

# SICAM aplikácie

SICAM A8000 aplikácie nad rámec štandardnej automatizácie rozvodne



## SICAM aplikácie



**Microgrid Control**

Podružné siete (mikrosiete) a decentralizované energetické systémy



**Dynamic Load Mgmt.**

Elektromobilita a infraštruktúra nabíjania



**Photovoltaic Plants**

Fotovoltaické a hybridné elektrárne





# Microgrid Control

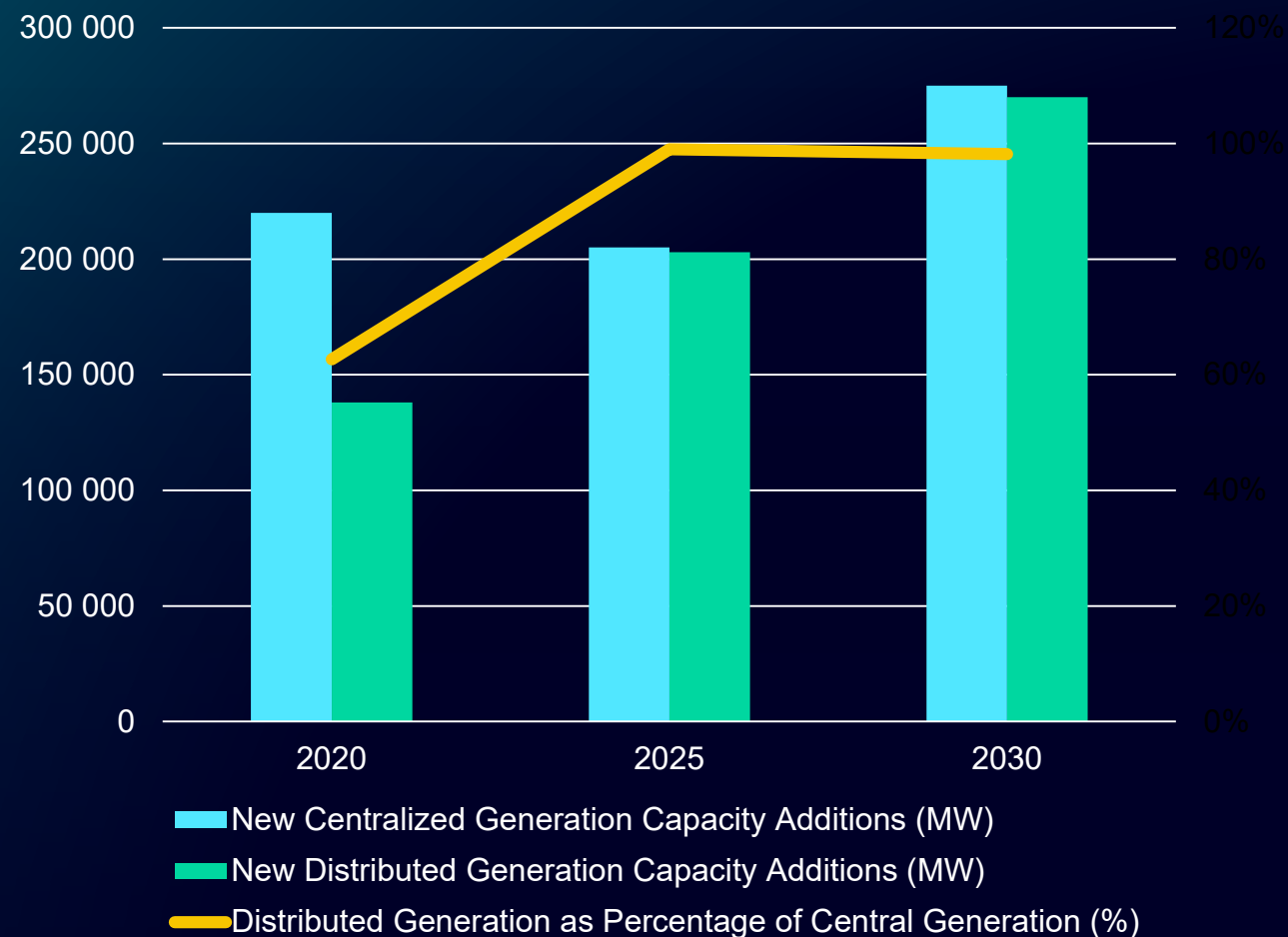
Maximálna bezpečnosť pri prevádzke mikrosietí



**SIEMENS**



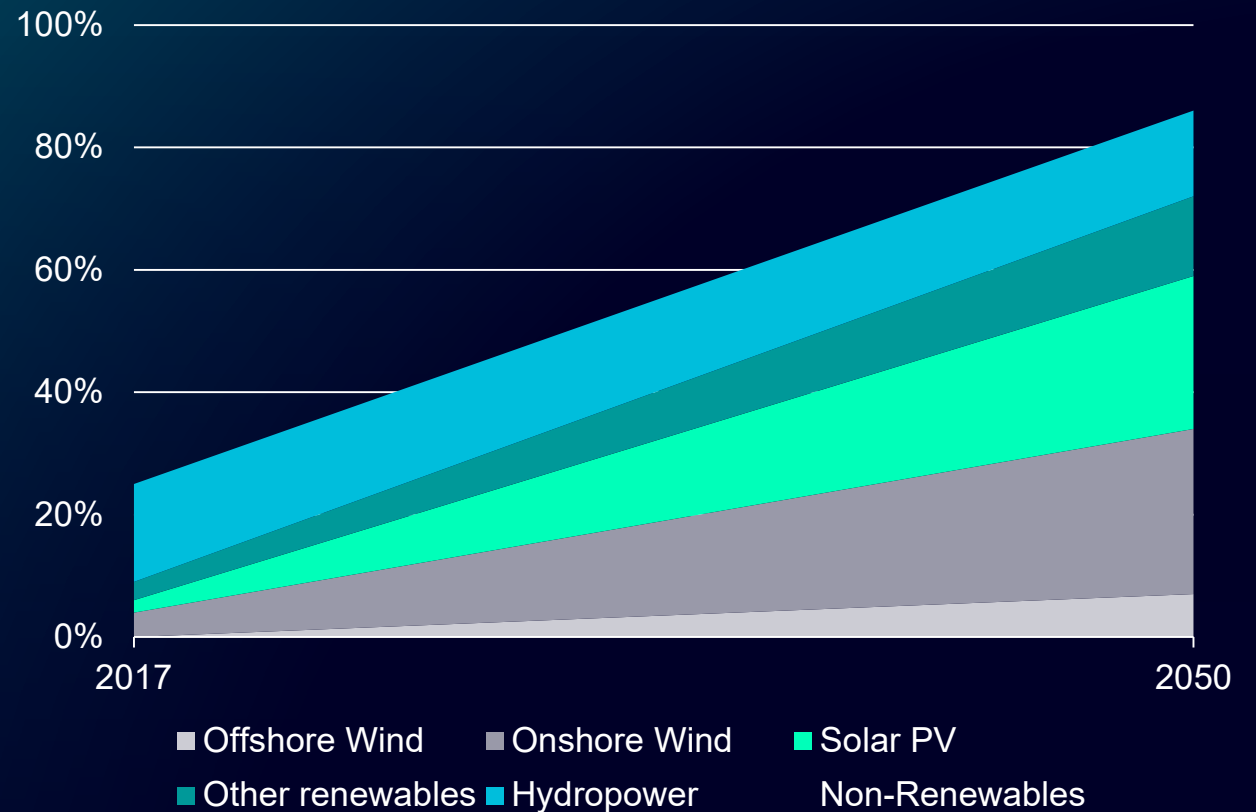
Decentralizácia si vyžaduje bezpečný a efektívny spôsob ako prevádzkovať a integrovať mikrosiete do centrálne energetickej siete.



Source: Navigant Research Q1 2020



Dekarbonizácia si vyžaduje integráciu rôznorodých obnoviteľných zdrojov energie.



Source: IRENA 2020



**Potrebujeme nové aplikácie** – ktoré nám umožnia čeliť súčasným trendom a vysporiadať sa s odolnosťou, efektívnosťou a udržateľnosťou energetických sietí

**Decentralizácia**



**Odolnosť**

**Dekarbonizácia**



**Efektívnosť**

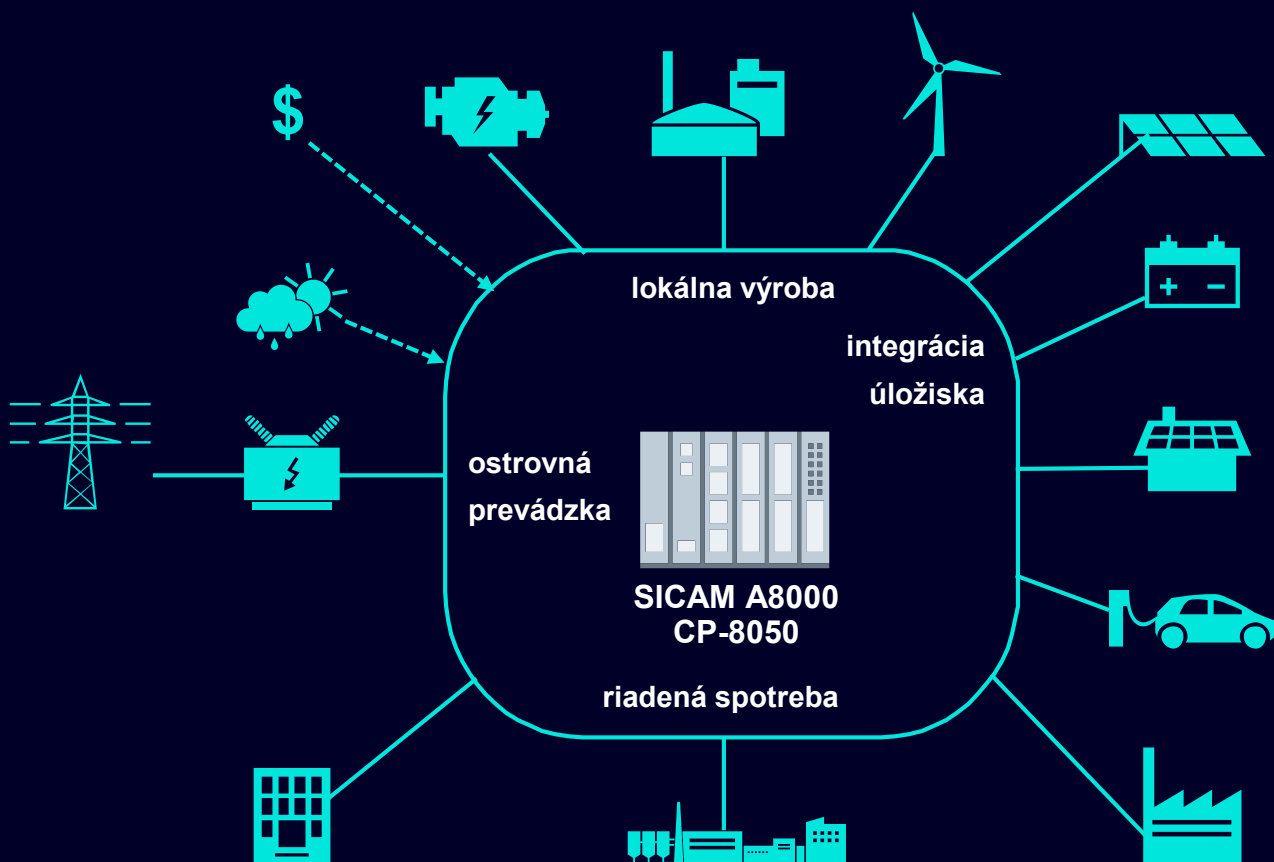
**Digitalizácia**



**Udržateľnosť**

# Microgrid Control – SICAM aplikácia

zvyšuje efektívnosť, odolnosť a udržateľnosť



## Ekonomická a energetická efektívnosť

- Spracovanie krátkodobých špičiek vo výrobe
- Redukcia poplatkov za prekročenie limitov
- OPEX optimalizácia

## Odolnosť a spoľahlivosť

- Detekcia blackoutu a opätovný štart
- Kontrola a riadenie výroby, spotreby a úložiska
- Synchronizácia sietí

## Udržateľnosť







- Integrácia obnoviteľných zdrojov
- Preferovanie obnoviteľných zdrojov
- Predpovede výroby a spotreby



# Microgrid Control – SICAM aplikácia

umožňuje vyššiu spoľahlivosť a znižuje náklady na energiu

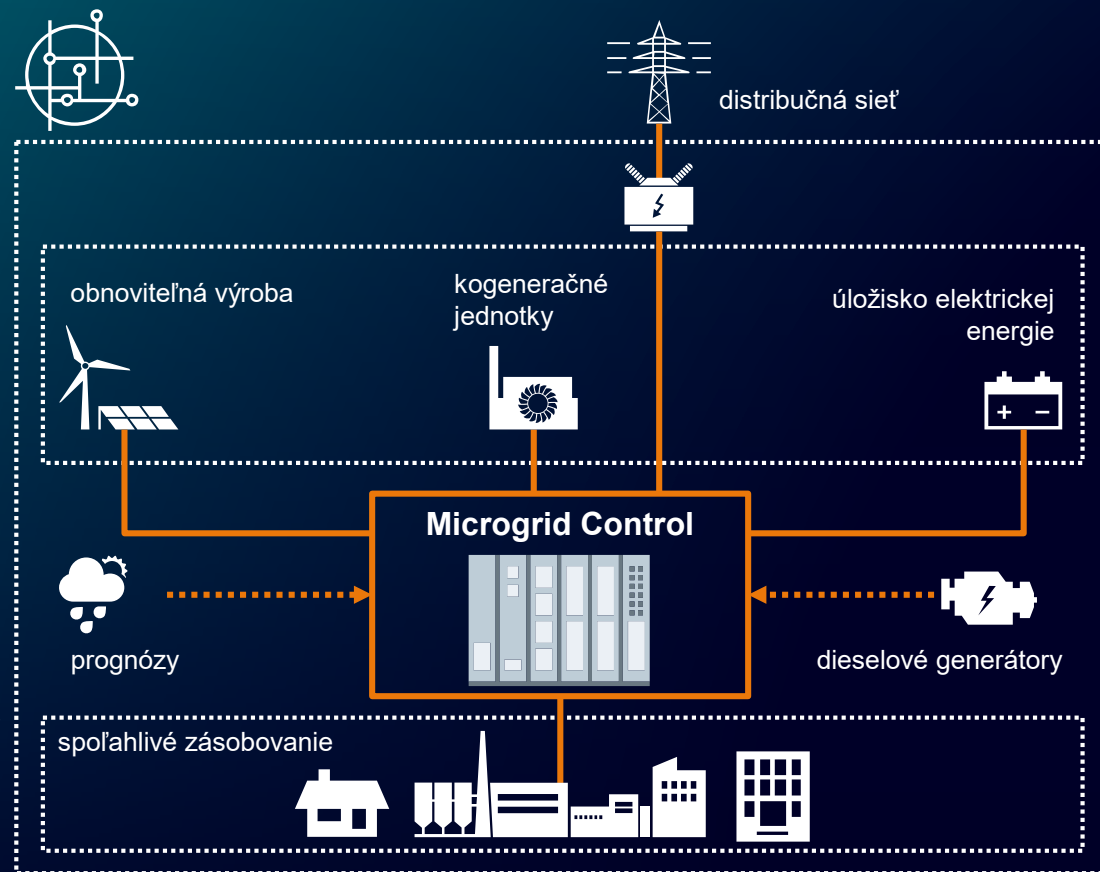
## Základné funkcie

- |  |  |
|--|--|
|  meranie           |  monitorovanie a reportovanie |
|  riadenie úložiska |  riadenie výroby              |
|  archivácia        |  riadenie spotreby            |

## Pokročilé funkcie

- |  |  |
|--|--|
|  ostrovná prevádzka / black štart    |  spracovanie krátkodobých špičiek                 |
|  predpovedanie spotreby              |  predpovedanie výroby                             |
|  redukcia poplatkov za prekročenie  |  dynamické riadenie spotreby nabíjajúcich staníc |
|  Energy & Reserve Market Interface |  |

**Mikrosieť** – distribučná sieť s obnoviteľnou výrobou, hlavným prívodom a úložiskom elektrickej energie



## Výhody Microgrid Control

### Vlastná výroba

- Zaisťovanie nepretržitej dodávky a výrobných procesov
- Zvýšenie nezávislosti od nestability nadradenej siete

### Nižšie náklady na energiu

- Ekonomická optimalizácia využitia vlastnej výroby voči odberu zo siete

### Zníženie CO<sub>2</sub> emisií

- Optimálnejšie využívanie energie z obnoviteľných zdrojov

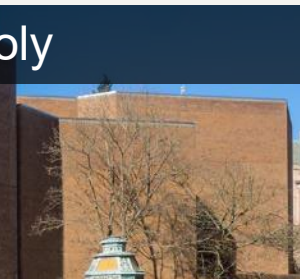
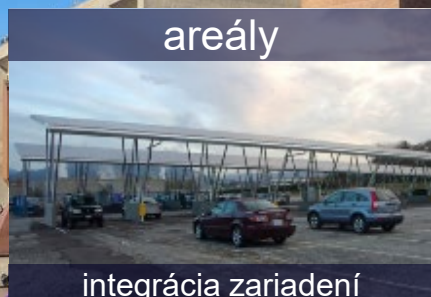




# Microgrid Control – SICAM aplikácia

odomyká potenciál u každého zákazníka

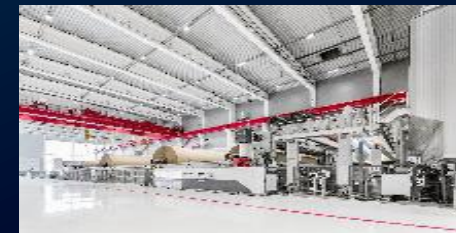
areály / komunity / vysoké školy



ostrovy / vzdialené lokality



# Minimalizácia poplatkov za prekročenie plánovanej spotreby (komerčné objekty a fabriky)

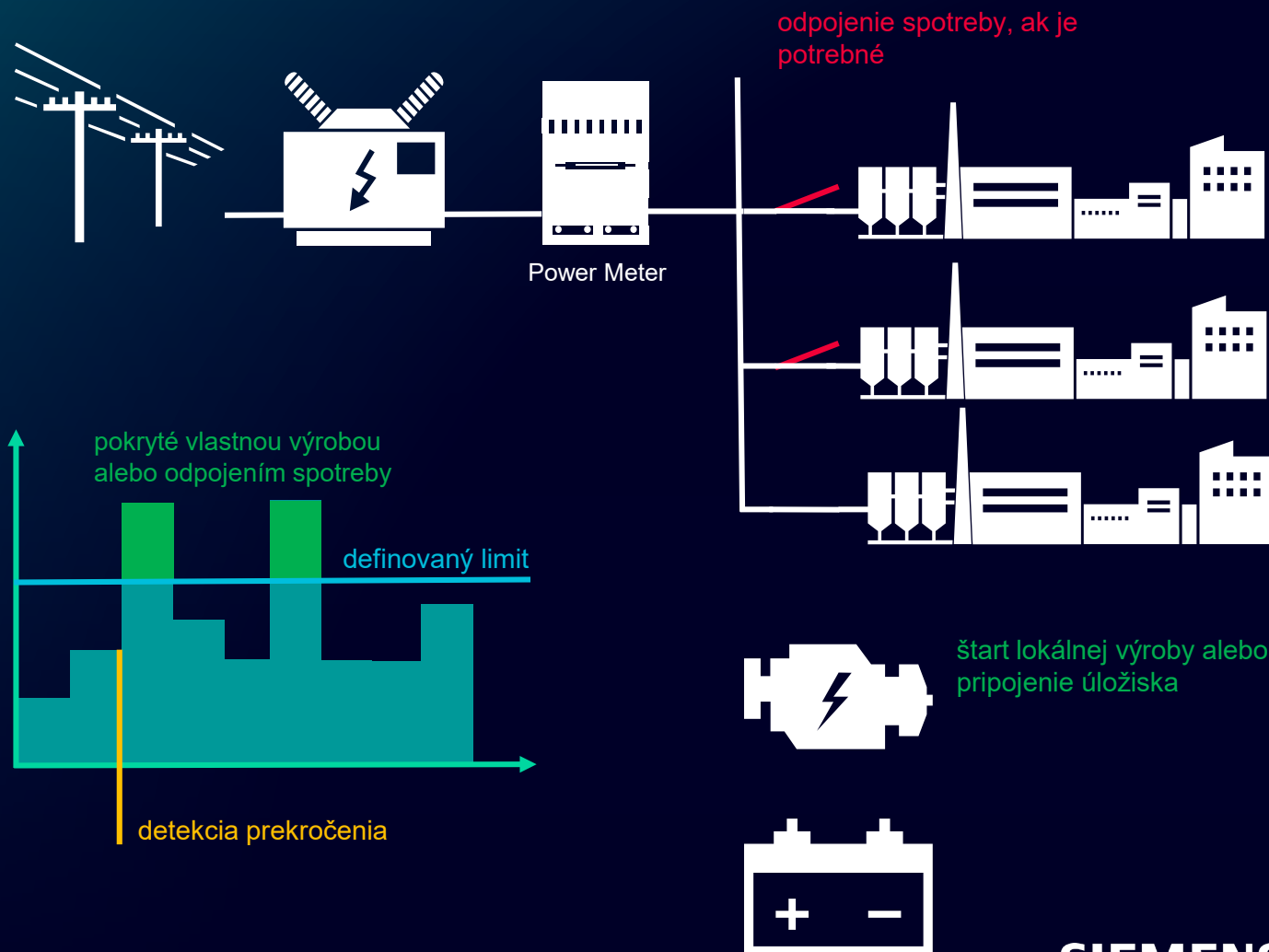


## Problémy

- vysoké požiadavky na spotrebu
- krátkodobé špičkové odbery
- rozhodovanie, či zapnúť miestnu výrobu alebo odpojiť spotrebu

## Výhody

- maximalizácia prehľadu o spotrebe energie
- až 90% zníženie poplatkov za pripojenie do siete
- zníženie ceny energie
- návratnosť za menej ako jeden rok





# Manažment krátkodobých vysokých spotrieb (areály / komunity / vysoké školy)



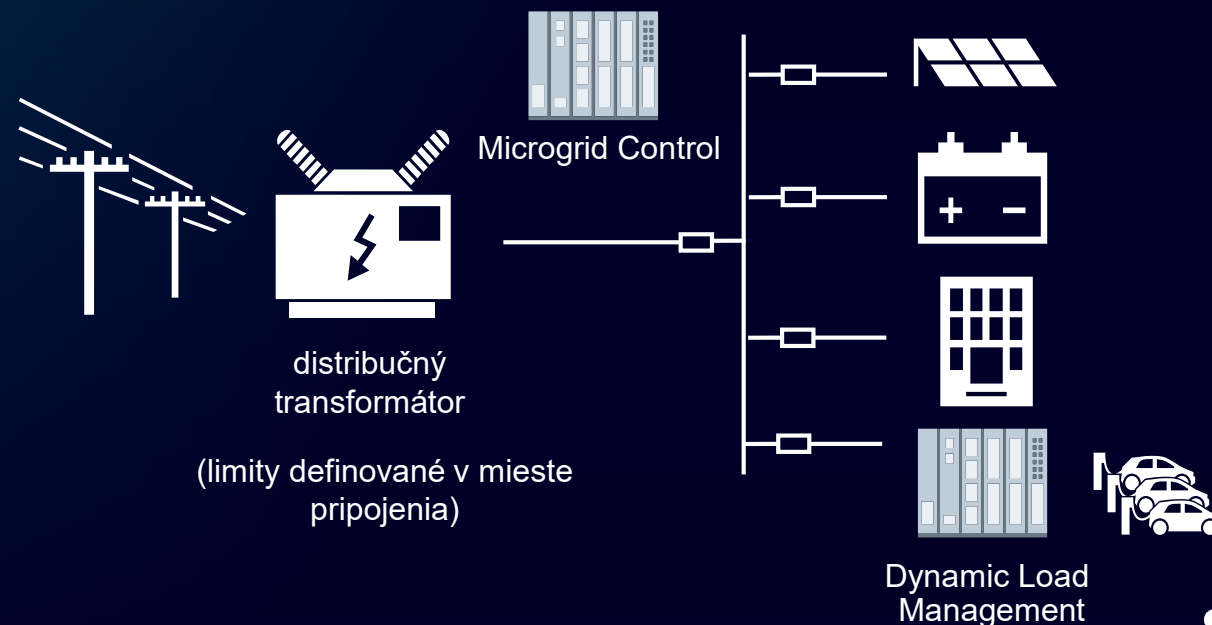
## Problémy

- definované limity spotreby a exportu
- limitovaný príkon v mieste pripojenia
- maximalizácia vlastnej spotreby



## Výhody

- maximalizácia prehľadu o spotrebe energie
- až 90% zníženie poplatkov za pripojenie do siete
- zníženie ceny energie
- návratnosť za menej ako jeden rok





# Dynamic Load Management

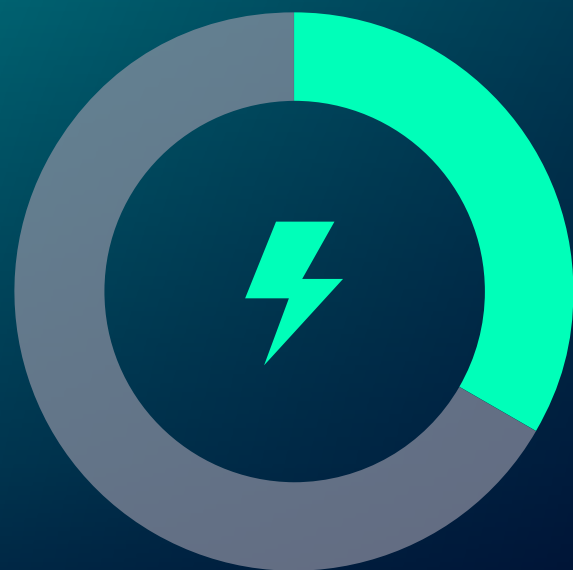
Maximálna pružnosť pre infraštruktúru nabíjania

**SIEMENS**



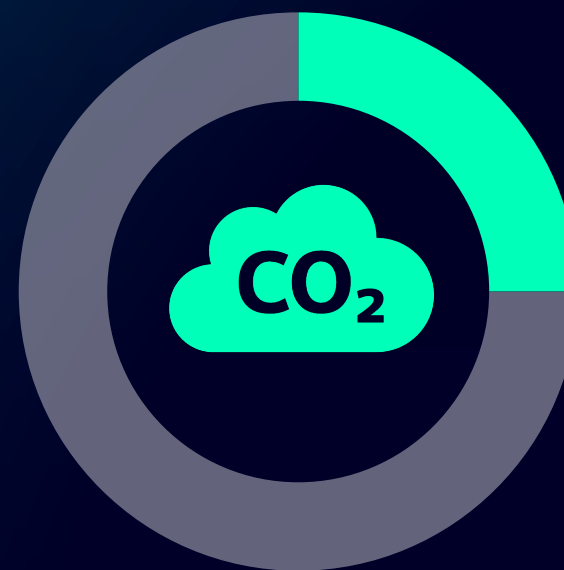


## Mobilita je v súčasnosti zodpovedná za ...



**33%**

všetkej  
spotrebovanej  
energie

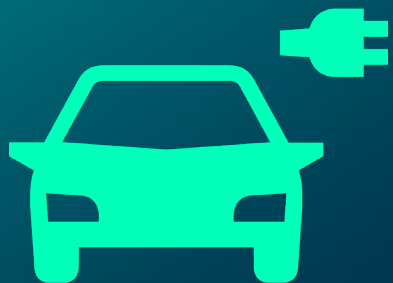


**25%**

z globálnych CO<sub>2</sub>  
emisíí



## Výhľad a predpoklad do budúcnosti



**>50**

**percent**

zo všetkých osobných  
predaných aut do 2040



**-95**

**percent**

zníženie skleníkových  
plynov do 2050 v EU  
(v porovnaní s 1990)



**68**

**percent**

svetovej populácie  
bude žiť v meste  
do 2050

# SICAM Dynamic Load Management

riešenia nabíjania, všade a v každej forme vyžadujú spoľahlivé dynamické riadenie spotreby





# Dynamic Load Management pre nabíjacie stanice

## miestne dynamické riadenie spotreby založené na SICAM A8000 platforme



- Bus depots
- "Gas stations" and truck stops
- Logistic depots
- Parking garages and real estates
- Industrial and commercial sites



Avoid grid extension  
Avoid transformer overload  
→ **Peak shaving**



Peak demand charges  
→ **Demand charge reduction**  
Grid code (e.g. demand response)  
→ **Demand reduction**



**Dynamic Load Management**



### Rôzne algoritmy riadenia spotreby

- Split charging
- Split charging with priorities
- Round robin
- First in/ first out
- First in/ last out

### Prepojitel'nosť (komunikačné protokoly)

- OCPP 1.6J
- Modbus TCP
- IEC 60870-5-104, IEC 61850
- DNP 3



## Odolnosť

- nezávislé od cloudového pripojenia
- odolný hardvér



## Efektívnosť

- flexibilná a otvorená platforma
- minimalizácia OPEX nákladov



## Udržateľnosť

- jednoduchá integrácia miestnych obnoviteľných zdrojov

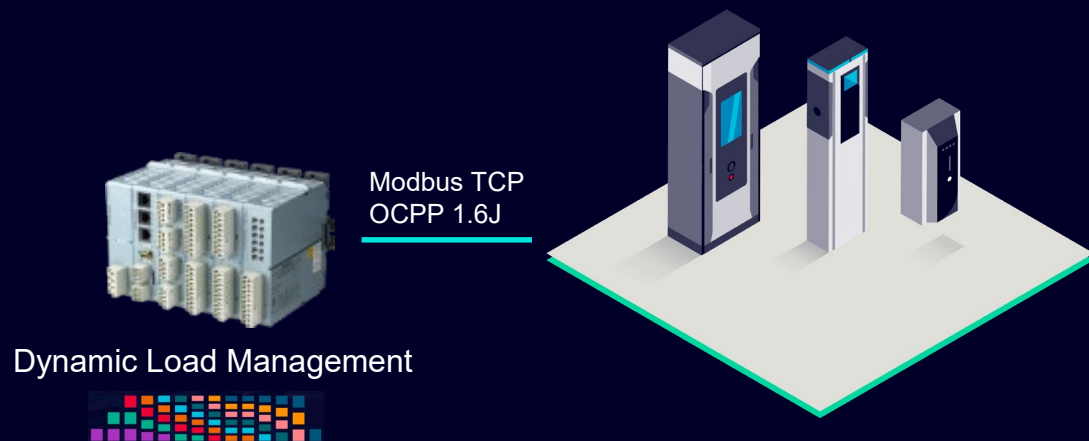


# Dynamic Load Management

voľba komunikačného protokolu

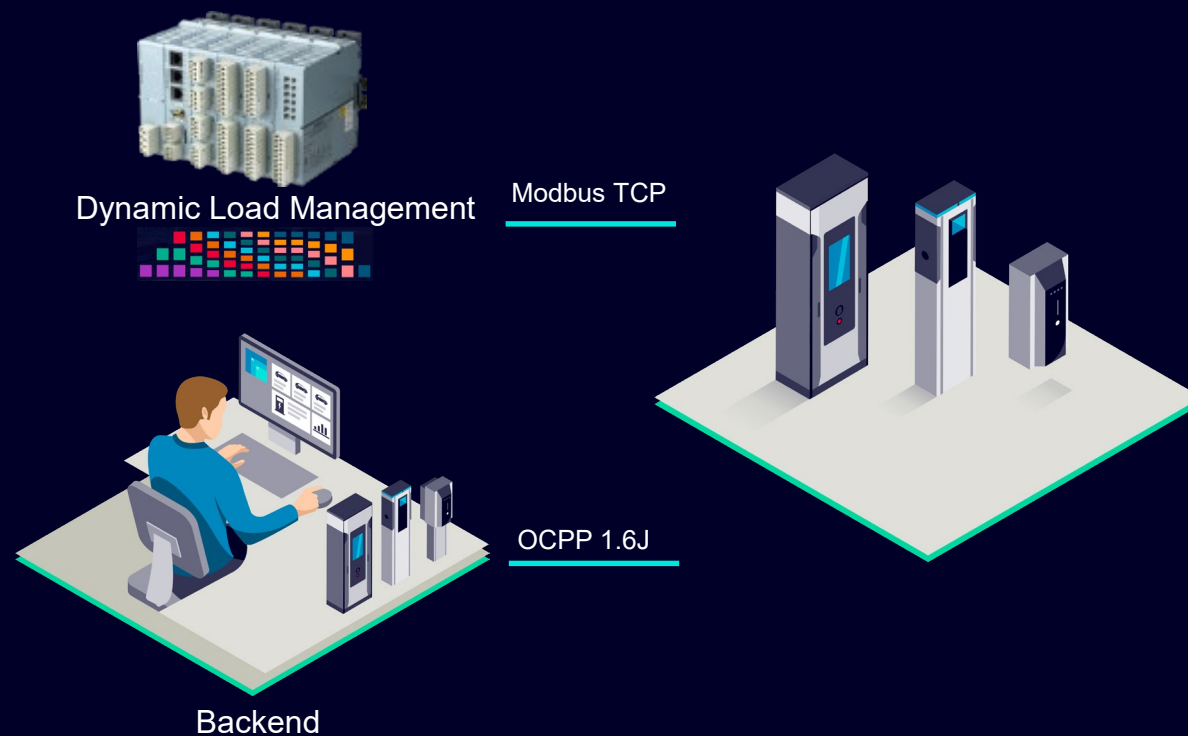
## Dynamic Load Management

- Modbus TCP
- OCPP 1.6J



## Dynamic Load Management + Backend

- Modbus TCP
- OCPP 1.6J





# Photovoltaic Plant Control

Maximálna efektívita v riadení fotovoltaičkej elektrárne

**SIEMENS**

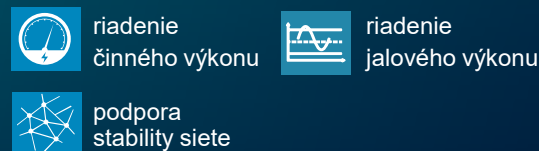
# Photovoltaic Plant Control – SICAM aplikácia

maximum efektivity v riadení fotovoltaickej elektrárne

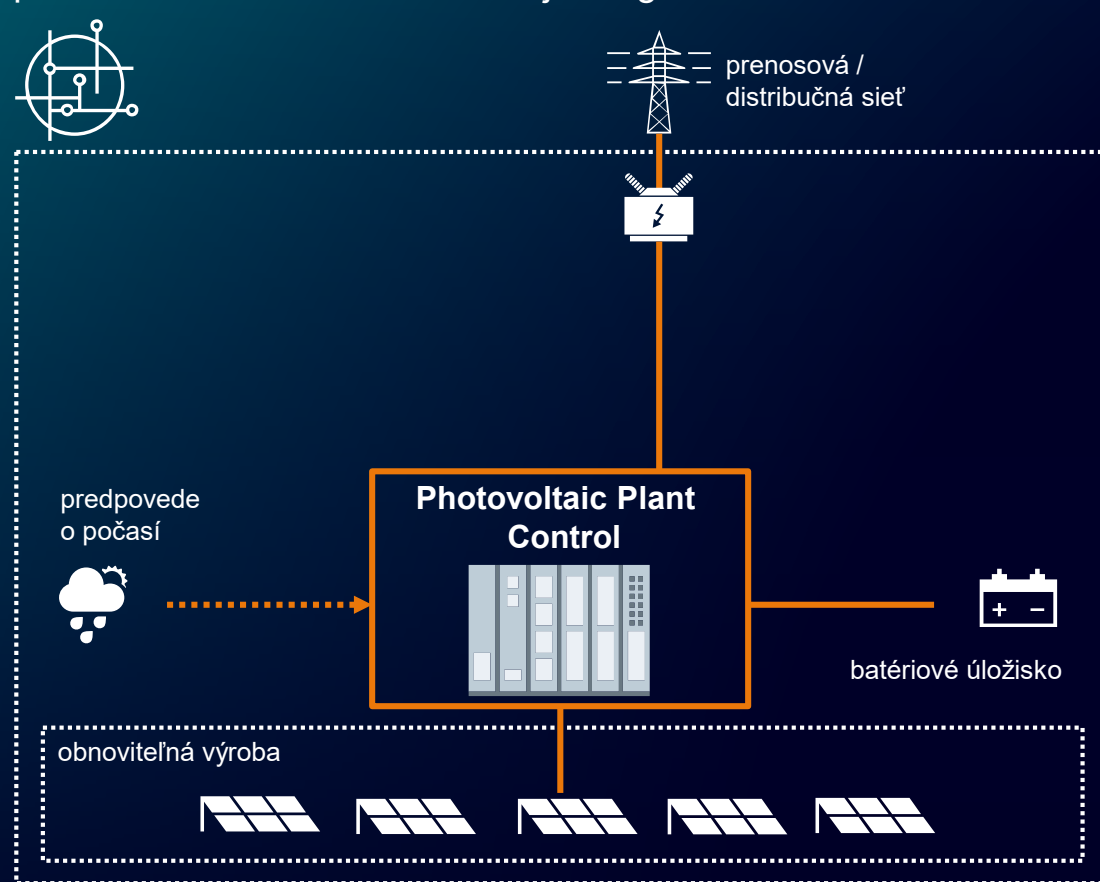
## Základné funkcie



## Pokročilé funkcie



Fotovoltaická elektráreň s obnoviteľnou výrobou, hlavným prívodom a úložiskom elektrickej energie



## Výhody PPC

- spoľahlivá dodávka energie fotovoltaickými elektrárňami v súlade s požiadavkami nadradenej siete
- neprerušovaná dodávka energie s integrovanými kapacitnými alebo batériovými úložiskami



SIEMENS



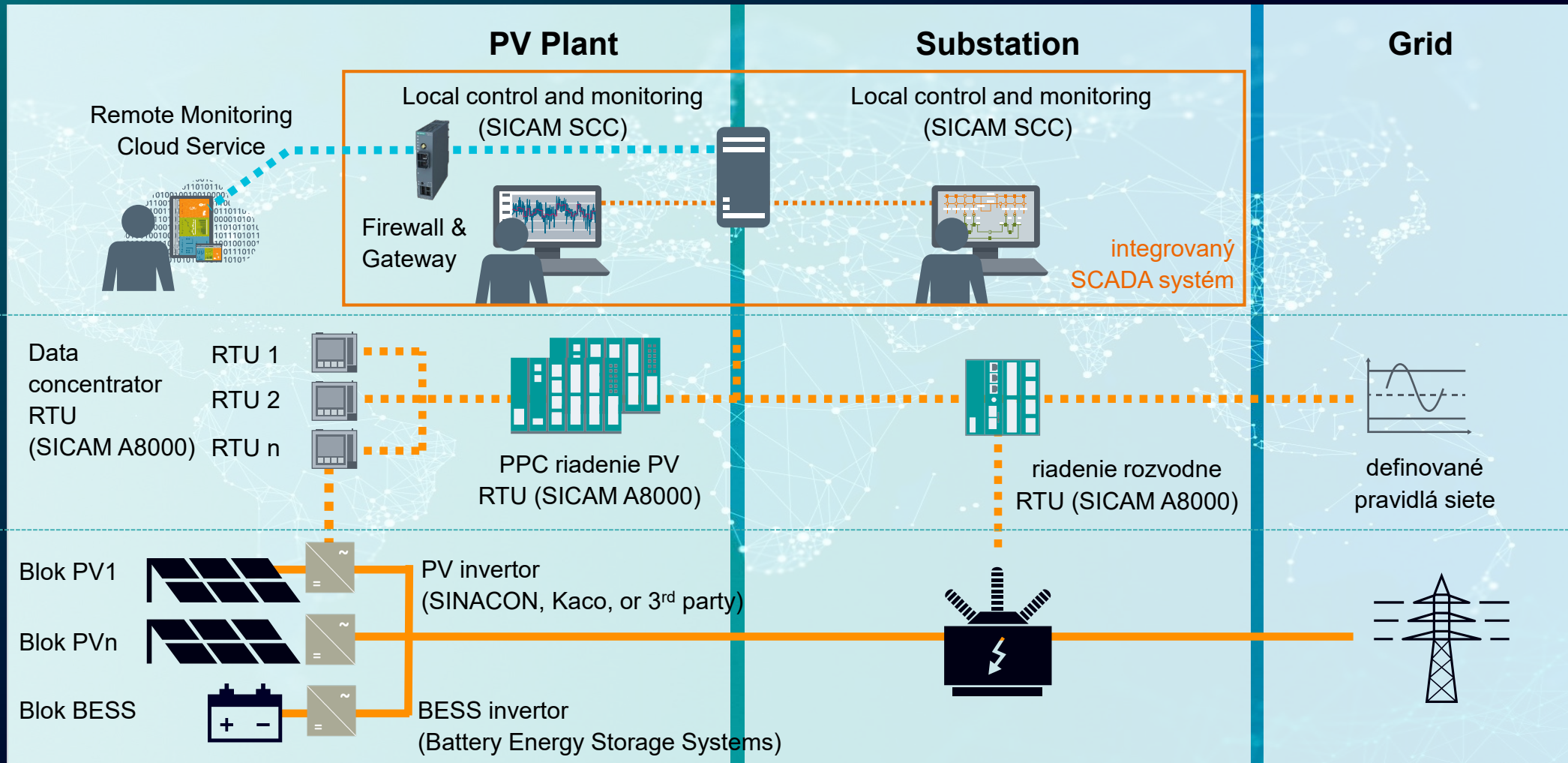
# Photovoltaic Plant Control & Monitoring

Integrácia systémov (SCADA) riadenia a monitorovania PV elektrárne a rozvodne

operátorská  
úroveň

úroveň  
automatizácie

zariadenia  
elektrárne  
a rozvodne



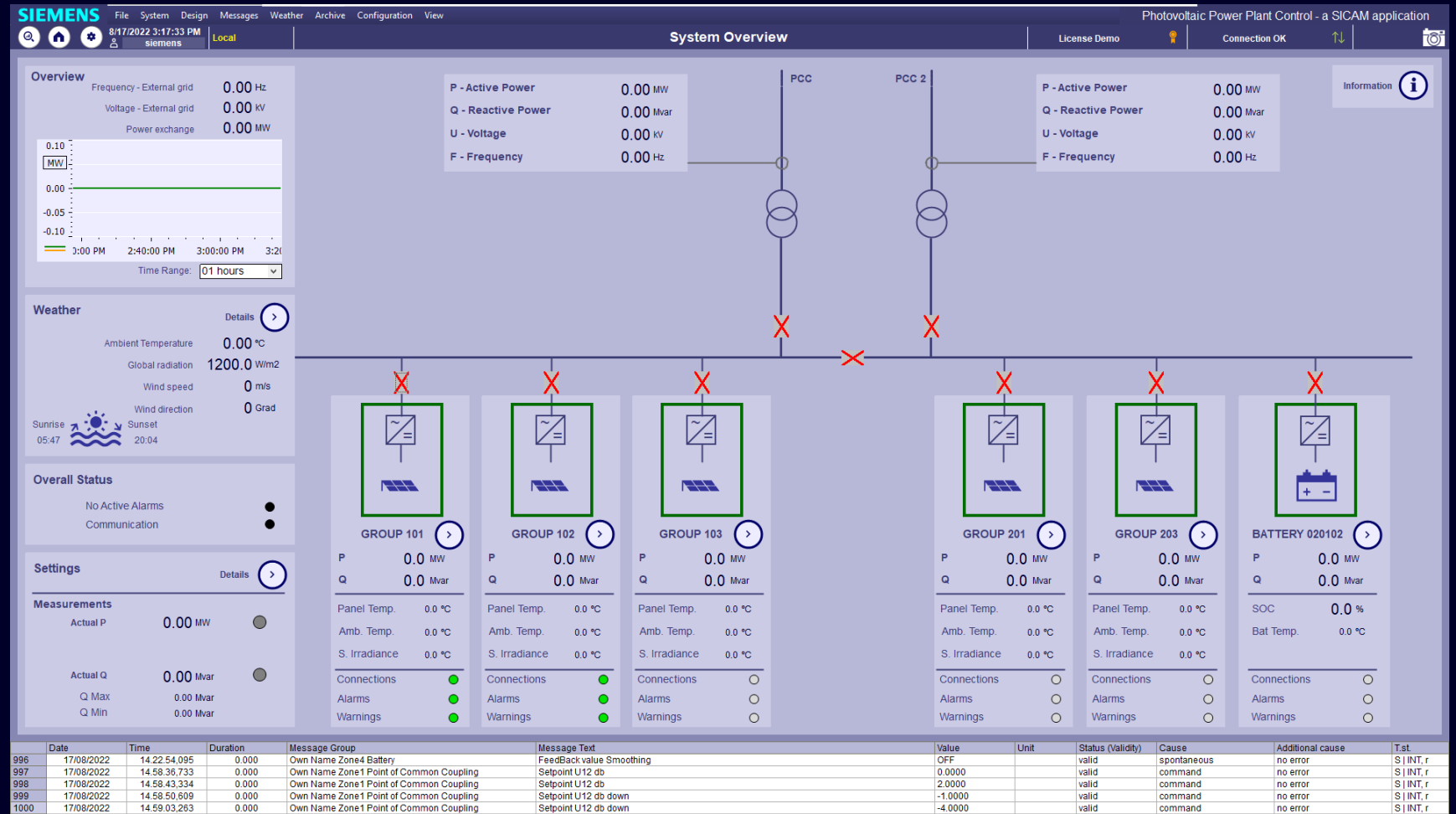


# SICAM SCC HMI

## Jednotný vzhľad a prostredie pre SICAM aplikácie

### SICAM SCC

- plné HMI rozhranie pre operátora a údržbu
- postavené na SICAM SCC platforme

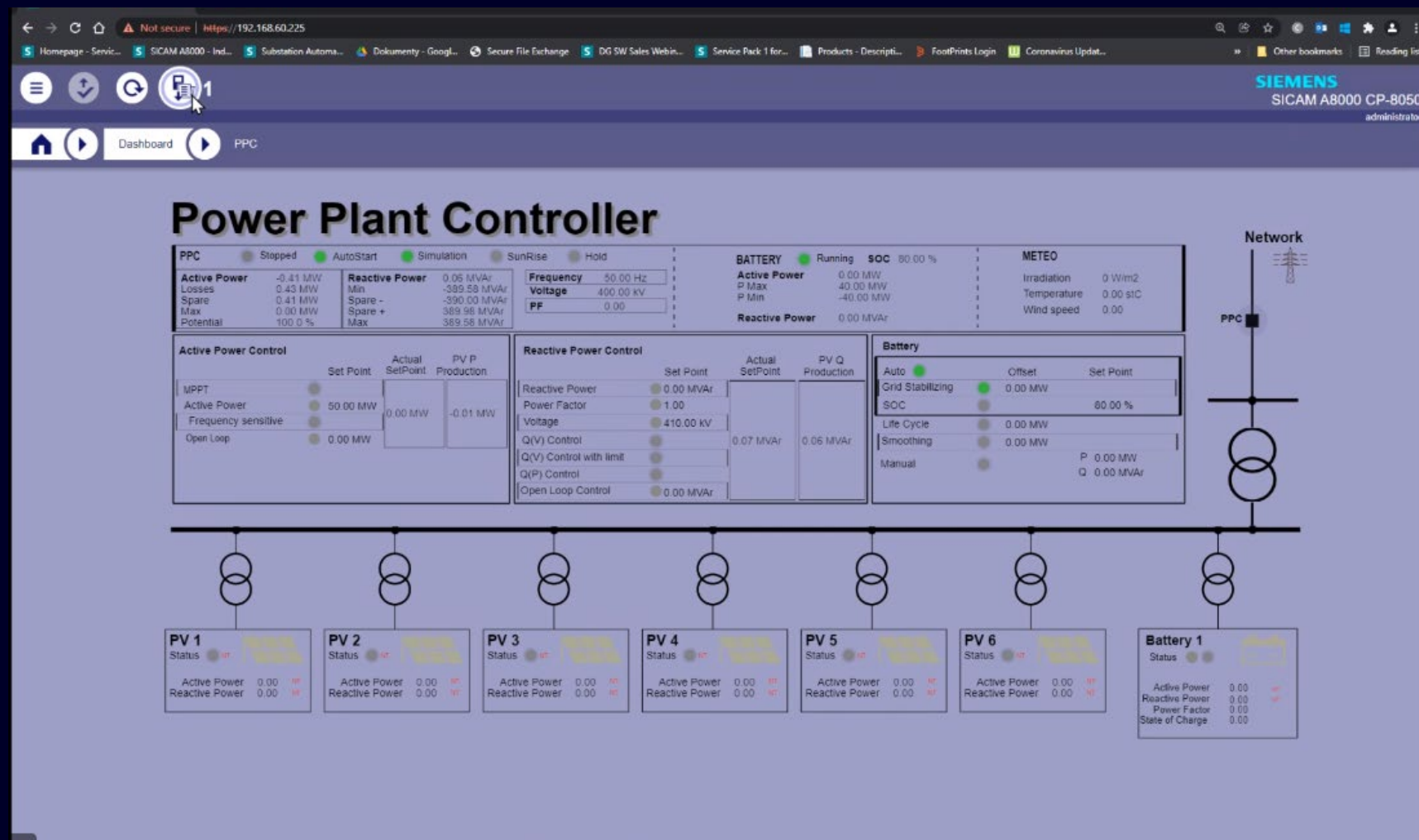


# SICAM WEB – pre miestne monitorovanie a riadenie

## Jednoduchší prehľad relevantných informácií pre miestnu obsluhu

### SICAM WEB

- HMI orientované skôr na každodenné úlohy operátora a údržby
- založené na SICAM A8000 dashbordocho



# Integrácia batériových úložísk

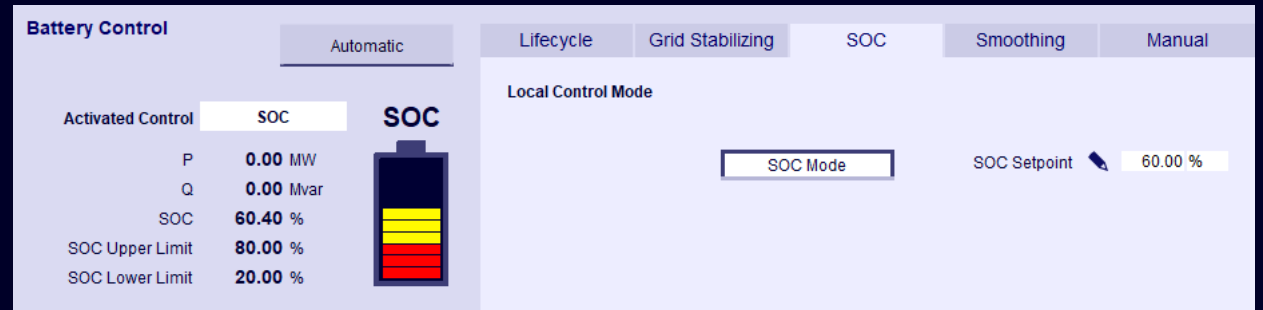
## Zvyšovanie spoľahlivosti fotovoltaických systémov

### Cieľ

Minimalizácia výkyvov výroby energie z obnoviteľných zdrojov tým, že výkon fotovoltaického parku bude spoľahlivejší/stabilnejší pomocou batériových úložísk.

### Prevádzkové režimy

- Lifecycle: maximalizácia životnosti batérie
- Grid stabilizing: zapojená do riadenia
- State of charge: udržanie trvalej SOC
- Smoothing: obmedzenie výkyvov činného výkonu
- Manual



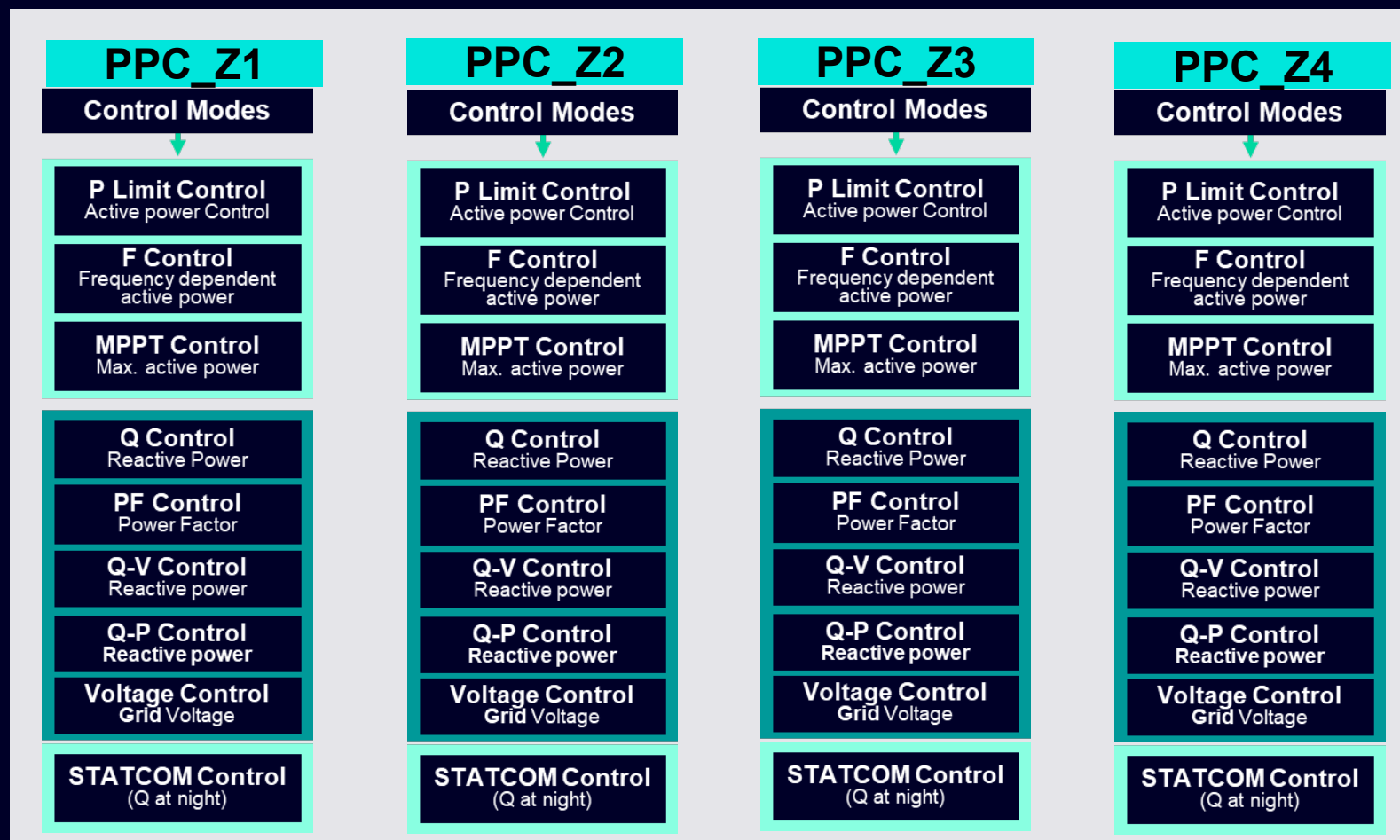


# Koncepcia zón

Riešenie pre riadenie veľkých a komplexných fotovoltaických elektrární

## Zone Concept

- každá zóna má vlastné parametre riadenia a nastavenia žiadanej hodnoty
- každá zóna vie byť použitá pre inú fotovoltaickú oblasť/elektrárňu, riadená samostatne a koordinovane



# Konceptcia zón SICAM SCC HMI

SIEMENS File System Design Messages Weather Archive Configuration View Photovoltaic Power Plant Control - a SICAM application

5/2/2022 1:33:45 PM Local Plant Configurations License Demo Connection OK

**Plant Setup**

AC Nominal: 494.80 MW  
DC MWp: 12.00 MW

**Plant Structure**

Max Areas: 4  
Max Groups: 8

Batteries: Yes  No

**Topological Navigation**

Area: 1  
PV Group: GROUP 101  
INV Panel: INVERTER 010101

**Inverter Panel Template**

INVERTER 010101

**Battery Panel Template**

BATTERY 010101

**Zones configuration**

Area	Zone
1	P: 1, Q: 1
2	P: 1, Q: 1
3	P: 2, Q: 2
4	P: 3, Q: 3

**Area: 1**

Group	ID	Exist	Nr INV
1	GROUP 101	Exist	10
2	GROUP 102	Exist	5
3	GROUP 103	Exist	7
4	GROUP 104	Exist	1
5	GROUP 105	Not Exist	2
6	GROUP 106	Exist	6
7	GROUP 107	Exist	4
8	GROUP 108	Exist	9

**Inverter Configuration**

Panel Exists: Yes  No   
 Panel ID: INVERTER 010101  
 Trafo ID: TR101  
 APS P Nominal: 2500 kW  
 APS IP Address: 192.168.001.001  
 APUs Number: 2 APUs  4 APUs

**Battery Configuration**

Panel Exists: Yes  No   
 Panel ID: BATTERY 010101

SIEMENS File System Design Messages Weather Archive Configuration View Photovoltaic Power Plant Control - a SICAM application

8/17/2022 3:27:03 PM Local Area List License Demo Connection OK

**Area List**

Zones	Areas								Measurements			Modes		
	1 - P	1 - Q	2 - P	2 - Q	3 - P	3 - Q	4 - P	4 - Q	Active Power [MW]	Reactive Power [MW]	Voltage [kV]	Active Power Mode	Reactive Power Mode	Battery Mode
1	✓	✓	✓	✓					0.00 MW	0.00 MVar	0.00 kV	OFF	OFF	OFF
2					✓	✓			0.00 MW	0.00 MVar	0.00 kV	OFF	OFF	OFF
3							✓	✓	0.00 MW	0.00 MVar	0.00 kV	OFF	OFF	OFF
4									0.00 MW	0.00 MVar	0.00 kV	OFF	OFF	OFF

Date	Time	Duration	Message Group	Message Text	Value	Unit	Status (Validity)	Cause	Additional cause	T.st.	
996	02/05/2022	13.31.28.640	0.000	Own Name Zone3 Power Plant Controller	Freq mode Ready		ON	valid	spontaneous	no error	S   EXT
997	02/05/2022	13.31.28.839	0.000	Own Name Zone4 Power Plant Controller	Freq mode Ready		ON	valid	spontaneous	no error	S   EXT
998	02/05/2022	13.31.28.839	0.000	Own Name Zone4 Power Plant Controller	PF mode Ready		ON	valid	spontaneous	no error	S   EXT
999	02/05/2022	13.31.29.839	0.000	Own Name Zone3 Power Plant Controller	MasterController running		ON	valid	spontaneous	no error	S   EXT
1000	02/05/2022	13.32.37.539	0.000	Own Name Zone2 Power Plant Controller	PF mode Ready		ON	valid	spontaneous	no error	S   EXT



# Koncepcia zón

## Riešenie pre hybridné elektrárne

