



IDS SAS

Stationsautomatisierung auf Basis IEC 61850

IDS SAS

Stationsautomatisierung auf Basis IEC 61850

Das System zur Stationsautomatisierung IDS SAS wurde auf Grundlage der Norm IEC 61850 entwickelt. Damit erhalten Anwender eine zukunftssichere Lösung, die geeignet ist, die Kosten für die Stationsautomatisierung langfristig zu reduzieren, da sich der Aufwand für Konfiguration und Engineering verringert und schnelle und preisgünstige Kommunikationswege auf Basis Ethernet und TCP/IP genutzt werden können. Durchdachte Migrationslösungen und Gateway-Funktionen machen einen Einstieg jederzeit möglich

Die Normenreihe IEC 61850

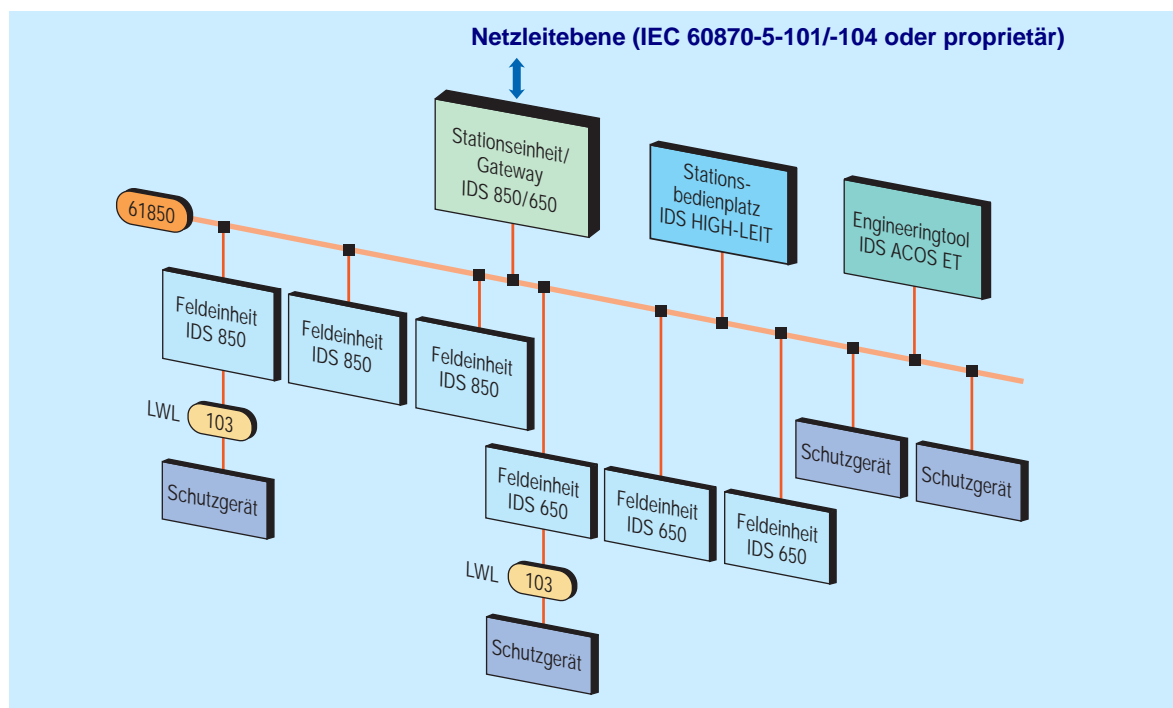
Die Normenreihe IEC 61850 deckt die gesamte Kommunikation auf Prozess-, Feldeit- und Stationsleitebene ab und bezieht sowohl den Betrieb als auch das Engineering ein. Die durchgängige Normierung ermöglicht eine reibungslose Kommunikation zwischen Systemen unterschiedlicher Hersteller und reduziert den Konfigurationsaufwand. Die Norm schafft zudem langfristige Flexibilität, da die Anwendungen nicht mehr an eine bestimmte Kommunikationstechnologie gebunden sind. So wird derzeit die traditionelle Kommunikation auf Basis serieller Punkt-zu-Punkt Verbindungen mehr und mehr durch die Nutzung

moderner Netzwerkkommunikation auf Basis Ethernet und TCP/IP ersetzt. Hier ergeben sich für die Betreiber erhebliche Einsparpotenziale.

IDS SAS Geräte- und Systemtechnik

IDS SAS bietet ein durchgängiges Lösungsportfolio für die digitale Stationsautomatisierung auf Basis IEC 61850, wie ein Blick auf die mögliche Systemkonfiguration zeigt (s. Abbildung unten).

Grundlage für das modulare und skalierbare Systemkonzept sind die Gerätefamilien IDS 650 und IDS 850, die sowohl auf Feldebene



als auch auf Stationsebene eingesetzt werden. Als Stationsbedienplatz kommt ein Leitsystem IDS HIGH-LEIT zum Einsatz. Für Engineering und Diagnose steht das grafische Engineeringtool IDS ACOS ET zur Verfügung.

Die Kommunikation mit der Netzleitebene erfolgt über die Standards IEC 60870-101/104 bzw. über herstellerspezifische Prozeduren.

Merkmale der IDS-Implementierung

Flexible Gerätemodellierung

Entsprechend des modularen und skalierbaren Systemkonzepts bietet die IDS-Implementierung der IEC 61850 höchste Freiheitsgrade hinsichtlich der Gerätemodellierung. Die Norm definiert ca. 92 logische Knoten, die – je nach Anwendung – zu logischen und physikalischen Geräten zusammengefasst werden können.

In der IDS Implementierung lassen sich diese „logischen Knoten“ vollkommen frei auf die logischen und physikalischen Geräte aufteilen. Ebenso bestehen keinerlei Einschränkungen bei der Zuordnung von betriebsrelevanten Informationen zu kontextspezifischen IEC-61850-Objekten bzw. -Attributen.

Dynamische Report-Funktionen

Die Unterstützung von statischen und dynamischen Reports erlaubt eine einfache und schnelle Konfiguration – sowohl in der Engineeringphase als auch während des Betriebs der Anlage.

Intergeräte-Kommunikation

Durch die Unterstützung der Kommunikation mit GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event) lassen sich Informationen hochpriorisiert zwischen den Geräten (IEDs – Intelligent Electronic Devices) austauschen.

Interoperabilität

Eine Anbindung an fremde IEC 61850-Systeme ist problemlos möglich; sowohl als Server (Anbindung an Fremdsysteme) als auch als Client (Anbindung von Fremdgeräten).

IDS 650

Das System IDS 650 ist das derzeit kompakteste auf dem Markt verfügbare IEC 61850-System. Es ist als Feldeinheit (Server) und als Stationseinheit (Client) einsetzbar.

Typische Anwendungsfälle sind der Einsatz sowohl als zentrale Stationseinheit und Gateway, als auch als Feldeinheit zur Steuerung und Überwachung von Mittelspannungsanlagen.

Name	Beschreibung	Transient	CDC	Type	
Beh		False	INS	M_INS_Beh	Kopieren
FuFail	WDLSPG MESS FEHL	False	SPS	M_SPS	Kopieren Löschen
Health		False	INS	M_INS_Health	Kopieren
Mod		False	INC	M_INC_Mod	Kopieren
NamPlt		False	LPL	M_LPL_NamPlt	Kopieren
Vol		False	SAV	M_SAV	Kopieren

Name	Type	Beschreibung	Transient	M/O
<input checked="" type="checkbox"/> Health	INS	Health		M
<input checked="" type="checkbox"/> Beh	INS	Behaviour		M
<input checked="" type="checkbox"/> Mod	INC	Mode		M
<input checked="" type="checkbox"/> NamPlt	LPL	Name plate		M
<input type="checkbox"/> EEHealth	INS	External equipment health		O
<input type="checkbox"/> EEName	DPL	External equipment name plate		O
<input type="checkbox"/> OpTmh	INS	Operation time		O
<input checked="" type="checkbox"/> Vol	SAV	Voltage (sampled value)		M
<input checked="" type="checkbox"/> FuFail	SPS	TVTR fuse failure		O
<input type="checkbox"/> VRtg	ASG	Rated Voltage		O
<input type="checkbox"/> HzRtg	ASG	Rated frequency		O
<input type="checkbox"/> Rat	ASG	Winding ratio of external voltage tra...		O
<input type="checkbox"/> Cor	ASG	Voltage phasor magnitude correction...		O
<input type="checkbox"/> AngCor	ASG	Voltage phasor angle correction of ex...		O

Gerätemodellierung in SCT: Beispiel Meldung „Spannungswandler Automatenfall“



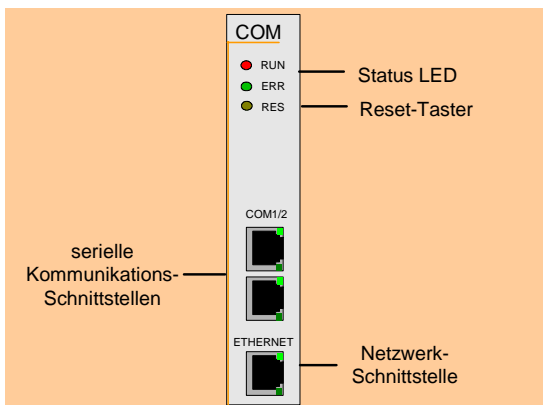
Kompaktsystem IDS 650

System IDS 650 kurzgefasst:

- **GOOSE-Unterstützung**
- **SAS- und PLC-Funktion (IEC 61131)**
- **Zeitsynchronisation über SNTP / NTP**
- **Gateway zu IEC 60870-5-101 /-104 und proprietären Systemen**
- **Proxy-Gateway von IEC 60870-5-103 Systemen**
- **1 ms Zeitgenauigkeit**
- **Stördatenkonzentration**

Ethernet-Kommunikationsbaugruppe

Als Ethernet-Kommunikationsmodul im System IDS 650 kommt mit dem CC68A ein leistungsstarker Kommunikationsprozessor mit 10/100 MBit/s Ethernetanschluss zum Einsatz. Kernstück der Prozessorkomponente ist ein PowerPC-Chip vom Typ MPC852T mit 64 MB RAM.



Kommunikationsprozessor CC68A

Die Netzwerkschnittstelle kann gemäß IEC 61850 Server und Client sowie über IEC 60870-5-104 Server und Client betrieben werden. Auf der Baugruppe stehen neben dem Ethernetanschluss zwei weitere RJ45-Buchsen als serielle Schnittstellen zur Verfügung. Diese unterstützen die Kommunikationsstandards IEC 60870-5-101/ -103 sowie Modbus Master.

IDS 850

Das modulare und skalierbare System IDS 850 kann uneingeschränkt sowohl auf Feldebene als auch auf Stationsebene eingesetzt werden.

Typische Anwendungsbeispiele sind hier Feldeinheit für Hoch- und Höchstspannungsanlagen, Kommunikationsknoten sowie Gateway zu IEC 60870-5-101 /-104 und proprietären Systemen.



System IDS 850

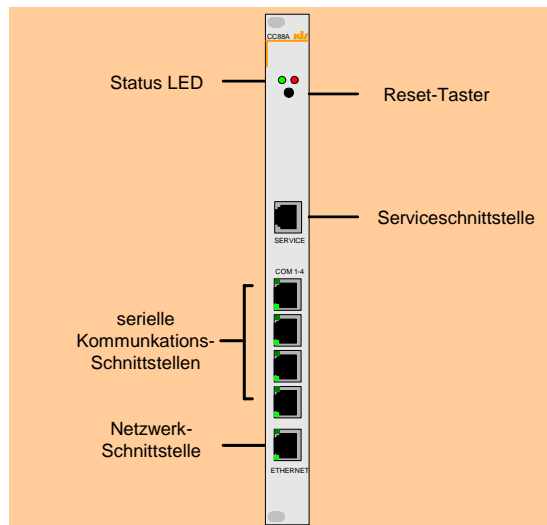
System IDS 850 kurzgefasst:

- **GOOSE-Unterstützung**
- **SAS- und PLC-Funktion (IEC 61131)**
- **Zeitsynchronisation über SNTP / NTP**
- **Gateway zu IEC 60870-5-101 /-104 und proprietären Systemen**
- **Proxy-Gateway von IEC 60870-5-103 Systemen**
- **Universelle Ankopplung von Fremdsystemen**
- **1 ms Zeitgenauigkeit**
- **Stördatenkonzentration**

Ethernet-Kommunikationsbaugruppen

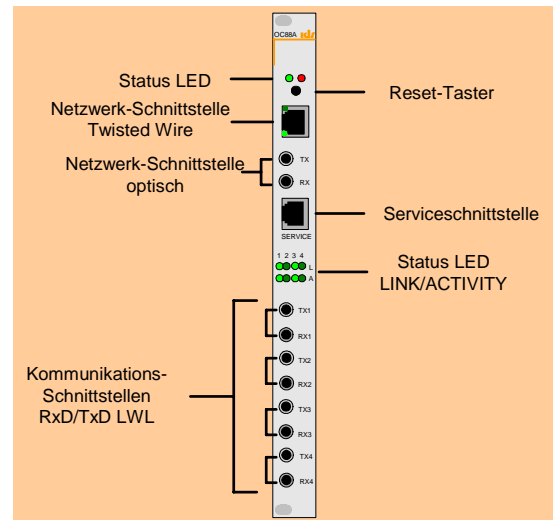
Auch im System 850 stehen mit dem Ethernet-Kommunikationsmodul CC88A sowie der LWL-Variante OC88A leistungsstarke Kommunikationsprozessoren auf Basis PowerPC zur Verfügung (ebenfalls bestückt mit MPC852T mit 64 MB RAM).

Das Modul CC88A verfügt über einen 10/100 MBit/s Ethernetanschluss, der über ein geschirmtes CAT5-Kabel an eine RJ45-Buchse angeschlossen wird. Die Kommunikation kann wie beim System 650 über IEC 61850 Server und Client sowie über IEC 60870-5-104 Server und Client erfolgen. Zusätzlich sind vier serielle Schnittstellen vorhanden, auf denen verschiedene Kopplungsprotokolle gefahren werden können. Unterstützt werden die Kommunikationsstandards IEC 60870-5-101/ -103 sowie Modbus Master.



Kommunikationsprozessor CC88A

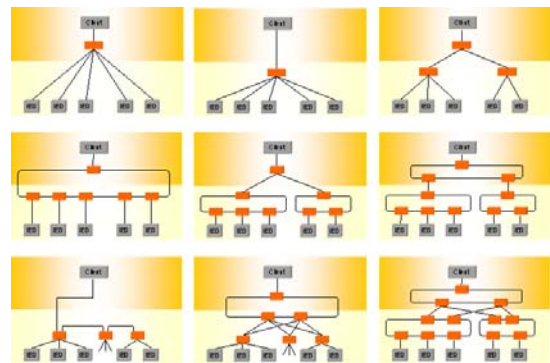
Der Kommunikationsprozessor OC88A ist funktionsgleich mit dem CC88A. Der Unterschied besteht darin, dass der Ethernetanschluss wahlweise über die RJ45-Buchse oder über eine optische LWL-ST-Schnittstelle betrieben werden kann. Die Umschaltung des Interfaces erfolgt per Software. Auch die seriellen Kommunikationsschnittstellen sind beim Modul OC88A optisch ausgeführt.



Kommunikationsprozessor OC88A

Flexible Netzwerkstrukturen

Mit IDS SAS lassen sich mannigfaltige Netzwerkstrukturen realisieren, die höchsten Verfügbarkeitsanforderungen genügen.



Mögliche Netzwerkstrukturen

Migrationslösungen

IDS SAS bietet verschiedene Lösungen für eine schrittweise Einführung der Norm IEC 61850 in bestehende Anlagen, die eine Wiederverwendung vorhandener Geräte und auch die Integration von Geräten fremder Hersteller ermöglichen. Anwender erfahren dabei eine durchgängige Unterstützung von der Konzeption der Migrationsstrategie bis zu deren Realisierung über intelligente Gateway-Funktionen.

Unterstützt werden sämtliche Ausprägungen der Migration, vom Ersatz von Einzelgeräten über die Erweiterung bestehender Anlagen bis hin zum kompletten Anlagen-Retrofit.

Gateway- und Proxy-Lösungen

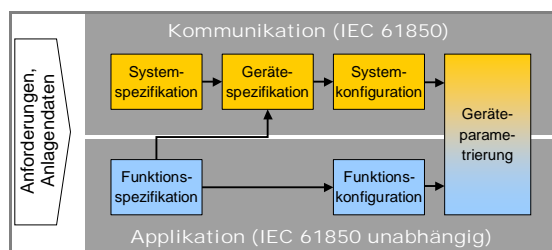
Verschiedene Gateway- und Proxy-Lösungen ermöglichen eine Ankopplung von IDS SAS an Fremdsysteme bzw. eine Integration vorhandener Schutztechnik auf Basis IEC 60870-5-103. Die Funktionalität dieser Lösungen geht deutlich über eine reine Umsetzung von Protokollen hinaus. Sie bieten:

- vollständig entkoppelte Protokollstacks
- Pufferung von Daten
- Störschriebkonvertierung nach COMTRADE
- FTP- und Webserver-Funktion

Die Gateways sind als integrierte Systemfunktionen oder als autarke Komponenten (dedizierte Gateways) verfügbar.

Engineering

Eines der wesentlichen Merkmale der Norm IEC 61850 ist es, dass sie neben dem Betrieb auch das Engineering in die Normierung mit einbezieht. D.h. es wurde nicht nur ein einheitliches Datenmodell zur Kommunikation von Betriebsinformationen geschaffen, auch für die Konfiguration von Geräten und der ganzen Schaltanlage existiert nun erstmals ein einheitlicher und standardisierter Beschreibungsformalismus. Als formale Informationsrepräsentation für die Geräte- und Systemkonfiguration wird die Beschreibungssprache SCL (Substation Configuration Language) genutzt.



Schritte der IDS System- und Gerätekonfiguration

Im einzelnen werden – unterstützt durch die Werkzeuge SCT und IDS ACOS ET – folgende Schritte bei der System- und Gerätekonfiguration durchgeführt:

■ Kommunikationsebene: Systemspezifikation

Bei diesem Schritt geht es um die Eingabe der Primärtechnik sowie deren Verknüpfung mit der Sekundärtechnik. Methodisch geschieht dies durch grafische Eingabe der Primäranlage in Form von Single-Line-Diagrammen mit Hilfe des Tools SCT. Anschließend werden die sekundärtechnischen Funktionen definiert und mit der Primäranlage verknüpft. Das Ergebnis der Phase Systemspezifikation ist die SSD-Datei (Substation Specification Description).

■ Applikationsebene: Funktionsspezifikation

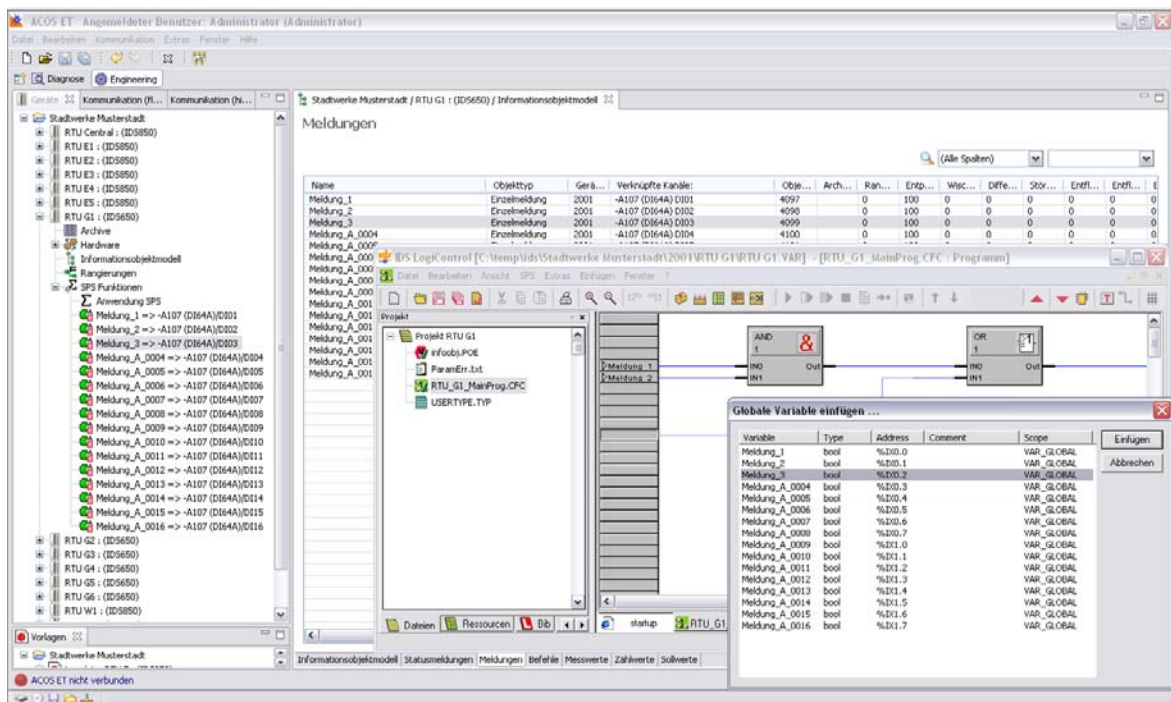
Auf der Anwendungsebene werden die applikationsspezifischen Datenmodelle auf Basis von funktionellen und betrieblichen Anforderungen aufgebaut. Es wird festgelegt, welche Informationen zwischen den Geräten ausgetauscht werden müssen, um z.B. eine feldübergreifende Schaltgeräteverriegelung zu realisieren.

■ Kommunikationsebene: Gerätespezifikation

Das applikationsspezifische Datenmodell wird über das Engineeringtool IDS ACOS ET in Form von ICD-Dateien (IED Capability Description) geräteweise auf die IEC 61850 abgebildet.

■ Kommunikationsebene: Systemkonfiguration

In diesem Schritt wird aus den System- und Gerätespezifikationen eine Systemkonfiguration erstellt. Dazu werden die SSD- und ICD-Dateien in SCT importiert. Dort werden die Kommunikationsdienste konfiguriert (Erstellung von Reports und deren Übertragungsparameter). Ergebnis dieses Schrittes ist die SCD-Datei (Substation Configuration Description).



Applikationsebene: Funktionskonfiguration mit IDS ACOS ET

■ **Applikationsebene: Funktionskonfiguration**

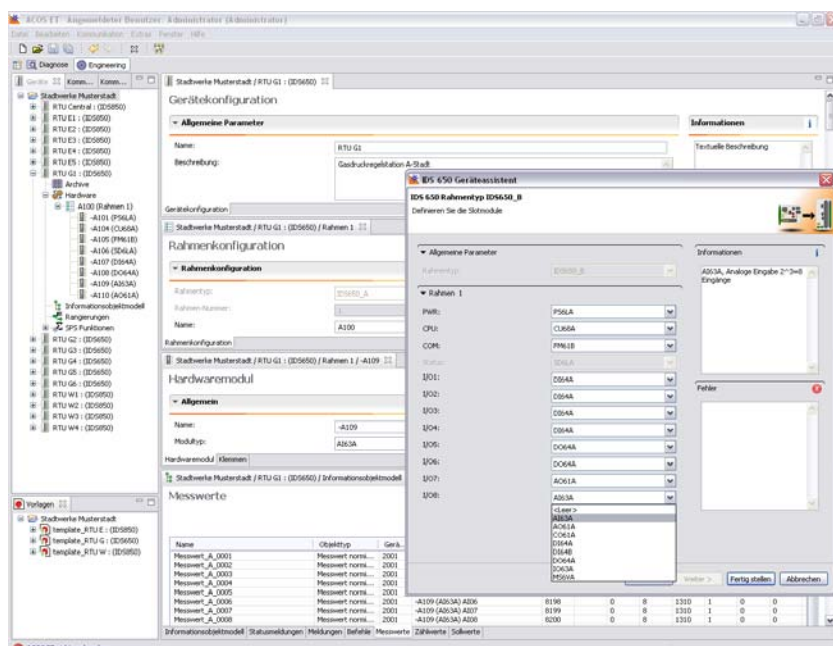
Über das Engineeringtool IDS ACOS ET werden nun noch die einzelnen Funktionen der Anwendung konfiguriert (Verriegelungsfunktionen, Schalthoheit, Schaltsequenzen...) sowie Prozess- und Funktionsparameter eingestellt.

■ **Weitere Engineeringkomponenten**

Das Engineeringtool IDS ACOS ET unterstützt Anwender über die System- und Geräteparametrierung hinaus. Zum einen wird eine ausführliche Dokumentation in Form von Anschaltplänen, Prüfdokumenten und SCL-Systemkonfigurationen (SCD-Files) erstellt; zum anderen stehen eine Reihe von Test- und Diagnosefunktionen zur Verfügung (Tracing, Simulation).

■ **Geräteparametrierung**

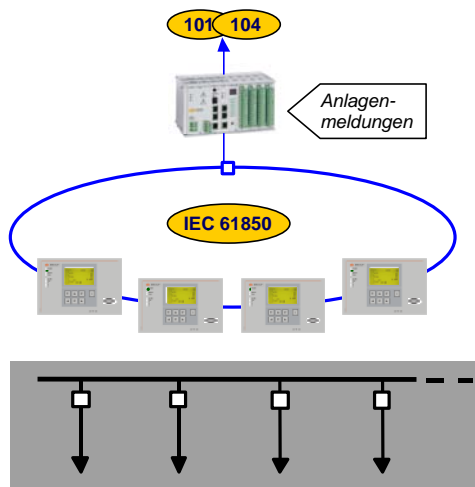
Bei der abschließenden Geräteparametrierung wird die Systemkonfiguration (die SCD-Datei aus SCT) in IDS ACOS ET importiert und der gerätespezifische CID-Teil (CID = Configured IED Description) zusammen mit der Funktionskonfiguration auf das jeweilige Gerät übertragen.



Geräteparametrierung mit IDS ACOS ET

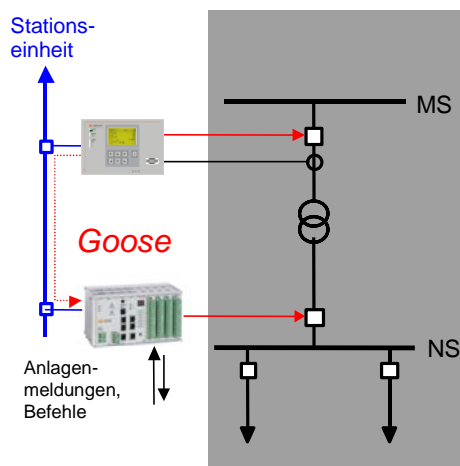
Anwendungsbeispiele

■ Zentrale Stationseinheit und Gateway für MS-Anlagen:



Die Kombischutzgeräte sind über einen Netzwerkring mit IEC 61850 an die Stationseinheit IDS 650 angebunden. Die Stationseinheit nimmt weitere galvanische Prozessinformationen über I/O-Baugruppen auf. Darüber hinaus bildet die Stationseinheit die IEC 61850 Informationen und Dienste auf die Netzleitstellenkopplung gemäß IEC 60870-5-101/-104 ab. Störschriebe werden zentral aus den Schutzgeräten gesammelt und in der Stationseinheit zur Abholung per File-Transfer zur Verfügung gestellt.

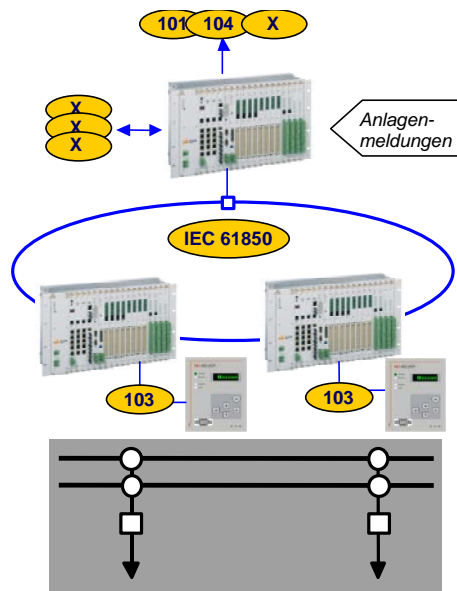
■ Feldeinheit für NS-Einspeisungen mit Mitnahmefunktion:



Die Feldeinheit dient der Erfassung von galvanischen Prozessinformationen wie Stelmeldungen, Messwerte und Befehle.

Eine vom übergeordneten Schutzgerät initiierte Mitnahme wird über GOOSE an die Feldeinheit gesendet und führt dort zur Auslösung des Leistungsschalters.

■ Stationsautomatisierungssystem für HS-Anlagen:



Die Feldeinheiten IDS 850 sind über einen Netzwerkring mit IEC 61850 an die Stationseinheit IDS 850 angebunden. Vorhandene Schutzgeräte mit IEC 60870-5-103-Schnittstelle werden durch die Proxy-Funktion der Feldeinheiten in den IEC 61850-Stationenbus integriert. Die Stationseinheit bildet die IEC 61850 Informationen und Dienste auf die Netzleitstellenkopplung gemäß IEC 60870-5-101 /-104 oder auch auf proprietäre Protokolle ab. Es besteht die Möglichkeit, weitere Geräte/Systeme an die Stationseinheit anzubinden.



IDS GmbH

Nobelstraße 18
D-76275 Ettlingen
Postfach 10 05 06
D-76259 Ettlingen

Tel. +49 7243 218-0
Fax +49 7243 218-100
E-Mail: info@ids.de
Internet: www.ids.de