



Pohľad za horizont – smart grid

Konferencia Smart metering 2013
ako ďalej v zavádzaní inteligentných
meracích systémov na Slovensku
v roku 2013



Smart metering a Smart grid

Smart metering (alebo inteligentný merací systém – IMS)

ako predpoklad pre

Smartgrid (inteligentná sieť)

- Implementácia IMS sa začína naplňovať, nastáva čas zmien
- Začína sa vytvárať priestor aj pre inteligentné siete – Smart grid

Kto využije meranie v takmer reálnom čase a možnosť komunikácie s dodávateľom?

- **Dodávateľ**

- Bude môcť ponukou ovplyvniť plnenie harmonogramu odberu podľa nakúpenej elektriny

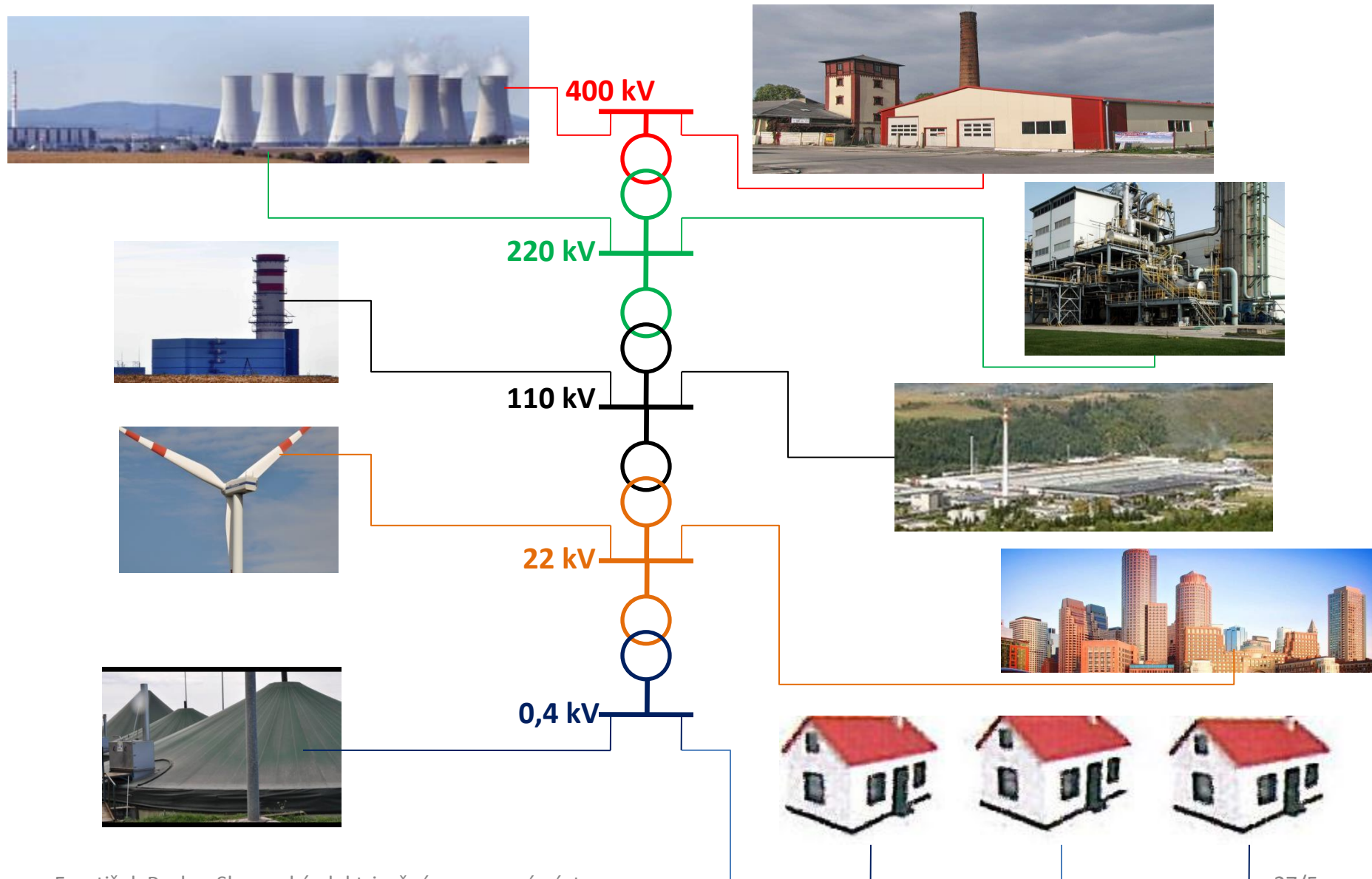
- **Odberateľ**

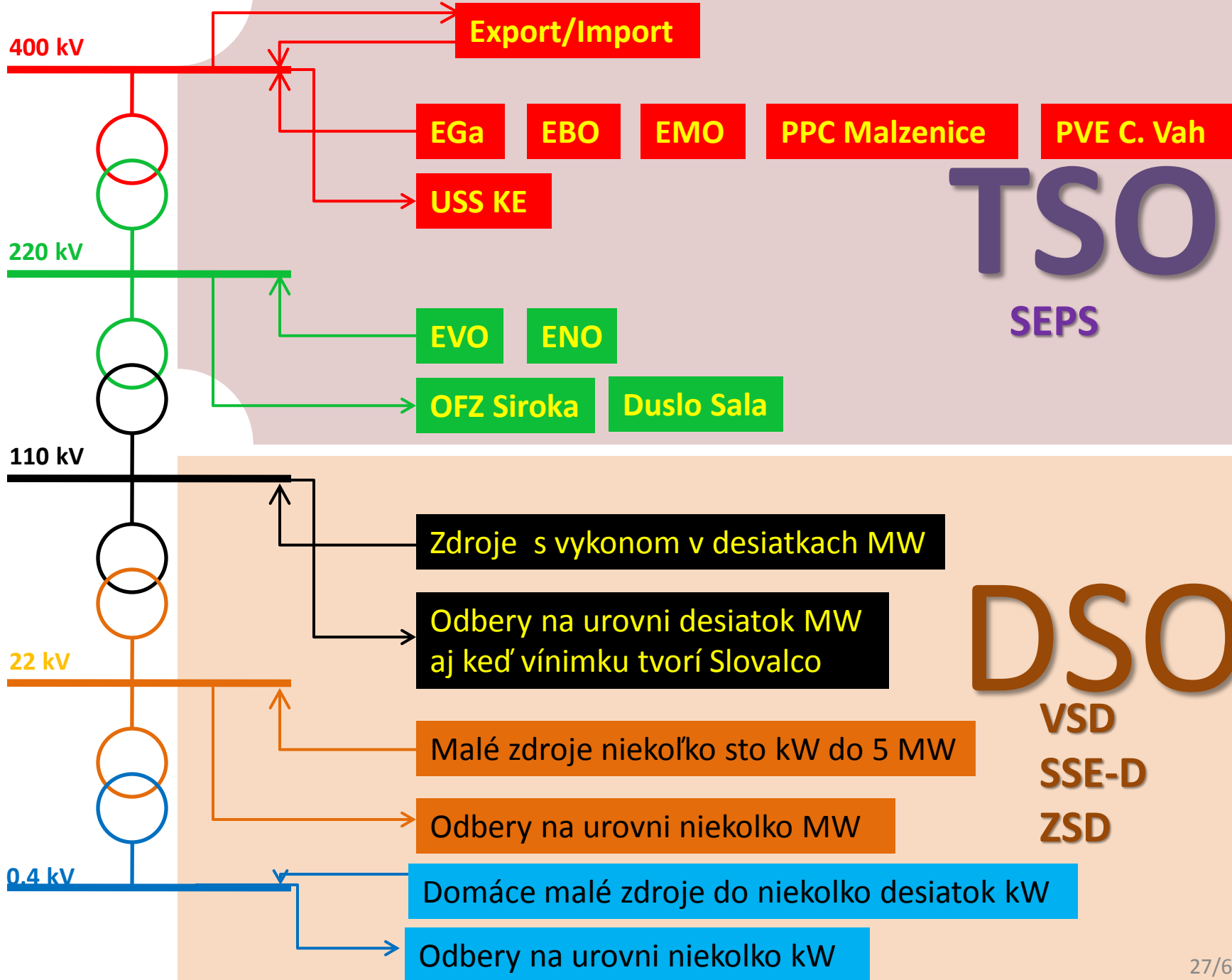
- Bude môcť meniť svoje odberateľské zvyky, ušetriť na platbách a využiť nové možnosti

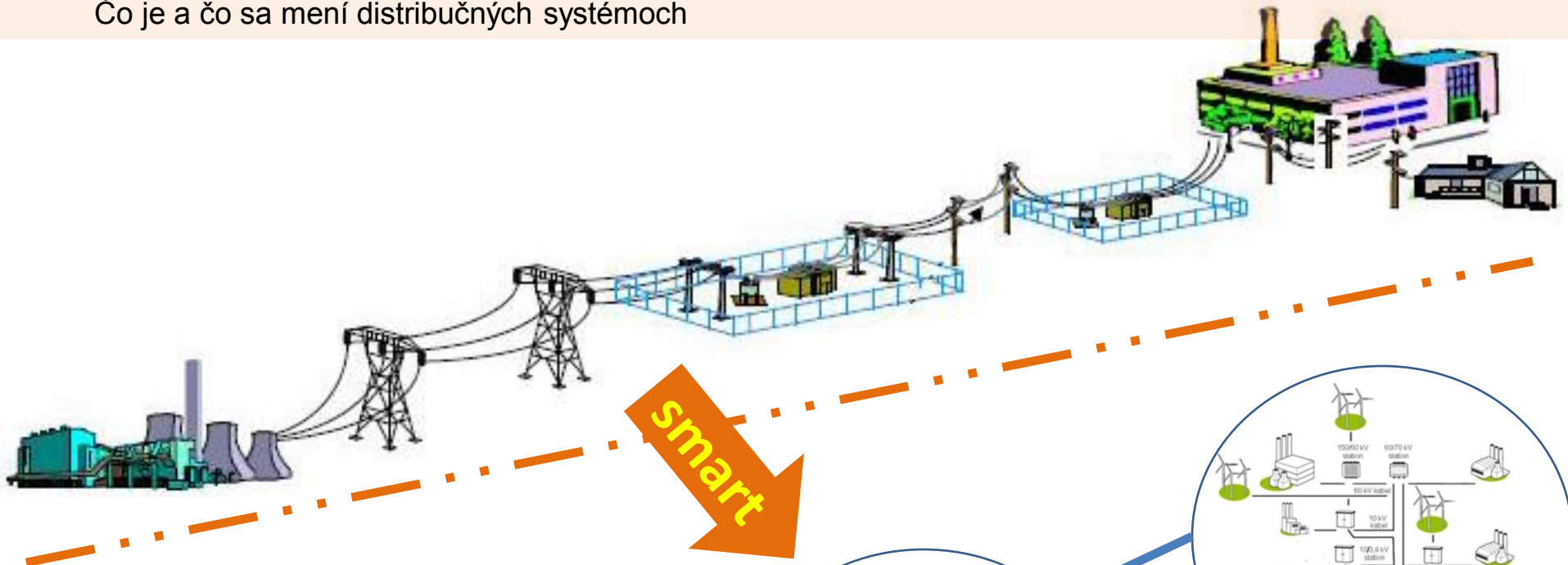
Elektrizačná sústava súčasnosti

- Je tvorená zdrojmi a spotrebičmi pripojenými do vedení viacerých napäťových hladín
- Bola **budovaná pre zásobovanie** odberateľov roztrúsených po území krajiny elektrinou vyrobenou v niekoľkých veľkých zdrojoch – teda **smer elektriny bol jednoznačne od zdrojov k spotrebe**
- Rozvojom distribuovaných malých zdrojov sa zásadne menia pomery

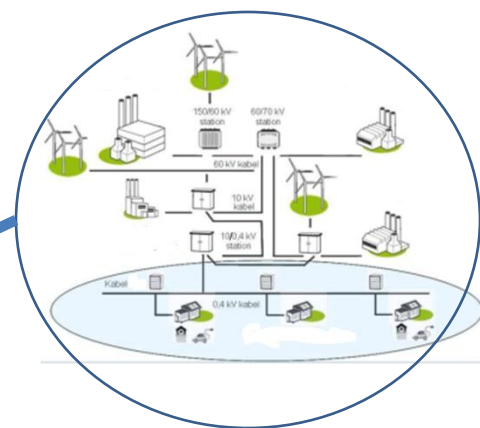
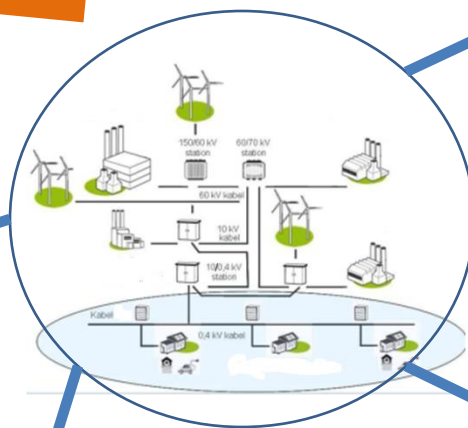
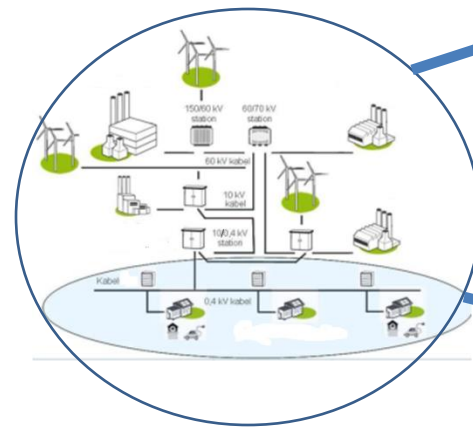
Čo je a čo sa mení na napäťových hladinách ES SR



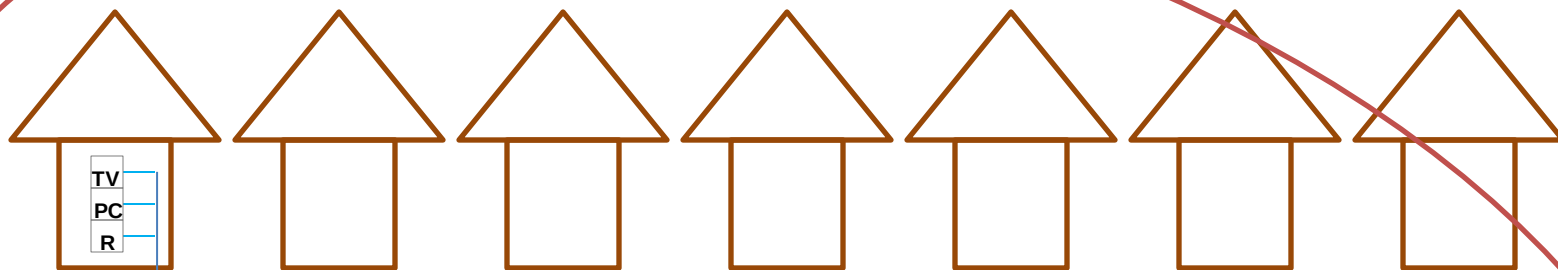




Vytvorenie energeticky vybilancovaných lokalít s minimálnymi prenosmi rozdielov medzi nimi

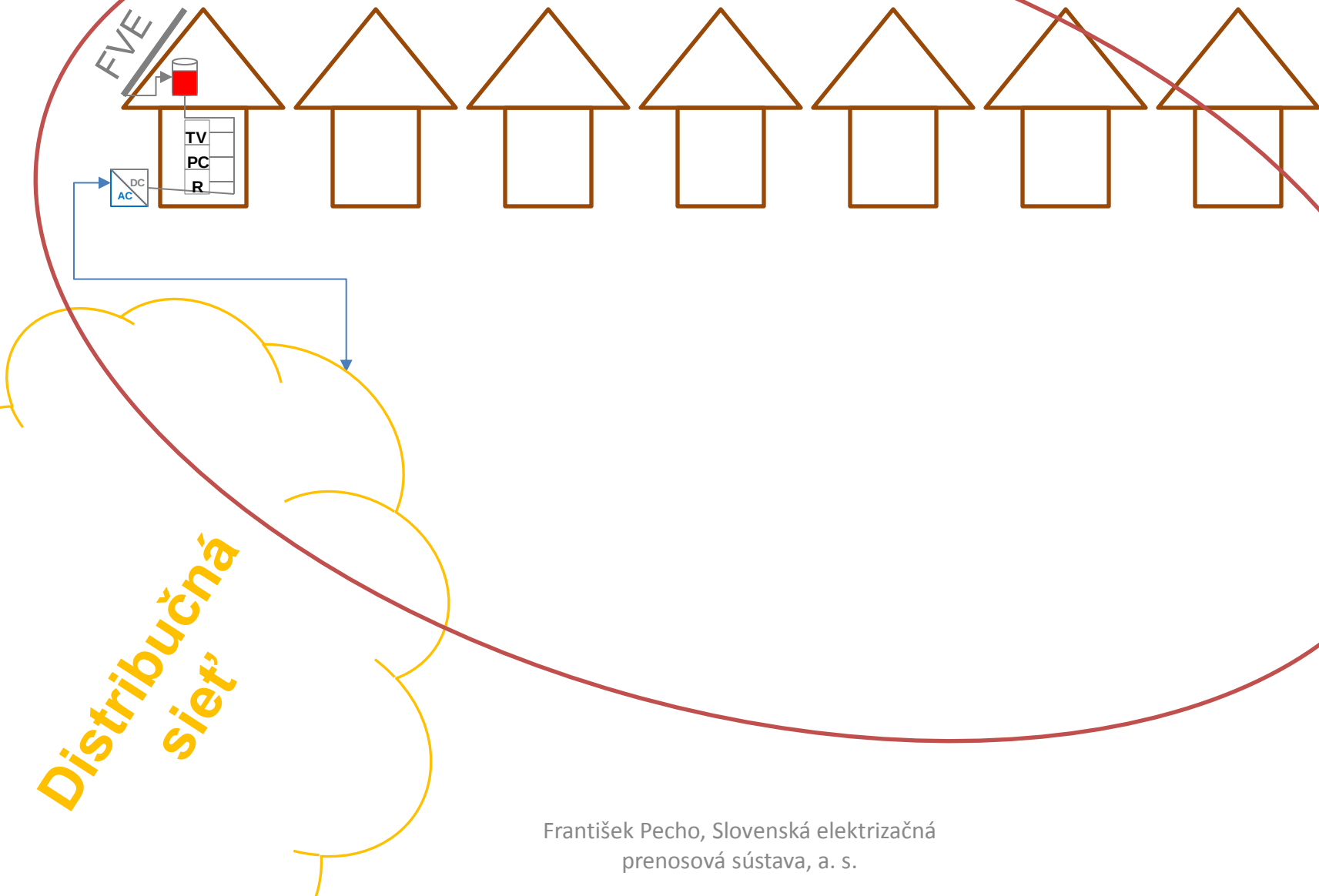


Lokalita s 200 – 2 000 obyvateľmi

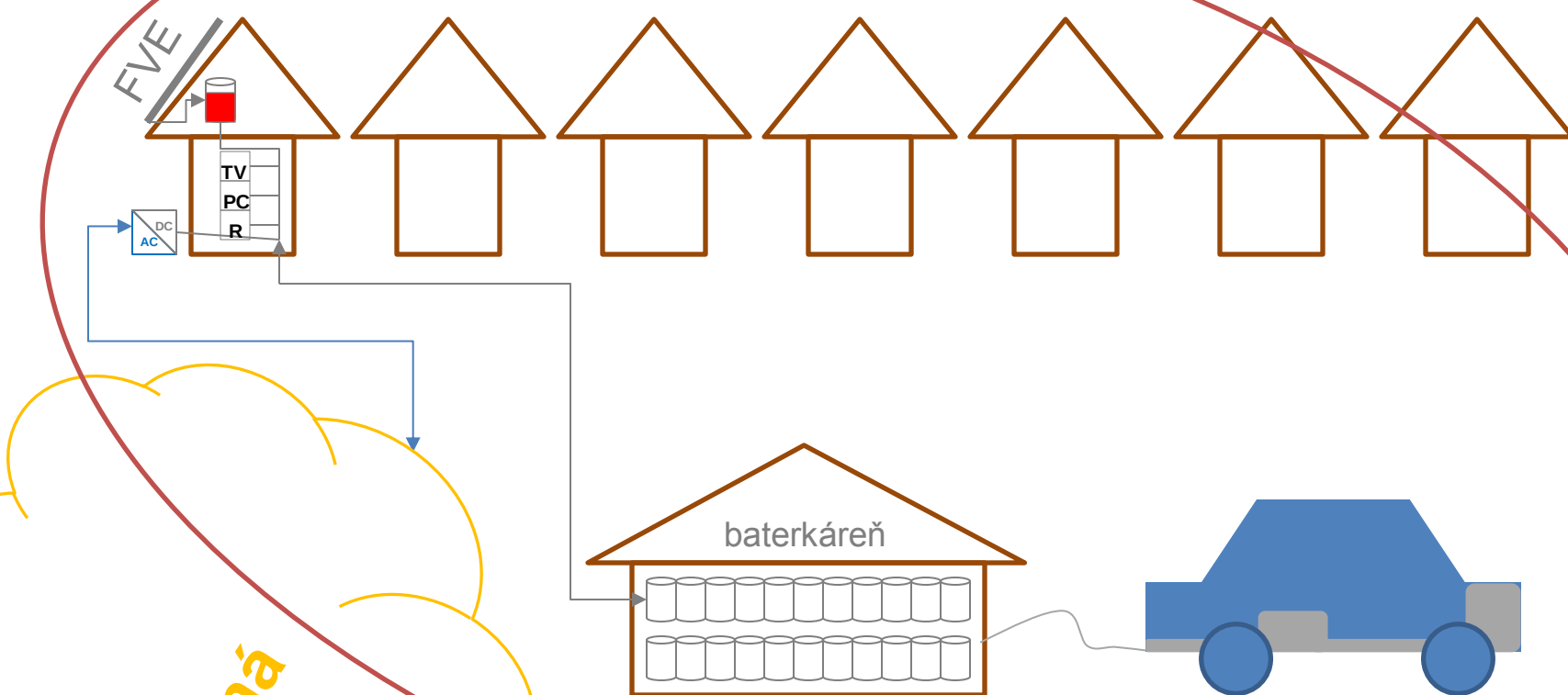


**Distribučná
sieť**

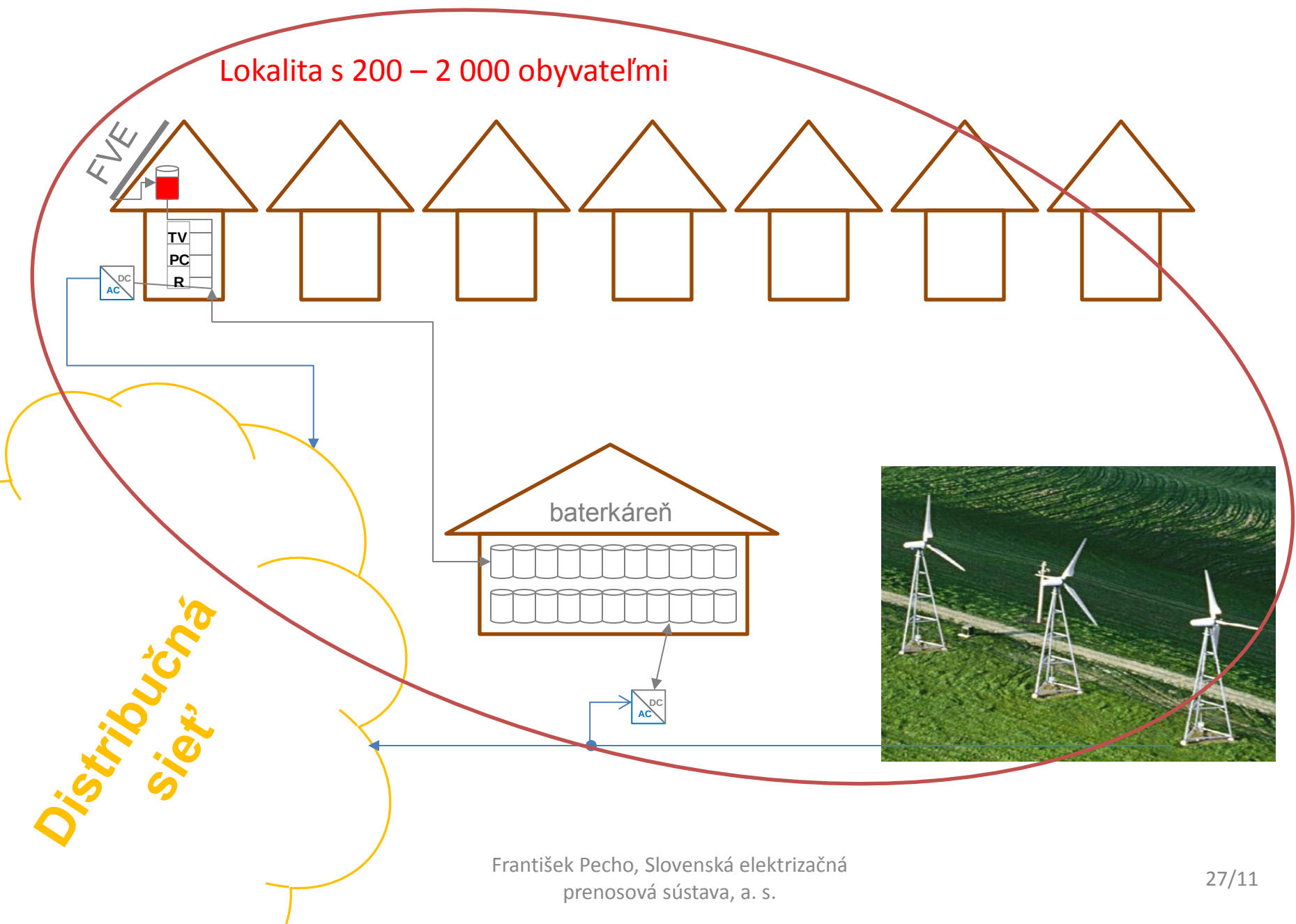
Lokalita s 200 – 2 000 obyvateľmi



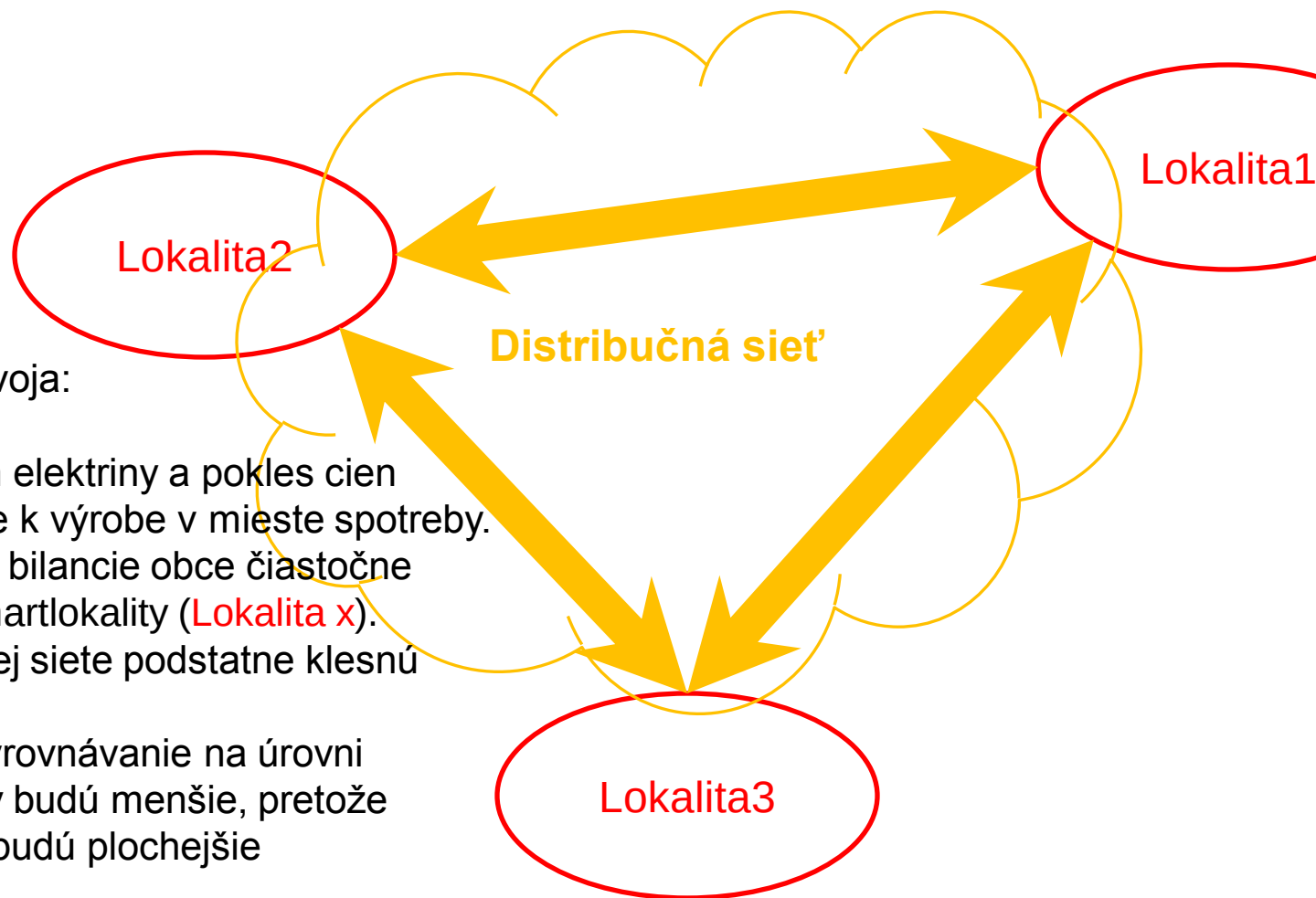
Lokalita s 200 – 2 000 obyvateľmi



Lokalita s 200 – 2 000 obyvateľmi



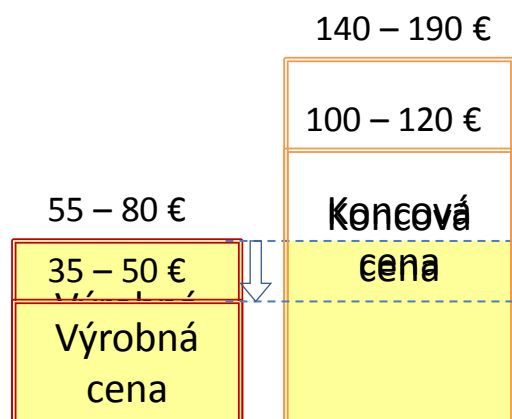
Integrácia OZE do života spoločnosti prináša zmeny v chovaní odberateľov, z ktorých sa stávajú aj výrobcovia. Elektrina doma vyrobená sa doma čiastočne spotrebuje. Prebytky sa vymenia so susedmi. Vzniká takmer vybilancovaná lokalita.



Dôsledky aktuálneho vývoja:

1. Rast koncových cien elektriny a pokles cien malých zdrojov vedie k výrobe v mieste spotreby.
2. Riadenie vyrovnanej bilancie obce čiastočne povedie k vzniku Smartlokality (**Lokalita x**).
3. Na úrovni distribučnej siete podstatne klesnú prenosy elektriny.
4. Je predpoklad, že vyrovnávanie na úrovni národných systémov budú menšie, pretože odberové diagramy budú plochejšie

Čo stojí elektrina? Koncová cena rastie a výrobná klesá...



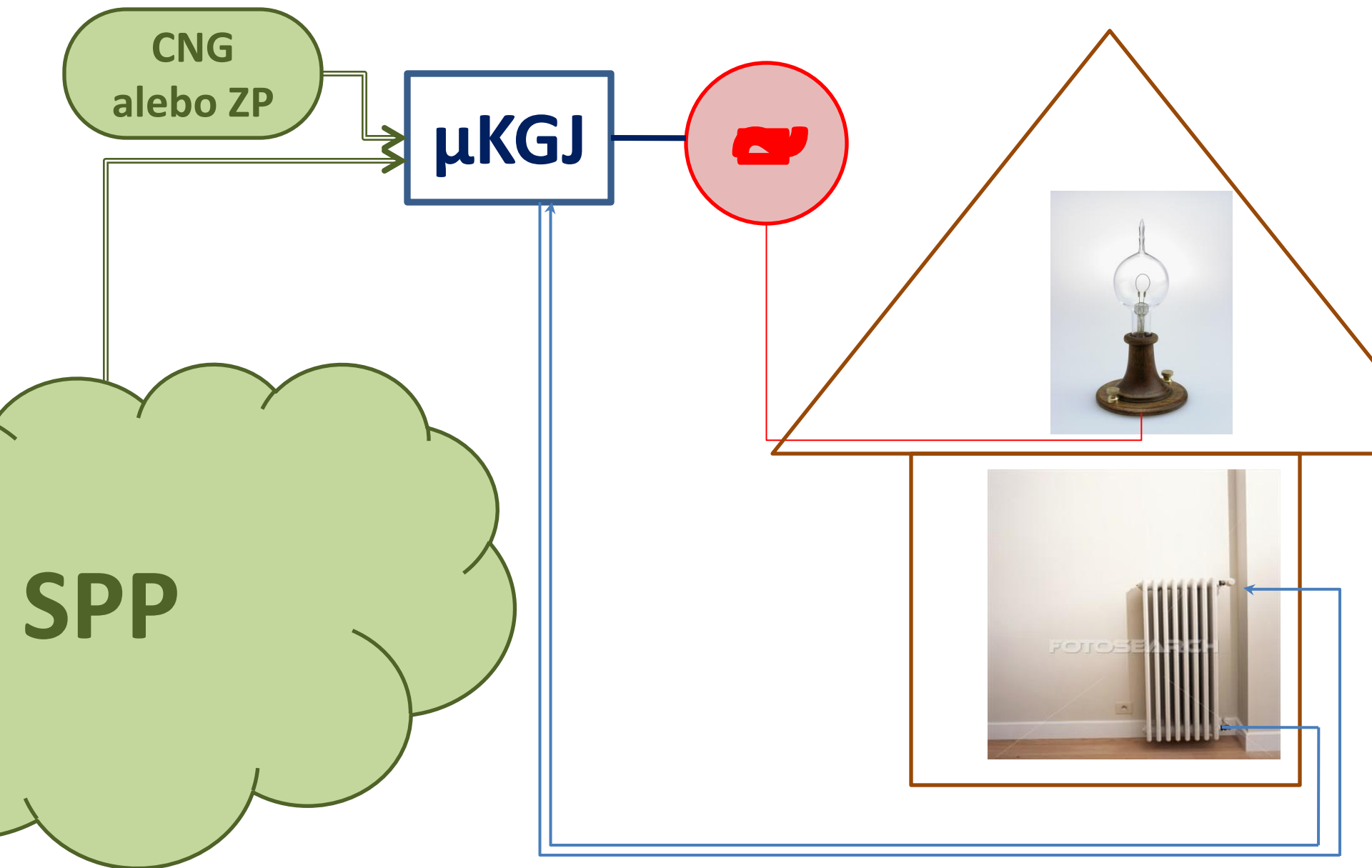
- V koncovej cene pre odberateľa sú skryté viaceré náklady, aj dotácie pre OZE - to **deformuje trh**, ale
- zároveň umožňuje **rozvoj OZE**
- Táto podpora má totiž veľký vplyv na znižovanie nákladov do vývoja podporovaných typov OZE
- Výrobnú cenu ovplyvňuje aj nevydarený pokus s povolenkami CO₂ následkom čoho sú v prevádzke „**špinavé**“ technológie a odstavované „**čisté**“

- Odberateľ má viac možností stať sa výrobcom s akceptovateľným vynaložením nákladov (a neakceptovateľným prekonávaním byrokratických bariér):
 - Náhrada kotla na vykurovanie za KVET (kombinovaná výroba elektriny a tepla)
 - Vybudovanie FVE (fotovoltaická elektráreň) na streche domu
 - Na svojom pozemku je možné postaviť stožiar s malou VtE (veterná elektráreň)
- Odberateľ má aj možnosť zmeniť časť rozvodu v objekte na DC, prípadne sa odpojiť čiastočne od dodávateľa

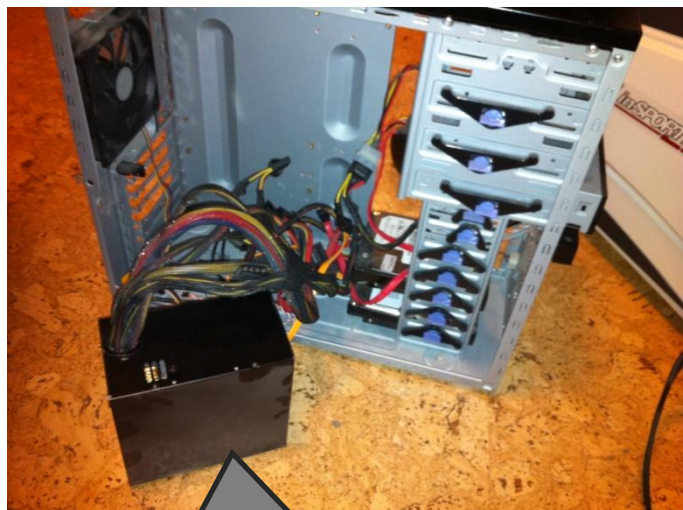
Trend evidentne smeruje k zmenám

- História pozná obdobie hádok Teslu a Edisona o tom či je lepší jednosmerný alebo striedavý prúd, no aj keď na dlhé roky **vyhral striedavý** dnes sledujeme **renesanciu jednosmerného**:
 - Jednosmerný má okrem iných výhod aj výhodu **skladovateľnosti v batériách**
 - Používame **veľké množstvo jednosmerných spotrebičov** v ktorých zdrojom je batéria nabíjaná zo striedavej siete po transformácii a usmernení:
 - Rádio, televízor, DVD, CD, auto
 - PC, mobil, fotoaparát
 - elektromobil
 - OZE – ako distribuované zdroje a najmä tie, ktorých rozvoj bol v posledných rokoch najbúrlivejší (samozrejme ide o FVE) sú tiež **jednosmerné**
- Dôvody ktoré bránia masovému rozšíreniu batérií sú len dve:
 - **Malá kapacita**
 - **Vysoká cena**
- Vývoj však smeruje k zvyšovaniu kapacity a k znižovaniu ceny

**Budúcnosť ukáže či sa veľké baterkárne a domáce batérie
zmenia na
významný fenomén v energetike**



8 až 10 %
spotrebujú prevody
AC/DC a DC/AC



Vari to inak nepôjde?

DC



Distribučná sieť

František Pecho, Slovenská elektrizačná
prenosová sústava, a. s.

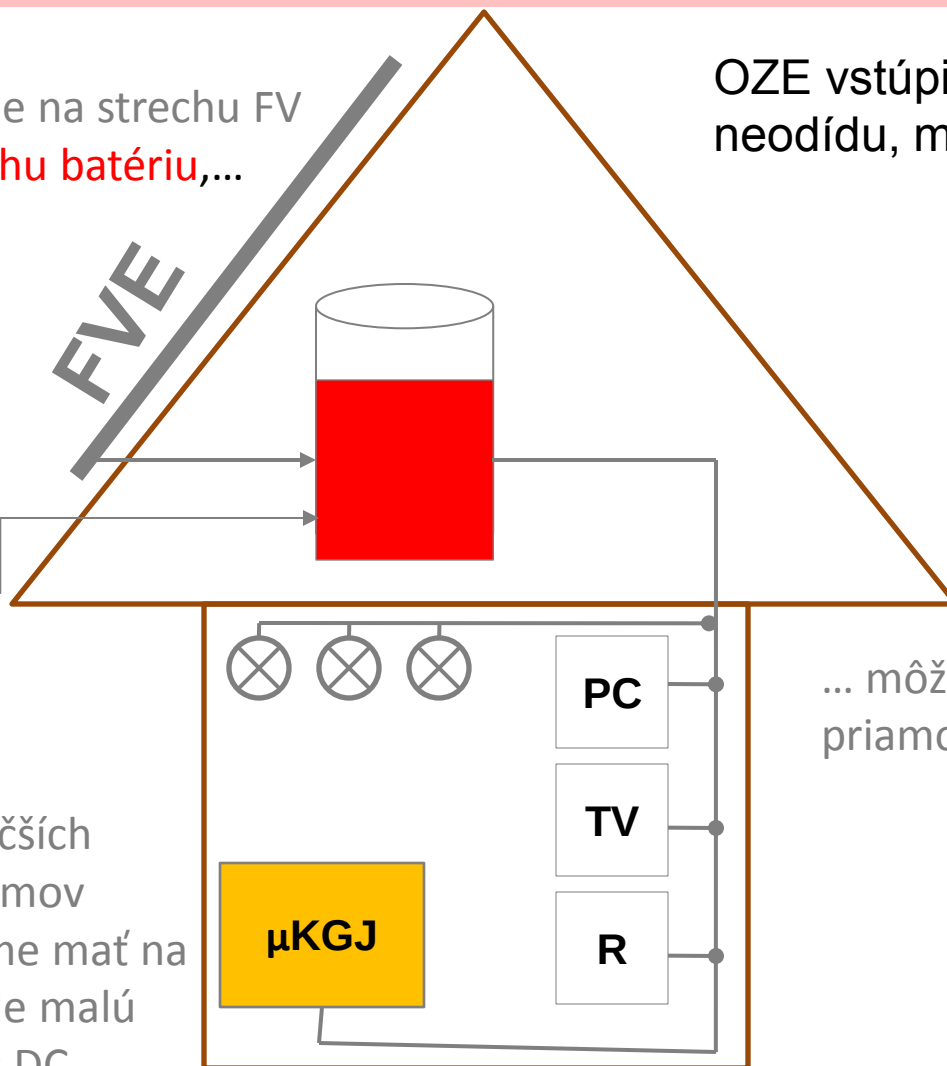
AC

V prípade že dáme na strechu FV panel a **pod strechu batériu**,...

OZE vstúpili do nášho života a asi už neodídu, musíme sa naučiť s nimi žiť.



Bez väčších problémov môžeme mať na záhrade malú **VtE** s DC výrobou ...



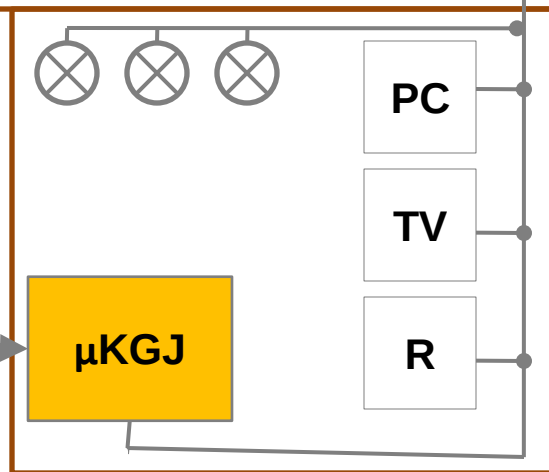
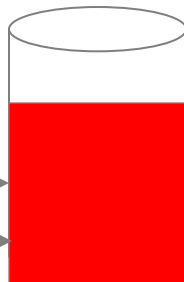
... môžeme pripojiť **DC spotrebiče** priamo a bez premeny energie.

... alebo aj namiesto plynového kotla **mikro kogeneračnú jednotku** a tá môže tiež byť **DC**

Čo ak?



FVE



Ak nebude svietiť slnko, ani fúkať vietor a KGJ nebude vyrábať dosť elektriny, tak príde k slovu centrálny domový prevodník AC/DC, z ktorého môžeme prekryť aktuálny nedostatok.

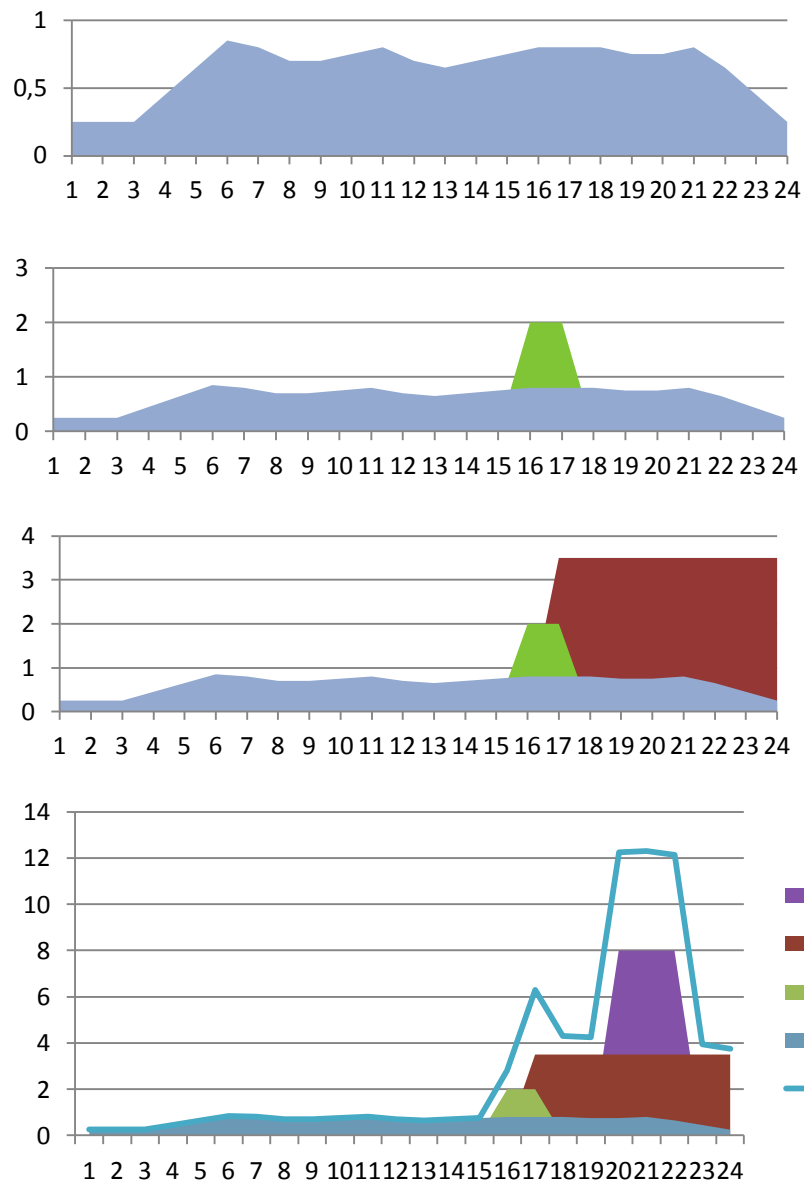
Ak bude elektriny prebytok, tak môže byť dodávaná do distribučnej siete

Sci-fi?

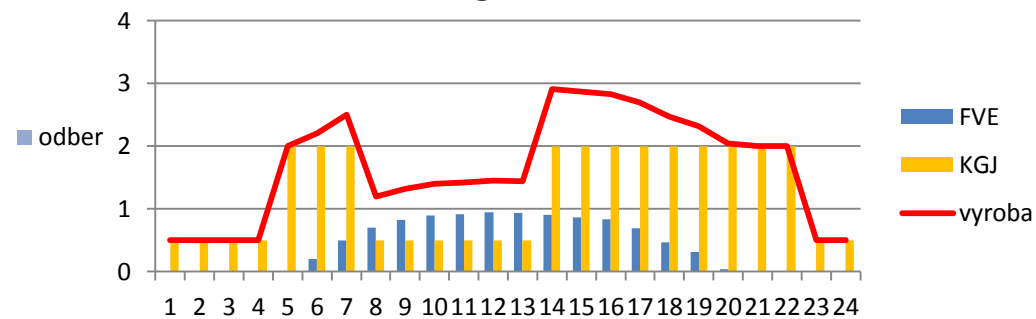
alebo domácnosť budúcnosti

Distribučná sieť

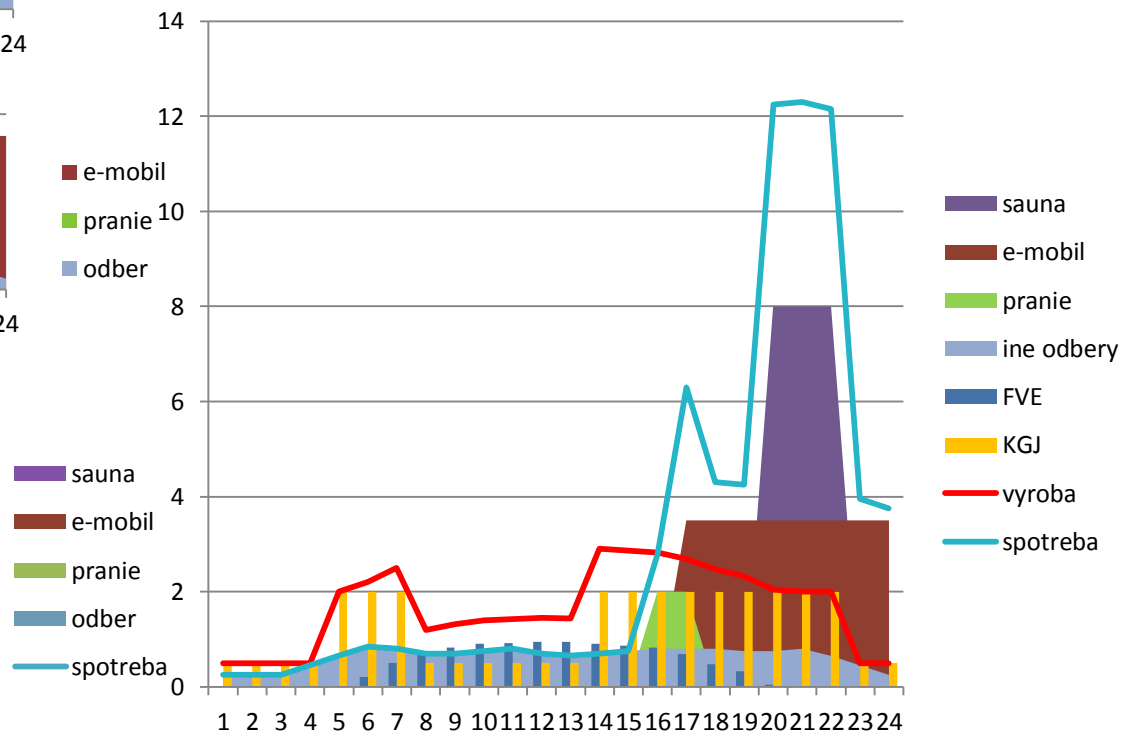
SPOTREBA



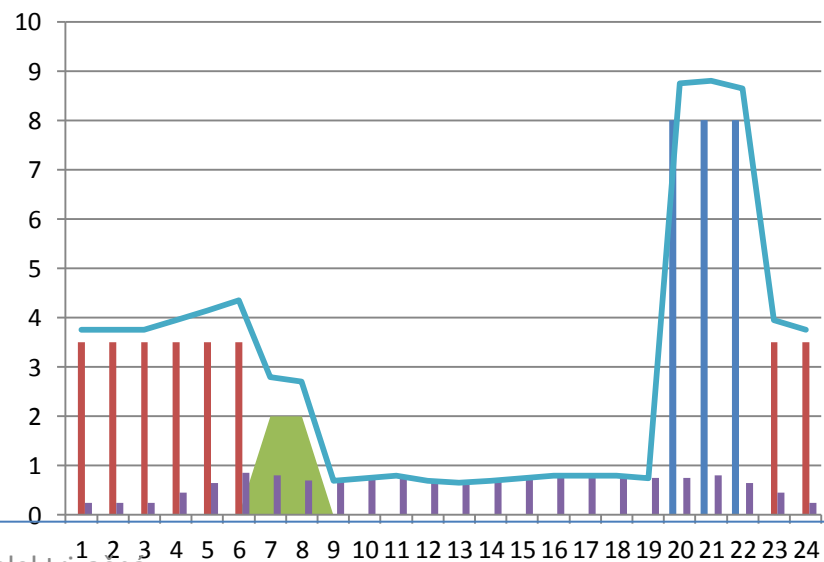
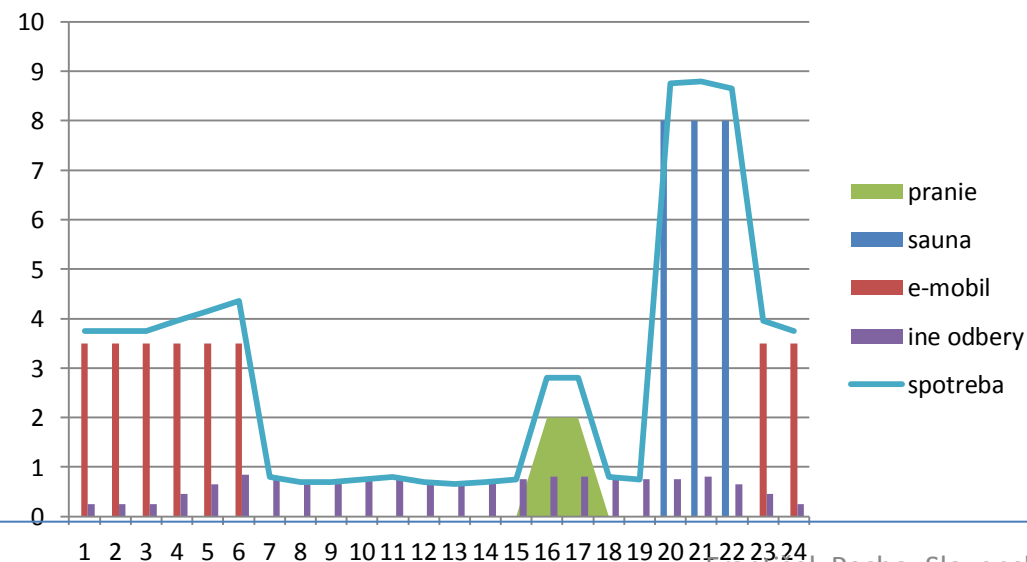
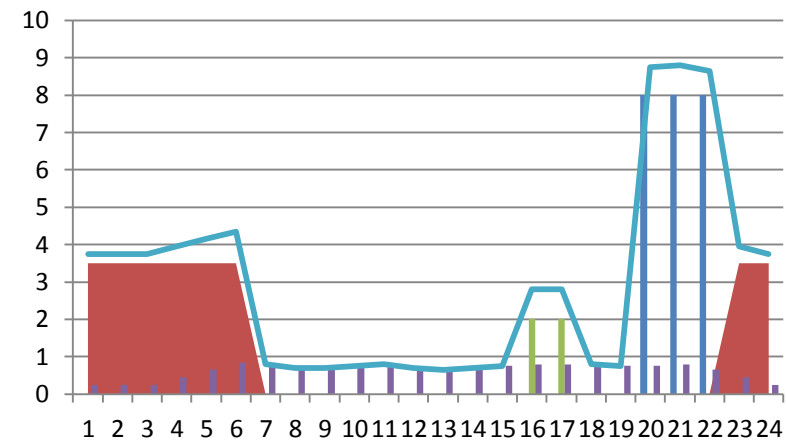
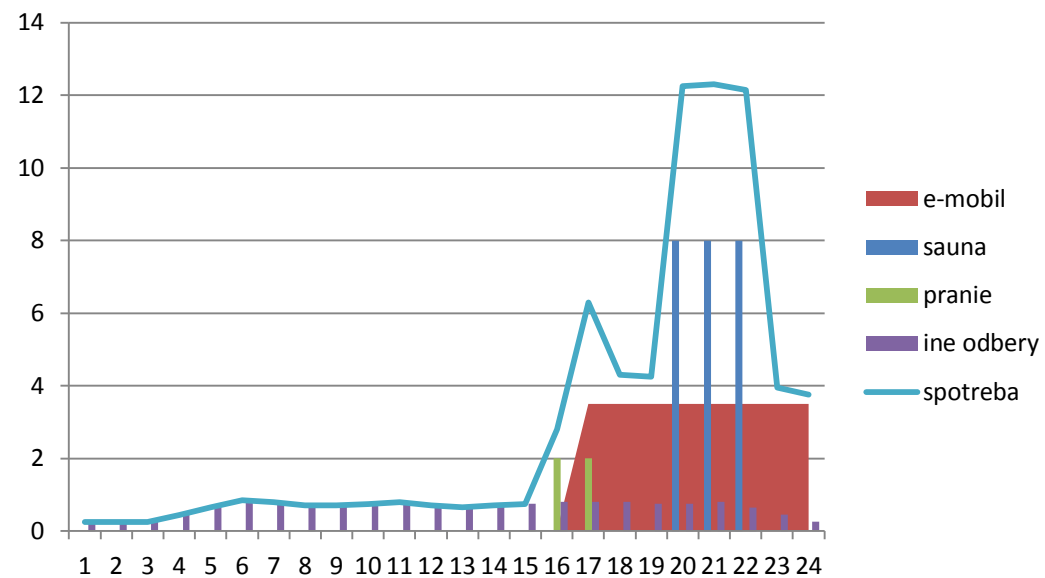
VÝROBA



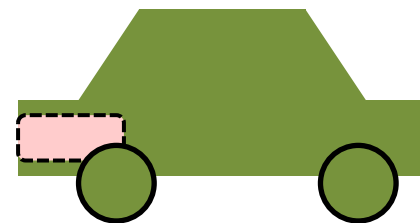
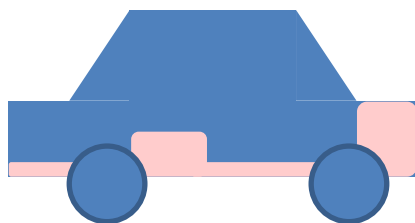
Celková bilancia SPOTREBA - VÝROBA



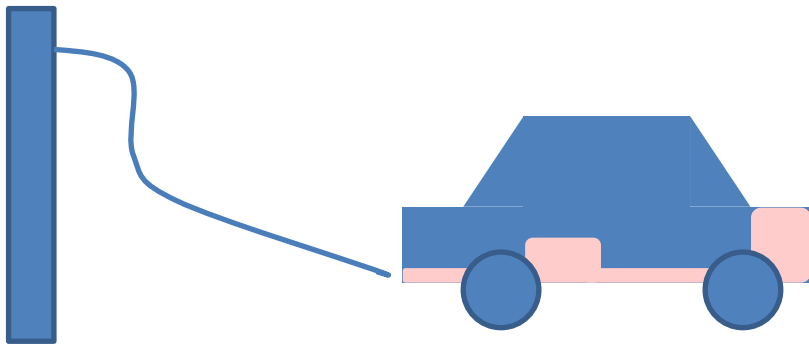
Domácnosť budúcnosti bude môcť ovplyvňovať niektoré spotreby



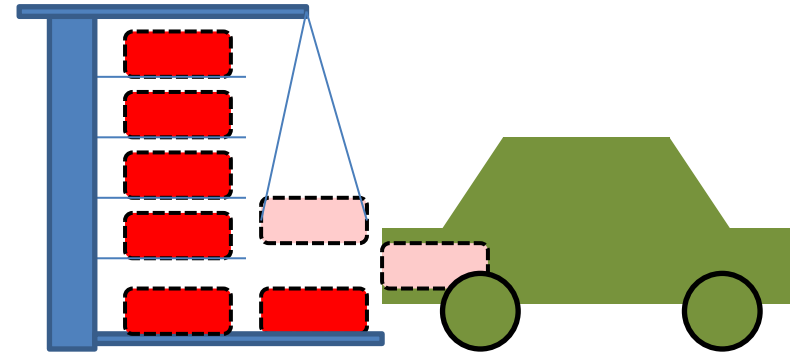
Sú dve základné cesty ako dostať batériu do auta



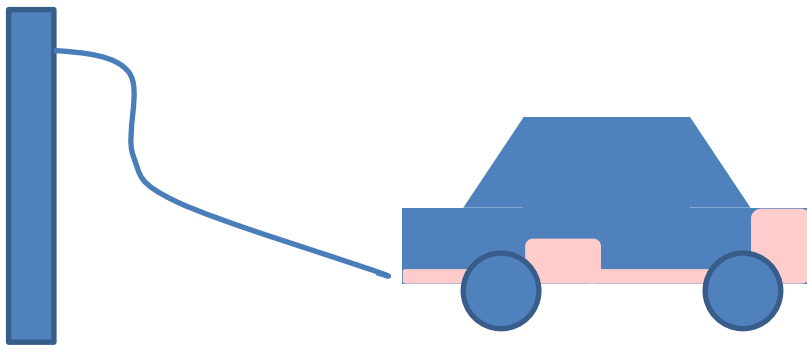
Jednou cestou je montáž batérie do vozidla s prispôsobením jej tvaru priestoru a druhou je unifikovaný tvar batérie spoločný pre všetky vozidlá. Oba typy vozidiel majú spoločné to, že po vybití batérie prichádzajú do nabíjacej stanice, ktorá obnoví ich schopnosť pohybovať sa.



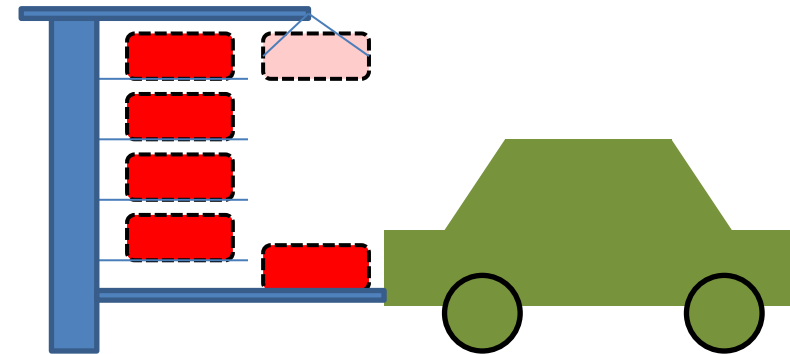
Vozidlo s pevnou batériou sa pripojí káblom k stojanu nabíjacej stanice a do batérie začne natekať elektrina



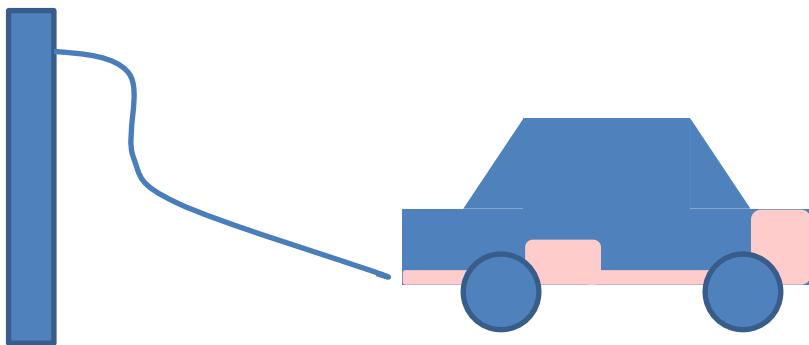
Vozidlo s výmennou batériou sa pristaví k stojanu nabíjacej stanice kde sú uložené nabité batérie a robot vyberie batériu



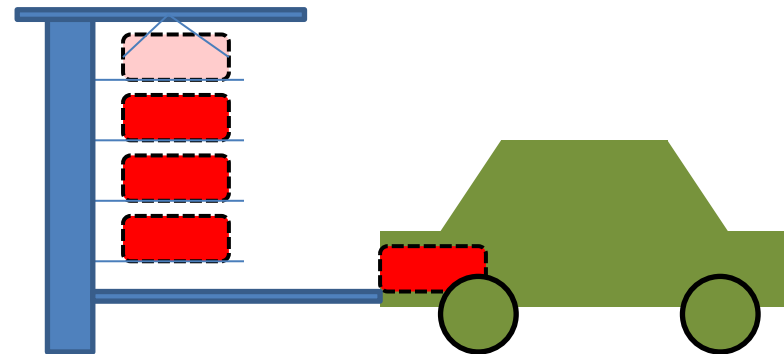
Batéria sa nabíja ...



Vybitá batéria po vybratí z vozidla sa uloží do police s vybitými batériami a nabitá sa pripraví na zasunutie do vozidla

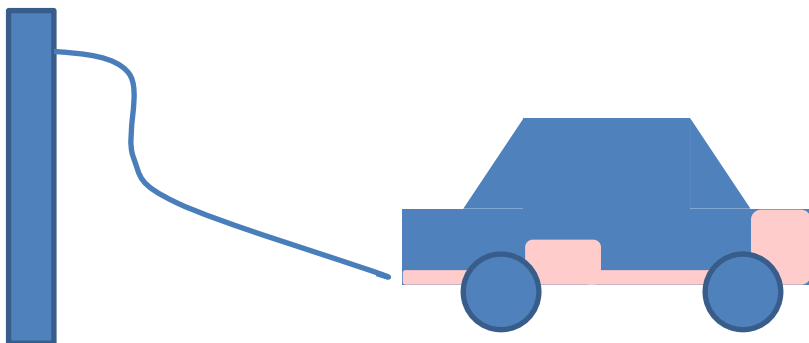


Batéria sa nabíja niekoľko desiatok minút

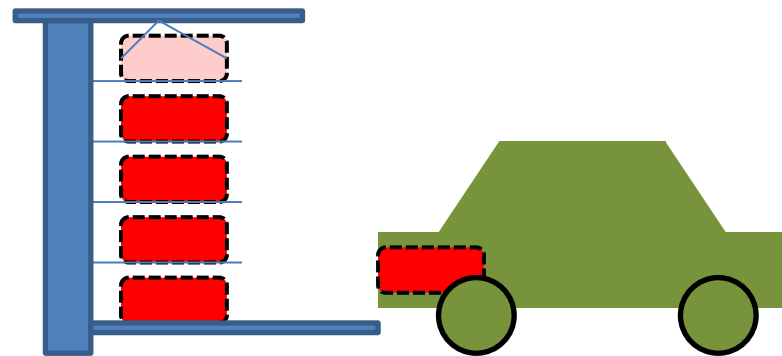


Nabitá sa zasunie do vozidla.
Vozidlo môže odísť po minúte strávenej v
nabíjacej stanici
Vybitá sa uloží do police a začne nabíjať

Sú dve základné cesty ako dostať elektrinu do auta - a sú značne rozdielne

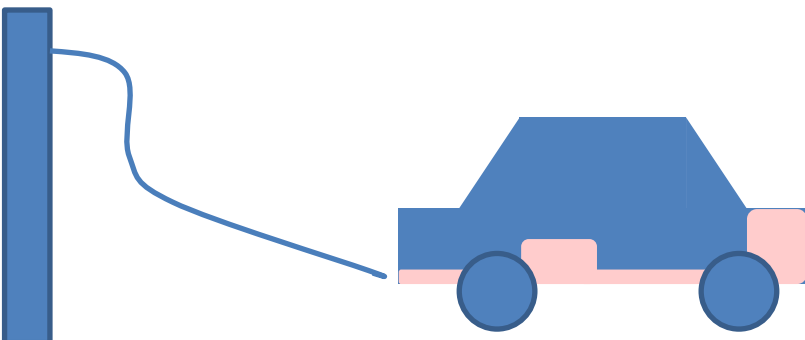


1. Zdržanie 0,5 až 12 hodín
2. Vlastná batéria
3. Po uplynutí životnosti potreba investovať do novej batérie
4. Buď sa nabíja, alebo vybíja
5. Unifikácia nabíjacích staníc
6. Vysoké zaťaženie závislé od rýchlosti nabíjania



1. Zdržanie do 5 minút
2. Služba, bez vlastníctva batérie
3. Po uplynutí životnosti servis zabezpečí novú batériu
4. Súčasne sa môžu niektoré batérie nabíjať iné vybíjať
5. Unifikácia batérií
6. Plynulé zaťaženie pri nabíjaní

**Prednosťou pevnej batérie je
možnosť prispôbiť jej tvar
dizajnu karosérie a rozloženiu
hmôt, čo možno bude
rozhodujúce,
... a nevýhody:**



1. **Zdržanie 0,5 až 12 hodín** a to v závislosti od spôsobu nabíjania:
 - Rýchlonabíjacia stanica –krátkodobý nárast odberu zo siete v rozsahu menšej obce, ale doba nabíjania sa skrúti na desiatky minút
 - Z bežnej siete – odber je na úrovni rýchlovarnej konvice, ale doba sa predĺži na úroveň niekoľko hodín
2. **Vlastná batéria**
3. **Po uplynutí životnosti potreba investovať do novej batérie**
4. **Buď sa nabíja, alebo vybíja** – bez možnosti využitia pre reguláciu sústavy
5. **Unifikácia nabíjacích staníc** – vojna výrobcov bráni štandardizácii konektorov
6. **Vysoké zaťaženie závislé od rýchlosti nabíjania** – je možné, že si vyžiada investície do distribučných sietí vzhľadom na potrebu zmeny ich parametrov

Ďakujem za pozornosť

Cesta býva síce trnistá,
ale budúcnosť je žiarivá

