



Smart Grid

Intelligente Ortsnetzstation

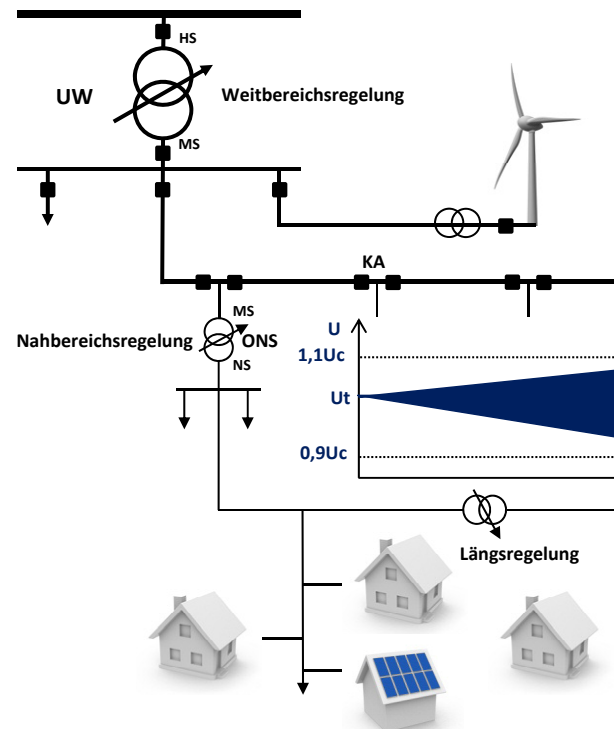
Intelligente Ortsnetzstation

Die Überwachung und Steuerung der Ortsnetzstation (ONS) spielt bisher für den Netzbetrieb nur eine untergeordnete Rolle. Nur wichtige ONS (z. B. Knotenstationen) sind teil- bzw. vollautomatisiert. Der Fokus liegt auf der schnellen Fehlerlokalisierung und Wiederversorgung (VDN-Verfügbarkeitsstatistik). Das Niederspannungsnetz ist im Allgemeinen nicht überwacht.

Mit dem rasanten Ausbau der erneuerbaren Energien gewinnt die ONS jedoch zunehmend an Bedeutung, da 80% aller EEG-Anlagen an das Mittel- bzw. Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Die vorrangige Anschlussverpflichtung und der schleppende Netzausbau bedingt neue Aufgabenstellungen, die nur mit einem flächendeckenden Management dieser Netze gelöst werden können:

- schnelle Wiederversorgung
- Spannungshaltung
- Betriebsmittelüberwachung

Bei der Lösung kommt zukünftig der intelligenten Ortsnetzstation (iONS) eine wichtige Rolle zu.



Schnelle Wiederversorgung

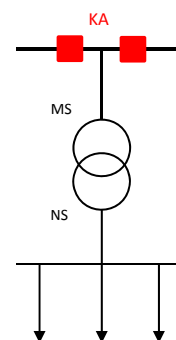
Die Ausrüstung der iONS mit fernauslesbaren Kurzschlussanzeigern zur schnellen Fehlerlokalisierung und fernsteuerbaren Schaltern zur schnellen Fehlerisolation bzw. Wiederversorgung, dienen dem gezielten Einsatz des Wartungspersonals und helfen die Wiederversorgungszeit weiter zu minimieren.

Für überwachte bzw. teilautomatisierte iONS kommt das Produkt ACOS 750 zum Einsatz.

Spannungshaltung

Die Ausgangsspannung des ONS-Trafos ist abhängig von der maximal zu erwartenden Last und der maximalen Leitungslänge zum Verbraucher höher als die Nennspannung eingestellt.

Bei hoher Einspeisung und geringem Verbrauch steigt die Spannung am Einspeisepunkt zwangsläufig über den am Trafo eingestellten Wert an, so dass der maximal zulässige Wert von 230 V +10% überschritten werden kann. Das Problem kann unterschiedlich gelöst werden.



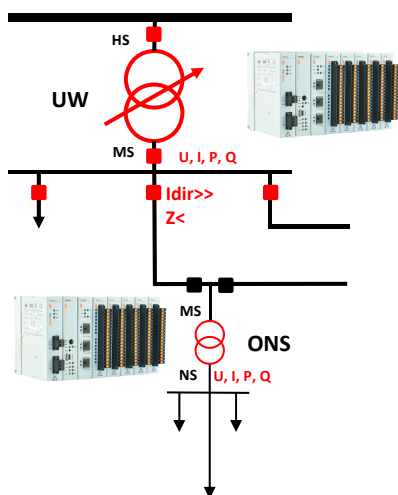
Schnelle Wiederversorgung

Spannungsregelung

Weitbereichsregelung

Bei der Weitbereichsregelung wird die Mittelspannung (MS) des Trafos im Umspannwerk (UW) so geregelt, dass im gesamten unterlagerten Netz die Niederspannung (NS) im erlaubten Bereich liegt. Die Regelung wird über die Leitstelle (z. B. IDS HIGH-LEIT mit Netzberechnung) und die Stationsautomatisierung im UW auf Grund der Spannungsmessdaten aus ausgewählten Ortsnetzstationen vorgenommen. ACOS 750 bietet dafür folgende Funktionen:

- Kombi-Messmodul MS73C mit 4 potentialgetrennten Spannungs- (400 V) und 4 Strommesskanälen (1 A/5 A)
- Abgeleitete Werte zur Bewertung der Spannungsqualität nach EN 50160
 - Spannungseinbrüche, -erhöhungen, -unterbrechungen und -asymmetrie
 - Flicker, Langzeit- und Kurzzeitflicker
 - Transiente Überspannungen
 - Oberschwingungen und Zwischenharmonische
- Erfüllung der EN 61000-4-30 Klasse S
- Berechnung der Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und des Leistungsfaktors
- Zusätzliche Berechnung der primärseitigen MS-Größen über integrierte SPS
- Optional zusätzliche Strom-Eingangsmodule MS72A mit weiteren 4 Strommesskanälen
- Sollwertausgabe an den separaten Traforegler über AO72A 0/4..20 mA oder als Spannungswert 0...5/10 V uni- und bipolar
- Sollwertausgabe an den separaten Traforegler über lokale Kommunikationsschnittstellen



Weitbereichsregelung

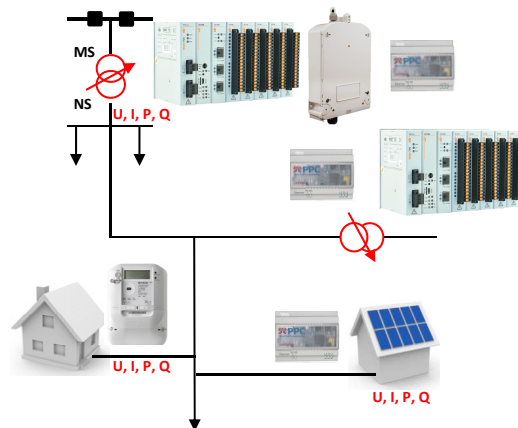
Nahbereichsregelung

Die Nahbereichsregelung regelt die Niederspannungsseite des Ortsnetztrafos auf Grund von Spannungsmessdaten aus dem NS-Netz. Spannungsmessdaten erfasst das Fernwirkgerät (z. B. ACOS 750 mit MS7xx) direkt an den NS-Abgängen der ONS, an ausgewählten Stellen des NS-Netzes oder über Smart Meter an Verbrauchs- bzw. Netzverknüpfungspunkten. Die Regelung erfolgt vom Fernwirkgerät über eine Sollwertvorgabe an den separaten Traforegler.

- BSI konforme Anbindung von Spannungsmessungen aus Smart Metern über GÖRLITZ/Echelon Datenkonzentratoren
- Lokale Anbindung des Ortsnetztraforeglers bzw. Längsreglers über galvanische Kontakte oder Standard-Kommunikationsprotokoll
- Übergeordnete Kommunikation und Optimierung

Längsregelung

Längstrafo bzw. Längsregler gestatten eine zielgenaue Regelung an den Brennpunkten des NS-Netzes. Über den Längstrafo bzw. Längsregler wird unterhalb des Ortsnetztrafos ein NS-Teilnetz gebildet, das für sich regelbar ist. Das Fernwirkgerät ACOS 750 gibt auf Grund von Spannungsmessdaten der MS7xx-Baugruppe vom Abgang des separaten Längsreglers oder von ausgewählten Messpunkten im Teilnetz die Regelgröße für den separaten Längstrafo/Längsregler über eine analoge Sollwertausgabe vor.



Nahbereichs- und Längsregelung



Blindleistungsregelung

Die Blindleistungsregelung am Erzeuger (in der Regel Anlagen > 100kW an der MS mit eigenem Fernwirkgerät, z. B. ACOS 750) greift direkt am betroffenen Einspeisepunkt an. Das Fernwirkgerät misst die Spannung am Netzverknüpfungspunkt und regelt diese durch eine Sollwertvorgabe an den separaten Wechselrichter am Erzeuger zur Aufnahme von induktiver Blindleistung.

Betriebsmittelüberwachung

Netzbetreiber sind gemäß § 5 EEG verpflichtet, EEG-Anlagen unverzüglich vorrangig an ihr Netz anzuschließen und die erzeugte Energie abzunehmen. Das hat dazu geführt, dass die installierte Leistung von EEG-Anlagen teilweise die Auslegung der Netze übersteigt und somit zu Betriebsmittelüberlastungen auf Kabel- bzw. Trafo-Seite führt. Die ACOS 750 stellt dies fest, indem sie mit den Messsystemen MS73C bzw. MS72A Ströme und Temperaturen misst, mit vorgegebenen Grenzwerten vergleicht und Berechnungen (z. B. Scheinleistung, Bilanzierung) im integrierten SPS-Modul durchführt. Diese Daten werden dann über Kommunikationsschnittstellen an das übergeordnete Leitsystem gesendet.

Kommunikation

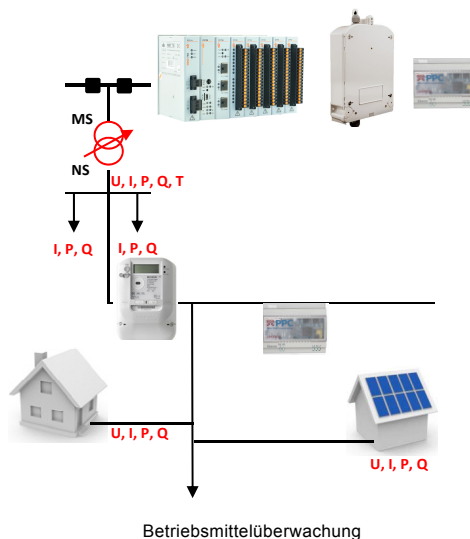
Zur ONS stehen oft keine eigenen Kommunikationswege zur Verfügung. So kommen überwiegend öffentliche Funkdienste (GSM/GPRS/UMTS) zur Anwendung. In der Diskussion um den unbeabsichtigten Zugriff auf sicherheitsrelevante Infrastrukturen wird zunehmend der Ruf nach sicheren Netzen laut. Die Geräte der ACOS 7-Serie können daher auch über TETRA oder DMR kommunizieren.

Kommunikationsprotokolle

- Seriell: IEC 60870-5-101/103, Modbus
- Netzwerk: IEC 60870-5-104, IEC 61850
- Absicherung von Netzwerkprotokollen über ein verschlüsseltes, Ende-zu-Ende-VPN gemäß BDEW Whitepaper
- Fernkommunikation
 - Internes oder externes GPRS-Modem, internes oder externes TETRA-Modem
- Lokale Kommunikationsschnittstellen
 - RS232, RS485, 10/100 Base-TX/FX
- Nahkommunikation im NS-Netz
 - Schmalband Powerline über GÖRLITZ/Echelon Datenkonzentratoren
 - Breitband Powerline über PPC-Gateway

Ausblick

Mit dem Umbau der Netze in ein Smart Grid werden zukünftig auf die Ortsnetzstation weitere Aufgaben (z. B. Integration von Speichern, Elektromobilität, dezentrale Laststeuerung) zukommen. Mit IDS-Produkten tätigt man eine nachhaltige Investition und ist auf diese Zukunft bestens vorbereitet.



IDS GmbH

Nobelstraße 18
D-76275 Ettlingen

Telefon +49 7243 218-0
Telefax +49 7243 218-100
E-Mail info@ids.de
Internet www.ids.de

Stand März 2013, technische Änderungen vorbehalten