



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Operační program Životní prostředí

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Podpora fotovoltaických elektráren (FVE)

Evidenční číslo:

67/2023

Datum vypracování:

květen 2023

Zpracoval:

Mgr. Ing. Michal Vlček



Obsah

1	Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2	Identifikační údaje projektu/žadatele.....	4
3	Podklady pro zpracování EP.....	6
3.1	Popis stávajícího stavu předmětu EP1.....	6
3.2	Údaje o energetických vstupech.....	14
4	Navrhovaná opatření.....	16
4.1	Instalace FVE.....	16
4.2	Management hospodaření s energií.....	23
4.3	Renovace střech a modernizace elektroinstalace.....	25
5	Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů.....	26
6	Ekonomické vyhodnocení.....	27
6.1	Metodika.....	27
6.2	Stanovení celkové investiční náročnosti a způsob krytí investic.....	29
6.2.1	Stanovení celkové investiční náročnosti a způsob krytí investic.....	29
6.2.2	Investiční náklad souhrnu energeticky úsporných opatření.....	29
6.2.3	Způsob krytí investic.....	29
6.3	Proměnné náklady.....	29
6.3.1	Náklady na energie.....	29
6.3.2	Ostatní provozní náklady.....	29
6.4	Stálé náklady.....	30
6.4.1	Mzdové náklady.....	30
6.4.2	Náklady na opravy a údržbu.....	30
6.4.3	Režijní náklady.....	30
7	Ekologické vyhodnocení.....	34
8	Závěr.....	35
	Příloha č. 1 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.....	36
	Příloha č. 2 – Protokol výpočtu FVE.....	37



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 Dubňany

Identifikační údaje žadatele o podporu

Název firmy (jméno fyzické osoby): **Město Dubňany**
Městský úřad Dubňany
Adresa: Náměstí 15. dubna 1149, 696 03 Dubňany
IČO: 002 84 882
DIČ: CZ002 84 882
Odpovědný zástupce: Ing. Zbyněk Lysý, starosta
Telefon: +420 518 698 527
Email: starostamesta@dubnany.eu

Identifikační údaje zpracovatele EP

Jméno energetického specialisty: Mgr. Ing. Michal Vlček
Právní forma: fyzická osoba
Adresa: Branky 294/22, 664 49 Ostopovice
IČ: 87775824
Telefon: 777 177 604
Email: tzbenergie@gmail.com
Zapsán v seznamu MPO pod číslem: 0913
Jméno spolupracujících osob: Ing. Martin Bárta



Energetický specialista nemá majetkovou účast ve společnosti nebo družstvu zadavatele energetického posouzení, není společníkem nebo členem družstva zadavatele, není statutárním orgánem nebo členem statutárního orgánu zadavatele či v pracovním nebo obdobném vztahu k zadavateli, není osobou blízkou osobám, které mají ve fyzických nebo právnických osobách, kde se provádí energetické posouzení, postavení, které by mohlo ovlivnit činnost energetického specialisty.



3 Podklady pro zpracování EP¹

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

- ✓ Projektová dokumentace,
- ✓ 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),
- ✓ 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

Písemná zpráva energetického posudku "FVE Dubňany".

Předmětem energetického posouzení je vybudování, instalace a napojení nové fotovoltaické elektrárny pro Město Dubňany. Jedná se o sdružené projekty FVE, které zahrnují šest dílčích projektů se šesti předávacími místy do DS/PS. Instalovaný výkon sdruženého projektu daný součtem instalovaných jednotlivých dílčích FVE je 251,55 kWp ((1) TS Dukos 19,8 kWp + (2) MŠ I 19,8 kWp + (3) MŠ II 19,8 kWp + (4) Koupaliště 48,6 kWp + (5) MěÚ 56,25 kWp s AKU 23,2 kWh + (6) ZŠ Želva 87,3 kWp).

a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP.

Předmětem energetického posouzení je posouzení návrhu řešení energeticky úsporného opatření a posouzení přínosu dotačního titulu podpory v Operačním programu Životního prostředí v rámci Cíle politiky 2, Priority 1, Specifického cíle 1.2., **Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy** v rámci vylepšení technických a ekonomických parametrů provozu Města Dubňany (okres Hodonín v Jihomoravském kraji).

Účelem zpracování EP je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb (nákupu) elektrické energie prostřednictvím fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“).

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

¹ Dle typu realizovaného projektu.



Jedná se o stávající objekty veřejných budov – technické služby, MŠ, koupaliště, MěÚ, ZŠ v k. ú. Dubňany [633585] v okrese Hodonín v Jihomoravském kraji. Provoz stávajících budov je celoroční.

Počet obyvatel ve městě Dubňany je 6 231 (k 1. 1. 2022 dle údajů Českého statistického úřadu).

- (1) TS Dukos / Palackého 1406, 696 03 Dubňany
- (2) MŠ I / Hornická 1098, 696 03 Dubňany
- (3) MŠ II / Ke Koupališti 1500, 696 03 Dubňany
- (4) Koupaliště / Za Stadionem 1491, 696 03 Dubňany
- (5) MěÚ / Náměstí 15dubna 1149, 696 03 Dubňany
- (6) ZŠ / Hodonínská 925, 696 03 Dubňany
- Sportovní centrum Želva / Hodonínská 1600, 696 03 Dubňany

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

Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu EP nejsou v době zpracování tohoto EP známy.

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

Předmět energetického posouzení řeší vybudování, instalaci a napojení nových fotovoltaických elektráren na stávajících veřejných budovách v městě Dubňany.

Zásobování zemním plynem

Není předmětem EP.

Přípojka elektrické energie:

Objekt je napojen na veřejnou el. síť stávající přípojkou.

Ochrana před úrazem el. proudem

a) nebezpečným dotykem živých částí:

krytím, izolací, doplňkovou izolací, zábranou a polohou

b) nebezpečným dotykem neživých částí:

samočinným odpojením od zdroje jističi, zemněním, zvýšená pospojováním, proudovým chráničem

Výkonové poměry:

P = 311 kW

Systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001

V objektu není zaveden systém managementu podle harmonizované technické normy ČSN EN ISO 5001. Nejsou stanoveny energetické cíle ani způsob jejich dosažení. Spotřeba energií je pravidelně odečítána každý měsíc, není však vyhodnocována.



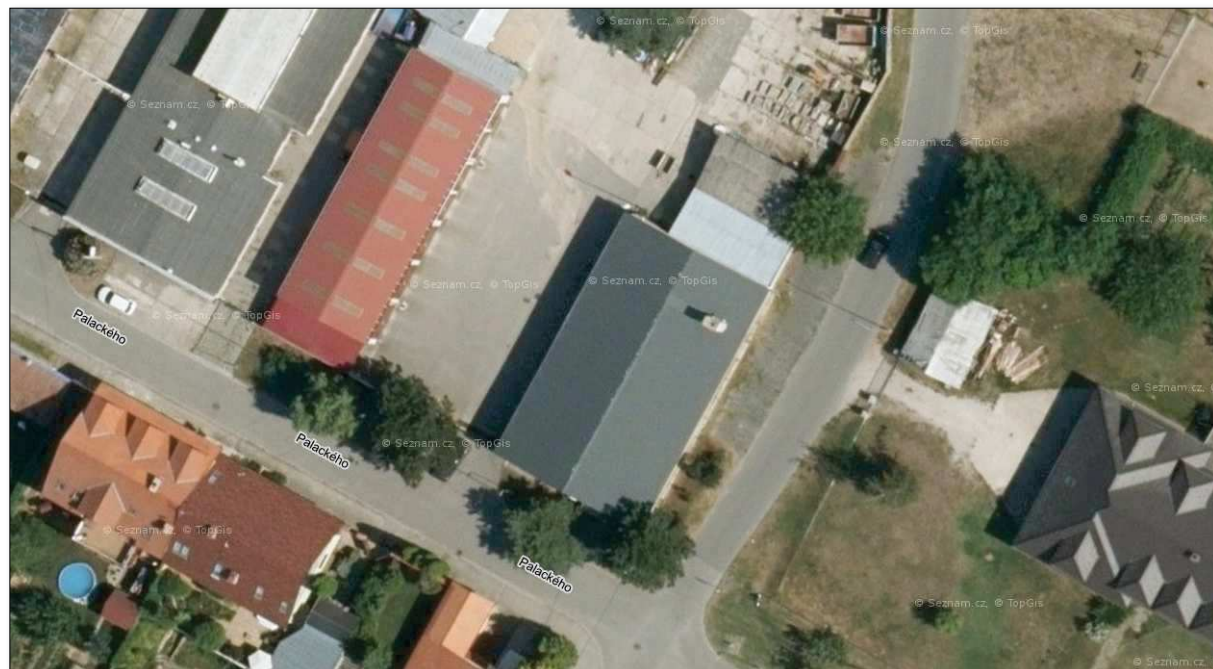
e) Popis pozemků (parcelní čísla, třídy ochrany apod.), kde bude FVE instalována.

1) Technické služby Dukos (Palackého 1406, 696 03 Dubňany)

parc. č. 3331/215 v k. ú. Dubňany [633585]



Katastrální snímek (zdroj: cuzk.cz)

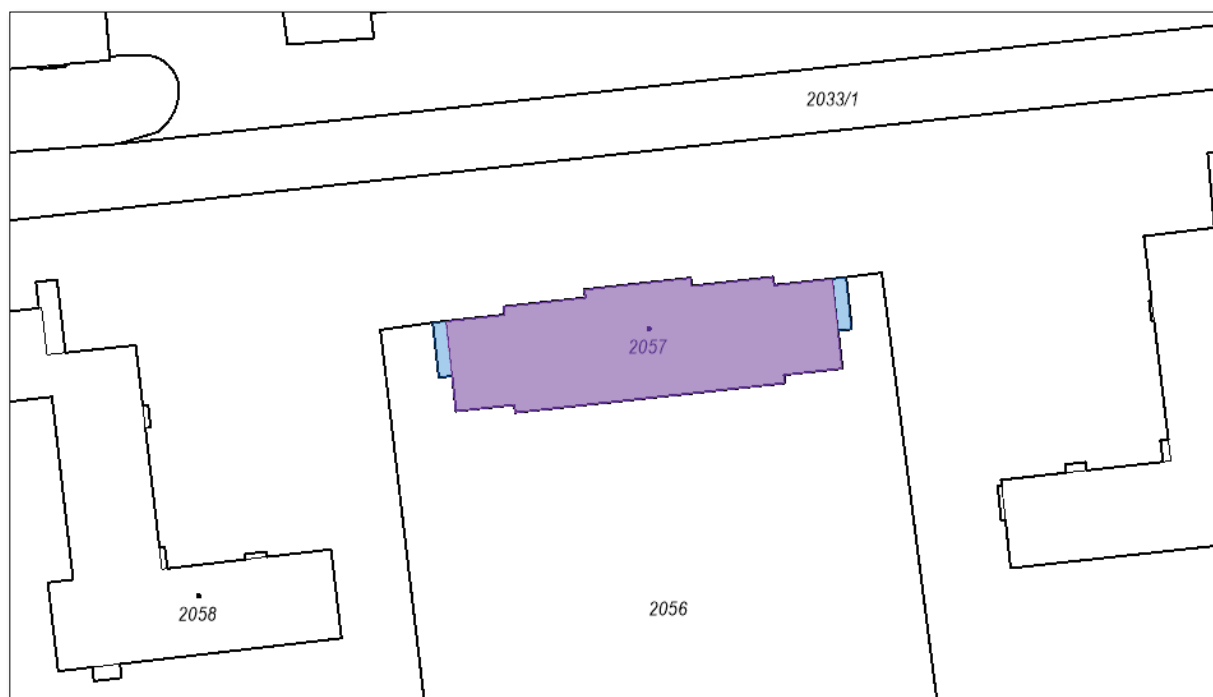


Letecký snímek (zdroj: mapy.cz)

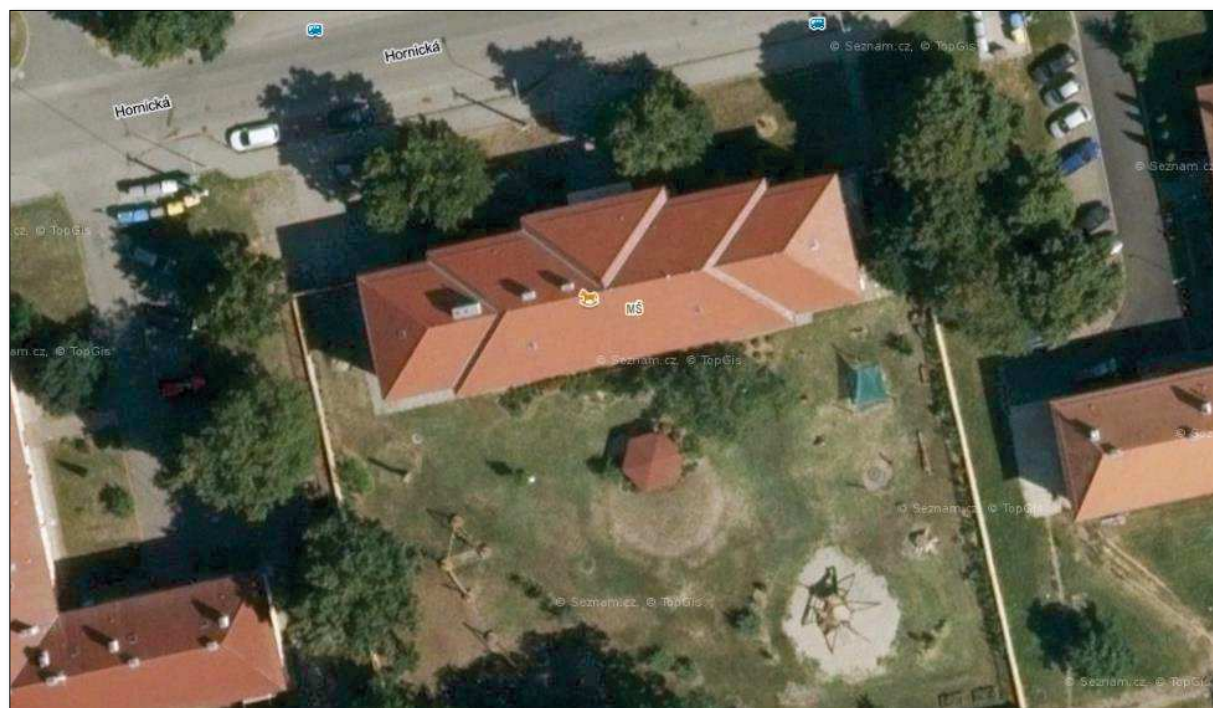


2) MŠ I Dubňany (Hornická 1098, 696 03 Dubňany)

parc. č. 2057 v k. ú. Dubňany [633585]



Katastrální snímek (zdroj: cuzk.cz)



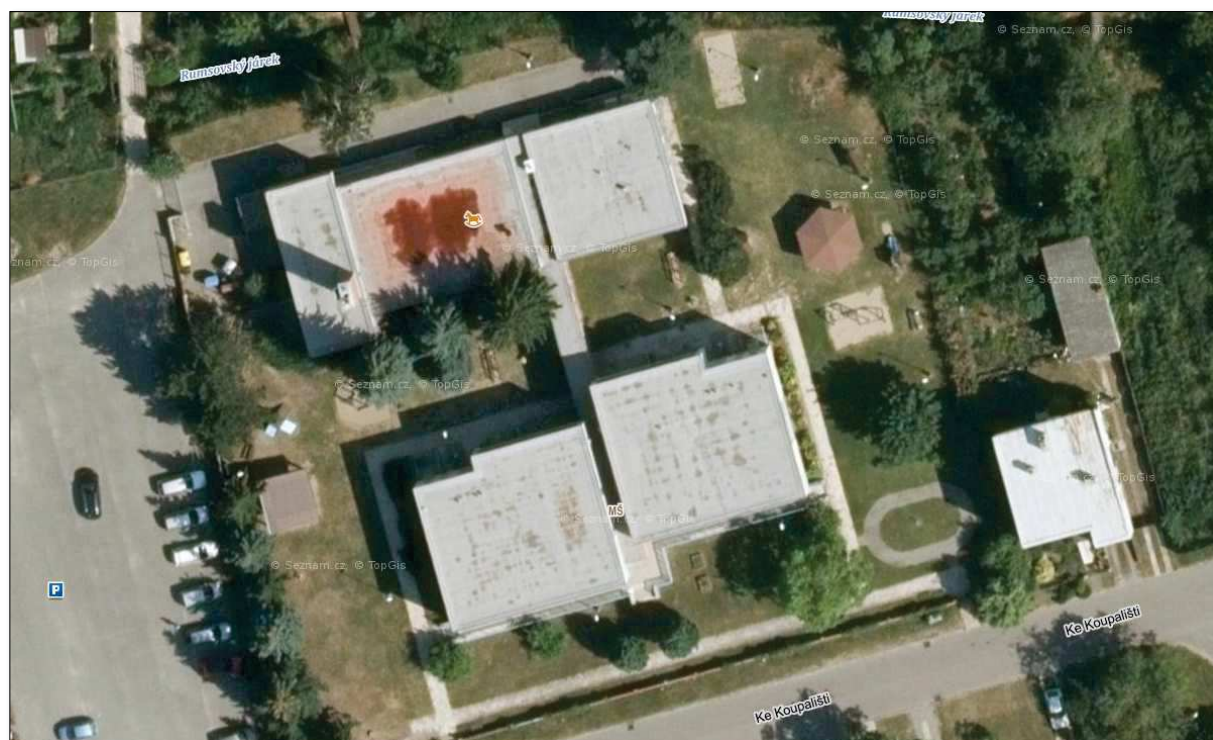
Letecký snímek (zdroj: mapy.cz)



3) MŠ II Dubňany (Ke Koupališti 1500, 696 03 Dubňany)
parc. č. 1336 v k. ú. Dubňany [633585]



Katastrální snímek (zdroj: cuzk.cz)



Letecký snímek (zdroj: mapy.cz)



4) Koupaliště Dubňany (Za Stadionem 1491, 696 03 Dubňany)
parc. č. 2900/4-5; 2900/41-42 v k. ú. Dubňany [633585]



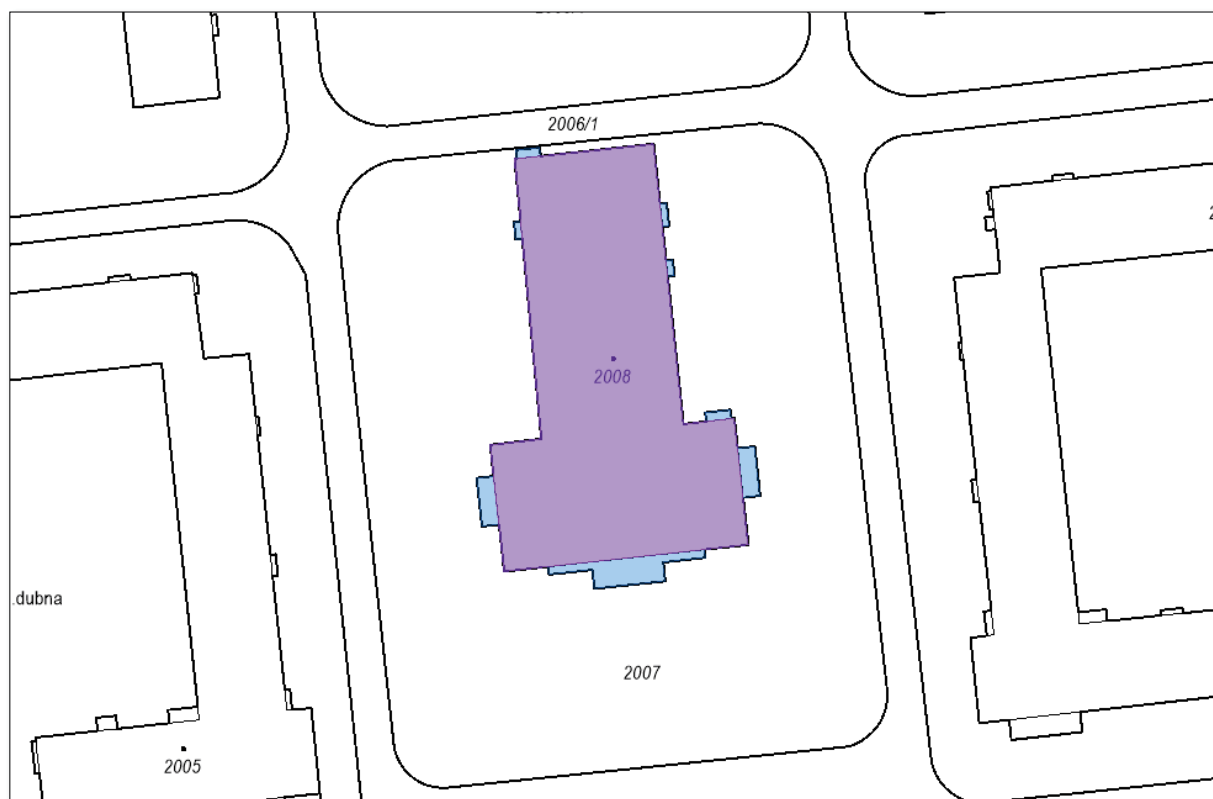
Katastrální snímek (zdroj: cuzk.cz)



Letecký snímek (zdroj: mapy.cz)



5) MěÚ Dubňany (Náměstí 15. dubna 1149, 696 03 Dubňany)
parc. č. 2008 v k. ú. Dubňany [633585]



Katastrální snímek (zdroj: cuzk.cz)



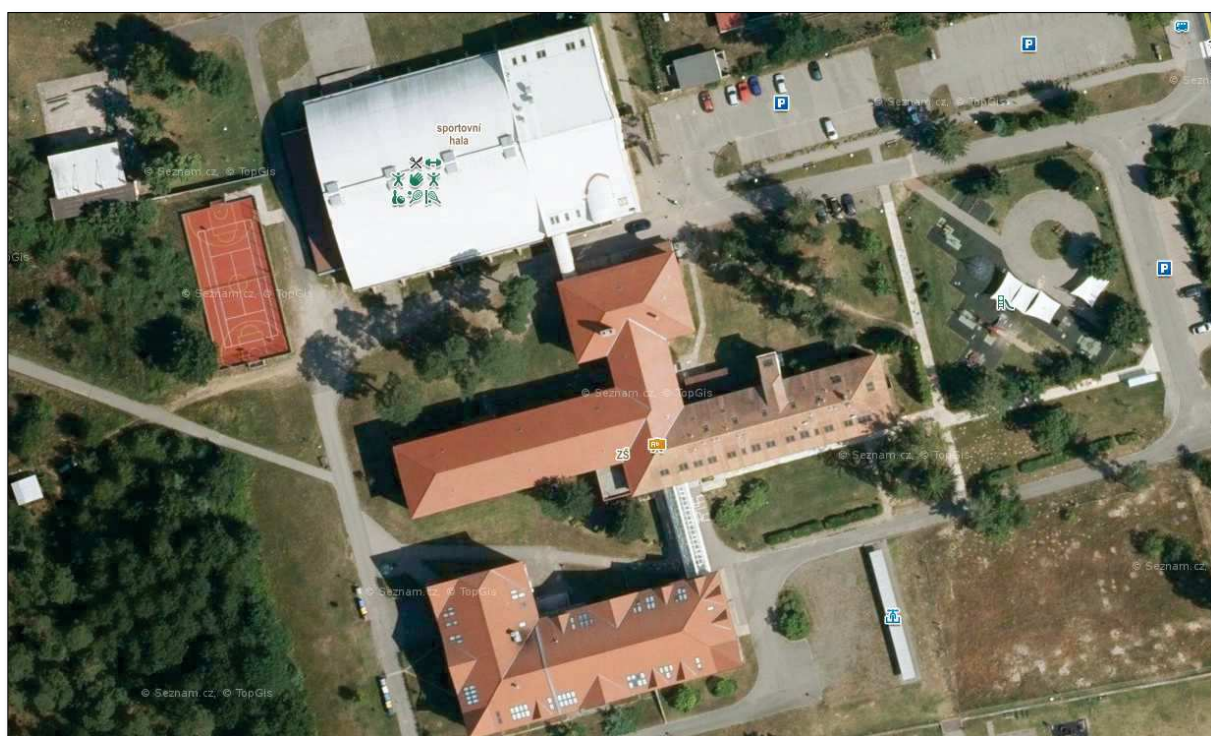
Letecký snímek (zdroj: mapy.cz)



6) ZŠ Dubňany (Hodonínská 925, 696 03 Dubňany) + **Sport. Centr.** (Hodonínská 1600, 696 03 Dubňany)
parc. č. 1216/8; 1217 v k. ú. Dubňany [633585]



Katastrální snímek (zdroj: cuzk.cz)



Letecký snímek (zdroj: mapy.cz)



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.

1) TS Dukos

Průměrné hodnoty za roky 2020 a 2021 – TS Dukos						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina – rok 2021	MWh	7,066	3,6	25,438	7,066	29,871
Elektřina – rok 2022	MWh	8,021	3,6	28,876	8,021	35,345
Elektřina – průměr	MWh	7,544	3,6	27,157	7,544	32,608

2) MŠ I

Průměrné hodnoty za roky 2020 a 2021 – MŠ I						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina – rok 2021	MWh	13,845	3,6	49,842	13,845	45,370
Elektřina – rok 2022	MWh	15,514	3,6	55,850	15,514	52,394
Elektřina – průměr	MWh	14,680	3,6	52,846	14,680	48,882

3) MŠ II

Průměrné hodnoty za roky 2020 a 2021 – MŠ II						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina – rok 2021	MWh	14,600	3,6	52,560	14,600	75,570
Elektřina – rok 2022	MWh	14,747	3,6	53,089	14,747	79,646
Elektřina – průměr	MWh	14,674	3,6	52,825	14,674	77,608

4) Koupaliště

Průměrné hodnoty za roky 2020 a 2021 – Koupaliště						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina – rok 2021	MWh	8,738	3,6	31,457	8,738	56,184
Elektřina – rok 2022	MWh	79,045	3,6	284,562	79,045	287,187
Elektřina – průměr	MWh	43,892	3,6	158,009	43,892	171,686

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



5) MěÚ

Průměrné hodnoty za roky 2020 a 2021 – MěÚ						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina – rok 2021	MWh	44,400	3,6	159,840	44,400	158,678
Elektřina – rok 2022	MWh	41,954	3,6	151,034	41,954	130,686
Elektřina – průměr	MWh	43,177	3,6	155,437	43,177	144,682

6) ZŠ

Průměrné hodnoty za roky 2020 a 2021 – ZŠ						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina – rok 2021	MWh	51,162	3,6	184,183	51,162	217,399
Elektřina – rok 2022	MWh	57,271	3,6	206,174	57,271	247,434
Elektřina – průměr	MWh	54,216	3,6	195,179	54,216	232,416

7) Sportovní Centrum

Průměrné hodnoty za roky 2020 a 2021 – Sportovní Centrum						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina – rok 2021	MWh	121,711	3,6	438,160	121,711	420,915
Elektřina – rok 2022	MWh	168,394	3,6	606,218	168,394	599,854
Elektřina – průměr	MWh	145,053	3,6	522,189	145,053	510,384

Následně byl proveden přepočet ceny elektřiny na výši zastropovaných cen platné od 1. 1. 2023.

Normové hodnoty						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	323,234	3,6	1 163,642	323,234	1 616,170



4 Navrhovaná opatření³

Popis jednotlivých navržených opatření.

4.1 Instalace FVE

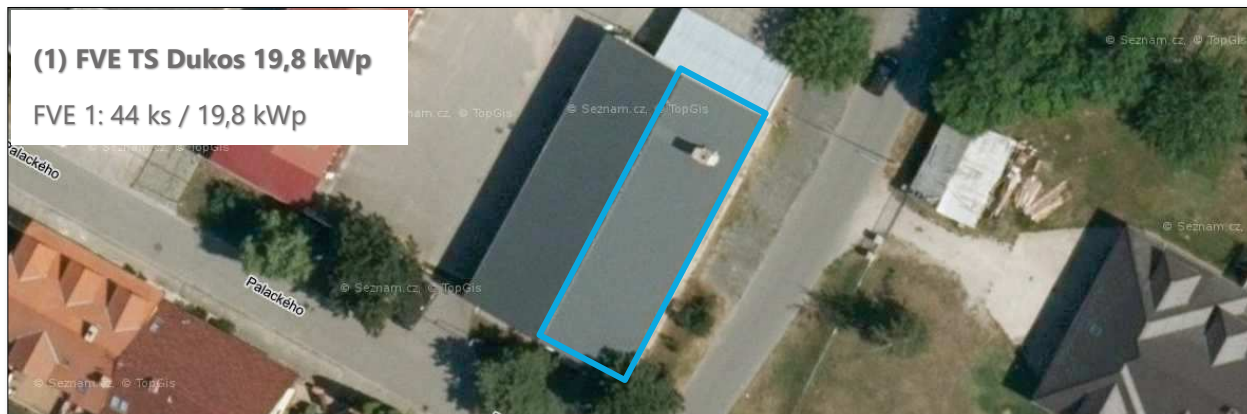
Předmětem tohoto opatření je vybudování, instalace a napojení nové fotovoltaické elektrárny (FVE) určené pro vlastní spotřebu, na střeše veřejných budov ve městě Dubňany. Jedná se o stávající veřejné budovy **(1)** Technické služby Dukos na parc. č. 3331/215 v k. ú. Dubňany [633585]. **(2)** Stávající budova MŠ I na parc. č. 2057 v k. ú. Dubňany [633585]. **(3)** Stávající budova MŠ II na parc. č. 1336 v k. ú. Dubňany [633585]. **(4)** Stávající budova Koupaliště Dubňany na parc. č. 2900/4, 2900/5, 2900/41, 2900/42 v k. ú. Dubňany [633585]. **(5)** Stávající budova MěÚ na parc. č. 2008 v k. ú. Dubňany [633585]. **(6)** Stávající budova ZŠ na parc. č. 1217, 1216/8 v k. ú. Dubňany [633585]. V okrese Hodonín, kraj Jihomoravský.

Označení	počet FV panelů	orientace od severu	sklon	výkon FVE
(1) FVE TS Dukos	44 ks	124°	15°	19,80 kWp
(2) FVE MŠ I	44 ks	170°	35°	19,80 kWp
(3) FVE MŠ II	44 ks	180°	15°	19,80 kWp
(4) FVE Koupaliště	108 ks	170°	15°	48,60 kWp
(5) FVE MěÚ	62 ks	263°	35°	27,90 kWp
	63 ks	83°	35°	28,35 kWp
	58 ks	170°	30°	26,10 kWp
(6) FVE ZŠ	64 ks	170°	30°	28,80 kWp
	72 ks	170°	30°	32,40 kWp

³ Dle typu realizovaného projektu.



(1) FVE TS Dukos



Vyznačení místa umístění FVE

Vlastní instalace **(1) FVE TS Dukos** o velikosti **19,8 kWp** se bude skládat ze **44 ks fotovoltaických panelů**, každý o jmenovitém výkonu **450 Wp**. FV panely budou uchyceny na hliníkové profily, které budou kotvícími body připevněny ke stávajícímu střešnímu plášti a dále ze střídače, který bude napojen na rozvaděč. FV panely budou instalovány **ve sklonu 15°, s orientací jihovýchod (124°)**. Bez akumulace vyrobené el. energie.

(2) FVE MŠ I



Vyznačení místa umístění FVE



Vlastní instalace **(2) FVE MŠ I** o velikosti **19,8 kWp** se bude skládat ze **44 ks fotovoltaických panelů**, každý o jmenovitém výkonu **450 Wp**. FV panely budou uchyceny na hliníkové profily, které budou kotvícími body připevněny ke stávajícímu střešnímu plášti a dále ze střídače, který bude napojen na rozvaděč. FV panely budou instalovány **ve sklonu 35°, s orientací jihovýchod (170°)**. Bez akumulace vyrobené el. energie.

(3) FVE MŠ II



Vyznačení místa umístění FVE

Vlastní instalace **(3) FVE MŠ II** o velikosti **19,8 kWp** se bude skládat ze **44 ks fotovoltaických panelů**, každý o jmenovitém výkonu **450 Wp**. FV panely budou uchyceny na hliníkové profily, které budou kotvícími body připevněny ke stávajícímu střešnímu plášti a dále ze střídače, který bude napojen na rozvaděč. FV panely budou instalovány **ve sklonu 15°, s orientací jih (180°)**. Bez akumulace vyrobené el. energie.



(4) FVE Koupaliště

(4) FVE Koupaliště 48,6 kWp

FVE 4: 108 ks / 48,6 kWp



Vyznačení místa umístění FVE

Vlastní instalace **(4) FVE Koupaliště** o velikosti **48,6 kWp** se bude skládat ze **108 ks fotovoltaických panelů**, každý o jmenovitém výkonu **450 Wp**. FV panely budou uchyceny na hliníkové profily, které budou kotvicími body připevněny ke stávajícímu střešnímu plášti a dále ze střídače, který bude napojen na rozvaděč. FV panely budou instalovány **ve sklonu 15°, s orientací jihovýchod (170°)**. Bez akumulace vyrobené el. energie.



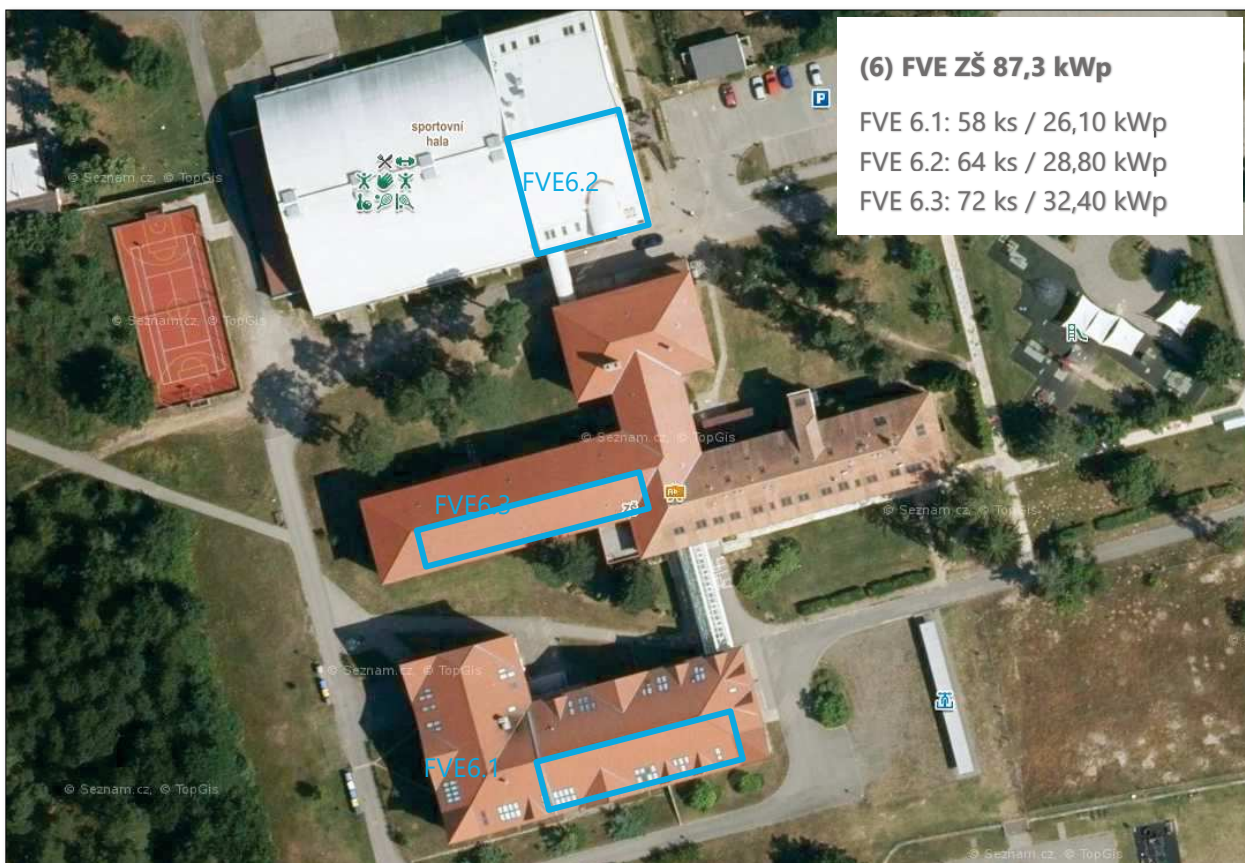
(5) FVE MěÚ



Vyznačení místa umístění FVE

Vlastní instalace **(5) FVE MěÚ** o velikosti **56,25 kWp** se bude skládat ze **125 ks fotovoltaických panelů**, každý o jmenovitém výkonu **450 Wp**. FV panely budou uchyceny na hliníkové profily, které budou kotvícími body připevněny ke stávajícímu střešnímu plášti a dále ze střídače, který bude napojen na rozvaděč. FV panely budou instalovány **ve sklonu 35°, s orientací východ (83°) západ (263°)**. S akumulací vyrobené el. energie o kapacitě 23,2 kWh.

(6) FVE ZŠ





Vlastní instalace **(6) FVE ZŠ** o velikosti **87,3 kWp** se bude skládat ze **194 ks fotovoltaických panelů**, každý o jmenovitém výkonu **450 Wp**. FV panely budou uchyceny na hliníkové profily, které budou kotvícími body připevněny ke stávajícímu střešnímu plášti a dále ze střídače, který bude napojen na rozvaděč. FV panely budou instalovány **ve sklonu 30°, s orientací jihovýchod (170°)**. Bez akumulace vyrobené el. energie.

Energetický dopad, investiční náročnost a prostá návratnost uvedeného opatření při samostatném hodnocení jsou následující:

Roční úspora energie tohoto opatření činí	596,834 GJ; 165,787 MWh
Náklad na realizaci tohoto opatření činí	9 000,00 tis. Kč bez DPH
Roční úspora z navrženého opatření	828,937 tis. Kč bez DPH
Prostá návratnost	10,9 let

V tomto případě je procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově 51,3 %. V EP je tedy předpoklad, že celk. 165,787 MWh bude spotřebováno přímo v předmětu EP.

Hodnocení tohoto opatření je provedeno bez spolupůsobení ostatních úsporných opatření.

- **FVE**, včetně definice technických parametrů vycházejících z příslušné výzvy OPŽP – viz níže
- **bateriová akumulace**, včetně definice technických parametrů vycházejících z příslušné výzvy OPŽP – viz níže



V případě realizace fotovoltaických systémů⁴:

- Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány⁵ na základě níže uvedených souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Elektrické akumulátory	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)

- Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách ⁶ (STC)	19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku 12,0 % pro tenkovrstvé moduly - Nestanoveno pro speciální výrobky a použití⁷
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

- Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	- min 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem - min 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Elektrické akumulátory	záruka s max poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)⁸

⁴ Jedná se o obecná kritéria přijatelnosti programu a Výzvy – dle kap. D.2.2.4.

⁵ Akreditovaný subjekt podle IEC 17065 (resp. národních mutací, např. ČSN EN ISO/IEC 17065:2013). Za akreditovaný subjekt dle IEC 17065 lze považovat také subjekt uznaný prostřednictvím IECEE, viz seznam na:

<https://www.iecee.org/dyn/www/f?p=106:41:0>

⁶ Standardní testovací podmínky (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1 000 W/m², spektrum AM1,5 Global a teplota modulu 25 °C.

⁷ Např. speciální fotovoltaické krytiny, technologie určené pro ploché střechy s nízkou nosností, instalace s větší propustností světla např. pro památkové zóny, skleníky, zimní zahrady, carporty.

⁸ Např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie.



- Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou⁹ v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE¹⁰.
- V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus). Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro:
 - NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd;
 - baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb.
 Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.
- Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

Základní parametry FVE:

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	251,55	kWp
Kapacita akumulace elektrické energie	23,2	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	282,198	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	165,787	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	116,411	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	58,7	%

4.2 Management hospodaření s energií

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

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (instalace FVE) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

⁹ Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.

¹⁰ Pro potřeby této výzvy odpovídá instalovanému výkonu FVE 1 kWp hodnota teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ve výši 1 kWh.



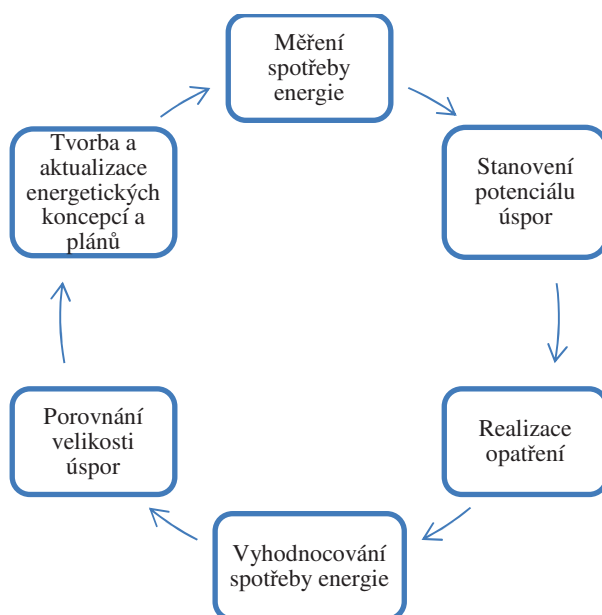
Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

V praxi existují ověřené postupy a příklady, z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází v dlouhodobém horizontu ke snižování energetické náročnosti. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém posudku (nejhůře jeho výsledkům).

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.

Pro každou organizaci (potažmo budovu) se nastaví individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

- 1) Měření a zaznamenávání spotřeby energie.
- 2) data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti.
- 3) Stanovení potenciálu úspor energie.
- 4) stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby).
- 5) Realizace opatření na základě plánu.
- 6) Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření.
- 7) Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených.
- 8) Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů.



Energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci, viz. podmínka zavedení (nejpozději) v průběhu realizace projektu.



Energetický management je považován za účinně zavedený v případě jsou-li současně splněny obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

- Prokazatelně **existuje a je pravidelně využíván systém** umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.
- Prokazatelně **existuje osoba odpovědná** za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

V předmětu EP bude energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu, přičemž bude vytvořen smluvní vztah s odpovědným pracovníkem v rámci struktury organizace, který bude vykonávat v rámci svých pracovních povinností činnosti spojené s energetickým managementem posuzovaného objektu.

Data o spotřebě energie budou monitorována, zaznamenávána a archivována pro následující vyhodnocovací období v minimálně měsíčním intervalu, přičemž odečty ponesou zásadní informaci pro verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byly tyto záznamy získány. Tato skutečnost bude součástí ZVA, bude tedy podkladem pro činnost energetického specialisty.

Sledovány budou všechny spotřeby energie a vody. Vyhodnocení dat bude prováděno v min. ročním intervalu. Zaznamenávání dat bude zajištěno pomocí tabulkového nástroje (MS EXCEL apod.).

Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu:

- a) Stávající kontrola provozu zařízení je prováděna měsíčními odečty z fakturačních měřidel.
- b) Nebyla prováděna žádná opatření s cílem snížit energetickou náročnost budovy, tuto skutečnost má změnit soubor opatření z EP.
- c) Odpovědnost za řízení spotřeby energií jsou v současné době na statutárním zástupci organizace EP. Budou nově definovány pravomoci v souladu s požadavky legislativy na EM.
- d) Vyhodnocení spotřeby je prováděno porovnáváním spotřeb energií získaných z fakturačních měřidel.

Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií:

- a) S ohledem na EP bude EM prováděn po dobu udržitelnosti projektu, tedy po dobu min. 5 let.
- b) Budou nově definovány povinnosti EM statutárního zástupce předmětu EP, přičemž budou nové povinnosti definovány v pracovní smlouvě.
- c) Budou dodrženy legislativní povinnosti žadatele ve vztahu k předmětu dotace vyplývající ze smlouvy ROPD.
- d) Energeticky efektivní úsporná opatření vyplývající z EP budou provedena neprodleně.
- e) V rámci EM bude proveden výběr nejlevnějšího 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.

Není předmětem tohoto EP.



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
Elektrina	323,234	2,6	840,408	157,447	2,6	409,361

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	51,3	431,047



6 Ekonomické vyhodnocení

6.1 Metodika

Metodika výpočtu ekonomické efektivity je vypracována v souladu s přílohou č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energeticky úsporných opatření na úsporu energie v předmětu EP. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Příslušné varianty jsou porovnány v celkových investičních nákladech a v proměnných a stálých nákladech. Veškeré výpočty jsou prováděny v cenách pro rok 2023 (první rok realizace), daních a ostatních účetních předpisech platných v roce 2022. Ceny jsou uvažovány bez DPH.

Ekonomické vyhodnocení se provádí podle níže uvedených kritérií s tím, že hlavním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je kritérium čistá současná hodnota (NPV), doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli je kritérium vnitřní výnosové procento (IRR) a kritérium reálná doba návratnosti (T_{sd}).

Základní parametry Vyhlášky č. 141/2021 Sb. jsou:

- prostá doba návratnosti
- reálná doba návratnosti
- čistá současná hodnota NPV (z *anglického Net Present Value*)
- vnitřní výnosové procento IRR (z *anglického Internal Rate of Return*)



Výpočet ekonomické efektivity je stanoven před zdaněním hodnocené příležitosti:

- Peněžní toky cash flow (CF_t) v roce t:

$$CF_t = V - N_p - IN_{r,t}$$

- Čistá současná hodnota za dobu hodnocení (NPV_{Th}):

$$NPV_{Th} = \sum_{t=1}^{T_n} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN + \sum_{X=1}^n N_{zux,Th}$$

- Vnitřní výnosové procento (IRR) se vypočte z podmínky:

$$0 = \sum_{t=1}^{T_n} CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN + \sum_{X=1}^n N_{zux,Th}$$

Reálná doba návratnosti T_d, doba splacení investice za předpokladu diskontní sazby se vypočte z podmínky:

$$I_p = \sum_{t=1}^{T_d} CF_t \cdot (1+r)^{-t}$$

Zůstatková hodnota zařízení na konci doby hodnocení:

Pro případy, kdy se shoduje doba životnosti T_ž zařízení nebo stavby s dobou hodnocení T_h projektu platí, že N_{zu,Th} = 0. V případě hodnocení projektů s rozdílnou dobou životnosti T_ž od doby hodnocení T_h se zůstatková hodnota zařízení nebo stavby stanoví podle následujícího vzorce:

$$N_{zu,Th} = \frac{IN_r \cdot (T_{\dot{z}} - T_{zu})}{T_{\dot{z}}} \cdot (1+r)^{-Th}$$



6.2 Stanovení celkové investiční náročnosti a způsob krytí investic

6.2.1 Stanovení celkové investiční náročnosti a způsob krytí investic

Při stanovení investiční náročnosti jednotlivých variant se vycházelo zejména:

- z nabídek dodavatelů zpracovaných pro zařízení obdobného charakteru a velikosti v řešeném případě a v jiných lokalitách
- z cenových ukazatelů získaných na základě osobních nebo telefonických konzultací s výrobcí
- z výsledných konečných cen realizací zařízení obdobného charakteru na jiných lokalitách
- z THU získaných ze zkušeností projektantů

6.2.2 Investiční náklad souhrnu energeticky úsporných opatření

Předpokládaná investiční náročnost navrhovaného řešení je následující:

Položka	cena tis. Kč
Instalace FVE	
FVE Dubňany	9 000,00
Cena celkem bez. DPH	9 000,00
Cena celkem s DPH	10 890,00

6.2.3 Způsob krytí investic

Způsob krytí investic byl po dohodě se zadavatelem uvažován takto:

Financování v plné výši vlastními zdroji investora. Projekt je však připravován pro dotační program OPŽP s poskytovanou podporou do maximální hranice 50 % celkových způsobilých výdajů projektu.

Časový postup vynakládání investic vyplývá z časového harmonogramu realizace jednotlivých akcí, který vychází z kapitol popisujících technické řešení a předpokládá se realizace jednotlivých opatření v jednom roce.

6.3 Proměnné náklady

6.3.1 Náklady na energie

Průměrná cena elektrické energie je v obou variantách je 5 Kč/kWh bez DPH, tj. 1 389 Kč/GJ bez DPH.

6.3.2 Ostatní provozní náklady

Ostatní provozní náklady byly odhadnuty z plánu celkových režijních nákladů.



6.4 Stálé náklady

6.4.1 Mzdové náklady

Mzdové náklady jsou odvozeny z předpokládaného počtu pracovníků, jejich průměrné roční mzdy a zákonného sociálního a zdravotního pojištění platného v době zpracování. Předpokládá se zachování počtu pracovníků v trvalém úvazku na stávající úrovni a vzhledem k navrhovaným opatřením jsou mzdové náklady invariantní.

6.4.2 Náklady na opravy a údržbu

Tyto náklady byly odhadnuty z provozu podobných zařízení.
Odhadují se na 3 000 Kč/rok/objekt.

6.4.3 Režijní náklady

Režijní náklady byly odhadnuty z plánu celkových proměnných nákladů.

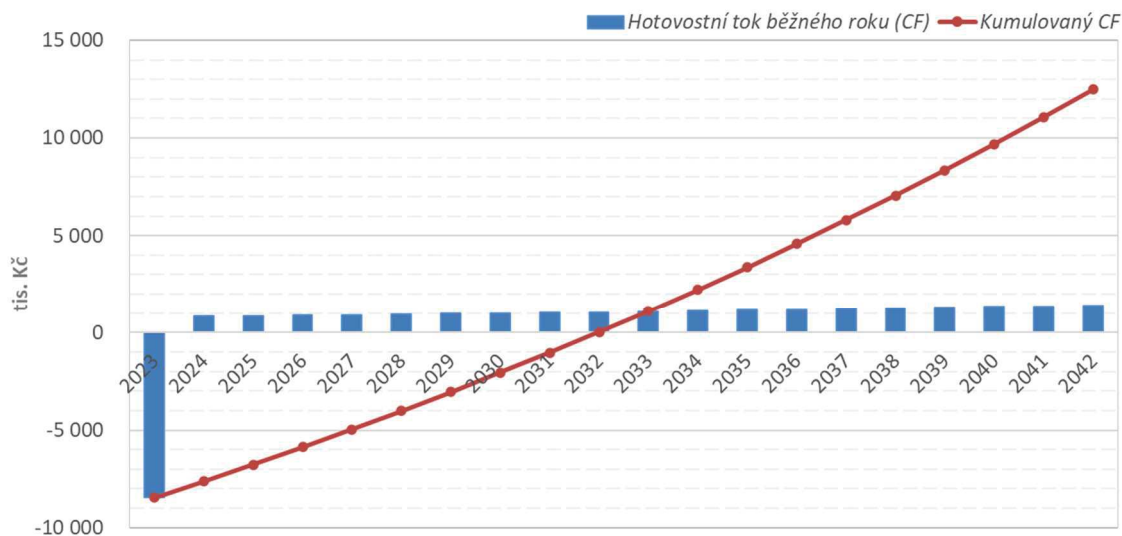


Základní ekonomické ukazatele:

Projekt	FVE Dubňany				
V provozu od:	květen	2023	Životnost:	20	let
Investice	Zahájení stavby: květen 2023				
	Rok 2022	0,000	tis. Kč		
	Rok 2023	9 000,000	tis. Kč		
	Investiční úrok	0,000	tis. Kč		
	Investice celkem	9 000,000	tis. Kč		
	Investiční dotace	0,000	tis. Kč	0	% z inv. č.
	Vlastní prostředky investora:	9 000,000	tis. Kč		
Odepisování	Rovnoměrné				
	Skupina	1	2	3	4. (20let) 5
	Vstupní cena				9 000,000
	Doba obnovy				30
	Neuvažujeme s prodejem za zůstatkovou hodnotu aktiv na konci životnosti.				
	Daňově neodepisujeme.				
Úvěr	Částka	0	% z inv. č.	0,000	tis. Kč
	Úrok		% - úrok je počítán jako provozní		
	Doba splácení				
Diskont	3	%	Hodnocení	2023	
Daň	0	%	k roku		
	Zápomou daň neuvažujeme a ztrátu nerozpouštíme v dalších letech.				
	Daňově odpočitatelná položka z investované částky:		0	%	
	Neuvažujeme odpočitatelnou položku z investic.				
Provozní výdaje (náklady)		2023	2024	Změna v dalších letech	
palivo1	množství				0%
jednotka	tis. Kč/jednotka				+2,0%
	součin	0,00	0,00		
palivo2	množství				0%
jednotka	tis. Kč/jednotka				+2,0%
	součin	0,00	0,00		
osobní náklady					+2,0%
opravy a údržba		18	18		+4,0%
ostatní náklady					+2,0%
poplatky a daně					+2,0%
emisní poplatky					+2,0%
	součet (tis. Kč)	0,00	0,00		
Celkem (tis. Kč)		0,00	0,00		
Příjmy (výnosy):		2023	2024	Změna v dalších letech	
produkce1	množství				-1,0%
jednotka	tis. Kč/jednotka				+2,0%
	součin				
produkce2	množství	1	1		0%
jednotka	tis. Kč/jednotka	828,94	853,80		+3,0%
	součin	828,94	879,42		
ostatní výnosy		0,00	0,00		+3,0%
Celkem (tis. Kč)					

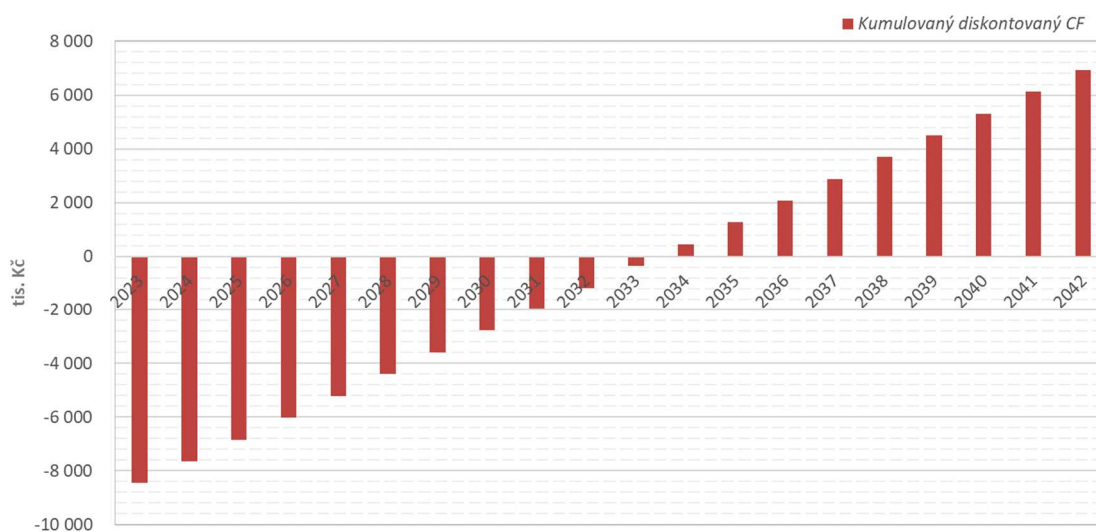


Průběh cash flow investora



Rok

Kumulovaný diskontovaný cash flow



Rok

Hodnotící kritéria			
Čistá současná hodnota	6 927,71	tis. Kč	NPV
Vnitřní výnosové procento	10,07 %		IRR
Doba splacení (prostá)	9	let	T _s
Doba splacení (diskontovaná)	11	let	T _{sd}
Rok hodnocení	2023		
Doba životnosti (hodnocení)	20	let	
Diskont	3,00 %		



Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		828 936,50
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		0,00
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	9 000 000,00
z toho:			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	
náklady na technolog. zařízení a stavbu	Kč	-	9 000 000,00
náklady na přípojky	Kč	-	
Provozní náklady celkem	Kč/rok	1 616 170,00	805 233,50
z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	1 616 170,00	787 233,50
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	0	18 000,00
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	0	0,00
ostatní provozní náklady ²⁾	Kč/rok	0	0,00
náklady na emise a odpady	Kč/rok	0	0,00
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskontní činitel ³⁾	-	-	3,00%
T_{sd} – reálná doba návratnosti	roky		11
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč		6 927,7059
IRR – vnitřní výnosové procento	%		10,0710

Vysvětlivky:

¹⁾ Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu.

²⁾ Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revizi zařízení.

³⁾ Pro energetické posudky podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,03.

Předpokládaná výše investic významnou měrou ovlivňuje výslednou ekonomickou efektivnost navrhovaných energeticky úsporných opatření.

Při hodnocení ekonomické efektivnosti byla uplatněna cena el. energie ve výši 1 389 Kč/GJ bez DPH (5 Kč/kWh) vycházející z parametrů v počátku sledovaného období. Je oprávněný předpoklad, že tato i nadále mírně poroste.



7 Ekologické vyhodnocení

Postup posouzení ekologické proveditelnosti návrhu pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického posudku je proveden v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Ekologické hodnocení je provedeno na základě posouzení produkce emise CO₂ výchozího nebo referenčního stavu a stavu po realizaci navržených opatření.

Emisní faktory uhlíku uvádějí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu.

Palivo nebo energie	t CO ₂ /MWh ¹⁾
elektřina	0,860

Poznámka:

¹⁾ Emisní faktory t CO₂/MWh jsou vztaženy k výhřevnosti paliva.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Elektřina	1 163,642	566,808

Globální hodnocení CO₂ pro zajištění indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů“

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	277,9812	135,4042	142,5771

Výsledný dopad navrhovaných opatření na produkci emisí je významný.

Měrná finanční náročnost snížení emisí skleníkových plynů je 63,12 tis. Kč/t CO₂.rok bez DPH (76,38 tis. Kč vč. DPH).



8 Závěr

Zhodnocení výsledků EP

Souhrn opatření ke snížení spotřeby energie, jejichž realizace zajišťuje následující:

- snížení spotřeby energie spojenou s provedením výměny výrobních zařízení.

Výše uvedená specifikace zahrnuje následující opatření:

Opatření č. 1 – Instalace FVE

Dosažitelné úspory energie a odpovídající ekonomické efekty jsou následující:

Předpokládaná roční úspora primární energie	596,834 GJ	165,787 MWh
Předpokládaná roční úspora nákladů za energii	828,937 tis. Kč bez DPH	
Cena spořené energie	1,389 tis. Kč/GJ	

Realizací souboru opatření se sníží celková spotřeba energie o cca 51,3 %.

Navrhovaný projekt je v souladu s obecnými kritérii přijatelnosti programu a výzvy dotačního titulu podpory v Operačním programu Životního prostředí v rámci Cíle politiky 2, Priority 1, Specifického cíle 1.2, Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy.

Energetický specialista doporučuje realizovat v energetickém posudku navržený soubor opatření.



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

Mgr. Ing. Michal Vlček
r. č. 780402/3920

je oprávněn

provádět energetický audit
s platností od 25.3.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy
s platností od 12.12.2012

~~~~~  
~~~~~

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

Číslo oprávnění: 0913

V Praze dne 12. prosince 2012


Ing. Pavel Šolc
náměstek ministra průmyslu a obchodu



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Příloha č. 2 – Protokol výpočtu FVE

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	
--	--

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	TS Dukos
Ulice:	Palackého 1406
PSČ:	69603
Město:	Dubřany

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Mgr. Ing. Michal Vlček
Ulice:	Branky 294/22
PSČ:	66449
Město zpracovatele:	Ostopovice

Datum zpracování:	12.5.2023
-------------------	-----------

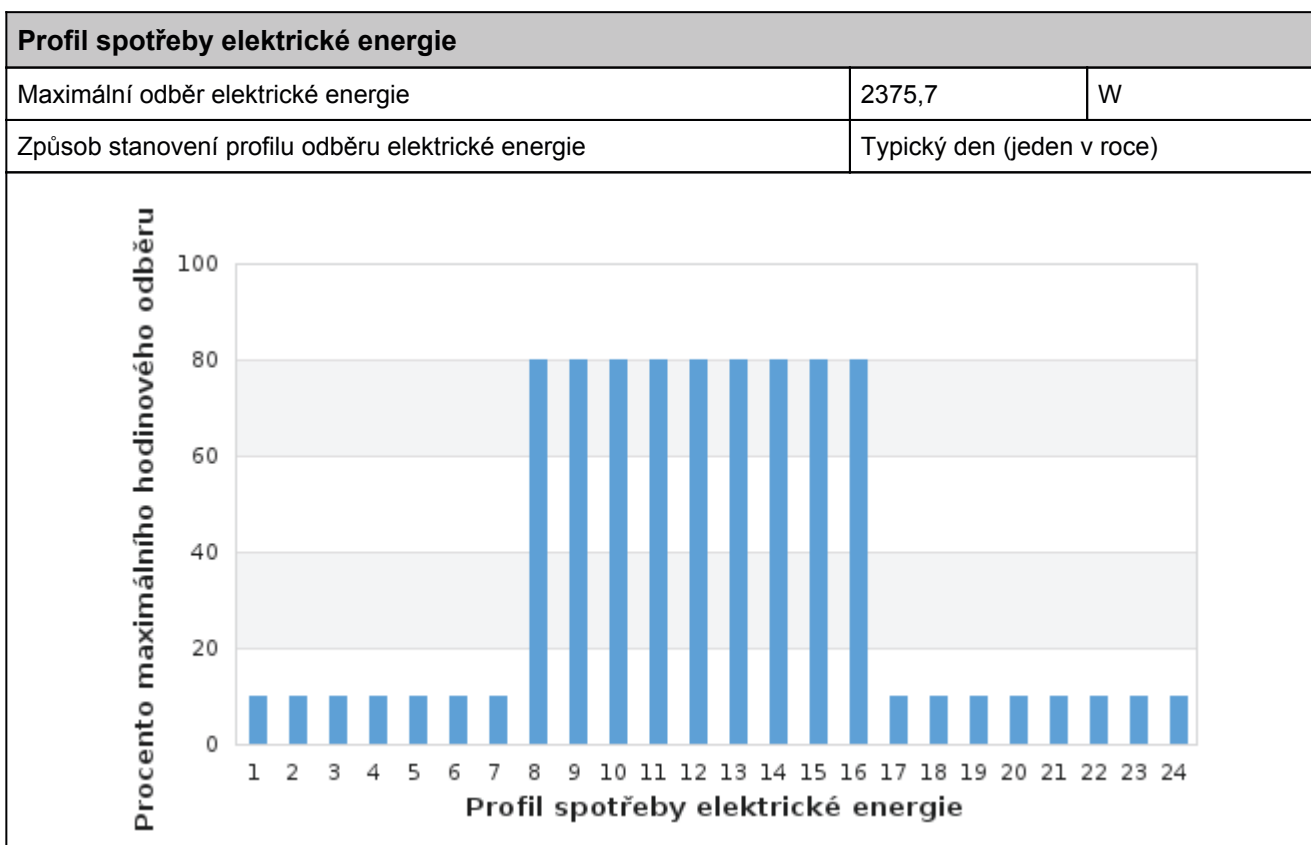
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.3.0
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

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:	3	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (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.		

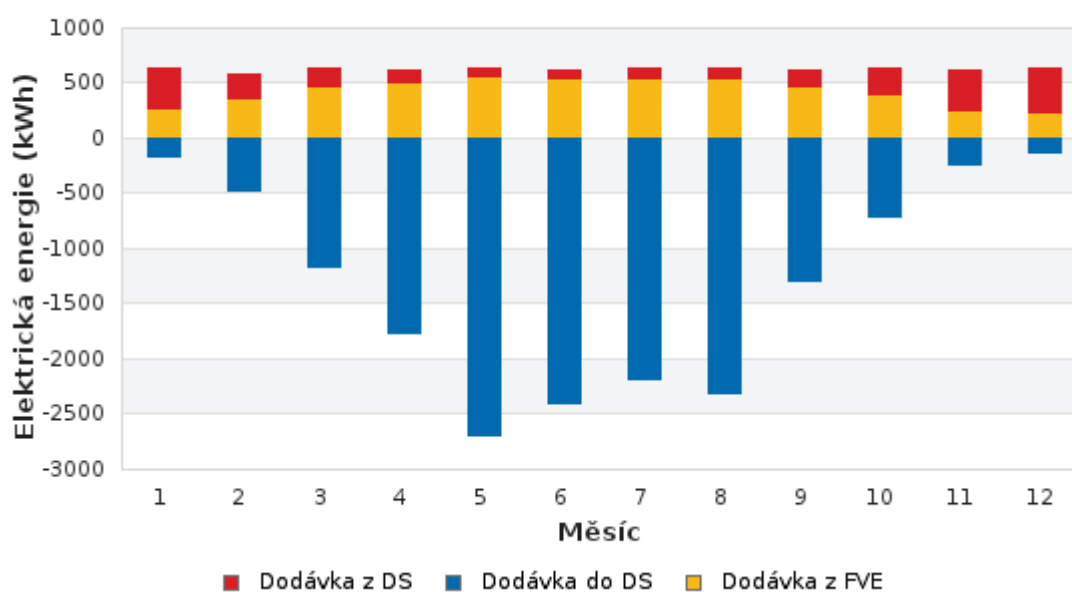


Fotovoltaické panely		
FVE-1: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	124	°
Sklon:	15	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	44	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	44	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	72	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	19 800	W

Měníč		
Název:	GoodWe GW20K-DT	
Kód SVT:		
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	98,4	%

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	7 544,0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	5 189,7	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	15 511,7	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	20 701,4	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	2 354,4	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	25,1	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	68,8	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	
--	--

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	MŠ I
Ulice:	Hornická 1098
PSČ:	69603
Město:	Dubřany

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Mgr. Ing. Michal Vlček
Ulice:	Branky 294/22
PSČ:	66449
Město zpracovatele:	Ostopovice

Datum zpracování:	12.5.2023
-------------------	-----------

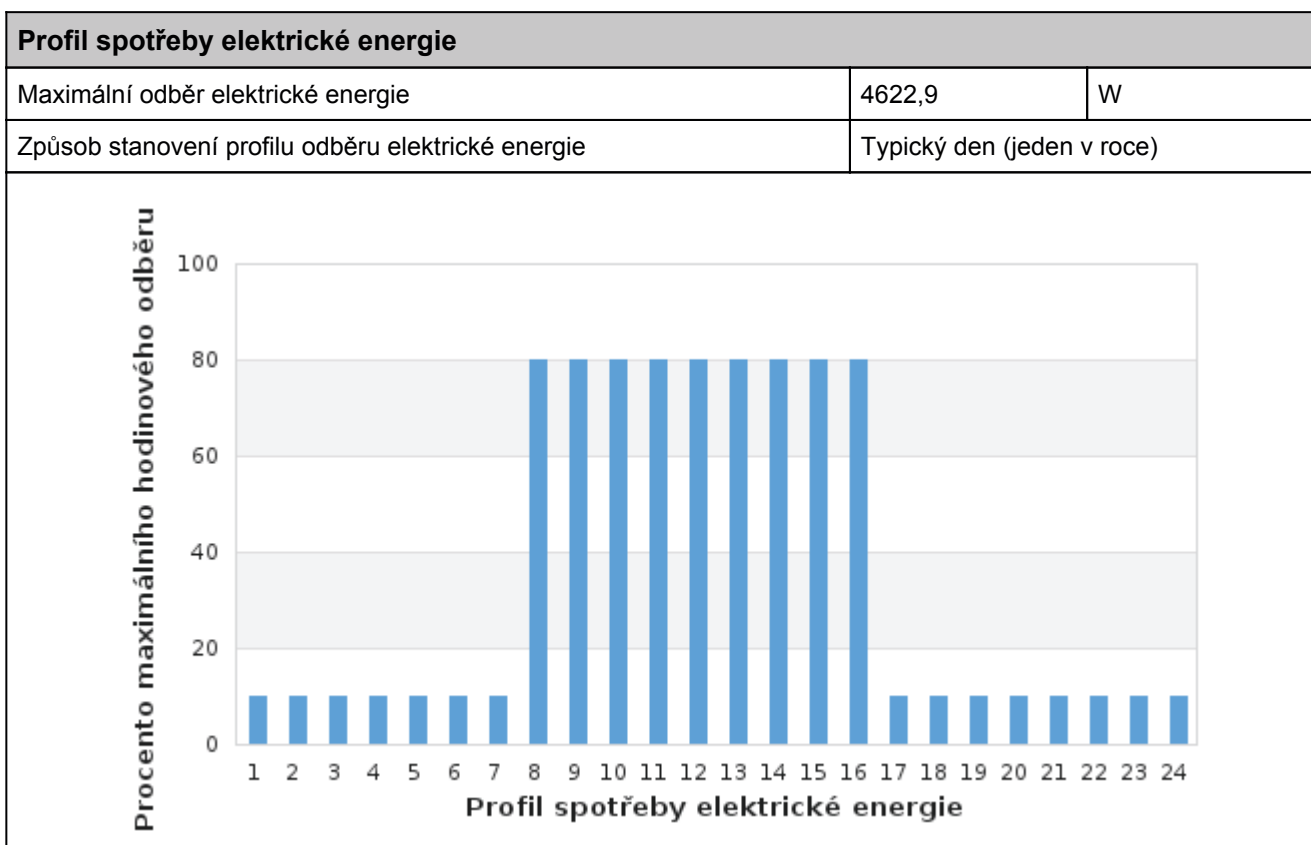
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.3.0
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

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:	3	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (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.		

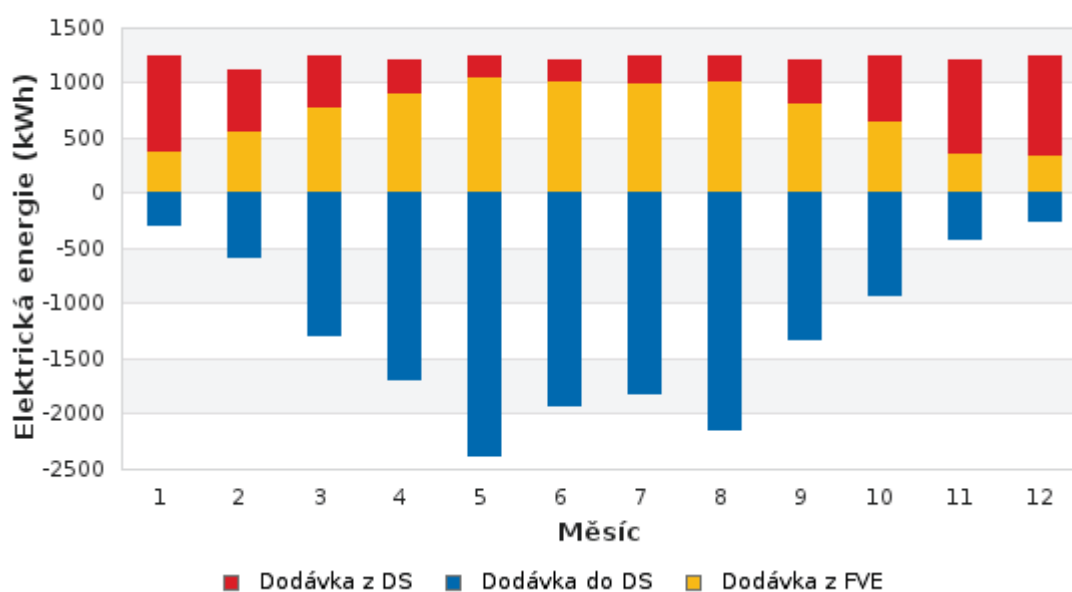


Fotovoltaické panely		
FVE-1: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	170	°
Sklon:	35	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	44	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	44	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	72	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	19 800	W

Měníč		
Název:	GoodWe GW20K-DT	
Kód SVT:		
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	98,4	%

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	14 680,0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	9 017,1	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	14 939,0	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	23 956,2	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	5 662,9	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	37,6	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	61,4	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	
--	--

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	MŠ II
Ulice:	Ke Koupališti 1500
PSČ:	69603
Město:	Dubřany

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Mgr. Ing. Michal Vlček
Ulice:	Branky 294/22
PSČ:	66449
Město zpracovatele:	Ostopovice

Datum zpracování:	12.5.2023
-------------------	-----------

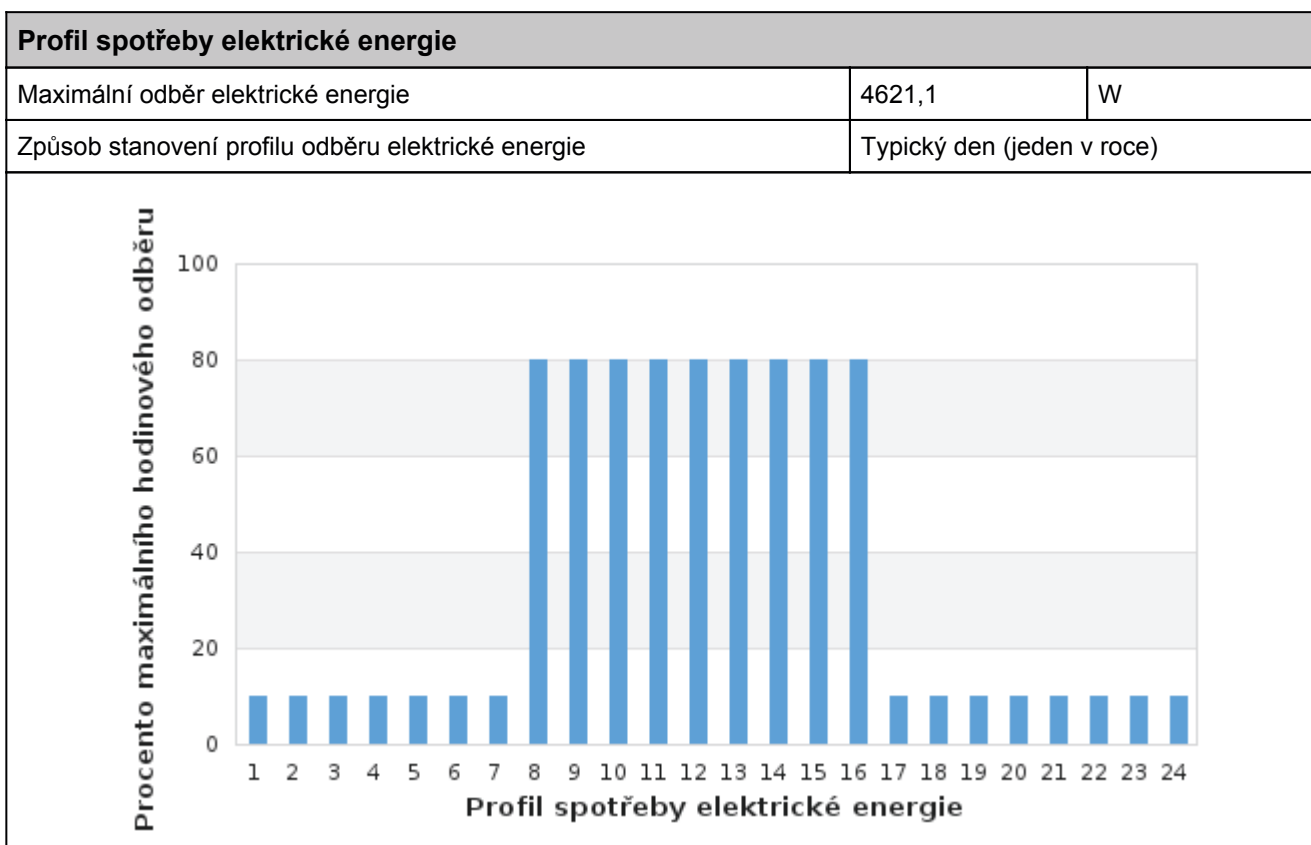
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.3.0
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

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:	3	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (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.		

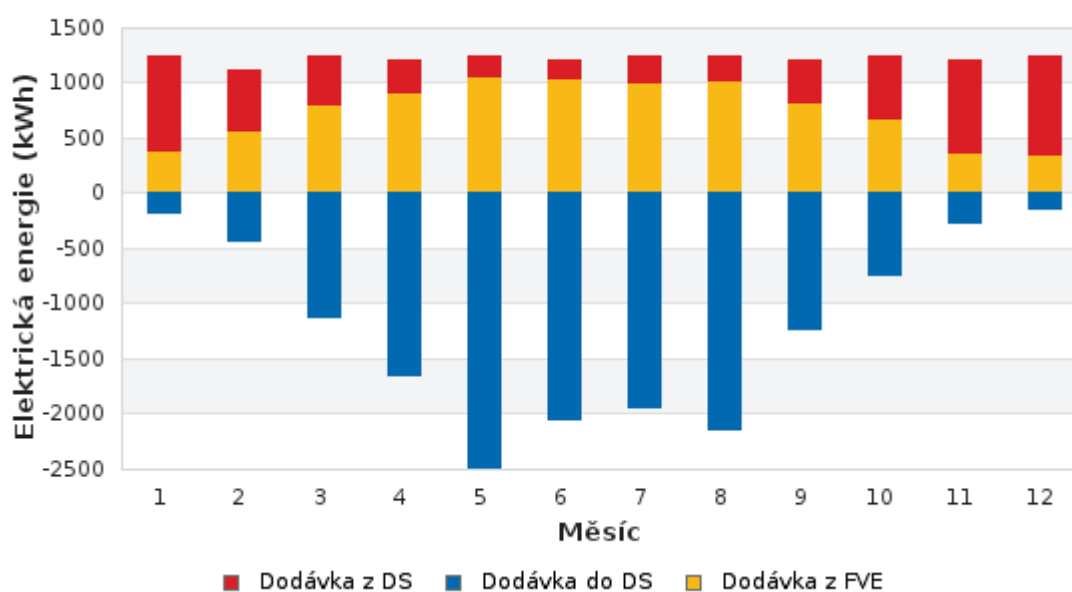


Fotovoltaické panely		
FVE-1: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	180	°
Sklon:	15	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	44	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	44	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	72	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdko:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	19 800	W

Měníč		
Název:	GoodWe GW20K-DT	
Kód SVT:		
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	98,4	%

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	14 674,3	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	9 073,0	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	14 337,9	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	23 410,9	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	5 601,3	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	38,8	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	61,8	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	
--	--

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Koupaliště
Ulice:	Za Stadionem 1491
PSČ:	69603
Město:	Dubřany

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Mgr. Ing. Michal Vlček
Ulice:	Branky 294/22
PSČ:	66449
Město zpracovatele:	Ostopovice

Datum zpracování:	12.5.2023
-------------------	-----------

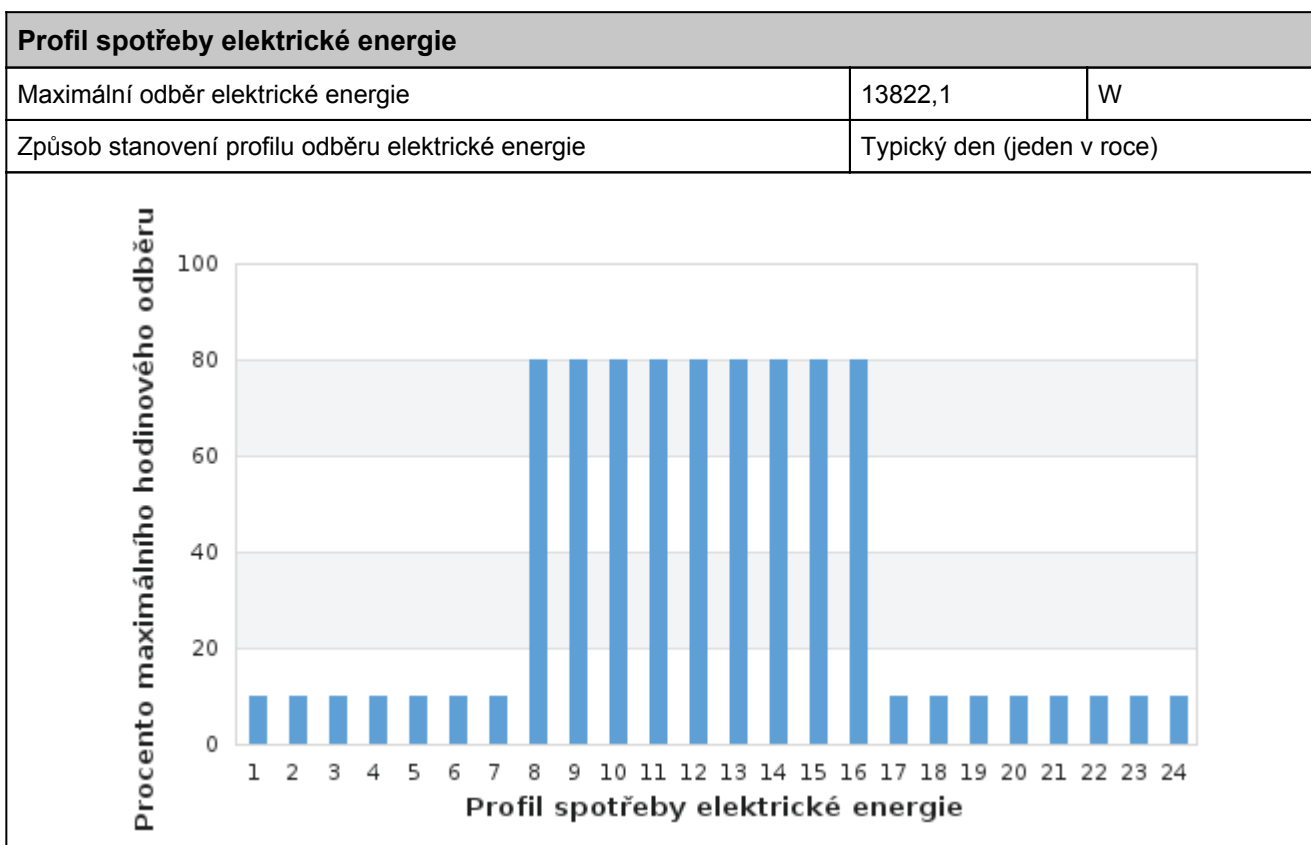
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.3.0
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

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:	3	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (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.		

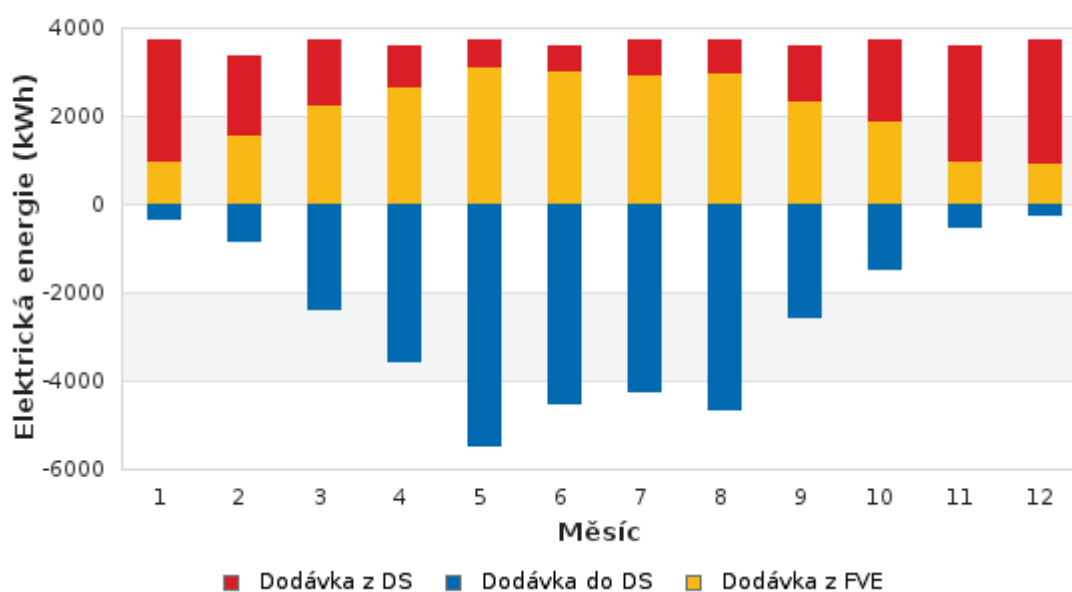


Fotovoltaické panely		
FVE-1: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	170	°
Sklon:	15	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	108	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	108	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	72	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	48 600	W

Měníč		
Název:	GoodWe GW50K-DT	
Kód SVT:		
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	98,3	%

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	43 892,1	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	25 934,6	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	30 529,6	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	56 464,2	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	17 957,5	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	45,9	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	59,1	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	
--	--

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	MěÚ
Ulice:	Náměstí 15. dubna 1149
PSČ:	69603
Město:	Dubřany

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Mgr. Ing. Michal Vlček
Ulice:	Branky 294/22
PSČ:	66449
Město zpracovatele:	Ostopovice

Datum zpracování:	12.5.2023
-------------------	-----------

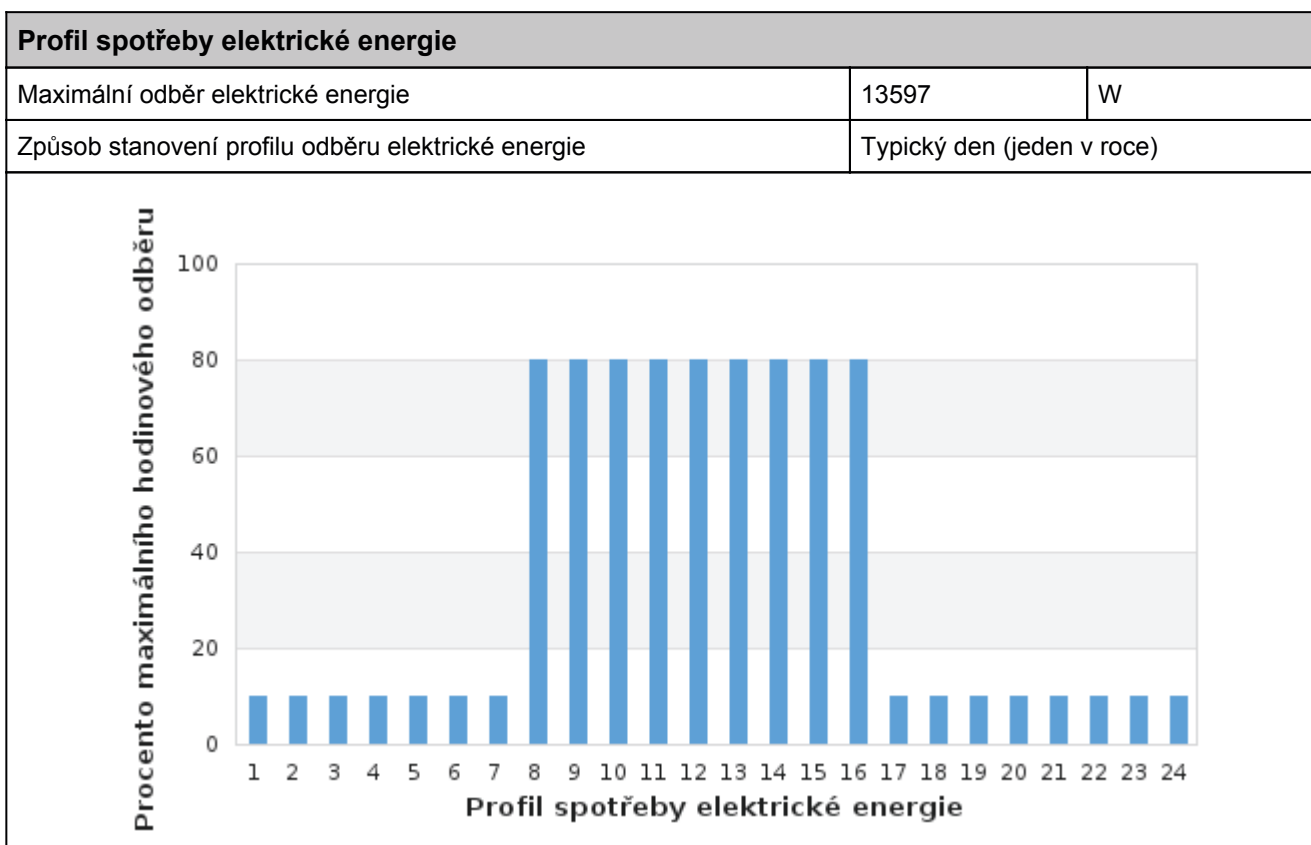
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.3.0
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Typ zařízení

Typ zařízení:	FVE s měničem a bateriemi
---------------	---------------------------

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:	3	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (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.		



Fotovoltaické panely		
FVE-1: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	263	°
Sklon:	35	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	62	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	62	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	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdko:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	27 900	W
FVE-2: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	83	°
Sklon:	35	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m

Počet paralelně zapojených řad modulů:	63	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	63	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	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	28 350	W

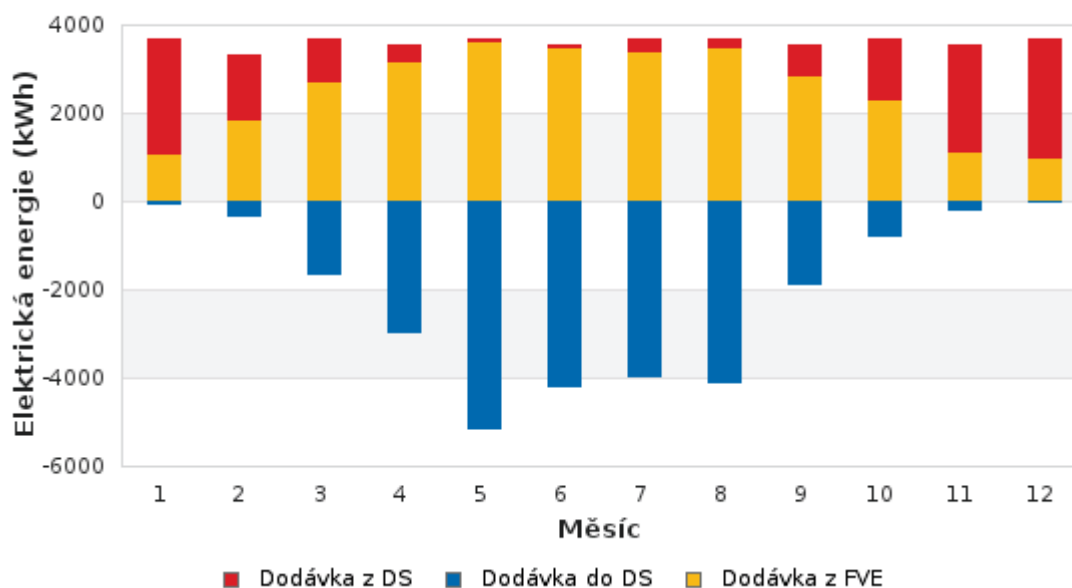
Měnič

Název:	GoodWe GW15K-DT	
Kód SVT:		
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	97,7	%

Baterie		
Název:	Triple Power 4 x T-BAT H 5.8 (23,2 kWh)	
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Jmenovitá energetická účinnost pro nabíjení	95	%
Jmenovitá energetická účinnost pro vybíjení	95	%
Maximální kapacita	82944000	J
Maximální kapacita	23.04	kWh
Maximální přípustná hloubka vybíjení	90	%
Maximální výkon pro vybíjení	16128	W
Maximální výkon pro nabíjení	16128	W
Výchozí stav nabití	26542080	J

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	43 177,3	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	30 223,1	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	25 086,9	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	55 310,0	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	12 954,2	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	54,6	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	70,0	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	
--	--

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	ZŠ
Ulice:	Hodonínská 925
PSČ:	69603
Město:	Dubřany

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Mgr. Ing. Michal Vlček
Ulice:	Branky 294/22
PSČ:	66449
Město zpracovatele:	Ostopovice

Datum zpracování:	12.5.2023
-------------------	-----------

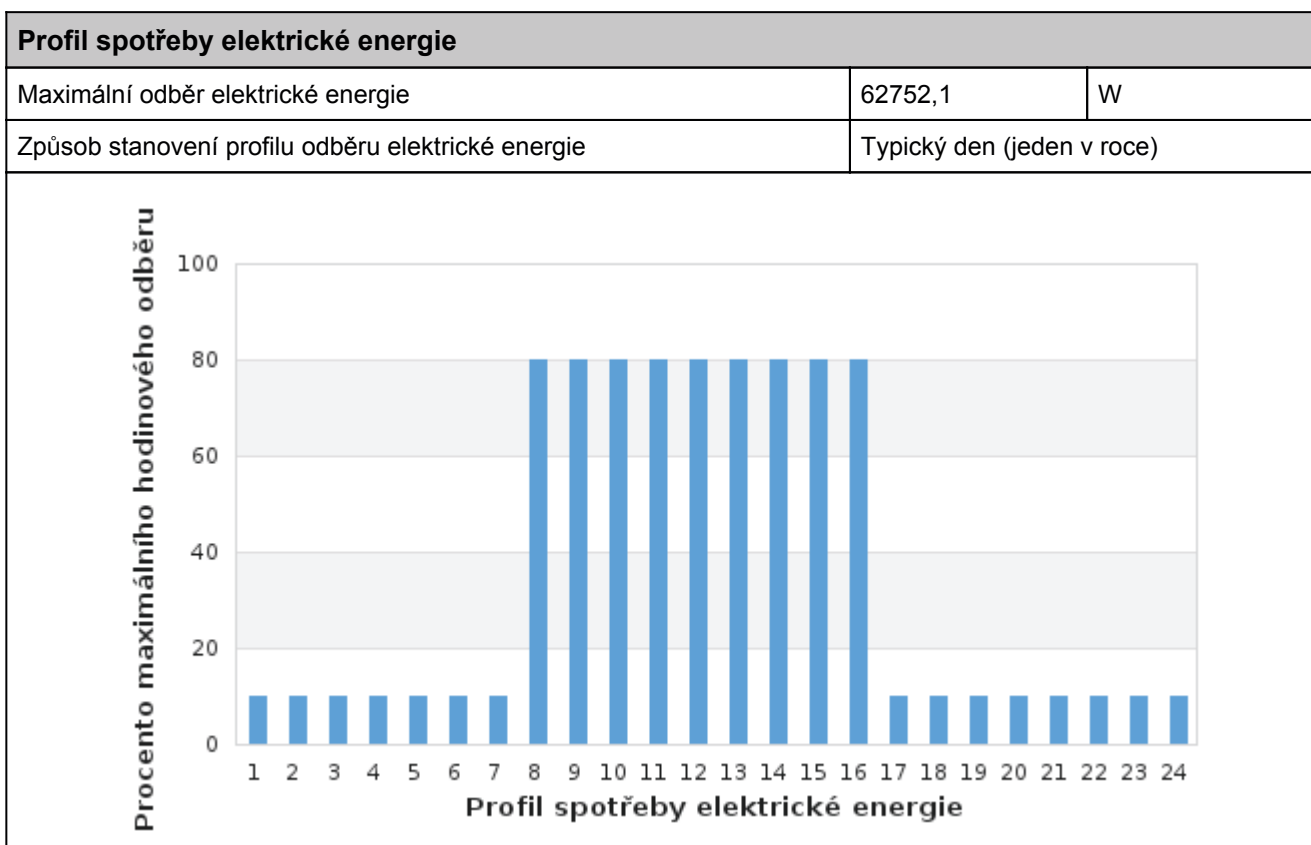
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.3.0
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

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:	3	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (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.		



Fotovoltaické panely		
FVE-1: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	170	°
Sklon:	30	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	58	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	58	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	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	26 100	W
FVE-2: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	170	°
Sklon:	30	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m

Počet paralelně zapojených řad modulů:	64	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	64	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	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	28 800	W
FVE-3: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	170	°
Sklon:	30	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	72	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	1	ks
Celkový počet modulů:	72	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	1,94	m ²
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:	11,6	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,1	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,96	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,1	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.0058	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.12766	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	41	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	32 400	W

Měnič

Název:		
Kód SVT:		
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	97,1	%

Výsledky výpočtu

Celková spotřeba elektrické energie	199 269,3	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	86 349,8	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	16 006,0	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	102 355,8	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	112 919,5	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	84,4	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	43,3	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově

