



SIEMENS

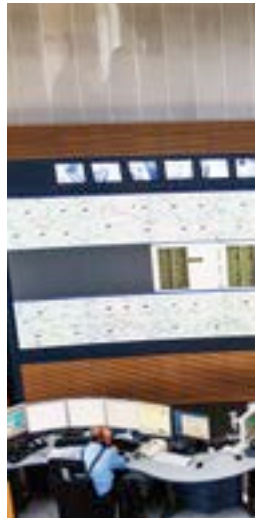
Ingenuity for life

Robuste Kommunikation für intelligente Verkehrssysteme

Durchgängige Konnektivität für heute und morgen

[siemens.de/kommunikation-fuer-its](https://www.siemens.de/kommunikation-fuer-its)

Robuste Kommunikation, die bewegt



Steigende Bevölkerungszahlen bedeuten mehr Fahrzeuge auf der Straße. Mehr Fahrzeuge bedeuten eine größere Verkehrsbelastung, längere Pendlerzeiten und einen noch drängenderen Bedarf an Echtzeit-Verkehrsdaten. Von großen Städten bis hin zu kleineren Gemeinden – die Herausforderungen nehmen weiter zu.



Aktuell erfasste Daten können Betreibern von Verkehrssystemen helfen, Verkehrsproblemen immer einen Schritt voraus zu sein. Begrenzte Budgets und enge Zeitfenster bergen zusätzliche Herausforderungen bei der Implementierung einer modernen Kommunikationsinfrastruktur. Dasselbe gilt für die Auswahl von Netzwerklösungen, die den harten Bedingungen, denen sich intelligente Verkehrssysteme rund um die Uhr gegenübersehen, standhalten können – einschließlich extremer Temperaturen, Vibrationen und elektromagnetischer Störungen.

Die hochmodernen Kommunikationslösungen von Siemens adressieren diese spezifischen Faktoren und bilden die Basis für die Verkehrsleittechnik kleiner Gemeinden bis zu den komplexesten Verkehrssystemen in ausgedehnten Ballungsgebieten.

Verkehr – stetig wachsende Herausforderungen

Auf Autobahnen und innerstädtischen Straßen, durch Tunnels und über Bahnübergänge – der Strom an Autos, Zügen und Bussen ist endlos: Straßen- und Schienenverkehr sind komplexe Herausforderungen für Städte und Gemeinden. Den Verkehr zu koordinieren und den Überblick auch während der Stoßzeiten zu behalten sind äußerst anspruchsvolle Aufgaben für Notfalleinsatzkräfte, Verkehrsmanager und Verkehrssystembetreiber überall auf der Welt.

Aktuell informieren – immer einen Schritt voraus sein

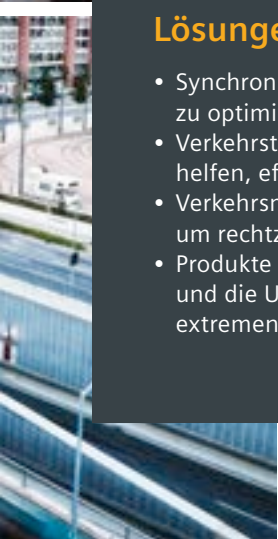
Zuverlässige Netzwerkkommunikation ist die Grundvoraussetzung, wenn es um die Überwachung und Steuerung immer komplexer werdender Verkehrsinfrastrukturen geht. Jederzeit wissen, was wo gerade passiert: von der Nachverfolgung von Bussen und Zügen auf ihren Strecken über die Ortung und Adressierung liegen gebliebener Fahrzeuge bis zur Information über die Straßen- und Verkehrslage – effektives Verkehrsmanagement erfordert intelligente Verkehrssysteme.

Mit einem kombinierten Portfolio von RUGGEDCOM- und SCALANCE-Netzwerkkomponenten übernimmt Siemens eine führende Rolle bei der Neugestaltung und Modernisierung von Verkehrsnetzen auf der ganzen Welt. Wir bieten erstklassige und durchgängige Vernetzungslösungen für intelligente Verkehrssysteme, die härtesten Bedingungen standhalten.

Verbesserte Mobilität, Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit sind nur einige der Vorteile, die Kunden von Siemens genießen.

Lösungen von Siemens:

- Synchronisation von Ampeln, um den Verkehrsfluss zu optimieren
- Verkehrsteilnehmer mit Informationen versorgen, um ihnen zu helfen, effiziente Entscheidungen während der Fahrt zu treffen
- Verkehrsmanagern genaue und aktuelle Informationen liefern, um rechtzeitig Engpässe zu verhindern
- Produkte und Systeme, die rauen Umgebungen standhalten und die Umweltauflagen NEMA TS2 erfüllen sowie bei extremen Temperaturen zuverlässig funktionieren



Kommunikationssysteme für den Stadtverkehr

Fußgänger, Fahrradfahrer, PKWs, LKWs und Straßenbahnen – städtische Verkehrsnetze stellen Stadtplaner vor ganz besondere Herausforderungen.

Angesichts einer alternden Infrastruktur, knapper Budgets und verschiedener Betreiber auf unterschiedlichen Ebenen kann der Aufbau intelligenter Verkehrssysteme äußerst komplex und herausfordernd sein.

Siemens bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Technologien zur Vernetzung, um diese Herausforderungen zu bewältigen und die Ziele zu verwirklichen – schnell und kosteneffizient.

Highlights:

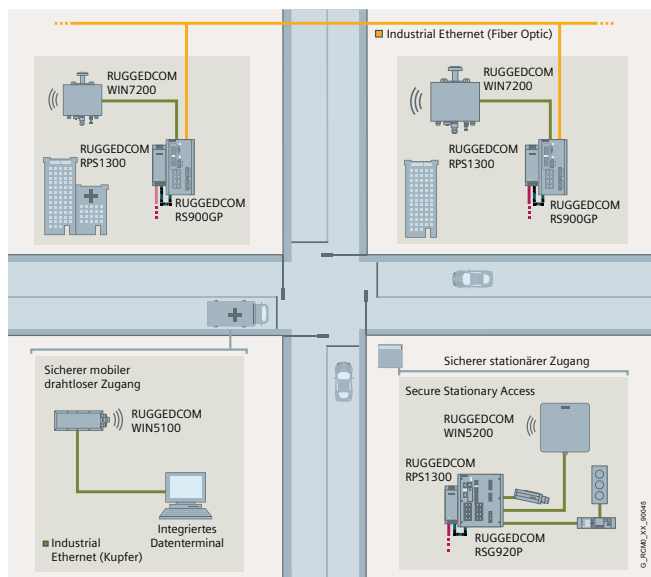
- Ethernet over VDSL (EoVDSL), eine kostengünstige Möglichkeit, Ethernet-Daten über bestehende Kupferleitungen zu übertragen, wodurch Sie vorhandene Infrastrukturen mit Breitbandgeschwindigkeit weiternutzen können
- RUGGEDCOM WIN- und SCALANCE W-Produkte, die den drahtlosen Netzzugang für mobile und stationäre Anwendungen bereitstellen
- Multiservice-Backbones mit großer Bandbreite und 10 GigE-Uplinks sowie erweiterte Layer-3-, MPLS- und PIM-SM-Multicast-Routing-Dienste für die Verwaltung von Videodatenverkehr
- Kompakte Glasfaser-Switches mit Power over Ethernet (PoE) für einfachere Gerätekonnektivität

Innerstädtisches Verkehrsmanagement – Vorteile:

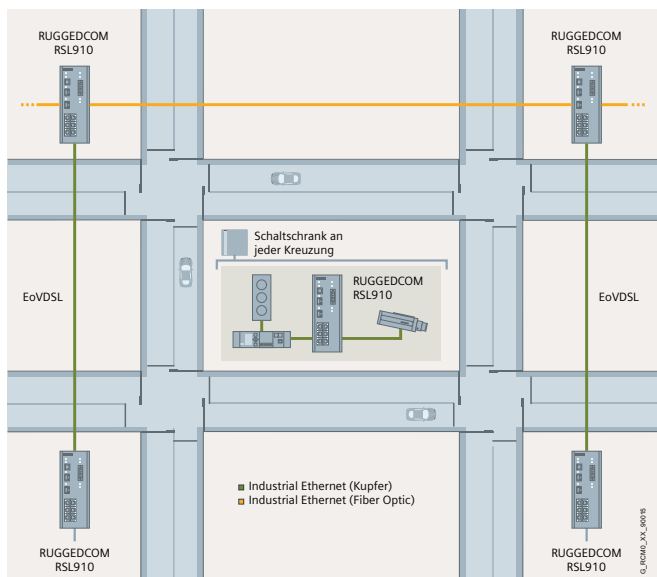
- Ob für kleine Verkehrsknotenpunkte oder sehr komplexe Verkehrssteuerungssysteme – Siemens bietet Lösungen, die den Verkehr flexibel steuern und Verkehrssituationen sicher und dynamisch regeln
- Vordefinierte Verkehrsregelung wie eine grüne Welle oder den Vorrang öffentlicher Verkehrsmittel, um Staus zu vermeiden

Korridor-Optimierung – Vorteile:

- Nahtlose Integration von verschiedenen Betriebsabläufen in einem einzigen Netzwerk für Fahrgastinformationen, Ampelpriorisierung und Überwachung von Bahnübergängen
- Sichere, universelle stadtweite Konnektivität für alle stationären und mobilen Teilnehmer durch drahtlose Technologien RUGGEDCOM WIN und SCALANCE W
- Unterstützt heutige und zukünftige Anforderungen durch erweiterte Netzwerk- und Routingfunktionen



Sichere drahtlose Breitbandabdeckung für mobile und stationäre Anwendungen

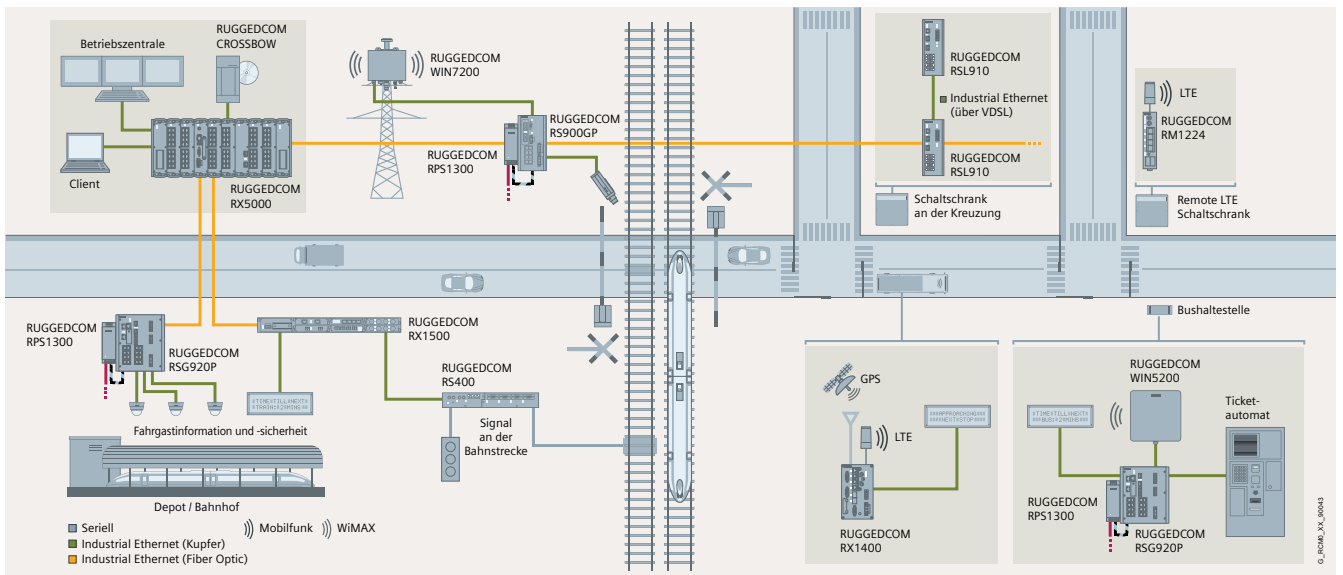


Effiziente Vernetzung von Lichtsignalanlagen in Echtzeit über LWL-Backhaul



Siemens bietet:

- Niedrigere Gesamtbetriebskosten
- Wartungsoptimierte Lösungen
- Eine skalierbare Lösung für zukünftige Erweiterung der Verkehrssteuerung
- Verringerte Investitionskosten durch Integration in die bestehende Infrastruktur
- Nutzung von lizenzierten und unlizenzierten Frequenzspektrern



Integrierte Multi-Service-Kommunikationssysteme zur Korridoroptimierung

Siemens bietet:

- Nahtlose Konnektivität zwischen Informationstafeln, Videoüberwachung (CCTV) und Fahrbahnsensoren über leistungsfähige Langstrecken-Glasfaseroptik
- Erfassung der Datenkommunikation des gesamten Fernstraßennetzwerks in der zentralen Verkehrsleitzentrale
- Niedrige Betriebskosten, einfache Erweiterung und Wartung
- Robuste Kommunikation für betriebskritische Anwendungen unter Extrembedingungen



Kommunikationssysteme für Autobahnen und Fernstraßen

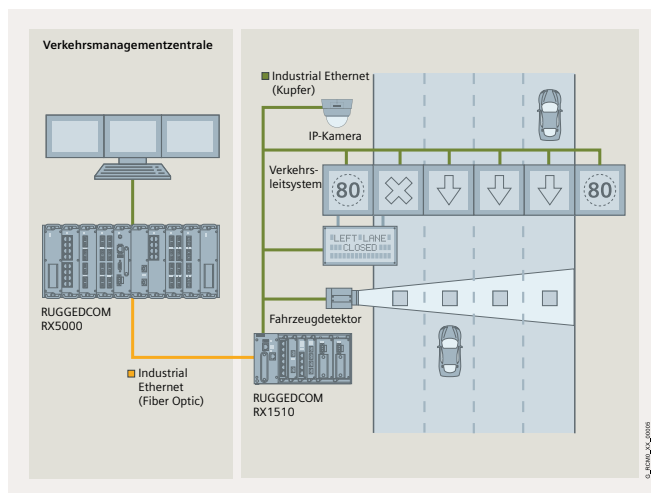
Überlandnetzwerke stellen eine besondere Herausforderung dar, da sie geografisch weit verteilt sind und sich über viele hundert Kilometer erstrecken können. Solche Wide-Area-Kommunikationsnetzwerke bilden das Rückgrat für den Informationsfluss in der gesamten Verkehrsinfrastruktur. Hier ist es entscheidend, eine signifikante Bandbreite sicherzustellen, um Tausende von Geräten zu verbinden und Hunderte von Echtzeit-Video-Feeds zu übertragen – gemeinsam mit den Daten aus der Fahrbahnsensorik.

Die Auswirkungen eines Netzwerkausfalls wären beträchtlich. Ohne ein zuverlässiges Netzwerk sind Betreiber nicht in der Lage, auf Vorfälle unmittelbar zu reagieren und diese zu lösen. Entscheidend sind hier die hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit unter extremen Umgebungsbedingungen.

Produkte und Systeme von Siemens wurden speziell für Überlandnetzwerke entwickelt, die zuverlässige Verbindungen mit hoher Bandbreite in anspruchsvollsten Umgebungen bereitstellen.

Verkehrsmanagement für Autobahnen und Schnellstraßen – Vorteile:

- Verkehrsleitsysteme helfen, Stau auf der Autobahn oder Schnellstraße zu vermeiden, bevor er entsteht
- Analyse von Daten aller angeschlossenen Sensoren und Systeme erlaubt die Einleitung entsprechender Maßnahmen
- Fahrbahnabschnittssteuerung ermöglicht z. B. Stau- und Zwischenfallalarmierungen, Wetterwarnungen bei Nebel oder nasser Fahrbahn oder vorübergehende Öffnung von Seitenstreifen



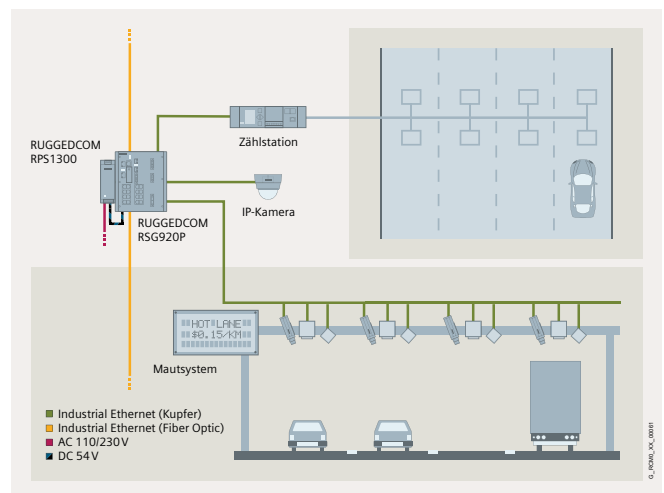
Wide-Area-Kommunikation mit hoher Bandbreite für Autobahnen und Schnellstraßen, die in Verkehrsleitsysteme eingebunden sind

Mautsysteme – Vorteile:

- Systeme zur Mauterfassung helfen, die Fahrbahninfrastruktur zu erhalten und zu refinanzieren
- Ermöglichen die Verkehrsführung, um die Verkehrsdichte zu verringern und für Mobilität in chronisch überfüllten innerstädtischen Bereichen zu sorgen
- Unterstützen die Bereitstellung von Mehrwert-Diensten für Betreiber und Transportunternehmen
- Senken die technischen und administrativen Ausgaben für die Implementierung und Aufrechterhaltung der Maut

Highlights:

- Höchste Netzwerksicherheit, um unerwünschte Teilnehmer fernzuhalten
- Hervorragende Zuverlässigkeit und Skalierbarkeit für zukünftige Bedürfnisse
- Erfüllung von Umweltbedingungen gemäß dem Industriestandard NEMA TS2
- Langstreckenglasfaser-Verbindungen mit hoher Bandbreite auch für weit entfernte Standorte
- Multiservice-Backbone mit 10-GigE-Uplinks sowie Advanced-Layer-3- und MPLS-Routing-Dienste
- Drahtlose Vernetzung von Standorten mit RUGGEDCOM WIN und SCALANCE W – wo eine Vernetzung mit Glasfaser zu aufwendig oder zu teuer wäre



Integrierte Multi-Service-Kommunikationslösung für Mautstationen und Grenzübergänge



Siemens bietet:

- Optimieren des Verkehrsflusses auf Brücken und in Tunnels durch sichere Datenkommunikation
- Kommunikation über ein robustes Ethernet-Backbone-Netzwerk – von der Feldebene bis in die Leitstelle
- Flexible Konfiguration und robuster Betrieb
- Schutz vor Cyber-Angriffen; Möglichkeit, unterschiedlichen Datenverkehr und Netzwerkteilnehmer zu isolieren

Kommunikationssysteme für Brücken und Tunnel

Die Sicherheit auf Brücken und in Tunnels stellt eine besondere Herausforderung dar – wie etwa das Risiko von sich schnell ausbreitenden Bränden, beschleunigte Hitzeentwicklung, das Risiko eines Einsturzes und lange Fluchtwege.

Unfälle und Sperrungen können die Verkehrssysteme empfindlich stören. Zum Schutz der öffentlichen Sicherheit, zur Verbesserung der Verfügbarkeit und um Betriebskosten zu senken, müssen die Subsysteme in Ihrem Netzwerk nahtlos miteinander interagieren. Infrastrukturbetreiber müssen in der Lage sein, Zwischenfälle frühzeitig zu erkennen, Schäden zu minimieren als auch Leib und Leben sowie kritische Systeme zu schützen – alles unter Einhaltung regulatorischer Anforderungen.

Siemens bietet Produkte und Systeme für Verkehrsnetzwerke, auf die sich unsere Kunden verlassen können. In Zusammenarbeit mit anderen Siemens Divisionen liefern wir eine vollständig integrierte Automatisierungslösung für Brücken- und Tunnelkommunikation.

Brücken und Tunnel benötigen eine hochverfügbare, integrierte Netzwerkkommunikation. Um die steigenden gesetzlichen und sicherheitsrelevanten Anforderungen zu erfüllen, bietet Siemens Kommunikationslösungen, die speziell für Brücken- und Tunnelumgebungen konzipiert sind.



Weitere Informationen zum Siemens Angebot für Tunnelanlagen finden Sie unter:

www.siemens.de/tunnelautomation

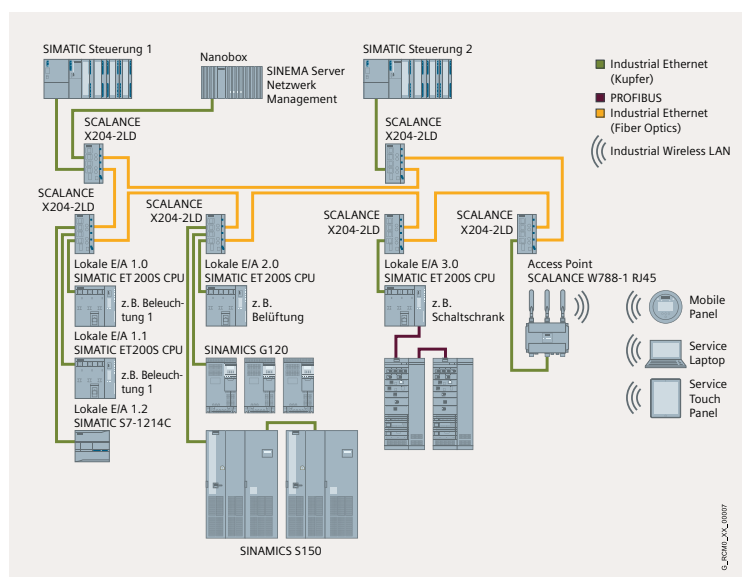
Siemens bietet ein einzigartiges, integriertes Konzept für die flexible Implementierung von Kommunikation und Automatisierung für Brücken und Tunnels.

- Fehlersichere Kommunikation von Betriebs- und Sicherheitshinweisen
- Integration bestehender Feldbus-Installationen (PROFIBUS) und von Industrial Ethernet (PROFINET)
- Flexibilität und Integration von bestehenden Netzwerkkomponenten in moderne Netzwerklösungen, um Investitionen zu schützen und die Gesamtbetriebskosten niedrig zu halten
- Bewährte Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit auch bei rauen Einsatzbedingungen

Highlights:

- Kommunikation über ein robustes Ethernet-Backbone-Netzwerk vom Feldgerät bis zur Leitwarte
- Redundante Vernetzung durch HSR/PRP
- Integration bestehender Feldbus-Installationen (PROFIBUS) und von Industrial Ethernet (PROFINET)
- 10 GigE, um hohe Bandbreiten bereitzustellen und das Obsoleszenz-Risiko zu minimieren

Nahtlose Integration von unterschiedlichen Netzwerklösungen für ein umfassendes Brücken- und Tunnelkommunikationssystem



Verbesserte Mobilität, Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit

RUGGEDCOM RX1400

Ein robuster und kompakter Ethernet-Switch und TCP/IP-Router mit kleinem Formfaktor sowie LTE- und Glasfaser-WAN-Optionen für die sichere, kostengünstige Implementierung umfangreicher Kommunikationsanwendungen und hohe Verarbeitungsleistung in rauen Industrieumgebungen. Das Gerät mit der Schutzart IP40 benötigt keine internen Kühlungslüfter und kann in einem erweiterten Temperaturbereich von -40 °C bis $+85\text{ °C}$ eingesetzt werden.

RUGGEDCOM RSG920P

Der RUGGEDCOM RSG920P ist ein robuster, Layer-2-Gigabit-Switch in kompakter Bauform mit hoher Portdichte und Power-over-Ethernet (PoE)-Fähigkeit. Er wurde konzipiert für hohe Bandbreiten-Anforderungen und für Schaltschränke mit beengten Platzverhältnissen. Das Gerät ist getestet und zertifiziert, um extremen Temperaturen, Vibrationen und Erschütterungen standzuhalten.

RUGGEDCOM RS900G

Managed-Ethernet-Switch mit 10 Ports-, zwei Gigabit-Ethernet-Glasfaserports sowie acht Fast-Ethernet-Kupferports. Er zeichnet sich durch hohe Störfestigkeit gegen elektromagnetische und starke elektrische Beeinträchtigungen aus, wie sie in der Umgebung von straßennahen Schaltschränken für die Verkehrssteuerung und in Umspannwerken üblicherweise vorkommen.

RUGGEDCOM RS900GP

Managed-Ethernet-Switch für den zuverlässigen Einsatz in rauen Umgebungen. Aufgrund eines erhöhten Temperaturbereichs von -40 °C bis $+85\text{ °C}$ in Kombination mit einer Ex-Schutz-Zertifizierung, optionaler Schutzbeschichtung (conformal coating) und Aluminiumgehäuse, kann der RS900GP an nahezu jedem beliebigen Ort installiert werden.

RUGGEDCOM RX1500

Robuster moduler Layer-2- und Layer-3-Switch und -Router mit vor Ort austauschbaren Modulen – ideal für den Einsatz in Straßenverkehrssteuerungs- und Schienenverkehrsanwendungen.

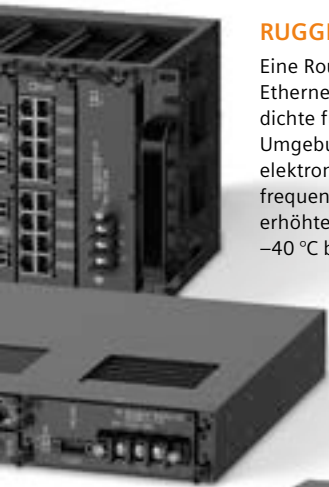
RUGGEDCOM RPS1300

RUGGEDCOM RPS1300 ist eine robuste Stromversorgung, die als Stromquelle für Power-over-Ethernet (PoE)-Produkte dient. Der RPS1300 kann bis zu 140 Watt bei DC-Spannung zur Verfügung stellen und unterstützt bis zu vier 802.3af Ports (30 W jeweils) oder acht 802.3af Ports (15 W jeweils); bei Temperaturen bis zu 75 °C .



Wir bieten für jeden Einsatzzweck die passende Lösung. Unser Portfolio von intelligenten Kommunikationskomponenten – RUGGEDCOM und SCALANCE – umfasst Langstrecken-Glasfaser-Optiken für maximale Fernstraßen-Konnektivität, Ethernet over VDSL – um die bestehende Kupferkabel-Infrastruktur weiterverwenden zu können, Layer-3-Switching vor Ort mit 10-GigE-Datenübertragung – um ein großes Video-Datenaufkommen verarbeiten zu können, sowie gesichertes WLAN, RUGGEDCOM WIN und Mobilfunk-Technologien – um die gesamte Netzwerkabdeckung zu verbessern bzw. zu erweitern.

Siemens hat eine große Bandbreite von Kommunikationsprodukten und -technologien entwickelt, die speziell für ITS-Anwendungen optimiert sind und Betreiber in die Lage versetzen, den reibungslosen Dauerbetrieb ihrer Systeme sicherzustellen. Von der Integration existierender Netzwerkkomponenten bis hin zur Glasfaser-Kommunikation über lange Strecken und großflächigen drahtlosen Netzwerken für mobile und stationäre Anwendungen – Siemens hat das Wissen und die Erfahrung, Sie aus einer Hand mit durchgängigen Lösungen für intelligente Verkehrssysteme zu versorgen.



RUGGEDCOM RX5000

Eine Routing- und Switching-Ethernet-Plattform mit hoher Portdichte für den Betrieb in rauen Umgebungen, die selbst starken elektromagnetischen und Funkfrequenzstörungen sowie einem erhöhten Temperaturbereich von -40 °C bis $+85\text{ °C}$ standhalten kann.

SCALANCE W

Produkte der SCALANCE W-Reihe bieten zuverlässige und sichere kabellose Kommunikation selbst in rauesten Industrieumgebungen. Gemäß dem Standard IEEE 802.11n unterstützen die Geräte Datenraten von bis zu 450 Mbit/s, um selbst die bandbreitenintensivsten Anwendungen wie etwa Streamen von HD-Videos zu ermöglichen. Die Nutzung von SCALANCE W vergrößert die Netzabdeckung überall dort, wo konventionelle Kabel an ihre Grenzen stoßen.



RUGGEDCOM RSL910

Die RUGGEDCOM RSL910 ermöglichen es, bestehende Infrastruktur mit Breitbandgeschwindigkeit weiter zu betreiben und dadurch Videoüberwachung, anpassungsfähige Signalübertragung und andere Anwendungen aus dem Transportbereich zu unterstützen. Unter Verwendung herkömmlicher Telekommunikationskupferkabel können EoVDSL-Verbindungen von bis zu drei Kilometern Länge hergestellt werden – mit zusätzlichen seriellen, Ethernet- oder Glasfaser-Verbindungsoptionen, um wirklich allen Anwendungsanforderungen gerecht zu werden.

RUGGEDCOM WIN

Produkte der RUGGEDCOM WIN-Reihe ermöglichen den Aufbau von privaten Drahtlosnetzwerken, welche die Vorteile der 4G-Technologie für Anwendungen mit kritischer Infrastruktur in rauen Umgebungen bereitstellen.



RUGGEDCOM RM1224

Der Mobilfunk-Router RUGGEDCOM RM1224 besitzt 4G-Konnektivität (LTE) mit automatischer Zurückschaltung auf 3G-Mobilfunknetze (UMTS oder EVDO). Er ist bestens geeignet, um die Datenkommunikation von und zu entlegenen Standorten aufrechtzuerhalten. Der Mobilfunk-Router mit einem integrierten Fast-Ethernet-Switch hat 4 Ports und je einen digitalen Eingang und Ausgang.

Siemens bietet:

- Wartungsoptimierte Lösungen mit niedrigeren Gesamtbetriebskosten
- Optimierte Investitionen durch einfache Integration in die bestehende Infrastruktur
- Robuste Kommunikation für betriebskritische Anwendungen unter Extrembedingungen
- Skalierbarkeit, um die Anforderungen von heute und morgen zu erfüllen

Herausgeber
Siemens AG 2017

Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 Nürnberg
Deutschland

Artikel-Nr.: PDPA-B10211-00
Dispo 06366
WS 06170.5
Gedruckt in Deutschland
© Siemens AG 2017

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. 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.

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

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.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.