

Switch e router industriali

A cura di Lucia Milani

Componenti fondamentali della comunicazione, anche industriale, gli switch e i router offrono funzionalità sempre più spinte

Noti al grande pubblico in quanto vengono abitualmente impiegati nelle reti di comunicazione d'ufficio, router e switch sono anche gli elementi centrali delle reti industriali, dove assolvono ad analoghi compiti di smistamento e indirizzamento dei pacchetti dati. In particolare, gli switch sono dispositivi in grado di leggere gli indirizzi associati a ciascun pacchetto dati in transito su una rete, indirizzando quindi le comunicazioni ai soli destinatari interessati. Operano dunque a livello di collegamento, smistando il traffico di dati e migliorando così le prestazioni dell'intera infrastruttura di comunicazione. È anche possibile definire a livello di switch determinate politiche di sicurezza e monitoraggio, per una migliore gestione dei conflitti di trasmissione (arbitraggio) e delle priorità e prevenendo le problematiche connesse alle collisioni fra i pacchetti in transito sulla rete. Dal punto di vista dei componenti interni, uno switch dispone di una memoria di lavoro (RAM), contenente le informazioni di configurazione dinamica; di una RAM non volatile (Nvram) nella quale risiede una copia di backup della configurazione; di un sistema operativo, che risiede su una Flash sulla quale è installato il programma d'inizializzazione e 'bootstrap'.

Gli switch implementano alcuni servizi tipici anche dell'ambito 'office', quali Vlan, QoS (Quality-of-Service), 'Icmp snooping', Snmp ecc., o ancora opzioni quali 'autocrossing', 'autonegotiation' e 'autopolarity'. I router si posizionano invece a livello di controllo della rete. Il loro compito consiste nel ricevere i messaggi, suddivisi in pacchetti, e nell'instradarli verso il giusto destinatario. In questo ambito, il protocollo di rete più utilizzato è IP ('Internet Protocol'), presente a livello

di trasporto, che è in grado di gestire la trasmissione dei pacchetti 'end-to-end'. Il compito del router è assicurare il trasferimento dei dati tra strati di sessione appartenenti a sistemi differenti e geograficamente separati.

Agli switch e ai router industriali è inoltre richiesto un certo livello di robustezza e resistenza, per poter operare in ambienti anche difficili, a temperature particolarmente rigide o elevate; infine, ulteriori richieste riguardano la semplicità d'installazione e configurazione.

Per applicazioni 'Power-over-Ethernet'

Il modulo EKI-2525P proposto dalla divisione Industrial Automation di **Advantech** è uno switch 'unmanaged' a cinque porte per applicazioni industriali PoE (Power-over-Ethernet); in particolare, le quattro porte PoE di cui è dotato lo rendono conveniente e comodo per un eventuale utilizzo sul campo. Questa unità rende il concetto di centralizzazione delle risorse una realtà, dato che ogni porta fornisce fino a 15,4 W di potenza; inoltre, EKI-2525P può essere utilizzato per alimentare dispositivi conformi allo standard IEEE 802.3af (PD) mediante cavi Ethernet, senza bisogno di ulteriori connessioni. Quando viene impiegato un sistema PoE, gli utenti possono utilizzare un unico cavo Ethernet Cat.5 per trasmettere sia l'alimentazione, sia i dati a ogni dispositivo, il che assicura una grande flessibilità nella localizzazione degli elementi di rete e una significativa riduzione dei costi d'installazione.

Il modulo presenta tutte le caratteristiche standard della famiglia EKI di Advantech, come il case in metallo conforme allo standard IP30 e la protezione sull'alimentazione fino 3.000 Vc.c.; inoltre, vanta una protezione sulle porte Ethernet fino a 4.000 Vc.c. ESD e supporta temperature ope-



rative da -10 a 60 °C; un fusibile resettabile, infine, garantisce al dispositivo un'adeguata protezione in caso di sovraccarico di corrente. Grazie a queste caratteristiche il modulo EKI-2525P è ideale per applicazioni in ambiti industriali caratterizzati da condizioni ambientali particolarmente avverse, assicurando alta affidabilità e stabilità.

Advantech readerservice.it n. 04

Otto reti Ethernet e un PC

Il moltiplicatore di porte per Ethernet realtime presentato da **Beckhoff Automation**, CU2508, supporta oltre che le reti Ethercat ed Ethernet TCP/IP, anche Profinet ed Ethernet IP; in questo modo, il controllore può utilizzare più protocolli Ethernet contemporaneamente. A differenza di uno switch Ethernet standard, il dispositivo CU2508 consente l'invio e la ricezione di frame Ethernet in tempo reale, mediante clock distribuiti.



Il moltiplicatore CU2508 presenta una porta 'Uplink Gigabit' collegata al PC e otto canali di uscita da 100 Mbps: ciascuna di queste uscite permette l'utilizzo di un qualsiasi protocollo Ethernet realtime. In questo modo, il PC può trasmettere dati ad alta velocità al moltiplicatore di porte, il quale, dopo aver analizzato il prefisso di ogni telegramma, assegna i dati alla porta 100base-TX corrispondente e li invia in una sequenza cronologica precisa al microsecondo. Anche ai frame ricevuti viene assegnato un prefisso che include un 'time stamp'; i telegrammi vengono quindi ritrasmessi al PC. Nel software di automazione TwinCAT è stato implementato un driver multiprotocollo per il moltiplicatore Ethernet CU2508, che consente di utilizzare diversi protocolli Ethernet realtime su un unico dispositivo.

Il dispositivo Beckhoff è stato sviluppato principalmente per grandi reti Industrial Ethernet o per l'impiego di protocolli Ethernet differenti sullo stesso controllore; in questo modo, ad esempio, una singola installazione Ethercat può essere suddivisa in otto reti, moltiplicando le prestazioni e soddisfacendo requisiti particolarmente elevati. I clock distribuiti di tutte le reti Ethercat sono sincronizzati ed è altresì possi-

bile realizzare la ridondanza del cavo Ethercat con due porte del modulo CU2508.

Beckhoff Automation readerservice.it n. 05

Switch Ethernet IP67 e IP68

Conradata presenta i due switch Ethernet 10/100Base-TX sviluppati da Korenix, JetNet 4506-RJ e JetNet 4506-M12, specificamente progettati per gli ambienti più ostili, con grado di protezione rispettivamente IP67 e IP68. Oltre alle funzioni di gestione avanzate, i due switch dispongono infatti di un involucro esterno in alluminio, resistente agli agenti atmosferici, e di sei porte Ethernet RJ45 con protezione IP67 ad alta resistenza (JetNet 4506-RJ) e IP68 a tenuta stagna (JetNet 4506-M12). Vengono così assicurate connessioni a tenuta di acqua e polvere, evitando la perdita di dati dovuta a vibrazioni e urti. Il connettore può essere assemblato con un cavo a doppino schermato (STP), per proteggere la trasmissione dei dati dalle interferenze elettromagnetiche (EMI).

Grazie a queste caratteristiche, questi switch garantiscono l'affidabilità della connessione e l'integrità dei dati per l'utilizzo in condizioni ostili, proponendosi come soluzione robusta e affidabile per la gestione di reti in ambienti esterni e 'off-shore', su mezzi ferroviari e veicoli in movimento, in miniere e stabilimenti petrolchimici, nell'industria alimentare e delle bevande e negli impianti industriali in generale.

Per offrire il massimo delle prestazioni, i due

dispositivi utilizzano il protocollo di ridondanza di nuova generazione 'Rapid Super Ring', che permette di configurare due porte a scelta per avere una maggiore protezione contro eventuali interruzioni del collegamento e perdite di dati.

Infine, JetNet 4506-RJ e JetNet 4506-M12 offrono numerose funzioni di gestione come Vlan basata su porta, QoS, Igmp snooping, Snmp e Dhcp per controllo e limitazione del traffico superfluo, trasmissione deterministica e gestione di rete.



Conradata readerservice.it n. 06

Alcatel-Lucent OmniSwitch 6855

Gli switch modello Alcatel-Lucent OmniSwitch 6855 Ethernet Hardened LAN, presentati da **EDSlan**, spiccano per qualità industriale e facilità di gestione e sono adatti a lavorare in modo affidabile in ambienti con temperature anche rigide o particolarmente elevate. All'ormai noto sistema operativo di Alcatel-Lucent (AOS) è stato infatti aggiunto un robusto hardware, dando vita a una soluzione ideale per applicazioni industriali, soprattutto in ambienti critici, con

particolari temperature operative, dove sono richieste caratteristiche quali: requisiti EMC/EMI, maggiore sicurezza e affidabilità, elevate prestazioni e semplicità di gestione.

Questi switch LAN versatili sono adatti all'impiego in unità elettriche, sistemi di controllo del trasporto e del traffico; supportano l'installazione in fabbriche industriali, per videosorveglianza e in esterno, con una connettività dorsale di Gigabit.



EDSlan readerservice.it n. 07

Tre prodotti, diverse esigenze

Fra le soluzioni distribuite da **EFA Automazione** figura il router industriale con modem Adsl embedded eWON 2104, che consente di effettuare l'accesso remoto via Internet a macchine e dispositivi. Il modulo fornisce una connettività sicura a banda larga Adsl con l'opzione di un modem di back up. Funziona come router IP e gateway trasparente e consente l'accesso remoto a dispositivi seriali ed Ethernet sulla macchina LAN. Grazie inoltre al modem opzionale embedded, è possibile accedere via Internet e via modem a un qualsiasi PLC con connessione Ethernet o seriale e a un qualsiasi dispositivo d'automazione.

Completamente integrato con l'ambiente di programmazione del PLC, eWON 2104 monitora e raccoglie dati nei 'tag' interni, mentre si effettua la manutenzione del PLC. Presenta inoltre la funzionalità Web server e FTP embedded, nonché un sistema di gestione degli allarmi indipendente.

EFA Automazione propone anche gli switch gestiti della serie Slim di Sixnet a otto porte Gigabit per Industrial Ethernet, RJ45 e fibra ottica, progettati per essere resistenti, affidabili, sicuri e operanti in tempo reale. La scatola a guida DIN garantisce resistenza in ambienti operativi difficili. Il funzionamento in tempo reale è reso possibile da funzioni di rete avanzate quali Snmp, Rstp, QoS, Vlan, Igmp ecc. L'uso dei protocolli Https, SSH, SnmpV3 è reso sicuro da un livello di autenticazione e di password. Sono infine disponibili varie combinazioni con le porte Gigabit: RJ45 (10/100/1.000) o fibra ottica (100/1.000): si può cominciare con una connessione RJ45, per passare alla fibra in qualsiasi momento con un semplice 'transceiver' a fibra ottica.



Infine, MoRoS di Insys Microelectronics combina le funzioni di modem, router e switch a quattro porte in un contenitore compatto, adatto al montaggio su guida DIN, facilitando la progettazione di una soluzione per la manutenzione e il controllo remoto di componenti collegabili in rete. Si possono connettere allo switch integrato fino a quattro nodi di rete, come PLC o sistemi HMI, per realizzare una connessione remota, e i nodi possono scambiarsi dati. Inoltre, MoRoS presenta funzionalità 'dial-in' e 'dial-out'; nel primo caso, il router integrato inoltra i pacchetti di dati in arrivo all'indirizzo appropriato nella rete locale, dopo aver stabilito la connessione attraverso la linea telefonica. Nella modalità dial-out, invece, il router inoltra pacchetti IP a indirizzi esterni attraverso la rete telefonica analogica o Isdn, permettendo ai PLC di stabilire una connessione con un centro assistenza in caso di malfunzionamento. Le unità MoRoS sono disponibili con un modem integrato analogico utilizzabile in qualsiasi paese, o con un adattatore di terminale Isdn; presentano infine un'interfaccia Web integrata per l'installazione e la configurazione tramite browser standard.

EFA Automazione readerservice.it n. 08

Prestazioni Gigabit in aggiunta

La famiglia di switch industriali non gestiti Spider di **Hirschmann Automation and Control**, arricchitasi nel corso del 2008 delle versioni Spider II (fino a otto porte 10/100 T(X) e due porte 100 FX), è ideale per piccole e medie applicazioni in ambiente ostile, anche non industriale, laddove sono prioritari requisiti di alta affidabilità e ingombro limitato.

I nuovi tipi Spider II Giga 5T e Spider II Giga 5T/2S aggiungono alla famiglia Spider le prestazioni di connettività Gigabit Ethernet, con particolare indirizzo a reti dati dov'è importante l'ampiezza di banda, più che il set di funzioni di gestione. In particolare, entrambi gli switch Spider II Gigabit Ethernet sono dotati di cinque porte 'twisted pair'; la versione Giga 5T/2S dispone anche di due slot Gigabit Ethernet SFP. Ognuno dei due switch supporta inoltre un range di temperatura operativa da -40 a 70 °C e presenta conformità con tutti i più importanti standard industriali.

Le porte twisted pair con connettori RJ45 supportano auto-crossing, autonegotiation e autopolarity; gli slot per fibra ottica possono alloggiare transceiver Gigabit SFP (1000base-SX/LX/LH/LH+), coprendo, a seconda della versione, distanze fino a 120 km.

Installabili su barra DIN e alimentati a 24 Vc.c., questi dispositivi vengono messi in esercizio secondo modalità 'plug&play'; grazie all'alloggiamento compatto (35x38x121 mm), poi, possono essere impiegati con successo anche in



cassette di distribuzione remote senza ventilazione. Informazioni sullo stato degli apparecchi e della rete sono fornite da indicatori LED disposti sul pannello frontale.

Hirschmann Automation and Control readerservice.it n. 09

Router per la 'security'

L'utilizzo del protocollo Ethernet è sempre più diffuso a livello industriale; la rete di fabbrica viene spesso separata dall'infrastruttura Ethernet aziendale, ma, per esigenze applicative, può essere necessario collegarla direttamente alla rete informatica aziendale. In tal caso, occorre prevedere adeguati metodi di protezione, sia contro gli accessi non autorizzati, sia contro eventuali programmi dannosi, al fine di evitare, ad esempio, perdite di dati o arresti della produ-



zione, che si tradurrebbero in ingenti danni di tipo economico.

Le soluzioni di 'network security' tipicamente utilizzate a livello d'infrastruttura di rete aziendale richiedono, però, la competenza di esperti di IT; non soddi-

sfano inoltre le caratteristiche tipiche di un ambiente industriale; infine, l'uso di un firewall centralizzato che protegge l'intera rete aziendale non fornisce alcuna protezione contro eventi interni di natura sia dolosa che accidentale.

Per questi motivi, **Phoenix Contact** ha sviluppato una gamma di router industriali con firewall integrato: i dispositivi della famiglia FL Mguard, disponibile sia in versione per guida DIN, sia in formato scheda PCI, con supporto opzionale VPN, modem analogico oppure Isdn integrato, sono adatti a essere integrati all'interno della rete di automazione a livello locale. Forniscono così un'adeguata protezione a una parte della rete, a una cella di produzione o a un singolo sistema d'automazione, il tutto senza alcun effetto sul sistema da proteggere. Tutti i pacchetti vengono monitorati per mezzo di regole definite in fase di configurazione, tramite l'interfaccia Web integrata nei dispositivi FL Mguard.

Phoenix Contact readerservice.it n. 10

Il futuro è Ethernet industriale

Rockwell Automation è entrata nel mercato delle infrastrutture per Ethernet industriale con un'offerta completa di switch e di cavi e connettori per il cablaggio. Di particolare interesse è la fascia alta degli switch sviluppata in partnership con Cisco. La collaborazione con quest'ultima è basata su una comune idea di tecnologia standard Ethernet e si è tradotta nella creazione di architetture di riferimento, utilizzando degli standard per definire le linee guida di progetta-

zione per l'implementazione di reti industriali integrate con il resto dell'impresa. Il tutto per garantire maggiore visibilità ed efficienza nel trasferimento delle informazioni. Nell'ambito di questo accordo, Rockwell Automation ha introdotto gli switch modulari 'managed' serie Stratix 8000, che possono essere configurati utilizzando il software di programmazione Allen-Bradley RSLogix 5000. Questi switch includono una 'Flash card' rimovibile per semplificare la sostituzione dello switch in caso di guasto o per agevolare la portabilità di una specifica configurazione su più switch. Gli Stratix 8000 gestiscono da sei a 26 porte, sia in rame, sia in fibra ottica, per soddisfare le esigenze di molteplici applicazioni.



L'azienda integrerà a breve la tecnologia switch direttamente all'interno dei più diffusi dispositivi Ethernet/IP, per consentire topologie di rete lineari di tipo 'daisy-chain' e ad anello. Tale soluzione consente di realizzare cablaggi ad anello 'fault-tolerance', per garantire continuità nella trasmissione ('make/break' < 1 ms). Gli switch embedded integreranno le più diffuse caratteristiche per applicazioni ad alte prestazioni, quali i servizi di sincronizzazione IEEE 1588, QoS ('prioritization') e protocolli Sftp per configurazioni ad anello fault-tolerance e Igmp snooping per la gestione del traffico 'multicast'. Queste caratteristiche sono comuni anche alla linea di switch modulari managed della serie Stratix 8000. Un modulo switch 'stand alone' a tre porte rame sarà disponibile per supportare l'introduzione di questa tecnologia switch embedded e consentirà ai dispositivi Ethernet/IP standard di essere connessi alla nuova topologia ad anello.

Gli switch compatti managed Stratix 6000, invece, di piccole dimensioni e dotati di quattro o otto porte rame, con un'opzione per una porta di 'uplink' di fibra, sono caratterizzati da una messa in servizio molto semplice e da configurazioni di default per Ethernet/IP.

Completano la famiglia di prodotti Rockwell per Ethernet industriale gli switch unmanaged serie Stratix 2000 e una gamma completa di componenti per il cablaggio. Gli switch sono offerti in versioni da quattro a otto porte, con varietà d'opzioni in rame e fibra e saranno disponibili anche per applicazioni 'on-machine' (IP67).

Rockwell Automation readerservice.it n. 11

Switch 'entry level'

Lo switch Ethernet industriale Q.NET-5TX di **Saia-Burgess Milano** è particolarmente indicato per la realizzazione di reti Ethernet industriali, sia con struttura lineare, sia con strut-

tura a stella. Si tratta di uno switch Ethernet industriale 'entry level' per barra DIN, con modo di commutazione 'store-and-forward' e consente la costruzione di reti Ethernet commutate secondo IEEE 802.3 con tecnologia per rame. Dispone di cinque porte 10/100 Mbps, connessioni RJ45, alle quali si possono connettere fino a cinque terminali o segmenti di rete aggiuntivi.



È inoltre di costruzione estremamente compatta e leggera, con grado di protezione IP30 e alimentazione a 24 V.c.c. La sua messa in servizio è semplice, grazie al principio plug&play mediante auto-negoziante, auto-polarità e auto-crossing. La diagnostica di rete risulta veloce grazie ai LED integrati sulle porte TP. Grazie alla robusta costruzione, infine, questo switch è indicato per l'utilizzo in ambienti industriali gravosi e per l'automazione di infrastrutture.

Saia-Burgess Milano readerservice.it n. 12

Tre linee di prodotto dedicate a Ethernet

ConneXium è la famiglia di prodotti per le infrastrutture di rete Ethernet che **Schneider Electric** ha realizzato specificamente per ambienti industriali e non, laddove sono necessarie qualità assoluta e tenuta a condizioni di utilizzo di varia natura, anche le più severe.

I prodotti della gamma ConneXium sono integrabili in qualsiasi architettura d'automazione, assicurando prestazioni elevate. Le linee di prodotto che fanno parte della gamma sono tre. In particolare, gli switch ConneXium di tipo 'managed' forniscono una ricchezza di funzionalità di alto livello tali da migliorare le prestazioni e la disponibilità delle reti Ethernet industriali. Si parla in questi casi di ridondanza (con servizi quali Rstp, MRP, Hiper-ring, FDR), sicurezza (dati criptati, filtro indirizzi IP, sicurezza delle porte), individuazione dei guasti agevolata (funzioni di diagnostica integrate, Snmp, 'file di log', relé di allarme), riduzione del sovraccarico di rete e possibilità di creare architetture in fibra ottica. Gli switch di tipo unmanaged, invece sono di-



dispositivi industriali 'low cost', che possono essere utilizzati in reti Ethernet semplici per avere una soluzione con prestazioni maggiori delle ormai vecchie architetture basate su hub. I vantaggi sono: 'data collision' ridotta al minimo, installazione plug&play, diagnostica remota, traffico di rete ottimizzato. Infine, i gateway ConneXium offrono la possibilità di aprire al mondo Ethernet i vecchi impianti basati su connessioni seriali Modbus, proteggendo gli investimenti fatti. Altre funzionalità si rendono disponibili a seconda del modello scelto: Web server, gestione allarmi e sms, 'log' variabili e connessione a database esistenti, modem integrato Gprs e connessione con il livello gestionale grazie all'interfaccia Soap/XML.

A queste tre linee di prodotto hardware, si aggiunge un 'tool' software di diagnostica e manutenzione, realizzato per l'individuazione dei guasti e la supervisione di reti industriali Ethernet: ConneXview. Esso è in grado di scoprire automaticamente le reti Ethernet alle quali è connesso e i dispositivi ad esse appartenenti, fornendone una mappa topologica facile da usare e che consente agli utenti di visualizzare tutte le informazioni necessarie su una singola schermata. In questo modo, gli addetti alla manutenzione hanno accesso immediato allo stato dei dispositivi, alle impostazioni e agli allarmi, così da rendere facile il controllo e individuare facilmente eventuali malfunzionamenti.

Schneider Electric readerservice.it n. 13

Su misura per ogni applicazione

Gli switch modulari Scalance X-400 proposti da **Siemens** dispongono di appositi moduli di espansione e degli slot necessari per l'impiego in base alle esigenze della specifica applicazione. Dal punto di vista funzionale, gli switch della serie presentano prestazioni molto più elevate rispetto ai classici switch managed: dispongono di due o quattro porte a 1 Gbps (di default sono in rame con connettore RJ45, ma possono essere utilizzate con connettori per fibra ottica mono o multimodale, tramite i 'media module' dedicati); presentano otto ingressi digitali; possono raggiungere fino a un massimo di 26 porte Ethernet; supportano la possibilità di realizzare configurazioni con topologia ad anello, sia elettrico che ottico, anche come 'manager della ridondanza', con tempi di riconfigurazione inferiori a 300 ms. Gli Scalance X-400 sono anche dotati di funzionalità tipiche del mondo office: Vlan (reti LAN virtuali); spanning tree e rapid spanning tree protocol; IP multicast filtering (manuale layer 2, layer 3 Igmp snooping); layer 3 routing (statico, RIP v1/2, Ospf) per consentire la comunicazione tra diverse sottoreti IP.



Fieldbus & Networks - Marzo 2009

I prodotti della gamma, infine, consentono la realizzazione di switched-network nel control level, dove oltre alle elevate esigenze di disponibilità della rete e alle ampie possibilità diagnostiche, vanno soddisfatte richieste relative all'elevato numero di porte, alta velocità di trasmissione, nonché supporto di mezzi trasmissivi LWL e twisted pair. I prodotti Scalance X-400 sono eseguiti con grado di protezione IP20 per l'installazione in quadri elettrici.

Siemens readerservice.it n. 14

Router managed con tecnologia X-ring

Ethernet e il protocollo TCP/IP sono diventati negli ultimi anni degli standard di comunicazione fra i più utilizzati in ambito industriale. In questo contesto si collocano i prodotti dell'azienda Lcsi, presentati da **Sistemi Avanzati Elettronici**, che si propone ai realizzatori di infrastrutture Ethernet di tipo industriale come fornitore di soluzioni di elevata qualità, ideali in applicazioni dov'è fondamentale garantire la sicurezza dei dati, dov'è richiesta una struttura ridondante con tempi di commutazione dell'ordine dei millisecondi, o ancora dove trovano impiego periferiche su protocollo TCP, alimentate con la tecnologia Power-over-Ethernet.

Nella vasta gamma di prodotti Lcsi spiccano i router industriali modello IES-M082C. Si tratta di router managed che consentono al sistemista di configurare ogni porta per attributi e privilegi, offrono banda massima, VoIP e molto altro. La gamma integra inoltre X-ring, un sistema progettato e brevettato dal produttore stesso per LAN ridondate, che permette di realizzare reti Ethernet, nelle quali è indispensabile avere una connessione sempre attiva, anche qualora si verificano interruzioni e/o guasti alla linea. Se la connessione primaria si interrompe per qualsiasi causa, la tecnologia ad anello ridondante X-ring fornisce automaticamente, in meno di 20 ms, un percorso alternativo lungo la rete, ripristinando il normale flusso dei dati.

Il contenitore è certificato IP30 e testato secondo gli standard più stringenti rispetto a EMI, urti e vibrazioni. Il converter c.c./c.c. interno permette di alimentare IES-M082C con una tensione continua qualsiasi, compresa nel range 12~48 V, ed è protetto contro le inversioni accidentali di polarità. La temperatura di esercizio è compresa tra -10 e 60 °C.

Sistemi Avanzati Elettronici readerservice.it n. 15

Router, modem e switch, tutto in uno

Il router NetLink prodotto dall'azienda Systeme Helmholtz, proposto da **Telestar**, unisce in un unico dispositivo un

modem, un router e uno switch a quattro porte a 10/100 Mbps. La funzione dial-in e dial-out consente l'assistenza e il controllo remoto di dispositivi in rete Ethernet. Il prodotto dispone inoltre di un modulo di comunicazione integrato, analogico o Isdn-TA.



Lo switch quattro porte integrato consente la connessione diretta di un massimo di quattro stazioni; semplice e veloce da configurare tramite interfaccia Web, il modem 56 k può essere utilizzato ovunque nel mondo.

Telestar readerservice.it n. 16

Solido e facilmente installabile

A volte la soluzione più semplice è la migliore: gli switch Eco di **Wago Elettronica** sono ideali per applicazioni economiche, dove non si vuole però rinunciare allo standard industriale. Inoltre, l'utilizzatore risparmia tempo, dato che i dispositivi sono installabili senza configurazione.

Nella pratica, oggi, agli switch Ethernet industriali intelligenti non viene richiesta solo una potenza elevata, ma anche semplicità



d'installazione. La gamma Eco si presenta come una soluzione semplice e durevole per reti industriali 'esigenti'. Le versioni 10/100Base TX da cinque a otto porte sono particolarmente adatte per l'inserimento in reti dati di piccole o medie dimensioni, nelle quali è più importante la facilità di lavorazione rispetto all'ampia funzione di gestione.

Gli switch Eco presentano un alloggiamento in metallo con protezione IP30 per il montaggio su guida, sono facili da installare e includono prestazioni come autonegotiation e auto-MDI/Mdix (crossover) su tutte le porte, così come una modalità store-and-forward switching.

La lista indirizzi MAC 2K permette di amministrare fino a 2.000 utenti; la comunicazione secondo IEEE 802.3x 'flow control' consente un funzionamento 'full duplex'; LED diagnostici sul pannello frontale agevolano il controllo a livello locale.

La tensione di alimentazione può essere tra 18 e 30 Vc.c. e una protezione dalla sovratensione integrata offre ulteriore sicurezza. ■

Wago Elettronica readerservice.it n. 17