

lamella.cz s.r.o.

Specialista na: fotovoltaické elektrárny (FVE), akumulční systémy, projekty energetické úspory - snížení ¼ hod. maxima, mobilní infrastrukturu, tepelné zdroje, TČ, VZT, automatizace a robotizace

Centrum pro energetické úspory v MSK: (metodické a poradenské středisko pro členy HK a ostatní zájemce z řad podnikatelských subjektů, obcí a soukromých osob)

Pohraniční 1435/86, Moravská Ostrava, 703 00 Ostrava, kontakt: info@lamellacz.cz, tel. 596 600 100, 602 533 935

IČ: 03457087

Poradenství a zpracování studie proveditelnosti

ODBORNÉ SKUPINY CENTRA pro energetické úspory v MSK:

- ▶ **OBLAST A (objekty bydlení, obytné domy, administrativní budovy, haly, ostatní objekty),**
- ▶ **OBLAST B (Nízkoenergetické stavby s využitím OZE)**
- ▶ **OBLAST C (zdroje energie)**
- ▶ **OBLAST D (změna technologie)**
- ▶ **OBLAST E (Elektromobilita, nabíjecí infrastruktury s využitím OZE)**
- ▶ **OBLAST F (Energetické využití odpadů, cirkulární ekonomika)**
- ▶ **OBLAST G (Čisté technologie do průmyslu)**
- ▶ **CENTRUM pro energetické úspory v MSK** (disponuje 24 externími specialisty pro výše uvedenou problematiku)
- ▶ **SPOLUPRÁVE VŠB Ostrava, ČVUT Praha, VUT Brno a KHK**

Studie proveditelnosti, projektová dokumentace

- ▶ Pro klienty zpracováváme prvotní záměr ve formě zkrácené studie proveditelnosti a v případě akceptace studie de realizuje projekt DPS

- ▶ Obsah zkrácené studie proveditelnosti
 - ❑ Základní požadavky zadavatele ve vazbě budoucí udržitelnost energetických potřeb
 - ❑ Zhodnocení stávajícího stavu
 - ❑ Alternativní návrh řešení
 - ❑ Cenový rozsah řešení dle alternativních návrhu
 - ❑ Analýze návratnosti investice
 - ❑ Ekologické přínosy
 - ❑ Návrh způsobu financování
 - ❑ Navržení využití vhodného dotačního titulu
- 2 etapa spolupráce – zpracování projektu DPS

Příklady realizace OZE - FVE

- Nezabýváme se typovými nabídkami, ale hledání reálných úspor



Co je vše potřeba znát pro návrh FVE

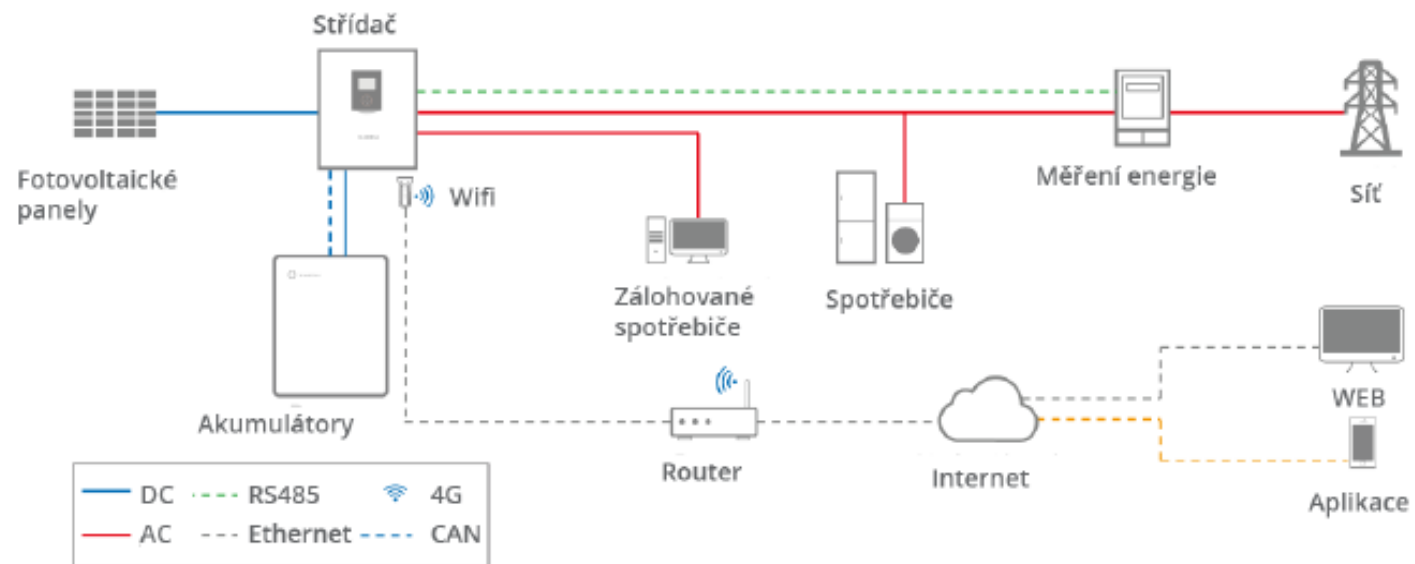
- ▶ Klasické a hybridní fotovoltaické elektrárny.
- ▶ Zapojení do sítě NN a VN.
- ▶ Umístění na střechách objektů a pozemní instalace.
- ▶ Akumulace energie pouze do baterií na bázi lithia
- Statické umístění FV panelů
- Technické řešení
- Správné nastavení energetického modulu
- Připojovací podmínky PDS
- Schéma zapojení FVE a HFVE (RD, KO, Velké FVE)

Malá HFVE zapojená do 1-fáze

1 střídač

1 bateriové úložiště

Výstup: 230V / 50 Hz / 1-f

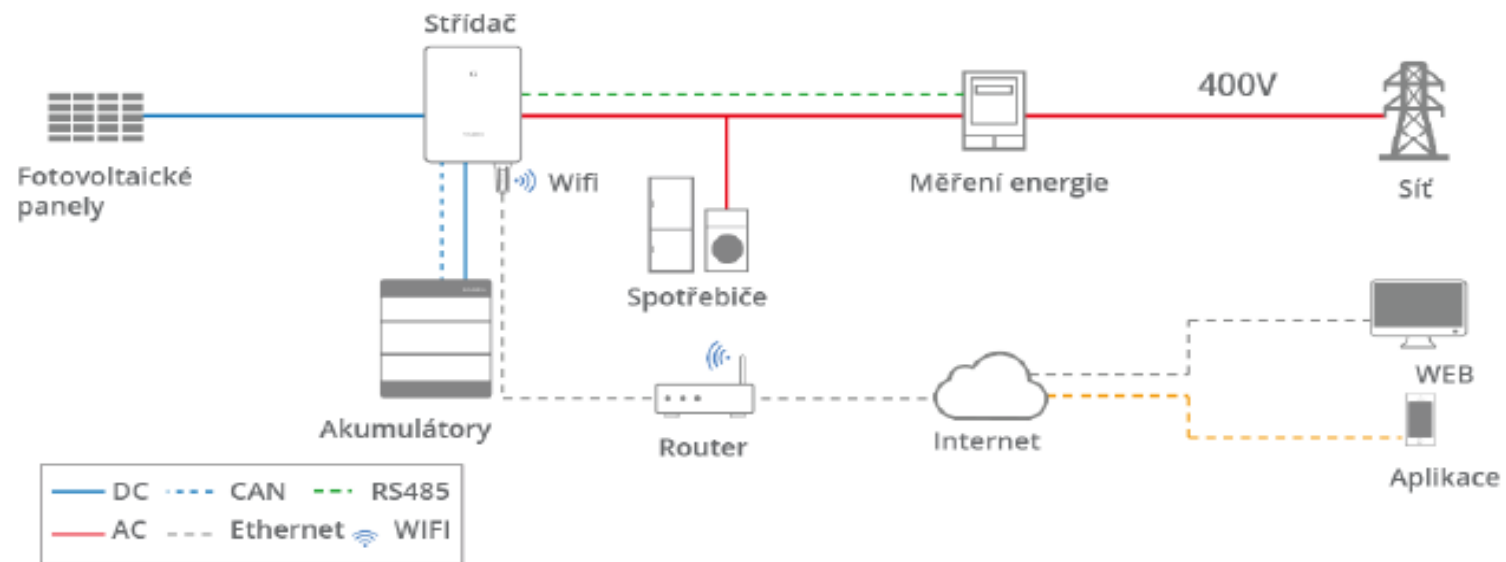


Malá HFVE zapojená do 3-fází

1 střídač

1 bateriové úložiště

Výstup: 400V / 50 Hz / 3-f

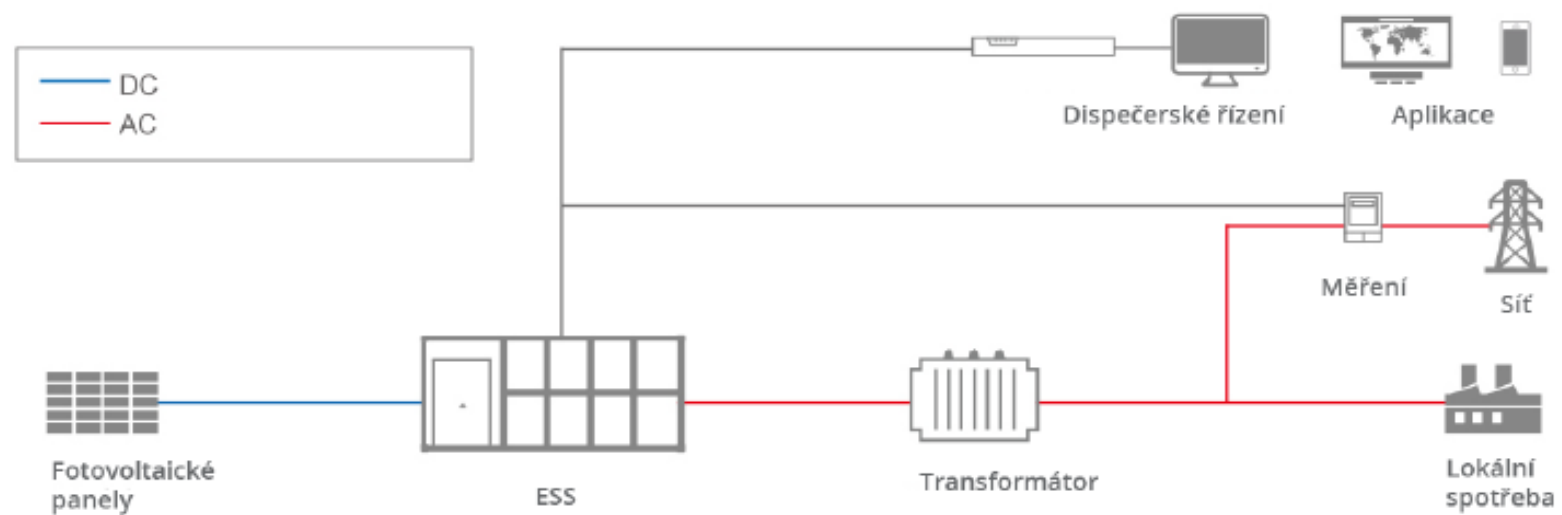


Komerční HFVE, DC coupling

Jeden nebo více střídačů

Bateriové úložiště

Výstup: 400V / 50 Hz / 3-f

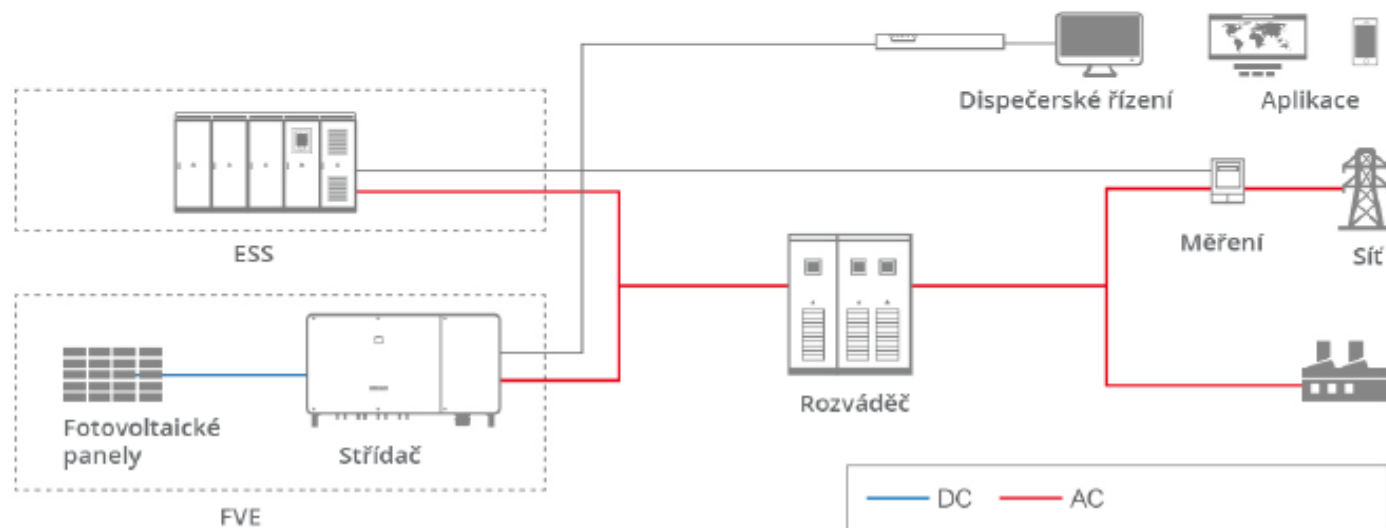


Komerční HFVE, AC coupling

Jeden nebo více střídačů

Bateriové úložiště

Výstup: 400V / 50 Hz / 3-f



Provozní režimy

Provozní režimy fotovoltaické elektrárny



Výroba z fotovoltaické elektrárny (2 stavy)

Fotovoltaická elektrárna při dostatečném osvětlení vyrábí elektrický proud.



Spotřeba (3 stavy v poměru k výrobě FVE)

Požadavek energie na spotřebu v objektu může být vyšší nebo nižší než aktuální dodávaná energie z FVE. Případně může být spotřeba nulová.



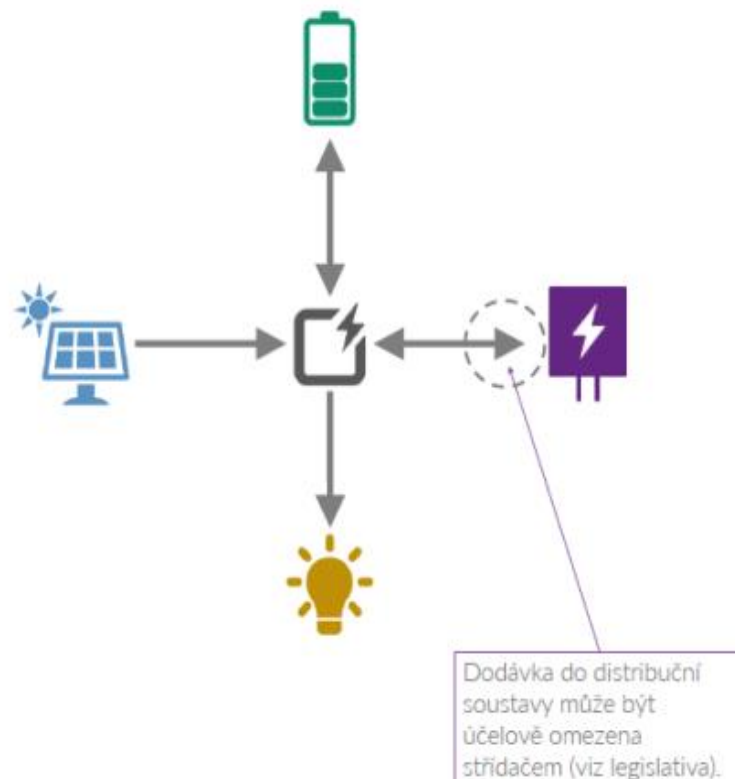
Kapacita akumulátorů (3 stavy)

Akumulátory jsou buď plně nabitě, částečně nabitě nebo úplně vybité. Případně může být část kapacity rezervována jako záložní zdroj energie při případném výpadku distribuční sítě.



Distribuční síť (2 stavy)

FVE je připojena k distribuční soustavě, na kterou se střídač synchronizuje. V případě výpadku distribuční sítě se střídač buď vypne nebo si vytvoří autonomní síť.



MĚSÍČNÍ VÝROBA

Dimenzování **fotovoltaické** elektrárny

Výroba z FVE dle měsíců v roce

Výroba při zachování optimálních podmínek:

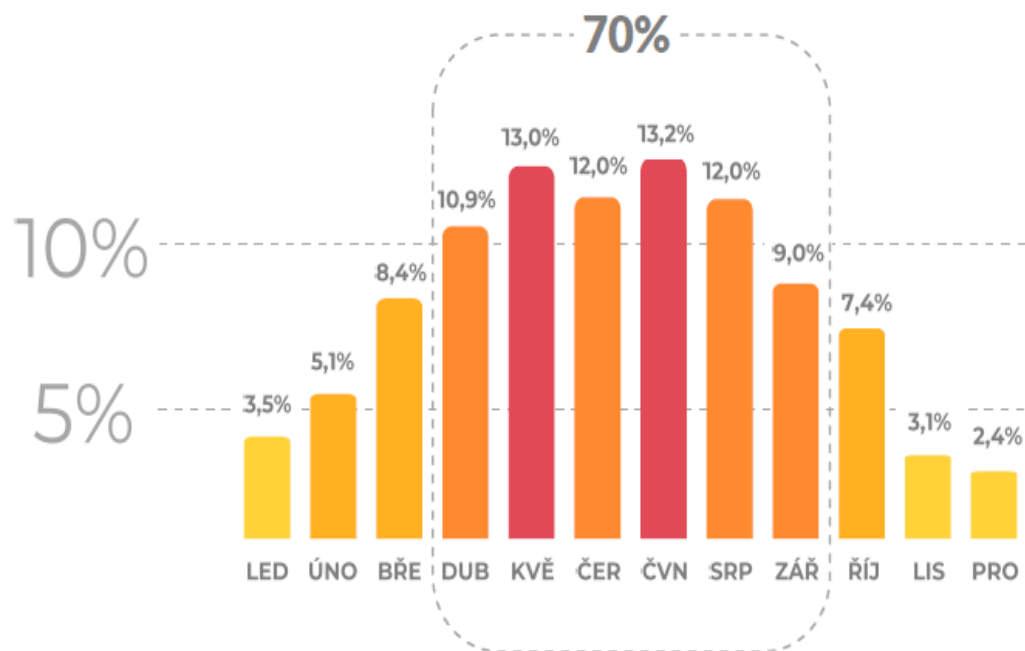
Sklon: 35°

Orientace: jih

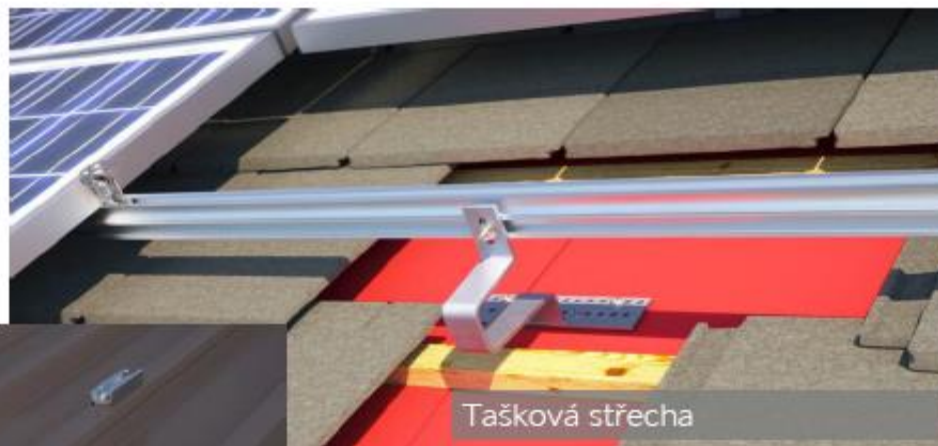


Výroba při jiném sklon nebo orientaci

Jak vypadá výroba v měsících, pokud nemám optimální sklon a orientaci FV panelů



Konstrukce pro šikmé střechy



Konstrukce pro rovné se zátěží



Doporučený úhel sklonu:

10°–15°



Konstrukce pro rovné střechy bez zátěže

Invazivní řešení konstrukce pro rovné střechy.



Konstrukce pro zemní instalace

Umístění na betonových panelech

Umístění na vrtané konstrukci



Úspora CO₂

Dimenzování [fotovoltaické elektrárny](#)

Předpoklad úspor emisí CO₂

Česká republika se shodně se všemi státy EU zavázala k postupnému snižování emisí CO₂ ([Kjótský protokol](#)). Jednou z cest, kromě nezastupitelného důrazu na úspory, je širší využívání obnovitelných zdrojů energie, ke kterým se fotovoltaika jednoznačně řadí.

V návaznosti na odhad energetické produkce navrhovaného FV systému, bylo vypočteno množství ročních ušetřených emisí CO₂, které by jinak vznikly při výrobě stejného množství elektrické energie konvenční cestou. K výpočtu roční úspory emisí CO₂ byly použity hodnoty uvedené ve vyhlášce č. 425/2004 Sb. (emisní faktor oxidu uhličitého připadajícího na jednotku energie má pro elektřinu hodnotu **1,17 t CO₂/MWh**).



Kolik ušetřím CO₂

Jaká je úspora emisí CO₂ v případě spotřeby vyrobené energie z fotovoltaické elektrárny.

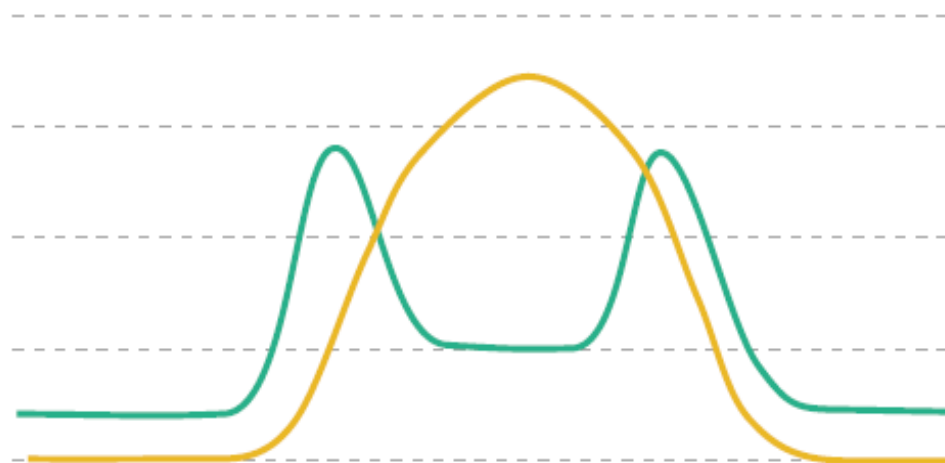
1,17t CO₂/MWh

Charakteristika spotřeby rodinného domu

Příklad charakteristiky spotřeby.

Příklad charakteristiky výroby za slunečného dne.

— Výroba FVE
— Spotřeba v objektu



Denní charakteristika



*Velikostí FVE
ovlivňují celkovou
výrobu a tím
korelační koeficient*

Charakteristika spotřeby v administrativní budově

Příklad charakteristiky spotřeby.

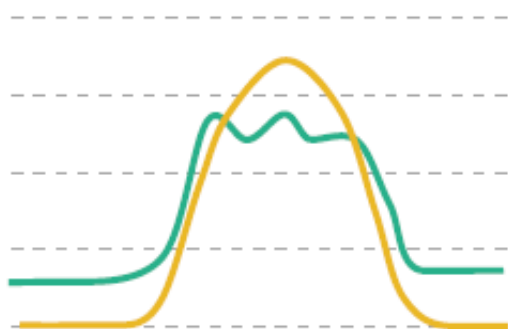
Příklad charakteristiky výroby za slunečného dne.



Výroba FVE



Spotřeba v objektu



Velikostí FVE
ovlivňují celkovou
výrobu a tím
korelační koeficient

Denní charakteristika



Týdenní charakteristika

Charakteristika spotřeby v administrativní budově

Příklad charakteristiky spotřeby.

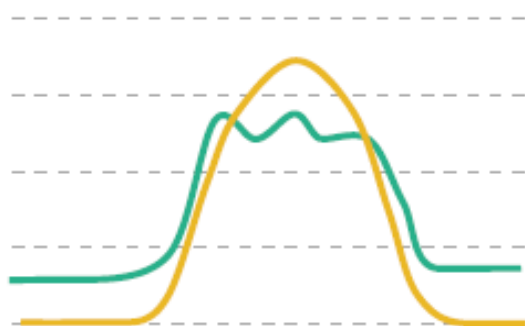
Příklad charakteristiky výroby za slunečného dne.



Výroba FVE



Spotřeba v objektu



Denní charakteristika



Týdenní charakteristika

	FVE mikrozdvoj bez přebytků	FVE mikrozdvoj s přebytky	FVE 10-20 kWp	Střední FVE 20-100 kWp	Velké FVE Přes 100 kWp
	do 10 kWp	do 10 kWp	10 - 20 kWp	20 - 100 kWp	100 kWp +
Velikost FVE					
Možnost dodávek přebytků do DS	○	●	●	●	●
Smlouva s provozovatelem DS	○	●	●	●	●
Proces PPP (první paralelní připojení)	○	●	●	●	●
Stavební povolení nebo vyjádření stavebního úřadu	○	○	○	●	●
Licence	○	○	●	●	●
Registrace u OTE	○	○	●	●	●
Oznámení provozovateli DS bez smlouvy	●	○	○	○	○
Dispečerské řízení	○	○	○	○	●

Dotace & podpora

NZU

Nová zelená úsporám

OP TAK

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

MF

Modernizační fond

Plán obnovy

Nástroje pro oživení a odolnost EU
(Recovery and Resilience Facility)

Aukce FVE

Aukční systém podpory FVE

Příklad A: návratnost FVE

Ekonomika fotovoltaické elektrárny

Návratnost investic

Návratnost je závislá na:

- Plánované velikosti fotovoltaické elektrárny.
- Korelačním koeficientu mezi výrobou a spotřebou.
- Jednotkové ceně za uspořenou (nenakoupenou) energii.

Charakteristika spotřeby

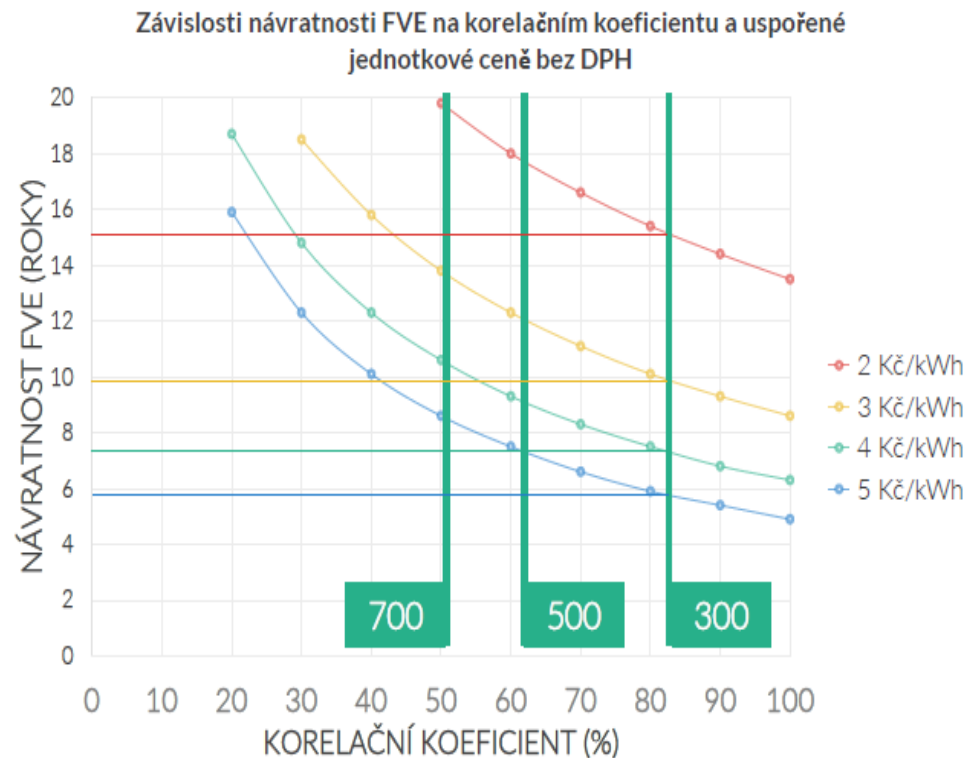
Celková roční spotřeba: 1157 MWh

Pracovní dny: konstantní spotřeba

Víkend: většina technologie vypnuta

Varianty návrhu FVE

- 300 kWp
- 500 kWp
- 700 kWp

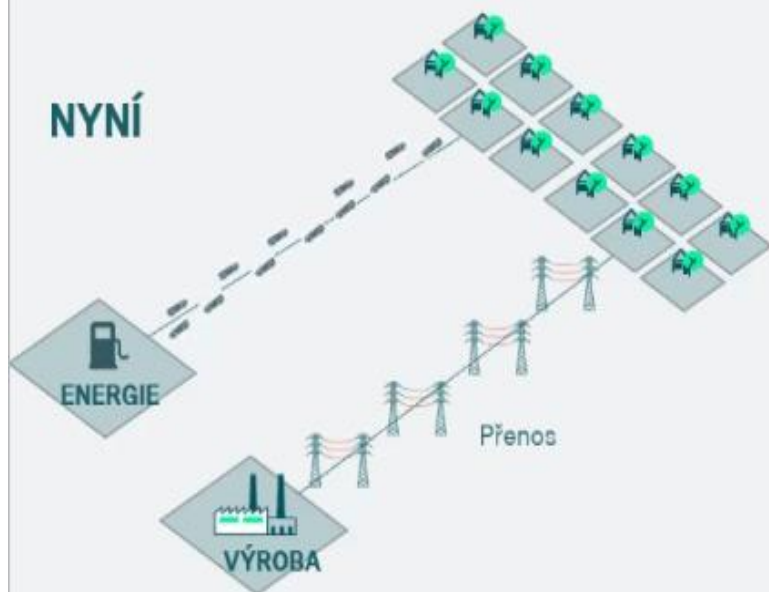


Zjednodušený výpočet návratnosti pro konkrétní fotovoltaickou elektrárnu.
Uvažujeme stejné jednotkové vstupní investiční náklady.

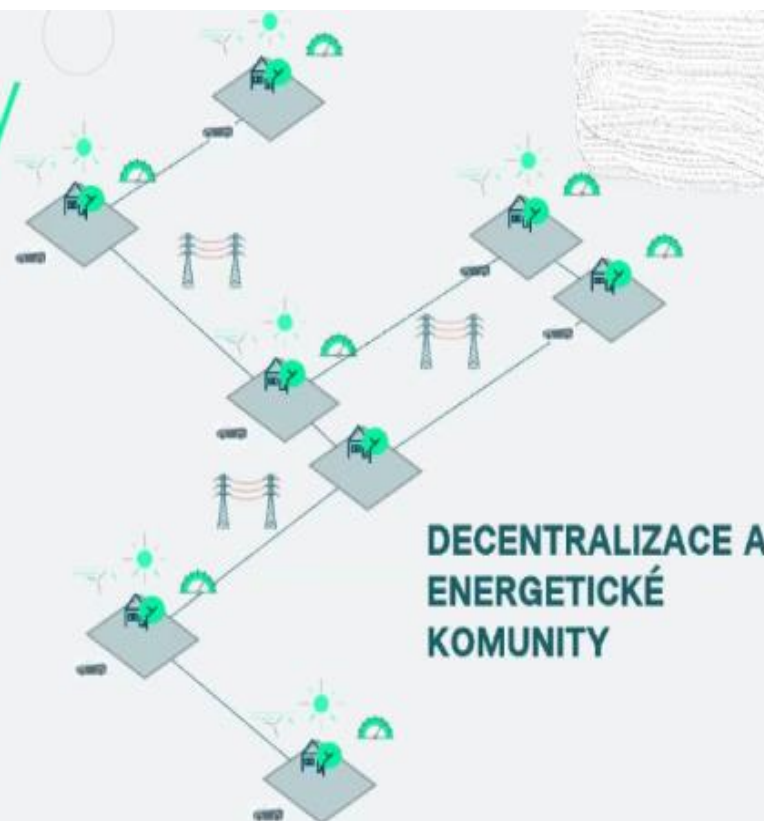
Další progresivní technologie připravované pro jednotlivé zájemce

- KOGENERAČNÍ JEDNOTKY
- BIOMASA, BIOPLYN A DALŠÍ SPOLEČNÉ ZDROJE
- BATERIOVÉ SYSTÉMY A EV NABÍJENÍ
- A mnoho dalšího...

Budoucí obchodní modely



- Pasivní zákazník
- Fixní tarify
- Žádná omezení ve spotřebě



- Zákazník je aktivní na trhu
- Vlastní výroba nebo účast na energetickém společenství
- Proměnlivá cena elektřiny
- Chytré řízení spotřeby a výroby v čase
- Zapojení EV do soustavy

BUDOUCÍ OBCHODNÍ MODEL Y MUSÍ UMOŽNIT KOEXISTENCI SOUČASNÉHO PASIVNÍHO MODELU S NOVÝMI TRENDY MODERNÍ ENERGETIKY A DECENTRALIZACE

Podoby energetické komunity

Energetická společenství mají celou řadu různých podob. Každá z nich má svá specifika a potřebuje specifický přístup.

- Nevznikají primárně za účelem zisku
- Vznikají za účelem dosažení enviromentálních cílů, emisních úspor a sdílení zelené energie



Budoucnost komunitní energetiky

- Fotovoltaika
- Elektrifikace teplárenství
- Centralizace dodávek chladu
- Bateriová uložistě
- Elektromobilita
- Vodík
- Decentralizace zdrojů
- Flexibilita a regulace
- Integrovaný ekosystém

Je zájem o snížení energetických nákladů ?

- ▶ Statistika 1-9/2021 Centra pro energetické úspory v MSK
 - Bezplatné poradenské konzultace ...226
 - Bezplatné zkrácené studie proveditelnosti pro FO ... 57
 - Standartní studie proveditelnosti pro MSP ... 31
 - Projekty DPS ... 21

To vše v oblastech:

- FVE a akumulace elektrické energie
- Tepelné a bio zdroje, TČ
- Kogenerace
- Odpadní hospodářství
- Komunitní energetika

Příklad realizovaných projektů

DC stanice 50 kW



Příklad realizovaných projektů

DC stanice 2x 300 kW



Příklad realizovaných projektů

Posunovací akumulátorový kolejový tahač + energetický vůz



Děkuji za pozornost

- ▶ Technický tým Centra pro energetické úspory v MSK

Součástí týmu jsou:

- ❑ Projektanti stavební, strojní, elektro
- ❑ Zkušení technici
- ❑ Energetický specialista
- ▶ Dotační pracovník
- ▶ Úvěrový specialista
- ▶ Analytik pro ekonomickou oblast
- ▶ Specialista pro technickou kybernetiku
- ▶ Technik IT