 0,910$ až $0,950 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

- Průměrná pohledová šířka rámu otevíravých oken 120 mm
- Průměrná pohledová šířka rámu fixních částí dveří 80 mm

Dveře v 1PP až 2NP jsou navrženy hliníkové, s neprůsvitnou výplní.

$U_D = 1,500$ až $1,700 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

- Průměrná pohledová šířka rámu otevíravých dveří 140 mm

Poznámky:

- 1) Byl proveden výpočet součinitele prostupu tepla U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$] otvorových výplní dle ČSN EN ISO 10077-1.
- 2) Zasklení otvorových výplní není členěno pomocí poutců apod.

Tepelné mosty (vazby):

Výše vypsáné součinitele prostupu tepla U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$] jednotlivých stavebních konstrukcí jsou uváděny **bez přírážky na průměrný vliv tepelných vazeb** $\Delta U_{t_{bm}}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]. Systematické tepelné mosty např. talířové hmoždinky apod. jsou však již započítány.

V programu Energie 2019 byla použita přírážka na průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t_{bm}} = 0,07$ a $0,05 W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ (0,07 - ve výši přírážky je také zohledněno zvětšení ochlazované plochy obvodových stěn v místech napraží, ostění a parapetu pásových oken)

5.3 Dodávané energie do budovy (z energetického hlediska)

Do budovy je přiveden přívod elektřiny (vytápění, příprava TV, VZT a osvětlení).

Budova je členěna celkem na 5 zón:

- **Zóna č.1 – Bytové prostory** s návrhovou vnitřní teplotou $+20^{\circ}C$.
- **Zóna č.2 – Společné prostory** s návrhovou vnitřní teplotou $+16^{\circ}C$.
- **Zóna č.3 – Komerční prostory** s návrhovou vnitřní teplotou $+20^{\circ}C$.
- **Zóna č.4 – Prostory pro město** s návrhovou vnitřní teplotou $+15^{\circ}C$.
- **Zóna č.5 – Technická místnost** s návrhovou vnitřní teplotou $+16^{\circ}C$.

5.5 Vytápění a příprava teplé vody

- **Zóna č.1,2 a 4**

Zóna je vytápěna pomocí kombinace teplovodních nástěnných deskových a trubkových otopných těles a otopných lavic. Primárním zdrojem tepla je sestava celkem 16 tepelných čerpadel NIBE F2120-20 typu vzduch/voda umístěných na střeše 1NP (13 ks – pro 1PP až 8NP) a na střeše posledního podlaží (3 ks pro 9NP a 10NP). Bivalentním zdrojem tepla je sestava celkem 4 ks elektrokotlů TRONIC 5000H (3ks - pro 1PP až 8NP a 1 ks - pro 9NP a 10NP).

Tepelné čerpadlo NIBE F2120-20 vzduch/voda – s frekvenčně řízeným invertorem:

- | | |
|---|----------------------|
| ○ jmenovitá hodnota COP_n pro 2/35 dle EN 14511 | 4,22 |
| ○ roční provozní topný faktor $COP_{H,gen}$ vytápění/TV | 3,50 kW/kW (2,87 TV) |
| ○ jmenovitý výkon | po 16 kW |
| ○ podíl roční dodané energie na vytápění/TV | 90 % (85 % TV) |
| ○ akumulční nádoba (pro 1PP až 8NP) | 1000 litrů |
| ○ akumulční nádoba (pro 9NP a 10NP) | 300 litrů |
| ○ Teplotní spád otopných těles | 55/40 °C |
| ○ Teplotní spád podlahového vytápění | 40/30 °C |

Bivalentní zdroj – Elektrokotel TRONIC 5000H

- | | |
|--|----------------|
| ○ sezónní účinnost výroby tepla zdrojem tepla | 96 % |
| ○ jmenovitý výkon (pro 1PP až 8NP) | 3x60 kW |
| ○ jmenovitý výkon (pro 9NP a 10NP)
(pouze pro vytápění) | 30 kW |
| ○ podíl roční dodané energie na vytápění | 10 % (15 % TV) |

Příprava teplé vody je řešeno v nepřímotopných zásobnících pomocí zdrojů tepla popsaných výše a níže.

- | | |
|--|-------------------|
| ○ Předpokládané teplota TV | 55 °C |
| ○ nepřímotopný zásobník (pro 1PP až 8NP) | 5x 750 litrů |
| ○ nepřímotopný zásobník (pro 9NP a 10NP) | 750 litrů |
| ▪ zásobník je doplněn el. topnou patronou 9 kW | |
| ▪ sezónní účinnost výroby tepla zdrojem tepla | 99 % |
| ○ výpočtová délka potrubí: | |
| ▪ Zóna č.1 vč. cirkulace | 1823 m |
| ▪ Zóna č.4 vč. cirkulace | 35,4 m |
| ○ předpokládaná denní spotřeba teplé vody | 10 litrů na osobu |
| ▪ Zóna č.1 na 1 osobu a den | 35 litrů |
| ▪ Zóna č.4 na 1 osobu a den | 29 litrů |

- **Zóna č.3 - Komerční prostory**

Zóna je vytápěna pomocí teplovodního podlahového vytápění. Zdroj tepla jako u zóny č. 1,2 a 4.

Příprava teplé vody jako u zóny č. 1,2 a 4.

- | | |
|---|----------|
| ○ výpočtová délka potrubí vč. cirkulace | 57,8 m |
| ○ předpokládaná denní spotřeba teplé vody | 19 litrů |

- **Zóna č.5 – Technická místnost**

Zóna je vytápěna teplovzdušným vytápěním. Zdrojem tepal je diagonální ventilátor s elektrickým ohřivačem. VZT se spouští dle čidla teploty v technické místnosti

- | | |
|----------------------------|------|
| ○ jmenovitý výkon ohřivače | 6 kW |
|----------------------------|------|

Poznámka:

Účinnosti zdrojů tepla a spotřeby TV byly stanoveny dle ČSN 73 0331-1 a dle technických listů výrobců.

5.6 Větrání

• Zóna č.1 – Bytové prostory

Zóna je větrána kombinovaně:

- Obytné místnosti obytných prostor jsou ze strany západní, jižní a východní fasády větrány nuceně pomocí lokálních větracích jednotek s výměníkem tepla (uvažovány jednotky - RESPIRO 150 RD s regeneračním keramickým výměníkem tepla, EC motorem a jedná se o rovnotlaký systém větrání).
 - Průměrný tok vzduchu (rovnotlaký systém) $4800 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
($25 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ na osobu dle projektu, 192 osob)
 - Průměrná účinnost regeneračního výměníku 70%
(odborný odhad zpracovatele)
- ostatní prostory obytných prostor a obytné místnosti přiléhající k severní fasádě jsou větrány přirozeně otvorovými výplněmi, průměrná návrhová výměna vzduchu $0,30 \text{ h}^{-1}$ (intenzita větrání).
 - Takto je větráno z objemu zóny $26,3 \%$
- Objem vzduchu v zóně tvoří z celkového objemu $83,2 \%$

• Zóna č.2 - Společné prostory

Zóna je větrána přirozeně otvorovými výplněmi, návrhová výměna vzduchu $0,10 \text{ h}^{-1}$ (intenzita větrání).

- Objem vzduchu v zóně tvoří z celkového objemu $84,7 \%$

• Zóna č.3 – Komerční prostory

Zóna je větrána přirozeně otvorovými výplněmi, průměrná návrhová výměna vzduchu $0,50 \text{ h}^{-1}$ (intenzita větrání).

- Objem vzduchu v zóně tvoří z celkového objemu $76,1 \%$
- V zóně je umístěné podtlakové odvětrání hygienických a dalších místností ($17,2 \%$ objemu zóny)

• Zóna č.4 – Prostory pro město

Zóna je větrána nuceně v době provozu pomocí VZT jednotky s výměníkem tepla. V době vypnutí VZT je návrhová výměna vzduchu $0,10 \text{ h}^{-1}$

- Průměrný tok vzduchu (rovnotlaký systém) $1600 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
- Účinnost křížového deskového výměníku (předpoklad) 75%
- Předpokládaná doba provozu 30%

• Zóna č.5 – Technická místnost

Zóna je větrána nuceně pomocí rovnotlakého systému 2 diagonálních ventilátorů na základě čidla teploty v technické místnosti. V době vypnutí ventilátorů je návrhová výměna vzduchu $0,05 \text{ h}^{-1}$

- Průměrný tok vzduchu (rovnotlaký systém) $750 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

- Předpokládaná doba provozu 20 %

Poznámka:

Účinnost zpětného získávání tepla nuceného větrání byla stanovena dle ČSN 73 0331-1 a dle odborného odhadu zpracovatele.

5.7 Osvětlení

Budova je osvětlena kombinací různých svítidel dle umístění v budově. Spotřeba nebyla odhadována.

- **Zóna č.1 – Bytové prostory**

Zóna je osvětlena úsporným osvětlením dle uživatelů jednotlivých bytů. Dle ČSN 73 0331-1 byla odhadnuta měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení.

- Průměrná účinnost osvětlení 20 %
- Průměrná osvětlenost zóny 150 lx
- Měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení byla odhadnuta na $w_{LA} = 4,4 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$.

- **Zóna č.2 - Společné prostory**

Zóna je osvětlena LED svítidly. V zóně je navrženo nouzové osvětlení. Dle ČSN 73 0331-1 byla odhadnuta měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení.

- Průměrná účinnost osvětlení 40 %
- Průměrná osvětlenost zóny 75 lx
- Měrná roční spotřeba elektřiny na osvětlení byla odhadnuta na $w_{LA} = 1,0 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$.

- **Zóna č.3 – Komerční prostory**

Zóna je osvětlena úsporným osvětlením dle uživatelů prostor. V zóně je navrženo nouzové osvětlení.

- Průměrná účinnost osvětlení 22 %
- Průměrná osvětlenost zóny 250 lx

- **Zóna č.4 – Prostory pro město**

Zóna je osvětlena úsporným osvětlením dle uživatele prostor. V zóně je navrženo nouzové osvětlení.

- Průměrná účinnost osvětlení 22 %
- Průměrná osvětlenost zóny 100 lx

- **Zóna č.5 – Technická místnost**

Zóna je osvětlena halogenovými svítidly. V zóně je navrženo nouzové osvětlení.

- Průměrná účinnost osvětlení 20 %
- Průměrná osvětlenost zóny 100 lx

5.8 Počet uživatelů budovy (předpoklad)

- **Zóna č.1 – Bytové prostory**
Počet osob 192
- **Zóna č.2 - Společné prostory**
-
- **Zóna č.3 – Komerční prostory**
Počet zaměstnanců cca 20
- **Zóna č.4 – Prostory pro město**
Průměr v průběhu roku (šatny - fotbal) 8 (odborný odhad)
- **Zóna č.5 – Technická místnost**
-

6. ZÁVĚR

Budova je v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. a vyhláškou č. 78/2013 Sb. zařazena:

- **do třídy B – velmi úsporná, v kategorii celkové dodané energie**
- **do třídy B – velmi úsporné, v kategorii neobnovitelné primární energie.**

Budova splňuje legislativní požadavky na ní kladené dle zákona č. 406/2000 Sb. a vyhlášky č. 78/2013 Sb.

7. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Zpracováno v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 78/2013 Sb.

Použité zkratky v protokolu PENB:

OS - obvodová stěna

SP - střešní plášť

SK - stropní konstrukce

PD - podlaha

OK - okno (otvorová výplň)

DV - dveře (otvorová výplň)

V tabulce a.1) je uvedena konstrukce „**Vliv podla. vytápění**“. Jedná se o přídavný tepelný tok do exteriéru vlivem podlahového vytápění v suterénu.

V tabulce a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla, byly konstrukce ve styku se zeminou zadány dle podrobného výpočtu normy ČSN EN ISO 13370.

V tabulce a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla, byly konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem zadány dle podrobného výpočtu normy ČSN EN ISO 13789.

V tabulce a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla, bylo u konstrukce OS5 - ŽB použit redukční činitel „b“ dle ČSN 73 0540-3 Tab. F.2

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 checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování: Pro účely dotačního programu IROP	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Nádražní 485 679 04, Adamov
Katastrální území:	Adamov [600041]
Parcelní číslo:	364
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	Předpoklad 2021
Vlastník nebo stavebník:	MOREFREE s.r.o.
Adresa:	Lidická 700/19 602 00, Brno
IČ:	04885848
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 (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	33348,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	8882,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,27
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	9834,1

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): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input checked="" type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input checked="" type="checkbox"/> na vytápění, <input checked="" 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 A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Bytové prostory						
OS1 - ETICS 150	758,70	0,220			1,00	166,9
OS2 - ETICS 150	168,00	0,256			1,00	43,0
OS3 - ETICS 140	1 197,80	0,219			1,00	262,3
SP1 - Trapez	781,70	0,171			1,00	133,7
SP2 - Panely	110,90	0,174			1,00	19,3
SP3 - ŽB	93,30	0,175			1,00	16,3
OK1_10 - 8275x2050 - SZ	16,97	0,860			1,00	14,6
OK2_10 - 17650x2050 - SZ	36,18	0,800			1,00	28,9
OK3_10 - 900x1860 - SZ	1,67	0,890			1,00	1,5
OK4_10 - 900x2700 - SV	2,43	0,870			1,00	2,1
OK5_10 - 900x2710 - SV	2,44	0,870			1,00	2,1
OK6_10 - 2000x2710 - SV	10,84	0,840			1,00	9,1
OK7_10 - 2100x3400 - JV	7,14	0,980			1,00	7,0
OK8_10 - 3050x1900 - JV	5,80	0,870			1,00	5,0
OK9_09 - 6500x1500 - JV	9,75	0,900			1,00	8,8
OK10_10 - 2000x2050 - JZ	4,10	0,930			1,00	3,8
OK11_10 - 6050x2000 - JV	12,10	0,880			1,00	10,6
OK12_10 - 7750x2050 - JZ	15,89	0,870			1,00	13,8

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha		Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
	A_j [m ²]	Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]			
OK13_10 - 2700x2350 - JZ	6,35	0,860			1,00	5,5	
OK14_10 - 6500x2050 - JZ	13,33	0,860			1,00	11,5	
OK15_09 - 5400x1500 - SZ	32,40	0,900			1,00	29,2	
OK16_09 - 5100x2040 - SZ	20,81	0,840			1,00	17,5	
OK17_09 - 3500x2040 - SZ	14,28	0,880			1,00	12,6	
OK18_09 - 1900x2040 - JZ	19,38	0,860			1,00	16,7	
OK19_09 - 2700x2400 - JZ	12,96	0,860			1,00	11,1	
OK20_09 - 900x2400 - SV	4,32	0,870			1,00	3,8	
OK21_09 - 6125x1500 - JZ	9,20	0,930			1,00	8,6	
OK22_09 - 860x2400 - SZ	8,26	0,880			1,00	7,3	
OK23_09 - 3000x2400 - SZ	7,20	0,860			1,00	6,2	
OK24_09 - 2500x2400 - SV	6,00	0,890			1,00	5,3	
OK25_09 - 1800x2400 - SV	12,96	0,860			1,00	11,1	
OK26_09 - 900x1500 - SV	4,05	0,910			1,00	3,7	
OK27_09 - 3400x1500 - JV	5,10	0,900			1,00	4,6	
OK28_09 - 25150x1500 - JV	37,73	0,890			1,00	33,6	
OK29_3 az 8 - 3000x2915 - SZ	52,56	0,870			1,00	45,7	
OK30_3 az 8 - 2500x2915 - SV	43,80	0,900			1,00	39,4	

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
OK31_3 az 8 - 1800x2915 - SV	94,61	0,890			1,00	84,2
OK32_3 az 8 - 900x2050 - SV	33,21	0,880			1,00	29,2
OK33_3 az 8 - 3400x2050 - JV	41,82	0,930			1,00	38,9
OK34_3 az 8 - 3200x2400 - JZ	46,08	0,930			1,00	42,9
OK35_3 az 8 - 3600x2915 - JZ	63,07	0,900			1,00	56,8
OK36z - 2700x2915 - SZ	47,30	0,900			1,00	42,6
OK37z - 50775x2050 - SZ	624,59	0,950			1,00	593,4
OK38z - 13650x2050 - JZ	167,90	0,920			1,00	154,5
OK39z - 6500x2050 - JV	79,95	0,960			1,00	76,8
OK40z - 25150x2050 - JV	309,35	0,910			1,00	281,5
Tepelné vazby						353,8
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
OS2 - ETICS 150	202,30	0,256			1,00	51,8
OS3 - ETICS 140	96,80	0,219			1,00	21,2
SP1 - Trapez	71,10	0,171			1,00	12,2
OS5 - ŽB	202,50	2,041			0,65	267,6
OS6 - Por 300	67,70	0,349			0,96	22,8
OS9 - ETICS 160	72,80	0,232			0,98	16,6
OS10 - Por 375	30,50	0,208			0,94	6,0
SK2 - Panely	54,30	0,221			0,94	11,3
DV1	16,34	1,700			0,88	24,5
PD2 - k zemině	204,20	0,253			0,70	36,3
OK41_09 - 5200x1900 - JV	9,88	0,870			1,00	8,6

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j	U_j	$U_{N,rc,j}$		b_j	$H_{T,j}$
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
OK42z - 5200x2400 - JV	131,04	0,860			1,00	112,7
OK43z - 1070x1475 - SV	11,09	0,850			1,00	9,4
OK44_02 - 2700x2600 - SV	7,02	1,000			1,00	7,0
Tepelné vazby						82,4
----- ZÓNA č. 3: Komerční prostory						
OS1 - ETICS 150	64,32	0,220			1,00	14,2
OS2 - ETICS 150	15,40	0,256			1,00	3,9
OS3 - ETICS 140	281,30	0,219			1,00	61,6
SP1 - Trapez	164,20	0,171			1,00	28,1
OS6 - Por 300	11,30	0,349			0,94	3,7
OS10 - Por 375	37,50	0,208			1,00	7,8
OS4 - Ker 300	57,40	0,285			0,49	8,0
SK1 - ŽB	758,20	0,224			0,96	162,4
OK45_02 - 2000x4115 - SV	32,96	0,910			1,00	30,0
OK46_02 - 3000x4115 - SZ	12,36	0,910			1,00	11,2
OK47_02 - 3600x4115 - JZ	14,83	0,950			1,00	14,1
OK48z - 52575x4115 - SZ	216,63	0,950			1,00	205,8
OK49z - 6050x4170 - SZ	25,23	0,930			1,00	23,5
OK50z - 13650x3250 - JZ	44,36	0,980			1,00	43,5
OK51z - 10650x4170 - JZ	44,41	0,960			1,00	42,6
OK52 - 6650x4115 - JV	27,40	0,910			1,00	24,9
PD1 - Podlahové vytápění	150,70	0,274			0,62	25,8
Vliv podl vytápění	0,00					4,6
Tepelné vazby						137,1

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
----- ZÓNA č. 4: Prostory pro město						
SK2 - Panely	246,40	0,221			0,99	54,1
OS4 - Ker 300	45,00	0,285			1,00	12,8
SK1 - ŽB	14,40	0,224			1,00	3,2
OS7 - XPS 100	98,90	0,330			1,00	32,6
SP4 - Terasa	137,60	0,164			1,00	22,6
OS8 - Por 150	37,30	0,727			0,64	17,5
Tepelné vazby						29,0
----- ZÓNA č. 5: Technická místnost						
OS6 - Por 300	36,30	0,349			0,97	12,3
SK2 - Panely	50,80	0,221			0,94	10,6
OS4 - Ker 300	22,50	0,285			0,49	3,1
DV2	3,30	1,500			1,00	5,0
Tepelné vazby						5,6
Celkem	8 882,8	x	x	x	x	4 528,2

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Bytové prostory	20,0	21 006,4	0,77	16 174,93
Společné prostory	16,0	6 309,4	0,74	4 668,96
Komerční prostory	20,0	5 178,4	0,57	2 951,69
Prostory pro město	15,0	714,9	0,46	328,85
Technická místnost	16,0	139,7	0,68	95,00
Celkem	x	33 348,8	x	24 219,42

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,51	0,73	ano

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

B) technické systémy**b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo- nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové prostory	Sestava TČ vzduch/voda	elektřina + energie prostředí	90,0	256,0		3,5	92	88
Bytové prostory	Sestava elektrokotlů	elektřina	10,0	210,0	96		92	88
Společné prostory	Sestava TČ vzduch/voda	elektřina + energie prostředí	90,0			3,5	92	88
Společné prostory	Sestava elektrokotlů	elektřina	10,0		96		92	88
Komerční prostory	Sestava TČ vzduch/voda	elektřina + energie prostředí	90,0			3,5	93	83
Komerční prostory	Sestava elektrokotlů	elektřina	10,0		96		93	83
Prostory pro město	Sestava TČ vzduch/voda	elektřina + energie prostředí	90,0			3,5	92	88
Prostory pro město	Sestava elektrokotlů	elektřina	10,0		96		92	88
Technická místnost	Elektrický ohřívač	elektřina	100,0	6,0	95		89	90

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

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	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.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							
	Není navrženo						

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	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 budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladičí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové prostory (26,3% objemu)	přirozené větrání							
Bytové prostory (73,7% objemu)	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina			100,0	0,72	4800,00	1650
Společné prostory	přirozené větrání							
Komerční prostory (82,8% objemu)	přirozené větrání							
Komerční prostory (17,2% objemu)	podtlakový s ventilátory	elektřina			100,0	0,50	2720,00	750
Prostory pro město	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	2,1		100,0	1,56	1600,00	1300 (2x)
Technická místnost	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	6,0		100,0	0,13	750,00	300 (2x)

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodu teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
						[-]	[-]		
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytové prostory	Sestava TČ vzduch/voda	elektřina + energie prostředí	90,0		4500		2,9	4,3	144,7
Bytové prostory	Sestava elektrokotlů	elektřina	9,0			96			144,7
Bytové prostory	Elektrická patrona	elektřina	1,0			99			144,7
Komerční prostory	Sestava TČ vzduch/voda	elektřina + energie prostředí	90,0				2,9		144,7
Komerční prostory	Sestava elektrokotlů	elektřina	10,0			96			144,7
Prostory pro město	Sestava TČ vzduch/voda	elektřina + energie prostředí	90,0				2,9		144,7
Prostory pro město	Sestava elektrokotlů	elektřina	10,0			96			144,7

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

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

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

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytové prostory	Úsporné osvětlení dle uživatele	100	7,6	0,05
Společné prostory	LED svítidla	100	2,6	0,05
Komerční prostory	Úsporné osvětlení dle uživatele	100	5,2	0,02
Prostory pro město	Úsporné osvětlení dle uživatele	100	0,5	0,03
Technická místnost	Halogenová svítidla	100	0,4	0,03

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Bytové prostory	<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"/>
Společné prostory	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komerční prostory	<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"/>
Prostory pro město	<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"/>
Technická místnost	<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.						
	(1) Potřeba energie [MWh/rok]	(2) Vypočtená spotřeba energie [MWh/rok]	(3) Pomocná energie [MWh/rok]	(4) Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3) [MWh/rok]	(5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ² [kWh/(m2.rok)]	
					Ref. budova	Vytápění
					Ref. budova	Chlazení
					Hod. budova	
					Ref. budova	Větrání
					Hod. budova	
					Ref. budova	Úprava vlhkosti vzduchu
					Hod. budova	
					Ref. budova	Příprava teplé vody
					Hod. budova	
					Ref. budova	Osvětlení
					Hod. budova	

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

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

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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	303,918	3,2	3,0	972,537	911,753
Slunce a jiná energie prostředí	359,519	1,0	0,0	359,519	0,000
elektřina (nevytáp. prostory)	4,611	3,2	3,0	14,755	13,833
Celkem	668,048	x	x	1346,811	925,586

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	1153,540	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		668,047		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	117		
(9)	Hodnocená budova		68		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1466,309	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		925,586		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	149		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		94		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	1346,811
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	421,225
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	31,3

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	896,132
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1228,557
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,51
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	471,454
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	26,610
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	297,967
osvětlení	[MWh/rok]	100,101	

Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energíí	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	-	-	-	-
Ekonomická proveditelnost	-	-	-	-
Ekologická proveditelnost	-	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>V navrhovaném stavu technické systémy budovy splňují požadavky dle vyhlášky 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov v platném znění.</p> <p>Vzhledem k použití sestavy tepelných čerpadel vzduch/voda (elektřina/energie z okolí) jako primárního zdroje pro vytápění a přípravu TV, pro většinu budovy, nebylo posuzováno využití alternativního zdroje energie.</p> <p>SZTE není v dané části obce k dispozici.</p> <p>PENB je zpracováván pro potřeby dotačního programu IROP.</p>			
Datum vypracování analýzy	3.6 2020			
Zpracovatel analýzy	Ing. David Bečkovský, Ph.D., Ing. Petr Jelínek, Ph.D.			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		ano	
	Energetický posudek je součástí analýzy		ne	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

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

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	-	-	-	-
Funkční vhodnost	-	-	-	-
Ekonomická vhodnost	-	-	-	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Stavební prvky a konstrukce budovy jsou dle projektu navrženy tak, aby splňovaly nejen úroveň požadovaných hodnot součinitele prostupu tepla U [W.m-2.K-1] ale také doporučených hodnot nebo se jim limitně blížili dle normy ČSN 73 0540-2:2011.</p> <p>U některých dílčích konstrukcí se to sice nepodařilo dosáhnout, ale rozhodující konstrukce s velkou plochou jako jsou v případě této předmětné budovy otvorové výplně, obvodové stěny k exteriéru a střešní konstrukce limity splňují a i výrazně překračují. Jsou tím tedy dílčí nedostatky dostatečně vykompenzované.</p> <p>Další zlepšení nemá nyní technické a ani ekonomické opodstatnění.</p> <p>PENB je zpracováván pro potřeby dotačního programu IROP.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	3.6 2020			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. David Bečkovský, Ph.D., Ing. Petr Jelínek, Ph.D.			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ne	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• 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	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. David Bečkovský, Ph.D. +
Číslo oprávnění MPO	1134 +
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	3.6 2020
---------------------------	----------

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	---

Poznámky

Specializace - k dispozici dokumentace pro vydání společného povolení nebo prováděcí dokumentace s informacemi o vytápění, přípravě TV a VZT.

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.: 277985.0

Ulice, číslo: Nádražní 485

PSČ, místo: 679 04, Adamov

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 8882,8 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,27 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 9834,1 m²

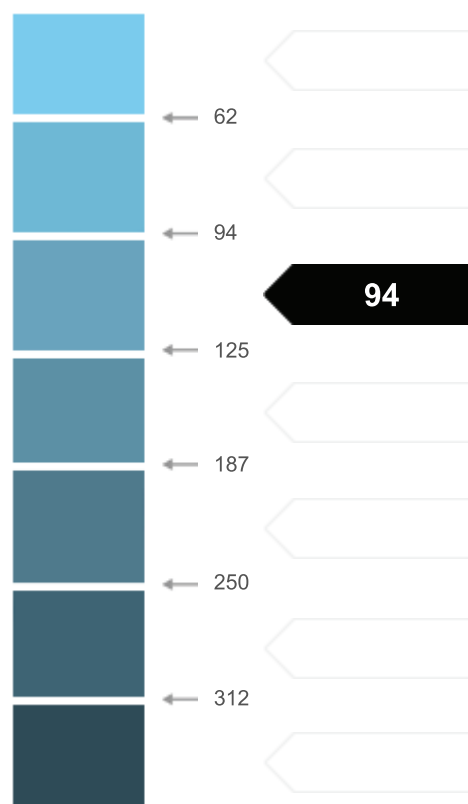


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

668,047

925,586

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

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

Doporučení

PODÍL ENERGOZOSITELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 308,5
Slunce a energie prostředí: 359,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie		Měrné hodnoty			
				kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úsporná							
A							
B		34					6
C	0,51			2		25	
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neúsporná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		335,04		23,07		249,43	60,51

Zpracovatel: Ing. David Bečkovský, Ph.D.

Kontakt: Luční 1323/18
790 01, Jeseník

Osvědčení č.: 1134

Vyhotoveno dne: 3.6 2020

Podpis:

V Brně dne 3. června 2020 vypracovali:

Ing. Petr Jelínek, Ph.D.

přidružený člen Asociace energetických specialistů

Ing. David Bečkovský, Ph.D.

*autorizovaný inženýr ČKAIT v oboru pozemních staveb
doktor v oboru stavební fyziky
energetický specialista MPO
bplus.cz*

Počet stran PENB i s přílohami je 50x A4.

Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) vychází a byl zpracován na základě podkladů a informací dodaných objednatelem (či zástupci objednatele). Podklady a informace poskytl elektronicky Ing. Radim Kolář, Ph.D. Zhotovitel PENB má tyto podklady archivovány.

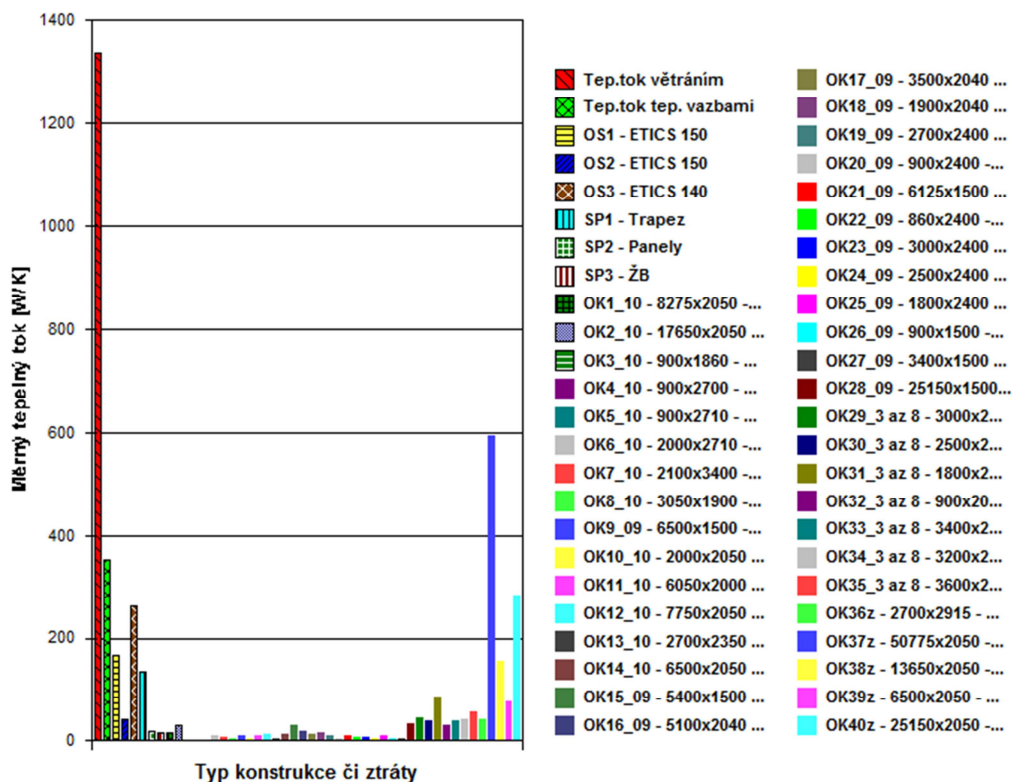
Zpracovaný PENB zcela vychází z předaných podkladů a respektuje legislativu České republiky. Zhotovitel tohoto PENB nepřijímá a zřiká se odpovědnosti za skutečnosti, které mu v rámci jeho zpracování nebyly či nemohly být známy.

Změny v poskytnutých podkladech (ze které se vycházelo při zpracování tohoto PENB) nebo odchýlný stav reálného objektu od projektové dokumentace (ze které se vycházelo při zpracování tohoto PENB) způsobují nesoulad tohoto PENB se skutečností a zhotovitel PENB se zřiká jakékoli odpovědnosti. V případě jakýchkoli změn je třeba vypracovat nový PENB, který je zohlední.

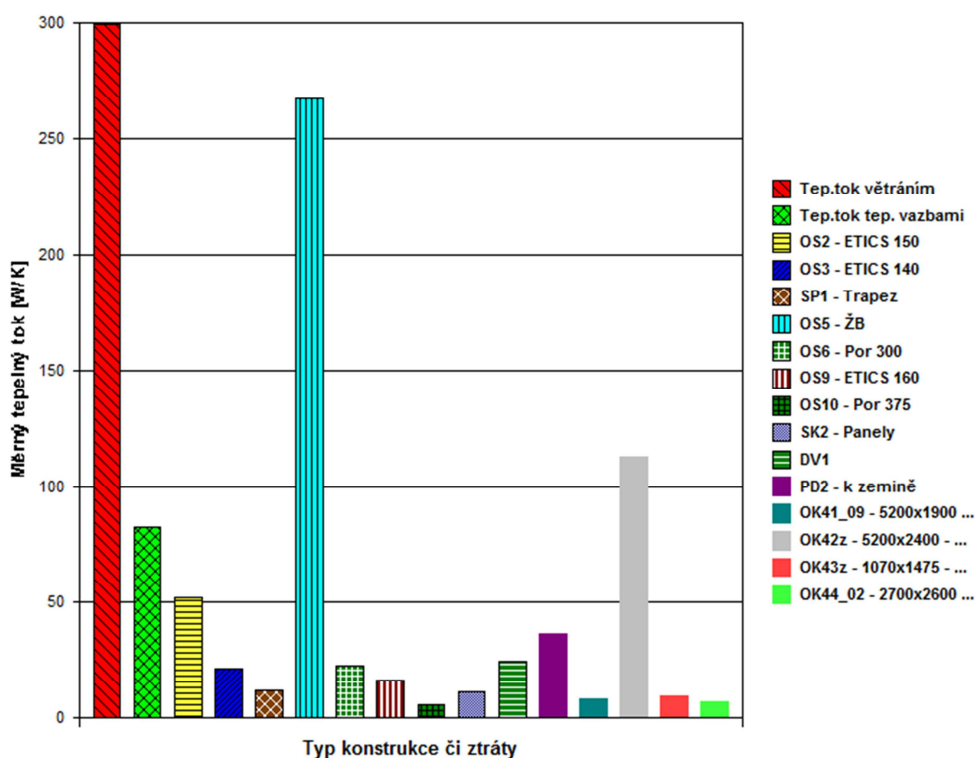
8. PŘÍLOHY

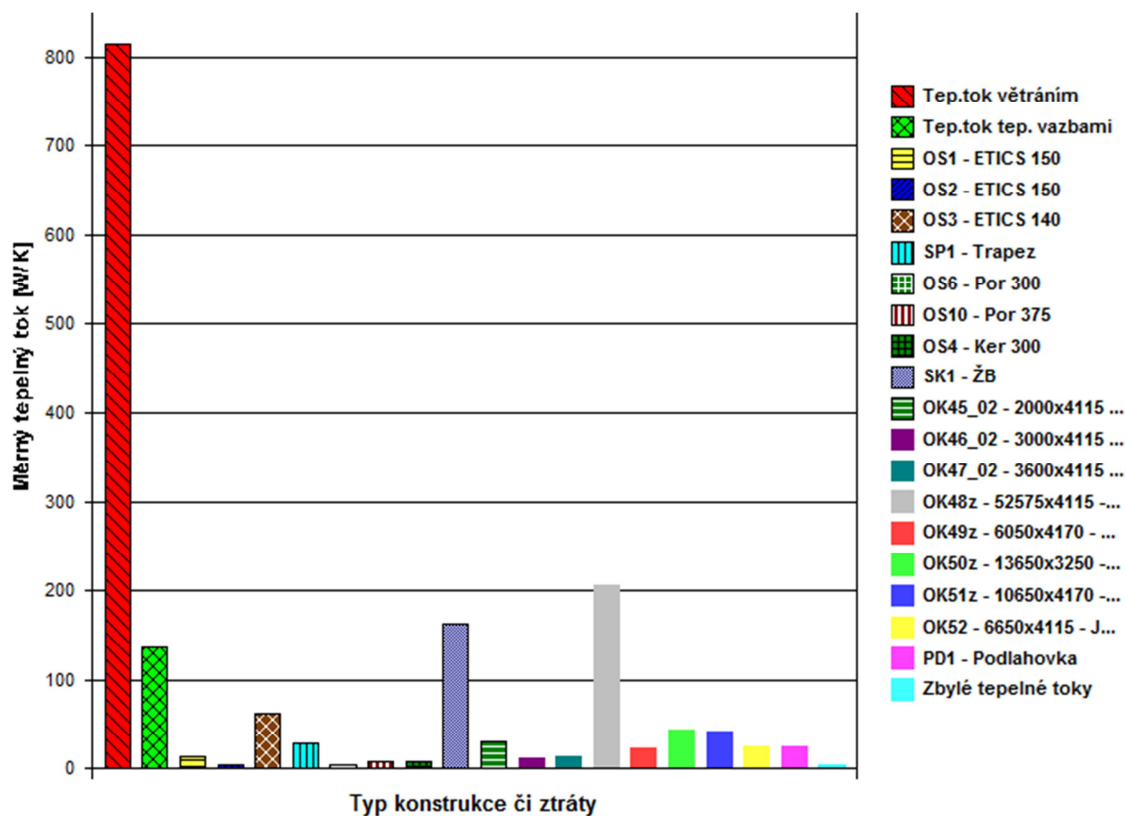
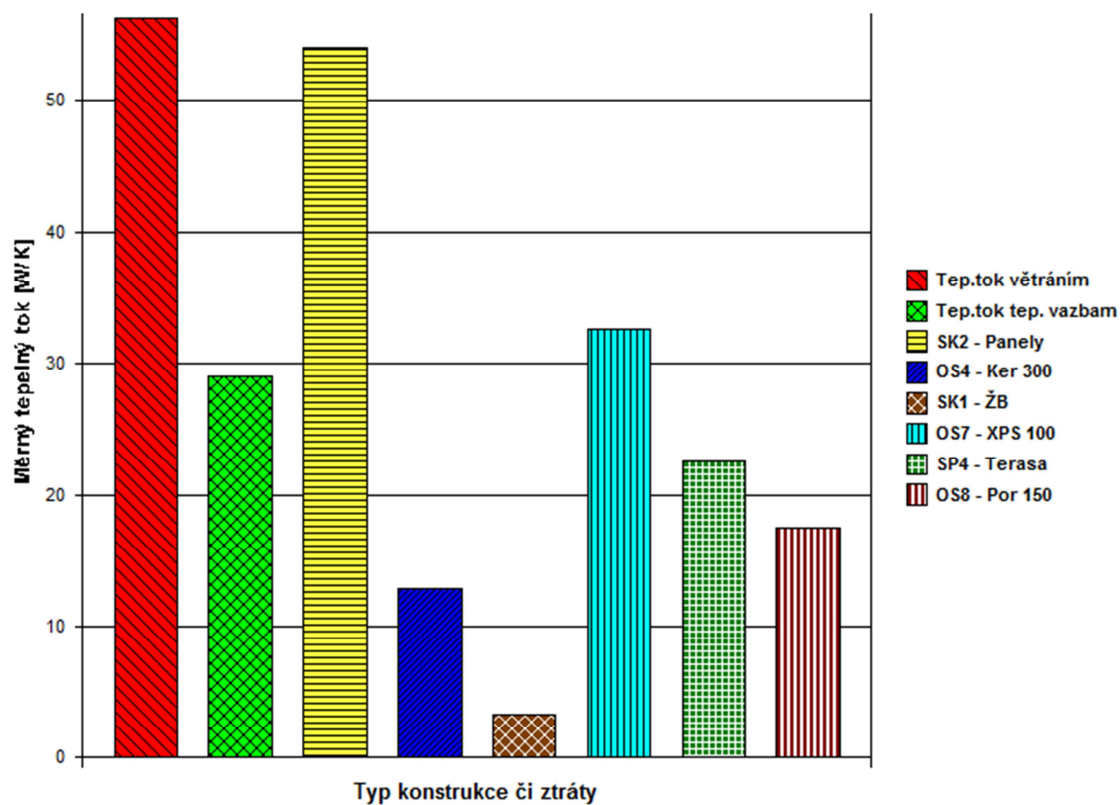
8.1 Příloha A – vliv jednotlivých stavebních konstrukcí na tepelných tocích („ztrátách“)

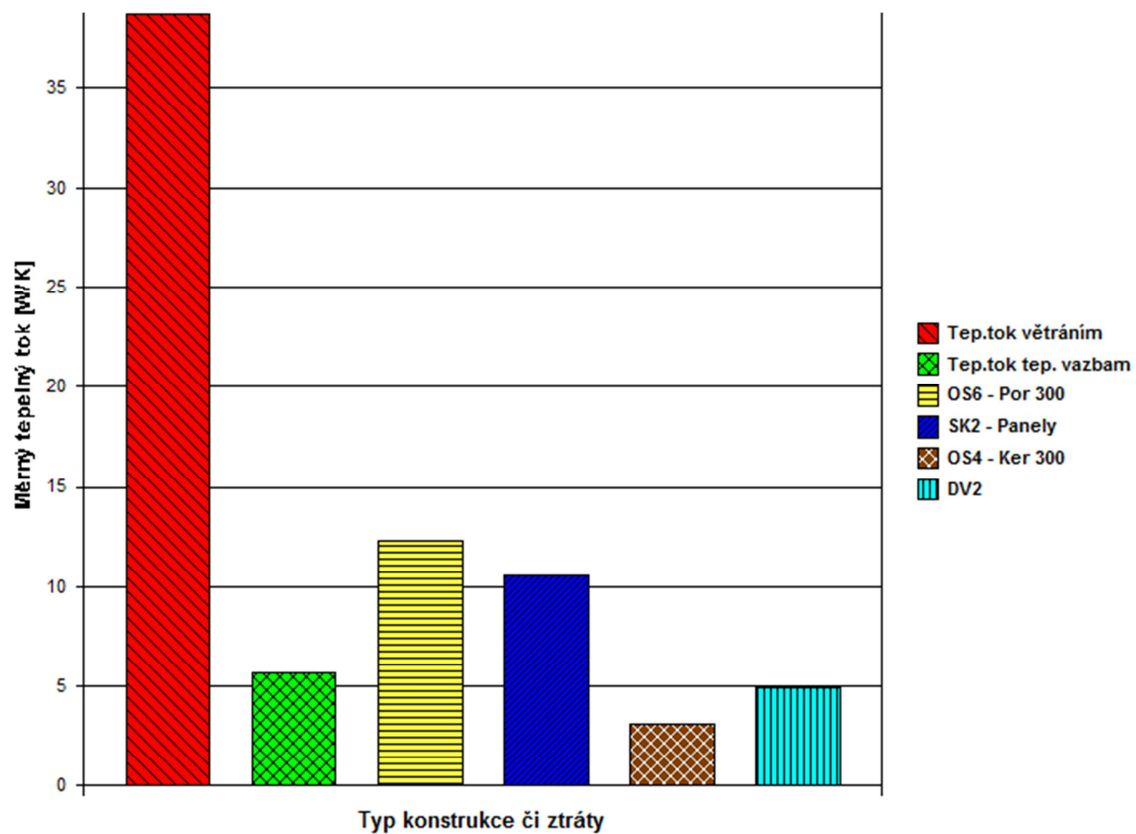
Zóna č.1 – Bytové prostory s návrhovou vnitřní teplotou +20°C



Zóna č.2 – Společné prostory s návrhovou vnitřní teplotou +16°C



Zóna č.3 – Komerční prostory s návrhovou vnitřní teplotou +20 °C**Zóna č.4 – Prostory pro město s návrhovou vnitřní teplotou +15 °C**

Zóna č.5 – Technická místnost s návrhovou vnitřní teplotou +16 °C

8.2 Příloha B – Parametry výpočtu součinitele prostupu tepla U jednotlivých otvorových výplní z programu ENERGIE 2019

Zóna č.1 – Bytové prostory

Název konstrukce	Ag	Ug	bf	Af	Uf	l	Psi	Sklon	Uw,s
OK1_10 - 8275x2050 - SZ	11,882	0,60	0,168	5,092	1,10	48,000	0,040	90,0°	0,910
OK2_10 - 17650x2050 - SZ	25,328	0,60	0,226	10,855	1,10	48,000	0,040	90,0°	0,960
OK3_10 - 900x1860 - SZ	1,069	0,60	0,120	0,605	1,10	4,560	0,040	90,0°	0,860
OK4_10 - 900x2700 - SV	1,624	0,60	0,120	0,806	1,10	6,240	0,040	90,0°	0,860
OK5_10 - 900x2710 - SV	1,630	0,60	0,120	0,809	1,10	6,260	0,040	90,0°	0,860
OK6_10 - 2000x2710 - SV	3,884	0,60	0,110	1,536	1,10	13,080	0,040	90,0°	0,850
OK7_10 - 2100x3400 - JV	3,880	0,60	0,110	3,260	1,10	27,880	0,040	90,0°	0,850
OK8_10 - 3050x1900 - JV	3,868	0,60	0,120	1,927	1,10	14,620	0,040	90,0°	0,860
OK9_09 - 6500x1500 - JV	6,825	0,60	0,144	2,925	1,10	36,000	0,040	90,0°	0,890
OK10_10 - 2000x2050 - JZ	2,452	0,60	0,110	1,648	1,10	13,660	0,040	90,0°	0,850
OK11_10 - 6050x2000 - JV	8,470	0,60	0,140	3,630	1,10	38,000	0,040	90,0°	0,880
OK12_10 - 7750x2050 - JZ	11,121	0,60	0,186	4,766	1,10	46,000	0,040	90,0°	0,930
OK13_10 - 2700x2350 - JZ	4,345	0,60	0,110	2,000	1,10	16,860	0,040	90,0°	0,850
OK14_10 - 6500x2050 - JZ	9,327	0,60	0,148	3,998	1,10	38,000	0,040	90,0°	0,890
OK15_09 - 5400x1500 - SZ	5,670	0,60	0,116	2,430	1,10	30,000	0,040	90,0°	0,860
OK16_09 - 5100x2040 - SZ	7,283	0,60	0,128	3,121	1,10	22,440	0,040	90,0°	0,870
OK17_09 - 3500x2040 - SZ	4,768	0,60	0,110	2,372	1,10	19,800	0,040	90,0°	0,850
OK18_09 - 1900x2040 - JZ	2,657	0,60	0,110	1,219	1,10	10,200	0,040	90,0°	0,850
OK19_09 - 2700x2400 - JZ	4,447	0,60	0,110	2,033	1,10	17,160	0,040	90,0°	0,850
OK20_09 - 900x2400 - SV	1,426	0,60	0,120	0,734	1,10	5,640	0,040	90,0°	0,860
OK21_09 - 6125x1500 - JZ	6,431	0,60	0,124	2,756	1,10	40,500	0,040	90,0°	0,860
OK22_09 - 860x2400 - SZ	1,339	0,60	0,120	0,725	1,10	5,560	0,040	90,0°	0,860
OK23_09 - 3000x2400 - SZ	4,925	0,60	0,120	2,275	1,10	17,520	0,040	90,0°	0,860
OK24_09 - 2500x2400 - SV	3,845	0,60	0,120	2,155	1,10	16,520	0,040	90,0°	0,860
OK25_09 - 1800x2400 - SV	2,965	0,60	0,110	1,355	1,10	11,440	0,040	90,0°	0,850
OK26_09 - 900x1500 - SV	0,832	0,60	0,120	0,518	1,10	3,840	0,040	90,0°	0,860
OK27_09 - 3400x1500 - JV	3,226	0,60	0,110	1,874	1,10	15,280	0,040	90,0°	0,850
OK28_09 - 25150x1500 - JV	26,408	0,60	0,191	11,318	1,10	131,000	0,040	90,0°	0,930
OK29_3 az 8 - 3000x2915 - SZ	6,049	0,60	0,110	2,696	1,10	24,870	0,040	90,0°	0,850
OK30_3 az 8 - 2500x2915 - SV	4,766	0,60	0,110	2,534	1,10	22,900	0,040	90,0°	0,850
OK31_3 az 8 - 1800x2915 - SV	3,516	0,60	0,110	1,731	1,10	15,780	0,040	90,0°	0,850
OK32_3 az 8 - 900x2050 - SV	1,195	0,60	0,120	0,650	1,10	4,940	0,040	90,0°	0,860
OK33_3 az 8 - 3400x2050 - JV	4,334	0,60	0,110	2,636	1,10	23,840	0,040	90,0°	0,850
OK34_3 az 8 - 3200x2400 - JZ	4,570	0,60	0,120	3,110	1,10	25,280	0,040	90,0°	0,860
OK35_3 az 8 - 3600x2915 - JZ	6,745	0,60	0,120	3,749	1,10	31,000	0,040	90,0°	0,860
OK36z - 2700x2915 - SZ	5,059	0,60	0,120	2,812	1,10	23,250	0,040	90,0°	0,860
OK37z - 50775x2050 - SZ	72,862	0,60	0,201	31,227	1,10	510,000	0,040	90,0°	0,940
OK38z - 13650x2050 - JZ	19,588	0,60	0,191	8,395	1,10	116,000	0,040	90,0°	0,930
OK39z - 6500x2050 - JV	9,327	0,60	0,121	3,998	1,10	70,000	0,040	90,0°	0,860
OK40z - 25150x2050 - JV	36,090	0,60	0,197	15,467	1,10	201,000	0,040	90,0°	0,940

Vysvětlivky: Ag je plocha zasklení v m², Ug je součinitel prostupu tepla zasklení ve W/(m²K), bf je průměrná pohledová šířka rámu okna v m, Af je plocha rámu v m², Uf je součinitel prostupu tepla rámu ve W/(m²K), l je délka uložení zasklení do rámu v m, Psi je lin. činitel prostupu tepla v uložení zasklení do rámu ve W/(mK) a Uw,s je součinitel prostupu tepla pro standardizované rozměry okna ve W/(m²K). Sklon je uveden ve stupních (od vodor. roviny).

Zóna č.2 – Společné prostory

Název konstrukce	Ag	Ug	bf	Af	Uf	l	Psi	Sklon	Uw,s
OK41_09 - 5200x1900 - JV	6,916	0,60	0,126	2,964	1,10	30,000	0,040	90,0°	0,870
OK42z - 5200x2400 - JV	15,288	0,60	0,143	6,552	1,10	60,000	0,040	90,0°	0,880
OK43z - 1070x1475 - SV	1,153	0,60	0,090	0,426	1,10	4,370	0,040	90,0°	0,830
OK44_02 - 2700x2600 - SV	4,631	0,50	0,110	2,389	1,60	21,780	0,040	90,0°	0,930

Vysvětlivky: Ag je plocha zasklení v m², Ug je součinitel prostupu tepla zasklení ve W/(m²K), bf je průměrná pohledová šířka rámu okna v m, Af je plocha rámu v m², Uf je součinitel prostupu tepla rámu ve W/(m²K), l je délka uložení zasklení do rámu v m, Psi je lin. činitel prostupu tepla v uložení zasklení do rámu ve W/(mK) a Uw,s je součinitel prostupu tepla pro standardizované rozměry okna ve W/(m²K). Sklon je uveden ve stupních (od vodor. roviny).

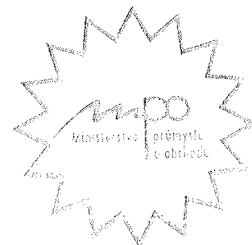
Zóna č.3 – Komerční prostory

Název konstrukce	Ag	Ug	bf	Af	Uf	l	Psi	Sklon	Uw,s
OK45_02 - 2000x4115 - SV	5,905	0,50	0,110	2,325	1,60	21,380	0,040	90,0°	0,930
OK46_02 - 3000x4115 - SZ	8,869	0,50	0,110	3,491	1,60	32,100	0,040	90,0°	0,930
OK47_02 - 3600x4115 - JZ	10,295	0,50	0,110	4,519	1,60	41,160	0,040	90,0°	0,930
OK48z - 52575x4115 - SZ	140,625	0,50	0,465	75,721	1,60	332,000	0,040	90,0°	1,540
OK49z - 6050x4170 - SZ	17,660	0,50	0,159	7,569	1,60	65,000	0,040	90,0°	1,050
OK50z - 13650x3250 - JZ	28,836	0,50	0,342	15,527	1,60	102,000	0,040	90,0°	1,400
OK51z - 10650x4170 - JZ	28,867	0,50	0,411	15,544	1,60	85,200	0,040	90,0°	1,480
OK52 - 6650x4115 - JV	19,155	0,50	0,312	8,209	1,60	54,000	0,040	90,0°	1,350

Vysvětlivky: Ag je plocha zasklení v m², Ug je součinitel prostupu tepla zasklení ve W/(m²K), bf je průměrná pohledová šířka rámu okna v m, Af je plocha rámu v m², Uf je součinitel prostupu tepla rámu ve W/(m²K), l je délka uložení zasklení do rámu v m, Psi je lin. činitel prostupu tepla v uložení zasklení do rámu ve W/(mK) a Uw,s je součinitel prostupu tepla pro standardizované rozměry okna ve W/(m²K). Sklon je uveden ve stupních (od vodor. roviny).

8.3 Příloha C - Osvědčení energetického specialisty

Dle §10 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. David Bečkovský, Ph.D.

r. č. 811125/5339

je oprávněn

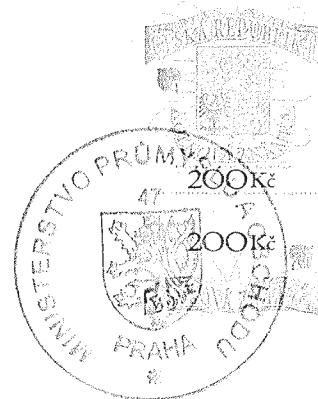
vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 17.1.2013

~~~~~

~~~~~

~~~~~



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

## Číslo oprávnění: 1134

V Praze dne 17. ledna 2013

  
Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu