



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Operační program Životní prostředí

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Podpora fotovoltaických elektráren (FVE)



Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2. Identifikační údaje projektu/žadatele.....	3
3. Podklady pro zpracování EP	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP ¹	4
3.2. Údaje o energetických vstupech	5
4. Navrhovaná opatření.....	7
4.1. Instalace FVE.....	7
4.2. Management hospodaření s energií.....	7
4.3. Renovace střech a modernizace elektroinstalace.....	9
5. Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů	9
6. Ekologické vyhodnocení.....	10
7. Závěr	10
Příloha č. 1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	10

1 Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (dále jen „EP“) je zpracováno pro potřeby žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí (dále jen „OPŽP“).

Účelem zpracování EP je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb (nákupu) elektrické energie prostřednictvím fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“), přičemž výchozím stavem je stávající spotřeba elektrické energie vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

Alternativně je účelem vyčíslení (výpočet) dodávek elektrické energie do distribuční soustavy, či kombinace vlastní spotřeby a dodávek do distribuční soustavy.

2 Identifikační údaje projektu/žadatele

Název projektu:	FVE Lesní družstvo ve Štokách
Identifikační údaje žadatele o podporu	Lesní družstvo ve Štokách Štoky, č.p. 261 582 53 Štoky IČO: 648 295 61
Identifikační údaje zpracovatele EP:	Ing. Marcel Lemon Moravská 2129/4 415 01 Teplice IČO: 460 76 450 č.o.: 1260

Datum zpracování:	20.2.2023
-------------------	-----------





3 Podklady pro zpracování EP¹

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

- ✓ Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- ✓ Projektová dokumentace navrhovaného stavu,
- ✓ Technická dokumentace výrobků,
- ✓ Faktury a účetní doklady evidující spotřebovanou elektrickou energii dodávanou do objektu v posledních 2 letech, resp. 24 po sobě jdoucích měsíců. Pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, mohou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- ✓ Původní energetický audit, energetický posudek, byl-li vypracován,
- ✓ Revizní zprávy k elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
- ✓ Vlastní prohlídka objektů a fotodokumentace,
- ✓ Smlouva o připojení výroby elektřiny k elektrizační soustavě podle § 50 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění (energetický zákon) nebo Smlouva o uzavření budoucí smlouvy o připojení.

3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP1

Základní údaje o předmětu EP

- a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP.

Firma zabývající se zpracováním dřeva, včetně sušení dřeva. Výrobní a skladovací prostory.

- b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP v posledních dvou letech nebo 24 po sobě jdoucích měsících (provozní hodiny, míra využití, obsazenost apod.)

Zpracování dřeva v objektu je na 80% využití, pracovní doba 6:00 – 14:00 hod.

Počet zaměstnanců..... 13

Významné elektrické spotřebiče:

Rozmítací pila.....	75 kW.....	provozní hodiny cca.....	1.250 provozních hodin/rok
Rozmítací pila.....	35 kW.....	provozní hodiny cca.....	900 provozních hodin/rok
Katr.....	50 kW.....	provozní hodiny cca.....	900 provozních hodin/rok
Ohraňovací pila.....	20 kW.....	provozní hodiny cca.....	900 provozních hodin/rok
Sušárna.....	15 kW.....	provozní hodiny cca.....	1.500 provozních hodin/rok

¹ Dle typu realizovaného projektu.



- c) Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.

Nejsou plánované změny ve využití areálu.

- d) Základní popis technického zařízení, či energetických systémů budovy, které mají vazbu na spotřebu elektrické energie,

V areálu jsou instalovány spotřebiče využívající elektrickou energii:

Významné elektrické spotřebiče:

Rozmítací pila.....	75 kW.....	provozní hodiny cca.....	1.250	provozních hodin/rok
Rozmítací pila.....	35 kW.....	provozní hodiny cca.....	900	provozních hodin/rok
Katr.....	50 kW.....	provozní hodiny cca.....	900	provozních hodin/rok
Ohraňovací pila.....	20 kW.....	provozní hodiny cca.....	900	provozních hodin/rok
Sušárna.....	15 kW.....	provozní hodiny cca.....	1.500	provozních hodin/rok

- e) Popis pozemků (parcelní čísla, třídy ochrany apod.), kde bude FVE instalována.

Instalace FVE na střechách objektů:

1. Budova kotelny, k.ú. Štoky, parc.č.: 352
2. Budova skladu, k.ú. Štoky, parc.č.: 319

3.2 Údaje o energetických vstupech²

Údaje z účetních dokladů za předcházející dva uzavřené roky (24 po sobě jdoucích měsíců). Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby.

² Irelevantní v případě, že se jedná o projekt, který řeší čistou dodávku do distribuční soustavy.



Rok 2021						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	255,5	3,6	919,8	255,5	1.088,3

Rok 2022						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	226,6	3,6	815,8	226,6	1.367,6

Průměrné hodnoty						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	241,1	3,6	867,8	241,1	1.228,0

U částečně nevyužívaných budov, nebo změně využití budovy v navrhovaném stavu oproti stavu stávajícímu, je možné navýšení stávající spotřeby v souladu s budoucím užíváním budovy. **Navýšení** spotřeby energie, kterou změna provozu ovlivní, musí být stanoveno relevantním výpočtem.

4 Navrhovaná opatření³

Popis jednotlivých navržených opatření.

4.1 Instalace FVE

- **FVE**, včetně definice technických parametrů vycházejících z příslušné výzvy OPŽP

Jedná se o instalaci FVE panelů na sedlové střechy objektů skladových hal v areálu firmy Lesního družstva Štoky. Celková plocha střech je 606 m².

Bude instalováno celkem 176 FVE panelů s celkovým výkonem 99,440 kWp. Výrobce **JINKO JKM565N-72HL4** o výkonu 565 Wp. Účinnost panelů 20,5 %.

- **bateriová akumulace**, včetně definice technických parametrů vycházejících z příslušné výzvy OPŽP

Nebude instalována bateriová akumulace.

Základní parametry FVE:

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	99,440	kWp
Kapacita akumulace elektrické energie	0	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	99 535	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využita k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	65 898	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	33 637	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	66,2	%

4.2 Management hospodaření s energií

Navrhnout systém energetického managementu, tj. jeho zavedení, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

³ Dle typu realizovaného projektu.



Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí čtyř základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.

Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

Návrh koncepce energetického managementu:

Stanovení zodpovědné osoby

Jako první krok je nutné stanovit odpovědného pracovníka za udržování a rozvíjení systému energetického managementu a to nejpozději v průběhu realizace projektu, a to na nejméně na dobu udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace).

Tato osoba bude stanovena na základě pracovní smlouvy, smlouvy o externí službě nebo jiného typu smluvního zajištění EM.

Měření a zaznamenávání spotřeby energie

Měřit, odečítat a uchovávat data o spotřebě energie alespoň v měsíční podrobnosti (nejlépe v denní podrobnosti):

Elektřina – měřidlo: osazený fakturační elektroměr

Stanovení potenciálu úspor energie

Přezkoumávat naměřené spotřeby a vytipovávat možná opatření. Stanovit akční plán energetických úspor konkrétní opatření pro energetické úspory. Přezkoumávání výhodnosti dodavatele energií.

4.3 Renovace střech a modernizace elektroinstalace

Vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou instalovány FVE, a do modernizace elektroinstalace v budovách s nově instalovanými FVE.

Vynucené investice do konstrukcí střech a stávající elektroinstalace v budovách nebudou.

5 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Elektřina	241,1	2,6	626,9	175,2	2,6	455,5

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	27,4	171,4

6 Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Elektřina	868,0	630,2

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	207,3	150,6	56,75

7 Závěr

Energetický posudek prokázal plnění závazných indikátorů projektu a lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci

Příloha č. 1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Marcel Lemon

r. č. 660417/1145

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 11.12.2013

provádět kontroly kotlů

s platností od 11.12.2013

provádět energetický audit a energetický posudek

s platností od 11.12.2013

~~~~~



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

## Číslo oprávnění: 1260

V Praze dne 31. prosince 2013

  
Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu

## Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

|                                              |  |
|----------------------------------------------|--|
| Identifikační číslo vypracovaného dokumentu: |  |
|----------------------------------------------|--|

### Identifikační údaje o budově

|               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Název budovy: | Lesní družstvo ve Štokách |
| Ulice:        | Štoky 261                 |
| PSČ:          | 582 53                    |
| Město:        | Štoky                     |

### Stručný popis budovy

|   |
|---|
| - |
|---|

### Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

|   |
|---|
| - |
|---|

### Identifikační údaje o zpracovateli

|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Název zpracovatele: | Ing. Marcel Lemon |
| Ulice:              | Moravská 4        |
| PSČ:                | 415 01            |
| Město zpracovatele: | Teplíce           |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Datum zpracování: |  |
|-------------------|--|

### Informace o použitém výpočetním nástroji

|                      |                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| Výpočetní nástroj:   | DEKSOFT FVE 1.3.0                                  |
| Výpočtové jádro:     | EnergyPlus verze 8.5                               |
| Bližší informace na: | <a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a> |

### Typ zařízení

|               |               |
|---------------|---------------|
| Typ zařízení: | FVE s měničem |
|---------------|---------------|



| Parametry výpočtu                                                      |                    |   |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|
| Výpočet:                                                               | Celoroční          |   |
| Časový krok výpočtu                                                    | 10 minut           |   |
| Počáteční měsíc výpočtu:                                               | 1                  |   |
| Počáteční den měsíce výpočtu:                                          | 1                  |   |
| Koncový měsíc výpočtu:                                                 | 12                 |   |
| Koncový den měsíce výpočtu:                                            | 31                 |   |
| Počet let ve výpočtu:                                                  | 1                  |   |
| Ohmické ztráty v rozvodech:                                            | 2                  | % |
| Klimatická data pro výpočet:                                           | Jihlava (ČHMI)     |   |
| Způsob stanovení geometrie:                                            | Zjednodušený       |   |
| Způsob řízení výroby FVE:                                              | Maximální produkce |   |
| FVE může pokrýt:                                                       | Celkovou spotřebu  |   |
| Pozn.: Výpočet je proveden bez vlivu zastínění fotovoltaických panelů. |                    |   |

### Profil spotřeby elektrické energie

Maximální odběr elektrické energie

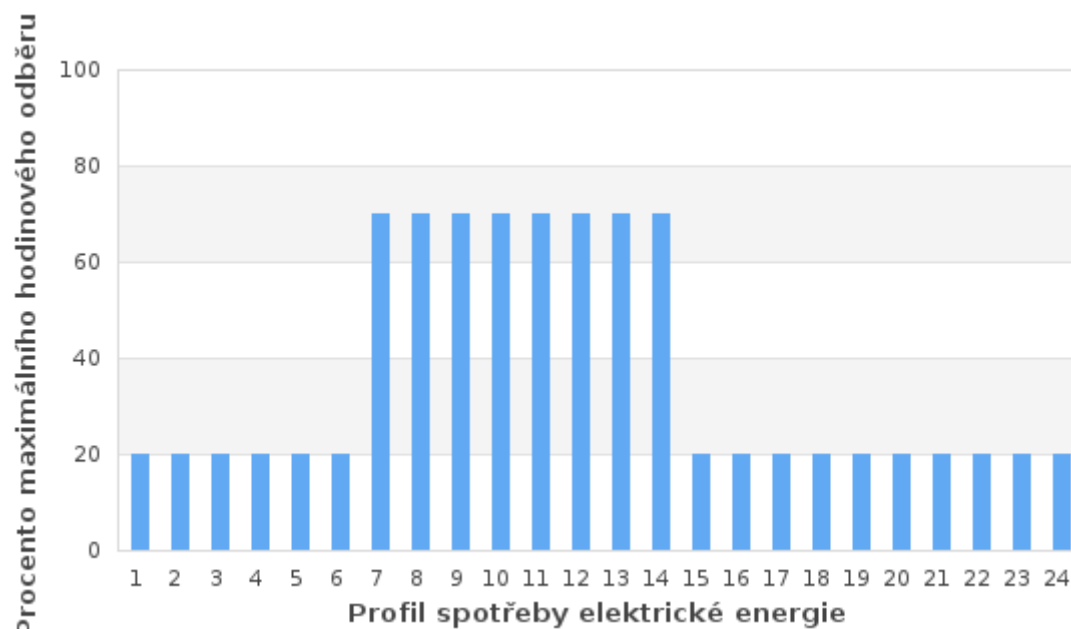
80000

W

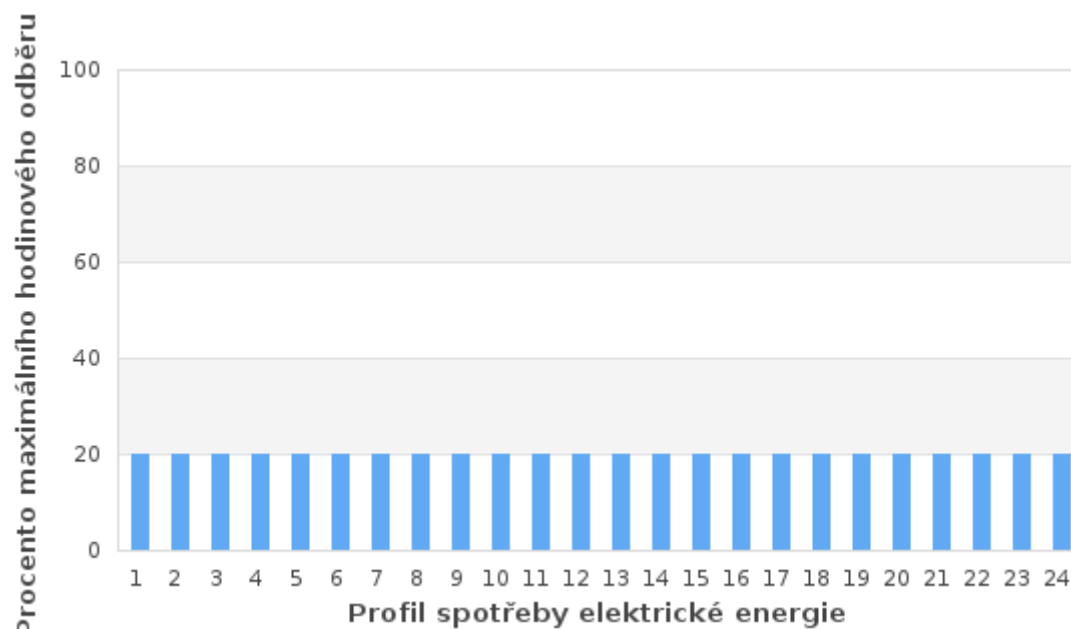
Způsob stanovení profilu odběru elektrické energie

Typický pracovní/víkendový den (jeden v roce)

Pracovní den



Víkend



| Fotovoltaické panely                                                         |                              |                       |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| FVE-1: Hala 3 - Jinko Solar Tiger Neo N-Typ 72HL4-V 565 Wp (JKM565N-72HL4-V) |                              |                       |
| Orientace:                                                                   | 155                          | °                     |
| Sklon:                                                                       | 35                           | °                     |
| Délka:                                                                       | 1,134                        | m                     |
| Výška:                                                                       | 2,278                        | m                     |
| Počet paralelně zapojených řad modulů:                                       | 1                            | ks                    |
| Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě                                 | 57                           | ks                    |
| Celkový počet modulů:                                                        | 57                           | ks                    |
| Kód SVT:                                                                     |                              |                       |
| Způsob stanovení účinnosti panelu:                                           | Podrobné                     |                       |
| Typ článků:                                                                  | Krystalické křemíkové články |                       |
| Počet sériově zapojených článků v jednom modulu                              | 60                           | ks                    |
| Plocha aktivních článků na jednom modulu                                     | 2,33                         | m <sup>2</sup>        |
| Součin propustnosti a pohltivosti:                                           | 0,9                          | -                     |
| Šířka zakázaného pásu plovodičového materiálu:                               | 1.12                         | eV                    |
| Paralelní parazitní odpor:                                                   | 1 000 000                    | Ω                     |
| Zkratový proud modulu při standardních podmínkách:                           | 14.23                        | A                     |
| Napětí naprázdno při standardních podmínkách:                                | 50.60                        | V                     |
| Standardní teplota:                                                          | 25                           | °C                    |
| Standardní oslunění:                                                         | 1 000                        | W/m <sup>2</sup>      |
| Proud v bodě maximálního výkonu modulu:                                      | 13.48                        | A                     |
| Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:                                     | 41.92                        | V                     |
| Teplotní koeficient pro zkratový proud:                                      | 0.0065458                    | A/K                   |
| Teplotní koeficient pro napětí na prázdko:                                   | -0.1518                      | V/K                   |
| Teplota okolí při testu NOCT:                                                | 20                           | °C                    |
| Teplota článku při testu NOCT:                                               | 45                           | °C                    |
| Oslunění při testu NOCT:                                                     | 800                          | W/m <sup>2</sup>      |
| Součinitel tepelné ztráty modulu:                                            | 30                           | W/(m <sup>2</sup> .K) |
| Tepelná kapacita modulu:                                                     | 50 000                       | J/(m <sup>2</sup> .K) |
| Jmenovitý výkon modulu:                                                      | 565                          | W                     |
| Celkový jmenovitý výkon:                                                     | 32 205                       | W                     |
| FVE-2: Hala 4 - JA Solar JAM72S20-455/MR                                     |                              |                       |
| Orientace:                                                                   | 155                          | °                     |
| Sklon:                                                                       | 35                           | °                     |
| Délka:                                                                       | 1,052                        | m                     |
| Výška:                                                                       | 2,120                        | m                     |

|                                                    |                              |                       |
|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Počet paralelně zapojených řad modulů:             | 1                            | ks                    |
| Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě       | 119                          | ks                    |
| Celkový počet modulů:                              | 119                          | ks                    |
| Kód SVT:                                           |                              |                       |
| Způsob stanovení účinnosti panelu:                 | Podrobné                     |                       |
| Typ článků:                                        | Krystalické křemíkové články |                       |
| Počet sériově zapojených článků v jednom modulu    | 72                           | ks                    |
| Plocha aktivních článků na jednom modulu           | 1,72                         | m <sup>2</sup>        |
| Součin propustnosti a pohltivosti:                 | 0,9                          | -                     |
| Šířka zakázaného pásu plovodičového materiálu:     | 1.12                         | eV                    |
| Paralelní parazitní odpor:                         | 1 000 000                    | Ω                     |
| Zkratový proud modulu při standardních podmínkách: | 11,41                        | A                     |
| Napětí naprázdno při standardních podmínkách:      | 49,85                        | V                     |
| Standardní teplota:                                | 25                           | °C                    |
| Standardní oslunění:                               | 1 000                        | W/m <sup>2</sup>      |
| Proud v bodě maximálního výkonu modulu:            | 10,88                        | A                     |
| Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:           | 41,82                        | V                     |
| Teplotní koeficient pro zkratový proud:            | 0.0050204                    | A/K                   |
| Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:        | -0.135592                    | V/K                   |
| Teplota okolí při testu NOCT:                      | 20                           | °C                    |
| Teplota článku při testu NOCT:                     | 45                           | °C                    |
| Oslunění při testu NOCT:                           | 800                          | W/m <sup>2</sup>      |
| Součinitel tepelné ztráty modulu:                  | 30                           | W/(m <sup>2</sup> .K) |
| Tepelná kapacita modulu:                           | 50 000                       | J/(m <sup>2</sup> .K) |
| Jmenovitý výkon modulu:                            | 455                          | W                     |
| Celkový jmenovitý výkon:                           | 54 145                       | W                     |

**Měnič**

|                  |                 |   |
|------------------|-----------------|---|
| Název:           | GoodWe GW50K-MT |   |
| Kód SVT:         |                 |   |
| Způsob zadání:   | Zjednodušené    |   |
| Účinnost měniče: | 98,7            | % |

### Výsledky výpočtu

|                                                                     |           |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
| Celková spotřeba elektrické energie                                 | 223 680,0 | kWh |
| Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově       | 65 898,1  | kWh |
| Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy  | 33 637,0  | kWh |
| Celková produkce elektrické energie z FVE                           | 99 535,1  | kWh |
| Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy | 157 781,9 | kWh |
| Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově   | 66,2      | %   |
| Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE                        | 29,5      | %   |

### Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově

