

The background features a complex network diagram with nodes, lines, and binary code (0s and 1s) in shades of blue and green. A Siemens SCALANCE XC218-4C-G managed switch is prominently displayed in the upper right, with several green Ethernet cables plugged into its ports. The Siemens logo and tagline are in the top left, and a teal box with white text is in the center.

SIEMENS

Ingenuity for life

Industrielle Kommunikation

Whitepaper: Managed Switches für leistungsstarke
Datennetzwerke in der Produktion

Zukunftsfähige Maschinen und Anlagen sind vernetzt

Kommunikationsnetzwerke sind das Rückgrat der rasant fortschreitenden Digitalisierung im industriellen Umfeld. Mit der Zahl der Netzwerkteilnehmer und der Vielfalt datenbasierter Applikationen wächst der Bedarf an leistungsfähiger Netzwerktechnik und -funktionalität. Dennoch setzen vor allem Maschinen- und Anlagenbauer (OEMs) für die Vernetzung immer noch unmanaged Switches ein, weil diese vermeintlich einfacher handzuhaben sind und kosteneffizienter erscheinen. Aber: Erstens können auch managed Switches ebenso einfach wie unmanaged Switches ohne anfängliche Konfiguration eingebaut werden. Zweitens ist der Investitionsmehraufwand in den letzten Jahren gesunken. Und: Durch den Wechsel von unmanaged auf managed Switches können OEMs ihren Kunden, den Betreibern ihrer Maschinen und Anlagen in der diskreten Industrie, eine Reihe unmittelbar wie auch langfristig wirkende Vorteile bieten, die diese Investi-

tion zügig aufwiegen. Entscheidende Mehrwerte sind hohe Transparenz, Verfügbarkeit und IT-Sicherheit, gute Usability sowie ein umfassender Support.

Die Basis für wirtschaftliche Lösungen ist ein für unterschiedlichste Anforderungen skalierbares Hard- und Software-Portfolio.

Mit managed Switches ausgerüstete Maschinen sind direkt in vorhandene Netzwerkstrukturen zu integrieren. Die erweiterte Funktionalität darin trägt letztendlich zu höherer Produktivität, Prozess- und Produktqualität bei.



Verfügbarkeit im Fokus

Der integrierte Webserver von managed Switches ermöglicht effiziente Diagnose und trägt damit zu höchster Netzwerkvfügbarkeit bei.

Schnelle Diagnose macht transparent und effizient

Jede schneller erkannte und lokalisierte Störung reduziert Stillstandszeiten und kostspielige Produktionsausfälle. Das setzt eine gute Diagnose voraus. Bei unmanaged Switches stellen Status-LEDs an den Geräten die einzige Form der Störungs-Diagnose dar. Um diese abzulesen, muss der Instandhalter allerdings direkt vor dem Gerät stehen. Wenn jedoch mithilfe eines Überwachungssystems die Wegezeit verkürzt werden kann oder dank Remote-Zugriff komplett entfällt, lässt sich wertvolle Zeit gewinnen.

Managed Switches von Siemens werden wahlweise über den Webbrowser (Web-based Management) oder im Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) projiziert und konfiguriert. Letzteres enthält außerdem eine detaillierte PROFINET-Diagnose, womit die Zustände sämtlicher Teilnehmer erfasst und zentral visualisiert werden können.

Detailliert und somit aussagekräftig ist die Diagnose über den integrierten Webserver von managed Switches. Diese ist übersichtlich auf Webseiten dargestellt und mittels Webbrowser im Netzwerk und bei entsprechender Konfiguration auch via Internet abrufbar.

Darüber hinaus lassen sich anhand automatisch geführter Log-Tabellen und Port-Statistiken Zugriffe sowie Fehlerhäufigkeiten nachträglich analysieren und die entsprechenden Rückschlüsse ziehen.

Für die Verwaltung und Diagnose komplexer Netzwerke mit sehr vielen Teilnehmern gibt es eigenständige Netzwerkmanagementsysteme, zum Beispiel SINEC NMS und SINEMA Server von Siemens.

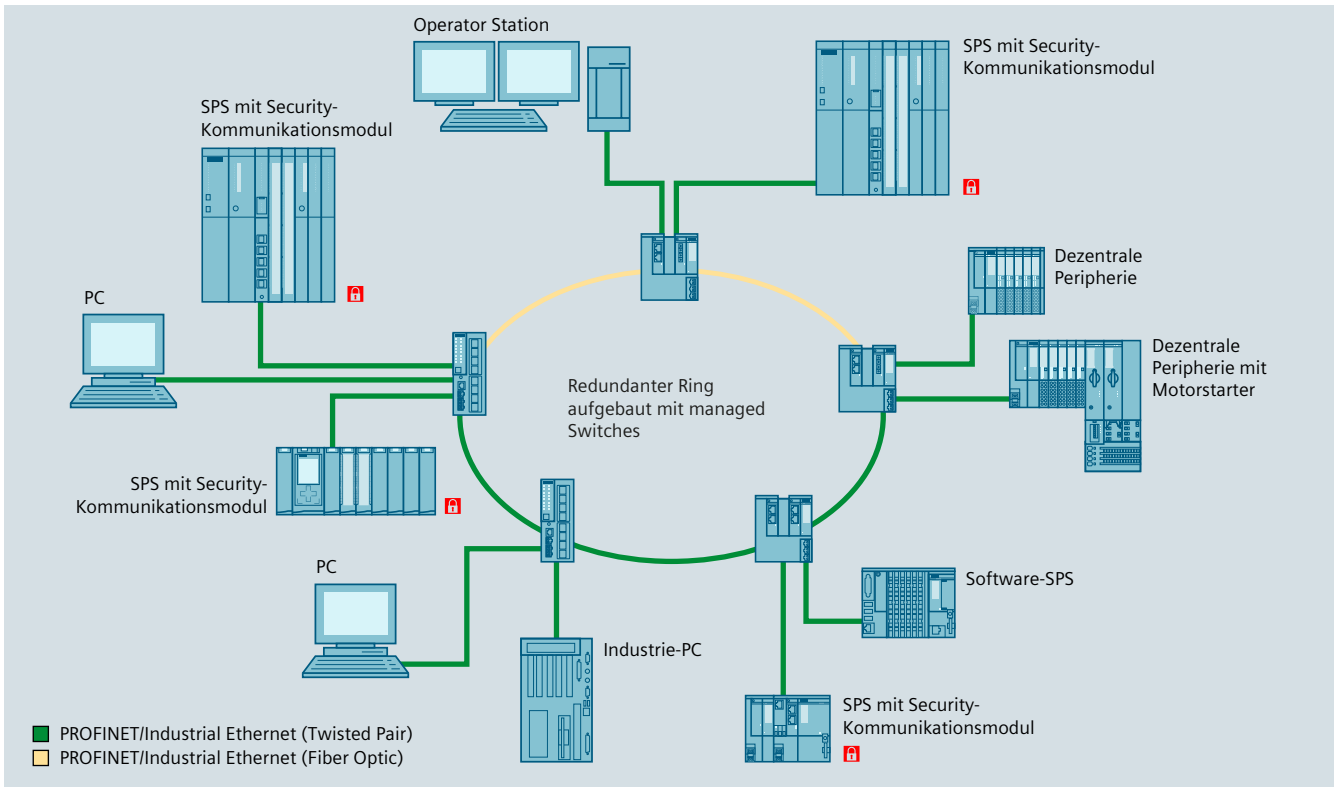
Redundanz erhöht die Verfügbarkeit

Einer der grundlegenden Vorteile von managed Switches ist die Möglichkeit, diese zu einem Ring verbinden zu können. Dabei wird durch das Legen einer einzigen zusätzlichen Leitung Wege-Redundanz für alle Teilnehmer erzielt. Ein Redundanzmanager im definierten Master überwacht die Durchgängigkeit dieses Rings und schaltet bei einer Unterbrechung in Sekundenbruchteilen auf einen alternativen Übertragungspfad um. Die Redundanzmechanismen sind einfach einzurichten und erhöhen die Verfügbarkeit von Netzwerken signifikant. Ein intaktes Netzwerk ist die Voraussetzung für die Diagnose der Anlage im Fehlerfall.

Das Media Redundancy Protocol (MRP) ist ein standardisiertes Layer 2 Ring-Redundanzprotokoll nach IEC 62439-2. Es ist Teil des PROFINET-Standards und damit sowohl in Endgeräten als auch in Netzwerkkomponenten implementiert. Bei bis zu 50 Geräten in einem Ring wird eine Rekonfigurationszeit von unter 200 ms erreicht.

Cybersecurity auf dem jeweils neuesten Stand

Wer die vielfältigen Vorteile dauerhaft nutzen will, darf die Sicherheit, den Schutz vor unautorisiertem Zugriff auf Geräte, Konfigurations- und Produktionsdaten nicht vernachlässigen. Das fängt mit der Vergabe eines eigenen Passworts anstatt des voreingestellten Default-Passworts für den Zugang an. Eine weitere Möglichkeit ist die Zugriffskontrolle über sogenannte Access Control Lists (ACL) auf den Geräten: Damit werden nur gelisteten Benutzern Zugriffsrechte eingeräumt.



Managed Switches unterstützen redundante Strukturen, die Netzwerke robuster gegenüber Ausfällen machen.

Einen wichtigen Beitrag zur Cybersecurity leistet die Segmentierung von Netzwerken über sogenannte Virtual Local Area Networks (VLANs), die als Broadcast Blocker fungieren und nur den Datenverkehr zwischen definierten Teilnehmern zulassen. So können sich mögliche Cyberangriffe, wenn überhaupt, nur auf einige wenige Teilnehmer auswirken.

Schutz vor unautorisiertem Zugang bieten darüber hinaus das Sperren nicht benötigter Ports und konfigurierbare Alarmmeldungen beim Anschluss neuer Teilnehmer. Für größere Anlagen bietet sich das Authentifizierungsverfahren nach IEEE 802.1X an, üblicherweise in Verbindung mit einem RADIUS Server.

Managed Switches sind die Grundvoraussetzung dafür, hohe Cybersecurity-Anforderungen erfüllen zu können, beispielsweise nach IEC 62443. Der Maschinenbauer legt also den Grundstein für seinen Kunden – den Betreiber – die Anforderungen der Norm umzusetzen.

Komfortabel handhaben und nutzen

Entscheidend für hohe Akzeptanz beim Anwender ist eine einfache, komfortable Handhabung und Nutzbarkeit (Usability) sowohl der Hardware als auch der zugehörigen Software. Bei Siemens gehört dazu ein Setup Tool zur „Knotentaufe“ von Geräten, der Vergabe der IP-Adressen und Gerätenamen. Anschließend sind die Geräte über das Netzwerk für die eigentlichen Management-Aufgaben erreichbar. Eine einfache aber hilfreiche Funktion ist „Flash LED“: Die LEDs

eines Switches können aktiv auf Dauerblinken gesetzt werden, um ein konkretes Gerät sofort im Schaltschrank zu identifizieren.

Die automatische Loop Detection von managed Switches erkennt und meldet Schleifen in der Vernetzung und beugt unter anderem kreisenden Telegrammen vor, was sich vor allem in gewachsenen Netzwerken bewährt hat.

Einmal optimierte Gerätekonfigurationen werden auf einem steckbaren Speichermedium gesichert, dem sogenannten C-PLUG. Das vereinfacht und beschleunigt den Tausch defekter Geräte wesentlich, da nur der C-PLUG ins Austauschgerät gesteckt werden muss und die letzten Konfigurations- und Projektierungsdaten automatisch übernommen werden. Vergleichbar einfach gestaltet sich damit auch die netzwerkseitige Inbetriebnahme mehrerer identischer Serienmaschinen.

Skalierbare Lösungen für universellen Einsatz

Ein aufeinander abgestimmtes Geräteportfolio mit skalierbarer Port-Anzahl, Performance und Funktionalität ermöglicht den Aufbau individueller, in jedem Fall wirtschaftlicher Lösungen. Von einfachen bis hoch komplexen, horizontal und vertikal durchgängigen, alle Ebenen übergreifenden Netzwerken.

Mehr als nur Hardware



Siemens bietet ein umfassendes Portfolio an managed Switches für individuell skalierbare, in jedem Fall wirtschaftliche Lösungen.

Die SCALANCE X Switches von Siemens erfüllen alle gängigen Normen und sind damit zugelassen für unterschiedlichste Applikationen in diversen Branchen und Ländern – wahlweise in den etablierten Technologien PROFINET oder EtherNet/IP.

Die Auswahl und Bestellung der richtigen Komponenten vereinfachen webbasierte Selection Tools.

Über einen sogenannten KEY-PLUG können spezielle Erweiterungen freigeschaltet werden, an bestimmten SCALANCE X Switches beispielsweise die Layer 3-Funktionen für zusätzliches IP-Routing.

Support von der Planung bis zum stabilen Betrieb

Der Einsatz von Netzwerktechnik im industriellen Umfeld stellt andere Ansprüche als der in der Büro- und IT-Welt. Siemens unterstützt sowohl Systemintegratoren als auch Betreiber dabei mit fundierter Beratung und IT-Trainings für Automatisie-

rer, um diese spezifischen Anforderungen zu erfüllen.

Auf Wunsch bieten Professional Services individuell zugeschnittene Service- und Support-Leistungen für die Planung und Implementierung von industriellen Kommunikationsnetzwerken: Vom maßgeschneiderten Netzwerkdesign über detaillierte Standortanalysen bis zu Implementierungsservices für eine schnelle, reibungslose Inbetriebnahme.

Gut gerüstet für das digitale Zeitalter

Mit dem Einsatz von managed Switches realisieren Maschinen- und Anlagenbauer unmittelbar konkreten Nutzen für sich und ihre Kunden, die Betreiber. Damit sind beide Seiten von Anfang an bestens vorbereitet auf die weiter steigenden Anforderungen an die Netzwerkkommunikation in Zeiten der zügig fortschreitenden Digitalisierung. Sie schaffen mit überschaubarem Mehraufwand eine performante, skalierbare Basis, um auch in Zukunft erfolgreich zu sein.

Herausgeber

© Siemens AG 2019

Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 Nürnberg
Deutschland

Autor:

Anja Adling
Product Sales Development

Weitere Informationen:

[siemens.de/xc-200](https://www.siemens.de/xc-200)

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