

SIEMENS



Totally Integrated Power

Intelligente Ortsnetzstationen für zukunftsichere Energieverteilung

Das modulare 3-Stufen-Konzept von Siemens

[siemens.de/ortsnetzstationen](https://www.siemens.de/ortsnetzstationen)



Warum intelligente Netze?



Die Anforderungen an die Energieverteilung und damit an die Stromnetze der Mittel- und Niederspannung steigen kontinuierlich. Wechselnde Energieflussrichtungen, Last- und Spannungsschwankungen, verursacht vor allem durch die stark wachsende Anzahl von Einspeisungen aus volatilen Energiequellen, wie z. B. Photovoltaik-/Biogasanlagen und Windparks, bringen die heutigen Verteilnetze an ihre Kapazitätsgrenzen.



Immer gut versorgt – Ausfällen keine Chance geben

Den Auswirkungen aus volatilen Energiequellen sind heutige Ortsnetzstationen, die ursprünglich für einen rein unidirektionalen Energiefluss ausgelegt wurden und mit konventionellen Transformatoren ausgestattet sind, vielfach nicht mehr gewachsen. Die Folge sind immer häufigere Versorgungsausfälle im klassischen Verteilnetz, mit immer längeren Ausfallzeiten. Um diese deutlich zu verkürzen und die damit verbundenen Netzausfallkosten einzuschränken, müssen rasche Anpassungen an die veränderten Lastbedingungen erfolgen.

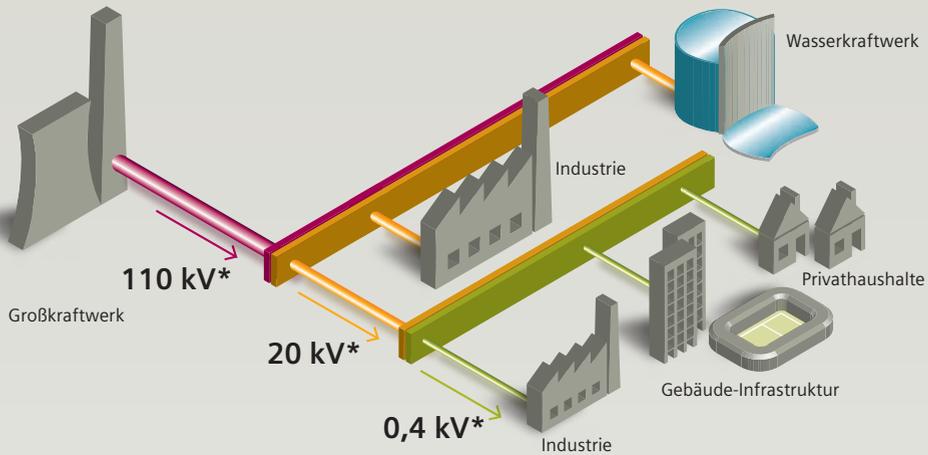
Aktives Verteilnetz mit intelligenten Ortsnetzstationen, um erneuerbare Energien problemlos einzuspeisen

Die durch den Ausbau von erneuerbaren Energiequellen zusätzlich benötigte Anschlussleistung lässt sich zwar mittels Netzausbau zur Verfügung stellen, allerdings bekommt man wechselnde Energieflussrichtung, Lastschwankungen und Spannungsbandeinhaltung nur mit intelligenten Lösungen in den Griff. Die Lösung ist ein aktives Verteilnetz mit intelligenten Ortsnetzstationen als Schlüsselstelle. Sie leisten ihren Beitrag zum aktiven Lastmanagement im Verteilnetz und ermöglichen eine automatische und schnelle Fehlerbehebung bei Ausfällen. So sind Sie immer gut versorgt.

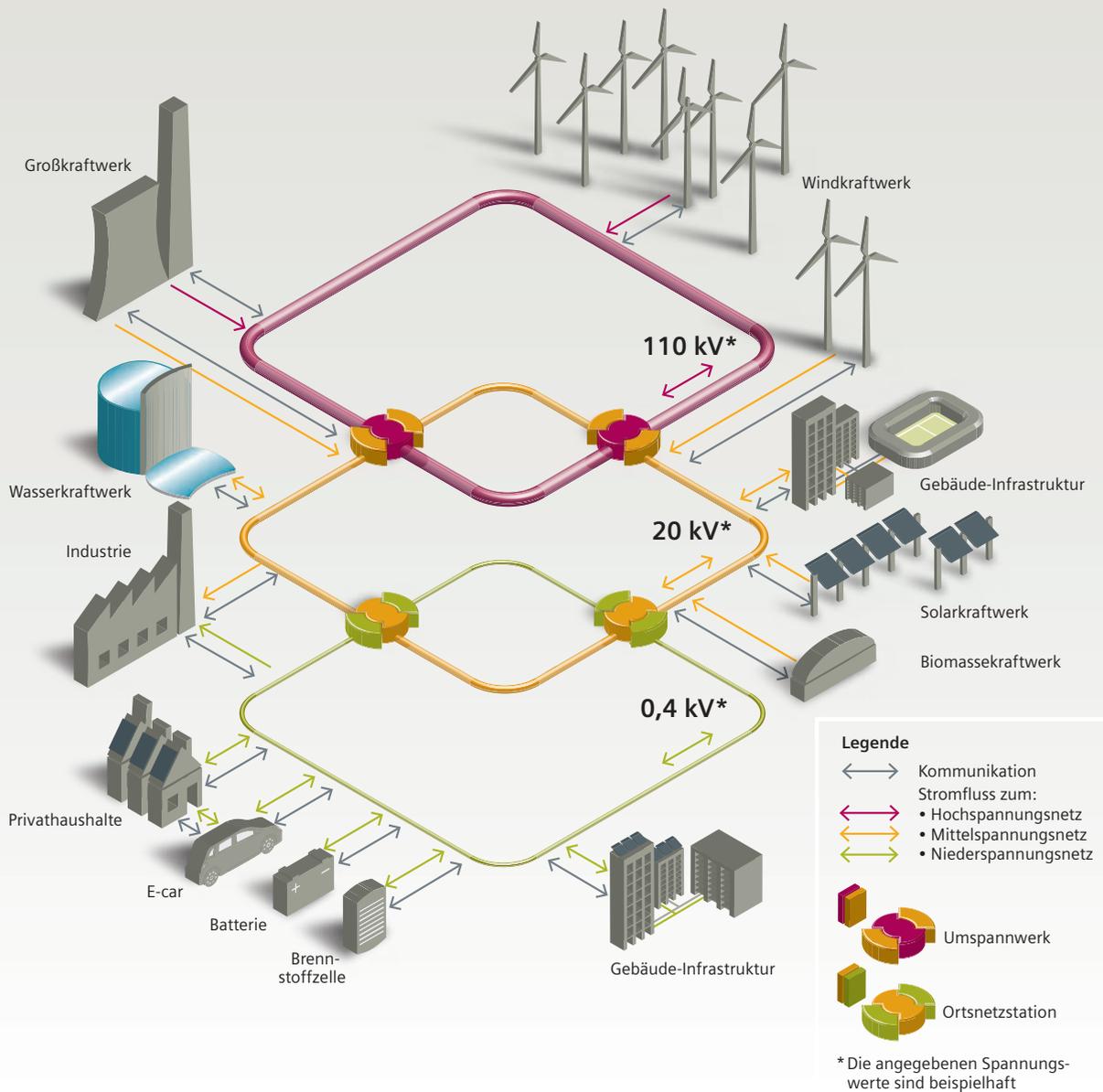
Vorteile intelligenter Ortsnetzstationen

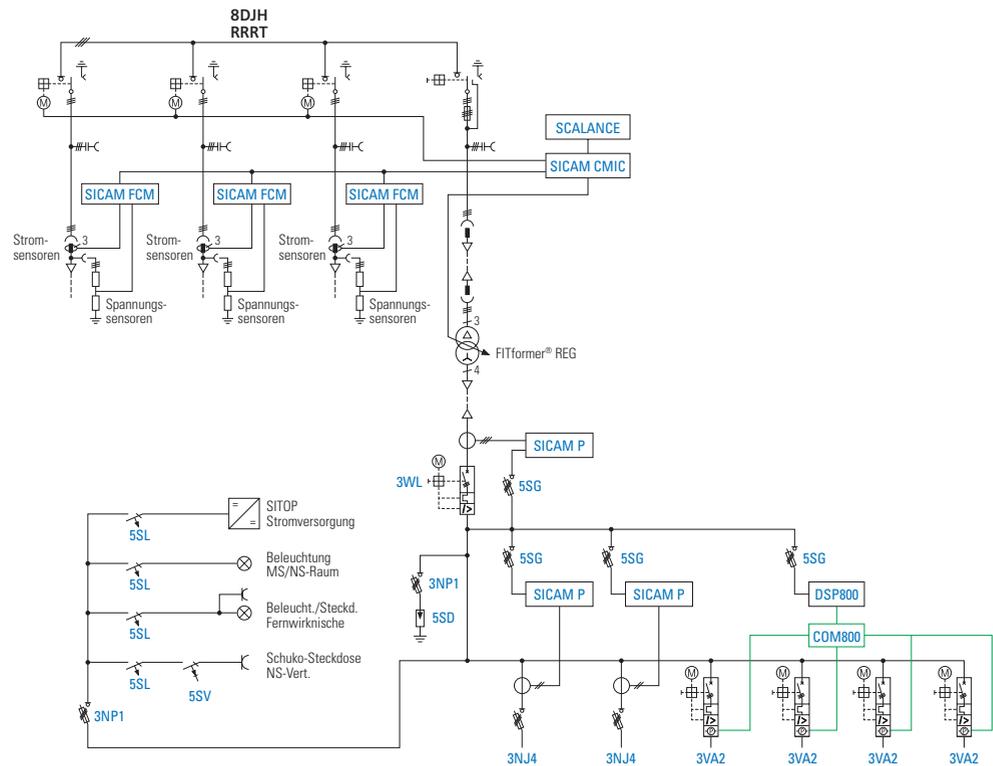
- Überwachen und Sicherstellen der Energiequalität
- Beherrschen von Überlastsituationen
- Minimierung des Ausfalls von Netzentgelt durch deutlich verkürzte Unterbrechungszeiten
- Optimierung des Netzausbaus
- Objektüberwachung der Ortsnetzstation

Konventionelles Netz mit unidirektionalem Energiefluss



Aktives Verteilnetz mit intelligenten Ortsnetzstationen





Das durchgängige Konzept: Für jede Aufgabe der passende Baustein

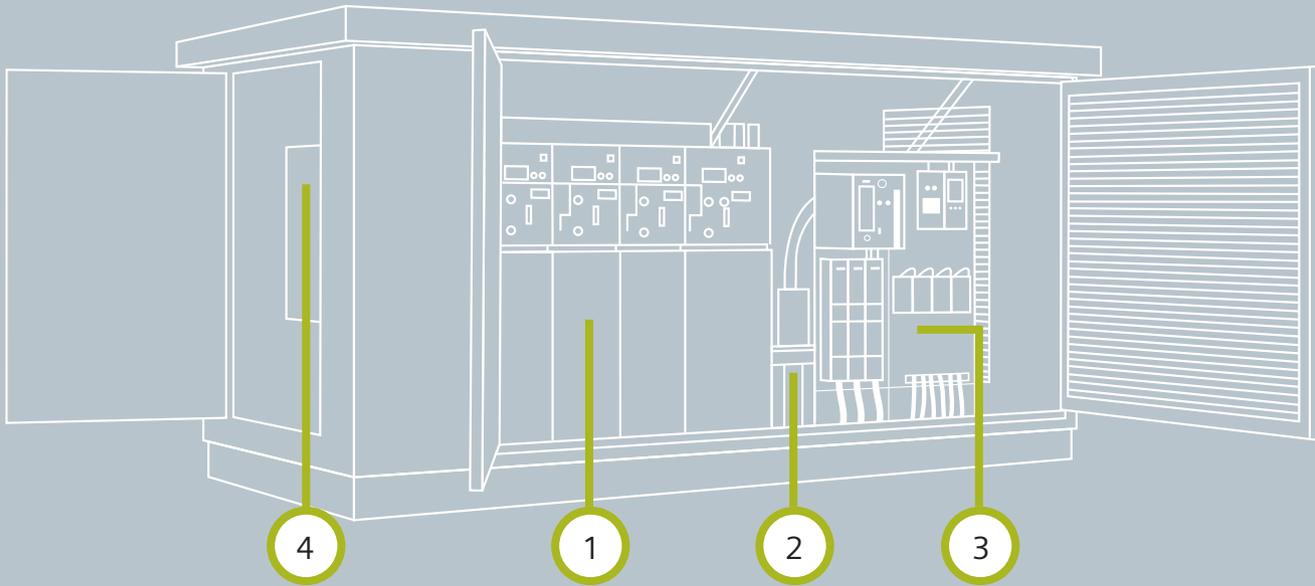
Modularer Aufbau

Folgende Komponenten können in eine intelligente Ortsnetzstation integriert werden:

- Fernwirktechnik SICAM CMIC
- Unterbrechungsfreie Stromversorgungen SITOP
- Kommunikationslösungen mit TCP/IP, GPRS, GSM, UMTS, LTE, WiMAX, BPL, etc., zum Beispiel mit SCALANCE oder RUGGEDCOM
- Kurzschluss-/Erdschlussrichtungsanzeiger SICAM FCM, SICAM FPI
- Strom- und Spannungssensoren
- Regelbare Ortsnetztransformatoren FITformer® REG
- Power Meter / Power Quality Recorder SICAM P850/855
- Mittelspannungsschaltanlage aus der 8DJH Familie
- Dezentrales Energiemanagement DEMS
- Netzleitsystem für Stadtwerke SICAM 230
- Schaltanlagenvisualisierung SICAM SCC

- Anbindung an:
 - Netzleittechnik SINAUT PowerCC
 - Substation Automation SICAM PAS/ AK 3
- Elektronische Zähler AMIS
- Schutz- und Schaltgeräte aus dem SENTRON Portfolio für den Schutz der Niederspannungs-Energieverteilung.

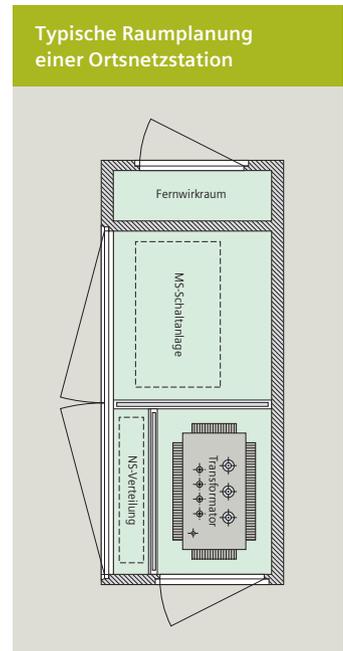
Lösungen aus einer Hand machen die Verteilnetze zum einen bereit für Herausforderungen, die durch die zunehmende Einbindung erneuerbarer Energien entstehen. Zum anderen ermöglichen sie Energieversorgern einen effizienteren Betrieb ihrer Infrastruktur und verschaffen dadurch wichtige Wettbewerbsvorteile.



Konzeptioneller Aufbau einer intelligenten Ortsnetzstation

Die folgende Darstellung zeigt den konzeptionellen Aufbau einer intelligenten Ortsnetzstation

- 1 **Mittelspannungsschaltanlage**
mit Motorantrieben zum Schalten der Lasttrenn- bzw. Leistungsschalter aus externen Schaltstellen (z. B. Netzleitstelle), Sensoren zur Erfassung von Strömen und Spannungen und intelligenten Kurzschluss-/Erdschlussrichtungsanzeigern
- 2 **Transformator**
Standardtransformator bzw. regelbarer Ortsnetztransformator (RONT)
- 3 **Niederspannung**
Schutz mit integrierten Messfunktionen, Motorantrieb und Kommunikation für Energiemonitoring und -management der einzelnen Niederspannungsstränge
- 4 **Fernwirkeinheit**
RTU*, Kommunikationsgerät, unterbrechungsfreie Stromversorgung



* Remote Terminal Unit (Fernwirkgerät)



Die Schlüsselstellen im Netz

Planung, Aufbau und Instandhaltung eines intelligenten Verteilnetzes sind komplexe Herausforderungen für Stadtwerke und Verteilnetzbetreiber. Der Weg dahin ist die nahtlose Integration von Sensoren, Aktoren, Kommunikations- und IT-Systemen in die vorhandene Infrastruktur. Intelligente Ortsnetzstationen – mit Schaltanlagen, Transformatoren, Schutzeinrichtungen sowie Fernwirk- und Automatisierungslösungen – ermöglichen Anwendungen für höhere Versorgungssicherheit.

Intelligente Ortsnetzstation als Schlüsselstelle des modernen Verteilnetzes

Ortsnetzstationen werden zukünftig zu einer Schlüsselstelle im Verteilnetz.

Intelligente Ortsnetzstationen erlauben:

- Management des Niederspannungsverteilsnetzes pro abgehendem Strang mit Handhabung von Zählerdaten, Kompensation von Blindleistung und Oberwellen, Regelung des Verteilnetztransformators sowie die Koordinierung von Einspeisung und Last
- Mittelspannungsseitige Überwachung und Steuerung der Ortsnetzstation hinsichtlich der Fehlerortung und automatischen Wiederherstellung der Versorgung
- Bereitstellung und Übertragung der Messdaten und Meldungen aus der Mittel- und Niederspannung.



Ein intelligentes Netz kommuniziert

Ihre Vorteile

- Umfassende kundenspezifische Kommunikationslösung, für die Bedingungen vor Ort optimiert
- Profitieren Sie von unserer herausragenden Erfahrung sowohl im Energie- als auch im Telekommunikationsbereich

Eine Grundvoraussetzung für den Betrieb von intelligenten Netzen ist die Überwachung und Steuerung möglichst vieler Netzkomponenten. Die Basis dafür legt eine zuverlässige Telekommunikationsinfrastruktur.

Diese Telekommunikationsinfrastruktur in der Mittelspannungs- und Niederspannungsebene ist in der Regel heterogen. Die dafür am besten geeigneten Technologien werden wesentlich von der örtlichen Struktur (Großstadt, ländliche Region, Entfernungen), den regulatorischen Randbedingungen (Sendeleistung, Verfügbarkeit von Frequenzbändern und zugehörigen Lizenzen) sowie den verwendeten Applikationen bestimmt. Sie müssen daher individuell für jeden Kunden und jeden Einsatzfall angepasst werden.

Folgende Telekommunikationstechnologien stehen üblicherweise zur Wahl:

- Glasfaser- oder Kupferleitungen
- Breitband Powerline Kommunikationssysteme
- Private Funknetzwerke (z. B. WiMAX)
- Öffentliche Funknetzwerke.

Wesentliche Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz sind sowohl die vertragliche Absicherung einer stabilen Kommunikation auch bei Stromausfällen, als auch dauerhaft attraktive Datentarife für Maschine-zu-Maschine-Verbindungen (M2M).

Siemens bietet Lösungen für alle genannten Telekommunikationstechnologien einschließlich speziell gehärteter, standardkompatibler Router und Switches an, um Ihr Stromnetz intelligent kommunizieren zu lassen.



SICAM CMIC

Universelles Automatisierungs- und Fernwirkgerät SICAM CMIC

Universelles Fernwirkgerät

SICAM CMIC ist ein universelles Automatisierungs- und Fernwirkgerät. Durch den Temperaturbereich von -40°C bis $+70^{\circ}\text{C}$, einer hohen EMV-Festigkeit und den kleinen, kompakten Abmessungen kann die SICAM CMIC in rauer Umgebung auch mit kleinsten Platzverhältnissen eingesetzt werden. Mit ihren technischen und mechanischen Vorzügen eignet sich die SICAM CMIC für elektrische Verteilstationen, Gasverteilstationen, Wasserkraftwerke, Pipelines, Bahnstromversorgungen, im Objektschutz oder als Alarmgeber.

Vielseitigkeit von SICAM CMIC:

- Knotenfunktionalität für den Einsatz als Fernwirk-Unterstation mit seriell und Ethernetanschluss
- Erweiterung mit bis zu 6 Modulbaugruppen
- Ankopplung weiterer Geräte über Modbus RTU
- Frei programmierbare Anwenderprogramme für lokale Steuerungs-, Verriegelungs- oder Regelungsaufgaben, entsprechend IEC 61131-3

- Fernwartung, Ferndiagnose und Fernparametrierung
- Projektierung, Diagnose und Test über einen Webbrowser mit SICAM WEB, alternativ per SICAM TOOLBOX II
- Diagnose über SNMP-integrierte IPSEC Verschlüsselung.

Intelligenz von SICAM CMIC:

Werden alle Möglichkeiten, die eine SICAM CMIC bietet, abgerufen, kann diese in drei Stufen in eine intelligente Ortsnetzstation integriert werden:

1. Überwachung / Monitoring
2. Fernwirken
3. Automatisierung und Lastflusssteuerung.

SICAM CMIC: Portrait

Kommunikationsschnittstellen und Protokolle

- Ethernet: IEC 61850, IEC 60870-5-104, DNP(i)
- Seriell: IEC 60870-5-101/103, Modbus RTU

Bedienung und Anzeige

- Display (128 × 96 Pixel) inkl. Bedienung über 4 Funktionstasten
- LED's für Zustandsmeldungen und Status der Kommunikationsschnittstellen
- Integrierter Webserver für Konfiguration und Diagnose

Ein-/Ausgänge

- 12 Digitaleingänge (DC 24-60 V)
- 8 Digitalausgänge
- Erweiterungsmodule

Hilfsspannung

- DC 18-72 V

Temperaturbereich

- Von -40°C bis $+70^{\circ}\text{C}$

Sicherheit

- Security-Anforderungen von morgen (BDEW White-Paper-Konformität und integrierter Krypto-Chip)



SITOP

SITOP Stromversorgung für zuverlässige 24 Volt – auch bei Netzausfall

SITOP: Portrait

- Zuverlässige Stromversorgungen für nahezu alle Netzspannungen, Leistungen und Anforderungen an geregelte 24 Volt sowie andere Ausgangsspannungen
- Stromversorgung SITOP modular 24 V/ 5 A, 10 A, 20 A und 40 A mit Weitbereichseingang für AC 120 V und 230 V sowie hoher Überlastfähigkeit
- Zusatzmodule zur Erhöhung der Verfügbarkeit, z. B. zur unterbrechungsfreien 24 V-Stromversorgung, für den Weiterbetrieb im Stundenbereich (UPS1600) oder Minutenbereich (UPS500)
- DC-USV SITOP UPS1600 24 V/ 10 A, 20 A und 40 A mit digitalen Ein-/Ausgängen, optional mit USB oder zwei Ethernet/PROFINET-Schnittstellen
- Remote-Monitoring mit integriertem Webserver (UPS1600)

Eine zuverlässige, konstante Stromversorgung ist die Voraussetzung für den sicheren Anlagenbetrieb. Je nach Anforderung lassen sich die SITOP Netzgeräte um Ergänzungsmodule sowie unterbrechungsfreie Stromversorgungen individuell erweitern.

Das SITOP Produktspektrum bietet hochqualitative Netzgeräte für nahezu alle Anforderungen, dabei erfüllt die Technologie-Produktlinie SITOP modular höchste Ansprüche an Funktionalität und Effizienz. Dank Weitbereichseingang gewährleisten die kompakten Netzgeräte selbst bei großen Spannungsschwankungen konstant geregelte 24 Volt. Der Power Boost liefert kurzzeitig bis zu dreifachen Nennstrom, um auch hohe Lasten problemlos zu schalten.

DC-USV für 24 Volt nonstop

Bei Netzausfall ist es entscheidend, dass die Funktion von Schutz- und Steuergeräten unterbrechungsfrei gewährleistet ist. Auch der Motorantrieb der Lasttrenn- bzw. Leistungsschalter muss bei Netzausfall noch zuverlässig funktionieren. Um dies sicherzustellen, lassen sich die SITOP Netzgeräte zur unterbrechungsfreien 24-V-Stromversorgung ausbauen. Je nach Strombedarf ermöglichen wartungsfreie Batteriemodule mit Blei-Akkus den Weiterbetrieb bis in den Stundenbereich. Das intelligente Batteriemangement des DC-USV-Moduls SITOP UPS1600 überwacht alle relevanten Betriebsdaten.

Äußerst kommunikativ

Über Ethernet/PROFINET kann der Netz- und Batteriestatus sogar an PC- oder SPS-Systeme übertragen werden. Der integrierte Webserver macht auch eine Ferndiagnose möglich.



SCALANCE M874 gekoppelt mit SICAM CMIC



GSM Alarm Modul 5TT7

Mobilfunk-Router SCALANCE M und GSM Alarm Modul 5TT7

SCALANCE M

Mobilfunk-Router ermöglichen die kostengünstige und sichere Anbindung von Ortsnetzstationen über das Mobilfunknetz. Der SCALANCE M876-4 kommuniziert über LTE (4G). Er erreicht Übertragungsraten von bis zu 100 Mbit/s im Downlink und bis zu 50 Mbit/s im Uplink (in Abhängigkeit von der Infrastruktur des Mobilfunkproviders). SCALANCE M874-3 nutzt das UMTS-Netz (3G) und unterstützt HSPA+ (High Speed Packet Access). Für die Kommunikation über GSM (2G) eignet sich der SCALANCE M874-2. Er unterstützt GPRS (General Packet Radio Service) und EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution). Mit den integrierten Sicherheitsfunktionen Firewall und VPN kann die Sicherheit des Zugriffs und der Datenübertragung erhöht werden. Die Verbindung zu den Stationen kann permanent bestehen oder bei Bedarf aufgebaut werden

(Schlüsselschalter oder Wake-up SMS), je nach Anforderung der Applikation.

Die SCALANCE M Mobilfunk-Router sind universell einsetzbar. Aufgrund ihrer Bauform und der elektrischen Eigenschaften eignen sie sich vor allem für die Anwendung im industriellen Bereich:

- Weltweiter flexibler Anlagenzugriff zu Wartungs- und Diagnosezwecken
- Anbindung von statischen und mobilen Teilnehmern zur Steuerung und Überwachung z. B. von Ortsnetzstationen
- Weltweit* einsetzbar durch
 - LTE (Pentaband-Technik)
 - UMTS (Pentaband-Technik)
 - GSM (Quadband-Technik).

GSM Alarm Modul 5TT7

Zum mobilen Übermitteln potenzialfreier Meldekontakte z. B. von Temperaturmessgeräten, Türkontaktschaltern, Auslösestellungen.

SCALANCE M: Portrait

- Robustes Kunststoffgehäuse
- Automatischer Aufbau und Halten der IP-basierten Online-Verbindung zum Internet
- Integrierte IPsec VPN-Tunnelverschlüsselung
- Management und Konfiguration über komfortables WBM
- Diagnose über SNMP
- Umfassende Logging-Informationen über SysLog verfügbar
- Erweitertes Eventmanagement über E-Mail, SMS und digitalen Eingang
- Schnelle mobile Diagnose mit Smartphone/Tablet dank WebApp

GSM Alarm Modul 5TT7: Portrait

- Mobile Übermittlung potenzialfreier Meldekontakte
- 8 Meldekontakte zur Zustandsübermittlung
- 4 Relaiskontakte

* Hinweis: Länderspezifische Zulassungen müssen beachtet werden!



SICAM FCM

Digitaler Kurzschlussanzeiger mit Messfunktion SICAM FCM Feeder Condition Monitor

SICAM FCM: Portrait

Kommunikation

- Interface RS485 Modbus RTU

Bedienung und Anzeige

- 4 Funktionstasten, 3 LEDs und Display

Ein-/Ausgänge

- 3 Eingänge für Wechselspannung 100 V/ $\sqrt{3}$ oder Low-Power Sensoren 3,25 V/ $\sqrt{3}$
- Alternativ: 3 Direkteingänge für AC 400 V
- 3 Eingänge für Wechselstrom Low Power Sensoren 225 mV@300 A
- Alternativer Stromeingang L2 für Low-Power Sensor 225 mV@60 A zur Erdfehlererfassung

Hilfsspannung

- DC 24-60 V, AC 230 V
- Batterie für 2.000 Std., Lebensdauer ca. 20 Jahre

Temperaturbereich

- Von -40°C bis $+70^{\circ}\text{C}$

Messgrößen

- TRMS (True RMS) Messwerte
- Phasenspannung und -ströme, Erdstrom, Netzfrequenz und $\cos\phi$, Wirk-, Blind- und Scheinleistung

Am Puls Ihres Verteilnetzes

Der SICAM FCM ist ein Kurz- und Erdschlussanzeiger mit Richtungsangabe, der mittels Schutzalgorithmen und neuester Low-Power Sensor-Technologie entsprechend IEC 60044 arbeitet. Dies bringt beste Ergebnisse, speziell in isolierten oder kompensierten Verteilnetzen. Für eine Auslastungsüberwachung von Verteilnetzkomponenten bietet der SICAM FCM umfassende Messwerte. Die Auswertung dieser Daten kann für eine gezielte Netzplanung bezüglich Netzausbau und Einsatz von Investitionsmitteln herangezogen werden. Über eine Modbus RTU-Schnittstelle liefert der SICAM FCM alle relevanten Informationen und ermöglicht so den Zustand des Verteilnetzes richtig und präzise beurteilen und abbilden zu können.

Vorteile im Überblick:

- Erster Kurzschlussanzeiger, der normgerechte Sensoren nach IEC 60044-7/-8 nutzt
- Hochgenaue Messung ohne Einmessen und Anpassen an die Primärgrößen
- Nutzbar in allen Netzarten
- Genaue und schnelle Fehlerlokalisierung für einen minimalen Aufwand an Personal und Fahrtkosten
- Selektive Fehlerinformation mit Richtungsanzeige als Basis für „Self-Healing“-Anwendungen
- Wiederversorgungszeiten im Minuten- oder Sekundenbereich möglich (Abhängig vom Primär-Equipment)
- Minimaler Ausfall von Netzentgelt/ Endverbraucher-Entgelt
- Belastbare Messwerte für Betriebsführung und Planung.



SICAM FPI

Phasenfehlererkennung und Anzeige SICAM FPI Fault Passage Indicator

Wächter im Erdkabelnetz

Um Verteilnetzautomatisierung erfolgreich betreiben zu können, erfordert es Störungen im Verteilnetz aufzuspüren, in Meldungen zu verpacken und für die weitere Verarbeitung bereit zu stellen. Ein Baustein dafür ist der SICAM Fault Passage Indicator (FPI).

Dieser wird zur Erkennung und Meldung von Phasenfehlern, sowie zur Erkennung von Erdschlüssen bei Stich- und geöffneten Ringkabelnetzen im Mittelspannungsbereich eingesetzt.

4 externe Stromsensoren sorgen für die Erkennung von Phasenfehlern (L1, L2, L3) und Erdschluss (IE). Der Stromsensor erkennt Phasenfehler- und Erdschlussströme anhand der eingestellten Stromschwellererkennung und übermittelt dies an den SICAM FPI über ein optisches Signal. Mit dem Drehschalter für jeden Sensor können Sie die Fehlerstromschwelle für Phasensensoren von 200 A bis 1.200 A (Typ 1), 200 A bis 800 A (Typ 2) und für Erdsensoren von 10 A bis 100 A (Typ 1), 40 A bis 300 A (Typ 2) einstellen.

Vorteile im Überblick

- Selbstversorgend, hält seine Funktionsfähigkeit dank der integrierten Lithiumbatterie aufrecht, auch nach dem Auslösen der Haupteinspeisung
- Sicher, entspricht den Sicherheitsnormen IEC 61010-1
- Einfach, Einstellung für Projektierungs- und Diagnostests über DIP-Schalter
- Konfigurierbare Binärausgänge, für Fernmeldungen an SCADA via RTU bei Fehlern bzw. zur Diagnose
- Erweiterte Diagnosefunktionen, Unterstützung von Eigen- und Sensorkabeldiagnose
- Projektierbare Funktion zur kurzzeitigen Fehlerunterdrückung (AWE)
- Längere Batterielebensdauer, erweitertes Energiemanagement ermöglicht über 2.000 Stunden Betrieb im Fehlerzustand (blinkend)
- Sensoren, IP 67-konforme, selbstversorgende, präzise Sensoren mit störfester Kunststoff-Lichtwellenleiter-schnittstelle zum SICAM FPI.

SICAM FPI: Portrait

Anzeige

- 5 LEDs

Ein-/ Ausgänge

- Stromsensoreingänge: Phasenstrom L1, L2, L3 und Erdstrom IE über Kunststofflichtwellenleiter
- 2 Binäreingänge: 1 × 230 V AC Reset-Eingang, 1 × potentialfreier Kontakt für Fern-Reset
- 2 Binärausgänge potentialfrei (max. Schaltspannung: 250 V AC / 220 V DC)

Hilfsspannung

- Batterie für 2.000 Std., Lebensdauer ca. 10 Jahre

Temperaturbereich

- Von -30°C bis +70°C



Low-Power Sensoren

Intelligente Strom- und Spannungssensoren

Kleinsignal-Strom- und Spannungswandler: Portrait

- Strom- und Spannungssensoren nach int. Messwandler-norm IEC 60044-7 bzw. -8
- Klassengenauigkeit 0,2, 0,5, 1 oder 3
- Kein Kalibrieren und Anpassen an die Primärgrößen
- Kleinbauend für Nachrüstung und Neuanlagen
- Geprüft für erschwerte Umgebungsbedingungen (Temperatur/Betauung/EMV)
- Montage mit minimalem Eingriff in die Schaltanlage

Low-Power Sensoren

Unsere Low-Power Sensoren entsprechen den Normen IEC 60044-7 und -8 und Zertifizierung nach GOST. Sie stellen Messwerte für Strom und Spannung bereit, die beispielsweise im SICAM FCM erfasst und verarbeitet werden. Dies ermöglicht eine hochgenaue Messung ohne Kalibrieren und Anpassen an die Primärgrößen.

Stromsensoren

Bei den Stromsensoren handelt es sich um induktive Stromwandler, deren Sekundärwicklung über einen Präzisions-Shunt ein Spannungssignal liefert. Dieses beträgt beim primärseitigen Nennstrom 225 mV. Die Stromsensoren stehen in zwei Varianten zur Verfügung. Teilbare Kabelumbauwandler, die speziell für die Nachrüstung in bestehenden Schaltanlagen eingesetzt werden, und

geschlossene Ringkerne, die auf die Außenkonus-Durchführung der 8DJH-Schaltanlagen in ein- oder dreipoliger Ausführung montiert werden. Die dreipolige Variante kann dabei auch mit zwei Phasenstromsensoren und einem Summenstromsensor für die empfindliche Erdschlusserfassung ausgeführt werden.

Spannungssensoren

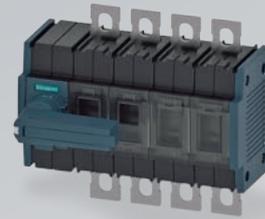
Die Spannungssensoren sind ohmsche Teiler, die bei primärseitiger Nennspannung ein Ausgangssignal von $3,25 V/\sqrt{3}$ liefern. Die Spannungssensoren stehen als Gießharzstopfen zur Verfügung, die im Kabel-T-Stecker anstelle der Blindstopfen eingesetzt werden. Die Spannungssensorkontur entspricht dabei dem in EN 50180/50181 genormten Typ C, ist aber auch für verkürzte Kabelsteckertypen verfügbar.



Offener Leistungsschalter 3WL



Kompaktleistungsschalter 3VA mit Motorantrieb



Lasttrennschalter 3KD

Niederspannungsteil: Leistungsschalter 3WL/3VA, Lasttrennschalter 3KD

Mit dem offenen Leistungsschalter 3WL, dem modularen Kompaktleistungsschalter 3VA oder dem Lasttrennschalter 3KD aus dem SENTRON Portfolio lässt sich der Transformator einfach vom Niederspannungsteil trennen, um eventuelle Rückeinspeisungen aus dem Niederspannungsnetz zu verhindern. Das Wartungspersonal ist somit optimal geschützt. Für Arbeiten im Niederspannungsteil ist die befugte Mittelspannungs-Freischaltung daher nicht mehr zwingend notwendig. Darüber hinaus bieten Ihnen die Leistungsschalter 3WL und 3VA eine zentrale und selektive Schutzfunktion. Motorantriebe und optionale Kommunikationsanbindung ermöglichen Ihnen neben der Fernsteuerung auch eine Ferndiagnose.

Offener Leistungsschalter 3WL

Von 630 A bis 2.000 A ist der offene Leistungsschalter 3WL in einer einheitlichen Baugröße erhältlich. Komponenten wie z. B. Hilfsauslöser, Motorantrieb, Überstromauslöser, Stromsensoren, Hilfsstrommeldeschalter, automatische Rücksetzeinrichtung, Verriegelungen

oder Einfahrtrieb lassen sich einfach nachrüsten oder tauschen, um den Schalter dadurch an neue und veränderte Anforderungen anzupassen. Die Hauptschaltglieder können ausgetauscht werden, um die Lebensdauer des Schalters zu erhöhen.

Kompaktleistungsschalter 3VA

Der Kompaktleistungsschalter 3VA überzeugt mit System: Neben einer großen Auswahl an Grundgeräten umfasst das Portfolio auch eine Vielzahl an Zubehör und ist so exakt auf Ihre individuellen Gegebenheiten anpassbar.

Dank der kompakten Abmessungen sparen Sie darüber hinaus wertvollen Platz im Niederspannungsteil Ihrer Ortsnetzstation.

Für Bemessungsströme über 630 A findet der Kompaktleistungsschalter 3VL Verwendung.

Lasttrennschalter 3KD

Der Lasttrennschalter 3KD bis 1.600 A dient zur manuellen Freischaltung des Niederspannungsteils Ihrer Anlage.

Niederspannungsseitige Hauptschalter: Portrait

Offener Leistungsschalter 3WL

- BG1 bis 2.000 A
- BG2 bis 4.000 A
- Mit Kommunikation und Motorantrieb
- Verfügbar in Festeinbau- und Einschubtechnik

Kompaktleistungsschalter 3VA

- Kompakt und durchgängig bis 630 A
- Umfangreiches Zubehör
- Optionale Kommunikationsanbindung
- Integrierte Messfunktion
- Motorantrieb
- Verfügbar in Festeinbau-, Steck- und Einschubtechnik
- Kompaktleistungsschalter 3VL für bis zu 1.600 A

Lasttrennschalter 3KD

- Kompakt und durchgängig bis 1.600 A



Kompaktleistungsschalter 3VA



Sicherungslasttrennschalter 3NJ4, 3NJ5, Leistenbauform



Sicherungen 3NA/3ND

Schutz und Management von Niederspannungs-Strängen

Niederspannungs-Schutz und -Management: Portrait

Kompaktleistungsschalter 3VA

- Kompakt und durchgängig bis 630 A
- Umfangreiches Zubehör
- Optionale Kommunikationsanbindung
- Integrierte Messfunktion
- Motorantrieb
- Verfügbar in Festeinbau-, Steck- und Einschubtechnik
- Kompaktleistungsschalter 3VL für bis zu 1.600 A

Sicherungslasttrennschalter 3NJ4/5 mit Sicherungen 3NA und 3ND bis 1.250 A

Erneuerbare Energiequellen mit stark schwankenden Erträgen und dezentrale Energieerzeugung mit wechselnden Lastflüssen stellen die Energieverteilung vor neue Herausforderungen. Neben dem klassischen Schutz der einzelnen Niederspannungs-Stränge gewinnt hierdurch das Energiemonitoring und -management immer mehr an Bedeutung. Mit dem neuen Kompaktleistungsschalter 3VA sind Sie für diese Herausforderungen bestens gerüstet. Unsere Sicherungslasttrennschalter 3NJ4/5 mit NH-Sicherungen 3NA und 3ND bieten Ihnen darüber hinaus eine bewährte Lösung für klassische Anwendungen.

Kompaktleistungsschalter 3VA

Für den Strang-Schutz bietet Ihnen der Kompaktleistungsschalter 3VA bis 630 A umfangreiche Einsatzmöglichkeiten und sorgt für hohe Verfügbarkeit und Transparenz der einzelnen Stränge Ihrer Ortsnetzstation. So lässt sich der Leistungsschalter nach einer Auslösung manuell oder per Ferneinschaltung einfach wie-

der zuschalten (ohne Austausch von Sicherungen). Die integrierte Messfunktionalität sowie die optionale Kommunikationsanbindung ermöglichen Energiemonitoring und -management. Des Weiteren ist über Motorantriebe eine bedarfs- und situationsgerechte Zu- und Abschaltung möglich, wodurch das Aussenden eines Servicemitarbeiters entfallen kann.

Für Bemessungsströme über 630 A findet der Kompaktleistungsschalter 3VL Verwendung.

Sicherungslasttrennschalter 3NJ4/5 mit Sicherungen 3NA/3ND

Der Sicherungslasttrennschalter 3NJ4/5 in Leistenbauform sorgt in Kombination mit den NH-Sicherungen 3NA und 3ND für bewährten Schutz der einzelnen abgehenden Niederspannungs-Stränge bis 1.250 A.



Sicherungslast-
trennschalter 3NP1



Leitungsschutz-
schalter 5SL



Fehlerstromschutz-
schalter 5SV/5SM



Überspannungs-
schutzgerät 5SD7

Absicherung des Eigenbedarfs durch Niederspannungsschutzgeräte

In intelligenten Ortsnetzstationen befinden sich viele Steuerungs- und Kommunikationskomponenten mit hohem Anlagenwert. Anlagenschutz und -verfügbarkeit, aber auch Schutz des Wartungspersonals spielen daher eine wichtige Rolle.

Unsere Geräte für Leitungs-, Fehlerstrom- und Überspannungsschutz schützen zuverlässig Anlagen und Personen und sorgen für hohe Anlagenverfügbarkeit.

Sicherungslasttrennschalter 3NP1

Die Sicherungslasttrennschalter 3NP1 sorgen für den Basisschutz des elektrischen Eigenbedarfs Ihrer Ortsnetzstation.

Leitungsschutzschalter 5SL

Geeignet zum schnellen und einfachen Anbau von Zusatzkomponenten, wie Hilfsstrom- und Fehlersignalschalter. Die Leitungsschutzschalter 5SL4 können zudem mit Arbeitsstrom-, Unterspannungsauslöser und Brandschutzschalter kombiniert werden.

Fehlerstromschutzschalter 5SV und 5SM

Nach DIN VDE 0100-410 sind für alle Steckdosenstromkreise bis 20 A Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Bemessungsfehlerstrom bis max. 30 mA vorzusehen. Die Fehlerstromschutzschalter 5SV und 5SM für alle Fehlerstromarten bieten Ihnen einen normkonformen Personen-, Sach- und Brandschutz - für Ihre Sicherheit.

Überspannungsschutzgerät 5SD7

Mehr als eine Million Blitze pro Jahr über Deutschland bergen ein hohes Risiko für Gebäude und Anlagen. Durch die ungehinderte Einwirkung von Blitzströmen und Überspannungen können erhebliche Schäden an Ihrer Anlage und Elektronik entstehen. Mit den Überspannungsschutzgeräten 5SD7 bannen Sie diese Gefahr.

Absicherung des Eigenbedarfs: Portrait

Sicherungslasttrennschalter 3NP1 bis 630 A

- Leitungsschutzschalter 5SL
- 0,3 A – 63 A
- bis 6/10 kA
- Charakteristiken B, C, D

Fehlerstromschutzschalter 5SV

- 16 A – 80 A
- 10 mA – 500 mA

Fehlerstromschutzschalter 5SM

- Allstromsensitiv
- 16 A – 125 A
- 10 mA – 500 mA

Überspannungsschutzgerät 5SD7



FITformer® REG

Regelbarer Ortsnetztransformator FITformer® REG

FITformer® REG: Portrait

- Leistungsbereich bis 630 kVA, max. Betriebsspannung: 36 kV
- Unterspannungs-Lastregelbereich in drei Stufen
- Betriebseigenschaften und Abmessungen entsprechen denen gängiger Ortsnetztransformatoren
- Ausführungsbeispiel 21 kV/420 V

Beispiel für möglichen Lastregelbereich:

- ± 3,57% @ 400 kVA
- ± 4,34% @ 630 kVA
- Zusätzlicher überspannungsseitiger Einstellbereich für optimalen Betrieb: ± 2,5% und ± 5% (einstellbar im spannungslosen Zustand)

Transformatoren erfüllen, als eine der Hauptkomponenten in Verteilstationen, eine wichtige Aufgabe: Sie sind verantwortlich dafür, dass die Endkunden mit der richtigen Spannung versorgt werden. So müssen die Netzbetreiber für jeden Hausanschluss eine Niederspannung im erlaubten Spannungsband garantieren. Die zunehmende Einspeisung erneuerbarer Energien ins Niederspannungsnetz überfordert jedoch viele Ortsnetzstationen. Erhebliche Spannungsschwankungen sind die Folge und können sogar zu einer Verletzung des zulässigen Spannungsbandes führen.

Zunehmende Tendenz zu RONT

Netzbetreiber werden bei Nichteinhaltung der Spannungsqualitätskriterien, verursacht durch die dezentrale Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien, zum kostenaufwändigen Ausbau im Verteilungsnetz gezwungen. Regelbare Ortsnetztransformatoren (RONT), wie die FITformer® REG, stellen dazu eine wirtschaftliche Alternative dar.

Durch ihren Einsatz lassen sich das Mittel- und das Niederspannungsnetz aus Sicht der Spannungshaltung entkoppeln. Damit stehen in beiden Netzen für die Regelung Bereiche von ± 10% zur Verfügung.

RONT haben sich als wesentlicher Bestandteil von intelligenten Netzen etabliert, da die Echtzeit-Überwachung und -Steuerung des Niederspannungsnetzes bei steigendem Anteil erneuerbarer Energien für die stabile Energieversorgung unbedingt erforderlich ist.

FITformer® REG – der anpassungsfähige Ortsnetztransformator

Das Übersetzungsverhältnis des regelbaren Ortsnetztransformators FITformer® REG ist unter Last änderbar. Diese Anpassungen werden durch den dreistufigen Unterspannungs-Lastregelbereich des Transformators ermöglicht. Energieversorger können mit ihm die Versorgungsspannung innerhalb der Toleranzgrenzen sicherstellen und die Norm EN 50160 einhalten.



SICAM P850/855

Power Meter und Power Quality Recorder SICAM P850/855

Gerätebeschreibung

Das Multifunktionsmessgerät SICAM P85x dient zur Erfassung, Darstellung und Übertragung von gemessenen elektrischen Größen wie Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, Leistung, Harmonischen etc. Die Erfassung und Verarbeitung von Messgrößen und Ereignissen erfolgen gemäß der Power Quality-Norm IEC 61000-4-30. Die Messgrößen können über die Kommunikationsschnittstellen zu einem PC und zur Leittechnik ausgegeben oder auf einem Display angezeigt werden. Zusätzlich zur Überwachungsfunktion bietet SICAM P855 als All-in-One-Gerät eine kombinierte Schreib- und Auswertungsfunktion: Messwerte können in parametrierbaren Zeitintervallen mit diversen Schreibern, z. B. Power Quality- und Störschreibern, aufgezeichnet werden. Langzeitdaten und Ereignisse werden gemäß den Power Quality-Normen (z. B. EN 50160) direkt im Gerät ausgewertet und als Bericht wiedergegeben.

Vorteile im Überblick:

- Universell für Einphasen-, Drei- und Vierleiternetze (mit Neutralleiter)
- Großer Strommessbereich (bis max. 10 A)
- Hohe Genauigkeit durch geringen Messfehler
- Einfache Parametrierung durch integrierten Webserver
- Sichere Datenhaltung durch Batterie-pufferung
- Hohe Störfestigkeit.

SICAM P850/855: Portrait

Kommunikationsschnittstellen und Protokolle

- Ethernet: MODBUS TCP, IEC 61850 Edition 2
- Seriell: Modbus RTU, IEC 60870-5-103

Bedienung und Anzeige

- Vollgrafikdisplay inkl. Bedienung über 4 Funktionstasten
- 4 LEDs für Zustands- und Fehlermeldungen
- Integrierter Webserver zur Interaktion mit PC über HTML-Seiten

Eingangsmesskreise

- 4 × Wechselspannung, 3 × Wechselstrom bis max. 10 A

Hilfsspannung

- DC 24 - 250 V
- AC 110 - 230 V, 50/60 Hz

Gehäusespezifikation

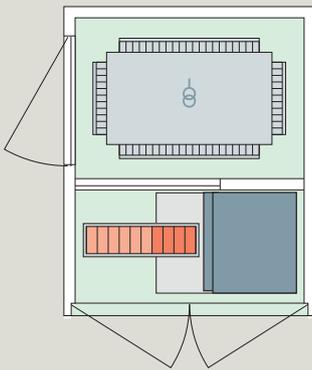
- Kunststoffgehäuse für Hutschienenmontage, wahlweise Schaltschrankbau
- Abmessungen: 96 × 96 × 100 mm (B / H / T)
- Schutzart: max. IP51



Schaltanlage 8DJH

Die 8DJH Familie für das Mittelspannungsverteilstnetz

Raum sparend:
die 8DJH Compact



Die Grafik verdeutlicht den Platzgewinn für vier Niederspannungsleisten oder einen zusätzlichen Mittelspannungskabelabzweig durch den Einsatz der 8DJH Compact mit einer Breite von 700 mm im Vergleich zu einer herkömmlichen Lastschaltanlage mit 1.050 mm Breite

Mittelspannungsschaltanlagen 8DJH und 8DJH 36

Die gasisolierten Mittelspannungsschaltanlagen 8DJH und 8DJH 36 bilden die Grundlage für Anwendungen in intelligenten Ortsnetzstationen. Die modular aufgebauten Anlagen ermöglichen die variable Anordnung der Funktionen – sowohl innerhalb eines Schaltfeldblockes als auch bei komplexeren Schaltanlagenlayouts. Alle Einzelfelder und Schaltfeldblöcke sind optional erweiterbar. So können mit der 8DJH Schaltanlage nahezu alle Schaltungsanordnungen realisiert werden.

Die kompakte 8DJH Compact

Speziell für Ortsnetzstationen, wo Platzbedarf ein wichtiges Thema ist, wurde die 8DJH Compact entwickelt. Sie bietet maximale Funktionalität auf kleinster Fläche. Durch ihre geringe Stellfläche gegenüber vergleichbaren Block- oder anreihbaren Anlagen lässt die 8DJH Compact mehr Platz für zusätzliche Niederspannungsabzweige, weitere Mittelspannungskabelabzweige oder intelligente Funktionen. Kürzere Trafo-kabel und ein geringerer Aufwand für die Verlegung dieser Kabel innerhalb der Ortsnetzstation bieten weitere Vorteile und senken die Investitionskosten.



Schaltanlage 8DJH Compact



Schaltanlage 8DJH 36

Kennzeichen der 8DJH-Familie:

Umweltunabhängig

Hermetisch dicht verschweißte Anlagenbehälter aus Edelstahl sowie einpolige Feststoffisolierung machen die unter Hochspannung stehenden Teile der Schaltanlage 8DJH

- unempfindlich gegen aggressive Umgebungsbedingungen, wie
 - salzhaltige Luft
 - Luftfeuchtigkeit
 - Staub
 - Betauung
- dicht gegen Eindringen von Fremdkörpern, wie
 - Staub, Schmutz
 - Flüssigkeiten
 - Kleintiere
 - Feuchtigkeit.

Kompakt

Der Einsatz von SF₆-Isolierung ermöglicht kompakte Abmessungen. Dadurch werden

- bestehende Schaltanlagenräume und Stationsräume effektiv,
- Neubauten kostengünstig,
- Flächen im Stadtbereich wirtschaftlich genutzt.

Betriebs sicher und wirtschaftlich

Anlagenbehälter als hermetisch abgeschlossenes Drucksystem (sealed pressure system), wartungsfreie Schaltergeräte und gekapselte Kabelstecker sorgen für

- höchste Versorgungssicherheit
- Sicherheit des Personals
- Dichtigkeit auf Lebensdauer nach IEC 62271-200 (hermetisch abgeschlossenes Drucksystem)
- Aufstellung, Betrieb, Erweiterung, Tausch ohne SF₆-Gasarbeiten
- keine Wartungszyklen
- reduzierte Betriebskosten
- Wirtschaftlichkeit der Investition.

8DJH Familie: Portrait

- Umfassendes Angebot an gasisolierten Schaltanlagen für sekundäre Verteilnetze
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch klimaunabhängige, langlebige und wartungsfreie Schaltanlagen
- Hohe Anlagenverfügbarkeit und Personensicherheit
- Minimierter Platzbedarf durch kompakte Abmessungen
- Hohe Produktqualität von einem der Pioniere von gasisolierten Schaltanlagen
- Investitionsschutz durch mögliche Einbindung in intelligente Verteilnetze
- Zuverlässiger und kompetenter Support vor Ort – von der Planung bis zum Betrieb

Die Integration von Komponenten in die Mittelspannungsschaltanlage

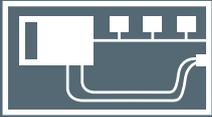


Die Schaltanlagen der Reihe 8DJH sind optional mit Motorantrieb, Kurzschlussanzeigern und Spannungsprüfsystemen sowie weiteren Sensoren ausgerüstet. RTU's können wahlweise innerhalb der Schaltanlage, in zusätzlichen Nieder-

spannungsschränken oder über eine Steckverbindung in einem separaten Wandschrank integriert werden. Damit erfüllen die Schaltanlagen alle Voraussetzungen für die Integration in eine intelligente Netzinfrastruktur.

Je nach Zielsetzung kommen unterschiedliche Komponenten für Überwachung und Steuerung zum Einsatz: Diese Komponenten können auch zu einem späteren Zeitpunkt einfach und schnell nachgerüstet werden.

Übersicht und Erläuterung der Komponenten:

	Komponente	Funktion
	<p>Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) Je nach Anforderung zur Überbrückungsdauer bei Netzausfällen wird eine unterbrechungsfreie Stromversorgung mit Batterie- oder Kondensatormodulen eingesetzt.</p>	Aufgabe der USV ist es, im Falle eines Netzausfalles die Kommunikation bzw. die Fernsteuerbarkeit der Ortsnetzstation weiterhin sicherzustellen.
	<p>Fernwirkgerät Das Fernwirkgerät (RTU) verfügt über Binärein- und -ausgänge, verschiedene Kommunikationsschnittstellen und frei programmierbare Anwenderprogramme.</p>	Die RTU dient innerhalb der intelligenten Ortsnetzstation als Verbindungselement zur Netzleitstelle. Sie sammelt alle relevanten Meldungen und empfängt Steuerbefehle, bzw. arbeitet eigenständig nach vorgegebenen Steuer- oder Regelalgorithmen.
	<p>Kommunikationsgeräte Die Auswahl des einzusetzenden Kommunikationsgerätes richtet sich nach der gewählten bzw. verfügbaren Telekommunikationstechnologie.</p>	Kommunikationsgeräte dienen zur sicheren Datenübertragung vom Fernwirkgerät zur Netzleitstelle unter Verwendung der gewählten Telekommunikationstechnologie.
	<p>Intelligente KU-Anzeiger Intelligente Kurz- und Erdschlussanzeiger mit oder ohne Richtungsangabe sind in allen Netzarten nutzbar. Zur Kommunikation mit der RTU steht eine Modbus RTU-Schnittstelle zur Verfügung.</p>	Intelligente Kurzschluss- / Erdschlussrichtungsanzeiger melden Kurzschlüsse oder Erdschlüsse im Mittelspannungsverteilnetz. Relevante Messwerte werden erfasst und ermöglichen ein aktives Lastmanagement im Verteilnetz.
	<p>Fernsteuerbare Antriebe Motorantriebe innerhalb der Ring-Main-Unit (RMU) sind in Erstausrüsterqualität verfügbar. Im Bedarfsfall ist eine einfache Nachrüstung möglich.</p>	Um im Fehlerfall die Wiedereinschaltzeiten zu verkürzen, werden die Lasttrenn- bzw. Leistungsschalter mit Motorantrieben zur Fernsteuerung ausgerüstet.
	<p>Stromsensoren Stromsensoren in Kleinsignalwandler-technik sind als geschlossene oder teilbare Ringkerne verfügbar.</p>	Das Stromsignal dient zur Erfassung von Kurz- oder Erdschlüssen und kann als Messwert für die Lastflusssteuerung oder die optimale Ausnutzung der Netzkapazität verwendet werden.
	<p>Spannungssensoren Spannungssensoren als ohmsche Teiler stehen als Gießharzstopfen zum Einbau im Kabel-T-Stecker zur Verfügung.</p>	Das Spannungssignal dient zur Richtungserfassung des Kurz- bzw. Erdschlusses und kann als Messwert für die Lastflusssteuerung oder Spannungsregelung verwendet werden.

Schritt für Schritt zu mehr Intelligenz

- Erhöhung der Verfügbarkeit
- Schnelle Fehlerlokalisierung

- Minimierung der Ausfallzeiten („h“ => „min“)

1. Überwachung



2. Fernwirken

- Fernwirkgerät mit Kommunikationsanbindung
- Kurzschluss- / Erdschlussrichtungsanzeiger
- Stromsensoren
- Spannungssensoren
- Hilfsschalterkontakte
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Niederspannungskomponenten mit integrierter Messfunktion

- Fernwirkgerät mit Kommunikationsanbindung
- Kurzschluss- / Erdschlussrichtungsanzeiger
- Stromsensoren
- Spannungssensoren
- Hilfsschalterkontakte
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Niederspannungskomponenten mit integrierter Messfunktion

- Motorantriebe für Nieder- und Mittelspannungs-Lasttrenn- und Leistungsschalter

Die Abbildung zeigt die schrittweisen Ausbaustufen: Überwachung, Fernwirken sowie Lastflusssteuerung

Das 3-Stufen-Konzept

Um den erhöhten Anforderungen auch künftig gerecht zu werden, sind drei Stufen der Intelligenz realisierbar.

In der ersten Stufe liegt der Fokus auf der Überwachung der Ortsnetzstationen, um die Verfügbarkeit zu erhöhen und eine schnelle Fehlerlokalisierung zu ermöglichen.

Die zweite Stufe beinhaltet neben der Überwachung auch noch die Fernsteuerbarkeit der Schaltanlage und ermöglicht so eine Minimierung der Ausfallzeiten.

In der dritten Stufe werden mittels Automatisierung die Auswirkungen dezentraler Einspeisungen gemanagt. Netzverluste können so deutlich reduziert werden.

Durch die Ausstattung mit intelligenter Steuerungs-, Mess- und Regeltechnik lassen sich konventionelle Ortsnetzstationen Schritt für Schritt ausbauen. Damit sind sie bestens für die Einbindung in intelligente Netze vorbereitet. Abhängig von der gewünschten Ausbaustufe sind die notwendigen Komponenten zu projektieren.

- Verlustminimierung
- Management dezentraler Einspeisungen



3. Lastflusssteuerung



Das modulare Konzept für das intelligente Netz der Zukunft

- Fernwirkgerät mit Kommunikationsanbindung
- Kurzschluss-/ Erdschlussrichtungsanzeiger
- Stromsensoren
- Spannungssensoren
- Hilfsschalterkontakte
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Niederspannungskomponenten mit integrierter Messfunktion

- Motorantriebe für Nieder- und Mittelspannungs-Lasttrenn- und Leistungsschalter

- Power Meter und Power Quality Recorder
- Regelbarer Ortsnetztransformator
- Regelalgorithmen, Softwarebausteine zur Lastflusssteuerung
- Regelalgorithmen für den regelbaren Ortsnetztransformator

1. Überwachung



Die Ausbaustufen für das modulare Konzept 1. Stufe: Überwachung

Vorteile

- Höhere Verfügbarkeit
- Schnellere Fehlerlokalisierung
- Objektüberwachung der Ortsnetzstation
- Strom- und Spannungswerte aus der Mittel- und Niederspannung

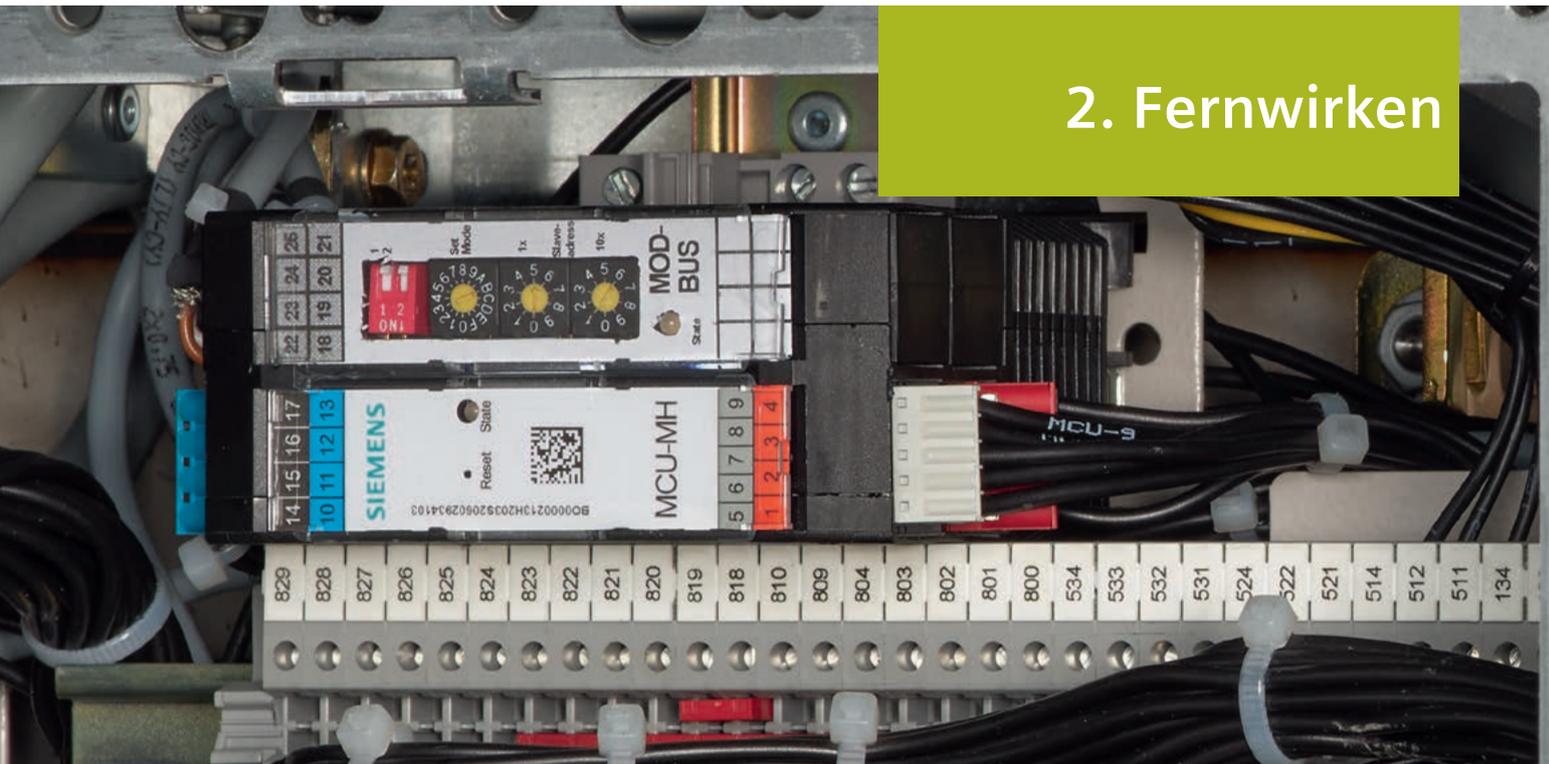
Ziel:

In der ersten Stufe liegt der Fokus auf der Überwachung der Ortsnetzstation, um eine schnelle Fehlerlokalisierung zu ermöglichen und eine höhere Verfügbarkeit zu erreichen. Trotzdem fallen für die Störungsbeseitigung immer noch Fahrtzeiten zu den Ortsnetzstationen an und verhindern damit eine deutliche Reduzierung der Ausfallzeiten.

Hierfür kommen die folgenden Komponenten zum Einsatz:

- Fernwirkgerät mit Kommunikationsanbindung
- Kurzschluss-/Erdschlussrichtungsanzeiger
- Stromsensoren
- Spannungssensoren
- Hilfsschalterkontakte
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Niederspannungskomponenten mit integrierter Messfunktion.

2. Fernwirken



2. Stufe: Fernwirken

Ziel:

Typische Ausfallzeiten von Ortsnetzstationen liegen heute im Stundenbereich, da Servicemannschaften im betroffenen Ring die Schadhstelle vor Ort ausfindig machen, zur jeweiligen Ortsnetzstation fahren und den Fehler freischalten müssen. Der Einsatz von Kurzschluss-/ Erdschlussrichtungsanzeigern bringt nur eine Verbesserung für eine schnelle Fehlerlokalisierung.

Eine weitergehende Verkürzung ermöglicht heute der Einsatz von Fernwirkgeräten, die in ihrem Leistungsumfang genau auf diese Aufgabe zugeschnitten sind. Ausfallzeiten können damit von Stunden auf einige wenige Minuten reduziert werden.

Hierfür kommen die folgenden Komponenten zum Einsatz:

- Fernwirkgerät mit Kommunikationsanbindung
- Kurzschluss-/ Erdschlussrichtungsanzeiger
- Stromsensoren
- Spannungssensoren
- Hilfsschalterkontakte
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Niederspannungskomponenten mit integrierter Messfunktion
- Motorantriebe für Nieder- und Mittelspannungs-Lasttrenn- und Leistungsschalter.

Vorteile

- Höhere Verfügbarkeit
- Schnellere Fehlerlokalisierung
- Objektüberwachung der Ortsnetzstation
- Strom- und Spannungswerte aus der Mittel- und Niederspannung
- Minimierung der Ausfallzeiten
- Verkürzung der Wiedereinschaltzeiten

3. Lastflusssteuerung



3. Stufe: Lastflusssteuerung

Vorteile

- Höhere Verfügbarkeit
- Schnellere Fehlerlokalisierung
- Objektüberwachung der Ortsnetzstation
- Strom- und Spannungswerte aus der Mittel- und Niederspannung
- Minimierung der Ausfallzeiten
- Verkürzung der Wiedereinschaltzeiten
- Verlustminimierung
- Management der Auswirkungen dezentraler Einspeisungen
- Reduzierung der Netzverluste
- Regelung des RONT

Ziel:

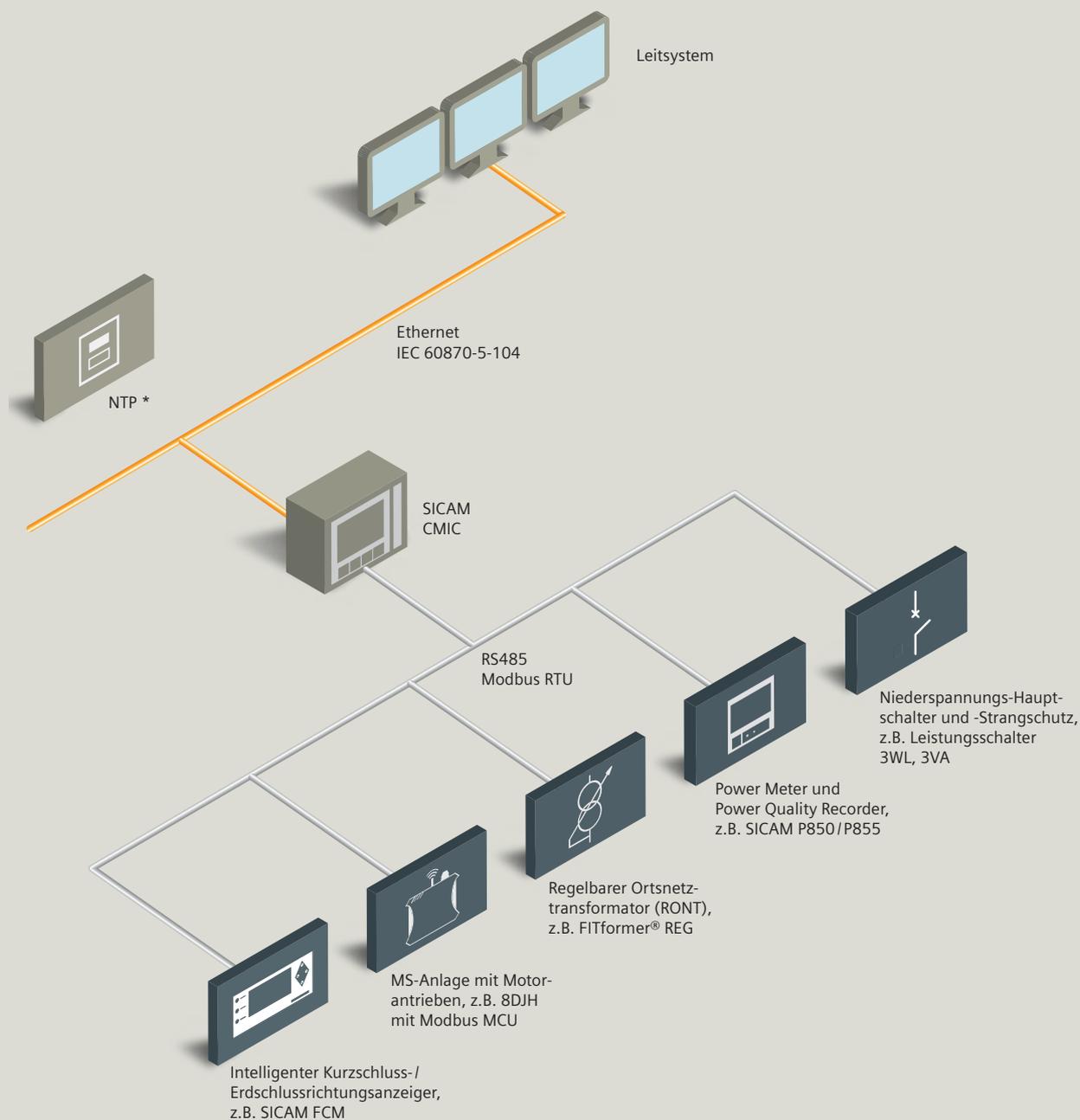
Wechselnde Energieflussrichtungen, Last- und Spannungsschwankungen, verursacht durch eine stetig wachsende Anzahl von regenerativen Energieerzeugern, bringen die heutigen Verteilnetze immer mehr an ihre Grenzen und teils auch schon über erlaubte Spannungsgrenzen hinaus. Ziel der dritten Stufe ist es, mittels Einsatz von Steuer- und Regelalgorithmen diesen Auswirkungen entgegenzuwirken, erlaubte Grenzen des Verteilnetzes wieder einzuhalten und einen teuren Netzausbau zu verschieben, oder gar zu vermeiden.

Hierfür kommen die folgenden Komponenten zum Einsatz:

- Fernwirkgerät mit Kommunikationsanbindung
- Kurzschluss-/Erdschlussrichtungsanzeiger
- Stromsensoren
- Spannungssensoren
- Hilfsschalterkontakte
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Niederspannungskomponenten mit integrierter Messfunktion
- Motorantriebe für Nieder- und Mittelspannungs-Lasttrenn- und Leistungsschalter
- Power Meter und Power Quality Recorder
- Regelbarer Ortsnetztransformator
- Regelalgorithmen, Softwarebausteine zur Lastflusssteuerung
- Regelalgorithmen für den regelbaren Ortsnetztransformator.

Allen Anforderungen gewachsen: Die Kommunikation für ein intelligentes Ortsnetz

Kommunikationskonzept: Ortsnetzstation – RTU – Netzleitstelle inklusive Zeitsynchronisation



* NTP (Network Time Protocol)

Beispielkonfigurationen

8DJH



Technische Merkmale		
Bemessungswerte bis	17,5 kV, 25 kA, 1 s	24 kV, 20 kA, 3 s
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Sammelschienenstrom bis	630 A	630 A
Abzweigstrom bis	630 A	630 A
Sammelschienen	Einfachsammelschiene	
Isolation	Gasisoliert	
Anlagenbehälter	Hermetisch gekapselt	
Anlagenart	Fabrikgefertigte, typgeprüfte, metallgekapselte Schaltanlage nach IEC 62271-200, anreihbar und erweiterbar (Option) 2-, 3- und 4-feldrige Schaltfeldblöcke	
Störlichtbogenqualifikation (Option)	IAC A FL/FLR 21 kA, 1 s	
Abmessungen		
Blockbreite je nach Feldanzahl und -typen	620 mm bis 1720 mm	
Blockhöhe	Wahlweise 1200 mm, 1400 mm oder 1700 mm (jeweils ohne Niederspannungsschrank)	
Höhe NS-Schrank	Wahlweise 200 mm, 400 mm, 600 mm, 900 mm (Option)	
Blocktiefe	775 mm, 890 mm (mit rückseitigem Druckentlastungskanal)	

8DJH Compact



Technische Merkmale		
Bemessungswerte bis	17,5 kV, 25 kA, 1 s	24 kV, 20 kA, 3 s
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Sammelschienenstrom bis	630 A	630 A
Abzweigstrom bis	630 A	630 A
Sammelschienen	Einfachsammelschiene	
Isolation	Gasisoliert	
Anlagenbehälter	Hermetisch gekapselt	
Anlagenart	Fabrikgefertigte, typgeprüfte, metallgekapselte Schaltanlage nach IEC 62271-200, 3-, 4- und 6-feldrige Schaltfeldblöcke	
Störlichtbogenqualifikation (Option)	IAC A F/FLR 21 kA, 1 s	
Abmessungen		
Blockbreite je nach Feldanzahl und -typen	620 mm, 700 mm, 930 mm, 1010 mm, 1240 mm, 1400 mm	
Feldhöhe	Wahlweise 1400 mm oder 1700 mm	
Feldtiefe	775 mm	

8DJH 36



Technische Merkmale		
Bemessungswerte bis	36 kV, 20 kA, 3 s	
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	
Sammelschienenstrom bis	630 A	
Abzweigstrom bis	630 A	
Sammelschienen	Einfachsammelschiene	
Isolation	Gasisoliert	
Anlagenbehälter	Hermetisch gekapselt	
Anlagenart	Fabrikgefertigte, typgeprüfte, metallgekapselte Schaltanlage nach IEC 62271-200, anreihbar und erweiterbar, Einzelfelder und Schaltfeldblöcke	
Störlichtbogenqualifikation (Option)	IAC A FL/FLR 21 kA, 1 s	
Abmessungen		
Feldbreite je nach Feldtyp	430 mm, 500 mm	
Feldhöhe	1600 mm (ohne Niederspannungsschrank)	
Feldtiefe	920 mm	

für intelligente Ortsnetzstationen

1. Überwachung

Konfiguration

MS-Schaltanlage	Kabelabzweig	<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- Phasenfehlererkennung und Anzeige SICAM FPI Fault Passage Indicator
		<input type="checkbox"/>	- Intelligenter Kurzschluss-/Erdschlussrichtungsanzeiger mit zugehörigen Strom- und Spannungssensoren SICAM FCM
	Transformatorabzweig mit Lasttrennschalter-Sicherungskombination	<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- Meldeschalter „HH-Sicherung ausgelöst“
	Transformatorabzweig mit Leistungsschalter	<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Leistungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- UMZ-Schutz SIPROTEC
	Absicherung des Eigenbedarfs	<input type="checkbox"/>	- Niederspannungsschutzgeräte
	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	<input type="checkbox"/>	- SITOP Netzteile
		<input type="checkbox"/>	- SITOP DC-USV UPS1600 mit Batteriemodulen
		<input type="checkbox"/>	- SITOP DC-USV UPS500S mit Kondensatoren
	Kommunikation	<input type="checkbox"/>	- Mobilfunk (GSM), GSM Alarm Modul 5TT7
		<input type="checkbox"/>	- Mobilfunk (GPRS, UMTS, LTE), z. B. SCALANCE M oder RUGGEDCOM RX1400
		<input type="checkbox"/>	- WiMax, z. B. RUGGEDCOM WIN
<input type="checkbox"/>		- Breitband Powerline Kommunikation, z. B. MV300	
<input type="checkbox"/>		- Glasfaser, z. B. SCALANCE X	
<input type="checkbox"/>		- xDSL (ADSL, SHDSL), z. B. SCALANCE M	
Fernwirkgerät	<input type="checkbox"/>	- Fernwirkgerät als kompakte Einheit wahlweise mit Erweiterungsmodulen für Binärein-/ausgänge SICAM CMIC	
Niederspannungshauptschalter	<input type="checkbox"/>	- Offener Leistungsschalter 3WL mit Kommunikation und Messfunktion	
	<input type="checkbox"/>	- Kompaktleistungsschalter 3VA, 3VL mit Kommunikation und Messfunktion	
Niederspannungs-Strangschutz	<input type="checkbox"/>	- Sicherungslasttrennschalter 3NJ4, 3NJ5, Leistenbauform, mit Sicherungsüberwachung	
	<input type="checkbox"/>	- Kompaktleistungsschalter 3VA, 3VL mit Kommunikation und Messfunktion	

2. Fernwirken

Konfiguration

MS-Schaltanlage	Kabelabzweig	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
	Transformatorabzweig mit Lasttrennschalter-Sicherungskombination	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
	Transformatorabzweig mit Leistungsschalter	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
	Absicherung des Eigenbedarfs	<input type="checkbox"/>
	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
	Kommunikation	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
Fernwirkgerät	<input type="checkbox"/>	
Kabelabzweig MS-Schaltanlage	<input type="checkbox"/>	
Niederspannungshauptschalter	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
Niederspannungs-Strangschutz	<input type="checkbox"/>	

3. Lastflusssteuerung

Konfiguration

- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
- Phasenfehlererkennung und Anzeige SICAM FPI Fault Passage Indicator
- Intelligenter Kurzschluss-/Erdschlussrichtungsanzeiger mit zugehörigen Strom- und Spannungssensoren SICAM FCM
- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
- Meldeschalter „HH-Sicherung ausgelöst“
- Hilfsschalter am Leistungsschalter
- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
- UMZ-Schutz SIPROTEC
- Niederspannungsschutzgeräte
- SITOP Netzteile
- SITOP DC-USV UPS1600 mit Batteriemodulen
- SITOP DC-USV UPS500S mit Kondensatoren
- Mobilfunk (GPRS, UMTS, LTE), z. B. SCALANCE M oder RUGGEDCOM RX1400
- WiMax, z. B. RUGGEDCOM WIN
- Breitband Powerline Kommunikation, z. B. MV300
- Glasfaser, z. B. SCALANCE X
- xDSL (ADSL, SHDSL), z. B. SCALANCE M
- Fernwirkgerät als kompakte Einheit wahlweise mit Erweiterungsmodulen für Binärein-/ausgänge SICAM CMIC
- Motor Control Unit zur Ansteuerung des Dreistellungsschalters
- Offener Leistungsschalter 3WL mit Kommunikation, Messfunktion und Motorantrieb
- Kompaktleistungsschalter 3VA, 3VL mit Kommunikation, Messfunktion und Motorantrieb
- Kompaktleistungsschalter 3VA, 3VL mit Kommunikation, Messfunktion und Motorantrieb

MS-Schaltanlage	Kabelabzweig	<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- Phasenfehlererkennung und Anzeige SICAM FPI Fault Passage Indicator
		<input type="checkbox"/>	- Intelligenter Kurzschluss-/Erdschlussrichtungsanzeiger mit zugehörigen Strom- und Spannungssensoren SICAM FCM
	Transformatorabzweig mit Lasttrennschalter-Sicherungskombination	<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- Meldeschalter „HH-Sicherung ausgelöst“
	Transformatorabzweig mit Leistungsschalter	<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Leistungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- Hilfsschalter am Dreistellungsschalter
		<input type="checkbox"/>	- UMZ-Schutz SIPROTEC
	Absicherung des Eigenbedarfs	<input type="checkbox"/>	- Niederspannungsschutzgeräte
	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	<input type="checkbox"/>	- SITOP Netzteile
		<input type="checkbox"/>	- SITOP DC-USV UPS1600 mit Batteriemodulen
		<input type="checkbox"/>	- SITOP DC-USV UPS500S mit Kondensatoren
Kommunikation	<input type="checkbox"/>	- Mobilfunk (GPRS, UMTS, LTE), z. B. SCALANCE M oder RUGGEDCOM RX1400	
	<input type="checkbox"/>	- WiMax, z. B. RUGGEDCOM WIN	
	<input type="checkbox"/>	- Breitband Powerline Kommunikation, z. B. MV300	
	<input type="checkbox"/>	- Glasfaser, z. B. SCALANCE X	
	<input type="checkbox"/>	- xDSL (ADSL, SHDSL), z. B. SCALANCE M	
Fernwirkgerät	<input type="checkbox"/>	- Fernwirkgerät als kompakte Einheit wahlweise mit Erweiterungsmodulen für Binärein-/ausgänge SICAM CMIC	
Kabelabzweig MS-Schaltanlage	<input type="checkbox"/>	- Motor Control Unit zur Ansteuerung des Dreistellungsschalters	
Power Meter und Power Quality Recorder	<input type="checkbox"/>	- Multifunktionsmessgerät zur Erfassung von Power Quality Messgrößen im Niederspannungsverteilnetz plus zugehöriger Stromwandler SICAM P850/855	
Regelbarer Ortsnetztransformator	<input type="checkbox"/>	- Regelbarer Ortsnetztransformator entsprechend der vorhandenen Ober- und Unterspannung bzw. Leistung FITformer® REG	
Regelalgorithmen und Softwarebausteine	<input type="checkbox"/>	- Steuerungs- und Regelsoftware	
Niederspannungshauptschalter	<input type="checkbox"/>	- Offener Leistungsschalter 3WL mit Kommunikation, Messfunktion und Motorantrieb	
	<input type="checkbox"/>	- Kompaktleistungsschalter 3VA, 3VL mit Kommunikation, Messfunktion und Motorantrieb	
Niederspannungs-Strangschutz	<input type="checkbox"/>	- Kompaktleistungsschalter 3VA, 3VL mit Kommunikation, Messfunktion und Motorantrieb	

Intelligente Ortsnetzstation als Variante mit RTU im Niederspannungsschrank der Schaltanlage

Die Lösung

Um die RTU platzsparend innerhalb des bestehenden Stationsgebäudes zu installieren, ohne dabei auf einen größeren Stationstyp wechseln zu müssen, gibt es folgende Möglichkeit: Die 8DJH wird anstelle der üblichen 1.400 mm Anlagenhöhe mit 1.200 mm projektiert und die RTU in oben aufgesetzten 200 mm hohen Niederspannungsschränken integriert. Damit bleibt die Bauhöhe der Schaltanlage von 1.400 mm erhalten.



SICAM CMIC eingebaut im Niederspannungsschrank auf der 8DJH Schaltanlage



Intelligente Ortsnetzstation als Variante mit RTU-Box

Die Lösung

Für das Nachrüsten oder um Kompetenzen zwischen Netzbetrieb- und Fernwirkabteilung klar zu trennen, bietet sich die Variante der RTU in separater RTU-Box besonders an. Hierbei wird die RTU-Box in einem separaten Fernwirkteil der Ortsnetzstation platziert und über eine Steckverbindung mit der Mittelspannungsschaltanlage verbunden. Diese Lösung ermöglicht auch einen einfachen Austausch der gesamten RTU-Box am Ende der Lebensdauer. Über die unterbrechungsfreie 24-V-Stromversorgung SITOP UPS1600 wird die Station auch bei Netzausfall weiter versorgt.



SICAM CMIC eingebaut in Ultra-Box innerhalb der Ortsnetzstation



Intelligente Ortsnetzstation als Variante mit RTU integriert in die Schaltanlage

Die Lösung

Um intelligente Ortsnetzstationen besonders kompakt und platzsparend zu gestalten, eignet sich hierfür die Variante mit integrierter RTU in den Antriebsvorbau der 8DJH besonders gut.



SICAM CMIC integriert im Antriebsvorbau des Transformatorabzweigs der 8DJH



Herausgeber
Siemens AG 2015

Energy Management Division
Postfach 32 20
91050 Erlangen

www.siemens.de/ortsnetzstationen

Wünschen Sie mehr Informationen,
wenden Sie sich bitte an unser
Customer Support Center.
Tel.: +49 180 524 7000
Fax: +49 180 524 2471
(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)
E-Mail: support.energy@siemens.com

Artikel-Nr. EMMS-B10014-00
Gedruckt in Deutschland
Dispo 30403
PU 14/73798 WS 09152.0

© 2015 Siemens. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich
allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale,
welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der
beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch
Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die
gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich,
wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

