

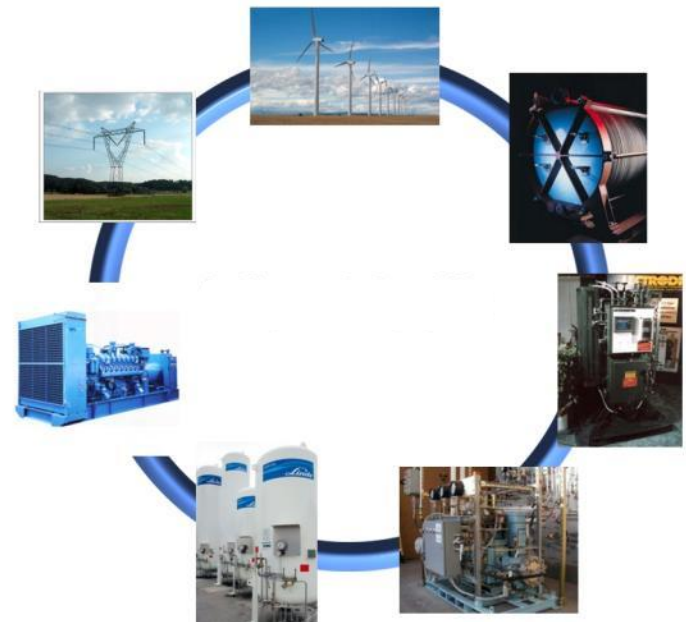


Využití vodíkových technologií pro regulaci energetických zdrojů

Ing. Luděk Janík
ÚJV Řež a.s.



- Proč právě vodík?
- Základní vlastnosti vodíku
- Úvod do vodíkového hospodářství
- Akumulace energie
- Realizace prototypové jednotky





Důvody pro využití vodíkových technologií

- Vyčerpatelnost stávajících zdrojů energie (paliv)
 - Snížení závislosti na dodávkách strategických surovin
- Problém znečištění ovzduší ve městech (NO_x , CO, prachové částice, organické látky)
 - Hlavní zdroj: doprava a lokální topeniště



Základní vlastnosti vodíku



Physical properties	Hydrogen	
	Low Heating value (LHV)	MJ/kg
Boiling temperature at ambient pressure	[K]	20.3
Condensation heat	MJ/kg	0.45
Molecular mass	[kg/kmol]	2.016
Critical temperature	[K]	33.15
Critical pressure	[bar]	13.15
Gas density at ambient condition	[kg/Nm ³]	0.08988

- Vodík – energetický vektor
 - Potřeba primární energie
- Vodík je vyráběn pomocí širokého spektra technologií z různých zdrojů energie včetně obnovitelných.
 - Vodíkové hospodářství je potenciálně nezávislé na fosilních palivech
- Využití vodíku
 - Palivo pro dopravu
 - Akumulace energie



Palivo pro dopravu - příklad

TriHyBus – Triple Hybrid Hydrogen Bus

První vodíkové vozidlo ve střední a východní Evropě





TriHyBus – 100% bezemisní provoz





TriHyBus - 50 kW PEM palivový článek





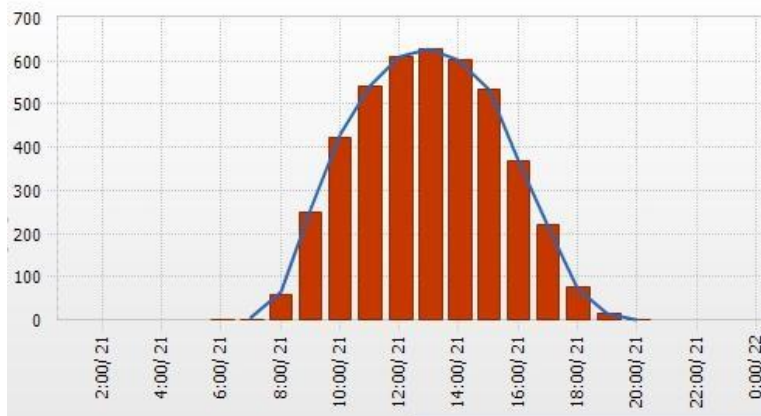
Regulace výkonu obnovitelných zdrojů energie

- Výkon obnovitelných zdrojů obtížně předvídatelný (nebo alespoň proměnlivý)
- Proměnlivá poptávka po elektřině
- Akumulace energie umožňuje vyvážení výroby a spotřeby elektřiny

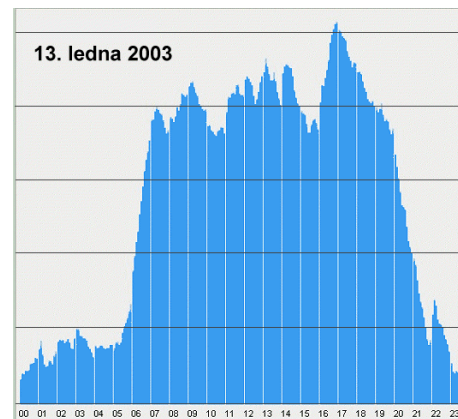




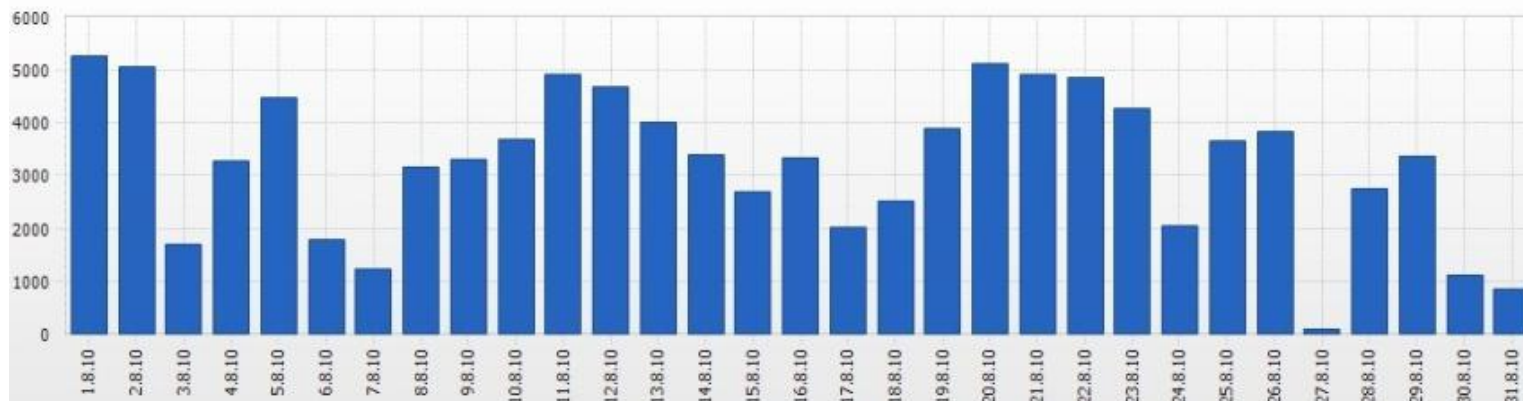
Denní výkon



Příklad denní spotřeby

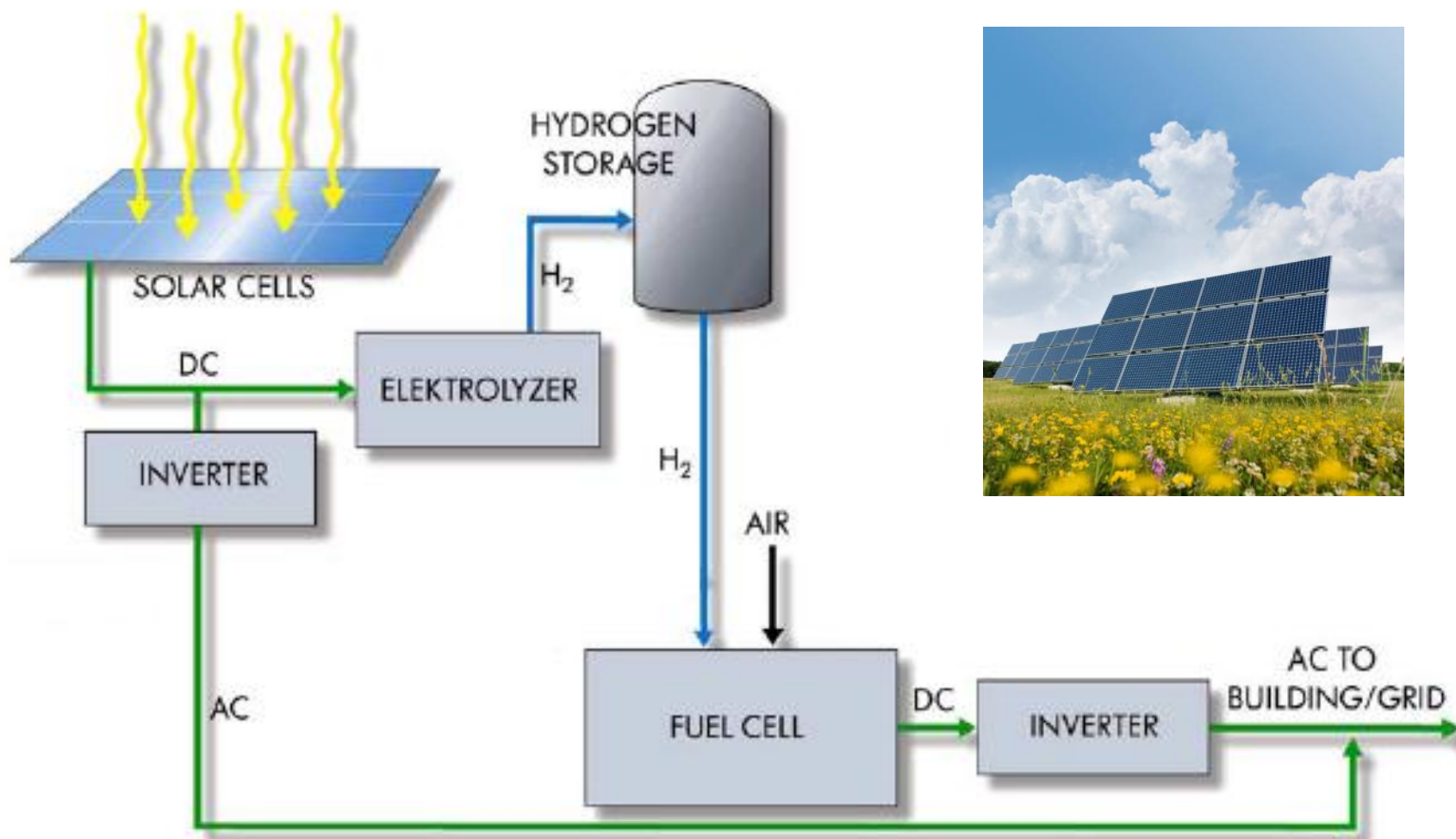


Měsíční dodaná energie





Akumulace energie

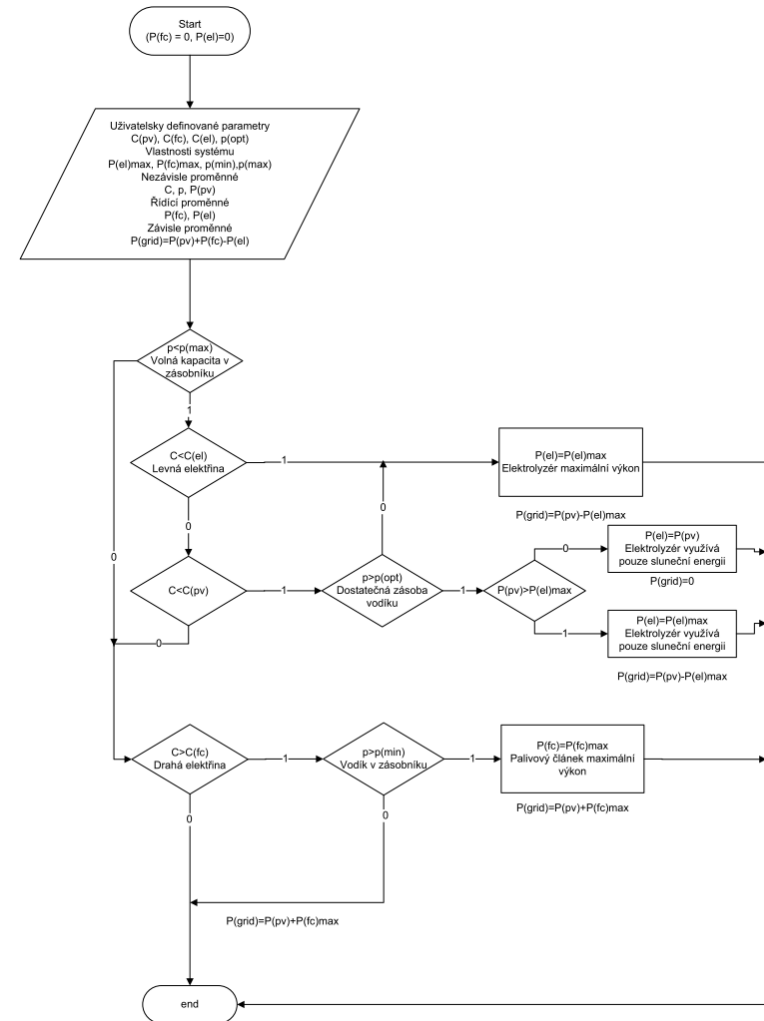




Provozně – ekonomický model

- Slouží k návrhu a dimenzování systému, včetně posouzení ekonomických parametrů
- Bude implementován v prostředí Matlab - Simulink
- K řešení využita data z fotofoltaické elektrárny firmy Photon Energy za rok 2010.
- Identifikována optimální provozní strategie

Návrh řídicího algoritmu





Realizace prototypové jednotky

- Počátek realizace plánován na přelom roku 2011/2012
- Sběr dat, verifikace modelu
 1. Integrace do čerpací stanice vodíku v Neratovicích
 - Uskladnění vodíku – Stlačený na 50 bar
 - Kapacita 125 kg
 2. Využití pro zrovnoměnění dodávek FV elektrárny





Příklad realizace





Závěr

- Vodík – nosič energie, je potřeba energie na jeho výrobu
- Využití: Náhrada fosilních paliv (doprava)
 Akumulace energie (předvídatelný výkon)
- V ČR již funguje prototyp vodíkového autobusu
- FV elektrárna s H₂ jako akumulátorem energie ve výstavbě



Děkuji za pozornost

