



© Siemens AG 2016

SIEMENS

Fachartikel

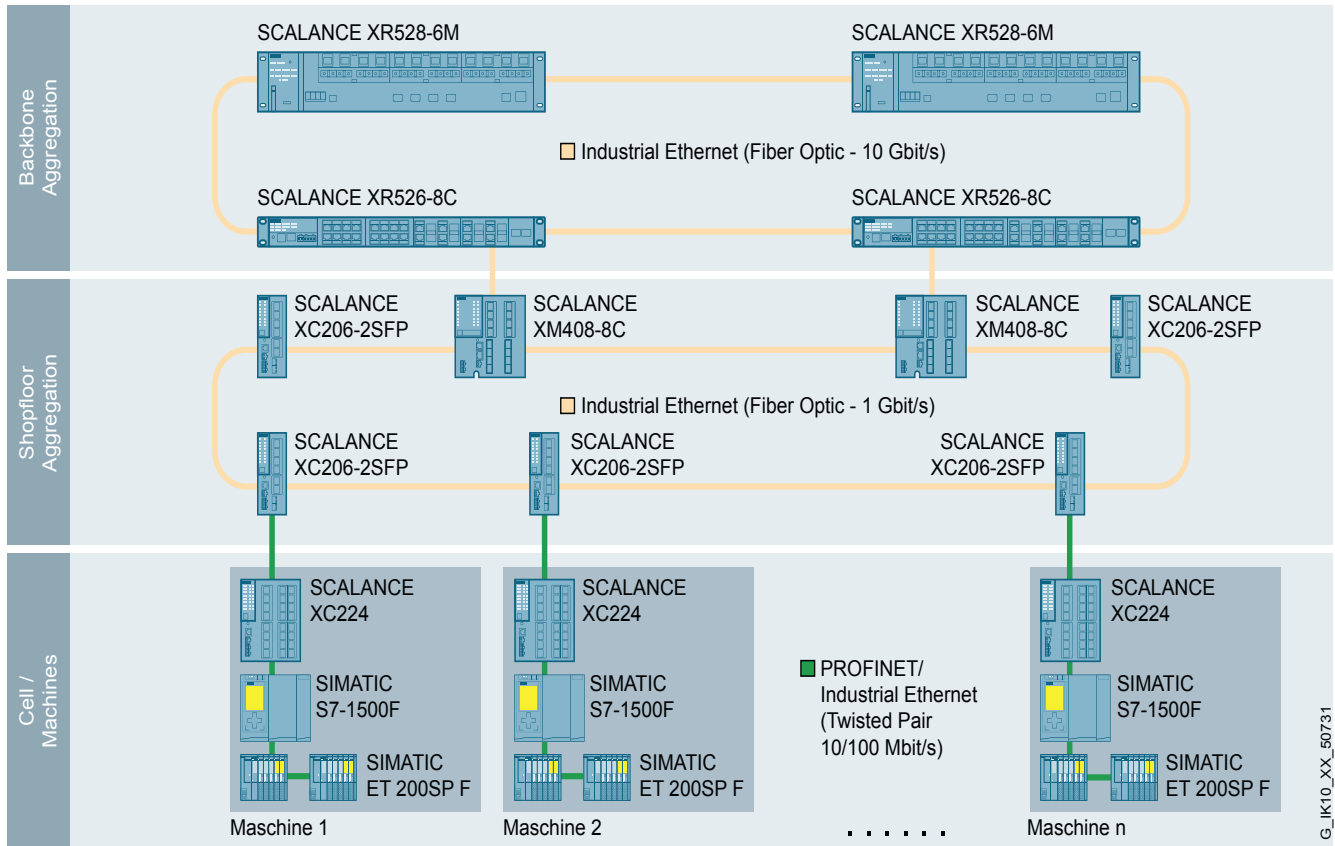
Ein Industrial Switch für alle Fälle

Leistungstarke Industrie Switches für große Automatisierungsnetzwerke

Durch die Digitalisierung werden radikale Veränderungen erwartet, die einen Schub an Produktivität und eine deutlich erhöhte Individualisierung bringen sollen. Doch was ist das Grundgerüst, das diese radikalen Veränderungen in der industriellen Produktion ermöglicht? Es ist das industrielle Netzwerk, das Geräte überhaupt befähigt, miteinander zu kommunizieren und damit auch Prozesse zu optimieren. Dafür werden robuste und leistungsfähige industrielle Netzwerkkomponenten benötigt.

Ordnung ist das A und O

Das Industrielle Netzwerk wird aus Gründen der Übersichtlichkeit sowie der vereinfachten Administration typischerweise in unterschiedliche Ebenen unterteilt, die sich an den Datenströmen und Aufgaben orientieren. In der Maschinen-/Zellenebene werden die Endgeräte wie Steuerungen, Feldgeräte oder HMI-Panels mit Industrial Ethernet-Protokollen wie Profinet über Switches verbunden. Da oftmals mehrere Zellen pro Produktionshalle existieren, werden diese zur Strukturierung in einem Hallennetzwerk (Shopfloor Aggregation) zusammengefasst. Die unterschiedlichen Hallennetzwerke werden dann zusätzlich in einer höheren Ebene zusammengeführt, die als Backbone Aggregation bezeichnet wird und in der eine gesicherte Anbindung an die Office-IT besteht.

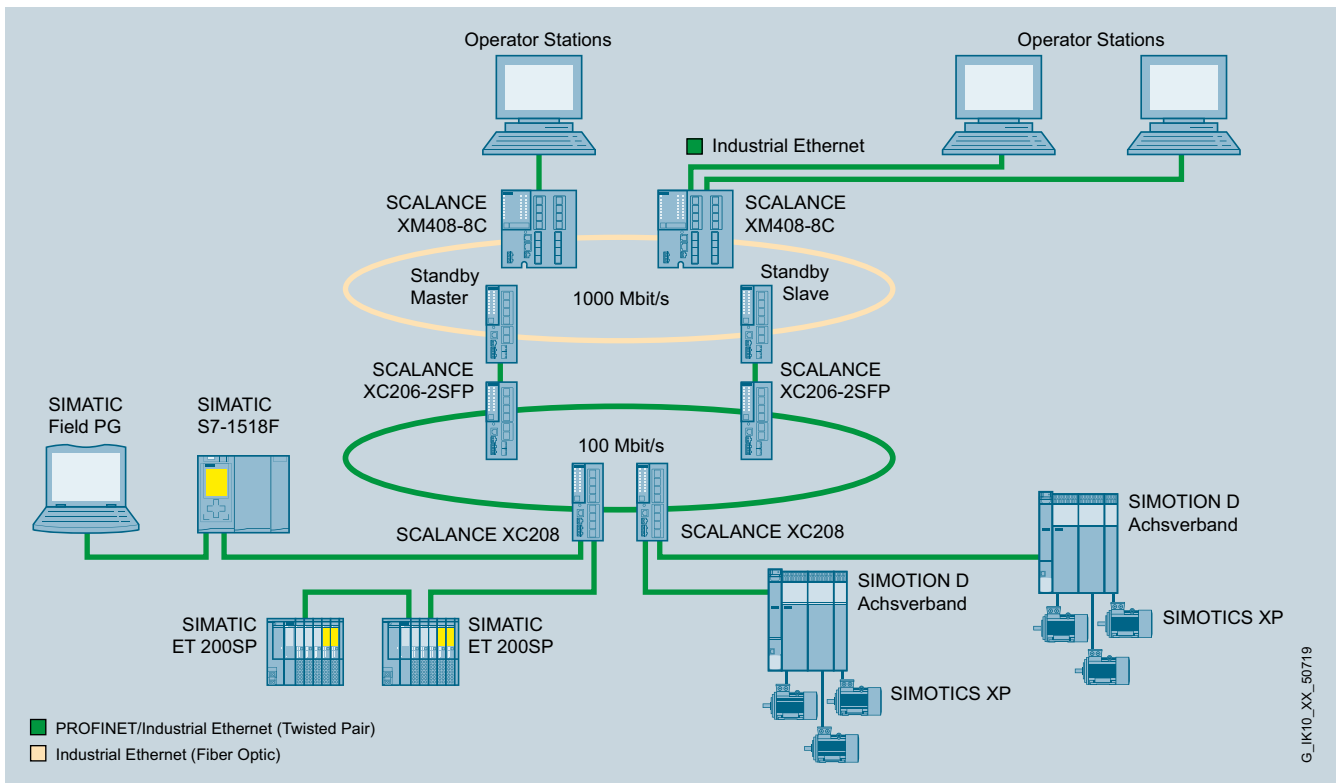


Typischer Aufbau eines Industrienetzwerks – Siemens bietet für jede Ebene den passenden Industrie-Switch

Bekannt aus der Automatisierung und bewährt in der industriellen Netzwerktechnik bietet Siemens für jede beschriebene Ebene die passende Netzwerk-Lösung. Für kleinere Maschinennetze kann integrierte Switching-Funktionalität verwendet werden, oder es kommen für die maschinen-nahe Vernetzung unmanaged Swiches zum Einsatz. Um größere Netzwerke beherrschen zu können, wird mehr Funktionalität und umfangreiche Diagnose benötigt, die der Switch SCALANCE XC-200 als managed Industrial Ethernet Layer-2 Switch bietet. Es stehen unterschiedliche Port-Ausprägungen für elektrische RJ45- sowie optische Anschlüsse zur Verfügung. Durch den Einsatz von SFP-Steckplätzen (SFP: Small form factor pluggable) bietet der Switch neben den fest eingebauten optischen Transceivern mit SC- und ST/BFOC-Anschluss-technik eine flexible Möglichkeit, um optische Teilnehmer anzubinden. Es können hierbei – je nach Bedarf an Bandbreite und Reichweite – die Switches mit einer breiten Auswahl an optischen Transceivern bestückt werden. Ein weiterer Vorteil bei der SFP-Variante ist die Konfiguration mit SFPs mit bis zu einem Gbit/s, beispielsweise für den Aufbau schneller Gigabitverbindungen bei der Vernetzung mehrerer Zellen (Shopfloor Aggregation).



SFP-Steckplätze (SFP: Small form factor pluggable) ermöglichen eine flexible Transceiver-Bestückung des SCALANCE-X-Switches



Hohe Netzwerkverfügbarkeit durch Kopplung redundanter Ringe mit HRP Standby-Funktion

Ein performantes Netzwerk hilft, Stillstandszeiten zu reduzieren

Ein weiterer wichtiger Aspekt neben schneller und performanter Kommunikation ist ein zuverlässiges und robustes Netzwerk. Ein Ausfall von Netzwerkkomponenten und ihr Austausch ist möglichst zu vermeiden, da Stillstandszeiten der Anlage auch Produktionsausfälle verursachen. Um diesem vorzubeugen, bietet der Industrial Ethernet Switch SCALANCE XC-200 unterschiedliche physikalische Ausprägungen in einem robusten Design, sowie geeignete Softwaremechanismen zur Steigerung der Verfügbarkeit. Die Möglichkeit einer redundanten Stromversorgung sowie die robusten Teilnehmeranschlüsse mit industriegerechten RJ45-Steckverbindern, die durch Verrastung am Gehäuse eine zusätzliche Zug- und Biegeentlastung bieten, reduzieren die Gefahr eines Ausfalls. Weiterhin bietet die Funktion „Fiber Monitoring“, die frühzeitig Dämpfungsänderungen auf der optischen Strecke erkennt, eine Überwachung der optischen Leitung. Dadurch kann eine frühzeitige Alterung oder mögliche Verschmutzung erkannt und eine Wartung eingeplant werden.

Falls jedoch die Verbindung zu einem Teilnehmer ausfällt, ist eine Lösung gefragt, bei der der Datenverkehr nicht unterbrochen wird. Diese wird über redundante Wege in der Netzwerkstruktur – oftmals in Ringform – erreicht. Der Switch SCALANCE XC-200 bietet dafür das Profinet-konforme Media Redundancy Protocol (MRP) und das High Speed Redundancy Protocol (HRP) mit einer deterministischen Rekonfigurationszeit an. Weiterhin ist ein Steckplatz für ein Speicherwechselmedium (C-Plug) vorhanden, auf dem die Gerätekonfiguration gespeichert und im Austauschfall schnell und ohne Fachkenntnis auf ein neues Gerät geladen werden kann.

Um die immer größer werdenden Netzwerke beherrschen zu können, bringt der Switch XC-200 virtuelle LANs (VLAN) für die strukturierte Unterteilung großer Netzwerke in kleinere, logische Teilnetzwerke mit. Durch die logische Trennung kann die Broadcast-Last reduziert, sensitive Bereiche vom Hauptnetz getrennt oder das Netzwerk in logische Arbeitsgruppen geteilt werden. Weiterhin lässt sich beim Einsatz von Multicast-Protokollen, wie z. B. bei Videoanwendungen oder Verwendung von EtherNet/IP, die Multicast-Last im Netzwerk wirkungsvoll reduzieren. Dabei kann der Switch durch IGMP-Snooping Multicast-Quellen und -Ziele erlernen, wodurch der Multicast-Datenverkehr gefiltert und die Last im Netzwerk begrenzt wird.

Pulsschlag des Netzwerks

Verschiedene Diagnosetools – zentral wie auch lokal – unterstützen zusätzlich, die Ausfallzeiten so gering wie möglich zu halten. Die Managementplattform Sinema Server nutzt neben einem zentralen Firmware-Management ihre Monitoring-Funktionalität, um die „Gesundheit“ des Netzwerkes kontinuierlich zu prüfen. Ermöglicht wird dies, indem über SNMP (Simple Network Management Protocol), über Sinema Server und den SCALANCE X-Switch Informationen ausgetauscht werden. Weiterhin ist die Online-Diagnose im TIA-Portal in gleicher Weise aufgebaut wie das Web-based Management (WBM) des Geräts, was die Auswertung von Ereignissen systemübergreifend komfortabel macht. Direkt an der Maschine ermöglicht die Funktion NFC (Near Field Communication) den schnellen Zugang zum WBM des Gerätes. Auf dem Tablet oder SmartPhone sowie dem SCALANCE XC-200 aktiviert, kann mit Hilfe von NFC die IP-Adresse des Gerätes sofort ermittelt und bei bestehender WLAN-Verbindung auf das WBM zugegriffen werden.

Kinderleichte Konfiguration und Diagnose, auch in der Engineering-Software

Ein immer wichtiger werdender Aspekt in der Industrie ist die einfache und intuitive Bedienung – im Fachjargon „Usability“ – die im privaten Bereich schon als selbstverständlich erwartet wird. Beim Hardwareaufbau zeichnet sich der Switch SCALANCE XC-200 durch ein abgesetztes LED-Feld (Diagnose-Insel) aus. Dort lassen sich die LEDs zur Diagnose mit einem Blick erkennen, selbst wenn alle Kabel gesteckt sind. Port-Status, Zustand des Gerätes über Meldekontakt sowie der Status des Redundanz-Managers werden hier übersichtlich gezeigt. Softwareseitig wird die Konfiguration, neben der textbasierten CLI-Schnittstelle, durch einen Webserver unterstützt, in dem die Einstellungen intuitiv vorgenommen können. Dennoch steht die integrierte Onlinehilfe als Nachschlagewerk bereit. Die Verwendung der managed Layer 2 Switches als Profinet Device und die nahtlose Integration in die zentrale Engineering-Software TIA-Portal ermöglicht eine einfache Konfiguration, die der Automatisierer bereits von anderen Simatic-Komponenten kennt.

Securityhinweise

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter

<http://www.siemens.com/industrialsecurity>

Für die Realisierung einer Anlagenkonfiguration bestehend aus Steuerung, Peripherie und Endgeräten können die Switches XC-200 sehr einfach in die Projekte mit aufgenommen und zentral über TIA-Portal verwaltet werden. Das hierfür meist verwendete Echtzeitprotokoll Profinet wird dabei auch unterstützt. Die vielseitige Einsetzbarkeit wird weiter durch die Unterstützung des EtherNet/IP-Profiles und die Einbindung in die EtherNet/IP-Diagnose gewährleistet.

Durch das breite Funktionsspektrum erfüllen die Switches SCALANCE XC-200 die Anforderungen an einen zukunftsfähigen und industriegerechten Industrial Ethernet Switch auf Zellenebene und im Hallennetzwerk. Die vielfältigen Möglichkeiten der Redundanz, die vielschichtigen Konfigurations- und Diagnosemöglichkeiten sowie die breite Auswahl an Varianten ermöglichen dem Automatisierer, sein gewünschtes Netzwerkkonzept mit dem Switch SCALANCE XC-200 optimal umsetzen.



Die managed Industrial Ethernet Switches SCALANCE XC-200 sind gigabitfähig, unterstützen VLAN und Redundanzmechanismen und können dank ihrer diversen Zertifizierungen in unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt werden.

Siemens AG
Process Industries and Drives
Process Automation
Postfach 48 48
90026 Nürnberg
Deutschland

© Siemens AG 2016
Änderungen vorbehalten
PDF
Technischer Fachartikel
FAV-404-2016-PD-PA
BR 112016 De
Produced in Germany

Die Informationen in dieser Broschüre 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. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.