

Energetický posudek

pro posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW

(Energetický posudek zpracovaný podle vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění vyhlášky 309/2016 Sb.)

Název posudku: **BUDOVA PRO SOCIÁLNÍ PÉČI - Domov pro seniory v Bučovicích**

Místo objektu: **ul. Zahradní, 685 01 Bučovice**

Katastrální území: **Bučovice 615161**

Číslo parcely: **viz. PD - seznam parcel**

Zpracoval:	Ing. arch. Jaroslav Šiška, MPO č.1704 Ing. Petr Suchánek, Ph.D, MPO č. 629		
Zodpovědný energetický specialista:	Ing. Petr Suchánek, Ph.D, MPO č. 629		
Datum zpracování:	05.03.2019	Evidenční číslo EP:	

Obsah energetického posudku :

(§ 6, vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

1. Účel zpracování energetického posudku podle § 9a zákona	3
1.2 Legislativní předpisy, normy	4
2. Identifikační údaje	7
2.1 Vlastník předmětu energetického posudku	7
2.2 Předmět energetického posudku.....	7
2.3 Zpracovatel energetického posudku	7
3. Zjištění energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek	8
3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení.....	8
3.1.1 Poskytnuté podklady a dokumentace projektu výstavby nové resp. Rekonstruované budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW.....	8
3.1.2 Popis technického řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy	8
3.1.3 Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky	9
3.2 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy ...	12
3.2.1 Posouzení technické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie v případě energetických posudků podle § 9a, odst. 1, písm. a) a § 9a odst. 2, písm. a) zákona	12
3.2.2 Popis technického řešení navržených a technicky proveditelných variant alternativních systémů dodávek energie.....	14
3.2.3 Hodnocení ekonomické proveditelnosti dle přílohy č. 5 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1, písm. f) a § 9a odst. 2, písm. e) zákona	15
3.2.4 Hodnocení ekologické proveditelnosti dle přílohy č. 6 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1 písm. b), c), d) a f) a § 9a odst. 2 písm. d) a e) zákona	17
3.2.5 Formulace okrajových podmínek.....	19
3.2.6 Vyhodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie	20
3.2.7 Výsledky hodnocení alternativních systémů.....	21
4. Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek a jejich podmínky proveditelnosti.....	22
5. Evidenční list energetického posudku.....	23
6. Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10, písm. b) zákona.....	25
7. Příloha 1: Výpočet alternativních systémů: fotovoltaické články pro výrobu elektrické energie	26
8. Příloha 2: Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.....	30

1. Účel zpracování energetického posudku podle § 9a zákona

(§ 6, písm. b) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Písemná zpráva energetického posudku vychází z ustanovení **Zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů**, vydaného Ministerstvem průmyslu a obchodu s účinností od 1. ledna 2001 (dále jen Zákon), a obsahuje náležitosti energetického posudku splněním obsahových požadavků prováděcí **Vyhlášky č. 480/2012 Sb a Vyhlášky 309/2016 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku**, vydaného Ministerstvem průmyslu a obchodu s účinností od 1. ledna 2013 (dále jen Vyhláška).

Energetický posudek je zpracován v souladu s § 9a, odst. 1, písm. a) zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů za účelem:

Posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW, pokud se nejedná o alternativní systém dodávek energie nebo při přechodu z alternativního systému dodávek energie na jiný než alternativní systém dodávek energie.

1.2 Legislativní předpisy, normy

- [1] **SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/31/EU o energetické náročnosti budov** ze dne 19. května 2010, Úřední věstník Evropské unie 53, Brusel, 18.6.2010

Národní předpisy:

- [2] **Zákon č. 406/2000 Sb.** o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů, vydaný Ministerstvem průmyslu a obchodu s účinností od 1. ledna 2001, včetně souvisejících předpisů.
- [3] **Předpis č. 352/2002 Sb** Nařízení vlády, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 441/2012 Sb Vyhláška o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
- [4] **Vyhláška č. 480/2012 Sb** o energetickém auditu a energetickém posudku.
- [5] **Vyhláška č. 78/2013 Sb.** o energetické náročnosti budov.
- [6] **Vyhláška č. 118/2013 Sb.** Vyhláška o energetických specialistech
- [7] **Vyhláška č. 237/2014 Sb** Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- [8] **Vyhláška č. 230/2015 Sb.** Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.
- [9] **Vyhláška č. 232/2015 Sb.** Nařízení vlády o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci
- [10] **Vyhláška č. 234/2015 Sb** Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 118/2013 Sb., o energetických specialistech
- [11] **TNI CEN/TR 15615 – Vysvětlení obecných vztahů mezi různými evropskými normami a směrnici o energetické náročnosti budov (EPBD) – Zastřešující dokument**

Normy týkající se výpočtu celkové spotřeby energie budov:

- [12] **ČSN EN 15217 Energetická náročnost budov –** Metody pro vyjádření energetické náročnosti a energetickou certifikaci budov [ČSN EN 15217 (73 0324):2008]
- [13] **ČSN EN 15603 - Energetická náročnost budov –** Celková potřeba energie a definice energetických hodnocení [ČSN EN 15603 (73 0326):2008]
- [14] **ČSN EN 15459 - Energetická náročnost budov –** Postupy pro ekonomické hodnocení energetických soustav v budovách [ČSN EN 15459 (06 0405):2008]

Normy týkající se výpočtu dodané energie budov:

- [15] **ČSN EN 15316-1 - Tepelné soustavy v budovách –** Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – Část 1: Všeobecné požadavky [ČSN EN 15316-1 (06 0401):2008]
- [16] **ČSN EN 15316-2-1 - Tepelné soustavy v budovách –** Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – Část 2-1: Sdílení tepla pro vytápění [ČSN EN 15316-2-1 (06 0401):2008]
- [17] **ČSN EN 15316-4 - Tepelné soustavy v budovách –** Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – [ČSN EN 15316-4-5 (06 0401)]
- [18] **ČSN EN 15316-2-3 - Tepelné soustavy v budovách –** Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – Část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění [ČSN EN 15316-2-3 (06 0401):2008]
- [19] **ČSN EN 15316-3 - Tepelné soustavy v budovách –** Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – [ČSN EN 15316-3-x (06 0401)]
- [20] **ČSN EN 15243 - Větrání budov –** Výpočet teplot v místnosti, tepelné zátěže a energie pro budovy s klimatizačními systémy [ČSN EN 15243 (12 7027):2008]
- [21] **ČSN EN 15377 - Tepelné soustavy v budovách –** Návrh zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy – [ČSN EN 15377-x (06 0403)]
- [22] **ČSN EN 15241 - Větrání budov –** Výpočtové metody ke stanovení energetických ztrát způsobených větráním a infiltrací v komerčních budovách [ČSN EN 15241 (12 7024):2007]
- [23] **ČSN EN 15232 - Energetická náročnost budov –** Vliv automatizace, řízení a správy budov [ČSN EN 15232 (73 0327): 2008]
- [24] **ČSN EN 15193 - Energetická náročnost budov –** Energetické požadavky na osvětlení [ČSN EN 15193 (73 0327): 2008]

Normy týkající se výpočtu energie potřebné na vytápění a chlazení:

- [25] **ČSN EN ISO 13790 - Energetická náročnost budov** – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení [ČSN EN ISO 13790 (73 0317):2009]
- [26] **ČSN EN 15255 - Energetická náročnost budov** – Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – Obecná kritéria a ověřovací postupy [ČSN EN 15255 (73 0323):2008]
- [27] **ČSN EN 15265 - Energetická náročnost budov** – Výpočet potřeby tepla na vytápění a chlazení dynamickými metodami – Obecná kritéria a ověřovací postupy [ČSN EN 15265 (73 0325):2008]

Normy k podpoře výše uvedených – Tepelné chování stavebních konstrukcí

- [28] **ČSN EN ISO 13789 - Tepelné chování budov** – Měrné toky tepla prostupem a větráním – Výpočtová metoda [ČSN EN ISO 13789 (73 0565):2008]
- [29] **ČSN EN ISO 13786 - Tepelné chování stavebních dílců** – Dynamické tepelné charakteristiky – Výpočtové metody [ČSN EN ISO 13786 (73 0563):2008]
- [30] **ČSN EN ISO 6946 - Stavební prvky a stavební konstrukce** – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtová metoda [ČSN EN ISO 6946 (73 0558):2008]
- [31] **ČSN EN ISO 13370 - Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou** – Výpočtové metody [ČSN EN ISO 13370 (73 0559):2008]
- [32] **ČSN EN 13947 - Tepelné chování lehkých obvodových plášťů** – Výpočet součinitele prostupu tepla [ČSN EN 13947 (73 0321):2007]
- [32] **ČSN EN ISO 10077-1 - Tepelné chování oken, dveří a okenic** – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 1: Všeobecně [ČSN EN ISO 10077-1 (73 0567):2007]
- [33] **ČSN EN ISO 10077-2 - Tepelné chování oken, dveří a okenic** – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 2: Výpočtová metoda pro rámy [ČSN EN ISO 10077-2 (73 0567):2004]
- [34] **ČSN EN ISO 10211 - Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích** – Výpočet tepelných toků a povrchových teplot - Podrobné výpočty [ČSN EN ISO 10211 (73 0551):2008]
- [35] **ČSN EN ISO 14683 - Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích** – Lineární činitel prostupu tepla – Zjednodušené postupy a orientační hodnoty [ČSN EN ISO 14683 (73 0561):2008]
- [36] **ČSN EN ISO 10456 - Stavební materiály a výrobky – Tepelné vlhkostní vlastnosti** – Tabulkové návrhové hodnoty a postupy stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot [ČSN EN ISO 10456 (73 0574):2008]

Normy k podpoře výše uvedených – Větrání a infiltrace vzduchu

- [37] **ČSN EN 13465 - Větrání budov** – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích [ČSN EN 13465 (12 7020):2004]
- [38] **ČSN EN 15242 - Větrání budov** – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v budovách včetně filtrace [ČSN EN 15242 (12 7026):2007]
- [39] **ČSN EN 13779 - Větrání nebytových budov** – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení [ČSN EN 13779 (12 7007):2007]

Normy k podpoře výše uvedených – Přehřívání a protisluneční ochrana

- [40] **ČSN EN ISO 13791 - Tepelné chování budov** – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Základní kritéria pro validační postupy [ČSN EN ISO 13791 (73 0318):2005]
- [41] **ČSN EN ISO 13792 - Tepelné chování budov** – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Zjednodušené metody [ČSN EN ISO 13792 (73 0320):2005]
- [42] **ČSN EN 13363-1 +A1 - Zařízení protisluneční ochrany kombinované se zasklením** – Výpočet propustnosti sluneční energie a světla – Část 1: Zjednodušená metoda [ČSN EN ISO 13363-1+A1 (73 0303):2008]
- [43] **ČSN EN 13363-2 - Zařízení protisluneční ochrany kombinované se zasklením** – Výpočet propustnosti sluneční energie a světla – Část 2: Podrobná výpočtová metoda [ČSN EN ISO 13363-2 (73 0303):2006]

Normy k podpoře výše uvedených – Vnitřní podmínky a venkovní klima

- [44] **ČSN EN 15251 - Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky** [ČSN EN 15251 (12 7028):2007]
- [45] **ČSN EN ISO 15927-1 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 1: Měsíční a roční průměry jednotlivých meteorologických prvků [ČSN EN ISO 15927-1 (73 0315):2004]
- [46] **ČSN EN ISO 15927-2 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 2: Hodinová data pro návrh chladicí zátěže [po schválení bude převzata jako ČSN]
- [47] **ČSN EN ISO 15927-3 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 3: Výpočet součinitele větrem hnaného deště pro svislé povrchy z hodinových dat větru a deště [po schválení bude převzata jako ČSN]
- [48] **ČSN EN ISO 15927-4 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 4: Hodinová data pro posuzování roční energetické potřeby pro vytápění a chlazení [ČSN EN ISO 15927-4 (73 0315): 2006]

- [49] **ČSN EN ISO 15927-5 - Tepelně vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 5: Data pro návrhové tepelné zatížení pro vytápěný prostor [ČSN EN ISO 15927-5 (73 0315):2005]
- [50] **ČSN EN ISO 15927-6 - Tepelně vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 6: Časové souhrny teplotních rozdílů (denostupně) [ČSN EN ISO 15927-6 (73 0315):2008]

Normy k podpoře výše uvedených – Definice a terminologie

- [51] **ČSN EN ISO 7345 - Tepelná izolace** – Fyzikální veličiny a definice [ČSN EN ISO 7345 (73 0553):1997]
- [52] **ČSN EN ISO 9288 - Tepelná izolace** – Šíření tepla sáláním – Fyzikální veličiny a definice [ČSN EN ISO 9288 (73 0555):1998]
- [53] **ČSN EN ISO 9251 - Tepelná izolace** – Podmínky šíření tepla a vlastnosti materiálů – Slovník [ČSN EN ISO 9251 (73 0552):1997]
- [54] **ČSN EN 12792 - Větrání budov** – Značky, terminologie a grafické značky [ČSN EN 12792 (12 0001):2007]

Normy k podpoře výše uvedených – Normy týkající se monitoringu a ověřování energetické náročnosti

- [55] **ČSN EN 12599 - Větrání budov** – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních systémů [ČSN EN 12599 (12 7031):2001]
- [56] **ČSN EN 13829 - Tepelné chování budov** – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda [ČSN EN 13829 (730577):2001]
- [57] **ČSN EN ISO 12569 - Tepelné vlastnosti budov** – Stanovení výměny vzduchu v budovách – Metoda změny koncentrace indikačního plynu [ČSN EN ISO 12569 (73 0311):2002]
- [58] **ČSN EN 13187 - Tepelné chování budov** – Kvalitativní určení tepelných nepravidelností v pláštích budov – Infračervená metoda [ČSN EN 13187 (73 0560):1999]
- [59] **ČSN EN 15378 - Tepelné soustavy v budovách** – Kontrola kotlů a tepelných soustav [ČSN EN 15378 (06 0402):2008]
- [60] **ČSN EN 15239 - Větrání budov** – Energetická náročnost budov – Směrnice pro kontrolu systémů větrání [ČSN EN 15239 (12 0015):2007]
- [61] **ČSN EN 15240 - Větrání budov** – Energetická náročnost budov – Směrnice pro kontrolu klimatizačních systémů [ČSN EN 15240 (12 0014):2007]

Další související národní normy:

- [62] **ČSN 73 0540 -1 Tepelná ochrana budov** - Část 1 : Termíny a definice - Veličiny pro navrhování a ověřování.
- [63] **ČSN 730540 - 2 Tepelná ochrana budov** - Část 2 : Požadavky, kterou se stanoví tepelně technické vlastnosti konstrukcí i celé budovy.
- [64] **ČSN 73 0540 - 3 Tepelná ochrana budov** - Část 3 : Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování.
- [65] **ČSN 73 0540 - 4 Tepelná ochrana budov** - Část 4 : Výpočtové metody pro navrhování a ověřování.
- [66] **ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách** – Příprava teplé vody, kterou se stanoví potřeba energie na ohřev teplé vody.
- [67] **ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů**, kterou se stanoví potřeba energie na chlazení vzduchu.
- [68] **ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách** – Projektování a montáž + Z1 (2015)
- [69] **ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách** - Zabezpečovací zařízení + Z1 (2014)
- [70] **ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva + Z1 (2006)**
- [71] **ČSN 38 3350 Zásobování teplem** – Všeobecné zásady + Z1 (1991)

Technické normalizační informace:

- [72] **TNI 73 0329 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění** – Rodinné domy
- [73] **TNI 73 0330 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění** – Bytové domy
- [74] **TNI 73 0331 Energetická náročnost budov** - Typické hodnoty pro výpočet
- [75] **TNI 73 0327 Energetická náročnost budov** - Energetické požadavky na osvětlení
- [76] **TNI 73 0302 Energetické hodnocení solárních tepelných soustav** - Zjednodušený výpočtový postup
- [77] **TNI 73 0351 Energetické hodnocení soustav s tepelnými čerpadly** - Zjednodušený výpočtový postup

2. Identifikační údaje

(§ 6.písm. c) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Identifikační údaje jsou zpracovány podle § 7, odst. 2 Vyhlášky a obsahují:

a) údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku, kterými jsou

1. u právnické osoby název nebo obchodní firma a sídlo, popřípadě adresa pro doručování, identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno, a údaje o jejím statutárním orgánu,
2. u fyzické osoby jméno, popřípadě jména, a příjmení, identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno, a adresa trvalého bydliště a

b) údaje o předmětu energetického posudku, kterými jsou název, adresa nebo umístění předmětu energetického posudku.

2.1 Vlastník předmětu energetického posudku

Tabulka č. 1.1.: Základní údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku :

Obchodní název vlastníka energetického posudku:	Jihomoravský kraj
Právní forma:	Kraj a hl.m.Praha
IČO:	70888337
DIČ:	CZ 70888337
Adresa:	Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno

2.2 Předmět energetického posudku

Tabulka č. 1.3.: Základní údaje o předmětu energetického posudku :

Předmět energetického posudku :	BUDOVA PRO SOCIÁLNÍ PÉČI - Domov pro seniory v Bučovicích
Adresa předmětu posudku :	Ul. Zahradní, 685 01 Bučovice
Katastrální území :	Bučovice 615161
Parcelní číslo :	viz. PD - seznam parcel
Funkce předmětu posudku :	BUDOVA PRO SOCIÁLNÍ PÉČI

2.3 Zpracovatel energetického posudku

Tabulka č. 1.2.: Základní údaje o zpracovateli energetického posudku, energetickém auditorovi a spolupracovnících :

Obchodní název dodavatele energetického posudku:	INDETAIL GROUP, s. r. o.
Právní forma provozovatele:	Právnická osoba
IČ:	07496117
DIČ:	CZ 07496117
Adresa:	Staňkova 383/41, Ponava, 612 00 Brno
Zpracoval:	Ing. arch. Jaroslav Šiška MPO č.1704, Ing. Petr Suchánek, Ph.D. MPO č.0629
Zodpovědný energetický specialista:	Ing. Petr Suchánek, Ph.D. MPO č.0629
Evidenční číslo energetického specialisty :	MPO, číslo 629 ze dne 24. 07. 2009

3. Zjištění energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

(§ 6, písm. d) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Cílem této kapitoly je posoudit zdroje energie na bázi využití obnovitelných energetických zdrojů resp. možnosti využití dodávkového tepla či zdrojů na bázi vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla. Základem rozhodování o alternativních systémech dodávek energie identifikace projektového návrhu z hlediska technického, energetického a ekonomického, tj. realizovat podrobnou analýzu projektového řešení, jejímž výstupem je energetická, nákladová a ekologická bilance budovy, dále pak identifikace potenciálních alternativních systémů dodávek energie zejména z hlediska využitelnosti OZE a vysoceúčinných energetických zdrojů a následného posouzení z hlediska proveditelnosti. Na základě toho pak formulovat stanovisko v podobě návrhu výhodnějšího řešení systému dodávek energie nebo potvrzení projektového řešení.

3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

3.1.1 Poskytnuté podklady a dokumentace projektu výstavby nové resp. Rekonstruované budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následující dokumentace:

- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
 - o Technická zpráva – stavební část
 - o Technická zpráva – technické systémy budovy
 - o Výkresovou část
- Zpracovaný PENB dle Vyhlášky č. 78/2013 Sb. ve znění pozdějších předpisů

3.1.2 Popis technického řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy

Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku:

Jedná se o domov pro seniory se zvláštním režimem, který nabízí pobytovou sociální službu, která je poskytována osobám, které mají sníženou soběstačnost z důvodu chronického duševního onemocnění a osobám se stařeckou Alzheimerovou demencí a ostatními typy demencí, jejichž situace vyžaduje pravidelnou pomoc a péči jiného člověka.

Část technického zařízení budovy:

Objekt bude napojen na plynovou přípojku s navrhovaným zdrojem tvořeným dvojicí velkoobjemových plynových kondenzačních kotlů s instalovaným výkonem 220kW (80/60°C). Pro ohřev vzduchu v tepelných výměnících klimatizačních jednotek je používána topná voda s rozsahem pracovních teplot 60/40°C.

Ohřev teplé vody bude probíhat v době provozu zdroje chladu dvoustupňově - předeřhřev dochlazováním přehřátých par chladiva + dohřev plynovým kondenzačním kotlem.

Technické zařízení objektu je podrobněji popsáno v samostatné dokumentaci objektu.

3.1.3 Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky

a) Roční energetická bilance budovy

Kapitola obsahuje stanovení roční výše energetických vstupů do předmětu energetického posudku před realizací projektu, která je dána množstvím nakupované energie, resp. daného typu paliva, jejich parametry a ročními provozními náklady. Soupis základních údajů o energetických vstupech a výstupech a doložen v tabulce. Cílem je prezentovat energetickou bilanci budovy z hlediska dodané energie a spotřebované energie, která vychází z údajů energetického průkazu budovy.

Tabulka č. 3.2.3.1 : **Základní údaje o energetických vstupech a výstupech předmětu energetického posudku**
Celková bilance projektu (roční hodnoty) - výchozí stav:

Řádek	Jednotka	Množství	Výhřevnost	Přepočet	Roční náklady
			MJ.jedn^{-1} 10^3	MWh.rok^{-1}	tis.Kč.rok^{-1}
1	MWh	269,667	3,60	269,7	809,0
2	GJ	0,0	x	x	x
3	MWh	288,084	33,50	288,1	374,5
4	MWh	0,0	x	x	x
5	t	0,0	x	x	x
6	t	0,0	x	x	x
7	t	0,0	x	x	x
8	t	0,0	x	x	x
9	t	0,0	x	x	x
10	t	0,0	x	x	x
11	t	0,0	x	x	x
13	GJ	0,0	x	x	x
14	GJ/MWh	0,0	x	x	x
	GJ	0,0	x	x	x
15	Celkem vstupy paliv a energie			557,8	1183,5
16	Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				
17	Celkem spotřeba paliv a energie			557,8	1183,5

Tabulka č. 3.1.3.2: **Energetická bilance**
Celková bilance projektu (roční hodnoty) - výchozí stav:

Řádek	Ukazatel	Spotřeba energie		Provozní náklady
		GJ.rok ⁻¹	MWh.rok^{-1}	tis.Kč.rok^{-1}
1	Vstupy paliv a energie	2007,9	557,8	1183,5
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	2007,9	557,8	1183,5
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	2007,9	557,8	1183,5
6	Spotřeba energie na vytápění	373,763	103,823	-178,3
7	Spotřeba energie na chlazení	37,951	10,542	31,6
8	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	663,340	184,261	552,8
9	Spotřeba energie na větrání	275,209	76,447	229,3
10	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	31,824	8,840	26,5
11	Spotřeba energie na osvětlení	625,817	173,838	521,5

b) Ekonomické efekty

Elektrická energie

Pro účely energetického posudku je uvažována průměrná cena měrné jednotky elektrické energie: **833,3 Kč.GJ⁻¹ bez DPH.**

Zemní plyn

Pro účely energetického posudku je uvažována průměrná měrná cena jednotky tepla **361,1 Kč.GJ⁻¹**, včetně platby za distribuci a dodávku **bez DPH.**

Tabulka č. 3.1.3.3: **Provozní náklady**

Provozní náklady (roční hodnoty) - výchozí stav:

Položka:	P GJ.rok ⁻¹	C _B Kč.GJ ⁻¹	C _B Kč.měs ⁻¹	P Kč.rok ⁻¹
Vytápění	373,8	X	0,0	134 970
Zemní plyn	373,8	361,1	0,0	134 970
Elektřina ze sítě	0,0	833,3	0,0	0
Chlazení	38,0	833,3	0,0	31 626
Elektřina ze sítě	38,0	833,3	0,0	31 626
Příprava TV	663,3	X	0,0	239 539
Zemní plyn	663,3	361,1	0,0	239 539
Větrání	275,2	833,3	0,0	229 341
Elektřina ze sítě	275,2	833,3	0,0	229 341
Úprava vlhkosti	31,8	833,3	0,0	26 520
Elektřina ze sítě	0,0	833,3	0,0	26 520
Osvětlení	625,8	833,3	0,0	521 514
Elektřina ze sítě	625,8	833,3	0,0	521 514
Celkem	2 007,9	X	0,0	1 183 510

c) Ekologické účinky projektu

Kapitola obsahuje uvedení roční spotřeby energií a jím odpovídající produkce emisí předmětu energetického posudku výchozího stavu. Roční spotřeba energií výchozího stavu a dopad na životní prostředí je doložen v Tabulce č. 2.9.1., resp. Tabulce č. 2.9.2.

Tabulka č. 3.1.3.4: **Roční spotřeby energií**

Emise (roční hodnoty) - Výchozí stav

Energie	průměr GJ.rok ⁻¹
Elektřina ze sítě	970,8
Zemní plyn	1 037,1
Celkem	2 007,9

Tabulka č. 3.1.3.5: **Roční produkce emisí**

Emise (roční hodnoty) - Výchozí stav

Znečišťující látka	průměr t.rok ⁻¹
Elektřina ze sítě	
Tuhá látka	0,0099
SO ₂	0,2269
NO _x	0,1531
CO	0,0232
CO ₂	272,7951
Zemní plyn	
Tuhá látka	0,0006
SO ₂	0,0003
NO _x	0,0344
CO	0,0015
CO ₂	57,4555
Celkem	
Tuhá látka	0,0105
SO ₂	0,2271
NO _x	0,1875
CO	0,0247
CO ₂	330,2506

3.2 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy

3.2.1 Posouzení technické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie v případě energetických posudků podle § 9a, odst. 1, písm. a) a § 9a odst. 2, písm. a) zákona

(§ 7, odst.3, písm. a) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

V rámci energetického posudku bylo zohledněno několik alternativních systémů dodávky energie. Jedná se o centrální zásobování teplem (CZT), kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE a tepelná čerpadla.

a) Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

Obecně:

V tomto případě se návrhy alternativních systémů dodávek energie pro zdroje energie o instalovaném výkonu vyšším než 200 kW zaměřují na technické návrhy zdrojů využívajících zejména solární energii, energii biomasy a energii bioplynu či skládkového plynu. Tyto alternativní systémy dodávky energie budou zaměřeny na technické návrhy produkující energii na bázi instalace:

Termosolárních panelů pro výrobu tepla

Fotovoltaické články pro výrobu elektrické energie

Teplovodní kotelny spalující biomasu

Teplovodní kotelny spalující bioplyn či skládkový plyn dodávaný lokálním zdrojem

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Využití těchto typů OZE je v dané budově technicky možné, jedná se zejména o instalaci výroby elektrické energie prostřednictvím fotovoltaických panelů, kde významný potenciál využití elektrické energie pro vlastní spotřebu v budově.

b) Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla KVET

Obecně:

Posouzení technické realizace kombinované výroby elektřiny a tepla na bázi spalování primárních energetických obnovitelných i neobnovitelných zdrojů bude zejména vycházet z možnosti využití lokálního zdroje bioplynu resp. skládkového plynu, který by byl spalován v plynovém motorgenerátoru (kogenerační jednotce) umístěném v budově a napojený na vytápěcí soustavu a rozvodnou soustavu el. energie. Další, mnohem četnější možností pak bude využití zemního plynu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

KVET a následné využívání vyrobené elektrické energie není za současných podmínek technicky možné, neboť v řešené budově neexistuje potenciální dalšího efektivní využití odpadního tepla vznikajícího při výrobě energie, a to zejména v letních měsících.

c) Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem

Obecně:

Technický návrh spočívající v napojení budovy na soustavu centralizovaného zásobování teplem a chladem je podmíněn existencí předmětné soustavy v přijatelné vzdálenosti a dostatečnou volnou kapacitou, pokrývajícím požadovaný tepelnou potřebu budovy. Preference využití tohoto systému by měla být u soustav využívajících k výrobě tepla resp. chladu v maximální míře obnovitelné zdroje energie.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

CZT není pro tuto budovu využíváno, neboť v okolí chybí tento typ zdroje.

d) Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla

Obecně:

Další alternativním zdrojem dodávek energie jsou systémy založené na využití tepelných čerpadel. Použití tohoto typu zdroje energie lze koncipovat na základě využití energie půdy nebo energie vzduchu. V rámci řešení je třeba rozhodovat mezi těmito typy tepelných čerpadel:

Země/voda
Voda/voda
Vzduch/voda
Vzduch/vzduch

Při návrhu je třeba uvažovat možnosti tepelných čerpadel z hlediska efektivně dosažitelné výstupní teploty ohřívání vody. Většina tepelných čerpadel je tzv. nízkoteplotních s výstupní teplotou vody do 55 °C což je nutné zohlednit i do koncepce vytápěcí soustavy. U dokončených budov s větší změnou je rovněž vhodné posoudit možnost implementace tzv. vysokoteplotních tepelných čerpadel s výstupní teplotou vody až 80 °C, které nevyžadují změnu vytápěcího systému budovy.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Tepelné čerpadlo je nevhodným zdrojem s ohledem na nutný vysoký výkon.

e) Využití jiného alternativního systému

Obecně:

V určitých lokalitách se naskýtají možnosti využití jiných alternativních systémů dodávek energie pro novou či rekonstruovanou budovu.

Jedná se zejména o netradiční zdroje energie jako např. termální voda, odpadní teplá voda či jiné druhotné zdroje energie využitelné pro účely vytápění a přípravu teplé vody či kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Tyto typy energií nejsou v okolí projektované budovy k dispozici, není tedy možné jejich využití pro účely OZE.

3.2.2 Popis technického řešení navržených a technicky proveditelných variant alternativních systémů dodávek energie

VARIANTA 1: Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

V rámci EP se doporučuje se realizace fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 52,9kWp. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 185 713 kWh za rok.

Sledovaný cíl opatření

Tabulka č. 3.2.2.1: Investiční náklady energeticky úsporného opatření

VARIANTA 1: Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

Položka:	I Kč
Fotovoltaický systém	3 150 000
Instalovaný výkon 52,9kWp	0
	3 150 000
Celkem	3 150 000
Koeficient (přirážky, rezerva)	1,00
Stavební objekt (blok) celkem	3 150 000

Pozn.: Uvedené ceny jsou **bez DPH** a jsou stanoveny předběžným odhadem. Skutečná výše nákladů bude upřesněna v rámci projektové dokumentace.

Tabulka č. 3.2.2.2: Hodnocení opatření

VARIANTA 1: Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

Pořizovací výdaje	Roční úspory							Prostá návrstnost PB
	Úspora energie		Úspora osobních výdajů			Úspora ostatních výdajů		Úspora celkem
Kč	GJ/rok	%	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	rok
3 150 000	222,9	11,10	185,71	0,0	0,0	0,0	185,71	17,0

Dílčí vyhodnocení:

Opatření představuje snížení provozních nákladů za elektrickou energii, snížení primární neobnovitelné energie a snížení emisí CO₂.

VARIANTA 2: Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla KVET

Dílčí vyhodnocení:

NENÍ DEFINOVÁNO. OPATŘENÍ NENÍ TECHNICKY VHODNÉ.

VARIANTA 3: Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem

Dílčí vyhodnocení:

NENÍ DEFINOVÁNO. OPATŘENÍ NENÍ TECHNICKY VHODNÉ.

VARIANTA 4: Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla

Dílčí vyhodnocení:

NENÍ DEFINOVÁNO. OPATŘENÍ NENÍ TECHNICKY VHODNÉ.

VARIANTA 5: Využití jiného alternativního systému

Dílčí vyhodnocení:

NENÍ DEFINOVÁNO. OPATŘENÍ NENÍ TECHNICKY VHODNÉ.**3.2.3 Hodnocení ekonomické proveditelnosti dle přílohy č. 5 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1, písm. f) a § 9a odst. 2, písm. e) zákona**

(§ 7, odst.3, písm. b) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

a) Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení

Návrhy alternativních systémů dodávek energie z hlediska technického je třeba za účelem posouzení ekonomické proveditelnosti vyhodnotit jednak z hlediska investičních nákladů spojených s realizací předmětného alternativního systému, jednak z hlediska úspor nákladů na energii, které posuzované řešení vyvolá. Investiční náklady se stanoví na bázi cenové úrovně projektu a zahrnují odhad veškerých nákladů spojených s pořízením alternativního systému.

Roční úspora nákladů na energii se stanoví na základě projektových nákladů na energii a odhadovaných nákladů na energii alternativního systému dodávek energie. Pokud alternativní systém vyvolá i další úspory nákladů na provoz systému, pak se tato úspora rovněž zahrne do úspor.

Tabulka č. 3.2.3.1: **Porovnání alternativních řešení**
Porovnání alternativních řešení

Druh alternativního systému	Projektové řešení		Alternativní řešení		Úspora			Investiční náklady na realizaci
	Spotřeba energie	Provozní náklady	Spotřeba energie	Provozní náklady	Energie	Nákladů na energii	Ostatních nákladů	
-	GJ.r-1	tis. Kč.r-1	GJ.r-1	tis. Kč.r-1	GJ.r-1	tis. Kč.r-1	tis. Kč.r-1	tis. Kč
Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	2007,9	1183,5	1785,0	997,80	222,86	185,71	0,00	3150,0
Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla	X	X	X	X	X	X	X	X
Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem	X	X	X	X	X	X	X	X
Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	X	X	X	X	X	X	X	X
Využití jiného alternativního systému	X	X	X	X	X	X	X	X

b) Posouzení ekonomické proveditelnosti na bázi ukazatelů kritérií ekonomického hodnocení dle Přílohy č.5 prováděcí vyhlášky.

Při posouzení ekonomické proveditelnosti alternativních systémů se vychází ze zásad způsobu výpočtu ekonomického vyhodnocení definovaného v Příloze č.5 prováděcí vyhlášky o energetickém auditu a energetickém posudku. Ekonomické vyhodnocení je provedeno podle přílohy č. 5 Vyhlášky a na základě hodnot těchto vstupních veličin :

- hodnoty investičních nákladů** celkových variant, určených součtem cenových položek jednotlivých energeticky úsporných opatření, od kterých jsou odečteny položky na údržbu
Pozn.: Cenové položky energeticky úsporných opatření jsou stanoveny z jejich výměr, resp. počtů a agregovaných položek pro tyto výměry, resp. počty !
- hodnota ročních provozních nákladů** na krytí nákupu potřebného množství energií jak ve výchozím, tak novém stavu jednotlivých celkových variant energetického hospodářství
- hodnota úspory ročních provozních nákladů** na krytí nákupu potřebného množství energií, vyvolaná realizací jednotlivých celkových variant energetického hospodářství

Tabulka č. 3.2.3.2: **Výsledky ekonomického vyhodnocení**
Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr	jedn.	Projektové řešení	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
Investiční výdaje projektu	tis. Kč	Projektové řešení nebylo vyhodnoceno.	3150,000	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.
Provozní výdaje	Kč		0,0				
Výnosy z provozní podpory podporovaných zdrojů energie	Kč		0,0				
Změna nákladů na energii (- +)	Kč		0,0				
Změna ostatních provozních nákladů (- +)	-		0,0				
a) nákladů (mzdy,	Kč		0,0				
b) provozních nákladů	Kč		0,0				
c) emise resp. i odpady (-	Kč		0,0				
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady) (- +)	Kč		-185,71				
Přínosy projektu celkem	Kč		185,71				
Doba hodnocení	roky		20				
Diskont	%		1,04				
Prostá doba návratnosti Ts (PB)	roky		17,0				
Reálná doba návratnosti Tsd (PO)	roky		18,8				
Čistá současná hodnota NPV (tis. Kč)	tis. Kč		187,835				
Vnitřní výnosové procento IRR	%		1,62%				

Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné reinvestice, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu. Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.

Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

3.2.4 Hodnocení ekologické proveditelnosti dle přílohy č. 6 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1 písm. b), c), d) a f) a § 9a odst. 2 písm. d) a e) zákona

(§ 7, odst.3, písm. c) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Kapitola obsahuje kvantifikaci snížení zátěže životního prostředí znečišťujícími látkami. Stanovení hodnot znečišťujících látek ve výchozím a novém stavu, resp. jejich snížení vlivem navržených energeticky úsporných opatření je provedeno podle přílohy č.6 Vyhlášky.

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí metodou globálního nebo lokálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkováných znečišťujících látkách. Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

a) Energetická bilance alternativních systémů dodávek energie

Tabulka č. 3.2.4.1: Energetická bilance - porovnání
Množství nakupované energie (porovnání variant)

Parametr	Výchozí stav	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizované ho zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
Elektřina ze sítě	269,67	207,76	X	X	X	X
Zemní plyn	288,08	288,08	X	X	X	X
Jiné palivo	0,00	0,00	X	X	X	X
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh

V následující tabulce jsou bilancované hodnoty emisí znečišťujících látek výchozího stavu energetického hospodářství s novým stavem, tedy stavy před realizací a po realizaci souboru energeticky úsporných opatření:

b) Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie

Tabulka č. 3.2.4.2: **Bilance množství znečišťujících látek výchozího stavu a variant řešení**
Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie

Parametr	Výchozí stav	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizované ho zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
TZL	0,01053	0,00825	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.
SO ₂	0,22715	0,17507				
NO _x	0,18749	0,15235				
CO	0,02471	0,01937				
CO ₂	330,25061	267,62819				

Tabulka č. 3.2.4.3.: **Rozdíl množství znečišťujících látek výchozího stavu a variant řešení**
Rozdíl mezi emisemi variant a výchozího stavu

Parametr	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizované ho zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
TZL	0,00228	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.
SO ₂	0,05208				
NO _x	0,03514				
CO	0,00534				
CO ₂	62,62242				

Množství emisí CO₂ bylo stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Realizací variant energeticky úsporných opatření dojde ke snížení zátěže životního prostředí snížením emisemi generovaných spotřebovávanými energiemi.

3.2.5 Formulace okrajových podmínek

Obecně:

Důležitou součástí stanoviska energetického specialisty je formulace tzv. okrajových podmínek, tj. zadaných počátečních veličin na začátku posuzování předmětné problematiky.

Mezi tyto veličiny zejména patří:

- Použitá kritéria technické a ekologické proveditelnosti
- Výchozí parametry pro výpočet ekonomické výhodnosti
- Ostatní okrajové podmínky

a) Použitá kritéria technické a ekologické proveditelnosti

Použitá technická a ekologická kritéria proveditelnosti musí vycházet z legislativního rámce, místních technických podmínek, dostupnosti energetických zdrojů a systémů a cílů energetické koncepce obce, regionu a státu. Technickou proveditelností se obecně rozumí technická možnost instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie v posuzované budově.

Příkladem kritérií technické proveditelnosti mohou být:

- Realizovatelnost navrženého technologického procesu a dalších technických prostředků obsaženého v technickém řešení alternativního projektu v místních podmínkách
- Časová přijatelnost procesu substituce projektového řešení alternativním řešením (přeprocování projektové dokumentace, povolovací řízení, apod.)
- Technicky spolehlivé a ověřené technologie

Ekologickou proveditelností se rozumí instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie bez zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stavu bez tohoto systému.

Příkladem kritérií ekologické proveditelnosti mohou být:

- Snížení spotřeby primárních neobnovitelných zdrojů energie
- Snížení emisí škodlivin do ovzduší
- Nezvýšení imisní zátěže v předmětné lokalitě
- Snížení emisí skleníkových plynů

b) Výchozí parametry výpočtů ekonomické efektivity

V rámci hodnocení ekonomické proveditelnosti je třeba definovat okrajové podmínky v podobě výchozích veličin pro výpočet kritérií ekonomické efektivity a jejich komponent.

c) Ostatní okrajové podmínky

V rámci okrajových podmínek vytvářejících výchozí rámec pro rozhodování o realizaci alternativních systémů dodávek energie se mohou definovat další výchozí podmínky za kterých proběhlo hodnocení proveditelnosti.

Příkladem takovýchto podmínek např. mohou být:

- Dostupnost zdrojů
- Nároky na management systému.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

V rámci posouzení variant alternativních systémů byly uvažovány tyto důležité okrajové podmínky:

- Výpočet energetické náročnosti byl uvažován na základě PENB tzn. typického užívání budovy dle TNI 73 0331. Na základě vyhodnocení technické vhodnosti aplikací alternativních systémů (hodnotí se pouze FVS) výpočet dle místních okrajových podmínek s korekcí s naměřenými spotřebami nebyl nutností.
- Ekonomické vyhodnocení dle Vyhl. 480/2012 Sb. (doba hodnocení 20 let, diskont 1,04)
- Ekologické vyhodnocení bylo provedeno na základě emisních faktorů stanovených ve Vyhl. 480/2012 Sb. a dále ve Věstníku MŽP – 2016/1 a Věstníku MŽP – 2013/8

3.2.6 Vyhodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

Obecně:

Vzhledem k tomu, že v rámci posouzení proveditelnosti je zákonem požadováno vyhodnocení alternativních systémů na bázi technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti a jedná se o investiční projekty, je žádoucí pro zajištění korektnosti rozhodování vycházet z **vícekritériálního hodnocení** investičních projektů. Tento požadavek je dán existencí určitého předem definovaného souboru kritérií, které mají jak kvantitativní charakter, tak i kvalitativní charakter.

Mezi kvantitativní kritéria patří např. finanční kritérium čisté současné hodnoty, doby návratnosti, resp. nefinanční kvantitativní kritéria jako např. snížení spotřeby neobnovitelných zdrojů energie či snížení produkce CO₂ apod. Mezi kvalitativní kritéria lze zahrnout např. soulad s energetickou koncepcí či s požadavky legislativního rámce. Výsledkem vícekritériálního hodnocení je pak stanovení celkového ohodnocení užítu alternativního systému. Obecný postup lze charakterizovat těmito postupovými kroky:

1. Stanovení souboru kritérií pro hodnocení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti.
2. Určení vah kritérií charakterizujících odlišnou významnost jednotlivých kritérií
3. Stanovení dílčího ohodnocení alternativních systémů z hlediska jednotlivých kritérií
4. Výpočet celkového ohodnocení alternativních systémů.

a) Stanovení souboru kritérií pro hodnocení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti:

V tomto prvním kroku je třeba formulovat kritéria hodnocení z hlediska technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti, kterými se alternativní systémy liší od projektového řešení. Pro zajištění jednoduchosti hodnocení je vhodné formulovat omezené množství kritériálních ukazatelů.

Jako příklad lze uvést tento soubor kritérií:

Technická:

- Technická proveditelnost alternativního systému dodávek energie
- Přijatelná doba realizace změny projektu a jeho projednání ve stavebním řízení

Ekonomická:

- maximum NPV
- minimum navýšení investičních nákladů

Ekologická:

- snížení ročních emisí
- snížení ročních emisí CO₂

b) Určení vah kritérií charakterizujících odlišnou významnost jednotlivých kritérií

Určováním vah kritérií se charakterizuje odlišná významnost kritérií z hlediska cílů, kterých se chce řešením dosáhnout. Samozřejmě, že pro stanovení vah existuje řada metod, nejjednodušší pak je přiřazení bodů z bodové stupnice (např. 1 až 10). V takovém případě pak čím vyšší počet bodů se danému kritériu přiřadí, tím se považuje za významnější.

V našem konkrétním případě není žádoucí definovat příliš velké množství kritérií a používat složitou metodu pro stanovení vah jednotlivých kritérií. Z tohoto důvodu se doporučuje využití nejjednodušší metody založené na bodovém ohodnocení jednotlivých kritérií.

c) Stanovení dílčího ohodnocení alternativních systémů z hlediska jednotlivých kritérií

V tomto kroku se provede stanovení dílčího ohodnocení alternativního systému z hlediska každého zformulovaného kritéria pro ohodnocení technické, ekonomické a ekologické přijatelnosti. U kvantitativních kritérií se toto ohodnocení stanovuje pomocí lineární interpolací. To znamená, že nejlepší kritériální hodnota alternativního systému se ohodnotí nejvyšším počtem bodů např. 10 a nejhorší 0. Ohodnocení dalších kritériálních hodnot alternativních návrhů je úměrné vždy jejich velikosti.

U kvalitativních kritérií se postupuje obdobně na bázi bodového ohodnocení a expertního ohodnocení stupně plnění tohoto kritéria.

d) Výpočet celkového ohodnocení alternativních systémů.

Závěrečný krok spočívá ve výpočtu či stanovení celkového ohodnocení navržených alternativních systémů zdrojů energie. Celkové ohodnocení alternativ je vhodné založit na stanovení váženého součtu hodnocení jednotlivými kritérii. Po ohodnocení předmětných alternativ lze pak jejich soubor uspořádat podle celkového ohodnocení od nejlepšího po nejhorší. Varianta s nejlepším ohodnocením je pak nejlepší alternativní variantou systému dodávek energie ve vztahu k hodnocenému projektu výstavby nové budovy, resp. větší změně dosavadní budovy se zdrojem energie vyšším než 200 kW .

3.2.7 Výsledky hodnocení alternativních systémů

Výsledky hodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie je nejvhodnější prezentovat v tabulkové formě:

Tabulka č. 3.2.7.1: Výsledky hodnocení alternativních systémů

Výsledky hodnocení alternativních systémů

Alternativní systém	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
Technická proveditelnost					
Kriterium 1: VHODNOST INSTALACE	ANO	NE	NE	NE	NE
Kriterium 2: není definováno	-	×	×	×	×
Ekonomická proveditelnost					
Kriterium 1: NPV	187,835	×	×	×	×
Kriterium 2: IRR	1,62%	×	×	×	×
Ekologická proveditelnost					
Kriterium 1: snížení CO ₂ (t)	62,62242023	×	×	×	×
Kriterium 2: snížení primární neobnovitelné energie (MWh)	185,713	×	×	×	×
Celkové ohodnocení					
Pořadí	1	×	×	×	×

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Vzhledem k vyhodnocení pouze jedné varianty aplikace alternativního systému na základě stanoviska technické proveditelnosti, hodnocení vah kritérií a celkové bodové hodnocení nebylo provedeno.

4. Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek a jejich podmínky proveditelnosti

(§ 6, písm. e) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Na základě výsledků energetického posouzení je doporučena **VARIANTA 1.**

Analýza výchozího stavu energetického hospodářství a bilance doporučované varianty alternativního systému vykazuje následující kritériální parametre:

Tabulka č. 4.0.1.: **Přehled hodnotících parametrů**

Doporučená varianta (přehled parametrů)

	Jednotka	Navrhovaný stav
Potenciál úspor	GJ/rok	222,9
Investiční náklady	tis. Kč	3 150,0
Cash Flow projektu	tis. Kč	185,713
Vyhodnocení za předpokladu financování z vlastních zdrojů a dotace	-	-
Prostá doba návratnosti	roky	17,0
Reálná doba návratnosti	roky	18,8
NPV	tis. Kč	187,835
IRR	%	1,6%

Závěrečné stanovisko energetického specialisty:

Doporučuji realizaci fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 52,9kWp. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 185 713kWh za rok.

Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

Energetický specialista
Ministerstva průmyslu a obchodu ČR
MPO č. 0629

5. Evidenční list energetického posudku

(§ 6, písm. f) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Evidenční číslo

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno(jména), příjmení / název nebo obchodní firma vlastníka EP

Jihomoravský kraj

2. Adresa trvalého bydliště / sídlo, případně adresa pro doručování

a) ulice

Žerotínovo nám.

b) č.p. / č.o.

449/3

c) část obce

-

d) obec

Brno

e) PSČ

602 00

f) část obce

-

g) telefon

-

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

70888337

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

JUDr. Bohumil Šimek, hejtmán

b) kontakt

-

5. Předmět energetického posudku

a) název

Domov pro seniory v Bučovicích

b) adresa nebo umístění

ul. Zahradní, 685 01 Bučovice

c) popis předmětu EP

Jedná se o domov pro seniory se zvláštním režimem, který nabízí pobytovou sociální službu, která je poskytována osobám, které mají sníženou soběstačnost z důvodu chronického duševního onemocnění a osobám se stařeckou Alzheimerovou demencí a ostatními typy demencí, jejichž situace vyžaduje pravidelnou pomoc a péči jiného člověka.

2. Část - Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek ener

Druh alternativního systému

Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE

Technická
ano ne

X

Ekonomická
ano ne

X

Ekologická
ano ne

X

Celková
ano ne

X

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

X

X

X

X

Soustava zásobování tepelnou energií

X

X

X

X

Tepelné čerpadlo

X

X

X

X

3. Část - Výsledky a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení

V rámci EP se doporučuje se realizace fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 52,9kWp. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 185 713kWh za rok.

2. Podmínky proveditelnosti

Elektrická energie může být využívána na osvětlení a chlazení, případně na technologické potřeby. Podmínkou proveditelnosti je především ekonomická efektivnost opatření, tzn. že se předpokládá investice v maximální výši 31 50tis. Kč, což představuje prostou návratnost opatření cca 17,0 let. Doporučuje se financování z vlastních zdrojů a dotace.

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Petr Suchánek

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

0629

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

1.6.2018

5. Podpis

Titul

Ing., Ph.D.

3. Datum vydání oprávnění

26.6.2009

6. Datum

utorok, 5. marec 2019

6. Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10, písm. b) zákona

(§ 6, písm. g) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

r. č. 781103/3758

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 26.6.2009

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 24.7.2009

~~~~~

~~~~~



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

Číslo oprávnění: 0629

V Praze dne 24. července 2009


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

7. Příloha 1: Výpočet produkce elektřiny fotovoltaickým systémem

VÝPOČET PRODUKCE ELEKTRINY FOTOVOLTAICKÝM SYSTÉMEM A JEJÍ VYUŽITELNOSTI V BUDOVĚ s použitím hodinového kroku výpočtu

podle knihy K. Staňka Fotovoltaika pro budovy, Grada 2012

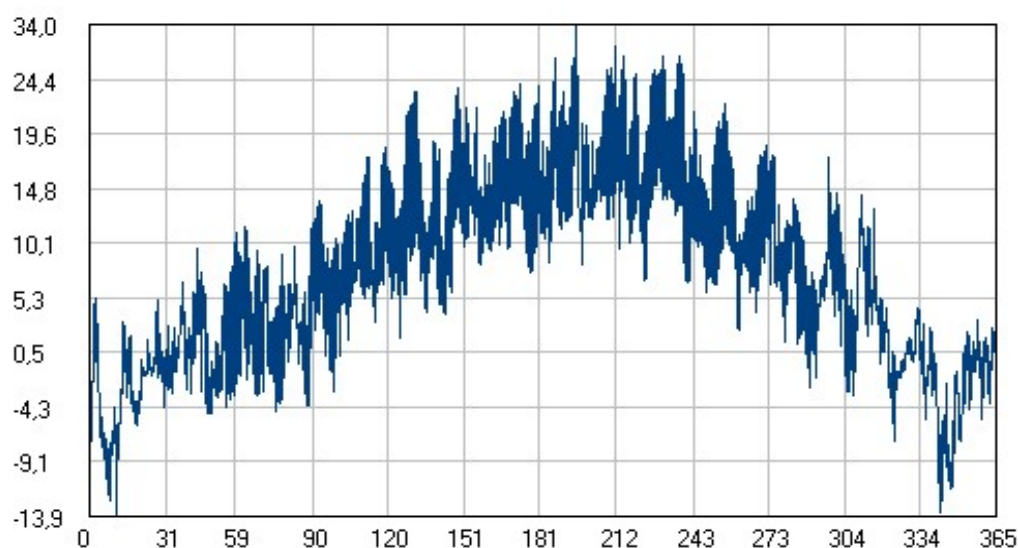
Název úlohy:
Zpracovatel: Ing. arch. Jaroslav Šiška
Zakázka:
Datum: 15.9.2016

KLIMATICKÁ DATA

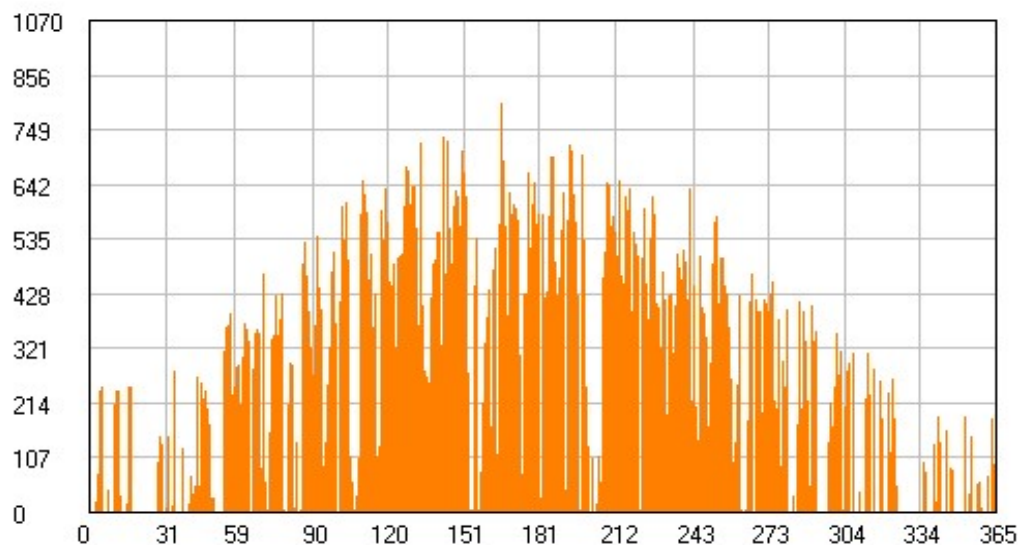
Klimatické údaje zadané pro zónu č. 14 :

Lokalita: Brno-město_Černovice_RKR_MPO2012
Zeměpisná šířka: 50,0 st.
Odrádivost terénu: 0,1

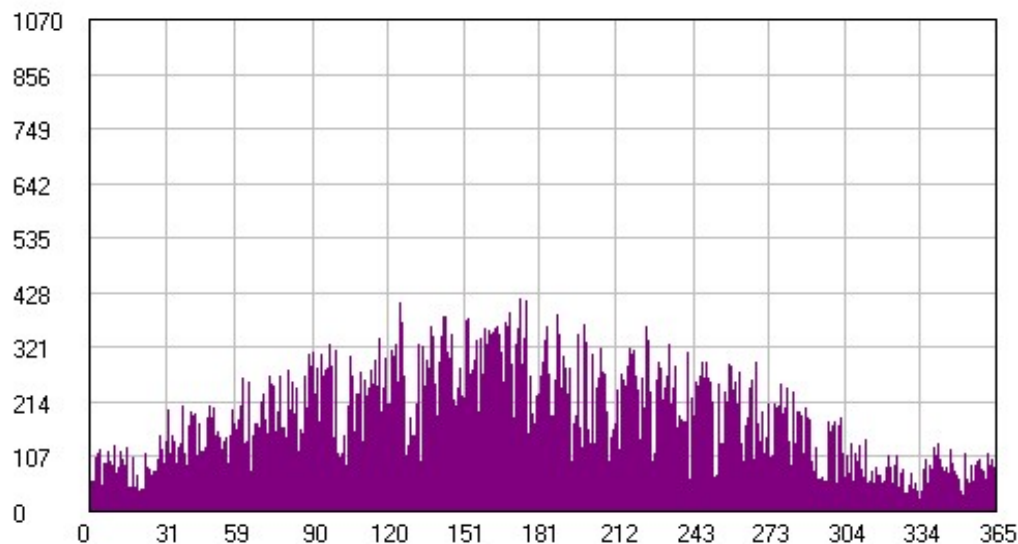
Teplota venkovního vzduchu během roku [C]:



Intenzita přímého slunečního záření během roku [W/m2]:



Intenzita difúzního slunečního záření během roku [W/m²]:



Označení FV panelu: BenQ PM096B00 330SunForte

Počet FV panelů daného typu: 160

Plocha FV panelu: 1,63 m²

Účinnost FV panelu: 20,3 %

Výkonový teplotní součinitel FV panelu: -0,33 %/K

Úhlový ztrátový činitel: 0,165

Jmenovitá provozní teplota: 45,0 °C

Snížení účinnosti při poklesu ozáření z 1000 na 200 W/m²: 2,1 %

Orientace FV panelu: Jih

Sklon FV panelu: 35,0 st.

Způsob instalace panelu: v řadách šikmo uložených panelů na ploché střeše

Redukce na umístění panelu v řadách: 2,0 %

Stínění FV panelu: ne

Označení střídače (měniče): ABB TRIO-20.0-TL-OUTD

Maximální účinnost střídače: 98,2 %

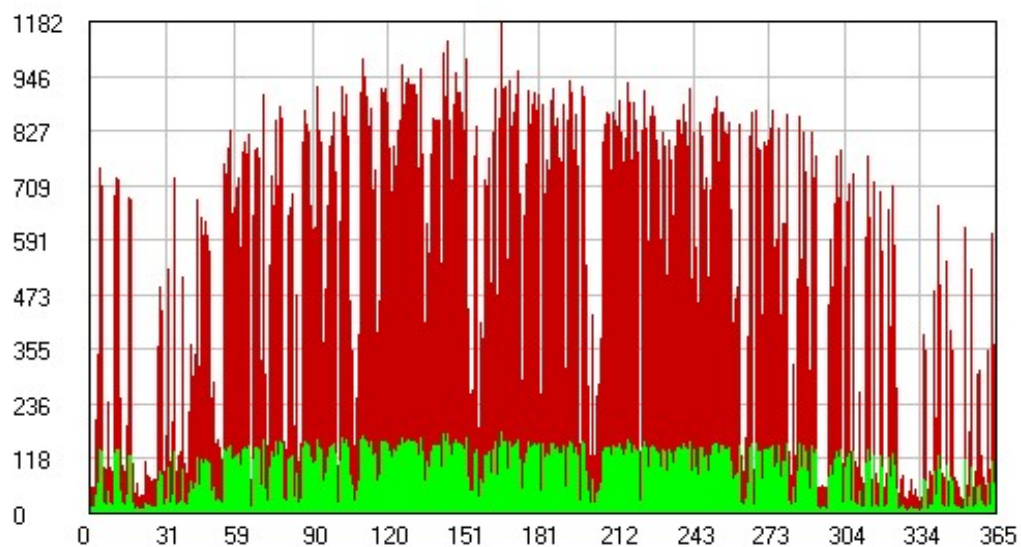
EURO účinnost střídače: 98,0 %

Ztráty po průchodu střídačem: 1,0 %

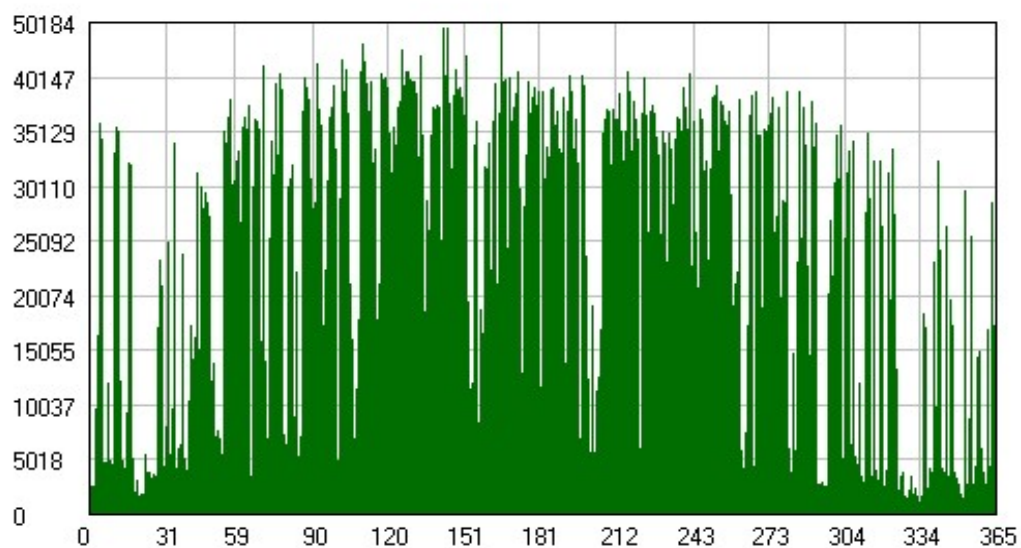
Ztráty mezi panelem a střídačem: 2,0 %

Ztráty v kabeláži apod.: 2,0 %

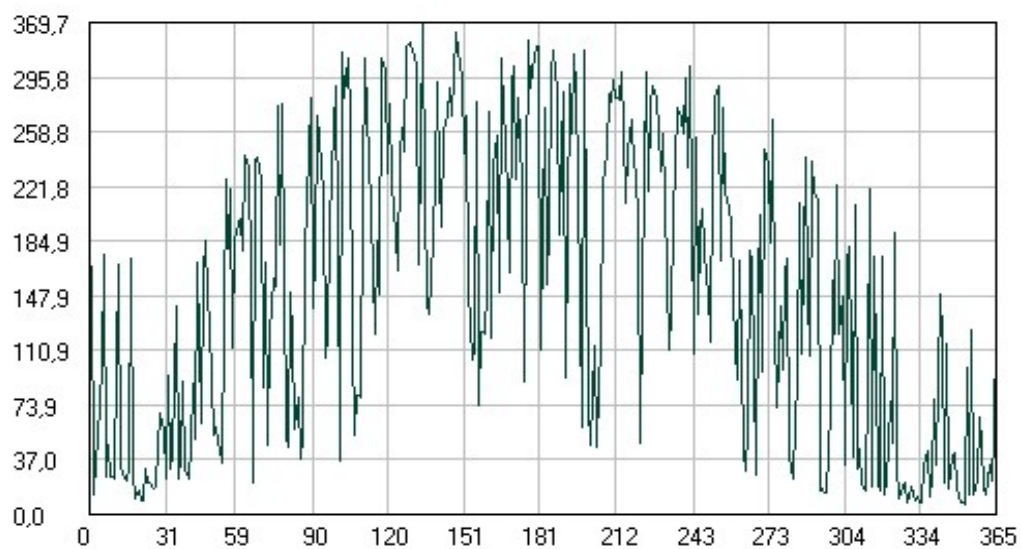
Glob. slun. záření dopadající na FV panel a výsledná produkce střídavého proudu [W/m²]:



Celková produkce střídavého proudu FV systémem (160x FV panel) [W]:



Denní produkce střídavého proudu FV systémem (160x FV panel) [kWh/den]:



Měsíc	Dopad. sl. záření [kWh]	Produkce stříd. proudu [kWh]	Prům. účinnost panelu [%]
1	9566,94	1776,89	18,6
2	16702,75	3020,04	18,1
3	30104,88	5361,96	17,8
4	39053,24	6762,67	17,3
5	51431,87	8711,74	16,9
6	43743,76	7342,34	16,8
7	43015,61	7179,35	16,7
8	48382,42	8079,98	16,7
9	32832,95	5625,83	17,1
10	24526,19	4300,07	17,5
11	11927,83	2143,53	18,0
12	8622,29	1599,94	18,6

Dopadající sluneční energie na celý FV systém (160x FV panel): 359910,56 kWh/rok

Produkce střídavého proudu celým FV systémem (160x FV panel): 61904,33 kWh/rok

Průměrná roční účinnost FV panelu: 17,2 %

Celkový instalovaný špičkový výkon všech FV systémů v budově: 52,9 kWp

8. Příloha 2: Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

Viz. samostatný dokument.