

# Inteligentné meracie systémy

Fitere Marcel

Východoslovenská distribučná a.s.

22. November 2012, kongresové centrum Technopol

Fitere\_Marcel@vsds.sk



**RWE**GROUP

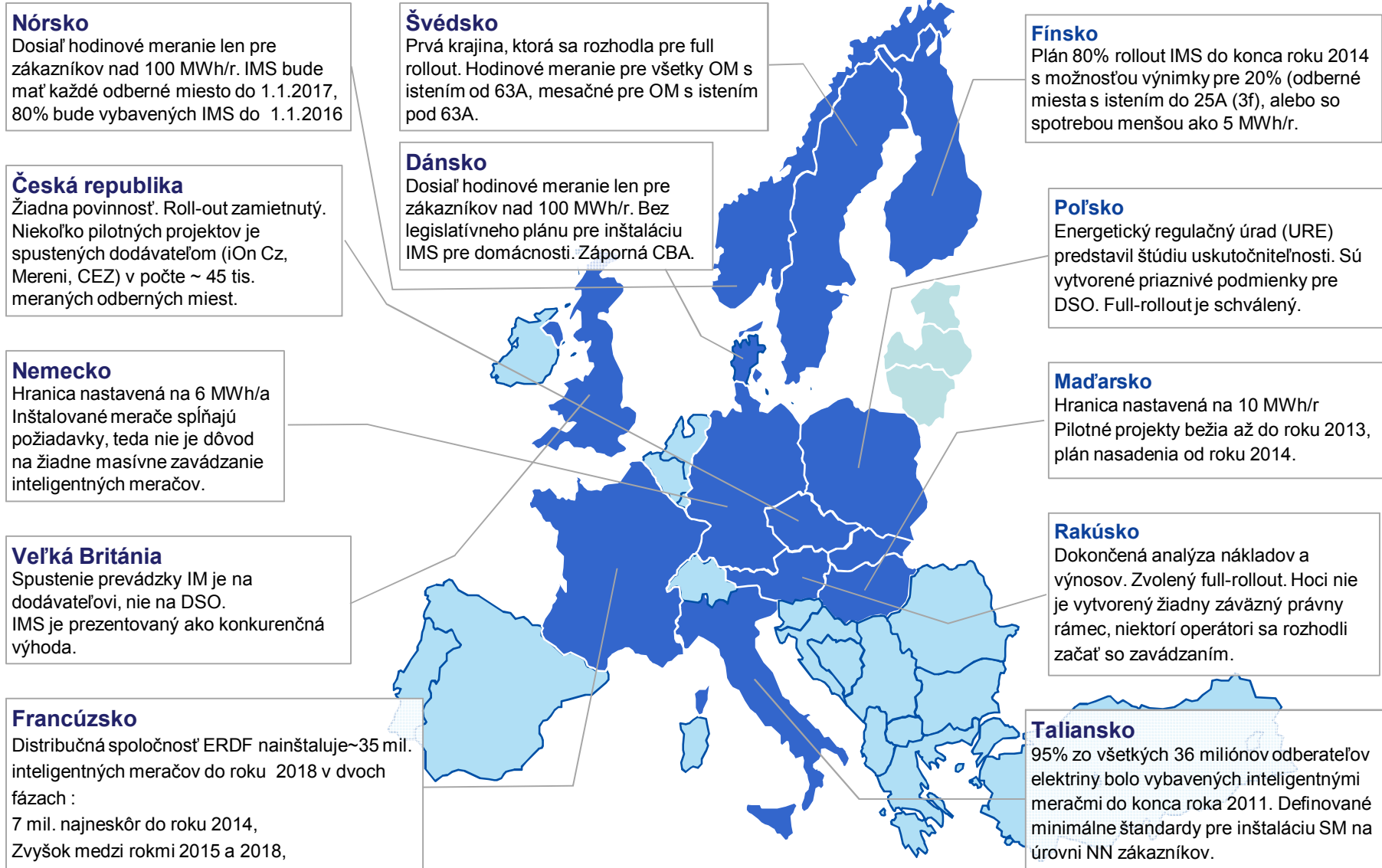
**e**FOCUS

# Obsah

---

- 1. Inteligentné meracie systémy (IMS) v podmienkach SR a okolitých krajín**
- 2. Legislatívne zázemie IMS, metrologická legislatíva v SR**
- 3. Skúsenosti s IMS vo VSD a.s.**

# IMS vo vybraných krajinách – status, prístup, stratégia





## ❑ 13. júla 2009

### **SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2009/72/ES o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou, ktorou sa zrušuje smernica 2003/54/ES**

(ods.55) Malo by byť možné, aby sa zavedenie inteligentných meracích systémov zakladalo na ekonomickom hodnotení. Ak by sa v tomto hodnotení dospelo k záveru, že zavedenie takýchto meracích systémov je ekonomicky prijateľné a nákladovo efektívne iba pre spotrebiteľov s určitou spotrebou elektriny, členské štáty to môžu pri zavádzaní inteligentných meracích systémov zohľadniť.

## ❑ 12.4.2011

### **OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV - Inteligentné siete: od inovácií k zavedeniu**

## ❑ 9. marca 2012

### **ODPORÚČANIE KOMISIE 2012/148/EÚ o prípravách na zavádzanie inteligentných meracích systémov**

# Legislatíva EU,SR - Metrológia

---

## ☐ SR:

- Zákon o metrológii č.142/2000 v znení neskorších zmien a dodatkov.
- Vyhláška č.210/2000 o meradlách a metrologickej kontrole a jej prílohy č.1, 2, 3 a č.14 pre elektromery a č.52 pre meracie transformátory
- Nariadenie vlády č.294/2005 o meradlách (smernica MID pretransponovaná do národnej legislatívy)
- Zákon 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výroby
- Harmonizované technické normy STN EN 50470-1 (všeobecné požiadavky pre elektromery triedy A, B a C); STN EN 50470-2 (pre elektromechanické el. triedy A a B); STN EN 50470-3 (pre statické el. triedy A, B a C)

## ☐ EÚ:

- Smernica MID (*Measuring Instruments Directive*) o meradlách

# Vplyv legislatívy SR na problematiku merania, inteligentného merania

---

## ❑ **Elektromery:**

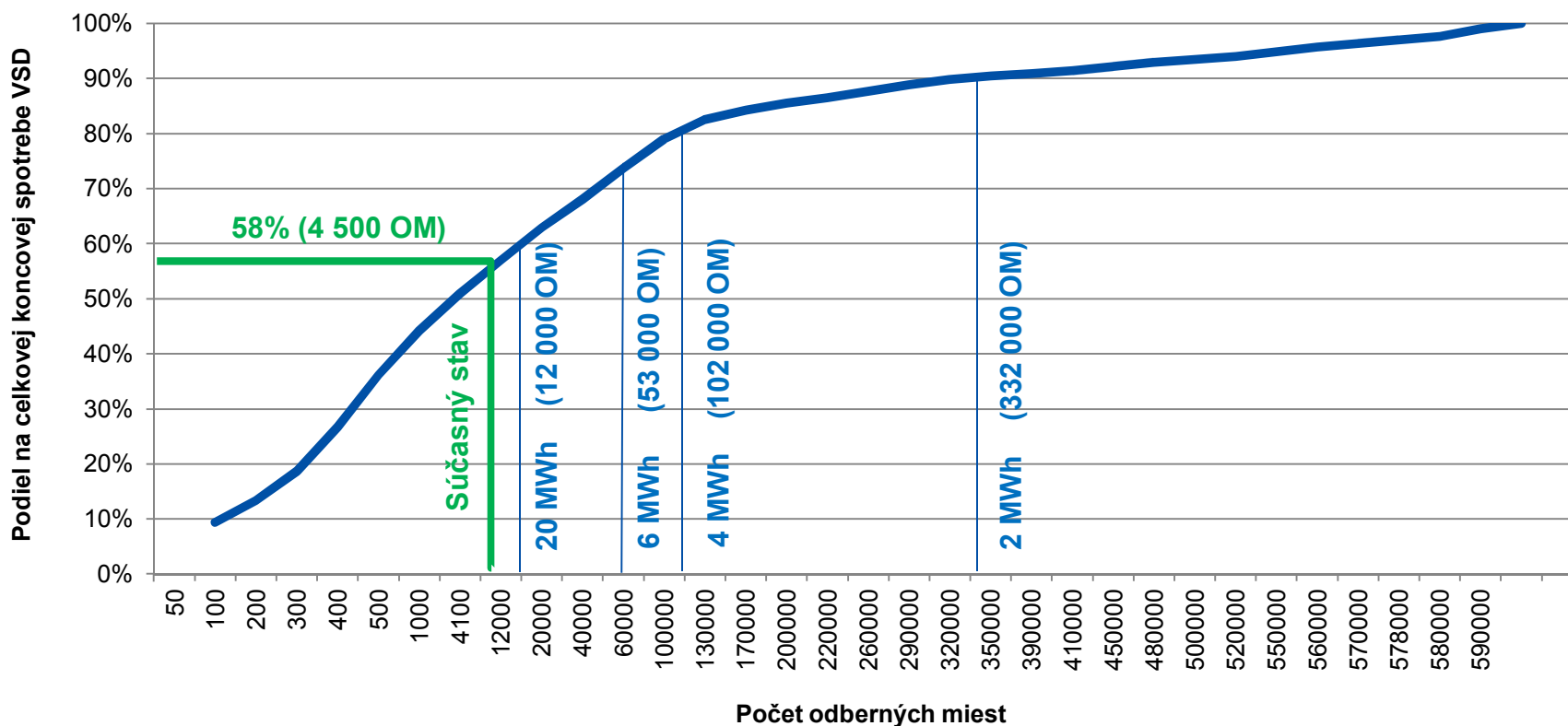
- Používanie elektromerov – ako určených meradiel triedy 1, 2 a 3
- Metrologická kontrola – schválenie typu, prvotné overenie → výrobca
- Následné overenie → vlastník
- Následné overenie v lehotách:
- Indukčné priame – 10 alebo 16 rokov
- Indukčné polopriame – 5, 10 alebo 12 rokov
- Statické priame – 12 rokov
- Statické polopriame a nepriame – 5, 8 alebo 12 rokov

## ❑ **Meracie transformátory:**

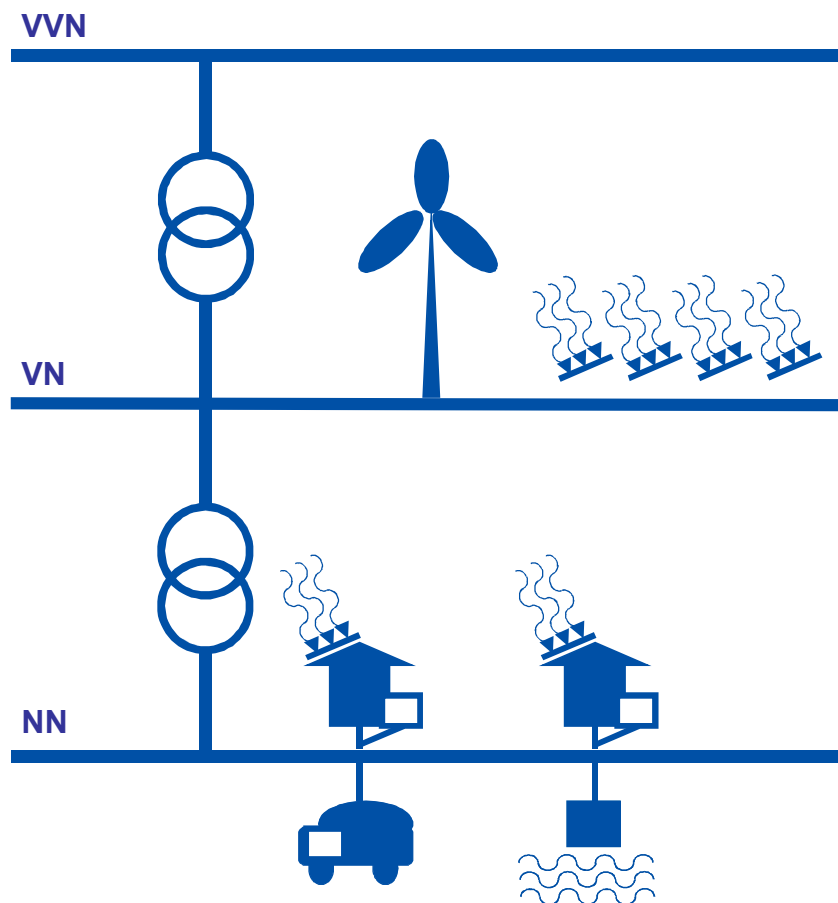
- Metrologická kontrola – lehota overenia bez obmedzenia. Avšak MT nie sú zahrnuté medzi 10 druhov určených meradiel v MID. ÚNMS SR však uznáva prvotné overenie vykonané v zahraničí a uverejňuje to vo Vestníku.

# Technológia diaľkového zberu dát - súčasnosť

V súčasnosti je v distribučnej sústave VSD a.s. pripojených cca 4500 diaľkovo meraných a monitorovaných odberných miest, ktoré reprezentujú cca 58% súčasnej spotreby v distribučnej oblasti



# Distribučná sústava elektriny – základ „Smart Grid“ - súčasnosť



## VVN Sústava:

100% spotreby monitorovanej diaľkovo

Počet odberných miest – 22

Celková ročná práca 447 GWh

## VN sústava:

Vietor 0 MW – 0 zdrojov

Solár 132 MW – 150 zdrojov

Voda 25 MW – 29 zdrojov

BPS, KGJ 35 MW – 26 zdrojov

100% výroby monitorovanej diaľkovo

98% spotreby monitorovanej diaľkovo

Počet odberných miest – 3196

Celková ročná práca 1399 GWh

## NN sústava:

Vietor 0 MW – 0 zdrojov

Solár 5,7 MW – 259 zdrojov

Voda 4,4 MW – 43 zdrojov

Počet odberných miest – 603 000

Celková ročná práca priemysel 678 GWh

Celková ročná práca domácnosti 1210 GWh

## Technológia s potencionálnym rozvojom NN

Elektrické vozidlá 1 vozidlo

Tepelné čerpadlá 308 ks



- Energetická efektívnosť
- Znižovanie nákladov koncového spotrebiteľa za elektrinu – jeho šetrenie elektrinou jeho pričinením
- Súčasť Smart Grid – budúcich potrieb inteligentnej siete

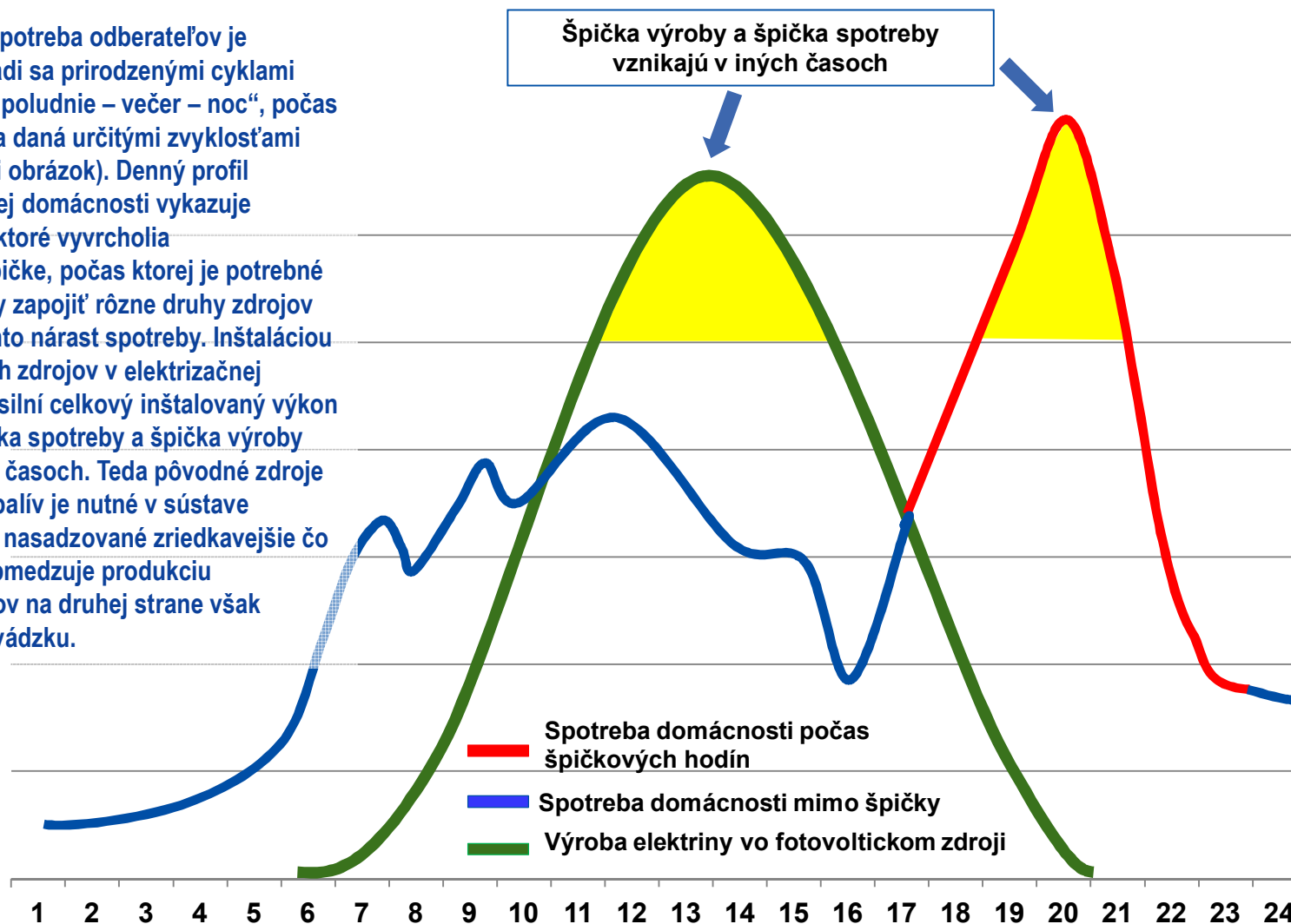
**Čo to pre spoločnosť  
znamená ?**

- **Zmena správania zákazníka.**
- **Bez aktívnej účasti odberateľov nebude možné dosiahnuť všetky benefity nových technológií.**

# Denný profil spotreby domácnosti

## Typický priebeh výroby elektriny vo fotovoltaickom zdroji

Zaťaženie siete a spotreba odberateľov je nerovnomerná. Riadi sa prirodzenými cyklami počas dňa „ráno – poľudnie – večer – noc“, počas ktorých je spotreba daná určitými zvyklosťami odberateľov. (Pozri obrázok). Denný profil spotreby priemernej domácnosti vykazuje nerovnomernosti, ktoré vyvrcholia v popoludňajšej špičke, počas ktorej je potrebné pri výrobe elektriny zapojiť rôzne druhy zdrojov tak, aby pokryli tento nárast spotreby. Inštaláciou napr. fotovoltaických zdrojov v elektrizačnej sústave sa síce posilní celkový inštalovaný výkon v sústave, ale špička spotreby a špička výroby vznikajú v rôznych časoch. Teda pôvodné zdroje na báze fosílnych palív je nutné v sústave ponechať, sú však nasadzované zriedkavejšie čo na jednej strane obmedzuje produkciu skleníkových plynov na druhej strane však predražuje ich prevádzku.



# Elektromobilita a iné technológie

Možnosť ako vyriešiť vzťahy výroba/spotreba. Spotrebovať elektrinu v čase keď je jej dostatok resp. mimo špičky a zároveň ju uložiť v čase prebytku. Týmto sa dostávame k inteligentným sieťam a elektromobilita. Inteligentné siete budú motivovať odberateľov používať spotrebiče v požadovaných časoch tak, aby nevznikali špičky v spotrebe. Elektromobilita naopak pomôže uchovať elektrinu napr. v batériách automobilov v čase jej prebytku.

K plnej funkčnosti tejto myšlienky však zostáva ešte náročná cesta. Technické prostriedky ako sú inteligentné merače, komunikačné a informačné systémy sú už technologicky zvládnuté.

Veľkou výzvou členských štátov EU bude zmeniť zvyklosti odberateľov v prospech viac vyrovnaného denného profilu spotreby. Aj v prípade že sa to čiastočne podarí, kľúčovú úlohu zohrajú budúce „zásobníky elektriny“ (akumulačné batérie, resp. iné technológie) na ktorých v súčasnosti prebieha intenzívny výskum. Tieto sú z hľadiska budúcich potrieb rozhodujúce.



# Technológie pre uskladnenie elektriny

## Energia a jej formy (hustota)

### Mechanická energia

(1 m<sup>3</sup> vody, transfer do výšky 4 000 m )

### Tepelná energia

(1 m<sup>3</sup> vody, ohriatie o 10 K )

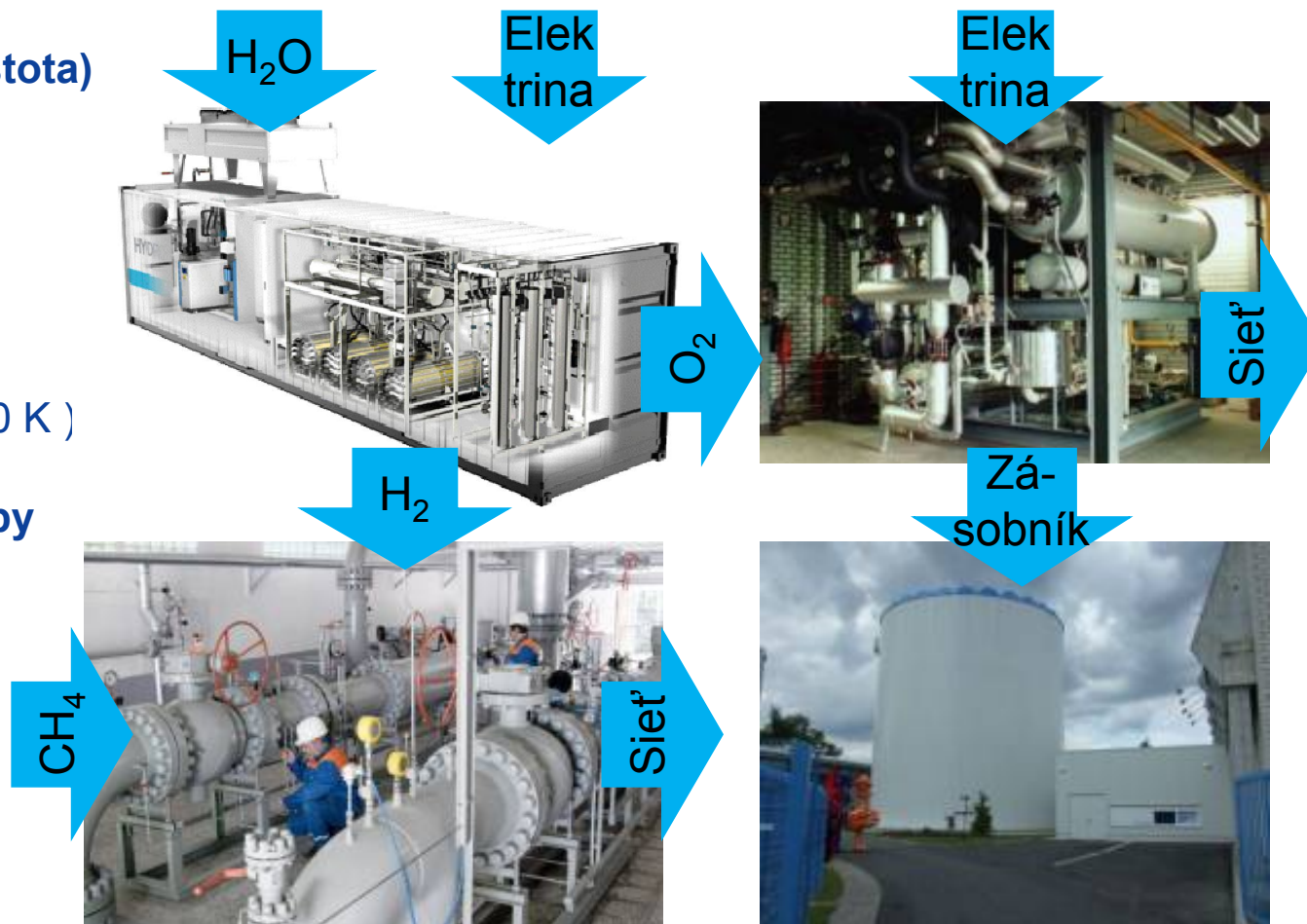
### Energia chemickej väzby

(1 m<sup>3</sup> plyn, 0.8 kg)

### Batérie

(100 kg Li-Ion batérie)

Tieto spomenuté formy energie sú ekvivalentom **40 MJ (ca. 11 kWh)**



Použitie elektriny na výrobu plynu ( $H_2$ ) a jeho injektáž rozvodnej siete plynu

Použitie elektriny pre výrobu chladu, uskladnenie chladu

# Záver, Úlohy

---

## ❑ **Úprava legislatívy:**

- Vykonávacia vyhláška MHSR pri nasadzovaní IMS
- Metrologická legislatíva
- Definícia zásad bezpečnosti prenášaných údajov (napr. v metrologickej legislatíve)

## ❑ **Funkcionalita systému:**

- Citlivý výber takých funkcionalít systému, ktoré prinesú vzhľadom k nákladom primerané benefity

## ❑ **Dosiahnutie celospoločenského efektu:**

- Výber úlohy, ktorú je potrebné riešiť (spotreba, load shifting, elektromobilita, štruktúra zdrojov v ES)
- Správne načasovanie riešenia úlohy
- Definovanie role komunikátora
- Správna komunikačná kampaň

# Ďakujem za pozornosť

Fitere\_Marcel@vsds.sk

The logo consists of a lowercase 'e' in orange, followed by the word 'FOCUS' in white, bold, uppercase letters.