



Intelligentní řízení mikrogridů s FLOWBOX EMOS & příklady řešení



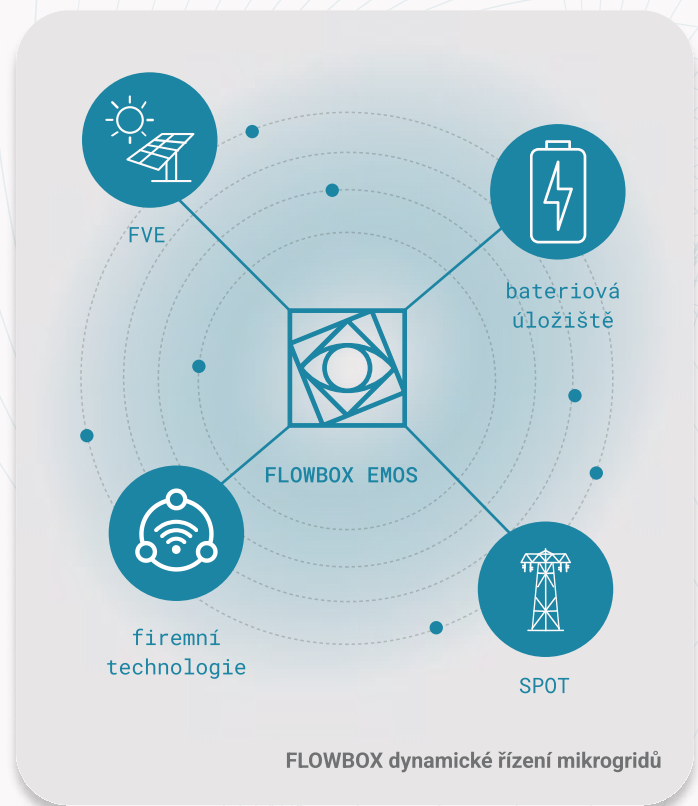
FLOWBOX

Intelligentní řízení mikrogridů s FLOWBOX EMOS

Co je mikrogrid a jak funguje

Mikrogrid je **malá místní energetická síť**, která může fungovat nezávisle na hlavní rozvodné síti. Představuje malé energetické hospodářství propojující různé zdroje energie (*elektrina, teplo*) s místy spotřeby (budovy, provozy, bateriová úložiště). Typicky obsahuje solární elektrárny, tepelná čerpadla, kogenerační jednotky a bateriová úložiště.

Mikrogridy jsou příliš složité na ruční řízení. Potřebují pokročilý systém, který sleduje výrobu i spotřebu energie a pomocí algoritmů rozhoduje, kdy energii ukládat a kdy využít. Tím minimalizuje ztráty a využívá dostupné zdroje naplno. FLOWBOX EMOS propojuje výrobu, akumulaci i spotřebu do jednoho celku a aktivním řízením technologií zajišťuje plynulý a úsporný provoz.



Proč FLOWBOX mikrogrid?

✓
Simulace pro optimální nastavení mikrogridu,
investiční rozhodování.

✓
Automatizované dynamické řízení
podle aktuálních,
historických i
predikovaných vnitřních
a vnějších parametrů.

✓
Modularita – možnost
začít s jednoduchým
mikrogridem
a postupně rozšiřovat
a zvyšovat složitost.

✓
HW nezávislost - snadná
integrace stávajících
i nových technologií, které
spotřebovávají, vyrábějí
či akumulují energii.

Klíčové výhody mikrogridu s FLOWBOX

Efektivita

Výroba energie přímo v místě spotřeby minimalizuje ztráty při přenosu a zvyšuje celkovou účinnost.

Odolnost

Mikrogrid umožňuje dočasnou energetickou nezávislost na hlavní síti, což zajišťuje stabilitu i v případě výpadků elektřiny.

Výnosy z flexibility

Zapojením do služeb agregátora nebo obchodníka s energiemi lze řízením spotřeby a výroby energie získat dodatečné finanční příjmy.

Dekarbonizace

Integrace obnovitelných zdrojů energie pomáhá výrazně snížit uhlíkovou stopu a podpořit udržitelný provoz.

Spotové obchodování

Díky možnosti řízení spotřeby a akumulace lze flexibilně reagovat na ceny na spotovém trhu.

Peak shaving

Bateriová úložiště umožňují vyhlazení špičkových odběrů ze sítě, čímž lze optimalizovat rezervovanou kapacitu a snížit náklady.

Příkladové využití řízení mikrogridů

FLOWBOX EMOS dohlíží na aktuální provoz mikrogridu, vyhodnocuje výrobu a spotřebu, upozorňuje na případné problémy a umožňuje nastavení řídicích algoritmů.

- Inteligentní řízení bateriového úložiště v mikrogridu.
- Řízení přetoků solární elektrárny.
- Dynamické řízení spotřeby a akumulace dle SPOT cen.
- Inteligentní řízení nabíjení vozíků a elektromobilů v mikrogridu.
- Řízení a monitoring dieselagregátů a kogeneračních jednotek
- Sdílení v komunitní energetice

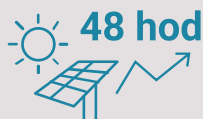
Mikrogridy mění způsob, jakým přistupujeme k energetice.



FLOWBOX Microgrid Příklady řešení

Prediktivní řízení a plánování mikrogridu

FLOWBOX EMOS propojuje data z provozu s externími informacemi – třeba spotovými cenami elektřiny, předpovědí počasí a odhadem výroby z FVE. Díky tomu umí předvídat, kdy bude energie k dispozici, kolik jí bude potřeba a za jakou cenu. Na základě toho plánuje spotřebu i akumulaci tak, aby mikrogrid běžel úsporně, stabilně a s co nejrychlejší návratností investice.



PREDIKCE VÝROBY

Predikce výroby solární elektrárny až na 48 hodin dopředu s využitím aktuálních dat o počasí.



PREDIKCE SPOTŘEBY

Odhad spotřeby energie na základě pokročilé analýzy historických odběrných křivek a provozních dat.



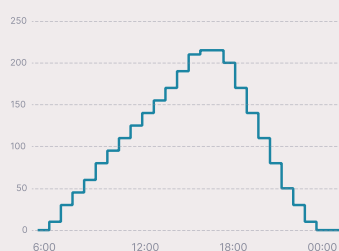
PLÁNOVÁNÍ A AKUMULACE

Chytré plánování spotřeby a akumulace s ohledem na očekávané ceny elektřiny a dostupnost energie.

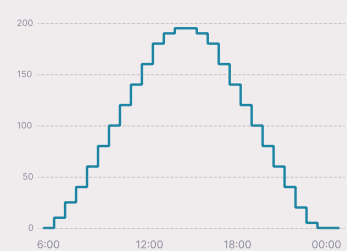
Ukázka predikce výroby

Graf znázorňuje predikovanou výrobu solární elektrárny v čase. Na základě aktuálních meteorologických dat systém odhaduje výkon až 48 hodin dopředu a pomáhá optimalizovat spotřebu i akumulaci energie.

Reálná data



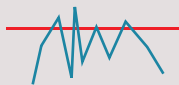
1 den
Predikce



Intelligentní řízení bateriového úložiště v mikrogridu

Baterie může v mikrogridu energii nejen ukládat, ale i vydávat ve správný čas. Aby to celé fungovalo dlouhodobě a výhodně, je potřeba **řídit nabíjení a vybíjení** chytře – s ohledem na potřeby provozu, životnost baterie i ekonomiku provozu.

FLOWBOX EMOS zohledňuje technické limity, počet cyklů i aktuální situaci na trhu a dostupnost vlastní výroby z FVE. Díky tomu pomáhá maximálně využít zelenou energii, snížit uhlíkovou stopu a zlepšit návratnost investice.



OŘEZÁVÁNÍ ŠPIČEK

Ořezávání špiček spotřeby a řízení ¼ hodinové rezervované kapacity.



ZÁLOŽNÍ ZDROJ

Záložní zdroj pro celý provoz nebo vybranou část (např. robotická pracoviště).



SCHÉMA FLEXIBILITY

Nabídnutí baterie do schémat flexibility.



DISPEČERSKÉ ŘÍZENÍ

Poskytování dat pro dispečerské řízení.



Řízení přetoků solární elektrárny



Pokud se přetoky do sítě neřeší, může jejich prodej skončit i ztrátou, zejména při záporných spotových cenách. FLOWBOX EMOS **umí nadvýrobu včas rozpoznat a naplánovat její využití**: v rámci vlastní spotřeby, akumulace nebo sdílení v komunitě.

Díky aktivnímu řízení technologií spotřeby dokáže také **přebytečnou energii ukládat do tepla, chladu, vody nebo stlačeného vzduchu**. Tím zvyšuje využití vlastní vyrobené energie, přináší úspory a přispívá ke zkrácení doby návratnosti investice do OZE.



AKUMULACE PŘETOKU

Akumulace přetoku do bateriového úložiště nebo jiné akumulační technologie (tepelné čerpadlo, elektrokotel, mrazák apod.)



SDÍLENÍ PŘETOKŮ

Propojení do energetické komunity a sdílení přetoků s dalšími účastníky sítě. Možnost optimalizace využití přebytků v rámci širšího okruhu spotřebitelů nebo výrobců.



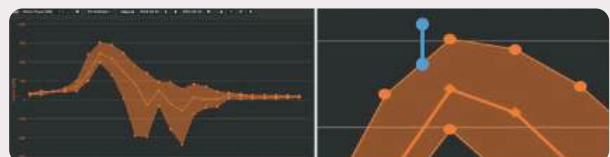
VÝPOČET INVESTICE

Výpočet investice do akumulační technologie na základě historických dat o spotřebách provozu a nadvýrobě.



Činný výkon spotřeby

Maximální odchylka



Činný výkon FVE výroby

Maximální odchylka



Dynamické řízení spotřeby a akumulace dle spotových cen

Ceny elektřiny na spotovém trhu se mění každou čtvrt hodinu. FLOWBOX EMOS na ně dokáže reagovat – **plánuje spotřebu a akumulaci** tak, aby se energie využívala, když je nejlevnější. Tím nejen snižuje provozní náklady, ale zároveň zkracuje návratnost investic do fotovoltaiky, baterií a dalších obnovitelných zdrojů.



DYNAMICKÉ ŘÍZENÍ PODLE SPOT CEN

Integrace spotových cen do algoritmů řízení s cílem optimalizace provozu a nákladů.



PREDIKCE VÝROBY A SPOTŘEBY

Predikce výroby a spotřeby elektrické energie celého provozu i jednotlivých částí mikrogřidu.



PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ AKUMULACE

Řízení akumulace a plánování kapacity podle vývoje SPOT cen a aktuální spotřeby.



POVOLENÍ A PRIORITIZACE ZÁTĚŽÍ

Povolování technologií spotřeby a akumulace dle vývoje čtvrt hodinových SPOT cen a přednastavených priorit.



Intelligentní řízení nabíjení vozíků a elektromobilů v mikrogridu

Nabíjecí stanice pro vozíky nebo elektromobily jsou dnes běžnou součástí komerčních provozů. FLOWBOX EMOS umožňuje **řídít jejich provoz s ohledem na aktuální spotřebu, vlastní výrobu elektřiny i rezervovaný příkon**. Pomocí dynamic load managementu rozkládá zatížení a brání zbytečným špičkám.



DYNAMIC LOAD MANAGEMENT

Dynamické řízení spotřeby nabíjecích stanic.



STRATEGIE CHYTRÉHO NABÍJENÍ

Řízení nabíjení EV s ohledem na spotové ceny elektřiny a další nastavené parametry priorit spotřeby celého areálu.



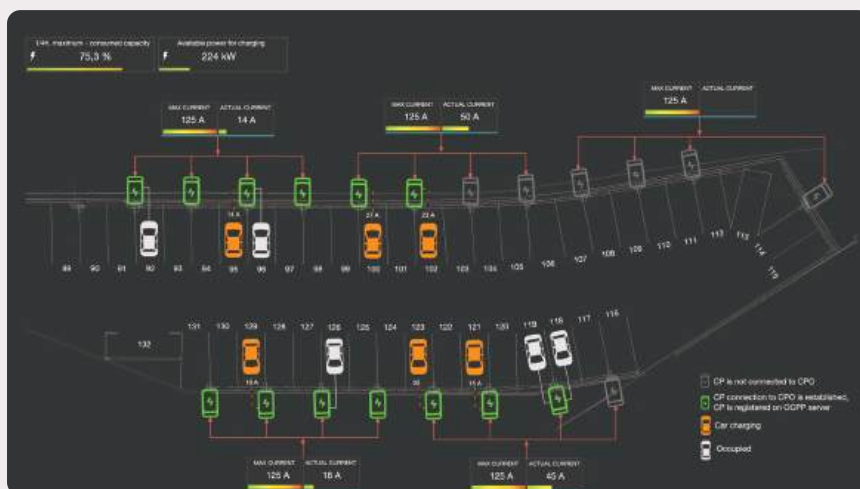
ENERGY COST ALLOCATION

Rozúčtování nákladů na nabíjení dle reálné ceny energie v čase spotřeby.



PŘIPRAVENOST NA VEHICLE-TO-GRID STORAGE

Využití připojených „baterií“ dopravních prostředků jako flexibilní akumulační kapacity.



Výsledkem je úspora nákladů a lepší využití vlastní vyrobené energie. Systém navíc umožňuje nastavení prioritního nabíjení, takže můžete určit, které vozidlo nebo zařízení má přednost – a to vše plně automaticky podle provozních potřeb.

Monitoring a řízení celého mikrogridu

FLOWBOX EMOS sleduje, jak mikrogrid funguje. Kolik energie se vyrábí, kolik se spotřebovává a kde může nastat problém. Data z jednotlivých technologií se sbíhají na jednom místě a slouží nejen k dohledu, ale i k nastavování řídicích algoritmů. Díky tomu může systém rychle reagovat, předvídat vývoj a přizpůsobit chování mikrogridu aktuálním i budoucím podmínkám.



**DOHLED
NAD PROVOZEM**



**CENTRALIZACE DAT
PRO VYHODNOCENÍ
A PREDIKCE**



**NASTAVENÍ
ALGORITMŮ**





Řízení a monitoring dieselagregátů



Záložní dieselagregáty jsou v mnoha provozech stále klíčové – **zajišťují energii při výpadku sítě**. Pokud jsou součástí mikrogridu, lze jejich provoz nejen monitorovat, ale i aktivně řídit.

FLOWBOX EMOS umožňuje nejen jejich sledování v reálném čase, ale také **plánování testovacích cyklů**, řízení jejich **využití při výkonových špičkách** nebo **zapojení do služeb výkonové rovnováhy (SVR)**.



SCADA VIZUALIZACE A DOHLED

Online přehled o provozu dieselagregátu v reálném čase – včetně klíčových parametrů, stavu zařízení a alarmů.



VZDÁLENÉ OVLÁDÁNÍ JEDNOTEK

Vzdálené spuštění/vypnutí v případě potřeby.



POKROČILÝ MONITORING A ŘÍZENÍ

Monitoring poruchových stavů, stavu paliva a řízení PLC ovladačů s podporou MODBUS RTU, TCP.



Řízení a optimalizace kogenerační jednotky

Kogenerační jednotky jsou ideální tam, kde je potřeba vyrábět elektřinu i teplo z plynu. FLOWBOX EMOS umožňuje jejich aktivní řízení – podle aktuální poptávky v provozu, požadovaného poměru mezi výrobou tepla a elektřiny, nebo v návaznosti na další zdroje v mikrogridu. Pomáhá lépe **sladit energetické toky v areálu**, omezit zbytečné ztráty a využít dostupné zdroje naplno.



SCADA VIZUALIZACE A DOHLED

SCADA vizualizace a dohled na stav kogenerační jednotky a navazujících technologií.



OPTIMALIZACE VÝROBY PODLE CEN A ZDROJŮ

Řízení výroby elektrické energie s ohledem na další zdroje a jejich ceny a cenu plynu.



MONITORING EFEKTIVITY A PORUCHOVÝCH STAVŮ

Monitoring efektivity kogenerační jednotky a hlídání poruchových stavů.



Sdílení - komunitní energetika

Nová legislativa umožňuje **sdílet elektřinu z obnovitelných zdrojů mezi více místy** – např. mezi firemními provozy nebo v rámci energetických komunit.

FLOWBOX EMOS umí tuto **nadvýrobu rozdělit tam, kde ji nejlépe využijí**. Ideální je propojení lokalit s různými odběrovými profily, kde se výroba a spotřeba přirozeně doplňují. Díky tomu zůstává více energie uvnitř komunity – bez zbytečných ztrát a poplatků.



VIZUALIZACE SDÍLENÍ A DOHLED

SCADA
vizualizace
stavu sdílení.



NASTAVENÍ ALOKAČNÍCH PRAVIDEL

Nastavení
alokačních klíčů



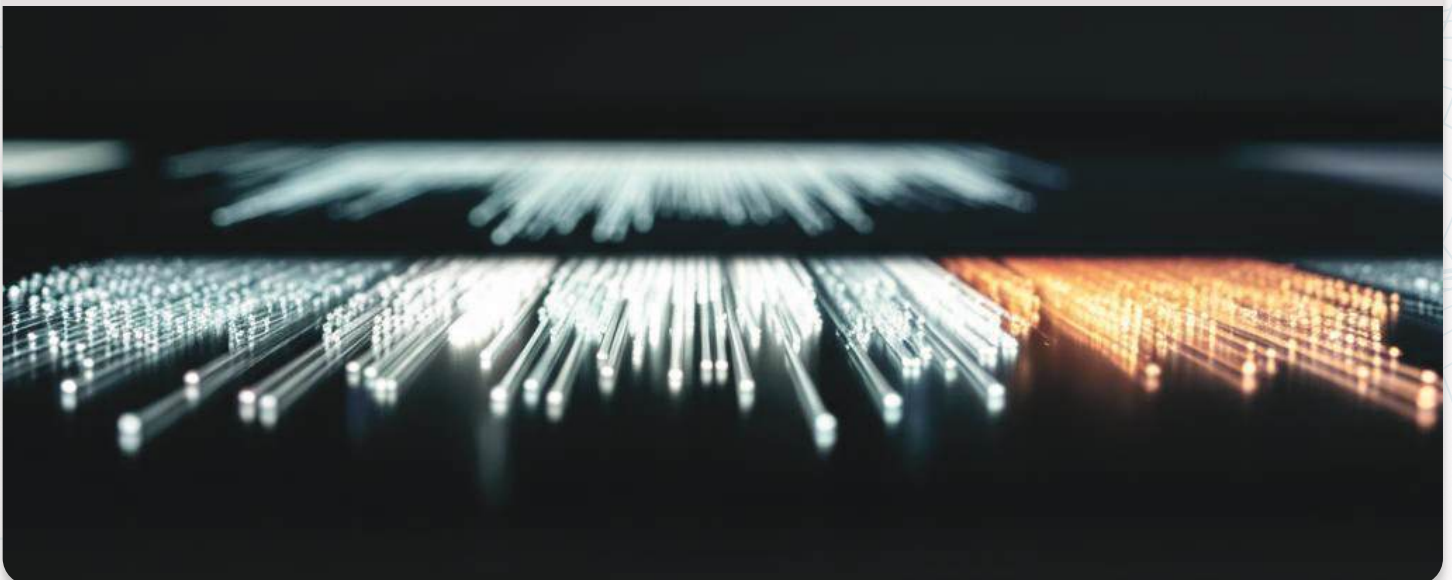
AKTIVACE SPOTŘEBY PODLE DOSTUPNÉ NADVÝROBY

Vyvolání spotřeby pro využití
aktuální nadvýroby ve ¼
hodinových intervalech.



PREDIKCE A UPOZORNĚNÍ NA MOŽNOSTI SDÍLENÍ

Predikce nadvýroby a
upozornění „spotřebitelů“
na termíny sdílení



Řízení více mikrogridů jako jednoho celku

Mnoho firem a institucí dnes provozuje několik samostatných mikrogridů v rámci svého portfolia, typicky **napříč budovami, areály nebo provozy**. Každý z nich zvláště dobře funguje, ale bez vzájemné koordinace se ztrácí potenciál využívat energii chytřeji například sdílením dostupné kapacity, řízením zátěže mezi objekty nebo vstupem na trh s flexibilitou.

FLOWBOX EMOS propojuje jednotlivé objekty do jednoho funkčního celku, který dokáže nejen optimalizovat toky energie napříč lokalitami, ale i aktivně vstupovat na energetický trh jako flexibilní zdroj nebo poskytovatel služeb pro síť.



CENTRÁLNÍ DISPEČINK A ŘÍZENÍ

Řízení všech mikrogridů z jednoho místa a jednotná pravidla a strategie pro celé portfolio.



OPTIMALIZACE SPOTŘEBY A VÝROBY NAPŘÍČ LOKALITAMI

Vyrovňování zátěže mezi objekty a efektivní využití akumulace a vlastní výroby.



POVELOVÁNÍ PODLE POTŘEB SÍTĚ ČI AGREGÁTORA

Přepnutí do externího režimu (SVR, odběr, výkon), rychlá reakce na požadavky sítě nebo trhu.



PLÁNOVÁNÍ SDÍLENÉ FLEXIBILITY A DOSTUPNÉHO VÝKONU

Predikce využitelného výkonu bez ohrožení provozu, strategické plánování nabídky energie.



INTEGRACE DO ENERGETICKÝCH PLATFÖRM

Propojení s agregátory a trhem, API pro externí komunikaci.



AUTOMATICKÉ REPORTY A DATA PRO STRATEGICKÉ ROZHODOVÁNÍ

Přehledná data z celého portfolia a automatické výstupy a srovnání lokalit.



FLOWBOX