

Dynamik in den Netzen benötigt flexible Fernwirkgeräte

# Veränderungen der Netze erfordern neue Geräte zur Fernwirk- und Netzautomatisierung

Wechselnde Energieflussrichtungen sowie Last- und Spannungsschwankungen bringen die heutigen Verteilungsnetze an ihre Kapazitätsgrenzen. Grund dafür ist vor allem die stark zunehmende Zahl von Einspeisungen aus volatilen Energiequellen wie Photovoltaik- und Biogasanlagen. Die Antwort von Siemens auf diese Anforderungen ist die modular aufgebaute Gerätereihe Sicam A8000 – ein neues Fernwirk- und Netzautomatisierungssystem für den Einsatz in der elektrischen Energieversorgung.

Bevor die Dynamik in den Netzen und die damit verbundenen Herausforderungen an die Fernwirkgeräte genauer betrachtet werden, stellt sich eine wichtige Frage: Was ist überhaupt unter Veränderungen der Netze zu verstehen und was bedeuten die in diesem Zusammenhang oft benutzten Worte wie Energiewende oder Transformationsprozess.

In einem Leitfaden im Rahmen des Forschungsprojekts »Neue Planungs- und Betriebsgrundsätze für ländliche Verteilungsnetze als Rückgrat der Energiewende« der Bergischen Universität Wuppertal gibt es eine aussagekräftige Formulierung: Das deutsche Energieversorgungssystem befindet sich im Rahmen des gegenwärtigen Transformations-

prozesses, der auch mit dem politischen Schlagwort Energiewende betitelt wird, in einem grundsätzlichen und nie dagewesenen Wandel.

Das heißt übersetzt, dass die neuen Herausforderungen – wie wechselnde Energieflussrichtungen sowie Last- und Spannungsschwankungen – die heutigen Verteilungsnetze an ihre Kapazitätsgrenzen bringen. Grund dafür ist vor allem die stark zunehmende Zahl der Einspeisungen aus volatilen Energiequellen wie Photovoltaik- und Biogasanlagen sowie Windparks auf den unteren Spannungsebenen. Die Praxis zeigt, dass ein ausschließlich konventioneller Netzausbau – zum Beispiel zusätzliche oder verstärkte Kabel – nicht unbedingt die kosteneffizienteste Lösung ist. Eine Kombination aus konventionellen Methoden und innovativen Technologien – wie dezentralen Netzautomatisierungssystemen – ist ein guter Kompromiss für einen effizienten Betrieb künftiger Verteilungsnetze.

Unter dem Strich steigen die Anforderungen an die Energieverteilung und damit an die Stromnetze der Mittel- und Niederspannung kontinuierlich und haben dadurch großen Einfluss auf den Markt und den Bedarf der Energieversorger. Die Hersteller reagieren deshalb mit neuen Lösungen, die diesen Herausforderungen gerecht werden. Die einzusetzenden Geräte müssen ein breites Spektrum an Eigenschaften mitbringen (Bild 1):

■ mit hoher Modularität und universeller Skalierbarkeit müssen sie sich immer an die tatsächlichen Anforderungen durch universelle Skalierbarkeit anpassen

■ den zunehmenden Cyber-Security-Anforderungen standhalten

■ Investitionssicherheit durch Nutzung von Standards gewährleisten

■ Funktionen wie Automatisierungsmöglichkeiten, vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten und integrierte Messfunktionen enthalten

■ einen erweiterten Einsatzbereich, sei es durch hohe Spannungsfestigkeit oder einen breiten Temperaturbereich, bieten.

- mit hoher Modularität und universeller Skalierbarkeit müssen sie sich immer an die tatsächlichen Anforderungen durch universelle Skalierbarkeit anpassen
- den zunehmenden Cyber-Security-Anforderungen standhalten
- Investitionssicherheit durch Nutzung von Standards gewährleisten
- Funktionen wie Automatisierungsmöglichkeiten, vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten und integrierte Messfunktionen enthalten
- einen erweiterten Einsatzbereich, sei es durch hohe Spannungsfestigkeit oder einen breiten Temperaturbereich, bieten.

Die Antwort von Siemens auf diese Anforderungen ist die modular aufgebaute Gerätereihe Sicam A8000 – ein neues Fernwirk- und Netzautomatisierungssystem für den Einsatz in der elektrischen Energieversorgung. Diese Serie ist eine Modulkombination aus Prozessor-, Stromversorgungs- und Erweiterungsbaugrup-



Bild 1. Die einzusetzenden Geräte müssen ein breites Spektrum an Eigenschaften mitbringen.

pen für Ein- und Ausgaben (Bild 2). Das Kompaktgerät CP-8000, Basis der Sicam A8000-Serie, umfasst Stromversorgung, Display mit Funktionstasten sowie binäre Ein- und Ausgänge in einem Gehäuse. Einzelne Stromversorgungs- und Prozessorbaugruppen in Verbindung mit zahlreichen Erweiterungsmodulen ermöglichen skalierbare Lösungen für vielfältige Leistungsanforderungen.

### Modulkombinationen der Sicam-A8000-Serie

Verfügbar sind Analogeingangsmodule mit vier Eingängen, Binäreingangsmodule mit 16 Eingängen und Binärausgangsmodule mit acht Ausgängen. Darüber hinaus gibt es Analogeingangsmodule mit drei Eingängen für Strom und Spannung sowie ein Stromwandleradaptermodul mit drei Stromeingängen. Die Baugruppen mit einer Modulbreite von 3 cm können in beliebiger Reihenfolge auf einer Hutschiene montiert werden und sind über eine Busverbindung an der Rückseite miteinander verbunden. Beim Systemstart werden die einzelnen Baugruppen automatisch vom System erkannt. Aufgrund unterschiedlicher Leistungsstufen der Prozessorbaugruppen und der Erweiterungsmodule ist das System fast stufenlos skalierbar und erweiterbar.

Das auf internationalen Standards wie der IEC 61850 basierende Fernwirk- und Netzautomatisierungssystem ist mit seinem erweiterten Temperaturbereich von -40 bis +70 °C auch unter klimatisch schwierigen Umgebungsbedingungen einsetzbar. Zusätzlich ermöglicht eine erhöhte EMV-Festigkeit bis zu einer Spannung von 5 kV (IEC 60255) einen direkten Einsatz in Schaltanlagen.

Hinsichtlich Cyber Security lässt die Sicam A8000 keine Wünsche offen. Ein integrierter Crypto-Chip schützt alle Daten in einer sicheren Umgebung, eine IPsec-Verschlüsselung ermöglicht eine gesicherte Kommunikation über IP-Netze und ein https-Protokoll sorgt für die sichere Übertragung sensibler Daten. Mit der integrierten Firewall ist eine Trennung von TCP/IP-Netzen möglich. Über eine Signatur wird die Firmware vor Manipulation geschützt. Des Weiteren speichert ein Security Logbook alle Syslog Events spannungsausfallsicher.

Über verschiedene Schnittstellen und ein integriertes GPRS-Modul (CP-8022) lässt sich die Sicam A8000 an die jeweilige Kommunikationsinfrastruktur anpassen. Dazu unterstützt das System nicht nur Stan-

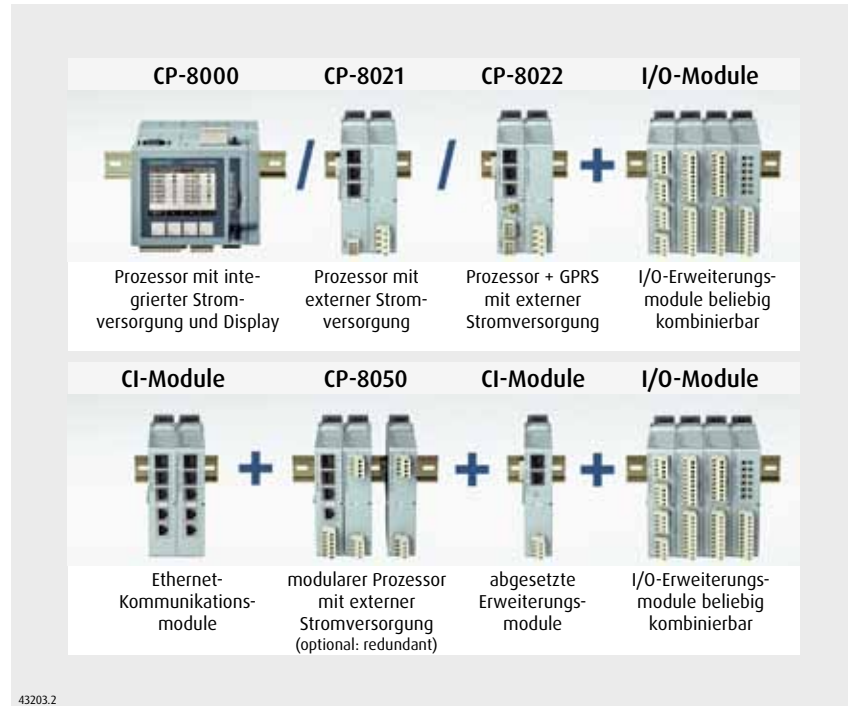


Bild 2. Die Gerätereihe Sicam A8000 ist eine Modulkombination aus Prozessor-, Stromversorgungs- und Erweiterungsbaugruppen für Ein- und Ausgaben.

ardprotokolle wie IEC 61850, IEC 60870-5-101/103/104 und Modbus, sondern auch spezielle Protokolle von Fremdgeräten. Kurzschlussanzeigerfunktionen machen zusätzlich den Einsatz in der Netzüberwachung möglich; und nicht zuletzt vereinfacht das integrierte Web-Parametriertool das Engineering des Systems.

In der Energieübertragung und -verteilung ist das System zur Automatisierung mehrerer Spannungsebenen in Umspannwerken für das Übertragungsnetz einsetzbar. In der Verteilungsnetzautomatisierung übernimmt das System die mittelspannungsseitige Überwachung und Steuerung der Ortsnetzstationen hinsichtlich der Fehlerlokalisierung und der automatischen Wiederherstellung der Stromversorgung.

Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Netzankopplung von Wind- und Solarparks mit dem Einspeiseregler als Drehscheibe für den Informationsaustausch zwischen Windpark und Netz. Für Steuerungs- und Regelungsaufgaben lassen sich mit den Logikfunktionen des Sicam-A8000-Systems Turbinenregelungen, Ablaufsteuerungen oder Schaltverriegelungen verwirklichen. In der Industrie ist es zur Energieautomatisierung von der lokalen Einspeisung über die Integration der Notstromversorgung bis hin zur Niederspannungsverteilungsebene einsetzbar.

Innerhalb von Microgrids steuert das System dezentrale Stromerzeugungsanlagen

und meistert so die individuellen Herausforderungen des jeweiligen Einsatzes. Es fungiert aber auch als Kommunikationsgateway zur Kopplung von Netzen, die auf unterschiedlichen Netzwerk- und Kommunikationsprotokollen basieren können. Möglich ist zudem der Einsatz zur Protokollumwandlung und Netztrennung zwischen Prozess- und Visualisierungsebene. Darüber hinaus eignet sich die Sicam A8000 auch zur Automatisierung einer Bahnstromversorgung.

### Fazit

Die elektrische Energieversorgung wird immer komplexer. Umso wichtiger nimmt Siemens daher die Optimierung von Zuverlässigkeit und Effizienz, um seinen Kunden von der Leitstelle über das Netz bis zum Verbraucher neue Möglichkeiten für nachhaltigen Erfolg zu sichern.



Dipl.-Ing./Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
**Daniel Nehls**,  
Produkt Promotor Distribution  
Automation, Siemens-Division  
Energy Management Business  
Unit Digital Grid,  
Siemens AG, Nürnberg

>> [daniel.nehls@siemens.com](mailto:daniel.nehls@siemens.com)

>> [www.siemens.com](http://www.siemens.com)