



„SMART GRIDS WEEK“ - Fachtagung, Graz 23.05.2014

## “iONS – Die intelligente Ortsnetzstation”

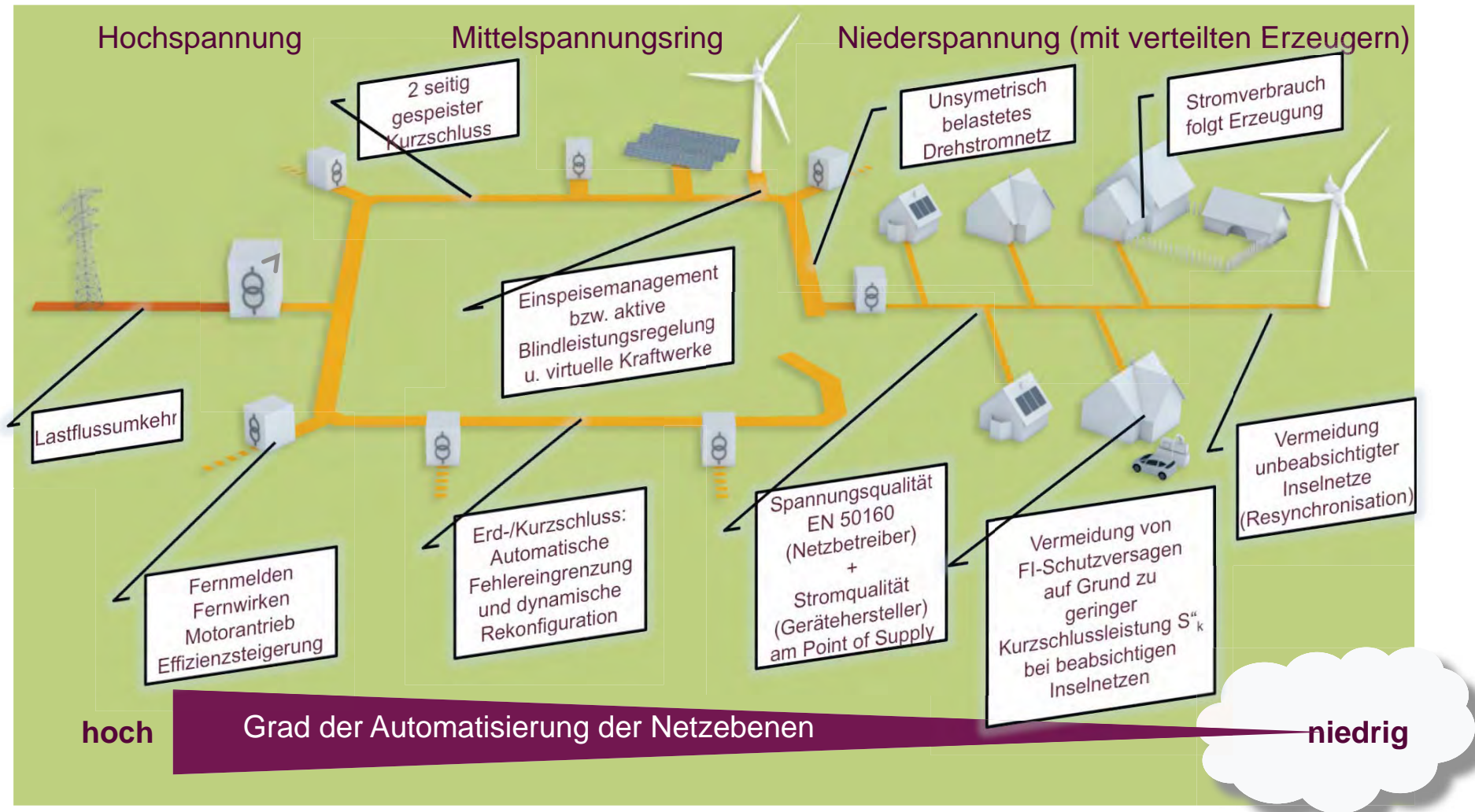
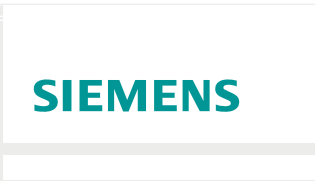
**Andreas Dungal, Energy Automation Systems - Sales  
Siemens AG Österreich**

# iONS – Die (intelligente) automatisierte Ortsnetzstation

## Konkrete Sensorik und Gerätetechnik für die iONS

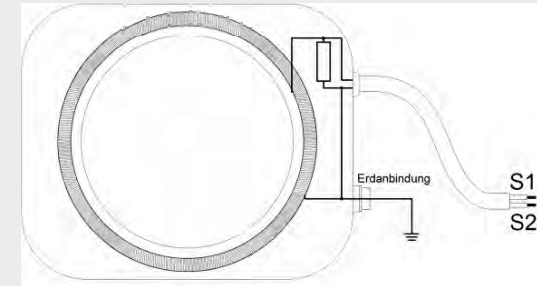
- **Sensorik** in der iONS zur Erfassung von U / I in der MS / NS
- Der **Feeder Condition Monitor** zur kontinuierlichen Messwernerfassung und als gerichtete Kurz-/Erdschlussanzeiger
- Der **Power Quality Recorder** als Messwert- und Trendrecorder sowie für PQ Verletzungen und als Faultrecorder
- Die **Smart Grid RTU** mit SPS Funktionalität
- Die **Smart Grid Unit** als kommunikationsfähiges Ein-/Ausgabegerät
- Das **NS Grid Monitoring Device** zur Erfassung von U / I beim Hausanschluss
- **Verteilnetzcontroller** für Freileitungen
- **Integriert** bzw. **abgesetzt (retrofit)** automatisierte iONS
- Primärtechnik (**Lastschaltanlage / rONT**)
- **Distribution Management Systeme**

# iONS – Herausforderungen an die (intelligente) automatisierte Ortsnetzstation und deren Umfeld



# Mittelspannungs-Kleinsignal-Stromwandler für FederConditionMonitor nach IEC60044-8

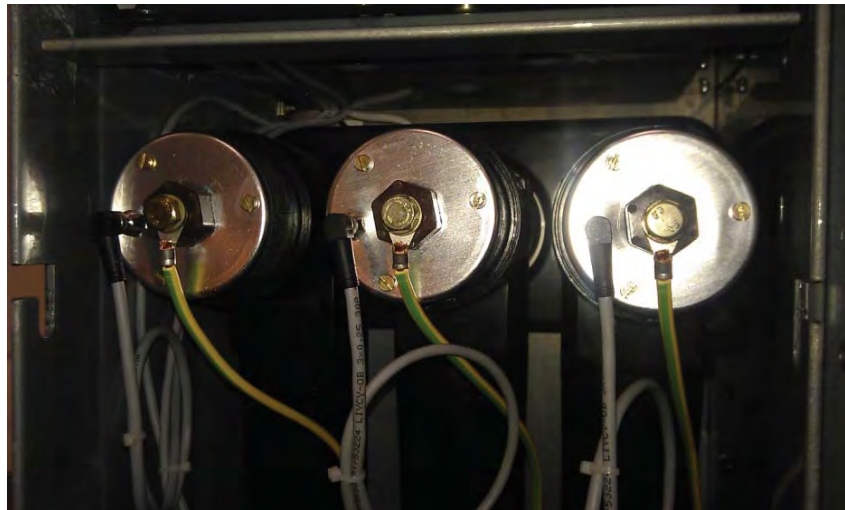
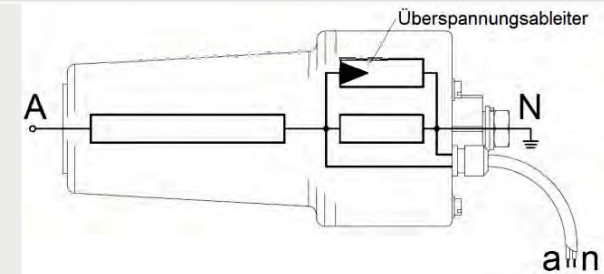
- Übersetzung:  $I_p = 300A$  oder  $60A$  auf  $225\text{ mV}$
- Klassengenauigkeit: 0,5 (für Phasenstrom), bzw. 1 oder 3
- Prinzip: Ringkernwandler mit integriertem Präzissionsshunt
- Verfügbar in 4 Varianten:
  - als Phasenstromwandler für Einbau um Durchführung
  - als geteilter Phasenstromwandler für Einbau um das Kabel
  - als geteilter Summenstromwandler für empfindlichen Erdfehlerstrom
  - als Durchführungswandler mit 2x Phasenstrom und 1x empfindlichen Erdfehlerstrom



# Mittelspannungs-Kleinsignal-Spannungswandler im Kabel T-Stecker verbaut, für FederConditionMonitor nach IEC60044-7

SIEMENS

- Übersetzung:  $U_r$  max. 24kV auf  $3,25V / \sqrt{3}$
- Klassengenauigkeit: 0,5, 1 oder 3
- Prinzip: Ohmscher Spannungsteiler
- Spannungssensor für abgesteuerte Kabel-T-Stecker mit symmetrischem Konus an beiden Seiten



# Mittelspannungs-Kleinsignal-Spannungswandler im Stützer des Lastschalters verbaut, für FederConditionMonitor nach IEC60044-7

SIEMENS

## Nenndaten Stützer-Sensor

Isolationsniveau	Max. 24/50/125kV
Klassen	0,5; 1; 3
Sekundäre-Spg.	$3,25/\sqrt{3}$ V
Umgebungstemp.	Betrieb: -25°C bis +40°C
Stützerhöhen	185mm, 210mm



Fotos zur Verfügung gestellt von Zelisko

# Niederspannungs-2 Kern-Stromwandler für FederConditionMonitor (225mV) nach IEC60044-8 für PowerQualityRecorder P855 mit 1A Ausgang

SIEMENS

## Nennenden Hybrid-Sensor

Primärstrom	Z.B.: bis 1000A	
Klassen	0,5; 1; 3	
Sekundärausgang	1A	225mV
Überstromverhalten	FS5	P10
Norm	IEC61869-2	IEC61869-8
Nennbürde	1VA	$\geq 20k\Omega$
Umgebungstemp.	Betrieb: -25°C bis +40°C	



Die beiden Geräte  
FCM und P855  
messen die  
Niederspannung  
direkt, d.h. ohne  
externe Sensoren



Der preiswerte FCM  
bleibt dauerhaft  
angeschlossen, der  
teurere PQ-Recorder  
wird nur temporär  
angeschlossen

# Feeder Condition Monitor

## SICAM FCM - Überwachung des Verteilnetzes

- Gerichteter Kurzschluss-/ Erdschlussanzeiger (ANSI 51 Kurve); Messung bis 0,4A (Ausgabereleais: vor-/rückwärts) ; geeignet für alle Arten der Sternpunktbehandlung
- (True RMS) Messwerte  
Phasenspannungen/-ströme / P / Q / S /  $\cos\phi$  / f  
15 min Min-/Maxwerte für Phasenströme als Schleppzeige
- Umgebungstemperatur:  $-30^{\circ}\dots +85^{\circ}$  C; IP20;  
LC-Display für Information und Parametrierung
- Eingänge für Einsatz in MS:
  - 3 x I – Phasenstrom oder
  - 2 x I – Phasenstrom und 1 x I Erdstrom (empfindlich)  
(300A auf 225mV Kleinsignal nach IEC 60044-8 oder 1A)
  - 3 x U – Phasenspannung ( $3,25V/\sqrt{3}$  Kleinsignal nach IEC 60044-7 oder  $100V/\sqrt{3}$ )
- Eingänge für Einsatz in NS:
  - Direkte Messung der Leiter-Erde Spannungen
- Kommunikation: Modbus RTU / RS485; FW Update u. Param. via Modbus von cMic
- Stromversorgung: DC 24-60 V / AC 230 V - integrierte Pufferbatterie für ~ 20 Jahre





# Power Quality Meter and Recorder SICAM P850 and P855 – Technical Overview

## Anschlüsse

- 4 Eingänge für Wechselspannungsmessung (optional galvanisch getrennte Spannungseingänge) - bis zu Vph-N = 400 V (max. 347 V bei Vph) und Vph-ph = 690 V (max. 600 V bei Vph)
- 3 Eingänge für Wechselstrommessungen mit 5A (Wechselstrom bis zu 10 A)

## Binarausgänge

- 2 individuell parametrierbare Binärausgänge (z.B.. Grenzwertverletz.)

## Universal Stromversorgung

- 24-250 VDC und 100-230 VAC

## Gerätetyp

- Hutschienengerät, 96 mm x 96 mm x 100 mm (B x H x T)

## Lokale Anzeige

- Lokale Anzeige über programmierbare LEDs



## Messungen

- Gem. IEC61000-4-30 Klasse S
- Echtheffektivwerte (True RMS) mit 2048 Abtasten pro 10/12 Zyklus (>200 / Zyklus -> 100 Harmonisch)
- Frequenz
- Wirk- (Klasse 0,2S), Blind- u. Scheinleistung
- Wirk-, Blind- und Scheinenergie
- Leistungs- und Wirkleistungsfaktor.
- Unsymmetrie
- Messung bis zur 40. Einzelharmonischen von Spannung und Strom
- Phasenwinkel
- Grenzwertüberschreitungen
- Logische Funktionen

## Kommunikation

- Serial: Modbus RTU oder IEC 60870-5-103 (Power Meter)
- Ethernet: Modbus TCP und IEC61850 (PQ Daten)

## Web- Server

- Parametrierung aller Geräte- und Kommunikationsparameter Onboard, und Online-Ansichten von Messungen

## Synchronisierung

- Externe Zeitsynchronisation per Ethernet NTP
- Interne Zeitsynchronisierung per RTC (bei nicht vorhandener externer Zeitsynchronisierung)

## Flexible Recorder

- Measurement Recorder
- Trend Recorders
- PQ Violation recorders
- Fault recorder

# Smart Grid RTU – SPS zur Verteilnetzautomatisierung SICAM CMIC

- 128x124x123 mm (BxHxT)
- IEC101/104/Modbus Master/Slave  
IEC103 Master; TG800 Slave  
IEC 61850 Client/Server  
SNMP\_v3; End-End; Wählerverkehr (Slave)
- Automatisierung (IEC61131-3)  
zb: rONT, Laststeuerung;
- Umgebungstemperatur: -40 / -25 ... +70°C
- Höchste EMV: 5kV Stoß
- 4 Schnittstellen: RS232, RS485 und 2x Ethernet
- Integrierte I/O: 12 DI + 8 DO + erweiterbar mit bis zu 6 TM I/O Baugruppen bzw. 5W
- Parameter/Firmware für FCM über Modbus von cMic aus ladbar
- speziell für ONS: IPsec, d.h. Schnittstelle zwischen RTU u. Modem ist gesichert
- In Entwicklung: 2x Ethernet mit 2 untersch. IP Adressen aber gleicher MAC Adresse



# Kommunikationsfähiges E/A Gerät

## SICAM SmartGridUnit

### Schnittstellen

- Elektrische RJ45 Ethernet Schnittstelle (100Base-TX)
- Integrierter Switch (Verbindung mit Y-Kabel)

### Ein- / Ausgänge

- 6 DI / 6 DO
- 3 DI / 3 DO + 2 AI / 2 AO

### Versorgungsspannung

- Option1:DC 24-250V/AC100-230V Option2:DC 24V

### Gehäuse

- Kunststoff für Hutschienenmontage 96x96x100mm (W/H/D)
- Schutzklasse: IP20

### Umgebungstemperatur

- von -25 bis +70 °C



### Funktionen

- GPRS Kommunikation
  - kann mit integrierter GPRS-Schnittstelle zum Anschluss entfernt und verteilt gelegener Energieressourcen eingesetzt werden
- OpenADR 2.0a, mit integriertem Sicherheits-TLS
  - kann als Feldgerät in Demand-Response-Managementssystemen (DRMS) eingesetzt werden
- Austausch der SIM-Karte ohne öffnen des Gerätes

### Kommunikation

- Option 1: OpenADR 2.0a,
- Option 2: IEC 60870-5-104 oder Modbus TCP

### Parametrierung

- mit einem Standard-Webbrowser vom PC aus

### Synchronisation

- Über NTP-Protokoll

### Lokale Signalisierung

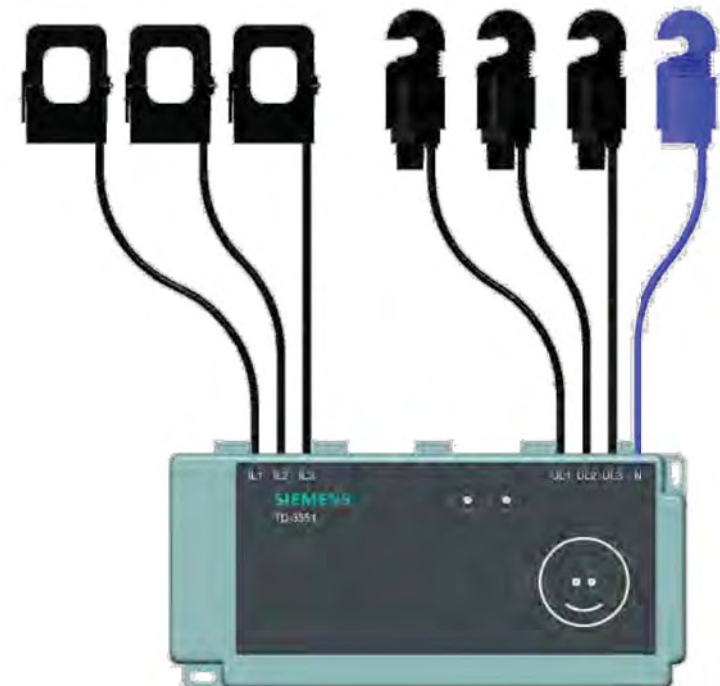
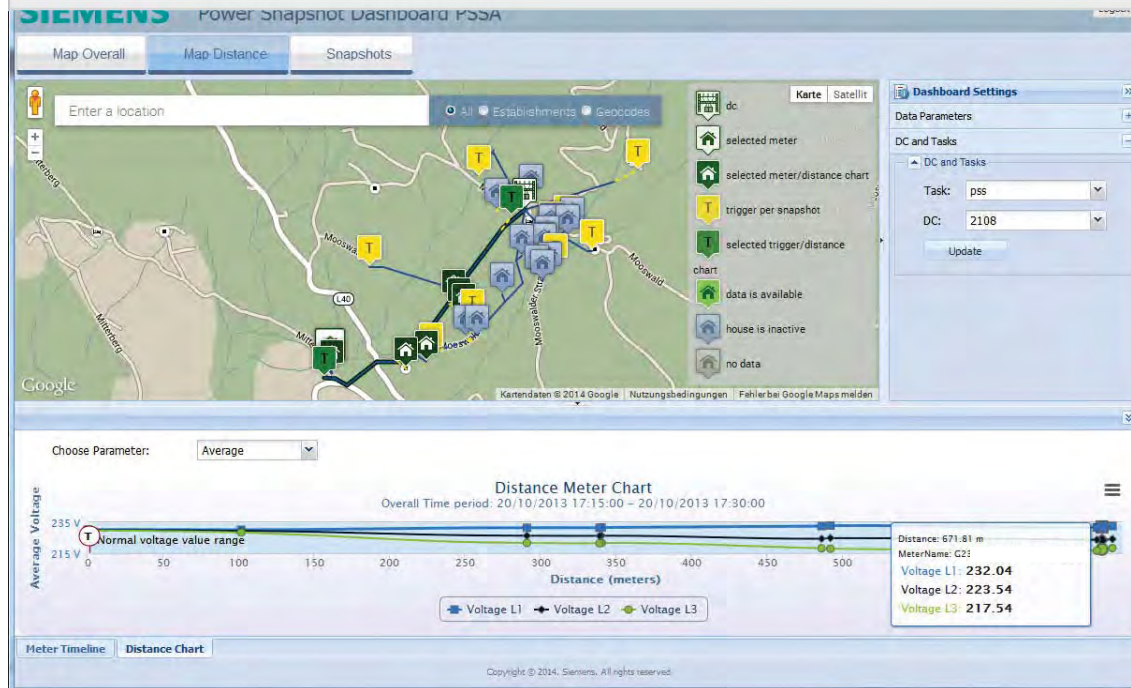
- Signal-/ Alarmausgänge 4 LEDs

### Lokales Display

- Überwachung über Internet Explorer

# Grid Monitoring Device & Datenauswertung AMIS TD-3551/3552

- 3 Phasen Messbaugruppe: 3x230/400V bzw. 100/250/500A
- Erfassung von Spannungs – und Strom Effektivwerten; Genauigkeit: Klasse=1
- Abgeleitete Werte:  $P+$  /  $P-$ ;  $Q+$  /  $Q-$ ; (Lastgangspeicher : 60 Tage 15 Minwerte)  $f$ ,  $\cos \varphi$   $P$
- Integrierte DLC-Kommunikation (EN 50065-1; 3-95 kHz)
- Infrarot-Schnittstelle für lokales Auslesen und Parametrieren



# Verteilnetzcontroller SIPROTEC 7SC80



- Überstromzeitschutz mit bis zu 20 zusätzlichen Schutzfunktionen
- 12 Binäreingänge und 8 Binärausgänge + 1 Livekontakt, 8 Störschriebe
- Fehlerorterkennung, Freischaltung des fehlerbehafteten Abzweigs sowie Wiederversorgung, unterstützt durch Applikationen für Abzweigautomatisierung
- Temperaturbereich: -50 bis 85° C
- Datenübertragung IEC 61850 bis 24km mit singlemode Kabel
- Eingebautes GPS-Modul
- Web basiertes HMI zur vollständigen Fernsteuerung und Fernüberwachung

# Integrierte Lösung: Lastschaltanlage für Ortsnetzstationen 8DJH mit eingebauten Automatisierungskomponenten

SIEMENS



**SICAM FCM (Feeder Condition Monitor)**  
Monitor zur Überwachung des Verteilnetzes

**Smart Grid RTU SICAM CMIC**  
zur Automatisierung  
von Verteilnetzen

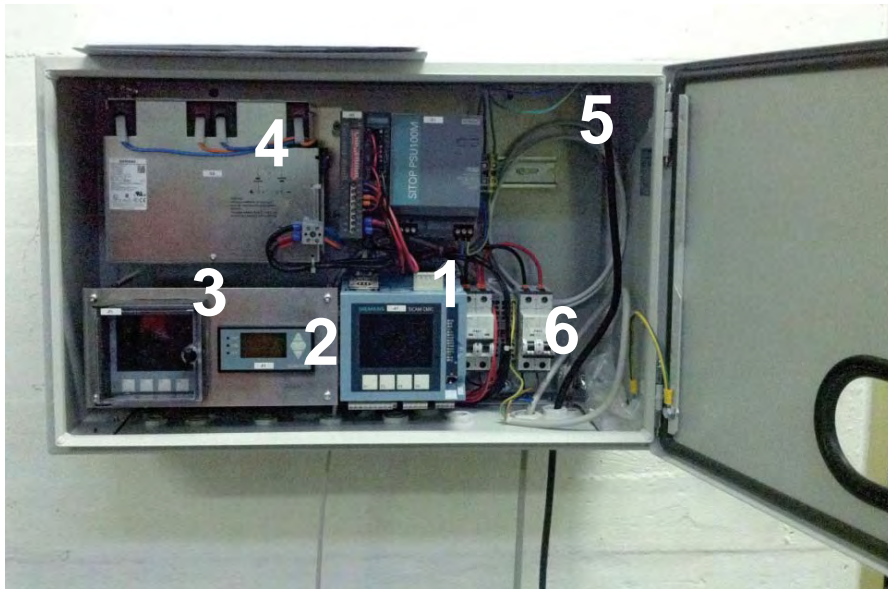
**Motor Control Unit**  
elektronische Schaltgerätesteuerung  
in der 8DJH

**Kleinsignal-Spannungswandler für FCM nach  
IEC60044-7,**  
 **$3,25V/\sqrt{3}$  @  $U$ , max. 24kV**

**Kleinsignal-Stromwandler für FCM**  
nach IEC60044-8, 225mV @ 300A

Restricted © Siemens AG 2014 All rights reserved.

## Abgesetzte / Retrofit Lösung für automatisierte Ortsnetzstationen (MS und NS)

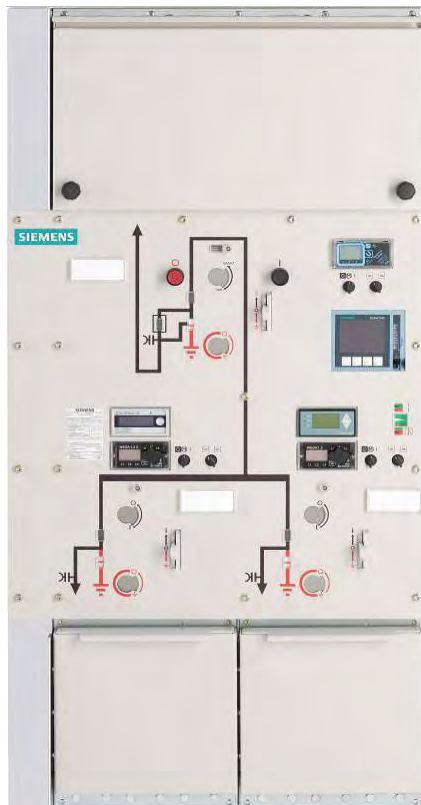


Komponenten einer automatisierten ONS im abgesetzten RTU-Schrank:

- 1 RTU SICAM CMIC (SPS) – Modbusverbindung mit MS-FCM und zB Linak Motor
- 2 Feeder Condition Monitor SICAM FCM (in der NS)
- 3 Power Quality Recorder SICAM P855 (in der NS)
- 4 SiTop USV mit Stromversorgungseinheit und Batterie
- 5 freier Platz für Modem
- 6 Sicherungsautomaten

# 8DJH Compact – Maximale Funktion auf kleinster Fläche

## 8DJH Compact



### Minimaler Flächenbedarf:

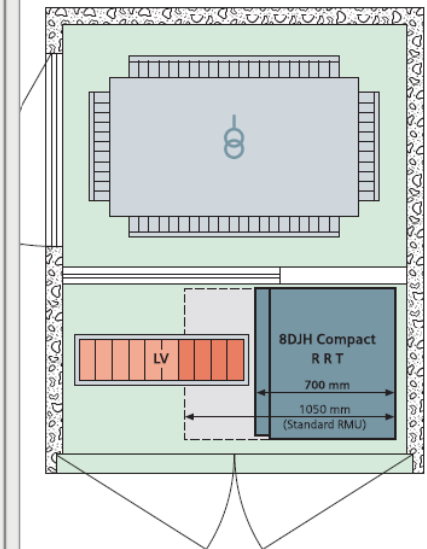
- Bietet gegenüber einer vergleichbaren Block- oder anreihbaren Anlage mehr Platz für zusätzliche Niederspannungsabgänge oder Smart Grid Funktionalitäten
- Bietet Platz für zusätzliche Mittelspannungsfunktionen (z.B. zusätzlicher Kabelabgang)

### Optimierter Trafokabelanschluss oben:

- geringere Kosten aufgrund kurzem Trafokabel
- geringerer Aufwand für Verlegung des Trafokabels

### Geeignet für Netzstationen aller Art:

- fabrikfertige begehbare und nichtbegehbare Stationen
- vor Ort errichtete begehbare und nichtbegehbare Stationen





# FITformer® REG –v2 zur Integration erneuerbarer Energien

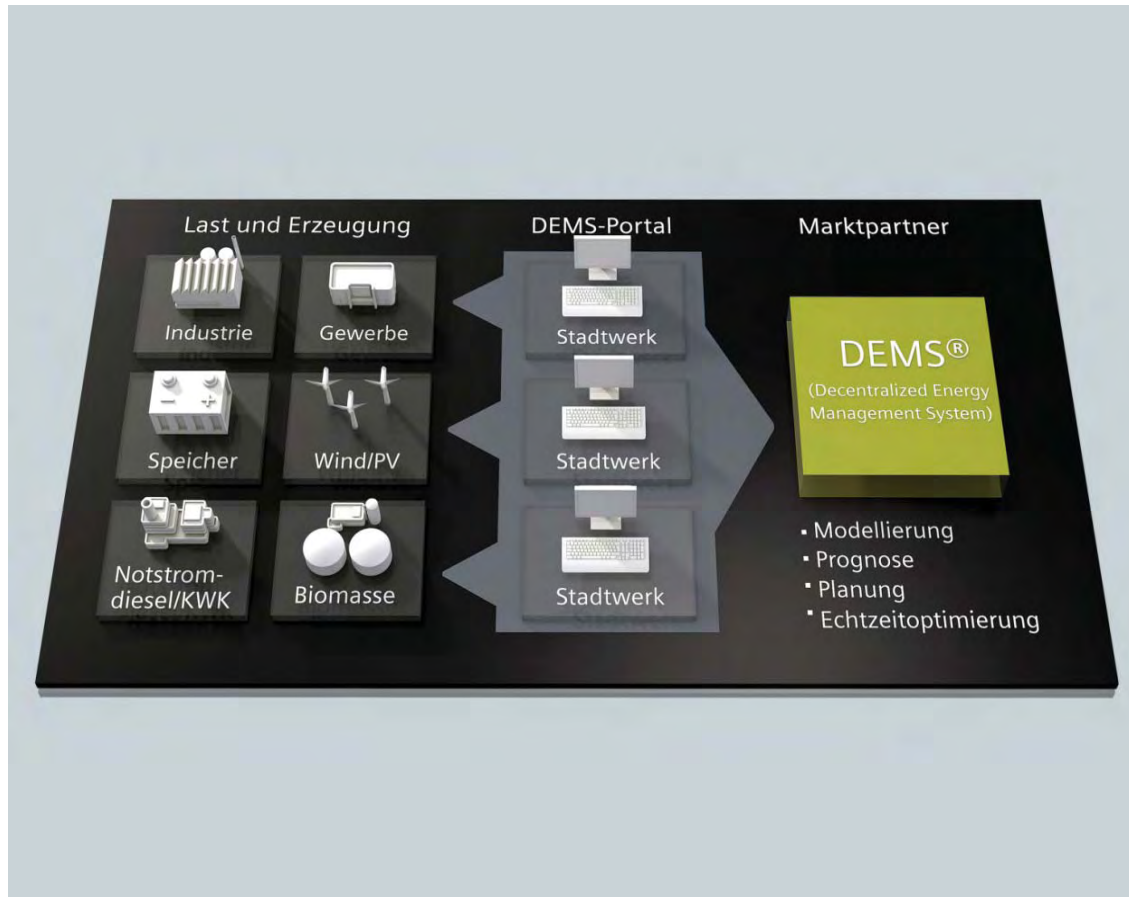
- Leistungsbereich bis 630 kVA, max. Betriebsspannung: 36 kV
- Unterspannungs-Lastregelbereich in drei Stufen
- Zusätzlicher Oberspannungsseitiger Einstellbereich für optimalen Betrieb: +/- 2,5% und +/- 5% (Einstellbar im spannungslosen Zustand)
- **Separate Steuer- und Regelungseinheit** für erleichterten Zugang sowie Wartung
- Regeleinheit enthält **ausschließlich elektromechanische Bauelemente** (Verbesserung von Sicherheit u. Wartung)
- **Neue Verbindung der Cast Resin Durchführung** (verbesserte Abdichtung)
- **Luftschütze**
- **Optimiertes Layout** der Komponenten



- Neue **Steuerung mit höherem Isolationslevel**, sowie integrierter IEC 60870-5-104/101 und Modbus RTU Kommunikation

# DEMS Compact

## Energiemanagementsystem für dezentrale Erzeuger



- ✓ Cloud-basierter Webservice um verteilte regenerative Energie-ressourcen zu einem virtuellen Kraftwerken zusammen zu fassen
- ✓ Vermarktung zB als Minutenreserve
- ✓ Aufbau ohne eigener Rechnerhardware
- ✓ Kommuniziert mit den angebundenen Erzeugern, Lasten und Speichern über IEC 60870-5-104
- ✓ Typisches Mengengerüst: 20..40 Betriebsmittel

# Spectrum Power™ ADMS – Das Verteilnetzmanagement der nächsten Generation



## Allgemeine DMS Funktionen

- Nahtlose und voll integrierte SCADA, Optimierungs- und Abschaltmanagement
- Georeferenzierte Netzgrafiken
- Automatischer GIS-Datenimport (Massenänderungen und inkrementelle Updates)



## Distribution SCADA

- Volle Unterstützung von Einphasen- und Dreiphasennetzen
- Erweiterte Verfolgung für Ausfälle, Störungsmeldungen, Teams, etc.
- Visualisierung von Topologie-Veränderungen vor der Ausführung
- Online editierbare Netzprovisorien



## Verteilnetz Applikationen

- Einschätzung und Analyse von Fehlerstellen
- Automatische Fehlerortung und Wiederversorgung
- Untersuchung und Optimierung des Verteilnetzbetriebs
- Begrenzung der Spannung und Minimierung von Verlusten



## Abschalt- management

- Management von Ausfällen und geplanten Arbeiten
- Erweiterte Funktionalitäten, z.B. Sturm-Management und Prognose von Ausfällen
- Crew Management
- Trouble Call Management

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**Dipl.-Ing. Andreas Dungl**

Energy Automation Systems / Vertrieb

Siemens AG Österreich  
Ruthnergasse 2  
1210 Wien, Austria

Mobile: +43 (0) 664 88 55 04 12

E-mail: [andreas.dungl@siemens.com](mailto:andreas.dungl@siemens.com)

**[siemens.at/future-of-energy](http://siemens.at/future-of-energy)**