

Využitie elektromerov pre riadenie v NN sieti

eFOCUS

Elektrická sieť čelí novým výzvam



Aj distribučná sieť potrebuje inovácie

Generation



Distribuovaná výroba,
OZE



Distribution



?



+



Demand



Elektromobilita,
Mikrogridy,
Energetická
efektívnosť



Ako byť smart?

1. Grid nemôže byť Smart, presnejšie nemôže existovať vôbec, ak nemáme Smart Meranie.
2. Je neefektívne a takmer zbytočné, aby meranie bolo Smart, ak nad ním nebudeme budovať Smart Grid.



3. Všetko to bude zbytočné, ak meranie nebude správne a komplexné

Čomu sa venujeme

- Meranie veľkoodberu
- Meranie pre železnice
- Pilotné projekty IMS
- Meranie kvality elektriny
- Meranie PMU
- Meranie v DTS



Elektromery a ich dáta

- Fakturačné údaje (registre, profily)
- Trh s energiami (obchodníci)
- Energetická efektívnosť
- Podklady pre vyhodnotenie kvality dodávky
- Monitorovanie spätného vplyvu DER na DS

- Pre vyhodnotenie kvality elektriny (EN 50160)

- Pre podporu prevádzky distribučnej siete (vyhodnotenie / plánovanie)
- Pre účely dispečerského riadenia

Požiadavky aplikácií na dáta

- Požiadavky jednotlivých aplikácií na dáta (registre, profily, udalosti)
- Veličiny / merané jednotky
- Časová dostupnosť / spoľahlivosť
- Redundancia
- Komunikačné protokoly (Metering / SCADA)
- Bezpečnosť (šifrovanie)
- Časová presnosť / synchronizácia času
- Druh dát (okamžité, 1,10,15 min, 1 a 3 fázové)

Merat' a vyhodnocovat'

Merací bod	Sr [VA]	P/Sr %	Q/Sr %	D/Sr %	N/Sr %	P/Sr min.	Q/Sr max.	D/Sr max.	N/Sr max.
35 076		35,2%	91,8%	9,2%	14,8%	27,5%	94,4%	14,9%	32,5%
37 624		35,6%	90,2%	7,4%	21,9%	20,2%	96,0%	17,9%	44,1%
29 382		46,7%	80,5%	14,5%	21,6%	17,0%	96,2%	43,4%	48,4%

← Straty

5)						
18)	Merací bod		Průměr P [W]	Max. P [W]	Čas pod tol. S	Čas nad tol. S
	Poznámka	Pov. max. S [VA]	Průměr S [VA]	Max. S [VA]	% času	% času

Kritické trafostanice

7	160	139,5	267,5	0 min	6 285 min
15	400	139,9	266,8	0,0 %	62,4 %
6	160	282,6	447,6	0 min	5 835 min
7	250	300,4	464,4	0,0 %	57,9 %
51	160	102,4	175,4	0 min	3 540 min
10	160	108,2	179,3	0,0 %	35,1 %
52	250	131,1	256,2	129 min	1 830 min
40	160	132,6	259,5	1,2 %	18,2 %
		94,5	161,8	0 min	1 260 min
		99,6	166,3	0,0 %	12,5 %

← Životnost'

Nekritické trafostanice

42	100	48,9	94,2	105 min	705 min
40		49,2	94,2	1,0 %	7,0 %
		80,8	160,5	0 min	390 min

Merací bod	Frekvence	Napětí	Flicker	Nesouměr.	THD
------------	-----------	--------	---------	-----------	-----

Nekritické trafostanice

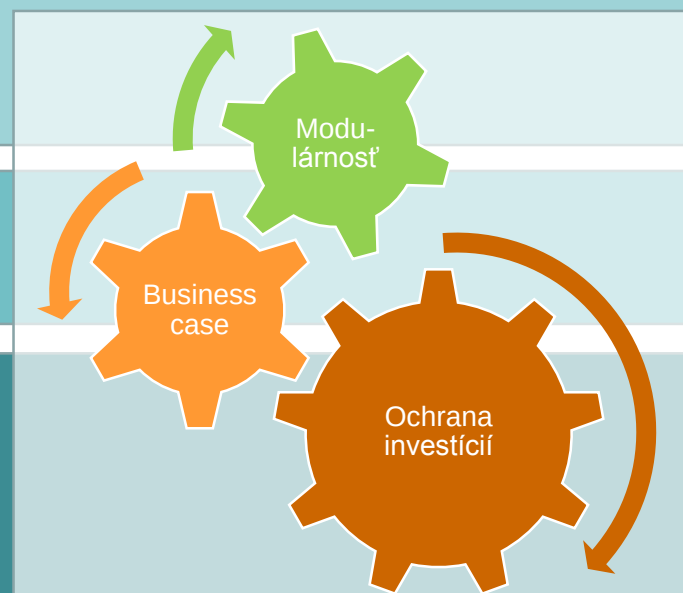
	OK	X	OK	OK	OK
	OK	X	OK	OK	OK
	OK	X	OK	OK	OK
	OK	X	OK	OK	OK
	OK	X	OK	OK	OK

← EN 50160

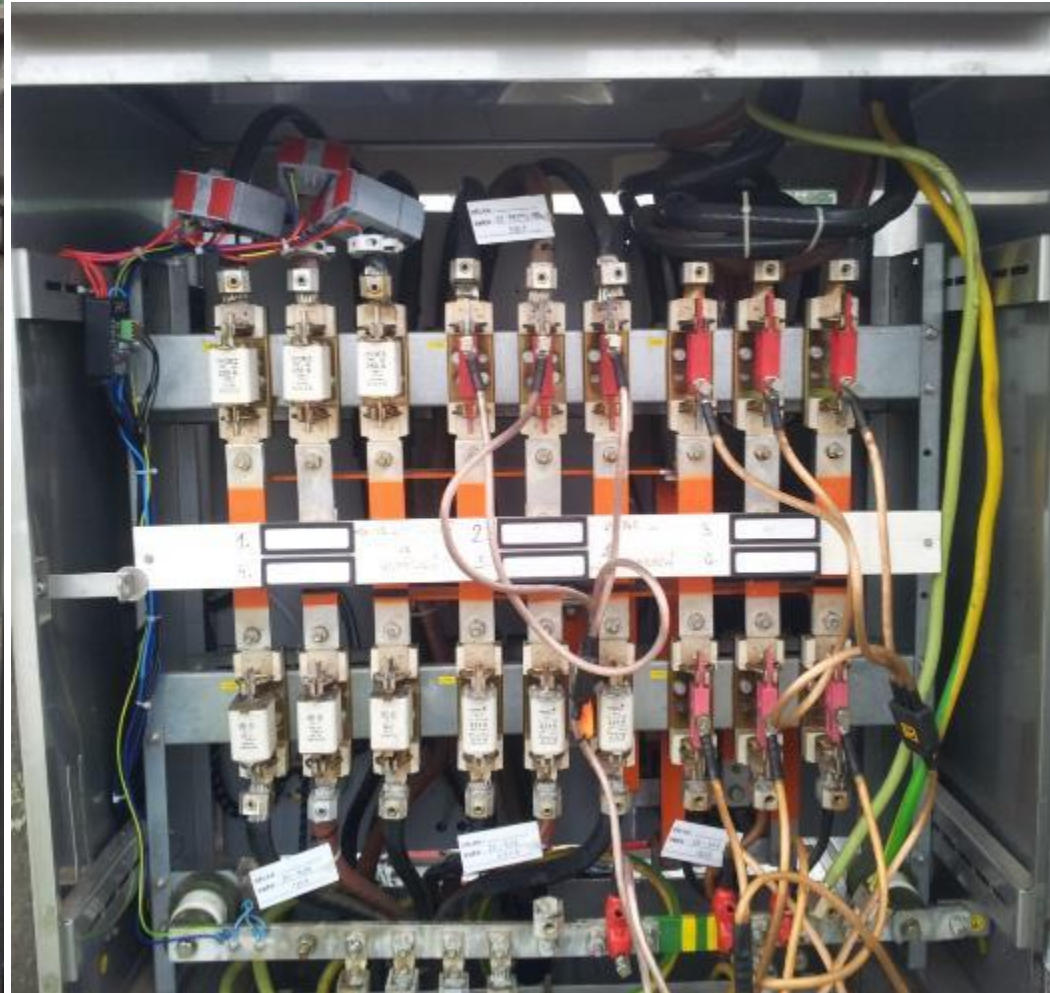
Distribučné trafostanice

Úrovně funkcionalít

- ▀ Meranie na sekundáre transformátora/ov (1-3 TR)
 - ▀ Meranie na NN / VN vývodoch
 - ▀ Meranie kvality elektriny (EN 50160)
 - ▀ Oscilografický záznam udalosti (Záznam priebehu poruchy, na vyžiadanie, udalosť)
 - ▀ Identifikácia výpadkov napätia DTS / na vývodoch
 - ▀ Komunikácia
-
- ▀ Signalizácia stavov (zapojenia silových prvkov, hladina oleja, vstup / otvorenie, poruchové stavy)
 - ▀ Diaľkové ovládanie spínacích prvkov
 - ▀ Logické a automatizačné funkcie
 - ▀ Integrácia dátového koncentrátora AMM (IMS)
-
- ▀ Identifikácia skratov a zemných spojení
 - ▀ Lokalizácia poruchy na VN
 - ▀ GPS synchronizácia času
-
- ▀ Regulácia napätia na úrovni DTS
 - ▀ Decentralizované riadenie v DTS
 - ▀ Riadenie zát'aže
 - ▀ Regulácia napätia a jalového výkonu
 - ▀ Optimalizácia kvality elektriny



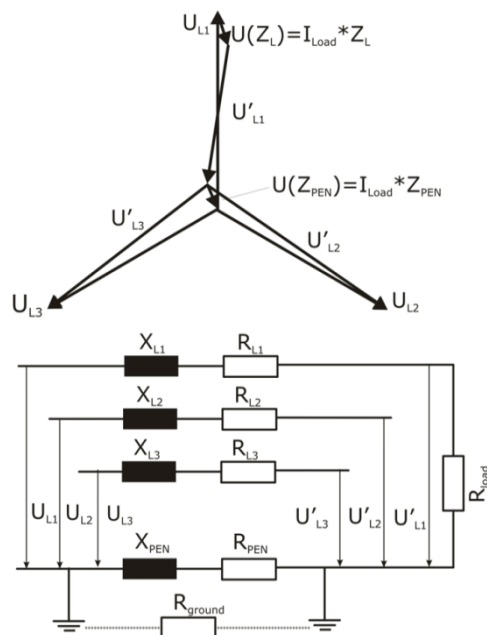
Realizácia – osadená montážna doska



Realizácia – samostatný rozvádzač



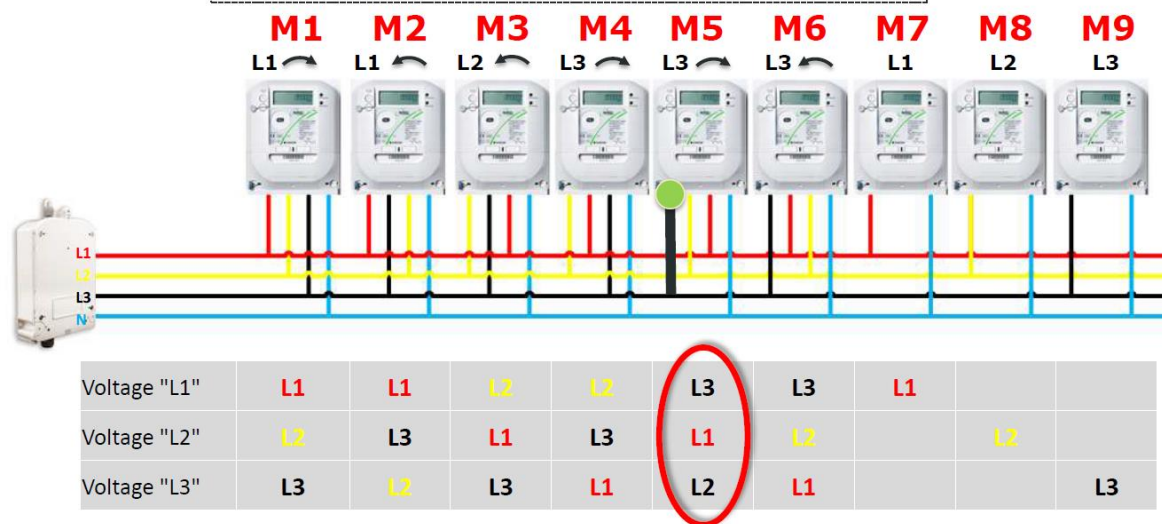
Nevyhnutné vlastnosti IMS



Result

```
XML - Result
<PHASE>
  <ID>1e5f6731bee04b559e2fa0ce681</ID>
  <NAME>L1</NAME>
  <FASE>L3</FASE>
  <RMSCURRENT>203</RMSCURRENT>
  <RMSVOLTAGE>226848</RMSVOLTAGE>
  <POWERFACTOR>700</POWERFACTOR>
</PHASE>
```

ion Data



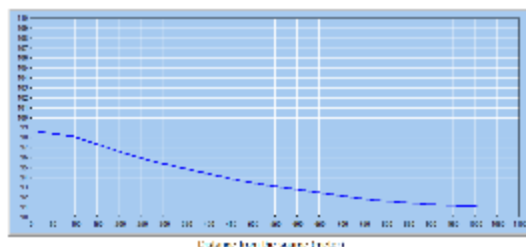
Topológia siete

	GatewayLvymSegmentID	GatewayID	Handle	Parent	Distance	CrossPhaseAdjustment	Variance	Flags
1	9	5d3fa56d4bf4498a8c5915012edb0f8	1	NULL	10	0	0	5
2	10	5d3fa56d4bf4498a8c5915012edb0f8	683	684	10	0	0	1
3	11	5d3fa56d4bf4498a8c5915012edb0f8	684	1	30	0	0	1
4	12	5d3fa56d4bf4498a8c5915012edb0f8	685	684	20	0	0	1

Riadenie napätia v NN sieti

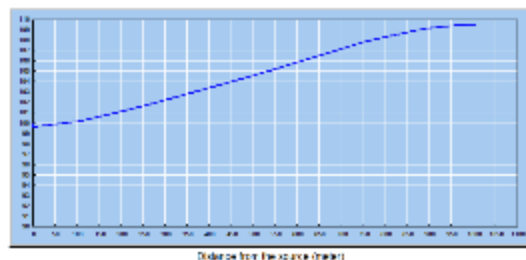
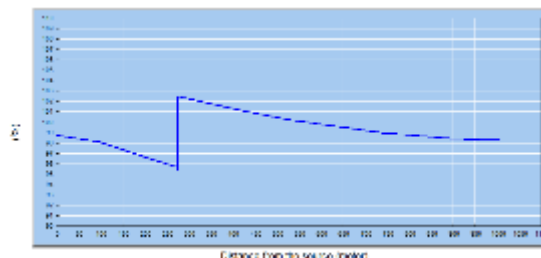
- ~1,000 m NN vývod
 - 250 kVA distribučný VN/NN transformátor
 - 95 kVA peak-ová záťaž
 - 282 kW inštalovanej fotovoltaiiky
- LVR umiestnený na NN vývode:
 - Peak záťaž, bez FVE – 8.85% pokles napätia, 65% vývodu pod 95%
 - Off-Peak, max FVE – nárast napätia blízko 110% dovolenej úrovne

Voltage Profile bez LVR

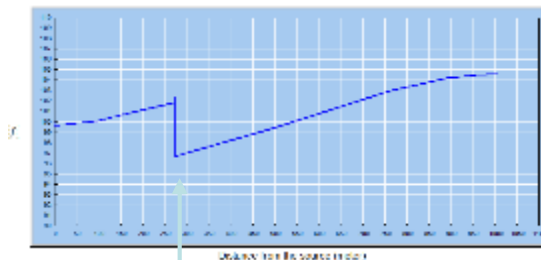


Peak Load, bez FVE

Voltage Profile s LVR

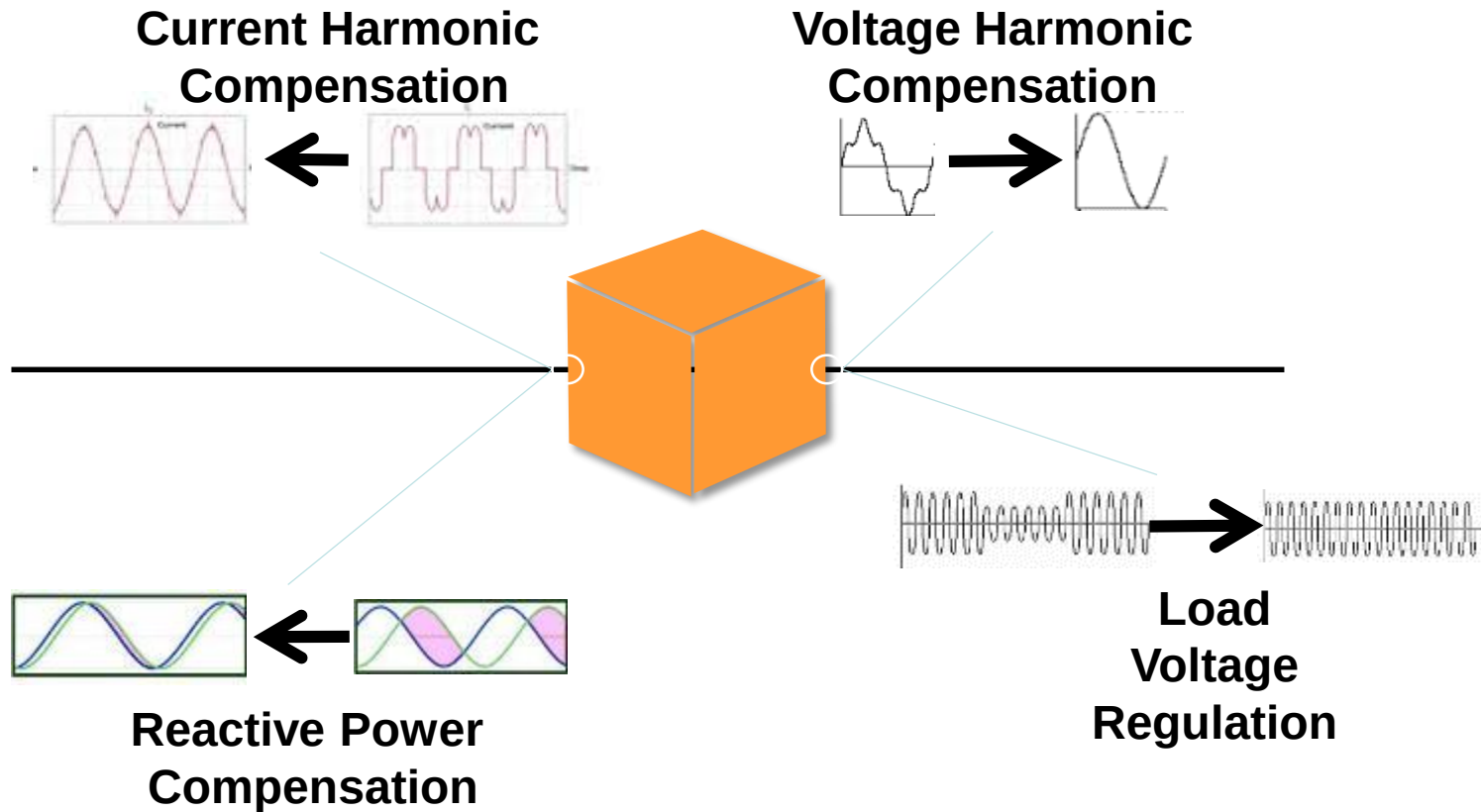


Off-Peak, max FVE



LVR umiestnená
~270 m od trafostanice

Riadenie v NN sieti



Aplikácie, funkcie a benefity

Široké spektrum funkcionalít je požadované na dosiahnutie súčasných a budúcich výziev distribučných operátorov

APLIKÁCIE

- Integrácia OZE
- Energetická efektívnosť
- Zníženie špičky
- Identifikácia a lokalizácia porúch
- Riadenie aktív
- Optimalizácia distribúcie / Straty
- Power Quality

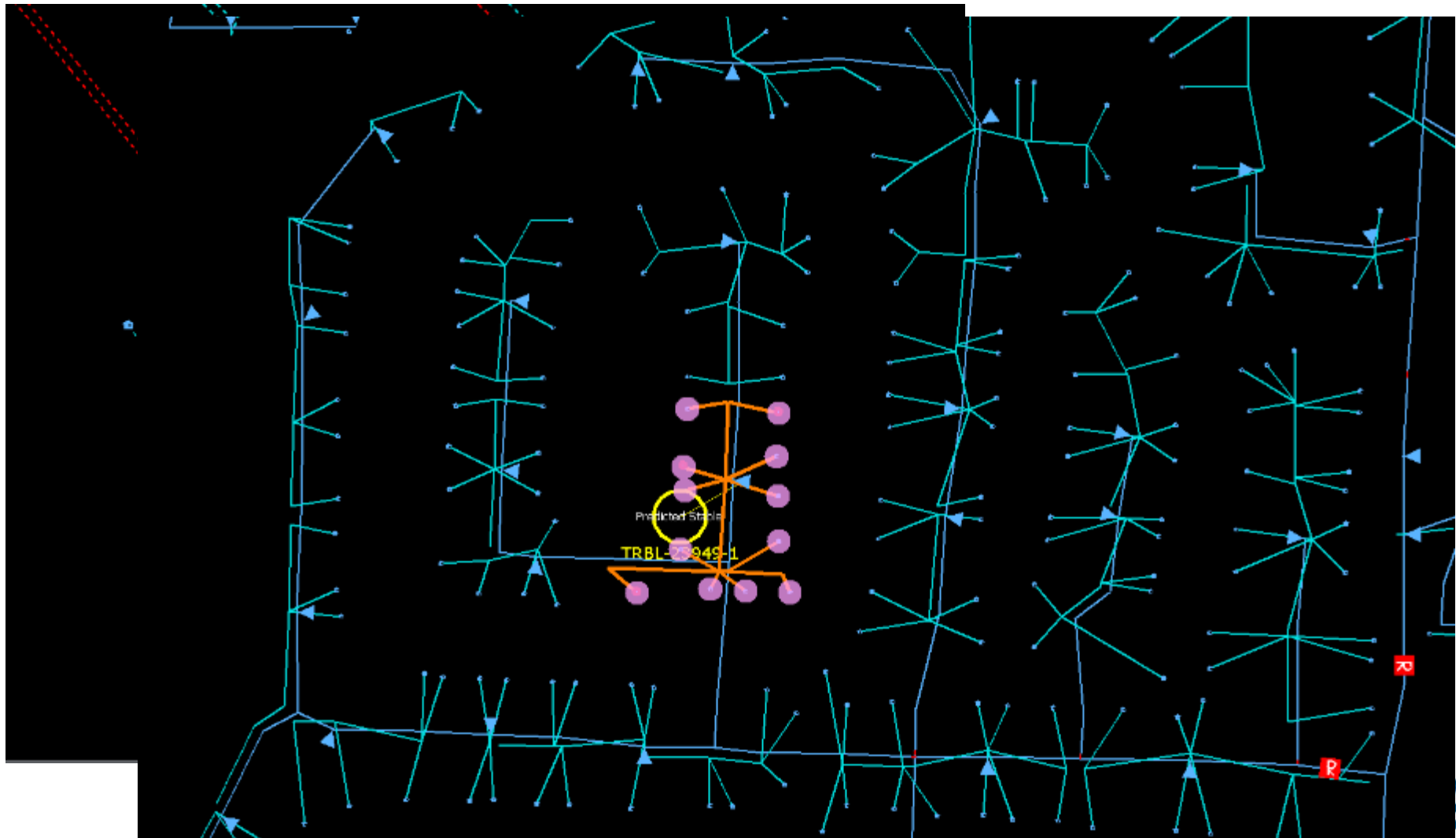
FUNKCIE

- Regulácia napätia
- Kompenzácia jalovej zložky
- Zmiernenie vyšších harmonických
- Symetria fázových napätí a prúdov
- Monitorovanie Power Quality
- Senzory a Merania
- Analýza dát

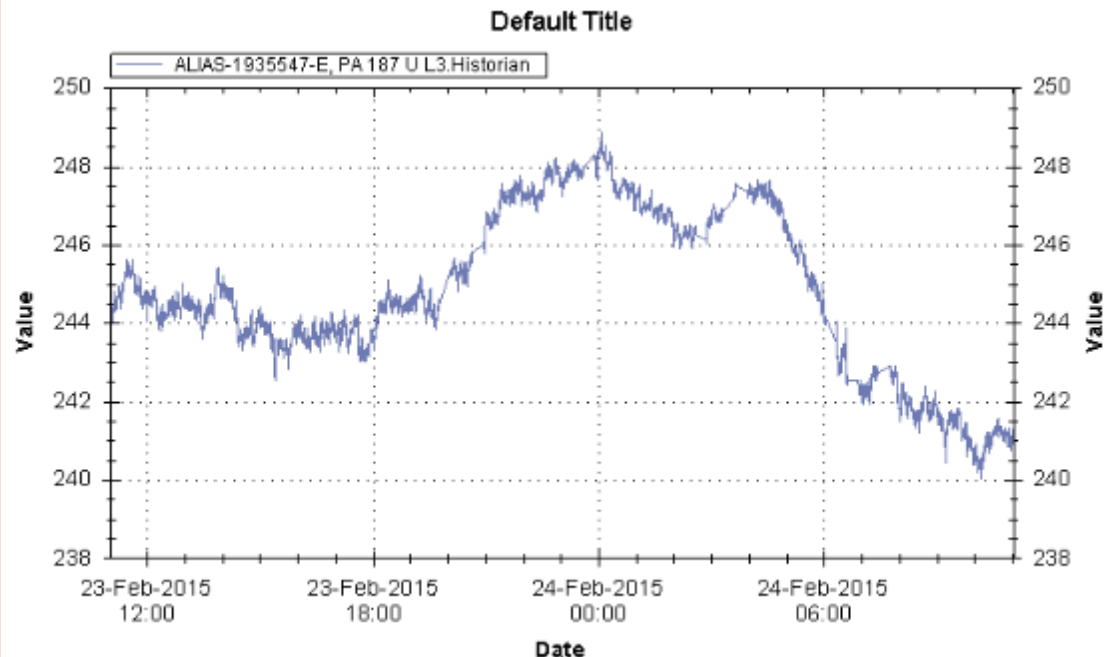
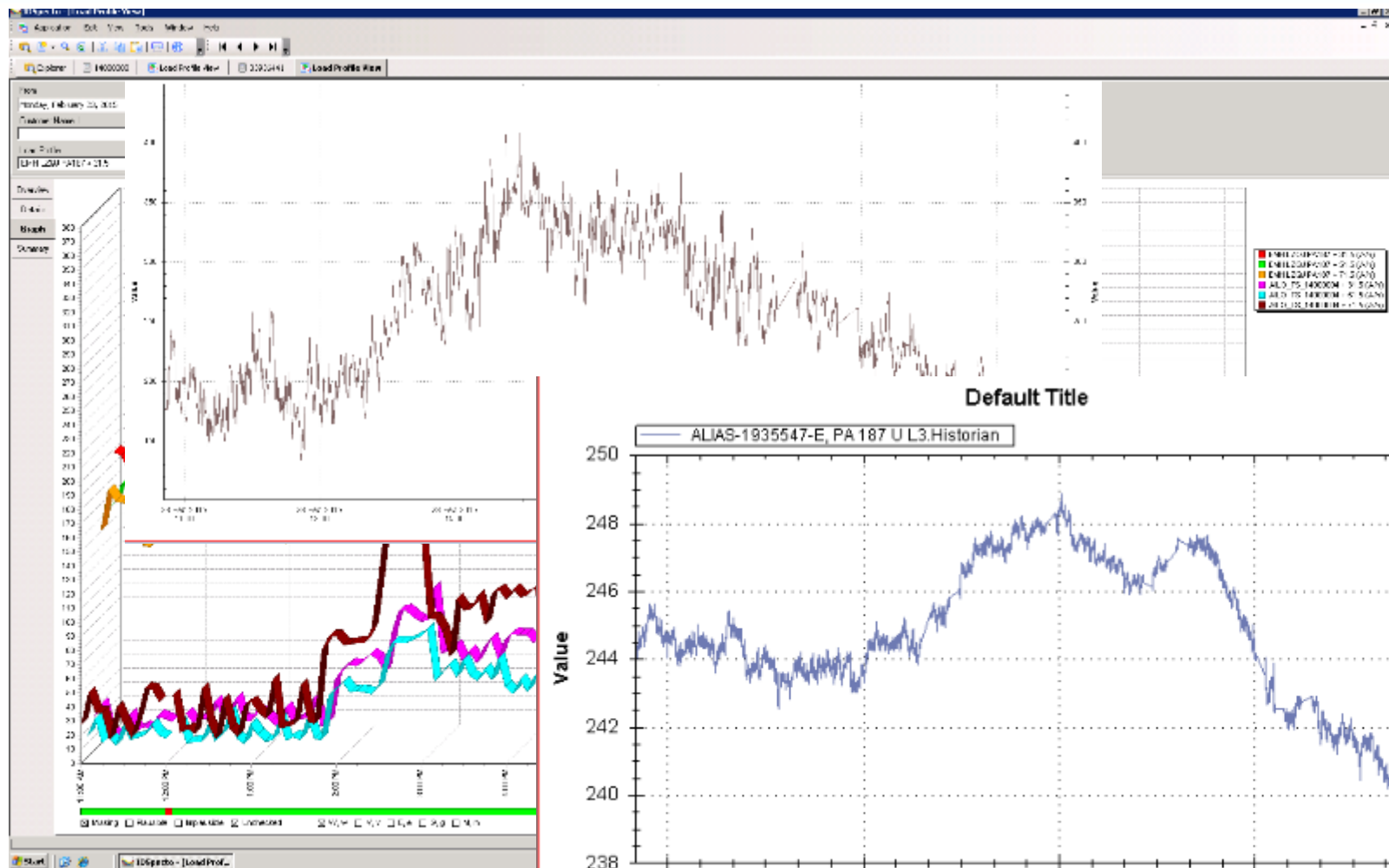
BENEFITY

- Dodržanie požiadaviek zo strany regulátora (OZE, úroveň služieb)
- Zníženie špičky
- Zníženie strát, zvýšenie spoľahlivosti distribúcie a PQ
- Minimalizácia porúch a skrátenie doby výpadkov
- Optimalizácia investícií
- Predĺženie životnosti zariadení (transf., káble)

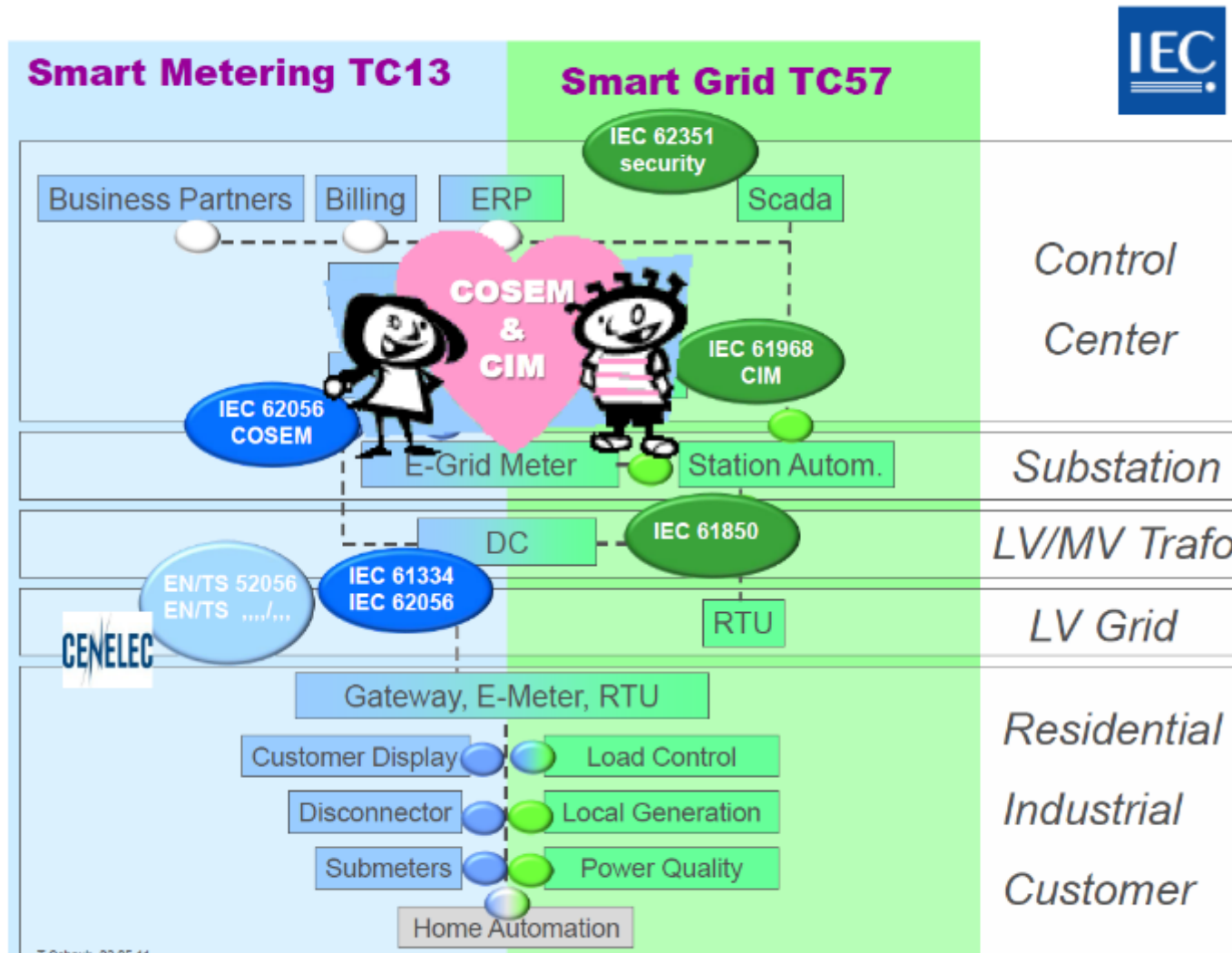
NN sieť v riadiacom systéme



Analýza dát



COSEM – CIM model prepojenie



Ďakujeme za pozornost

