



„SMART GRIDS WEEK“ - Fachtagung, Graz 23.05.2014

“iONS – Die intelligente Ortsnetzstation”

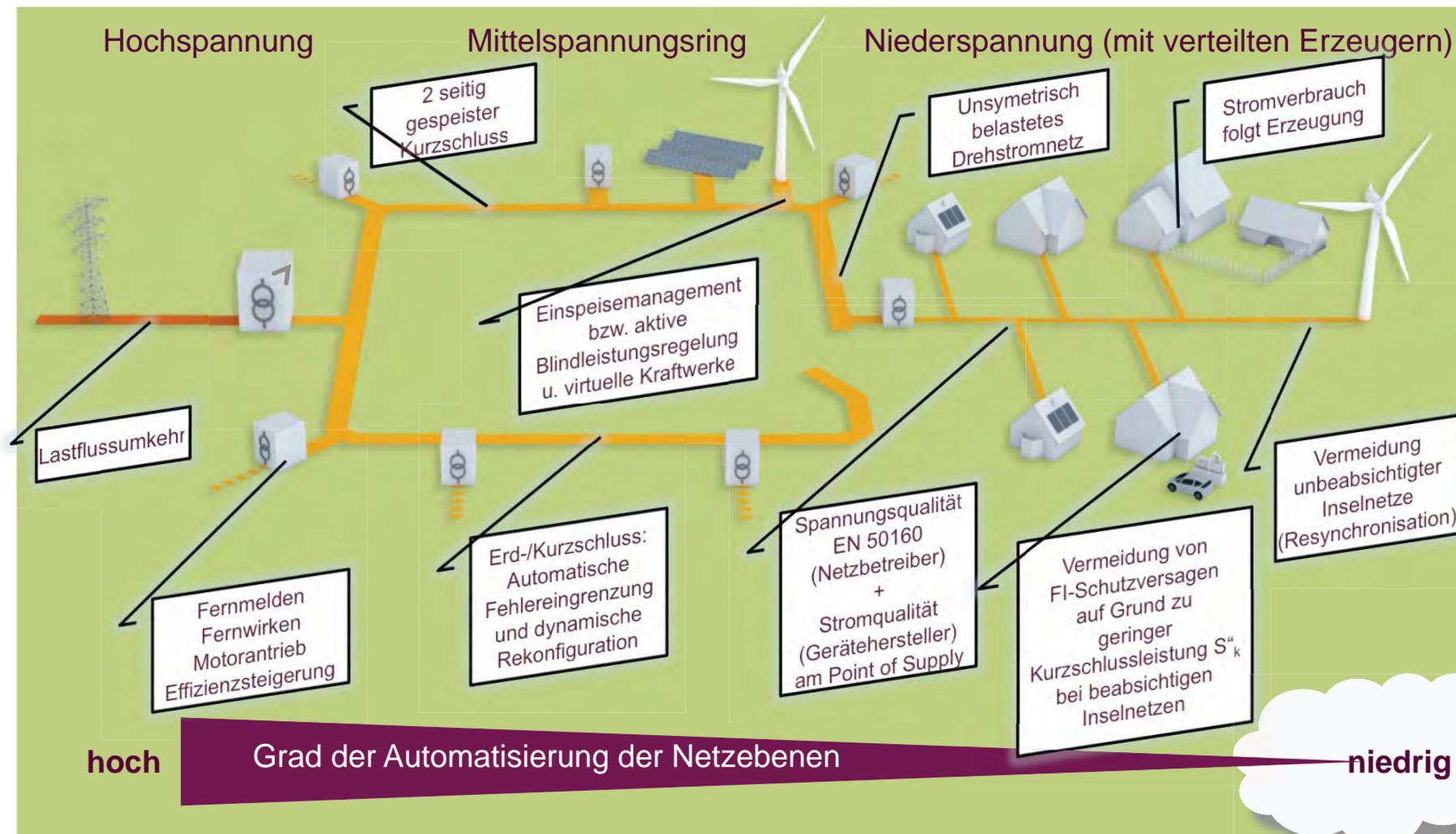
**Andreas Dungal, Energy Automation Systems - Sales
Siemens AG Österreich**

iONS – Die (intelligente) automatisierte Ortsnetzstation

Konkrete Sensorik und Gerätetechnik für die iONS

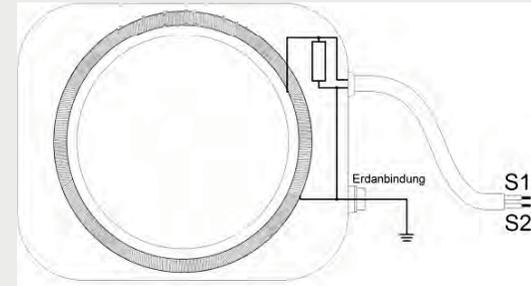
- **Sensorik** in der iONS zur Erfassung von U / I in der MS / NS
- Der **Feeder Condition Monitor** zur kontinuierlichen Messwernerfassung und als gerichtete Kurz-/Erdschlussanzeiger
- Der **Power Quality Recorder** als Messwert- und Trendrecorder sowie für PQ Verletzungen und als Faultrecorder
- Die **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

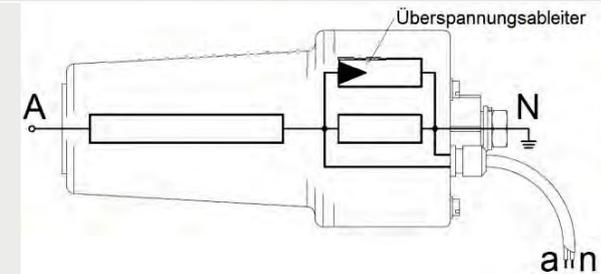
- Übersetzung: $I_p = 300A$ oder $60A$ auf 225 mV
- Klassengenauigkeit: 0,5 (für Phasenstrom), bzw. 1 oder 3
- Prinzip: Ringkernwandler mit integriertem Präzissionsshunt
- Verfügbar in 4 Varianten:
 - als Phasenstromwandler für Einbau um Durchführung
 - als geteilter Phasenstromwandler für Einbau um 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)

Binärausgänge

- 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

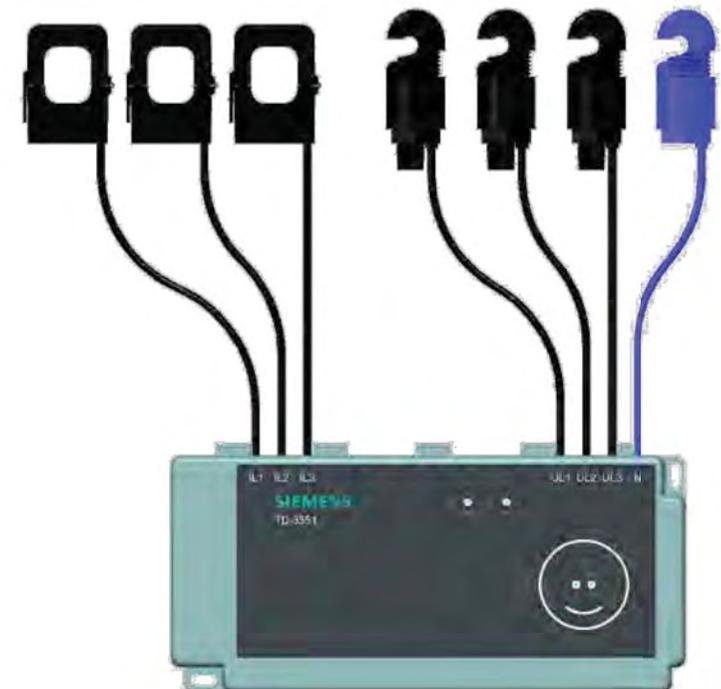
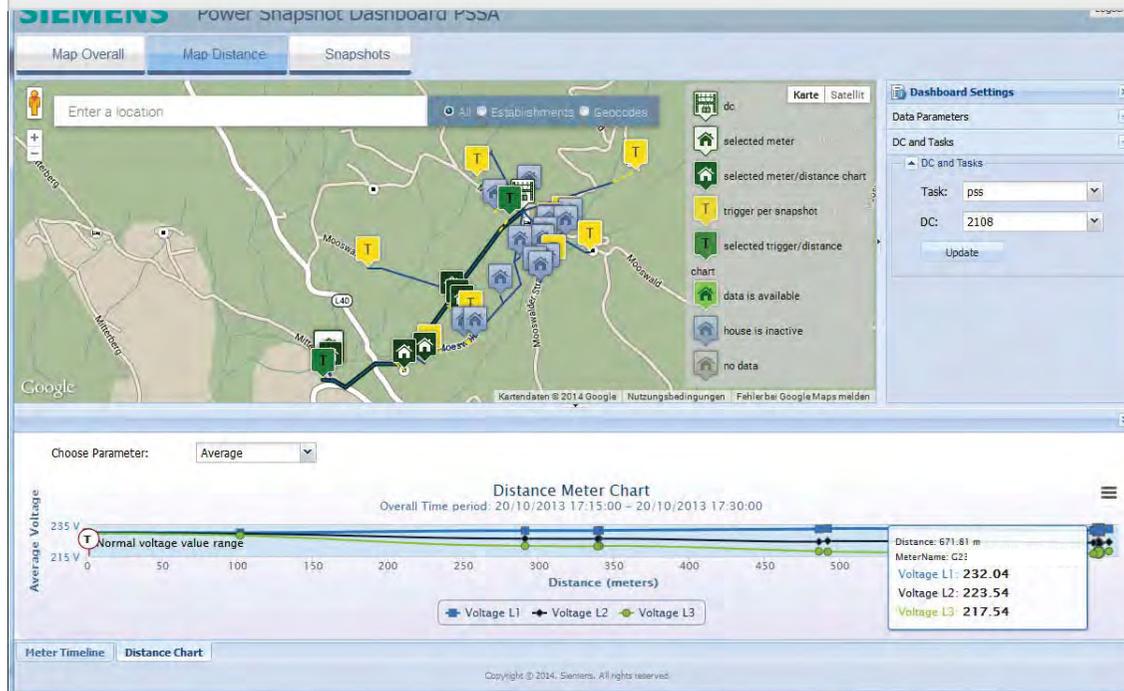
- Signal-/ Alarmausgänge 4 LEDs

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



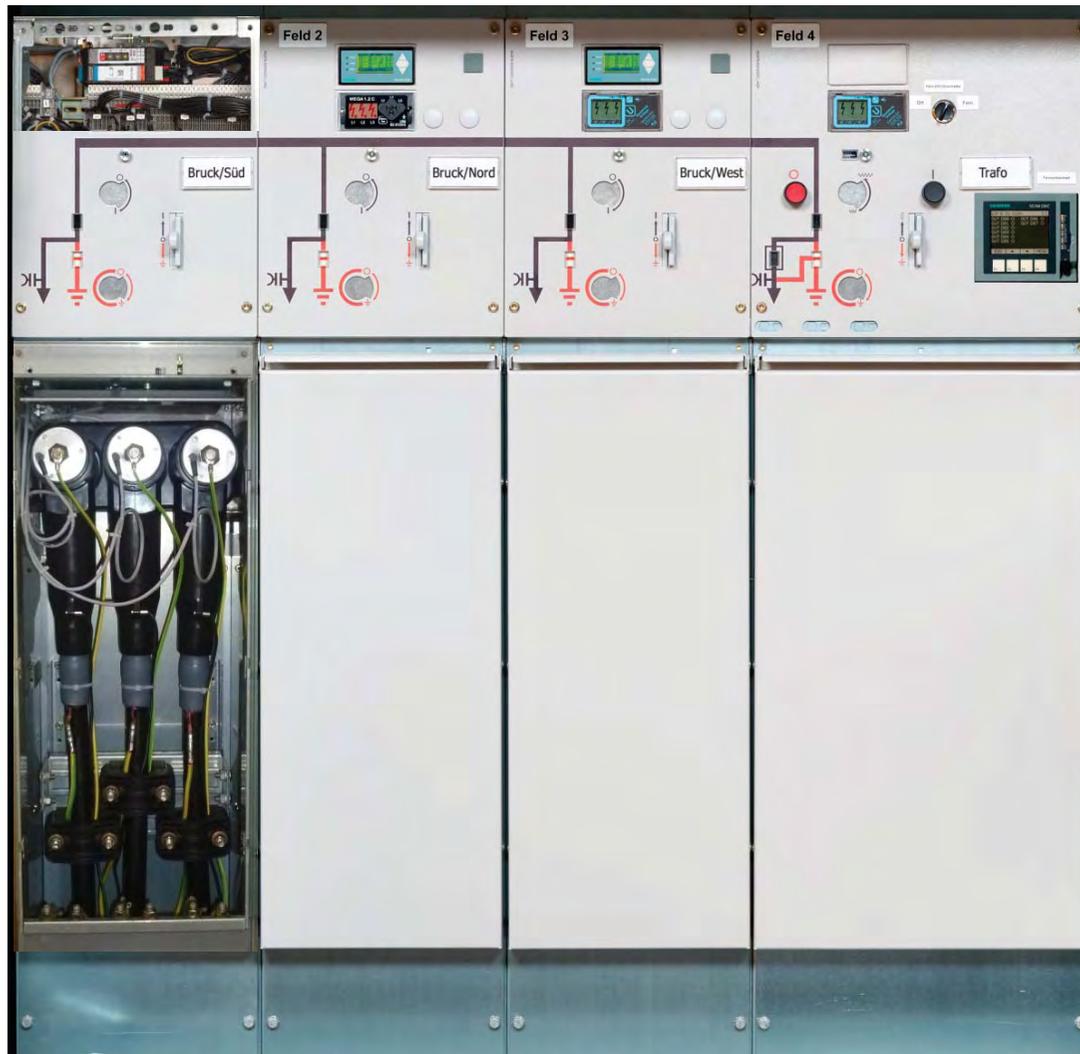
Verteilnetzcontroller SIPROTEC 7SC80



- 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

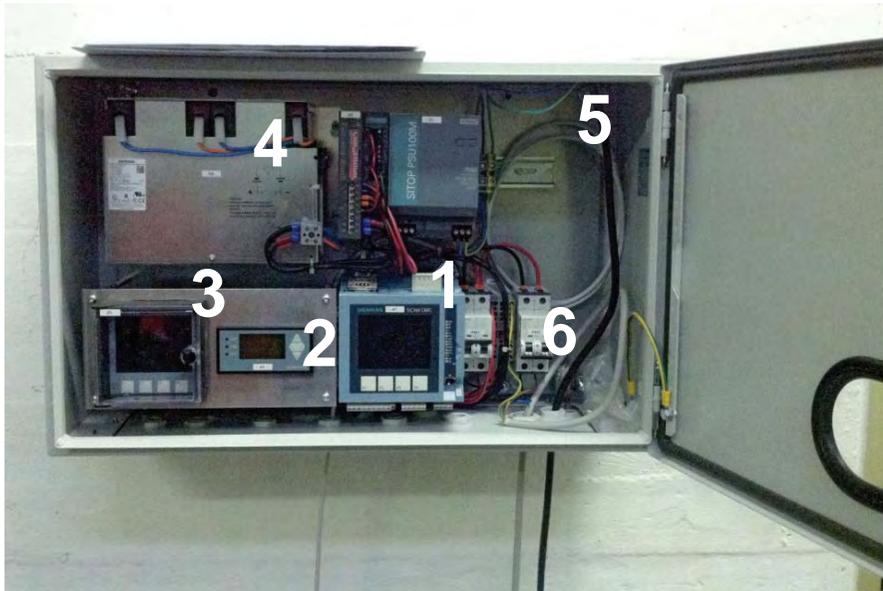
Motor Control Unit
elektronische Schaltgerätesteuerung
in der 8DJH

**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)

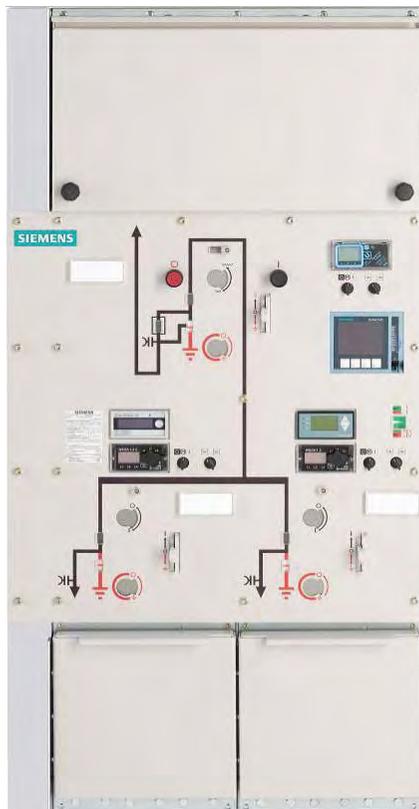


Komponenten einer automatisierten ONS im abgesetzten RTU-Schrank:

- 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

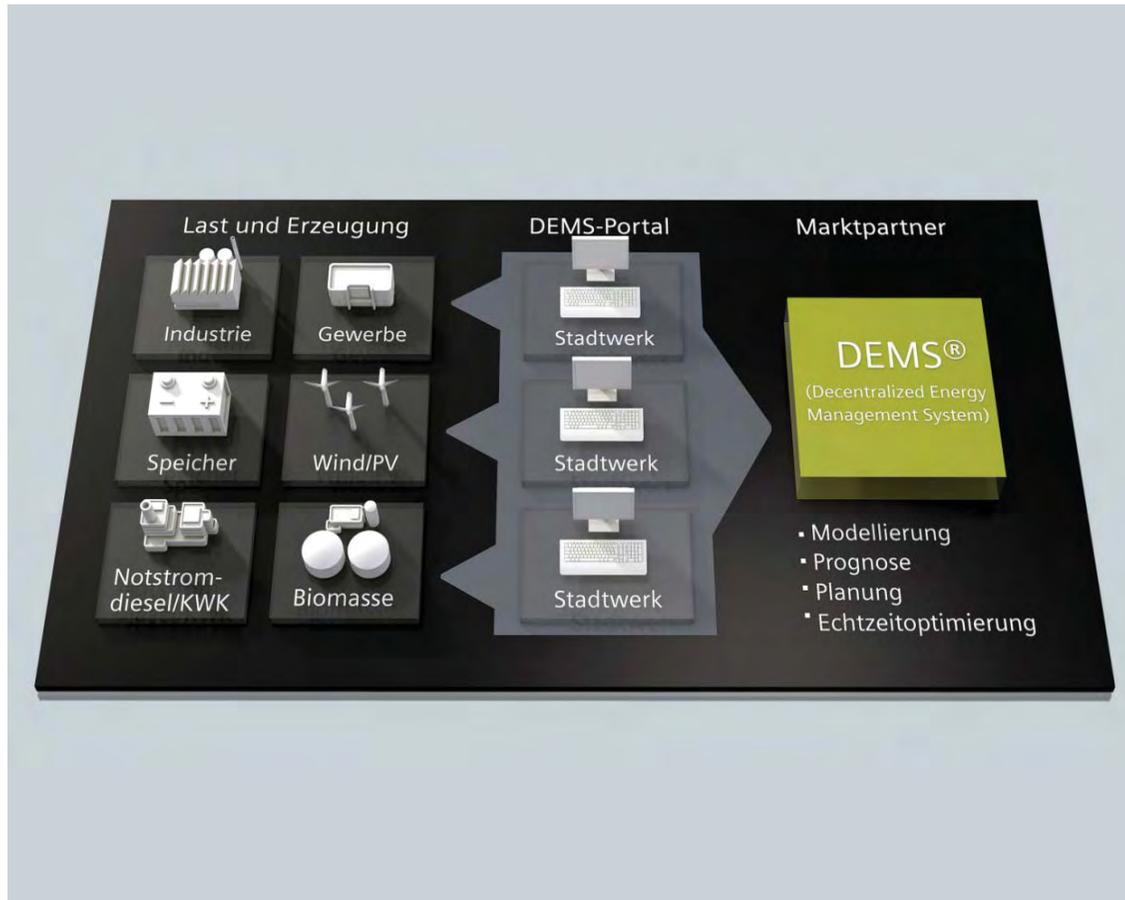
- Leistungsbereich bis 630 kVA, max. Betriebsspannung: 36 kV
- Unterspannungs-Lastregelbereich in drei Stufen
- Zusätzlicher Oberspannungsseitiger Einstellbereich für optimalen Betrieb: +/- 2,5% und +/- 5% (Einstellbar im spannungslosen Zustand)
- **Separate Steuer- und Regelungseinheit** für erleichterten 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

siemens.at/future-of-energy