

Skúsenosti Siemens z realizácie referenčných projektov Smart Metering

eFOCUS

SIEMENS

ENERGETICKÁ POLITIKA EU (ciele EU 20:20:20)

- **UDRŽATEĽNOSŤ – BEZPEČNOSŤ DODÁVOK – SCHOPNOSŤ KONKURENCIE**
- **Tretí liberalizačný balíček pre vnútorný trh s elektrinou a plynom :**
 - Vytvoriť jednotný funkčný trh s el. a plynom
 - Zvýšiť vzájomnú prepojenosť a spoluprácu TSO
 - Zosúladiť obchodné a technické pravidlá pre trh s elektrinou a s plynom
 - Posilniť spoluprácu regulátorov a harmonizovať ich právomoci
- **Klimaticko-energetický balíček :**
 - - Znížiť produkciu emisií CO₂ ; Nový mechanizmus obchodovania s povolenkami
 - Zvýšiť využívanie obnoviteľných zdrojov
 - Podpora nových technológií a nízkouhlíkových technológií
- **Balíček energetickej bezpečnosti a energetickej efektívnosti :**
 - Zvýšiť energetickú bezpečnosť (uhlie, ropa, plyn, teplo, elektrina)
 - **Zvýšiť energetickú efektívnosť („SMART“ riešenia , t.j. s inteligenciou I³ = informácia+interakcia+integrácia)**

+ v SR : Energetická politika SR, Stratégia energetickej bezpečnosti SR

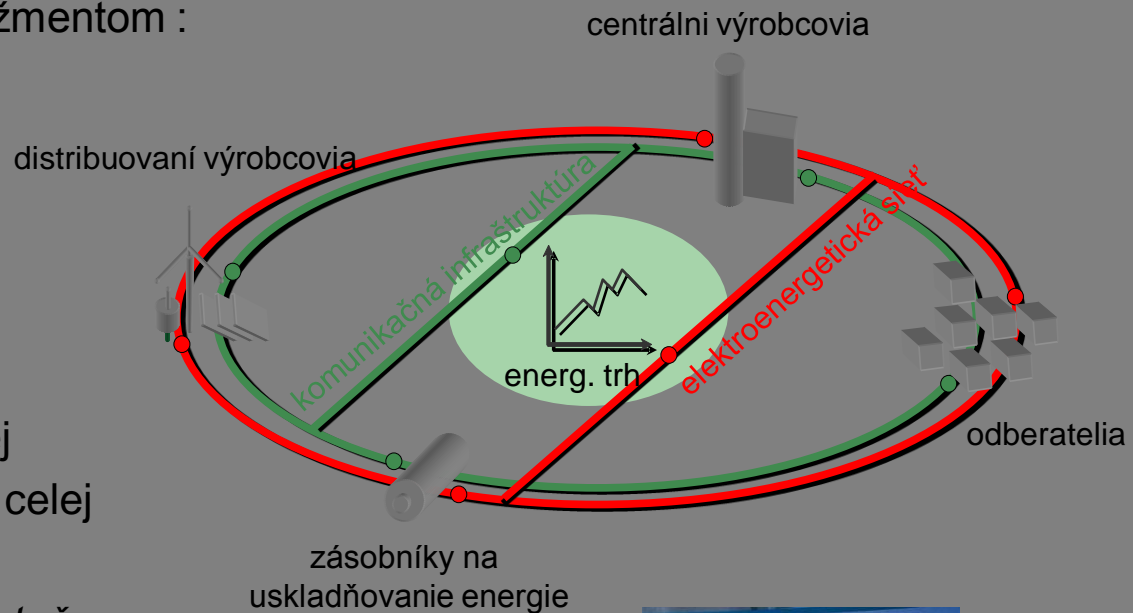
SMART GRID

- **Definícia :**
- **Smart Grids** sú elektrické siete
- s vyváženým riadením / manažmentom :

- - sieťových komponentov,
- - výroby elektriny,
- - uskladňovania energie a
- - odberom elektriny

- pri použití obojsmernej sieťovej komunikácie v reálnom čase v celej elektroenergetickej sieti.

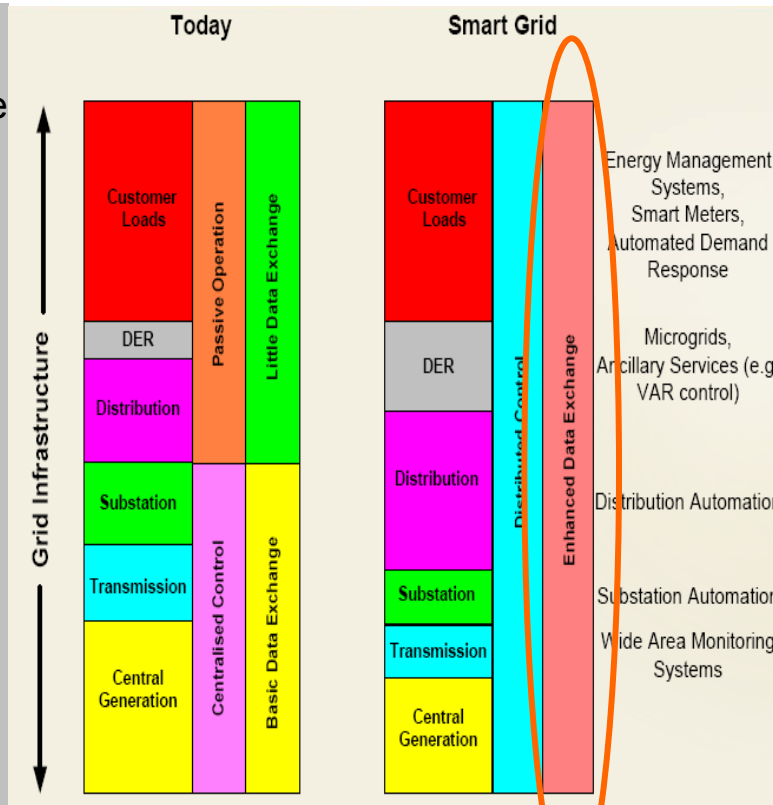
- *(IP Ethernet konektivita s dostatočnou priepustnosťou medzi všetkými komponentami až ku koncovým odberateľom, založená na priemyselných energetických štandardoch)*



Vývoj k sieťam typu Smart Grid

• Zo stavu :

- Manuálnej inšpekcie a odčítania
- Periodickej údržby
- Riadenia a stimulácie / odozvy „proti prúdu“; chránenia, manuálneho spínania a odozvy na poruchy
- Všeobecných vedomostí o príslušných podmienkach prostredia
- Fyzikálnej bezpečnosti



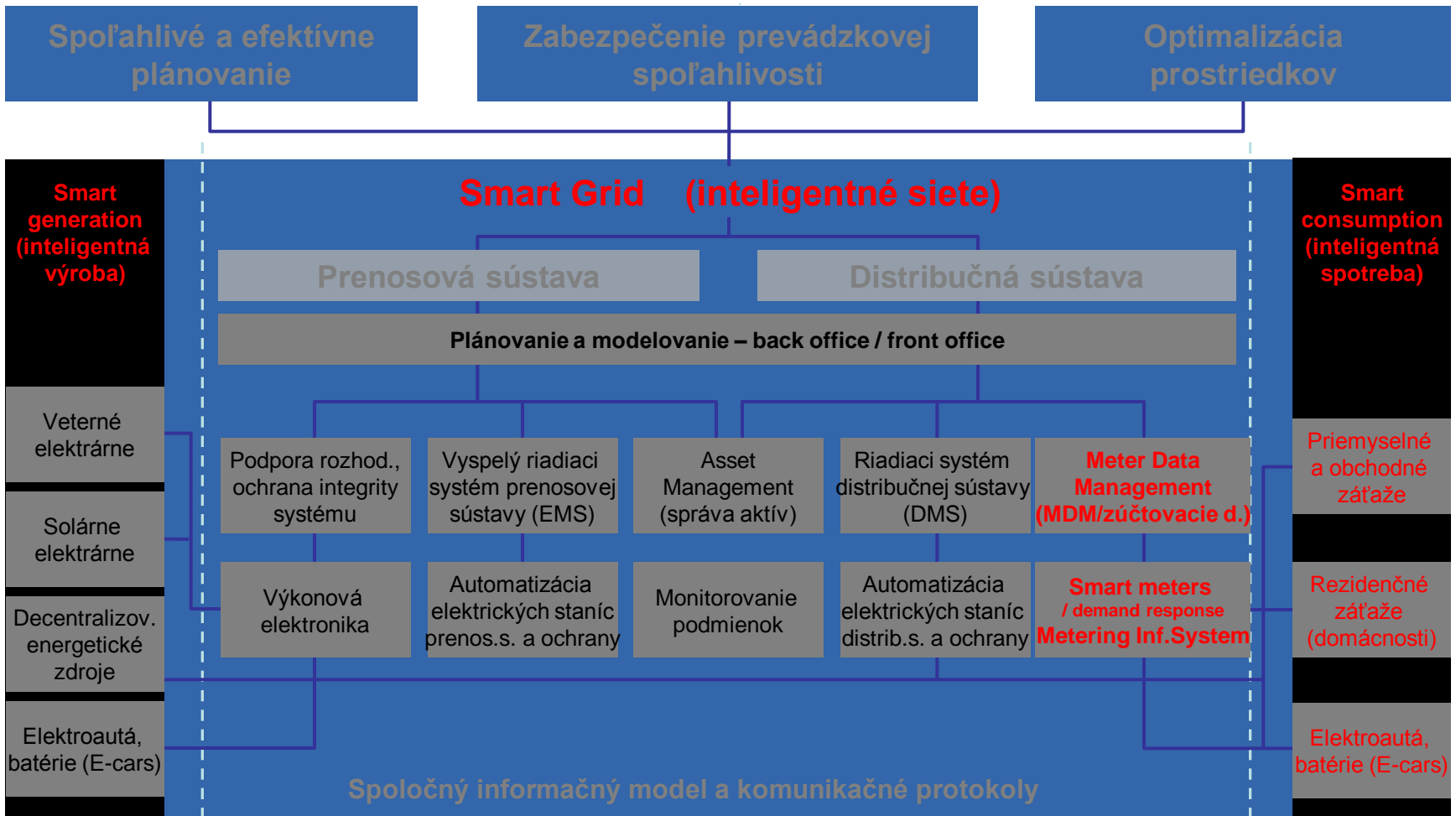
Zmena od statickej infraštruktúry a prevádzky “ako je navrhnuté” k dynamickej “živej” infraštruktúre a “proaktívnemu” managementu dodávky elektriny, ktorý má dosah na rozvoj integrovanej a transparentnej komunikačnej sieťovej štruktúry

• Na stav :

- Samo-monitorovanie, -diagnostika a -reportovanie
- Prediktívnu údržbu pririzovanú podľa podmienok
- Lokálne rozhodnutia o distribúcii a automatickú odozvu, prediktívne vyvarovanie sa poruchám
- Časovo korelované prostredie, prevádzkové a mimo prevádzkové informácie
- Inteligentný diaľkový monitoring a detekciu

Smart Metering ako začiatok rozvoja sietí Smart Grid

SMART ENERGY = Smart Generation + Smart Grids + Smart Consumption :



**Naše riešenie : Smart Grid Metering
vrchná úroveň (centrály) - proces. úroveň (domácnosti, posledná míľa)**

Zo stavu :

Neriadená spotreba
“take-it-as-it-comes”

Do stavu :

Smart Metering a Load Management



EnergyIP

Meter Data Management (MDM) System

+

AMIS

Automated Metering and Information System

= Smart Grid Metering Siemens

Architektúra MDM Energy IP sumárne



Commercial Operations

Služby pre zákazníkov a trhy

- **Správa zákazníkov** CRM/CIS
- **Zúčtovanie a tarify** Billing & Tariffs
- **Úvery a výbery** Credit & Collections
- **Platobné služby** Payment Services
- **Sídla zákazníka** Settlements
- **Analýzy zákazníkov** Customer Analytics
- **Plánov.sp.** ERP



Customer Operations

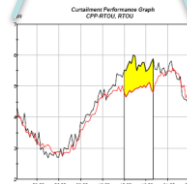
Nové služby pre zákazníka

- **Zber dát** Data Acquisition
- **Integrita dát** Data Integrity
- **Informačné služby** Information Services
- **Interaktívne operácie** Interactive Operat.
- **Konfigurácia zariadení** Device Configur.
- **Dodávatelia energie** Multi-vendor
- **Poskytovatelia sietí** Multi-network
- **Bezpečnosť zariadení** Device Security

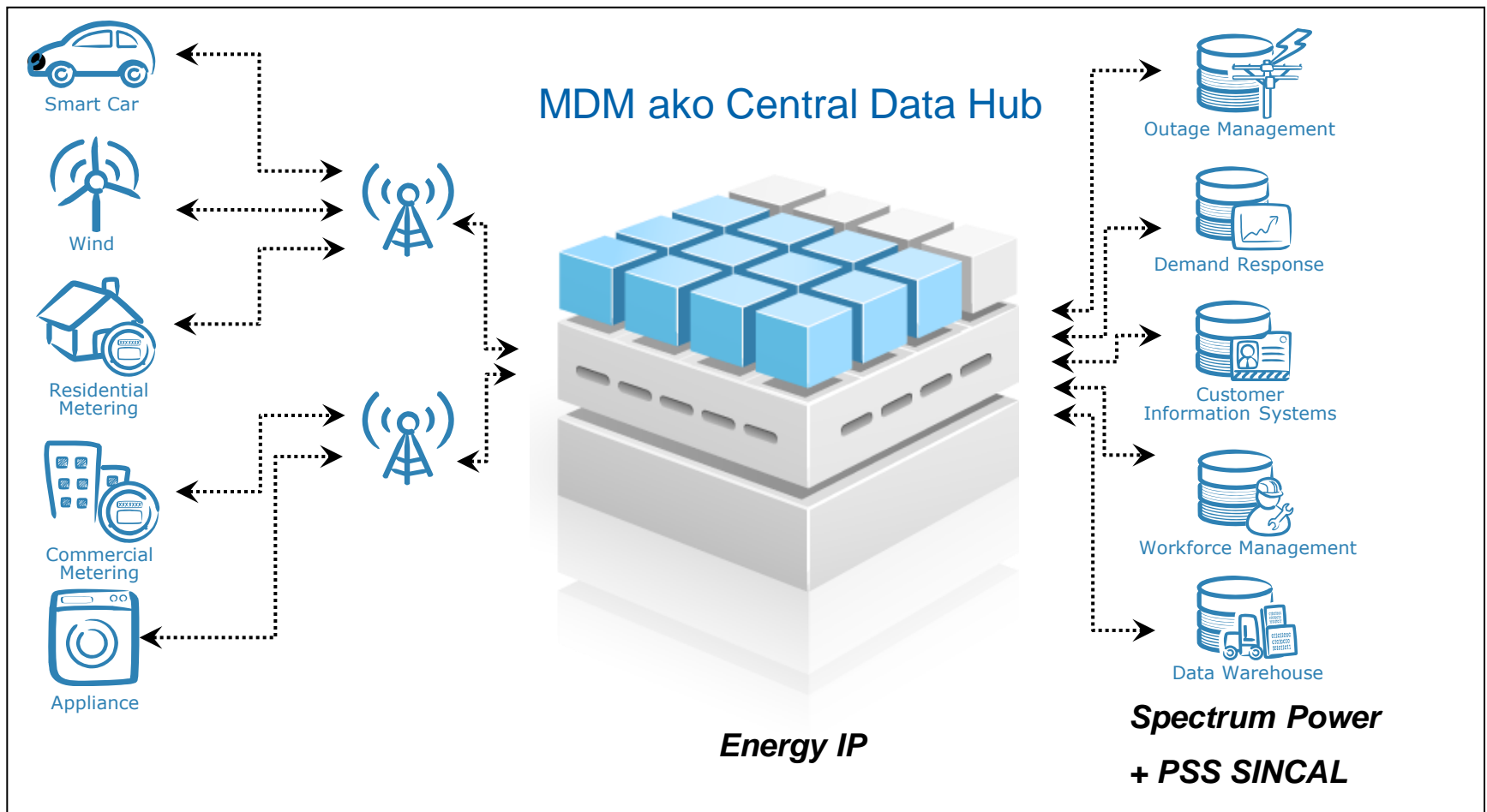
Network Operations

Inteligentné siete

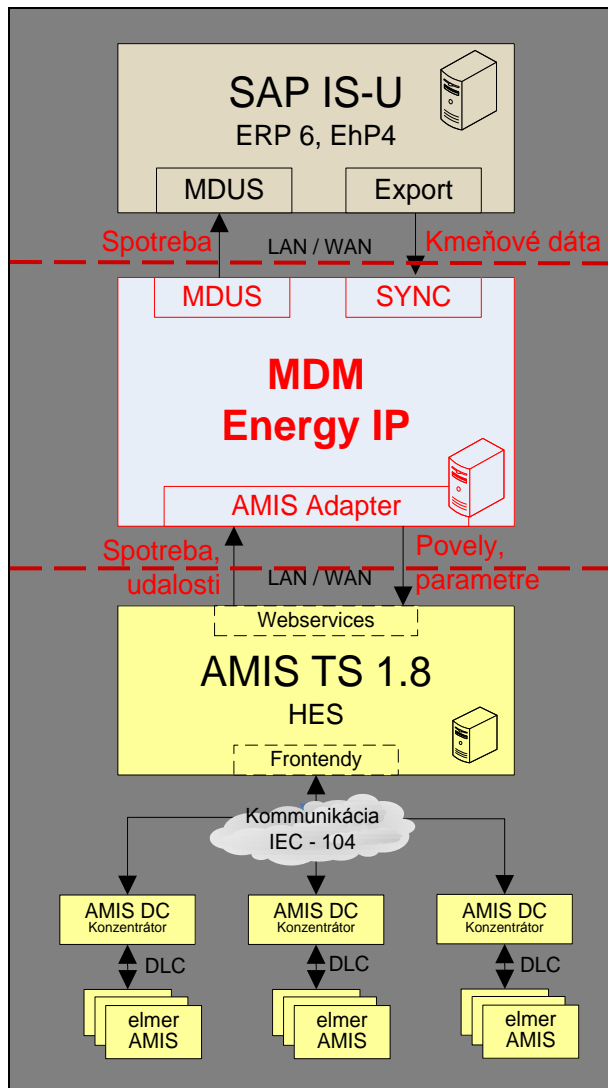
- **Energetický management** EM
- **Riadenie výpadkov** OMS
- **Využitie zdrojov** Asset Utilization
- **Plánovanie sietí** Network Planning
- **Dopyty na dodávky** Demand Disp.
- **Analýzy sietí** Network Analytics



Architektúra MDM Energy IP orientovaná na budúcnosť



Riešenie **MDM** s **ENERGY IP** ako štandard pre “Meter-to-Bill System”



•Zúčtovanie → **SAP IS-U**

Siemens rozšíril funkcie rozhrania MDUS na plné riešenie pre obojsmernú komunikáciu pre Smart Metering.

•Meter Data Management → **eMeter EnergyIP**

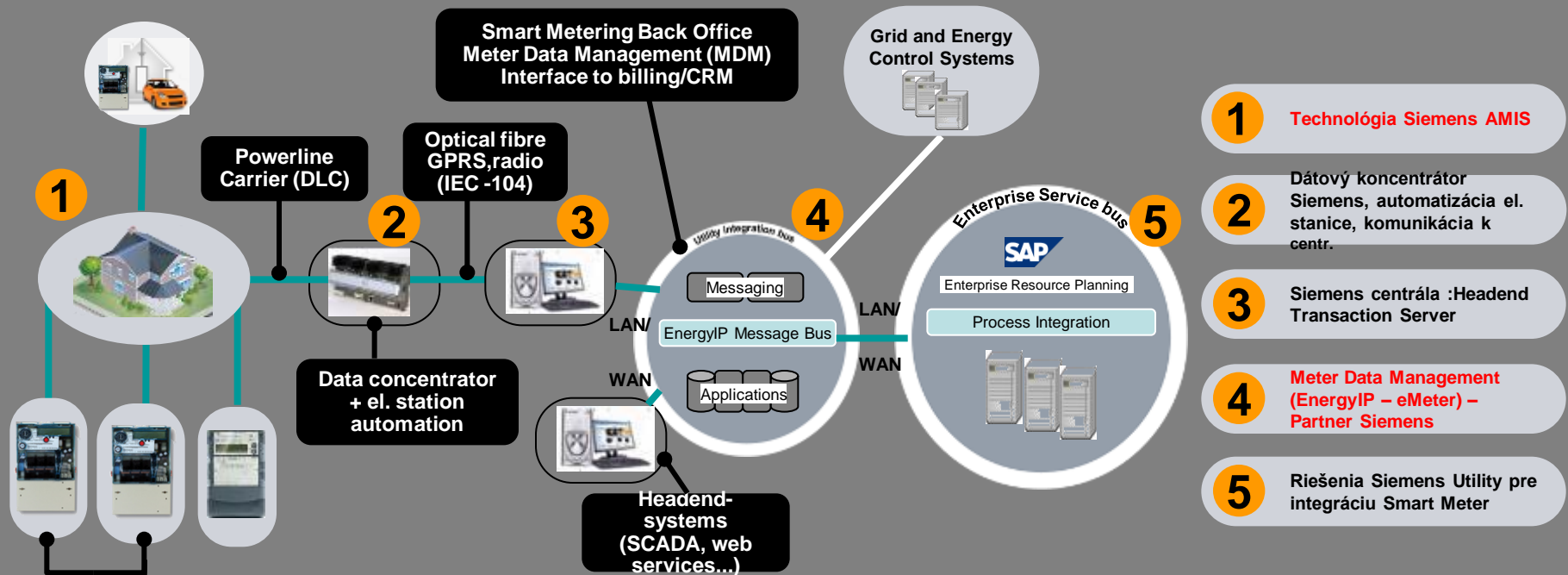
Siemens predkonfiguroval EnergyIP systém na požiadavky európskych trhov (registrovo orientované zúčtovanie s cyklickým odčítaním).

•Infraštruktúra meradiel (elektromerov) → **Systém AMIS**

Úplné obojsmerné prepojenie so systémom EnergyIP.

•Podpora PLC vlastností – v prevedení DLC - ako broadcast, skupinové odčítanie, zmeny tarifo, atď.

Smart Metering prehľad : **MDM Energy IP + AMIS**



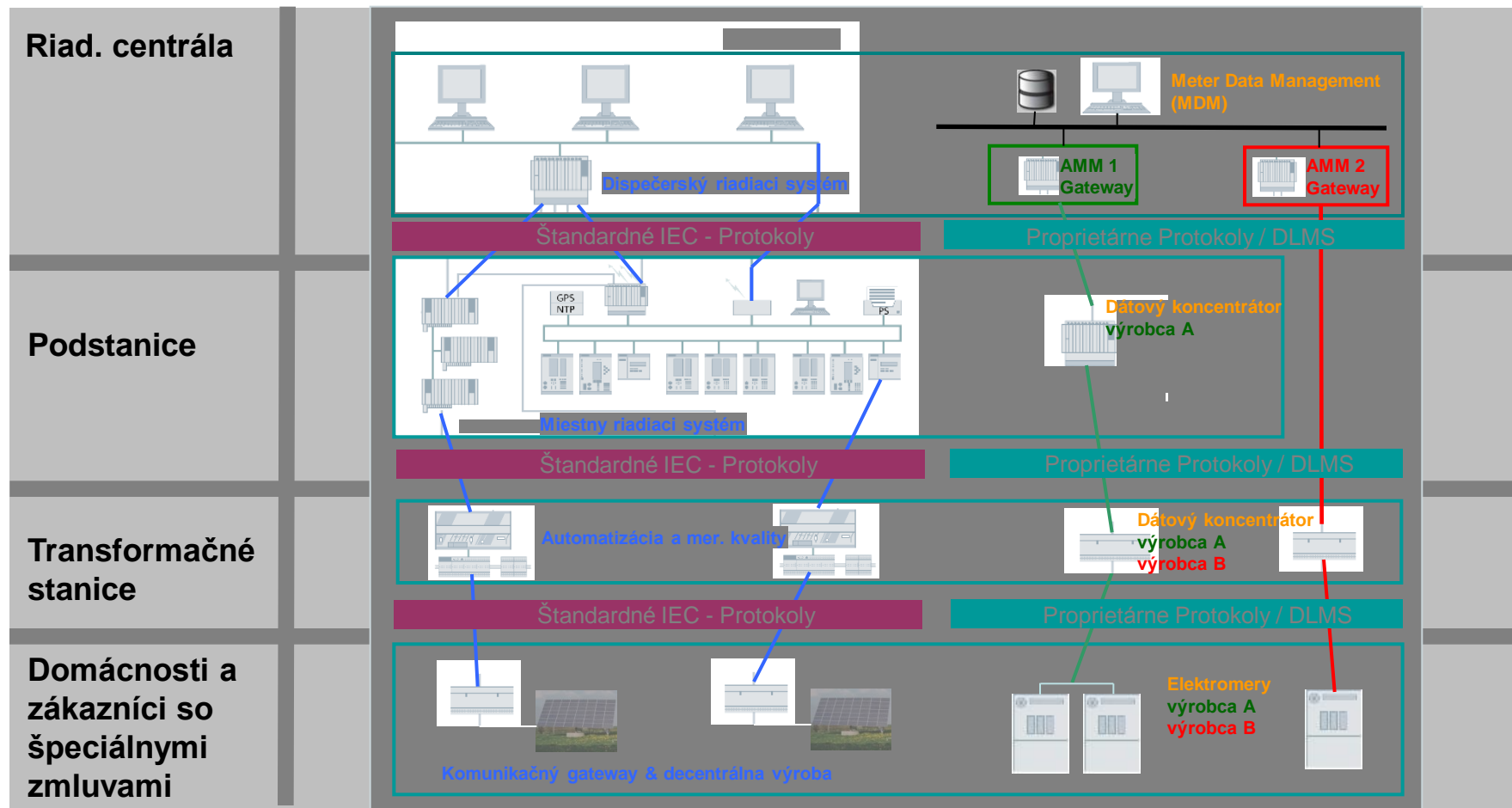
- Na budúcnosť orientované kompletne dodávky inteligentného merania (Smart Metering) podniku
- Priechodné, procesne orientované riešenia od elektromera až po zúčtovanie
- Elektromer podporuje rôzne tarifné modely, má integrované spínače a slúži aj ako merací prístroj parametrov siete
- Rozhrania, ktoré sú prispôsobiteľné aj pre iných systémových dodávateľov ; rozšíriteľné o budúce štandardy.
- Cele riešenie je integrálna súčasť oblasti Siemens Smart Grid

Významné vlastnosti systému AMIS

- Návrh systému je otvorený pre budúce aplikácie Smart Grids
 - Do systému sú zahrnuté trafostanice s riadiacou technikou
 - Elektromery sú ciachované a schválené v plnom funkčnom rozsahu
 - Parametrizácia elektromerov je možná z centrály bez nového ciachovania
 - Spínanie elektromeru je ciachované a vhodné pre zúčtovanie
 - Spínacie prístroje nahradzujú systém HDO
 - Komunikačné prenosy sú orientované na najvyššiu mieru dostupnosti
 - Plug and play inštalácia elektromerov, tiež do zauzlených sietí
 - Spôsob komunikačného prepojenia je voľne dostupný (nelicencovaný), partneri tu nasadzujú svoje technológie
 - Rozširujúci modul elektromera je k dispozícii tretím firmám, pre základné bytové meradlo, pre in-home displej, na riadenie domu a energií
-
- Firmware pre elektromer sa môže downloadovať, dodatočne možné doplniť prídavné funkcie AMIS je integrovateľný do systému správy zúčtovacích dát (Meter Data Management) a ekonomického systému SAP



Metering (meranie el. práce) a automatizácia – konvenčný prístup k riešeniu

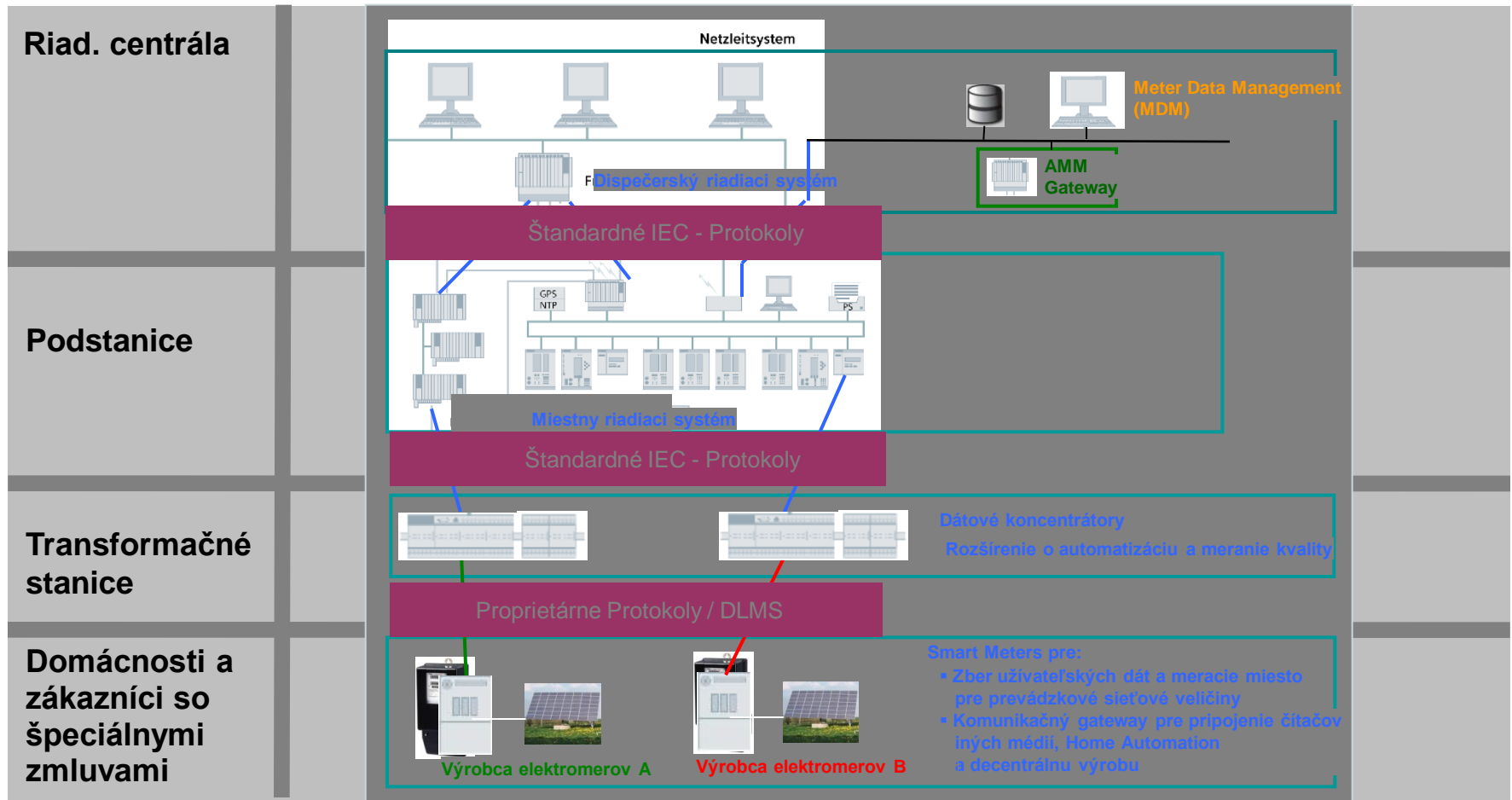


Automatizácia distribučnej siete

Smart Metering

Metering (meranie el. práce) a automatizácia

– integratívny prístup k riešeniu : **Smart Grid Metering AMIS**



AMIS systémové komponenty

- koncové prístroje: multifunkčné elektromery (1/2)

- Elektronický 4-kvadrantový elektromer na zber činnnej a jalovej energie
- Typy:
 - 3 fázový: 5/60A a 10/100A
 - 1 fázový: 5/60A
- Integrovaná DLC-komunikačná časť pre pripojenie do trafostanice (hardware podporuje viaceré štandardy)
- Trieda presnosti: 2 pre činnú energiu
3 pre jalovú energiu
- Počet tarifných počítadiel:
 - 2 x 1 pre jalovú energiu (dodávka/odber)
 - 2 x 6 pre činnú energiu (dodávka/odber)
 - Predplatný register pre inkasné počítadlo
- Tvorba 4 záťažových profilov podľa P+, P-, Q+, Q- s hĺbkou pamäte 60 dní pri tvorbe ¼-hod hodnôt



TD-3510
TD-3511

AMIS
USP



TD-3512

AMIS systémové komponenty

- koncové prístroje: multifunkčné elektromery(2/2)

- Kumulatívne počítadlo pre činnú energiu (dodávka/odber)
- Zapínací/odpínací prvok pre užívateľské zariadenia
- Prepínanie medzi tarifnými počítadlami podľa času alebo záťaže
- Interné hodiny (synchronizované so systémovým časom) a kalendárom s vypočítanými a voľne definovateľnými sviatkami
- Rozširovací slot pre prídavné služby
- Kontrola napätia s registrom nadpätí a podpätí
- Infračervené rozhranie pre lokálne odčítanie a parametrizáciu pomocou PDA
- Manipulačné kontakty pre kryt svorkovnice a zistenie vniku do očiachovanej zóny vniku cudzích polí



TD-3510
TD-3511



TD-3512

AMIS Systémové komponenty

Koncové prístroje: Silnoprúdový spínací prístroj

- Spínanie záťaží podľa programu v hodinách alebo prostredníctvom povelu z centrály (zabezpečená obojsmerná komunikácia)
- Zmena spínacích programov na diaľku
- Možnosť osadiť až 5 relé
- 52 ZAP/VYP spínacích párov na relé
- Generátor náhodných čísel pre oneskorenie zapínania/vypínania (zabránenie špičkám zaťaženia)
- Kontrola vstupného a výstupného napätia každého relé
- Infračervené rozhranie pre lokálne odčítanie a parametrizáciu cez PDA a web prehliadač
- Interné hodiny a kalendár s vypočítanými a voľne definovateľnými sviatkami
- Manipulačný kontakt



AMIS Systémové komponenty

Koncové prístroje: Gateway pre cudzie prístroje

- Pripojenie a integrácia max. 3 meradiel (počítadiel) cudzích výrobcov cez RS485- alebo CS-rozhranie
- K dispozícii sú implementácie podľa IEC61107 / IEC62056 špecifické pre jednotlivé meradlá (DLMS)
- Zber zúčtovacích dát a dát špecifických pre jednotlivé meradlá podľa požiadaviek z centrály
- Automatické posielanie času (AMIS systémový čas) do pripojených meradiel
- Kontrola výpadkov pripojených meradiel
- Infračervené rozhranie pre lokálne odčítanie a parametrizáciu pomocou PDA



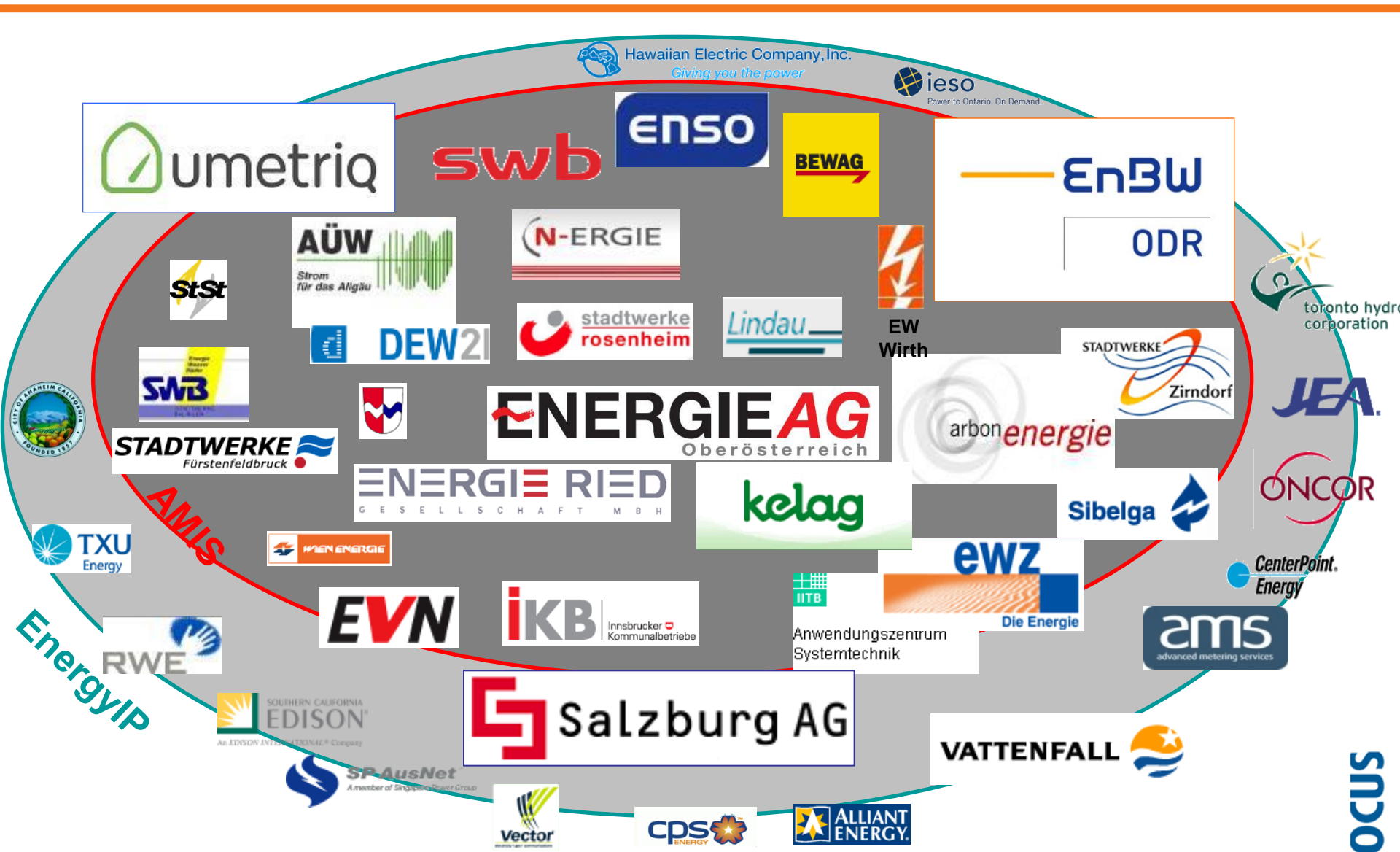
AMIS Systémové komponenty

Dátový koncentrátor pre trafostanicu

- Funkcia Master pre až 1.000 koncových prístrojov
- Vstavaný NS-DLC-Modem (nízkonapäťový digitálny dlhovlnný modem) pre komunikáciu s koncovými prístrojmi
- 2 rozhrania (sériové / LAN alebo sériové / sériové) pre komunikáciu s centrálou
- Pripojené modemy (rádio, LWL, GSM, atď.) budú parametrizované cez dátový koncentrátor AMIS a zahrnuté do managementu AMIS
- Úschova parametrov (aj pre modemy) na karte Flash Card
- Parametrizácia pomocou predparametrovaných Flash Card alebo pomocou Web-prehliadača
- Rozšíriteľné pomocou periférnych modulov z automatizačnej techniky
- Realizovať sa dá koncept náhradných komunikačných ciest pre dôležité stanice



AMIS a EnergyIP - projekty and pilótne projekty



ENERGIE AG Oberösterreich

- Automatizácia procesov merania energie systémom **AMIS** (odpočet meradiel, blokovanie inštalácie odberateľa, zúčtovanie, predplatené služby, atď.)
- Postupne pripojenie 600 el. staníc a 100 000 elektromerov
- Komunikácia DLC; z trasf.st. : rádio (390 MHz), LWL, GPRS
- Integrácia so systémom SAP/EDM –význam pre zákaz.procesy
- Implementácia zákazníckych taríf a ich jednoduché zmeny
- Automatizácia distrib. sietí, transform.st (poruch. záznam, P,Q)
- Náhrada systému hromadného diaľkového ovládania (HDO)
- Integrácia meradiel iných médií (plyn)
- Dokumentácia napájania zákazníkov v elektromeri
- Podpora programu energetickej efektívnosti v Energie AG



Predpoklad : 85% odb. (viac ako 300000)
Smart Meters do r.2015

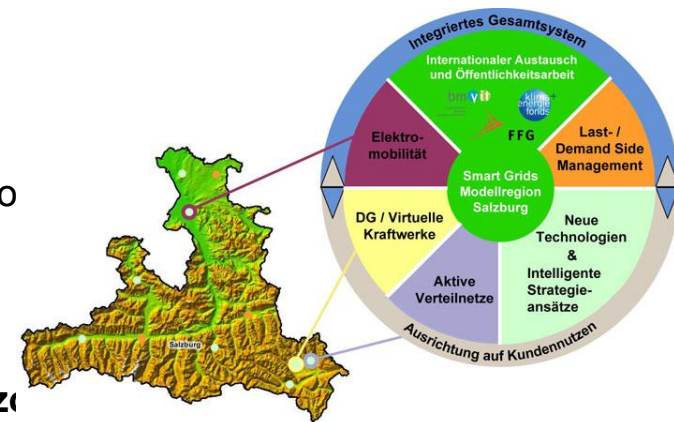
ARBON ENERGIE Schweiz

- Automatizovaný systém pre metering a informačný systém **AMIS** od spoločnosti Siemens
- Automatizácia procesov merania energie (odpočet meradiel, blokovanie inštalácie odberateľa, zúčtovanie, predplatené služby, atď.)
- Významné zlepšenie zákazníckych procesov
- Implementácia rôznych taríf a manažment taríf
- Automatizácia distribučných sietí vrátane transformačných staníc
- Náhrada systému hromadného diaľkového ovládania (HDO)
- Integrácia meradiel iných médií (voda, teplo)
- Zaznamenávanie napájania zákazníkov
- **Úzka dátová spolupráca so systémom SCADA**
- Monitoring systémov ochrán v transform. staniciach



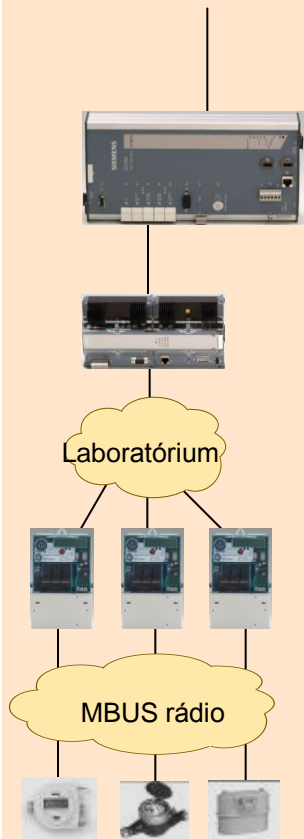
SALZBURG AG „Smart Grids Modellregion Salzburg“

- **Zadanie pre pilotný projekt** : AMIS infraštruktúra, EnergyIP Meter Data Management, Smart Grid modelový región ; Riešenie pre multi-utility podľa OMS špecifikácie ; E-Mobility – nabíjacie stojany s elektromermi AMIS ; Centrálna je integrácia systémov na všetkých úrovniach.
- **Salzburg AG** je v regióne Salzburg dôležitá energetická spoločnosť s nepostrádateľnou infraštruktúrou pre energetiku, telekomunikácie a dopravu.
- **V popredí stoja potreby zákazníkov** :
- Vykonaná bola Analýza užitočnosti a akceptácie zákazníkmi. Projekty sú dôsledne zameriavané na zvyšovanie energetickej účinnosti, integrácie decentralizovaných obnoviteľných zdrojov energie a zníženie záťaže v špičke, teda na minimalizáciu spotreby fosílnych palív a optimalizáciu využitia obnoviteľných zdrojov energie.
- **Vytvorený bol horizontálne a vertikálne integrovaný systém** :
 - **Smart (inteligentné) infraštruktúry**: všetky energ.zdr. a komponenty sú v systéme zahrnuté aj diaľ. vykurovanie, mobility, budovy
 - **Začlenenie všetkých úrovní rozhodovania** : od energet.politiky až po operatívny asset management (riadenie aktív)
 - **Interdisciplinárne jadro tímu** zabezpečuje systémové myslenie
- **Toto vytvára širokú škálu technických a obchodných znalostí** z
- **skúseností o správaní užívateľov až po analýzu sociálno-ekonomických aspektov.**

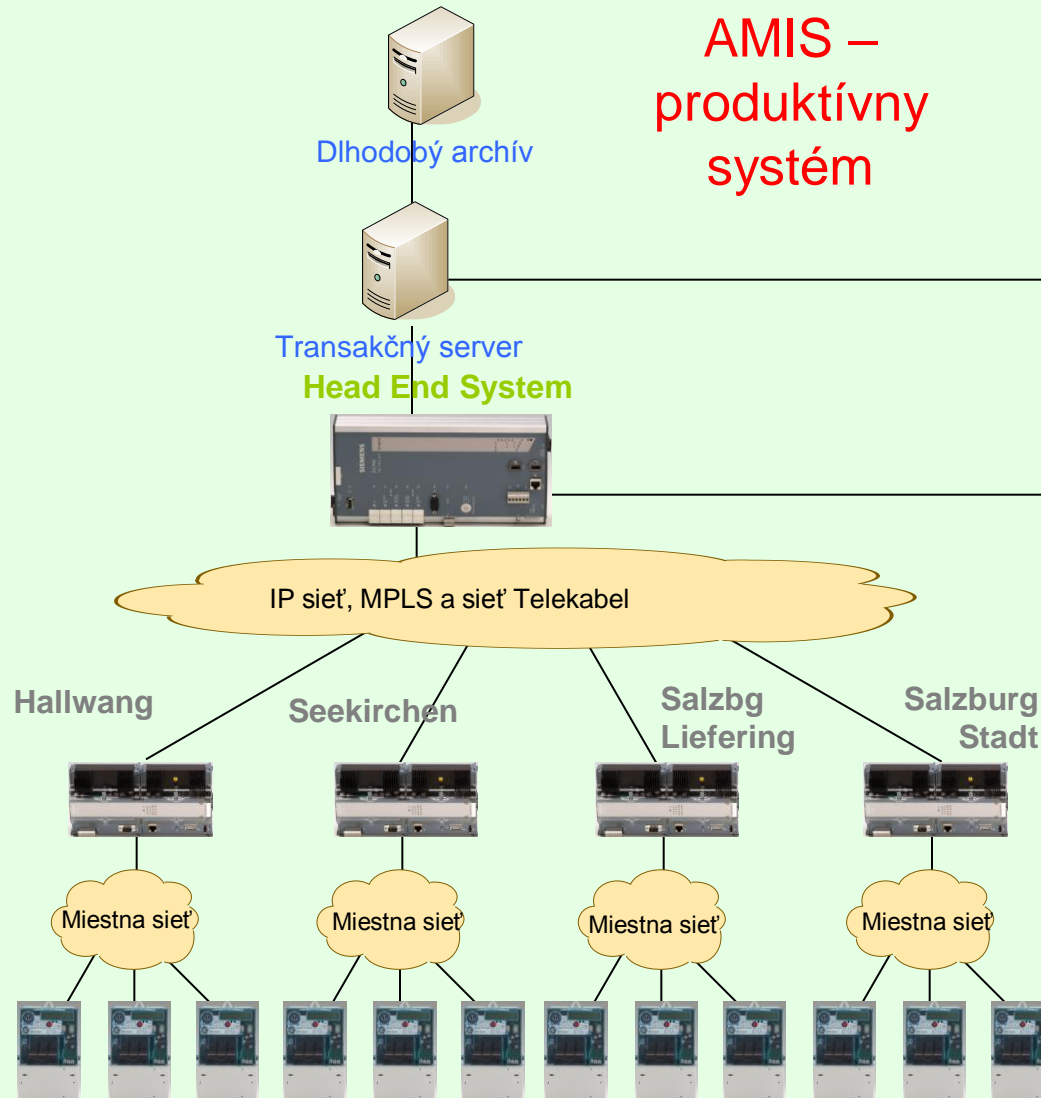


Prehľad Salzburg AG Multiutility : MDM EnergyIP, NMS SICAM, Telekom

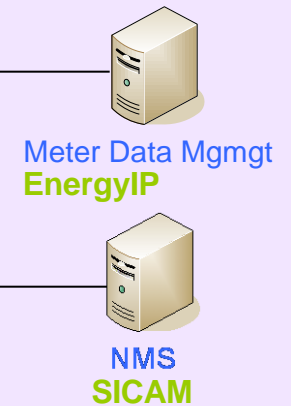
AMIS -
testovací syst.



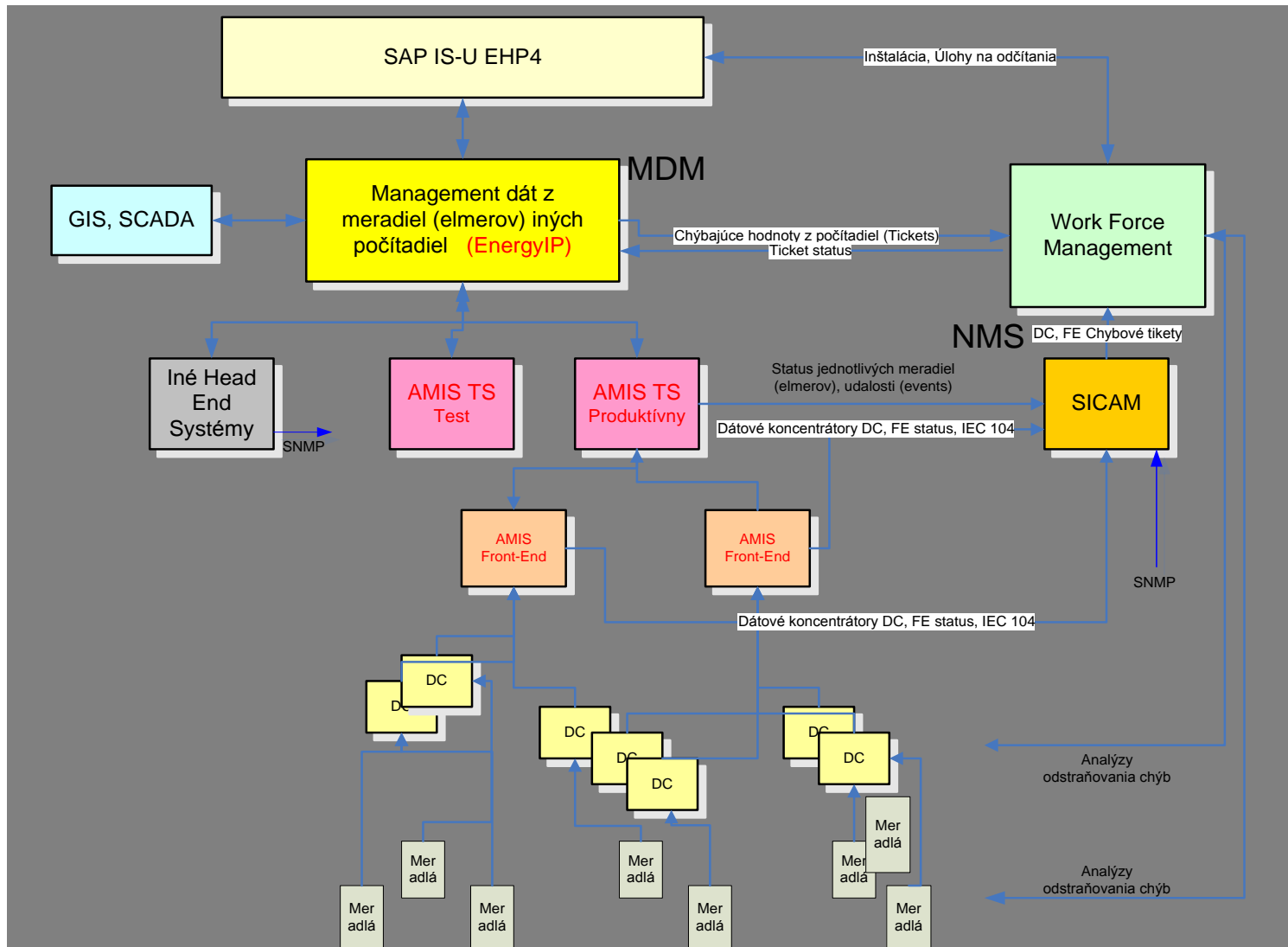
AMIS –
produktívny
systém



Riešenie
centrál MDM
/ NMS



Bližšie riešenie centrál u Salzburg AG : MDM a NMS



Ďakujem za pozornosť.

vladimir.kanas@siemens.com

SIEMENS

e FOCUS