



# Uvádzanie Inteligentného merania do života distribúcie elektriny



Ing. Štefan Džačko  
Východoslovenská distribučná, a.s.

# Obsah:

## 1. Inteligentné meracie systémy (IMS) v prostredí distribúcie SR

- Odporúčania a legislatíva
- Príprava zavádzania IMS v SR – Vyhláška 358/2013

## 2. Implementácia IMS vo VSD, a.s.

- Aktuálny stav automatického zberu dát vo VSD
- Stratégia, prístup a časový plán
- Pilotný projekt IMS

## 3. IMS v okolitých krajinách

- Porovnanie rozhodnutí a prístupov

# Odporúčania a legislatíva

## EU:

### **Smernica 2009/72/ES - 13. júl 2009**

(smernica európskeho parlamentu a rady o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou)

### **Inteligentné siete: od inovácií k zavedeniu - 12. apríl 2011**

(oznámenie komisie európskemu parlamentu, rade, európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a výboru regiónov - Inteligentné siete: od inovácií k zavedeniu)

### **Odporúčanie komisie 2012/148/EÚ - 9. marec 2012**

(o prípravách na zavádzanie inteligentných meracích systémov)

## SR:

### **3. september 2012**

Rozhodnutie SR o zavedení IMS - selektívny rollout – stanovená hranica spotreby **4 MWh/r**

### **15. november 2013**

Účinnosť Vyhlášky č. 358/2013 MHSR, ktorou sa ustanovuje postup a podmienky v oblasti zavádzania a prevádzky inteligentných meracích systémov v elektroenergetike

# Vyhláška 358/2013

## Ustanovuje:

- Technické parametre Inteligentných meracích systémov (IMS)
- Požiadavky na dátové prenosy a spoluprácu systémov
- Spôsob prístupu k meraným údajom pre jednotlivých účastníkov trhu
- Tri úrovne funkcionalít IMS (základná, pokročilá, špeciálna)
- Kategórie koncových odberateľov elektriny
- Lehoty na zavedenie IMS (min. 80%) pre jednotlivé kategórie
- Požiadavky na súčinnosť účastníkov trhu pri inštalácii IMS

# Vyhláška 358/2013

## Kategórie koncových odberateľov elektriny, funkcionality, lehoty:

### Kategória 1

- ročná spotreba **nad 15 MWh** a zároveň MRK **nad 30 kW** (45A)
- pokročilá funkcionality
- zavedenie do 31.12.2015

### Kategória 2

- ročná spotreba nad 4 MWh a zároveň MRK nad 30 kW (45A)
- pokročilá funkcionality
- zavedenie do 31.12.2016

### Kategória 3

- ročná spotreba **nad 4 MWh** a zároveň MRK **pod 30 kW** (45A)
- základná funkcionality
- zavedenie do 31.12.2020

### Kategória 4

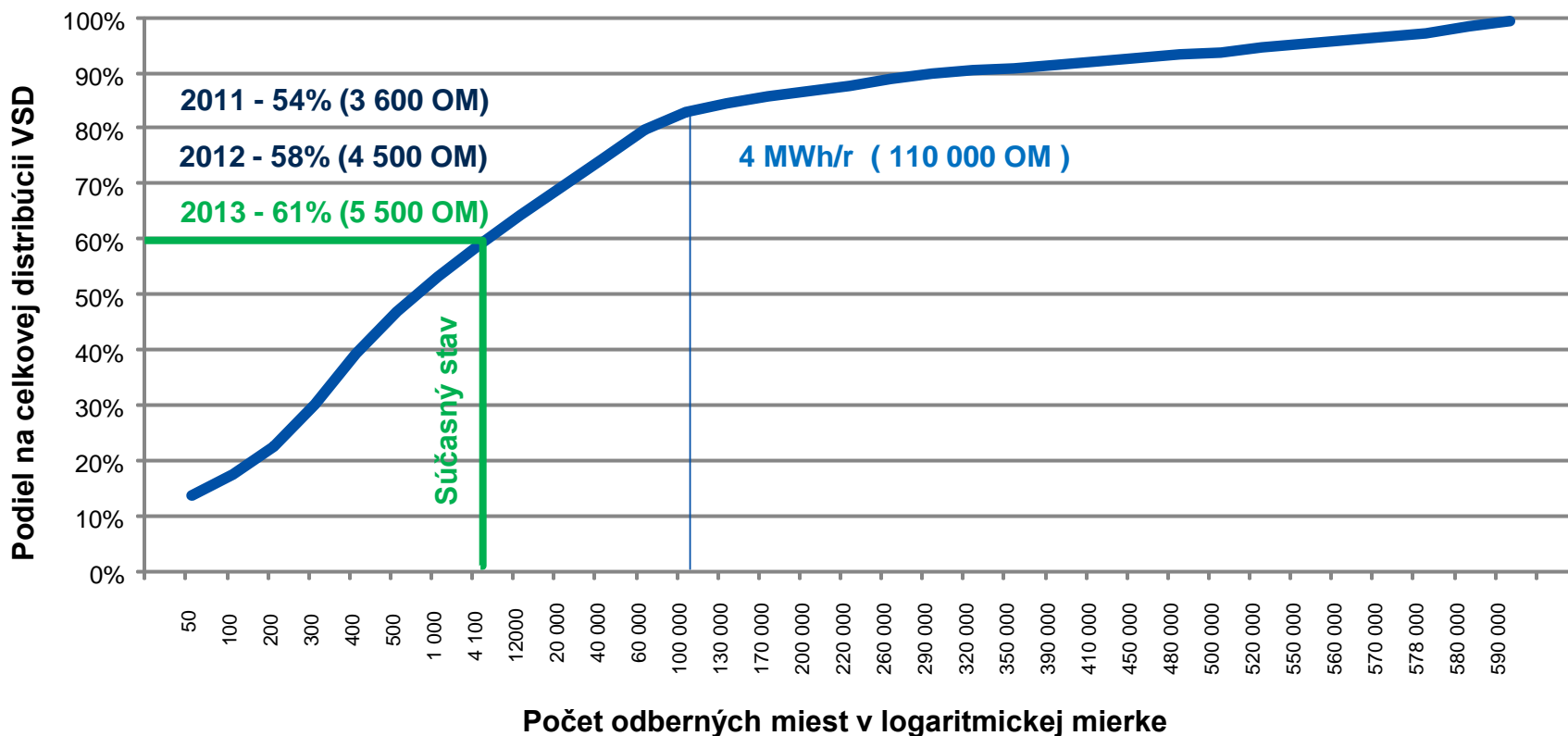
- zdroje elektriny, nabíjacie stanice elektromobilov, OM s nepriaznivými vplyvmi
- špeciálna funkcionality
- zavedenie do 31.12.2016

# Vyhláška 358/2013 - funkcionality

Funkcia	Základná	Pokročilá	Špeciálna
Obojsmerná komunikácia medzi OM a centrálou IMS	✓	✓	✓
Monitoring OM lokálnym pripojením k IMS	✓	✓	✓
Priebehové meranie odberu a dodávky činnnej energie s diaľkovým odpočtom	✓	✓	✓
Registrácia odberu a dodávky elektriny vo viacerých sadzbách	✓	✓	✓
Pravidelný odpočet určeného meradla a diaľkový prenos nameraných údajov	✓	✓	✓
Pravidelná a automatizovaná synchronizácia dátumu a času určeného meradla a ďalších TP	✓	✓	✓
Spínanie taríf podľa aktuálnej sadzby	✓	✓	✓
Možnosť zmeny času platnosti sadzieb určeného meradla z centrály IMS	✓	✓	✓
Registrácia udalostí neštandardných a poruchových stavov určeného meradla a ďalších TP IMS a ich zasielanie do centrály IMS	✓	✓	✓
Možnosť diaľkovej parametrizácie a aktualizácie programového vybavenia určeného meradla	✓	✓	✓
Možnosť parametrizácie alebo odpočtu určeného meradla cez lokálne rozhranie	✓	✓	✓
Priebehové štvorkvadrantné meranie odberu a dodávky činnnej energie a jalovej energie		✓	✓
Možnosť diaľkového odpojenia OM povelom z centrály IMS		✓	✓
Možnosť diaľkového pripojenia OM povelom z centrály IMS alebo jeho lokálneho pripojenia podmieneného diaľkovým povolením z centrály IMS		✓	✓
Prúdové a výkonové obmedzenie v určenom meradle		✓	✓
Meranie efektívnych hodnôt napätia a prúdu po fázach		✓	✓
Vyhodnocovanie účinníka počítaného z činnnej a jalovej energie		✓	✓
Registrácia alarmov a napadnutie určeného meradla		✓	✓
Možnosť výmeny komunikačného modulu bez zásahu do meracej časti určeného meradla		✓	✓
Priebehové štvorkvadrantné meranie zdanlivej energie a vyhodnocovanie výkonových parametrov			✓
Meranie kvality elektriny pre potreby prevádzkovateľa distribučnej sústavy			✓
Vyhodnocovanie účinníka počítaného z nameraných hodnôt činnnej energie a zdanlivej energie			✓
Rozhranie a komunikácia s dispečerským riadiacim systémom			✓

# Aktuálny stav automatického zberu dát vo VSD

V súčasnosti je v distribučnej sústave VSD pripojených cca 5 500 diaľkovo meraných a monitorovaných odberných miest, ktoré reprezentujú cca 61% súčasnej spotreby v distribučnej oblasti



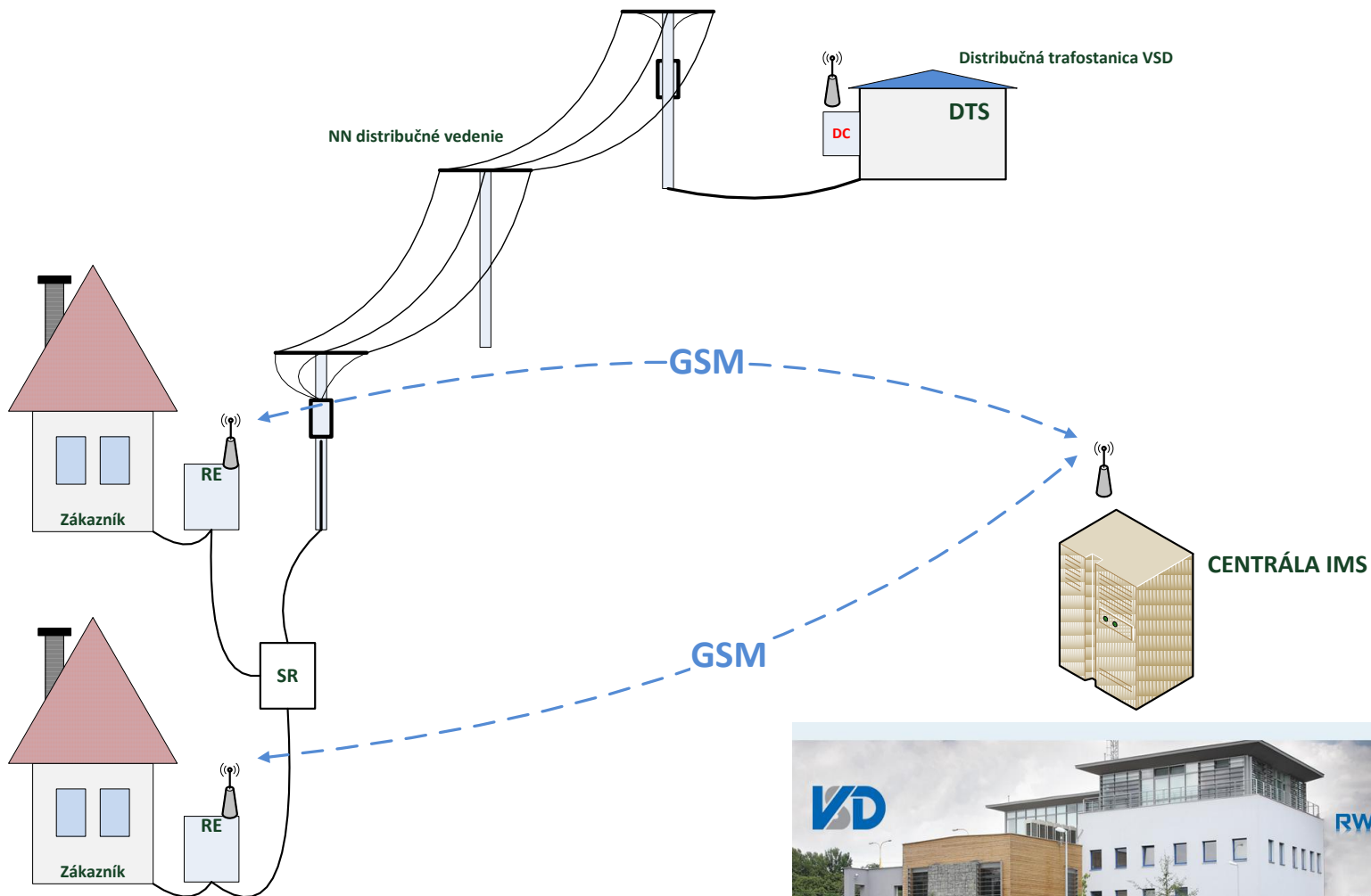
# Porovnanie AZD a IMS

Funkcia	AZD*	Základná	Pokročilá	Špeciálna
Obojsmerná komunikácia medzi OM a centrálou IMS	✓	✓	✓	✓
Monitoring OM lokálnym pripojením k IMS	✓	✓	✓	✓
Priebehové meranie odberu a dodávky činnnej energie s diaľkovým odpočtom	✓	✓	✓	✓
Registrácia odberu a dodávky elektriny vo viacerých sadzbách	✓	✓	✓	✓
Pravidelný odpočet určeného meradla a diaľkový prenos nameraných údajov	✓	✓	✓	✓
Pravidelná a automatizovaná synchronizácia dátumu a času určeného meradla a ďalších TP	✓	✓	✓	✓
Spínanie taríf podľa aktuálnej sadzby	✓	✓	✓	✓
Možnosť zmeny času platnosti sadzieb určeného meradla z centrály IMS	✓	✓	✓	✓
Registrácia udalostí neštandardných a poruchových stavov určeného meradla a ďalších TP IMS a ich zasielanie do centrály IMS	✓	✓	✓	✓
Možnosť diaľkovej parametrizácie a aktualizácie programového vybavenia určeného meradla		✓	✓	✓
Možnosť parametrizácie alebo odpočtu určeného meradla cez lokálne rozhranie	✓	✓	✓	✓
Priebehové štvorkvadrantné meranie odberu a dodávky činnnej energie a jalovej energie	✓		✓	✓
Možnosť diaľkového odpojenia OM povelom z centrály IMS			✓	✓
Možnosť diaľkového pripojenia OM povelom z centrály IMS alebo jeho lokálneho pripojenia podmieneného diaľkovým povolením z centrály IMS			✓	✓
Prúdové a výkonové obmedzenie v určenom meradle			✓	✓
Meranie efektívnych hodnôt napätia a prúdu po fázach	✓		✓	✓
Vyhodnocovanie účinníka počítaného z činnnej a jalovej energie	✓		✓	✓
Registrácia alarmov a napadnutie určeného meradla	✓		✓	✓
Možnosť výmeny komunikačného modulu bez zásahu do meracej časti určeného meradla	✓		✓	✓
Priebehové štvorkvadrantné meranie zdanlivej energie a vyhodnocovanie výkonových parametrov	✓			✓
Meranie kvality elektriny pre potreby prevádzkovateľa distribučnej sústavy				✓
Vyhodnocovanie účinníka počítaného z nameraných hodnôt činnnej energie a zdanlivej energie				✓
Rozhranie a komunikácia s dispečerským riadiacim systémom				✓

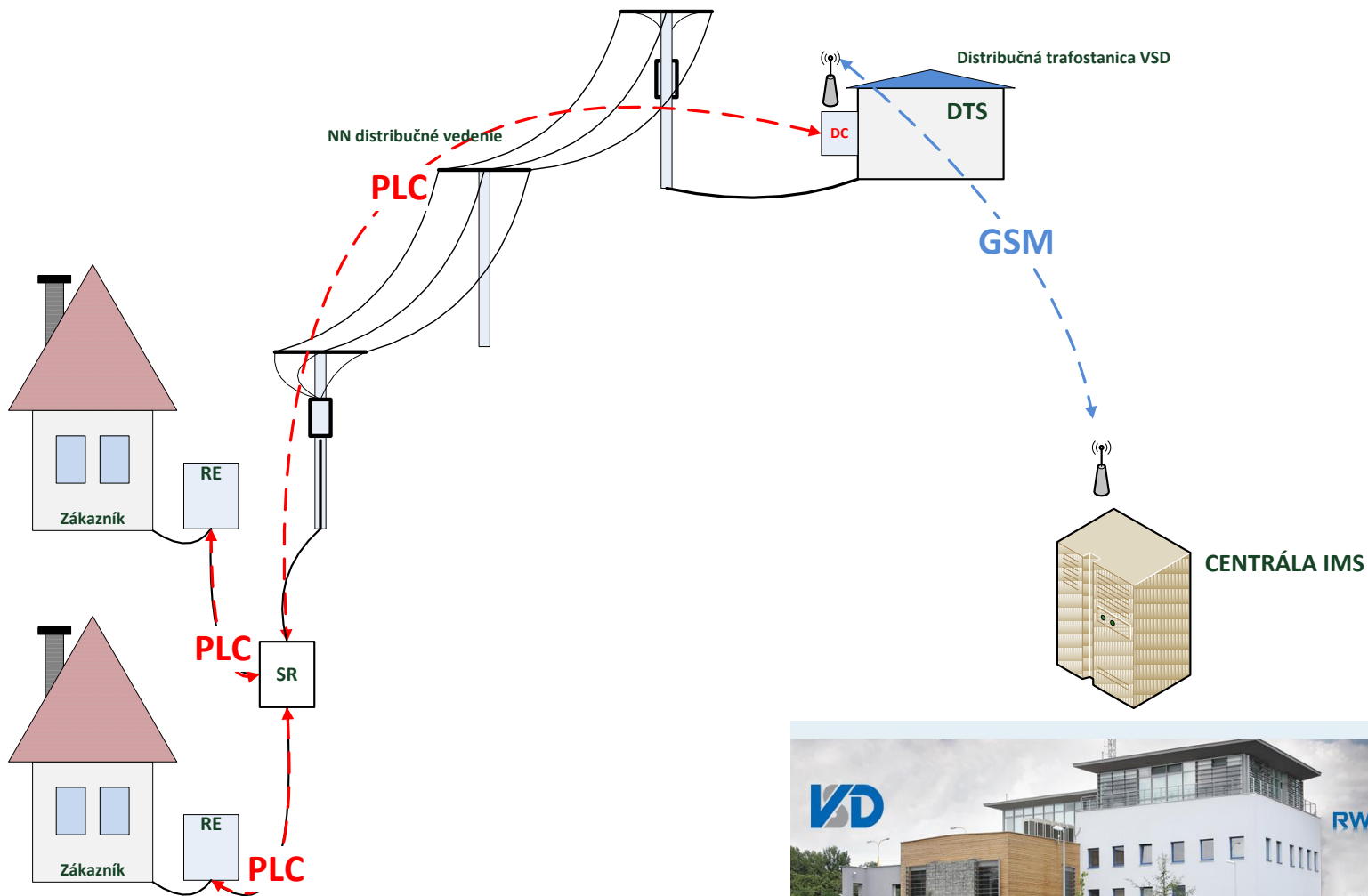
\* AZD - Automatizovaný zber dát a meracie systémy na diaľkový monitoring používané vo VSD v súčasnosti



# IMS - dva spôsoby komunikácie – 1. GSM

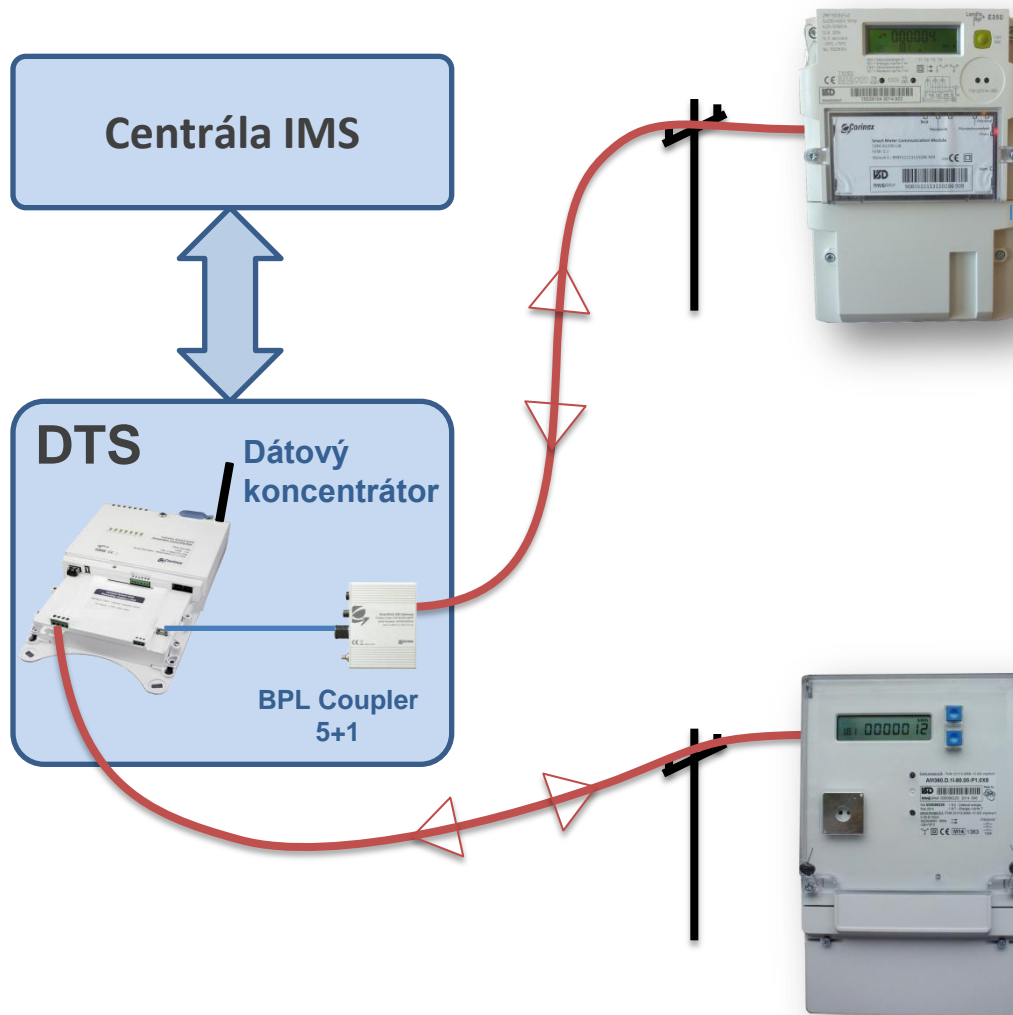


# IMS - dva spôsoby komunikácie – 2. PLC + GSM



# Odpočet elektromerov pomocou PLC technológie

## BPL - širokopásmová komunikácia PLC



Možnosti a výhody diaľkovej komunikácie:

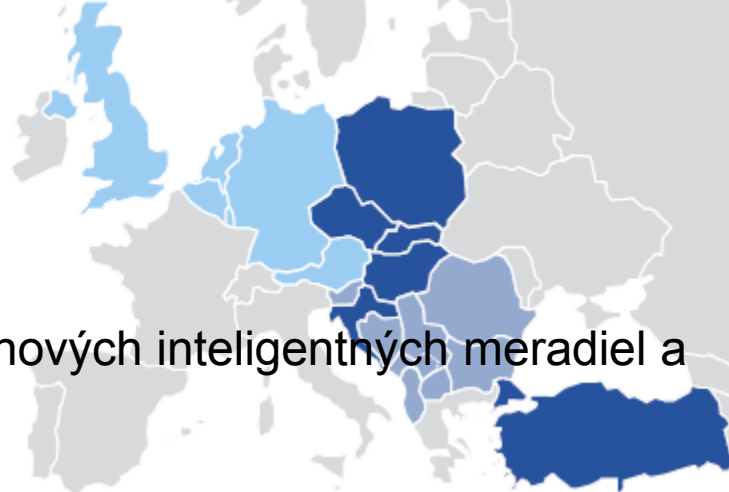
- ovládanie odpojovača
- nastavenie limitéra odoberaného výkonu
- ovládanie blokovacieho relé
- zmena tarifnej tabuľky
- synchronizácia času
- odpočet profilov a registrov
- automatické zasielanie alarmov

## PRIME – úzkopásmová komunikácia PLC

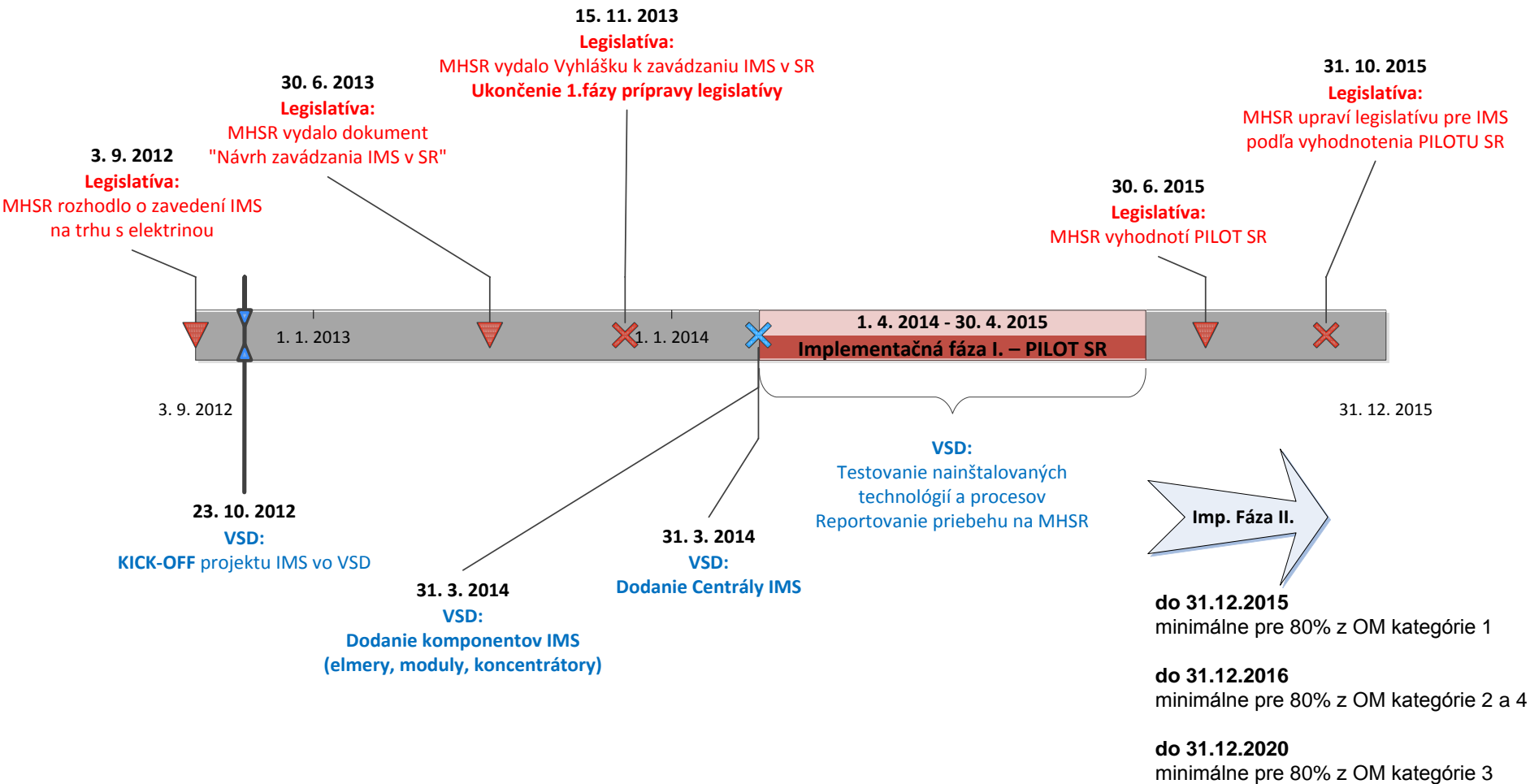


# Stratégia a prístup VSD pre ďalšie obdobie

- V zmysle Vyhlášky 358/2013
- Leader v prípravách IMS v SR
- Integrácia novej Dátovej centrál IMS a nových inteligentných meradiel a koncentrátorov v intenzívnom riešení
- Príprava pilotného projektu
  - Test nových technológií – Power Line Communication (PLC)
  - Test novej dátovej centrál IMS
  - Nové procesy



# Časový plán



# Pilotný projekt IMS

## Štruktúra vybraných OM

Rozsah 1% celkového počtu OM pre IMS

**25%** rozsahu (PLC – **test komunikácie pri záťaži**):

- Ucelená oblasť - husto umiestnené OM so spotrebou  $\geq 4$  MWh/r
- Ideálne s výskytom pripojených OZE
- IMS bude osadený na všetkých OM na vývode trafostanice

**25%** rozsahu (PLC – **test komunikácie pri vzdialenosti**):

- Zamerané na lokalitu TS
- Husto umiestnené OM so spotrebou  $\geq 4$  MWh/r
- Dlhý vývod z trafostanice ( $> 300$  m)
- IMS bude osadený len na OM so spotrebou  $\geq 4$  MWh/r

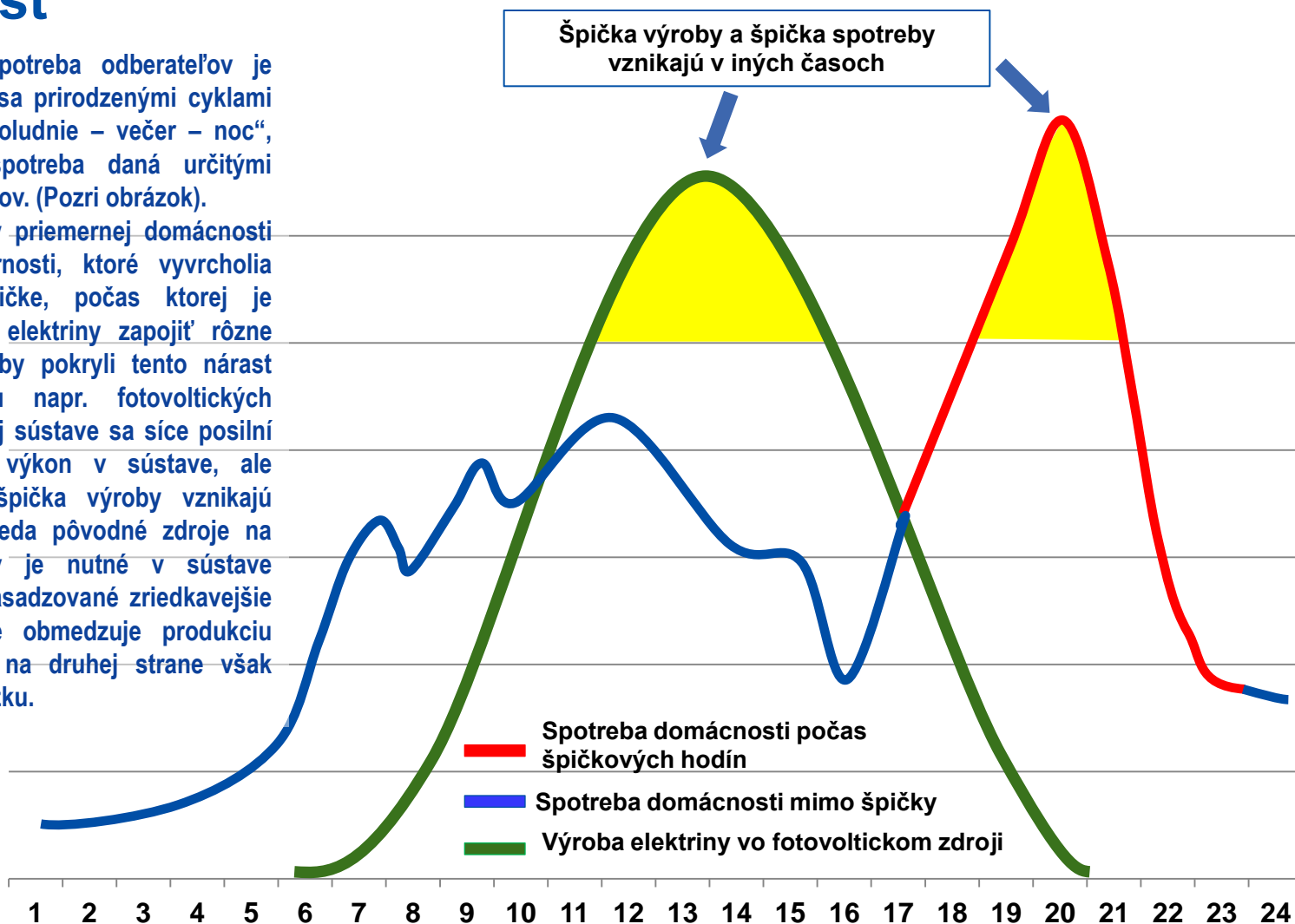
**50%** rozsahu (GPRS):

- OM roztrúsené v regióne
- Prioritne OM so spotrebou  $\geq 15$  MWh/r (kategória I.)
- VIP - Vitálne indikovaný pacient

# Inteligentné meranie – smart grid, energetická efektívnosť

Zaťaženie siete a spotreba odberateľov je nerovnomerná. Riadi sa prirodzenými cyklami počas dňa „ráno – poludnie – večer – noc“, počas ktorých je spotreba daná určitými zvyklosťami odberateľov. (Pozri obrázok).

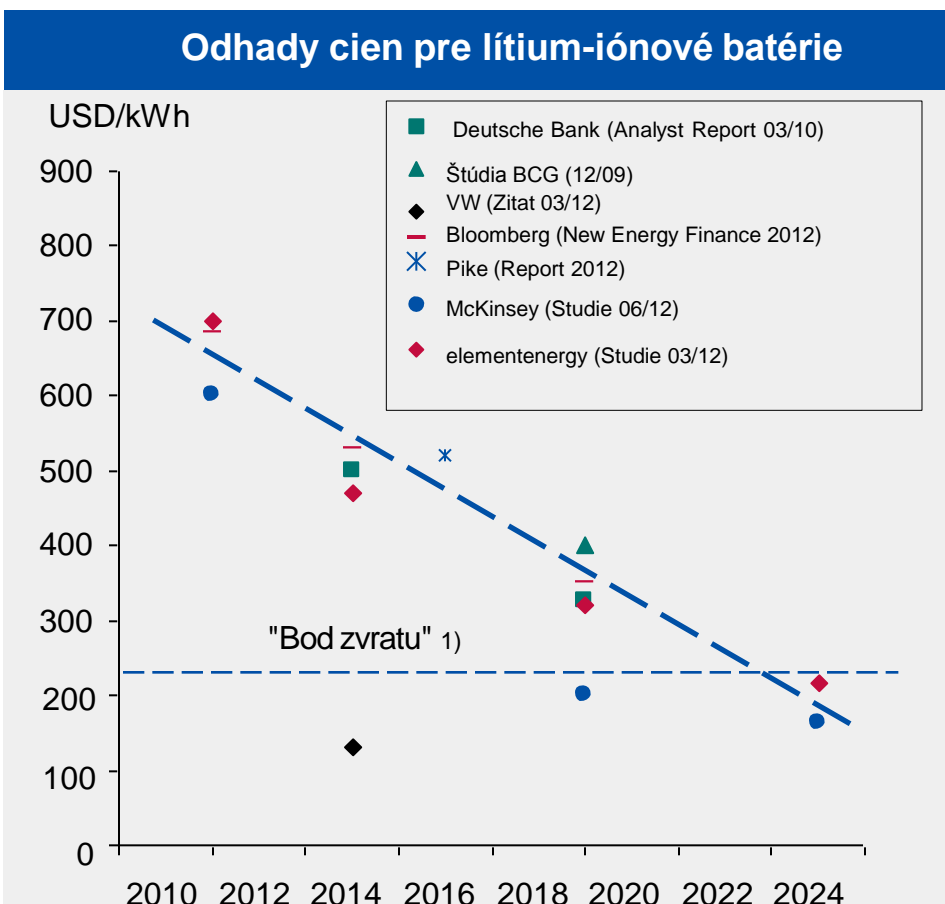
Denný profil spotreby priemernej domácnosti vykazuje nerovnomernosti, ktoré vyvrcholia v popoludňajšej špičke, počas ktorej je potrebné pri výrobe elektriny zapojiť rôzne druhy zdrojov tak, aby pokryli tento nárast spotreby. Inštaláciou napr. fotovoltaických zdrojov v elektrizačnej sústave sa síce posilní 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.



# Inteligentné meranie – smart grid, energetická efektívnosť, elektromobilita

Sedem štúdií očakáva výrazný pokles cien za batérie.

Klesajúci trend z minulého roka bude pokračovať aj v budúcnosti.



1) Konkurencieschopnosť elektrických vozidiel od ceny batéria od 220 \$/kWh;

Zdroj: McKinsey jún 2012; foto: BOSCH



Východoslovenská distribučná, a.s. 11.06.2014

STRANA 16



# IMS v okolitých krajinách – rozhodnutie, prístup

## Dánsko

Hodinové meranie len pre zákazníkov nad 100 MWh/r. Bez legislatívneho plánu pre inštaláciu IMS pre domácnosti. Záporná CBA.

## Česká republika

Roll-out zamietnutý. Záporné CBA aj výsledky pilotov v réžii iOn Cz, CEZ v počte ~ 45 tis. meraných odberných miest. Neplánuje sa s legislatívnym rámcom pre IMS.

## Veľká Británia

Spustenie prevádzky IM je na dodávateľovi, nie na DSO. IMS je prezentovaný ako konkurenčná výhoda.

## Nemecko

Hranica nastavená na 6 MWh/r. Inštalované merače spĺňajú požiadavky, teda nie je dôvod na žiadne masívne zavádzanie inteligentných meračov.

## Francúzsko

Distribučná spoločnosť ERDF nainštaluje ~35 mil. inteligentných meračov do roku 2018 v dvoch fázach: 7 mil. najneskôr do roku 2014, zvyšok medzi rokmi 2015 a 2018

## Švédsko

Prvá krajina, ktorá sa rozhodla pre full rollout. Hodinové meranie pre všetky OM s istením **od 63A**, mesačné pre OM s istením pod 63A.

## Nórsko

Dosiaľ hodinové meranie len pre zákazníkov nad 100 MWh/r. IMS bude mať každé odberné miesto do 1.1.2017, 80% bude vybavených IMS do 1.1.2016

## Fínsko

Plán 80% rollout IMS do konca roku 2014 s možnosťou výnimky pre 20% (odberné miesta s istením do 25A (3f), alebo so spotrebou menšou ako 5 MWh/r).

## Poľsko

Regulátorom vytvorené priaznivé podmienky pre DSO. Full-rollout je schválený. Bežia prvé piloty a inštalácie systémov merania.

## Maďarsko

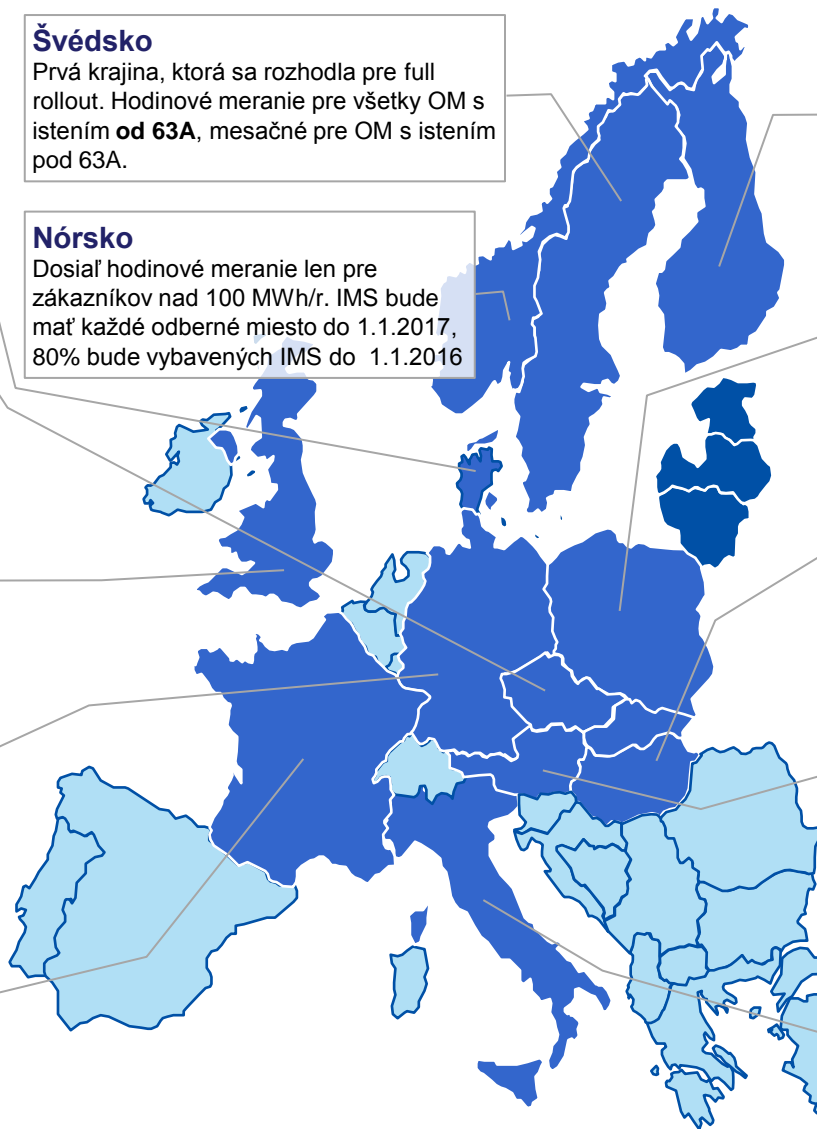
Dosiaľ bez legislatívneho rozhodnutia, predbežne hranica uvažovaná na úrovni **10MWh/r**. Beží multitiutilitný pilot.

## Rakúsko

Regulátor vydal v 01/2013 rámec pre funkčné požiadavky. Zvolený full-rollout. Plán ukončenia roll-outu do konca 2017, v roku 2013 bude ukončená inštalácia na cca 9% OM.

## Taliano

95% zo všetkých 36 miliónov odberateľov elektriny bolo vybavených inteligentnými meračmi do konca roka 2011. Definované minimálne štandardy pre inštaláciu SM na úrovni NN zákazníkov.





Ďakujem Vám za pozornosť