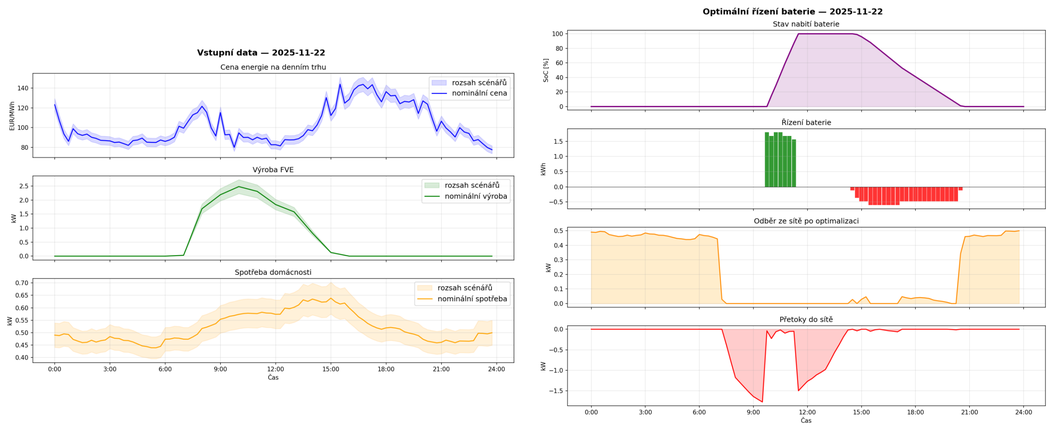
Optimální řízení energetických systémů s bateriovým úložištěm

Alena Večeřová
Ústav matematiky

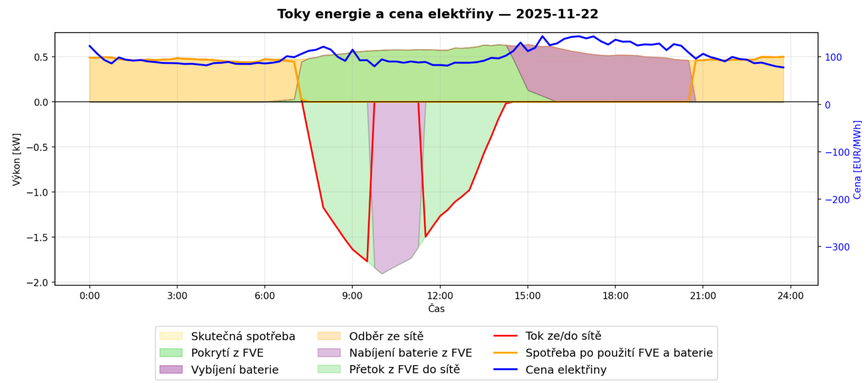
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

Denní model a optimální řízení



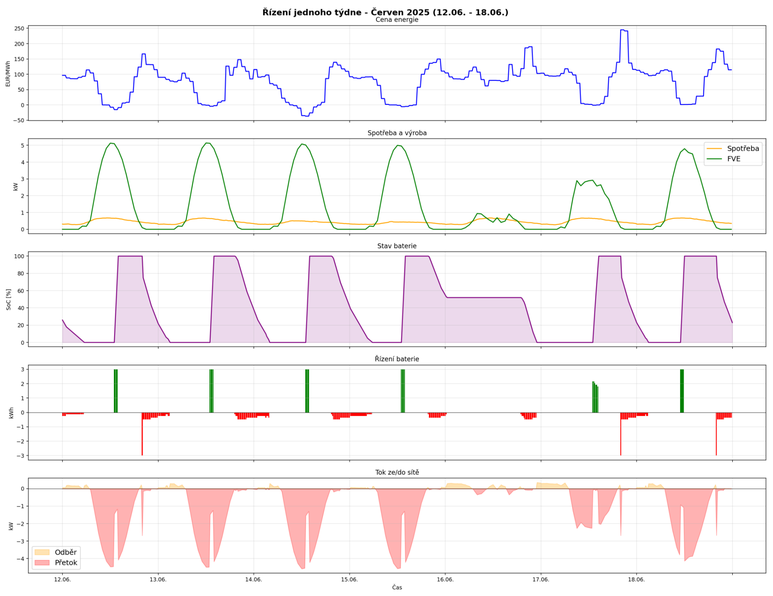
- Nejistota ceny elektřiny, spotřeby domácnosti a výroby FVE je reprezentována diskrétními scénáři.
- Dynamické programování určuje optimální strategii nabíjení a vybíjení baterie v průběhu dne.

Toky energie



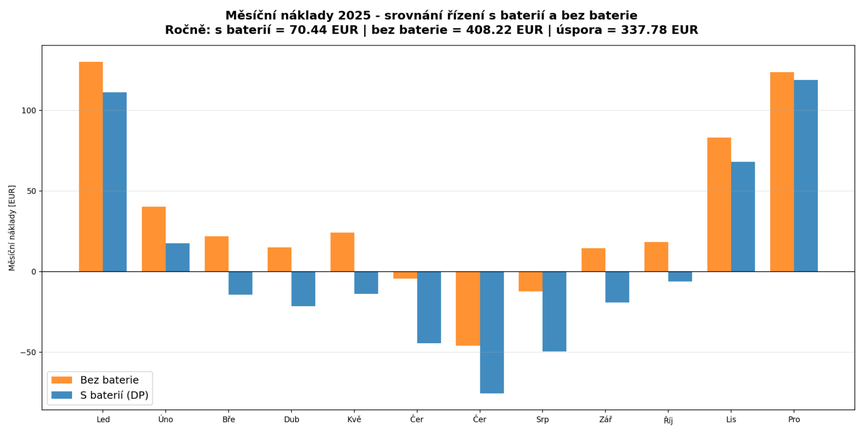
- Bateriové úložiště umožňuje přesun energie z období s vyšší výrobou FVE do období s nižší výrobou.
- Model je navržen s cílem minimalizovat výměnu energie s distribuční soustavou, proto není umožněno nabíjení baterie ze sítě ani vybíjení baterie do sítě.

Týdenní řízení v ročním modelu



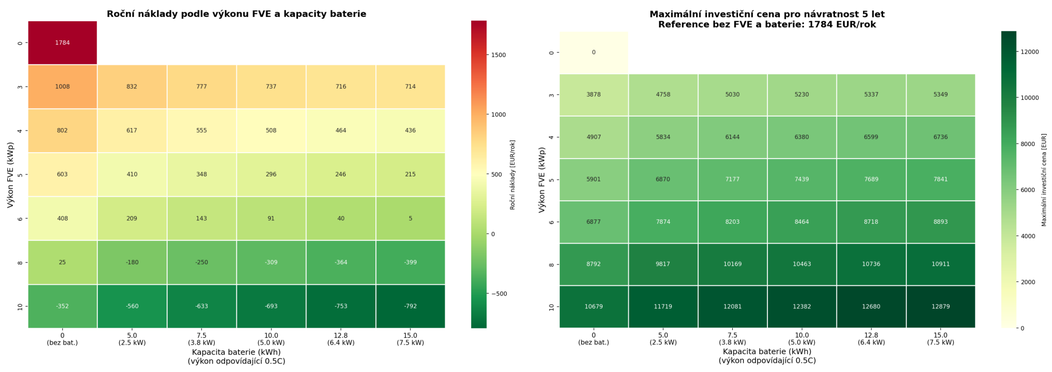
- Chování baterie se přizpůsobuje aktuální výrobě FVE, spotřebě a ceně elektrické energie.

Měsíční náklady v průběhu roku



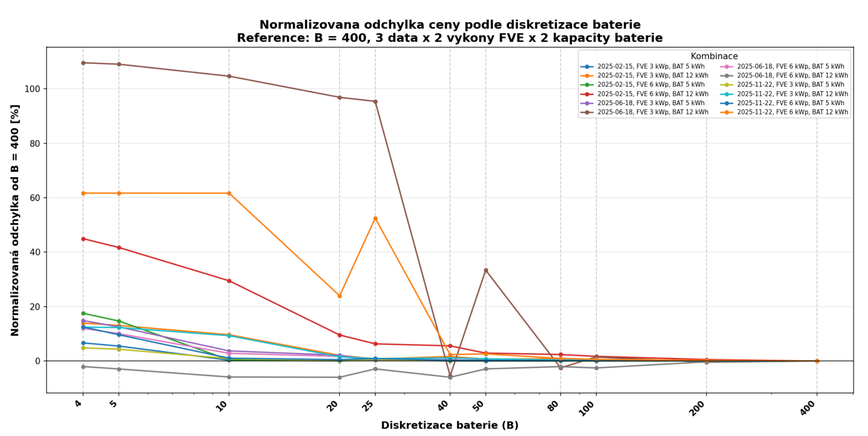
- Měsíční náklady odrážejí sezónní změny výroby FVE a spotřeby domácnosti.
- Přínos bateriového úložiště je nejvýraznější v obdobích s vyšší výrobou FVE.

Ekonomické vyhodnocení



- Na snížení ročních nákladů má zpravidla větší vliv instalovaný výkon FVE než kapacita bateriového úložiště.
- Výsledky slouží jako orientační odhad ekonomické návratnosti jednotlivých konfigurací, neboť budoucí výroba, spotřeba i cena elektrické energie jsou zatíženy nejistotou.

Vliv diskretizace stavového prostoru



- Volba diskretizace má významný vliv nejen na přesnost řešení, ale také na výpočetní náročnost.
- Použitá diskretizace stavového prostoru představuje kompromis mezi těmito dvěma aspekty.