

Skúsenosti Siemens z realizácie referenčných projektov Smart Metering

Vladimír Kanas, Siemens s.r.o.

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

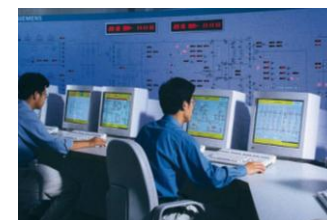
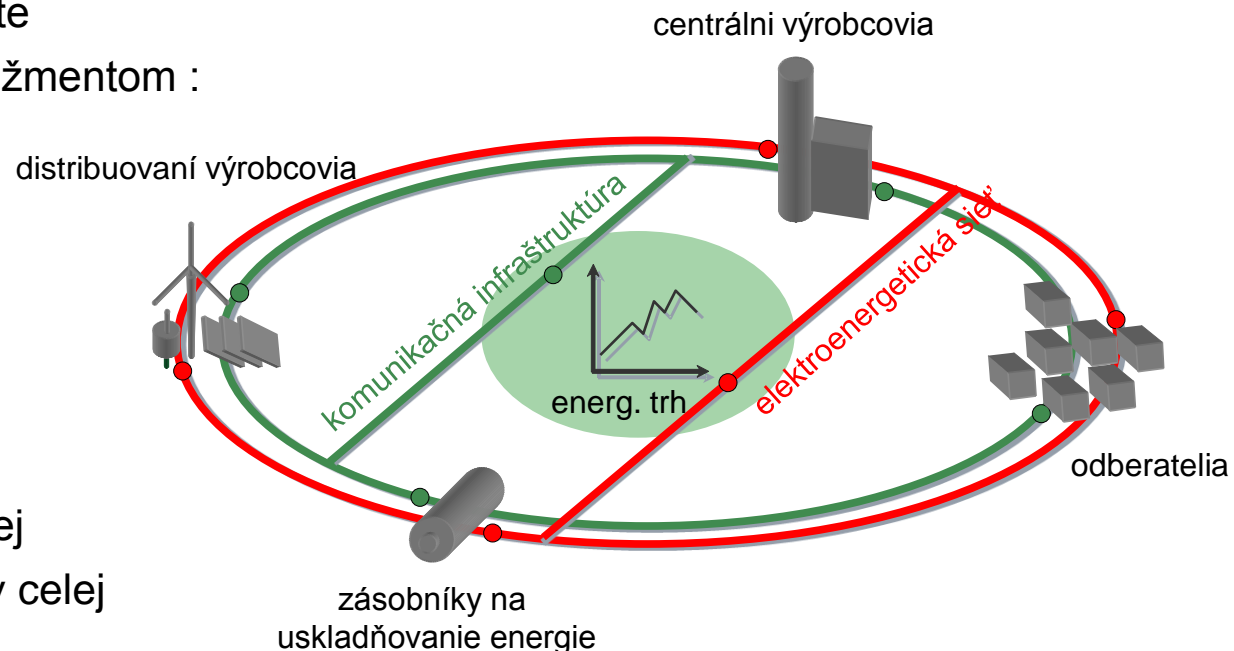
Definícia :

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.

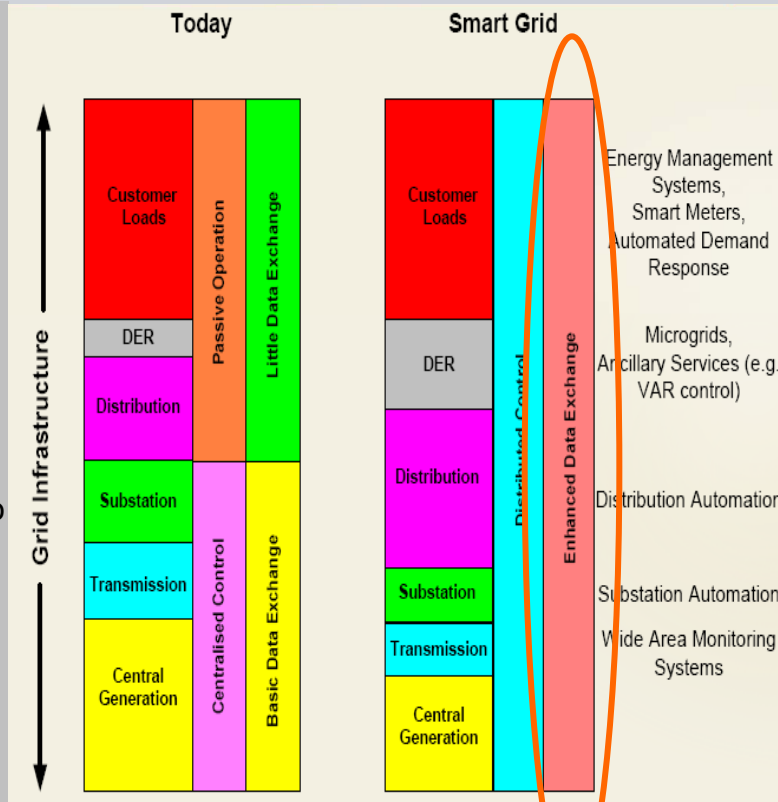
(IP Ethernet konektivita s dostatočnou priepustnosťou medzi všetkými komponentami až ku koncovým odberateľom, založená na priemyselných energetických štandardoch)



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



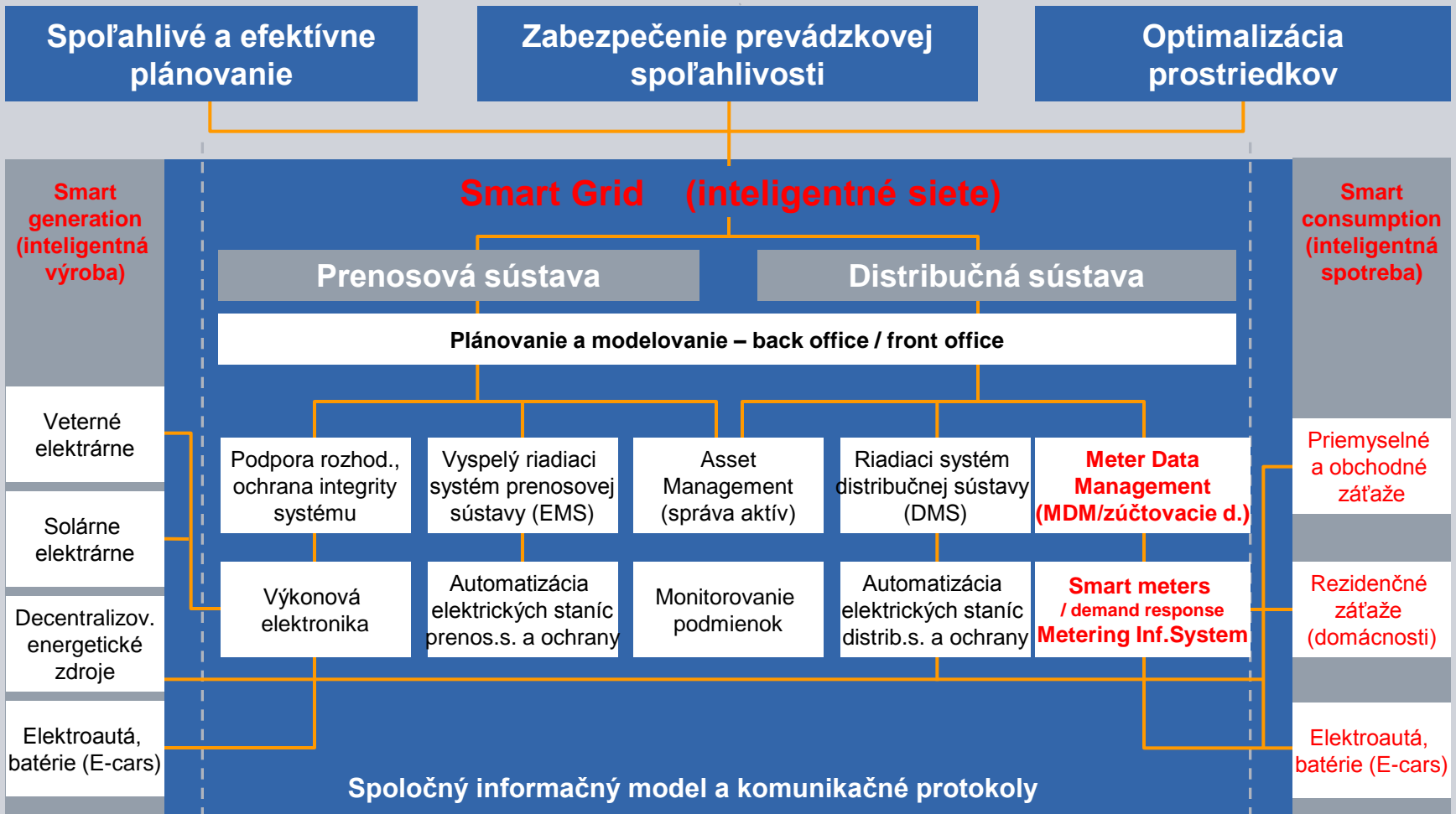
Zmena od statickej infraštruktúry a prevádzky “ako je navrhnuté” k dynamickej “živej” infraštruktúre a “proaktívnemu” managementu dodávky elektriny, ktorý má dosah na rozvoj integrovanej a transparentnej komunikačnej sieťovej štruktúry

Na stav :

- Samo -monitorovanie, -diagnostika a -reportovanie
- Prediktívnu údržbu prirorizovanú 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

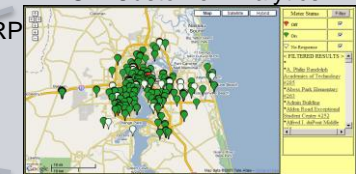
Architektúra MDM Energy IP sumárne



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

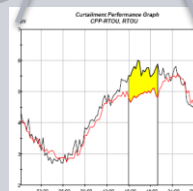
Nové služby pre zákazníka

- **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

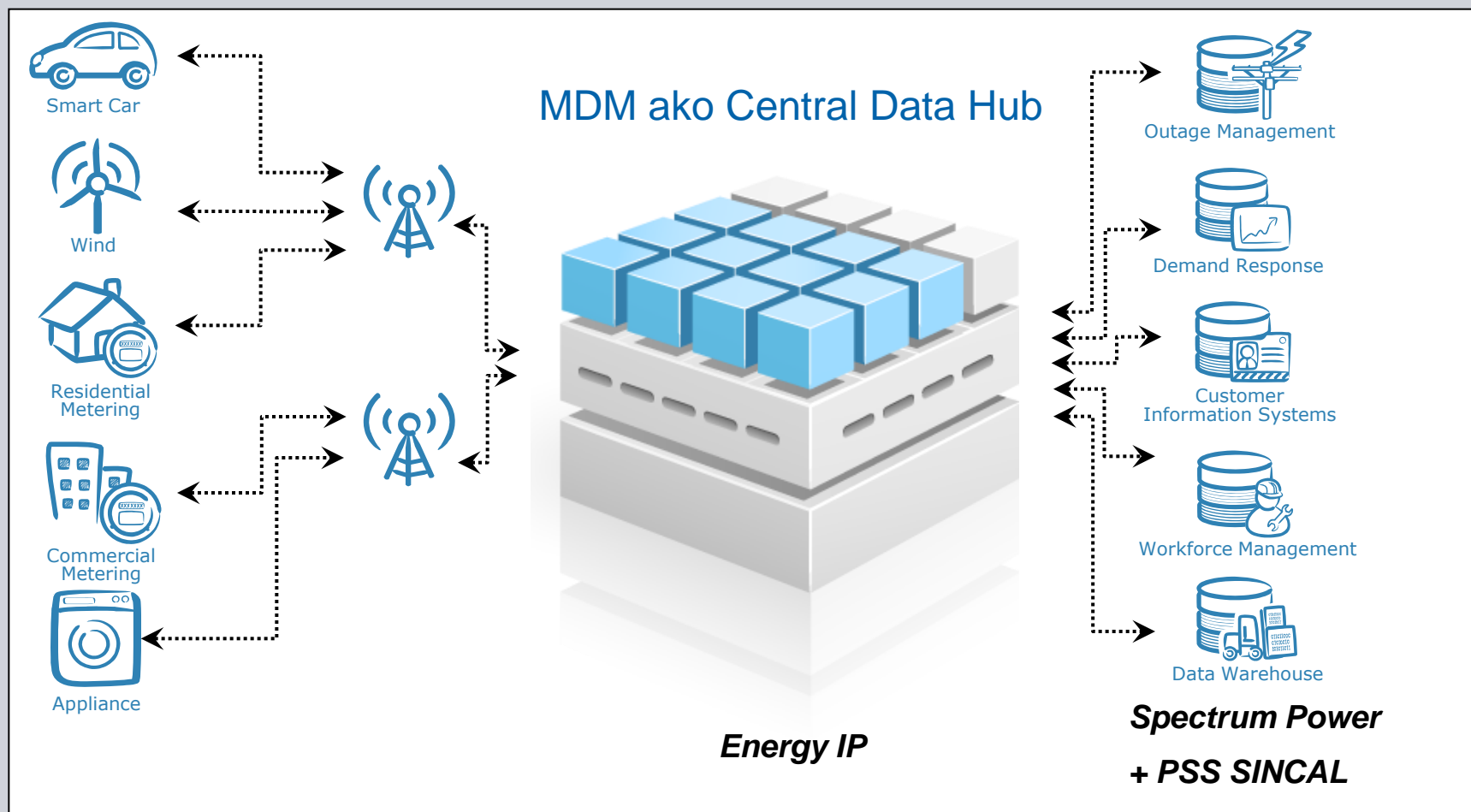
Network Operations

Inteligentné siete

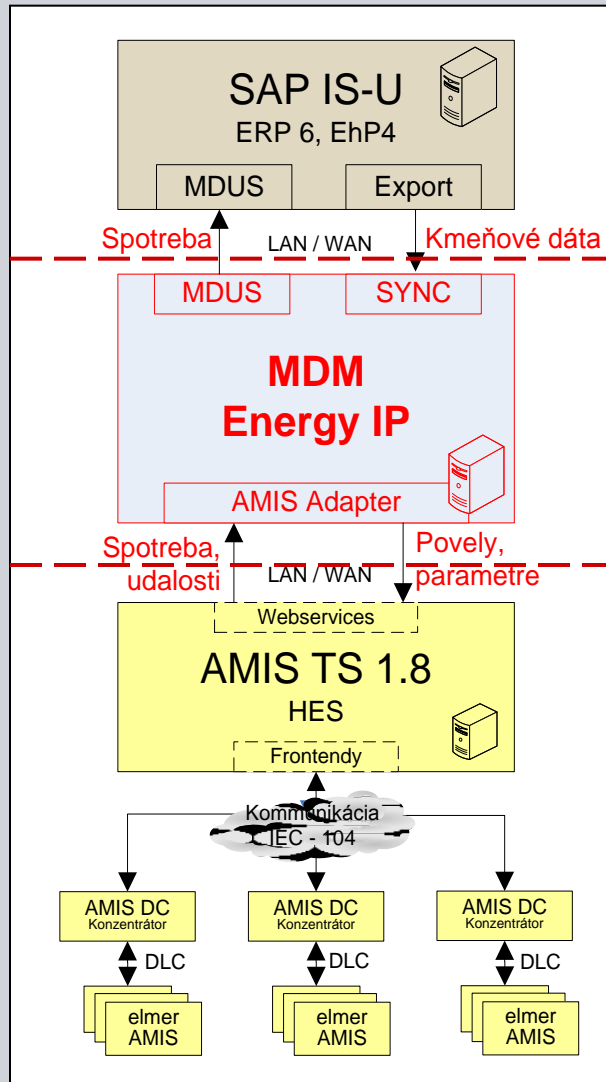
- **Energetický management** EM
- **Riadenie výpadkov** OMS
- **Využitie zdrojov** Asset Utilization
- **Plánovanie sietí** Network Planning
- **Dopyty na dodávky** Demand Disp.
- **Analýzy sietí** Network Analytics



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).

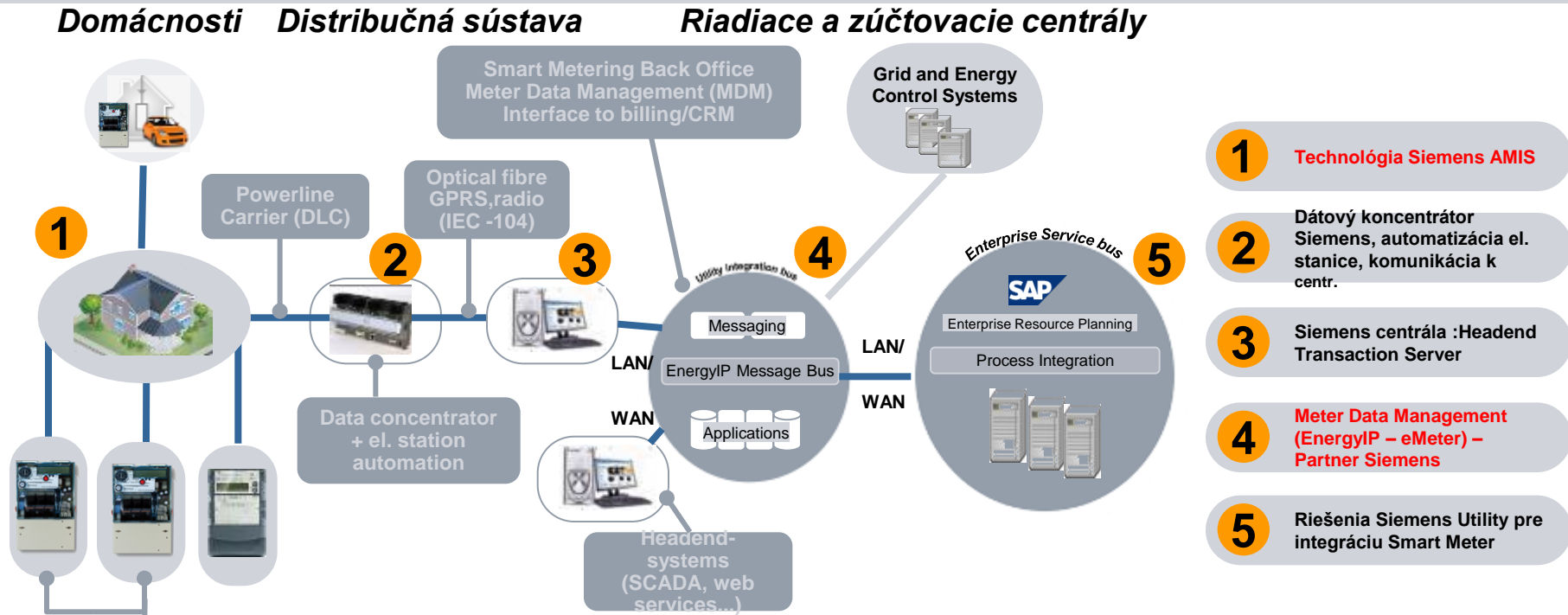
Infraštruktúra meradiel (elektromerov) →

Systém AMIS

Úplné obojsmerné prepojenie so systémom EnergyIP.

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

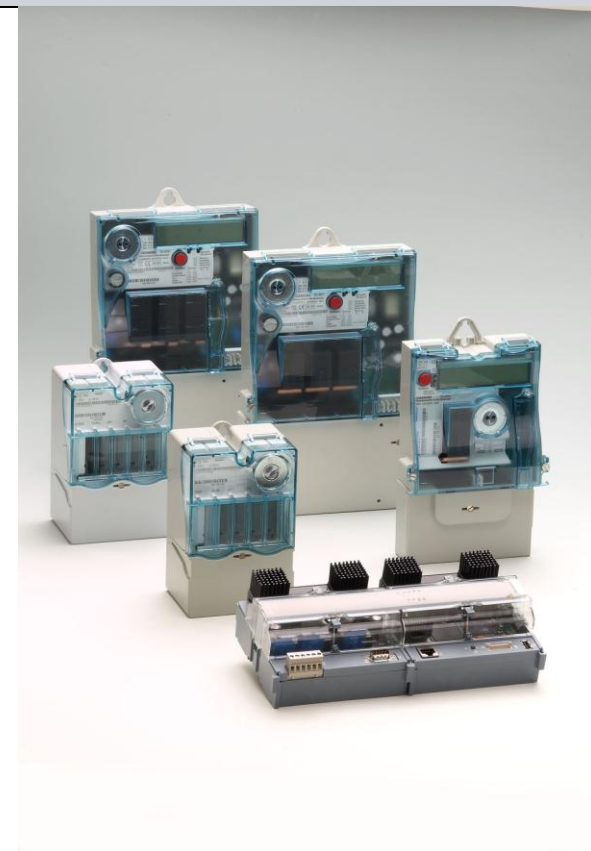
Smart Metering prehľad : **MDM Energy IP + AMIS**



- 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



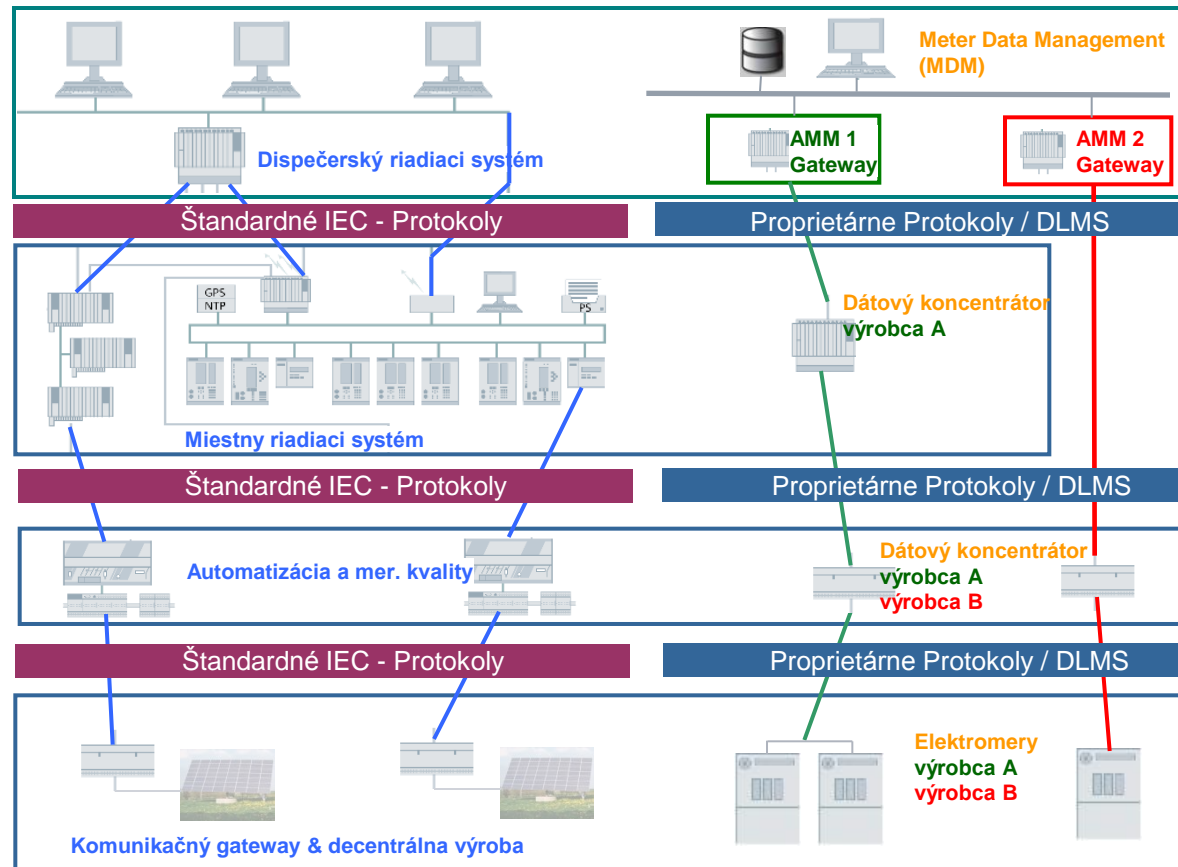
Metering (meranie el. práce) a automatizácia – konvenčný prístup k riešeniu

Riad. centrála

Podstanice

Transformačné
stanice

Domácnosti a
zákazníci so
špeciálnymi
zmluvami

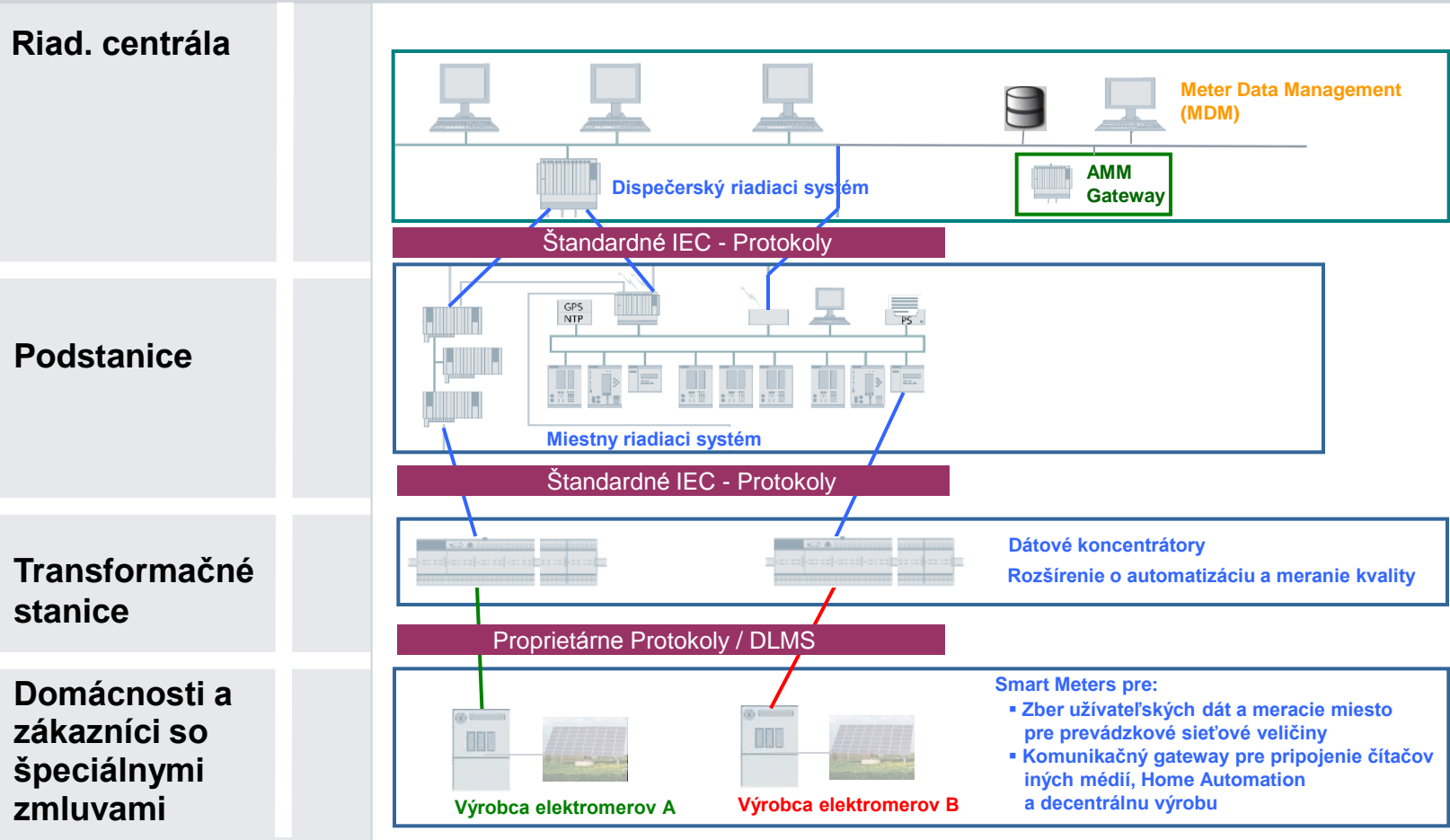


Automatizácia distribučnej siete

Smart Metering

Metering (meranie el. práce) a automatizácia

– integratívny prístup k riešeniu : Smart Grid Metering AMIS



Smart Grid

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



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 čísiel 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
USP



AMIS Systémové komponenty

- koncové prístroje: gateway pre cudzie prístroje

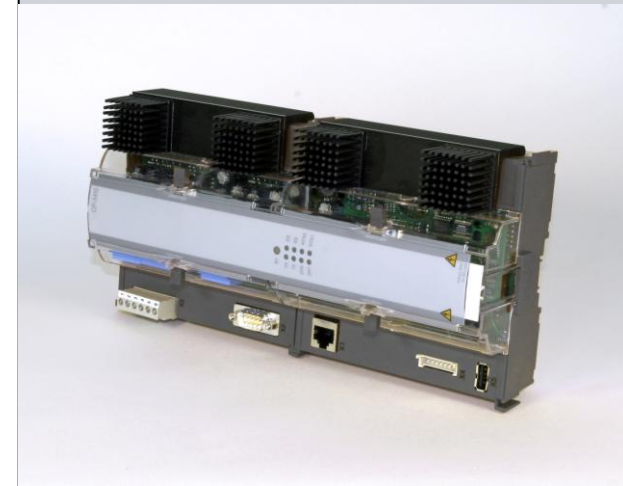
- Pripojenie a integrácia max. 3 meradiel (počítadiel) cudzích výrobcov cez RS485- alebo CS-rozhranie
- K dispozícii sú implementácie podľa IEC61107 / IEC62056 špecifické pre jednotlivé meradlá (DLMS)
- Zber zúčtovacích dát a dát špecifických pre jednotlivé meradlá podľa požiadaviek z centrály
- Automatické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



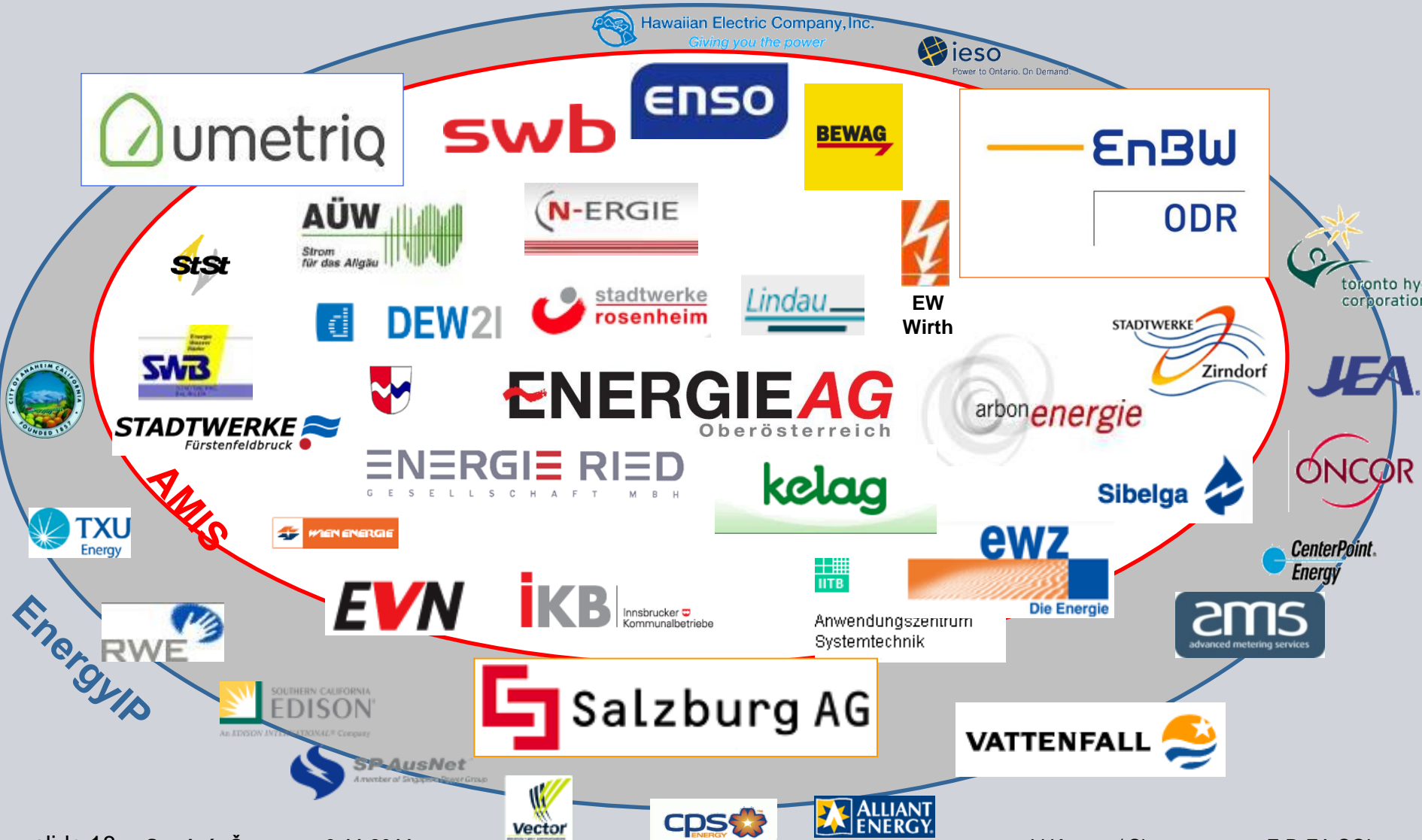
AMIS Systémové komponenty

- 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 - významné zlepšenie zákazníckych procesov
- Implementácia zákazníckych taríf a ich jednoduché zmeny
- Automatizácia distribučných sietí, vrátane transformačných staníc (poruchový záznam, meranie P a Q)
- Náhrada systému hromadného diaľkového ovládania (HDO)
- Integrácia meradiel iných médií (plyn)
- Dokumentácia napájania zákazníkov v elektromere
- Podpora programu energetickej efektívnosti spoločnosti Energie AG

ENERGIE AG
Oberösterreich



Energie AG predpokladá vybaviť 85% svojich odberateľov (viac ako 300000) meračmi Smart Meter 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 transformačných 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.

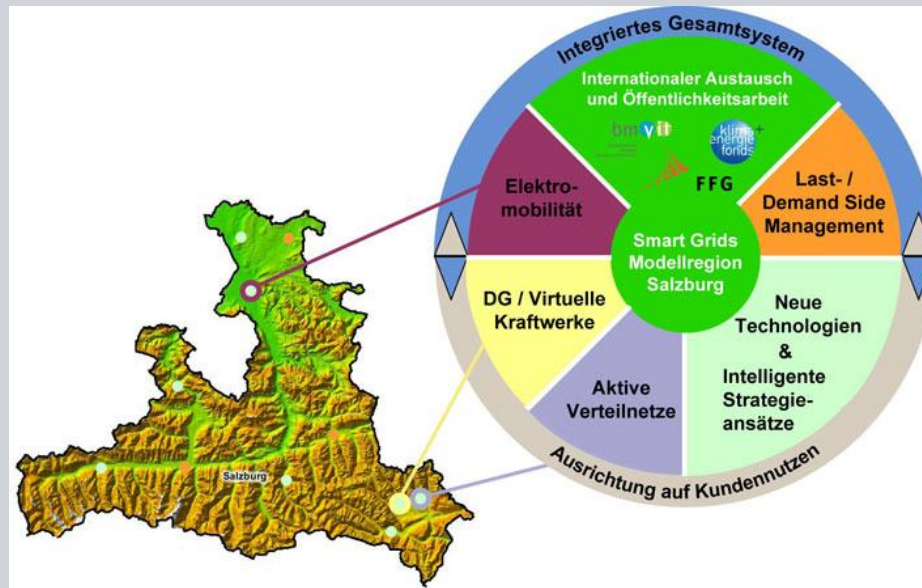
Salzburg AG je v regióne Salzburg dôležitá energetická spoločnosť s nepostrádateľnou infraštruktúrou pre energetiku, telekomunikácie a dopravu.

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.

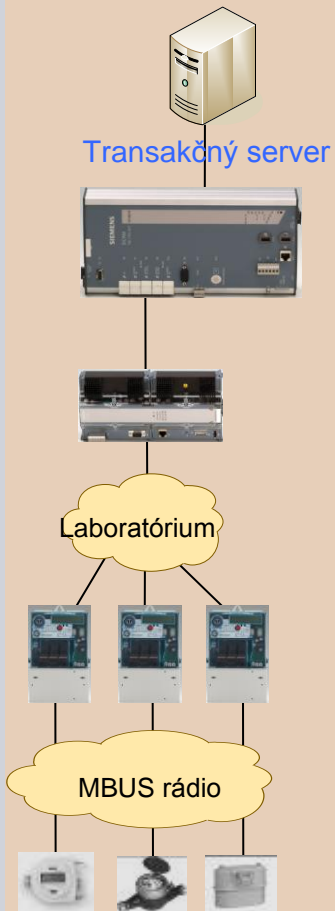
Vytvorený bol horizontálne a vertikálne integrovaný systém :

- Smart (inteligentné) infraštruktúry: všetky energetické zdroje a komponenty sú v systéme zahrnuté: napr. aj diaľkové vykurovanie, mobility, budovy
- Začlenenie všetkých úrovní rozhodovania : od energetickej politiky až po operatívny asset management (riadenie aktív)
- Interdisciplinárne jadro tímu zabezpečuje systémové myslenie
- Toto vytvára širokú škálu technických a obchodných znalostí zo skúseností o správaní užívateľov až po analýzu sociálno-ekonomických aspektov.

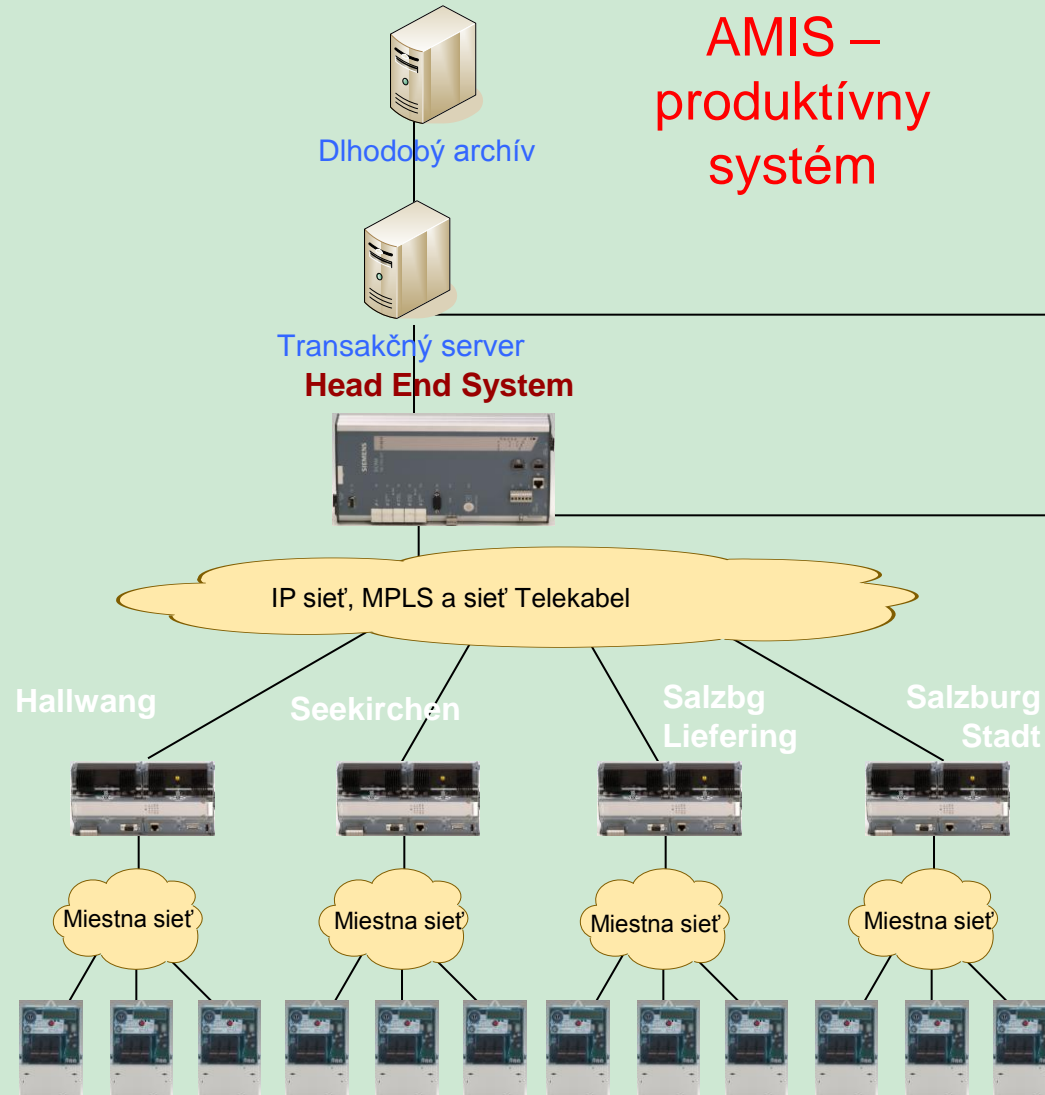


Prehľad Salzburg AG Multiutility : MDM EnergyIP, NMS SICAM, Telekom

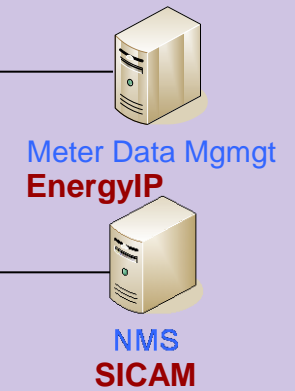
**AMIS -
testovací syst.**



**AMIS –
produktívny
systém**



**Riešenie
centrál MDM
/ NMS**





Ďakujem za pozornosť.

vladimir.kanas@siemens.com

SIEMENS