



# nano energies

---

## 2015

## Princip flexibilního využívání elektřiny v závislosti na její aktuální ceně

Ing. Tomáš Mužík, Ph.D.

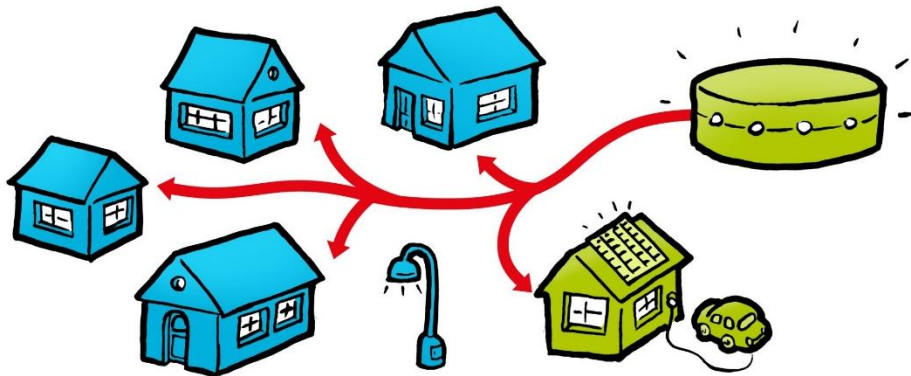


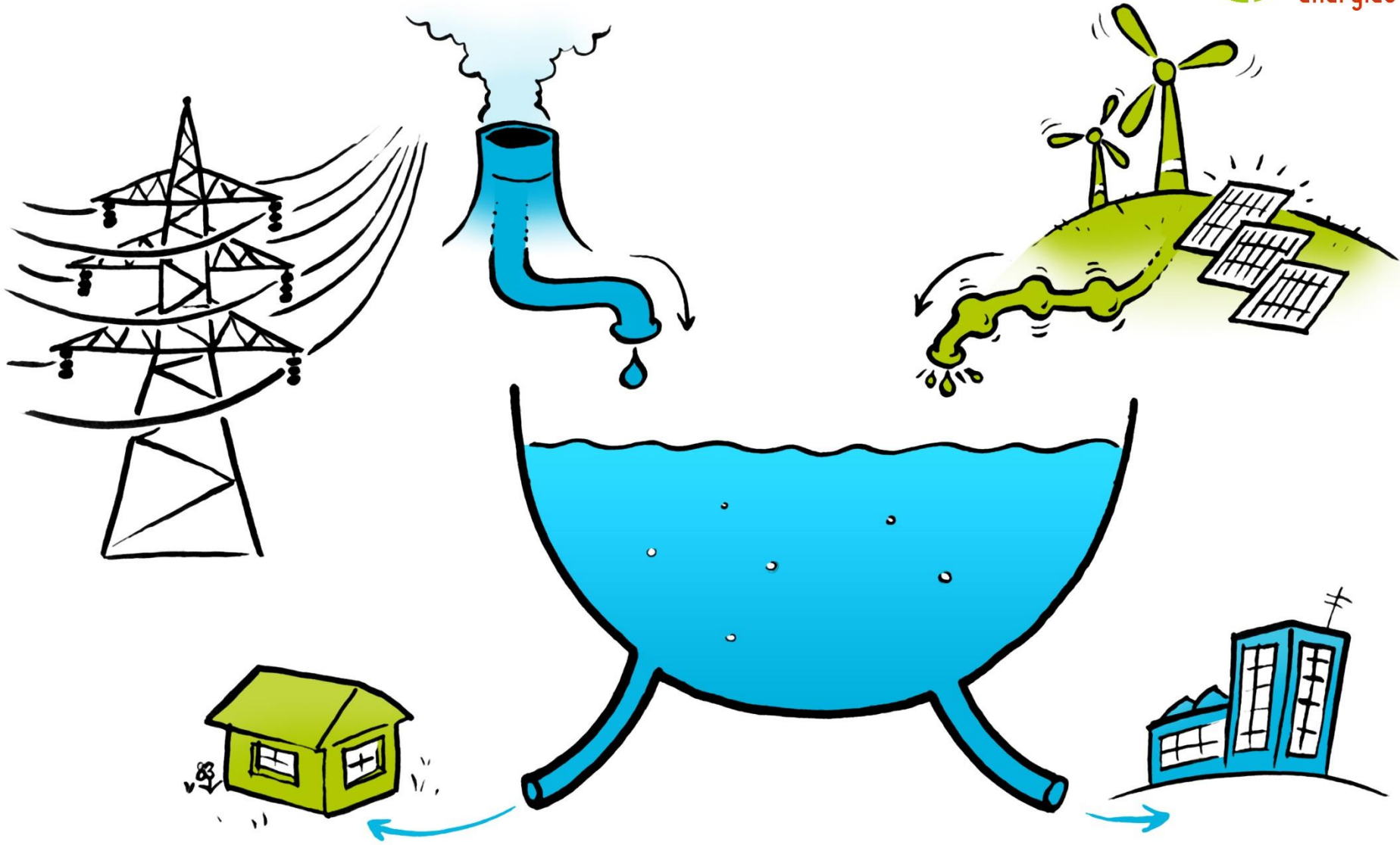
A photograph of a man with a beard, wearing a dark jacket, looking upwards. In the background, a wind turbine is visible against a clear blue sky. The image is positioned on the left side of the slide.

# Obsah

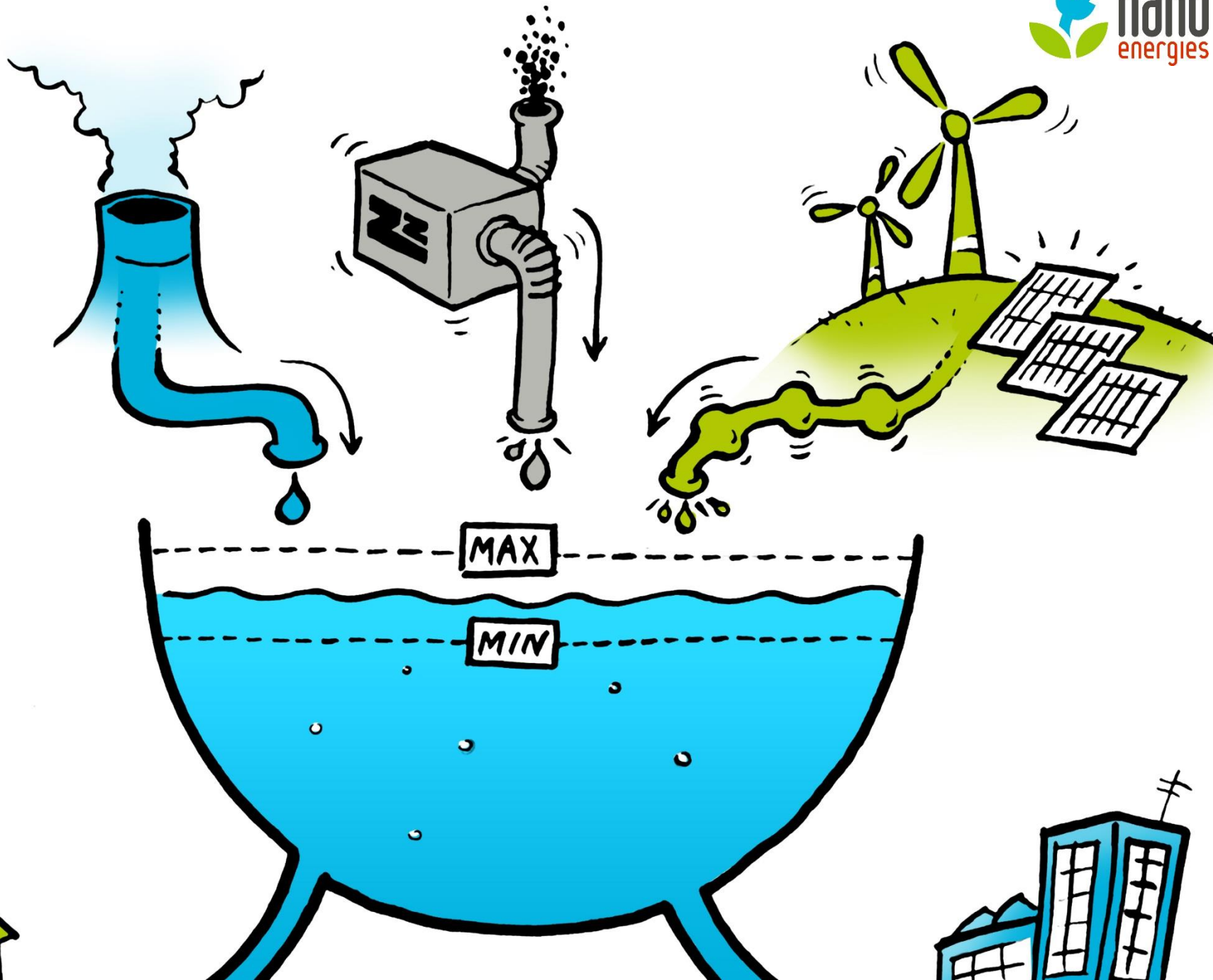
1. Decentralizované zdroje elektřiny a princip flexibilního využívání z nich vyrobené elektřiny
2. Obecný princip Smart Řízení
3. Obchodní know-how Nano Energies
4. Reálné příklady Smart Řízení
5. Hlavní přínos Smart řízení
6. Závěr

# 1. Decentralizované zdroje elektřiny a princip flexibilního využívání z nich vyrobené elektřiny











## 2. Obecný princip Smart Řízení

# Co je Smart Řízení?

- **Smart Řízení je sofistikovaný způsob využití zařízení zákazníků pracujících s elektrickou energií, vedoucí ke snížení nákladů na elektřinu u spotřeby a zvýšení výnosů z výroby elektřiny.**
- **Princip**
  - Elektřina je jen obtížně skladovatelná
  - Elektřina má v různých hodinách výrazně kolísající hodnotu, kterou je obtížné predikovat dopředu, ale často i v odhadnout v reálném čase
  - Koncoví odběratelé a výrobci rozdílů typicky nezohledňují, protože pracují s dlouhodobě konstantními cenami za výrobu a spotřebu
  - U zákazníků s možností a ochotou dynamicky měnit svou energetickou bilanci využívá Nano Energies své know-how o proměnlivých cenách pro efektivnější práci s elektřinou a vyplývající finanční přínos

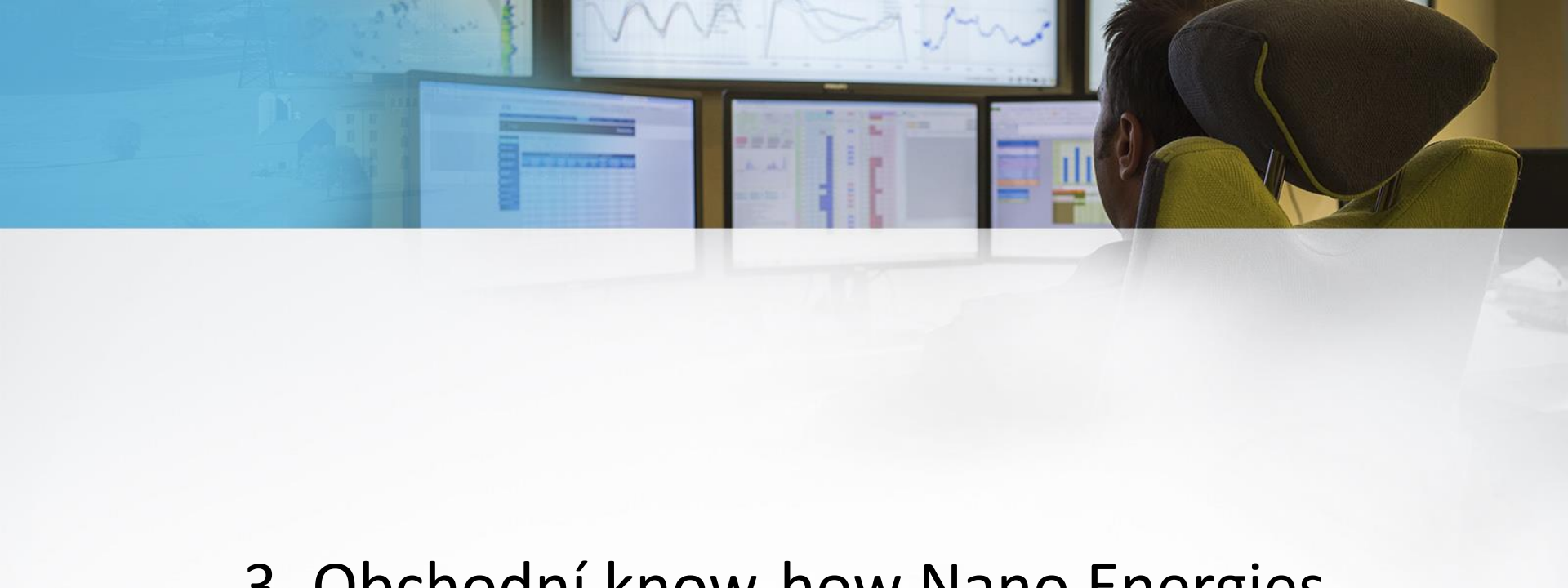
# Co je Smart Řízení?

- **Předpoklady pro Smart Řízení**
  - **Flexibilní** výroba nebo spotřeba
  - Průběhové měření (měření typu A nebo B)
  - Větší rezervovaná kapacita (>50kW)
  - Dodavatelem elektřiny se stává Nano Energies
- **Sektory např.**
  - Výroba elektřiny
    - Především KGJ, BPS
  - Spotřeba s možností akumulace energie
    - Akumulace do chladu
      - Mrazírny, chladírny
      - Datová centra
    - Akumulace čerpáním do nádrže
      - Vodárenství
    - Tepelná akumulace
      - Vytápění
    - Akumulace připraveného polotovaru (materiálu)
      - Zpracování kovů
      - Hutní průmysl



# Technické řešení Smart Řízení

- Technické řešení Smart Řízení spočívá v instalaci komunikačních zařízení nazvaných Nano Smart Box určených pro dálkové řízení ovládaných přístrojů a sběr dat
- Instalovaná zařízení komunikují s centrálními datovými servery, které vyhodnocují přijímaná data a informace o hodnotě elektřiny od oddělení tradingu
- Algoritmus pak na základě těchto dat průběžně optimalizuje nasazení jednotlivých řízených jednotek, které respektuje specifické nároky provozu všech zákazníků



### 3. Obchodní know-how Nano Energies

# Obchodní know-how Nano Energies

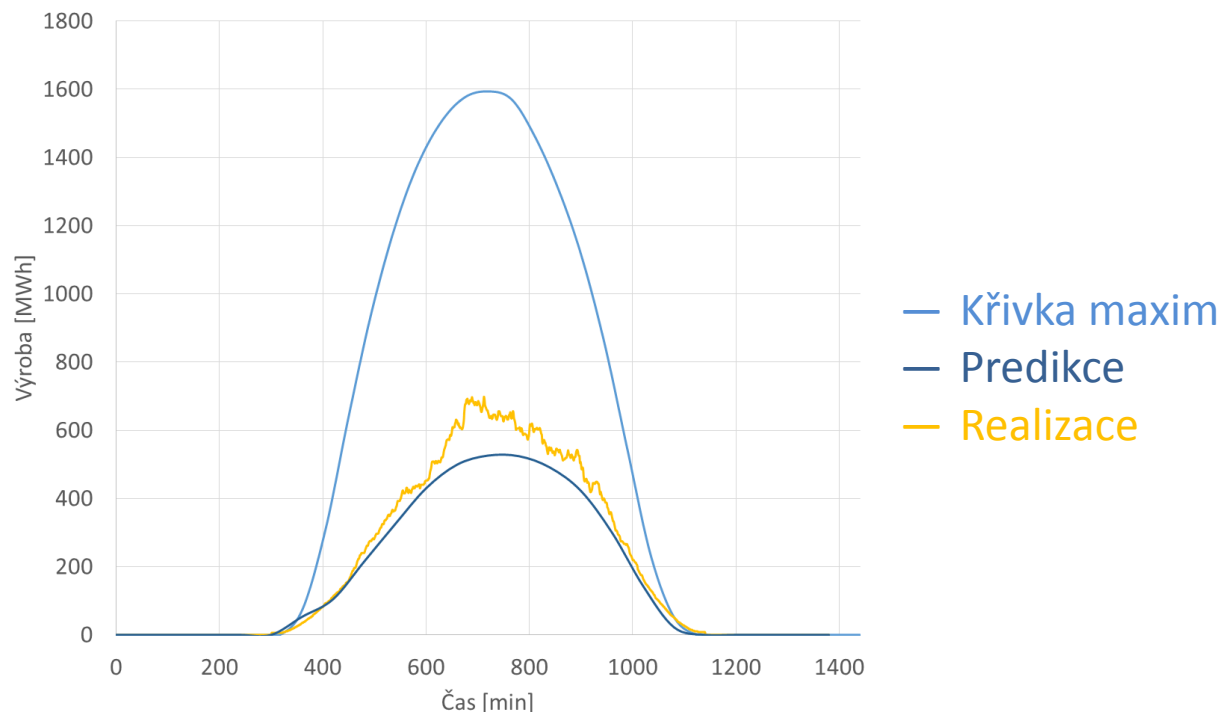
- Jsme zavedený obchodník s elektřinou a subjekt zúčtování
- Tým špičkových analytiků, programátorů a traderů neustále vyvíjí analytické a obchodní aplikace pro zlepšení predikcí a usnadnění obchodování na trzích
- Na nepřetržitém 24/7 dispečinku naši tradeři vyhodnocují aktuální situaci v elektrické soustavě a její vliv na hodnotu elektřiny
- V obchodě s krátkodobou elektrickou energií je Nano Energies klíčovým hráčem na českém vnitrodenním a vyrovnávacím trhu s cca 25% zobchodovaného objemu

# Obchodní know-how Nano Energies

- Specializujeme se na porozumění a predikci vývoje hodnoty elektřiny v následujících hodinách až dnech
- Vlastní predikční modely pro faktory ovlivňující okamžitou cenu elektřiny, například počasí
  - Výroba FVE
  - Výroba VTE

# Získání předpovědí FVE výroby a jejich aplikace

1. Z meteorologického modelu získáváme hodinovou predikci oblačnosti
2. Převede se na procentuální osvit FVE panelů v jednotlivých hodinách následujícího období



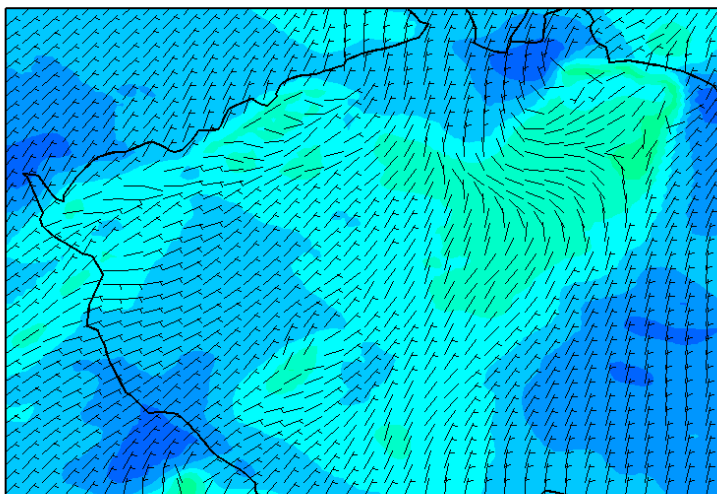


# Získání předpovědí VTE výroby a jejich aplikace

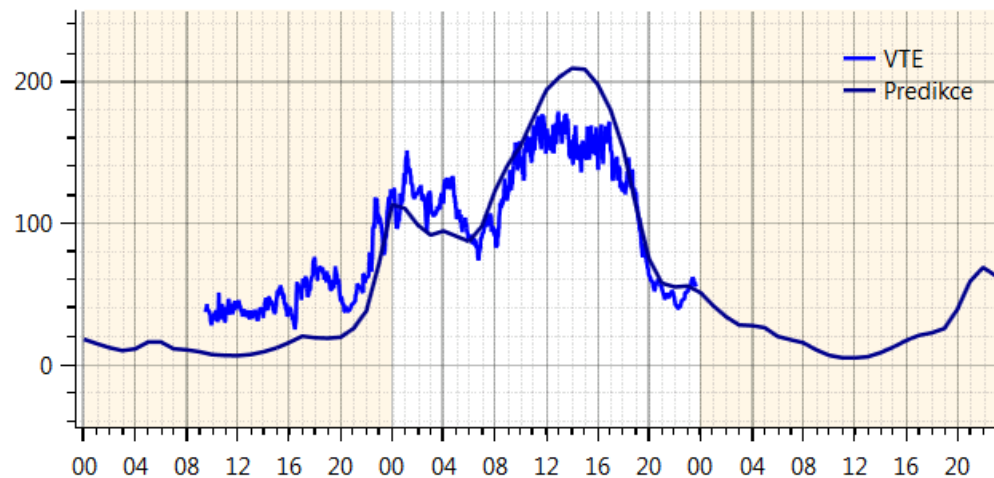
1. Z meteorologického modelu získáváme hodinovou predikci síly větru v jednotlivých oblastech republiky
2. Na výkonové křivce pro danou oblast hledáme očekávaný výkon VTE

WRF model

wind res. 3 km



Vitr



# Přínos Smart Řízení

- Zjednodušeně:
  - Výrobny vyrábějí když je elektřiny v síti nedostatek a cena elektřiny roste
  - Spotřebitelé spotřebovávají, když je elektřiny v síti přebytek a cena klesá
- Výše dosažitelných úspor závisí na míře flexibility výrobce či spotřebitele
- Při pevně definovaných podmínkách možno domluvit konstantní cenu předem



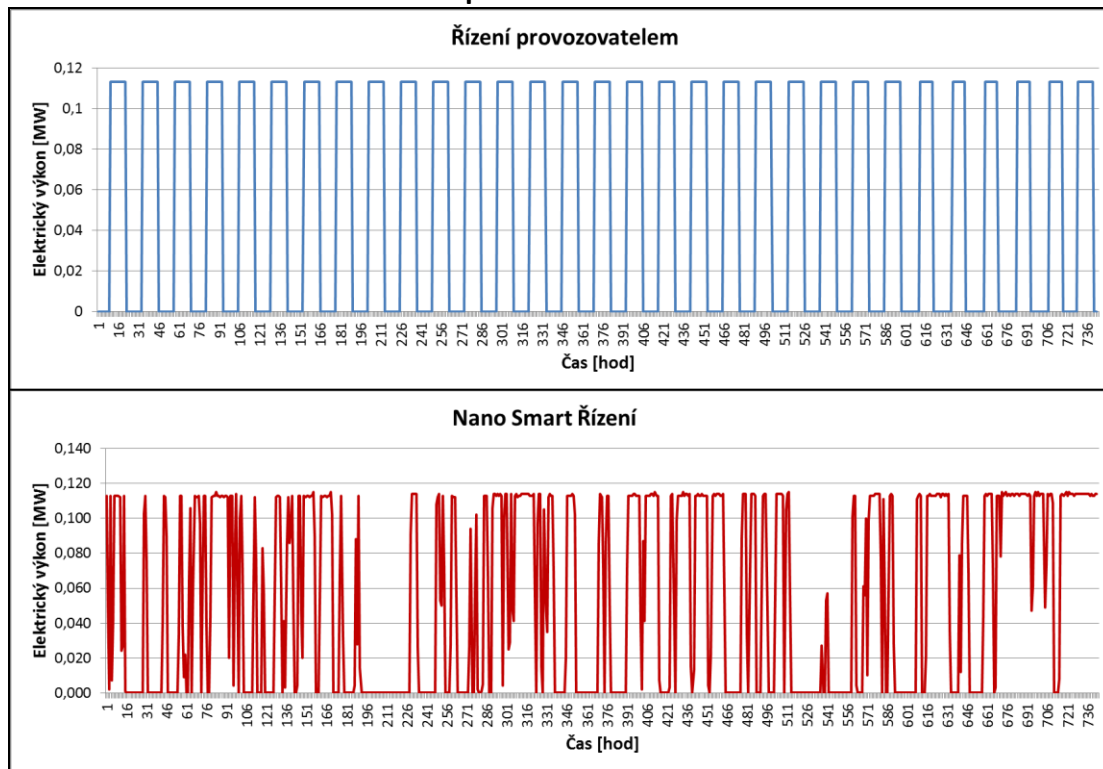
## 4. Reálné příklady Smart Řízení

# Reálný příklad Smart Řízení KGJ

- Nano Energies řídí čas výroby kogenerační jednotky a napomáhá tím ke zvýšení výnosu získaného jejím provozováním
- Provozovatel od Nano Energies získal cca o 25% vyšší výkupní cenu

Měsíční provoz KGJ v březnu 2014

Původní provoz KGJ – pravidelná výroba 12h denně ve špičkách



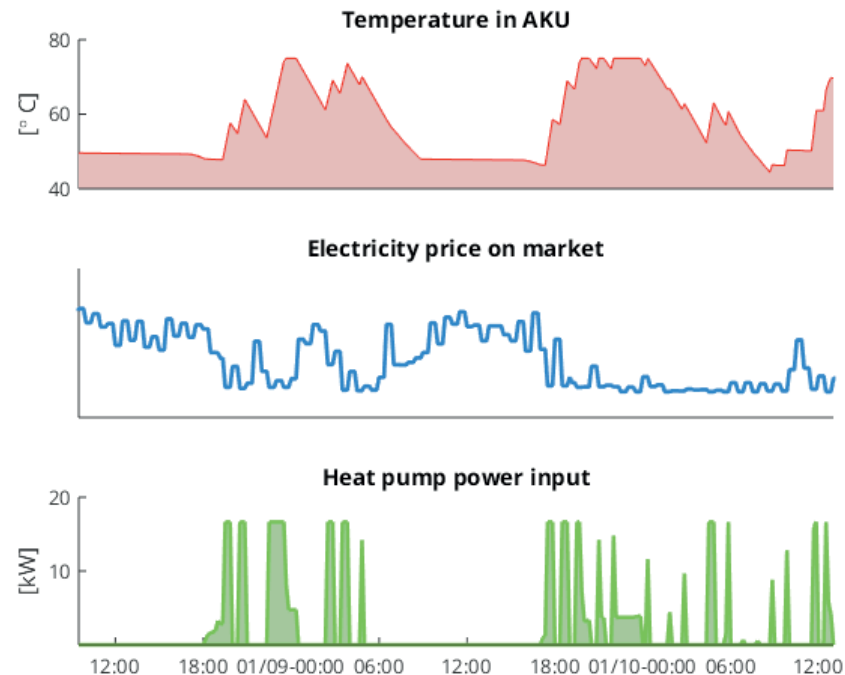
**Nano Smart Řízení** – lepší využití stejného počtu provozních hodin respektující omezení daná provozovatelem

# Reálný příklad Smart Řízení TČ

- Řídíme spotřebu tepelných čerpadel s akumulací nádobou a napomáháme tím ke snížení nákladů na vytápění.
- Provozovatel platí Nano Energies za spotřebovanou elektřinu o minimálně 10% nižší cenu.

## Nano Smart Řízení:

- Monitorujeme teplotu v akumulací nádobě
- Predikujeme cenu energie na hodinovém trhu
- Spouštíme TČ, když je cena nejnižší



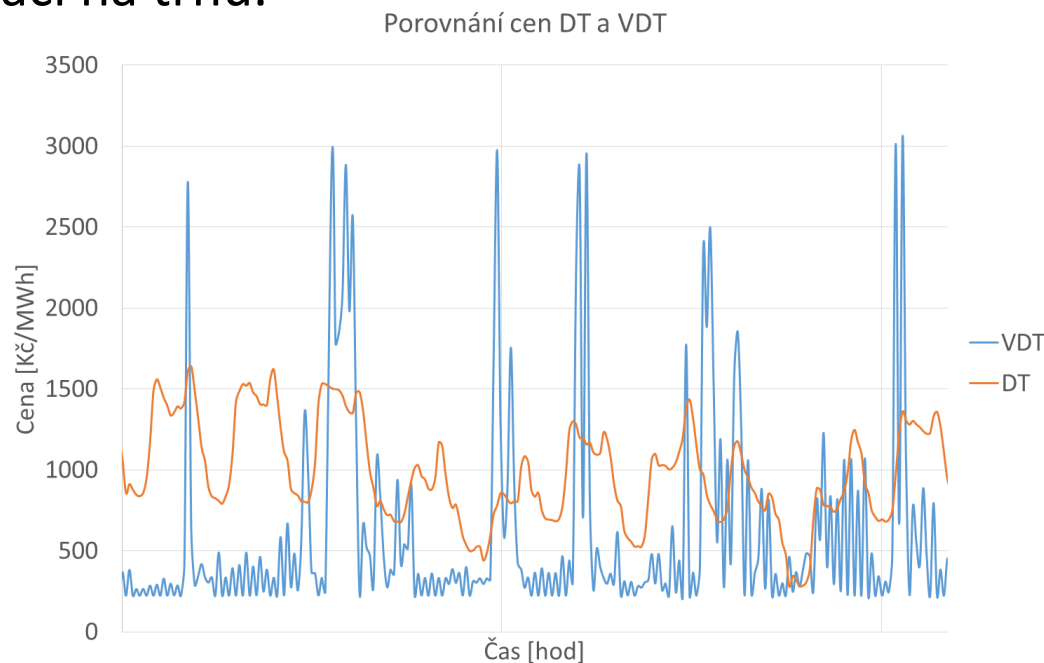




## 5. Hlavní přínos Smart řízení

# Hlavní přínos Smart řízení

- Hlavním přínosem je využívání flexibilní a dynamické ceny navázané na Vnitrodenní trh s elektřinou.
- Na rozdíl od Denního trhu se neobchoduje na celý následující den dopředu, ale na každou následující hodinu.
- Máme s obchodováním dlouholeté zkušenosti a provozujeme ho 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Proto jsme schopni se přizpůsobovat náhlým změnám situací na trhu.



## 6. Závěr

- Nano Energies přináší na trh nový způsob dynamické práce s elektrickou energií – Smart Řízení
- Tento produkt snižuje cenu spotřebované elektrické energie a zvyšuje výnos z výroby elektrické energie u flexibilních zákazníků
- Metoda lze aplikovat při zapojení většího množství decentralizovaných zdrojů jako přečerpávací elektrárna vyrovnávající přenosovou soustavu
  - Když je elektřiny přebytek, zapínají se spotřeby
  - Když je elektřiny nedostatek, zapínají se výroby







# Kontakt

**Tomáš Mužík**

+420 777 750 403

[tomas.muzik@nano-energies.cz](mailto:tomas.muzik@nano-energies.cz)

Jindřišská 901/5, 110 00 Praha 1