

Auf dem Weg zum Smart Grid Nord Energi, Dänemark



Nexans Industrial Ethernet Switches ermöglichen einem großen dänischen Stromversorger ein robustes, ausfallsicheres Stromversorgungsnetzwerk und eine nahtlose Kommunikation mit SCADA.

Nord Energi ist ein dänisches Energieunternehmen, das sich auf die Stromverteilung und -übertragung spezialisiert hat. Es ist einer der effizientesten und ausfallsichersten Stromversorger in Dänemark mit einem erstklassigen Service. Im Unternehmen sind rund 140 Mitarbeiter beschäftigt. Über 93.500 Kunden in den Regionen Vendsyssel und Aalborg werden jährlich von Nord Energi mit Strom versorgt. Im Jahre 2015 wurde ca. 837.300 MWh Strom geliefert und über 99,99% Zuverlässigkeit erreicht. Um den Weg zum Smart Grid zu ebnen, entschied sich das Unternehmen bereits 2008 für intelligente managed iSwitches aus dem Hause Nexans.



Herausforderungen	Lösung	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> • Äußerst zuverlässige und flexible IT-Infrastruktur für ein Stromverteilungsnetz • Ein zentraler Punkt des Managements für das gesamte Netzwerk • Erweiterte Zuverlässigkeit, hohe Verfügbarkeit und Redundanz des Netzes • Interoperabilität und einfache Integration mit SCADA 	<ul style="list-style-type: none"> • LANactive Industrie Switches • Industriell gehärtetes Design • NEXMAN als Netzwerkmanagement-Tool für die Netzwerküberwachung und -steuerung • Umfangreiche Unterstützung durch den Hersteller 	<ul style="list-style-type: none"> • SD-Karte zur einfachen und schnellen Rekonfiguration der Switches im Feld • Sehr einfach zu verwalten und zu pflegen, eine einzige Person kann alle Aufgaben schnell erfüllen • Zuverlässiges, redundantes und skalierbares Netzwerk • Minimaler Zeitaufwand für die Konfiguration und Fehlersuche

Das Pilotprojekt

2008 wurde von Nord Energi ein Pilotprojekt gestartet. Ziel war es, seine 60/10 kV Umspannwerke mit intelligenten managbaren Switches im Industriedesign auszustatten, die ein integraler Bestandteil der Stromversorgungsinfrastruktur werden und eine reibungslose Kommunikation aller Elemente mit SCADA ermöglichen. Aufgrund der historischen Entwicklungen hatten die Umspannwerke ihre eigenen Netzwerke und Server. Es gab keine zentrale Verwaltung, keine Intelligenz, und die Steuerungs- und Überwachungsfunktionen der Versorgungsinfrastruktur waren nicht genug ausgenutzt und nur über parallele Anwendungen oder proprietäre Lösungen möglich.

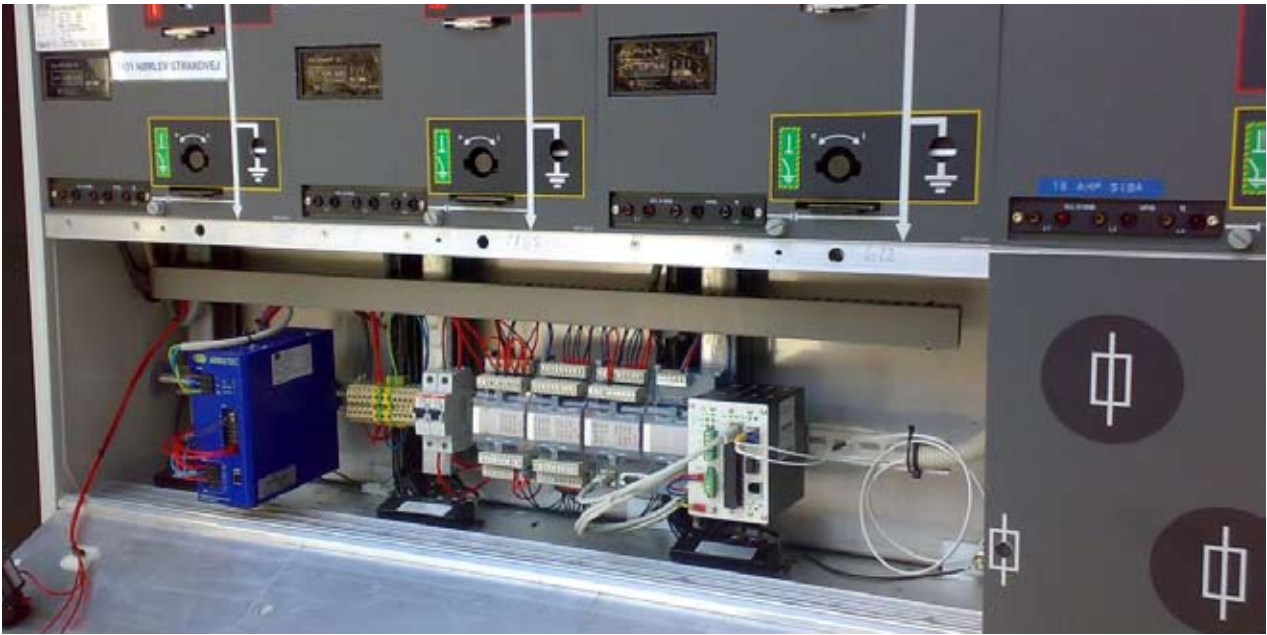
Eine einzelne Management-Schnittstelle war dringend nötig. Zugleich war es wichtig, das Versorgungsnetz vor dem unbefugten Zugriff zu schützen und einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Umspannwerke zu ermöglichen.

Nach der Marktanalyse und ausgiebigen Tests entschied sich das Projektteam für Nexans Industrial Ethernet Switches. Drei Punkte waren für das Team von besonderer Bedeutung: eine intelligente Integration in SCADA, fortgeschrittene Sicherheitseinstellungen und eine benutzerfreundliche Oberfläche. Damals gab es auf dem Markt nur wenige Switches mit diesen Funktionalitäten. Besonders in puncto Sicherheit und Netzwerkverfügbarkeit hat die Leistung von Nexans LANactive Industry Switches die anderen

Lösungen übertroffen. Die Switches wurden speziell für den Einsatz in rauen Umgebungen entwickelt und haben dank dem gehärteten Hardware Design einen sehr hohen MTBF Wert. So ist das Projektteam zu der Schlussfolgerung gekommen, dass die LANactive Industry Switches am besten geeignet sind, um das Netzwerk von Nord Energi zu modernisieren.

Intelligente Integration in SCADA

Nord Energi besitzt derzeit ca. 40 60/10 kV und 2.626 10 / 0,4 kV Umspannwerkstationen und verwaltet über 2.892 km Stromleitungen. „Im Laufe der Jahre hatten wir mehrere Generationen von Nexans Systemen im Einsatz“, sagt Lone Fiil, Senior Elektroingenieurin bei Nord Energi. „Die Switches funktionieren als Schlüsselement in unserer Dienstleistungsinfrastruktur, die mit Remoteeinheiten ausgestattet wurde. Wir können jetzt viele Prozesse in SCADA überwachen, kontrollieren und anpassen“. Ziel ist es, die Ausfallzeiten zu minimieren und gleichzeitig die weiteren Schritte in Richtung Smart Grid zu machen. Die Switches werden meist noch benutzt, um die Kommunikation der Zwischenstationen mit SCADA zu ermöglichen, aber schon jetzt kann eine einheitliche Plattform zum Austausch von IED (Intelligent Electronic Devices) Daten, Dienstleistungen und Netzwerkinformationen unter den Umspannwerken und mit der Zentralstation realisiert werden.



Erweiterte Funktionalitäten und NEXMAN

„Wir haben sehr gute Erfahrungen mit Nexans Industry Switches gemacht“, sagt Michael Bartholomaeussen, IT Support Manager bei Nord Energi. „Die Switches unterstützen End-to-End live Monitoring des Netzwerkes und Diagnosefunktionen der Kupfer- und Glasfaserverbindungen. Sie liefern erweiterte Informationen über den Netzwerkstatus auf eine sehr bequeme Art und Weise und ermöglichen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung unserer Kunden. Die Switches helfen uns, eine sichere, stabile und schnelle Kommunikationsinfrastruktur aufzubauen und zu warten, sowohl bei dem Management von unseren 60/10 kV Stationen als auch bei der Fernbedienung unserer 10 / 0,4 kV Umspannwerke“.

Das zentrale Cockpit ist NEXMAN, ein Software-Tool zur Konfiguration und Verwaltung des Netzwerkes. Es bietet eine benutzerfreundliche Schnittstelle für alle Netzwerk- und Management-Einstellungen, was besonders für die Verwaltung von Umspannwerken, die über große Entfernungen verteilt sind, wichtig ist. Masterkonfigurationen für Hunderte von Switches können schnell und effizient mit NEXMAN erstellt und verteilt werden. „Darüber hinaus sind die Switches sehr einfach zu warten und auszutauschen“, fügt Michael Bartholomaeussen hinzu. „Die Switch Konfigurationen und die Firmware Einstellungen können zentral im NEXMAN Cockpit gesichert

werden. Jeder Switch hat eine Speicherkarte, die seine aktuellsten Konfigurationen und Firmware abspeichert. Jede Karte besitzt zusätzlich die eindeutige MAC-Adresse. Entfernen Sie die Karte und legen Sie sie in einen anderen Switch ein. Der neue Switch wird automatisch die gleiche MAC-Adresse bekommen sowie die voreingestellte Firmware und Konfigurationen des alten Switches. Da alle Einstellungen des ausgetauschten Switches auf den neuen Switch übernommen wurden, ist die Netzkonfiguration identisch zu der vor dem Austausch.



„Für uns als Stromverteilungsdienstleister ist die Frage der Netzwerkzuverlässigkeit und Sicherheit von äußerster Bedeutung“, erklärt Michael Bartholomaeussen weiter. „iSwitches unterstützen eine spezielle Betriebsart, die unsichere Managementprotokolle deaktiviert, wie z.B. Telnet und HTTP, und den sicheren Modus, ggf. für die Passwortverwaltung, aktiviert. Alle Managementprotokolle können aktiviert oder einzeln deaktiviert werden. Ein zusätzlicher Schutz wird dank Zugriffssteuerungslisten (Access Control List, ACL) gewährt. Darüber hinaus unterstützen die iSwitches die RADIUS-Authentifizierung, zertifikatbasiertes IEEE 802.1x und SNMPv3 mit zwei verschiedenen Verschlüsselungen, eine für die Authentifizierung und die andere für den Datenschutz. Alarmmeldungen können auch verschlüsselt über SNMPv3 übertragen werden, und Passwörter und andere sensible Informationen werden verschlüsselt gespeichert und über HTTPS übertragen (AES-128). Jeder Port kann authentifiziert werden, und so den Unberechtigten den Zugriff auf das Versorgungsnetz verbieten“.

„Die Switches sind sehr zuverlässige High-Tech-Systeme“, sagt Lone. „Sie sind intelligent und robust. Viele sind bei uns seit Jahren im Einsatz, seit dem allerersten Tag! Doch Dinge passieren, und wenn wir Unterstützung benötigen, erhalten wir sie sofort von Nexans. Schnell und rechtzeitig. Manchmal haben wir besondere Wünsche in Bezug auf die Software-Features, und Nexans hört uns zu und unterstützt bei der Implementierung. Nexans hört tatsächlich zu, was der Kunde will, und löst Probleme sehr einfach und unkompliziert“.

Der Weg zum Smart Grid

Die im Jahre 2008 getroffene Entscheidung hat sich als richtig erwiesen.

„Nexans Switches zeichnen sich durch eine breite Palette von Funktionalitäten und Sicherheitsfeatures aus. Das Management des Versorgungsnetzes wird dadurch viel einfacher und effektiver“, fasst Lone zusammen. „Für uns ist es extrem wichtig, viele Prozesse zu automatisieren und die Zeit für die Problemidentifizierung und -fixierung zu reduzieren. Die Switches machen das Netz schlauer und bringen uns näher zu unserem ultimativen Ziel – zu einer stabilen Stromversorgung unserer Kunden mit möglichst wenigen Ausfallzeiten“.

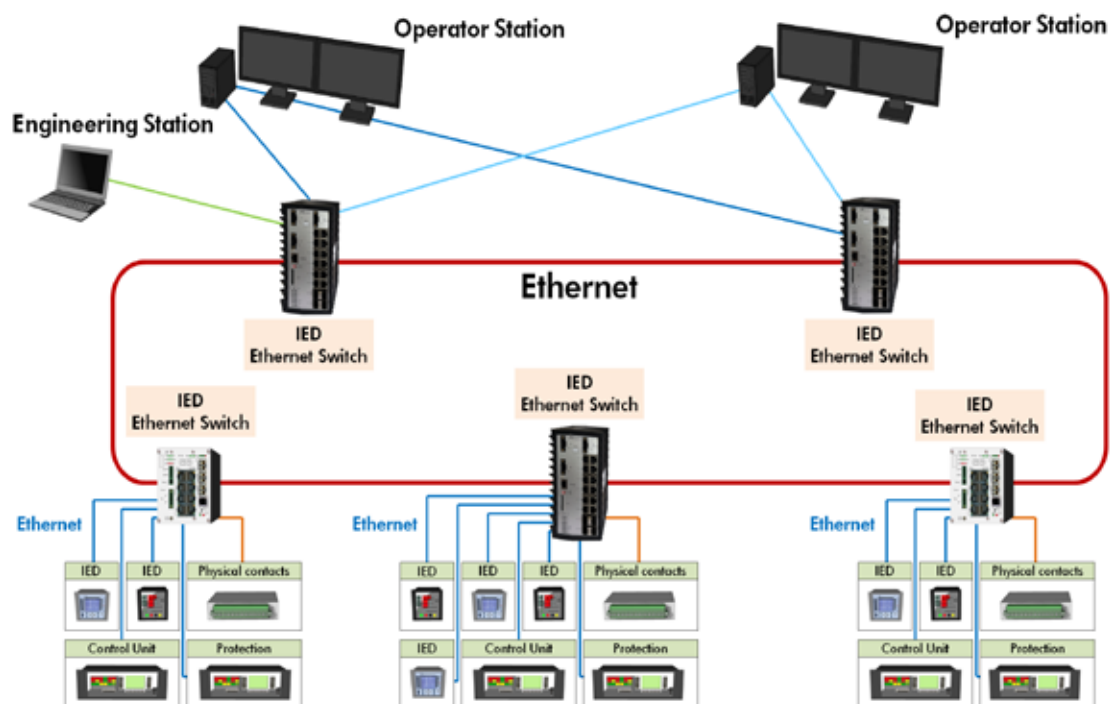
Die neue Generation von Nexans iSwitches, iGigaSwitches 16xx mit der Gigabit-Geschwindigkeit, unterstützt schon jetzt den IEC 61850 (6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1, 9-1, 9-2, IEC 61850 Zertifikatstufe A, IEC 61850 SERVER Funktionalität - MMS und GOOSE). Der Standard wurde entwickelt, um ein universelles Datenmodell zur Integration von Netzwerkkomponenten ins Stromnetz zu ermöglichen und bietet ein einziges Datenmodell für die Kommunikation von zahlreichen IEDs (mit Alarm- und Statusmeldungen) auf Basis von TCP/IP in SCADA. Die intelligenten, managed Industrie Switches von Nexans waren die ersten auf dem Markt, die die KEMA-Zertifizierungstests erfolgreich bestanden haben. Sie halten den Standard IEC 61850 vollständig ein.



APPENDIX

SCADA

SCADA (eng. Supervisory Control and Data Acquisition) ist ein industrielles Automatisierungssystem. Es überträgt kodierte Management-Signale zur Steuerung und Fernbedienung von Sensoren, Ventilen und anderen elektrischen Geräten über Kommunikationsmedia und visualisiert technische Prozesse. Die SCADA-Architektur umfasst Computer, vernetzte Datenkommunikationssysteme und grafische Benutzeroberflächen, die zusammen ein leistungsstarkes Prozessüberwachungsmanagement ermöglichen, sowie Peripheriegeräte wie SPS (speicherprogrammierbare Steuerungen) und RTU (Fernbedienungsterminals) zur Kommunikation mit Prozessanlagen oder mit dem Maschinenpark. Die Echtzeitsteuerlogik erfolgt über vernetzte Module, die mit den Feldsensoren, Aktoren und Steuerungseinheiten verbunden sind. Diese liefern Informationen zu I/O-Modulen, die von elektronischen Prozessoren (SPS und RTUs) gesteuert werden. Die Datenerfassung beginnt so auf der RTU / SPS-Ebene und umfasst Messwerte und Gerätestatusberichte, die den Überwachungsstationen kommuniziert werden. Die Überwachungsstationen sammeln Informationen von den Prozessorknoten, vergleichen sie mit den Soll-Werten, zeigen sie auf den Bildschirmen auf und speichern sie in der Datenbank ab. Die spezielle Software stellt dem Bedienpersonal diese Informationen in grafischer Form dar (als Diagramme, Alarmanzeigen, Trendgraphen und Ereignisprotokolle). Sie sammelt die zeitgestempelten Daten, Ereignisse und Alarmer in einer Datenbank, die abgefragt und verwendet wird, um Analyseberichte zu erstellen. Basierend auf diesen Informationen kann der Betreiber rechtzeitig Entscheidungen treffen und die RTU / SPS-Kontrolllogik anpassen. So dient SCADA der besseren Planung, Qualitätssicherung und Dokumentation der technischen Prozesse. Der neue Standard IEC 61850 (Teile 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 8-1, 9-1 und 9-2 für Kommunikationsnetzwerke und Systeme für Power Utility Automation) trägt dazu bei, verschiedene Feldgeräte, IEDs und Netzwerkkomponenten zu einem einheitlichen Netzwerk zu verbinden und dadurch deutlich die Effizienz der Stromerzeugungs-, verteilungs- und verbrauchsinfrastrukturen zu verbessern.



Graphical representation of SCADA

Offices

Advanced Networking Solutions

Bonnenbroicher Str. 2-14
41238 Mönchengladbach
Deutschland
Tel: +49 2166 27-2220
Fax: +49 2166 27-2499

Nexans Cabling Solutions

Alsembergsesteenweg 2, b3
B-1501 Buizingen
Belgien
Tel: +32 (0)2 363 38 00
Fax: +32 (0)2 365 09 99

Nexans Cabling Solutions UK

2 Faraday Office Park
Faraday Road - Basingstoke
Hampshire RG24 8QQ
Großbritannien
Tel: +44 (0)1256 486640
Fax: +44 (0)1256 486650

www.nexans.com/LANsystems | info.ncs@nexans.com

