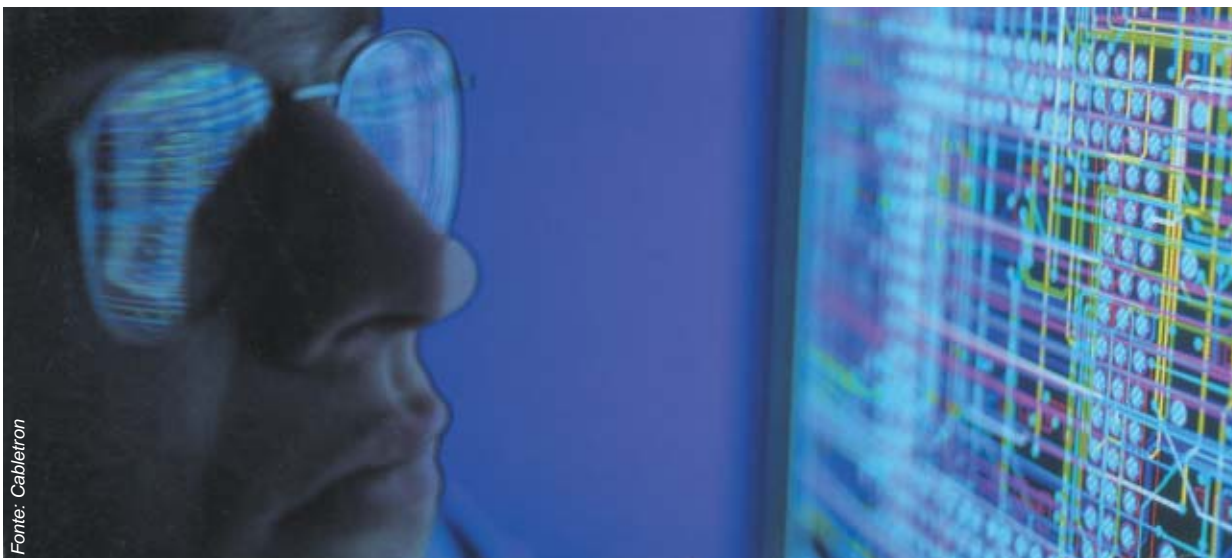


SCHEDE D'INTERFACCIA ETHERNET

a cura di LUCIA MILANI



Fonte: Cabletron

L'uso di Ethernet a livello di campo rappresenta una sfida per i produttori; le reti che vengono impiegate in fabbrica, infatti, devono presentare requisiti particolari, diversi da quelli delle reti di comunicazione che operano in ambito aziendale. Tuttavia, la suite TCP/IP offre vantaggi cui molti non vogliono rinunciare, quali accesso remoto ai dispositivi tramite il Web, la possibilità di monitorare e gestire effettivamente reti anche di ampie dimensioni e differente tipologia tramite il protocollo Snmp, funzioni di telecontrollo, condivisione delle informazioni lungo l'intera filiera produttiva tramite un'unica rete, dal campo al gestionale. Inoltre, le reti che impiegano Ethernet e TCP/IP possono implementare le stesse procedure di gestione utilizzate per le reti aziendali, senza bisogno che il personale venga appositamente formato per operare a livello di campo.

Status controllato via Internet

Il modulo Ethernet fornito da **ABB** è in grado di connettere gli azionamenti a Internet; utilizzandolo è quindi possibile interagire con essi e ricevere messaggi di allarme tramite posta elettronica. Il modulo funziona con qualsiasi azionamento **ABB** dotato di connessione a fibre ottiche e comunica tramite un normale browser Internet; consente di accedere via Web all'azionamento in modo semplice e in tempo reale. Senza la necessità di un PC locale in impianto, disponendo solo di un PC collegato a Internet tramite una normale linea telefonica,

l'utente può configurare una sala di controllo virtuale ovunque ed eseguire a distanza funzioni di monitoraggio, configurazione, diagnostica e controllo. L'azionamento può inoltre fornire molteplici informazioni connesse al processo: livello di carico, tempo di funzionamento, consumo di energia, nonché i dati d'ingresso/uscita come la temperatura della macchina azionata.

Il modulo può inviare a indirizzi e-mail predefiniti gli allarmi attivati all'instaurarsi di determinate condizioni operative. Al modulo Ethernet, che è disponibile sia come opzione per azionamenti nuovi, sia come estensione per sistemi già esistenti, possono essere collegati 9 azionamenti al massimo. Vengono supportati i normali protocolli Http, IP, TCP, Sntp, Bootp, UDP, Telnet ed FTP, nonché il controllo di processo basato su Modbus/TCP.

Connessione a reti industriali

Advantech offre una vasta scelta di prodotti in grado di mettere in comunicazione tra loro diversi dispositivi su una stessa rete Ethernet. La serie eConnectivity comprende dai semplici



convertitori di segnale (Ethernet-RS-232/422/485), come gli Adam-457x, ai gateway più complessi che permettono la connessione in rete e, quindi, la condivisione di più apparecchiature seriali contemporaneamente, come i prodotti EDG-41xx. La serie eConnectivity comprende inoltre hub e switch industriali su Ethernet e controller di comunicazione Web-enabled. I Data Gateway Advantech sono in grado di connettere delle apparecchiature seriali pre-esistenti a un host PC tramite linea Ethernet senza costi aggiuntivi; le porte di comunicazione possono variare da un minimo di 1-2 fino a un massimo di 8-16. Inoltre, l'operazione di connessione è semplice e viene eseguita senza bisogno di particolari programmazioni software. I protocolli di comunicazione variano dai classici indirizzi IP fino a TCP, UDP, Socket e Winsocket. Di particolare interesse il convertitore Modbus/Ethernet Adam-4572, in grado di mettere in comunicazione delle apparecchiature Modbus/RTU a un host PC con interfaccia standard Ethernet su TCP/IP.



Adatto ad ambienti gravosi



Alhof di A. Hofmann presenta Octopus 5TX, sistema IP67 prodotto da Hirschmann per applicazioni Industrial Ethernet particolarmente gravose a livello ambientale.

Si tratta di uno switch non gestito dotato di 5 porte Ethernet/Fast Ethernet (10/100BaseTX) che utilizzano i connettori M12-4 poli-codec D. Questo switch presenta funzioni di autocrossing, autopolarity e auto-negotiation oltre alla protezione IP67, che ne permette l'installazione direttamente fuori dal quadro

elettrico della macchina, soprattutto dove le condizioni ambientali sono critiche per la presenza di acqua, polveri, salsedine ecc... (piattaforme petrolifere, acquedotti, acciaierie)

Lo switch intelligente

La serie EtherDevice Switch EDS-508 di Moxa, proposta dalla società **Atti**, è uno switch intelligente Ethernet a 8 porte destinato soprattutto ad applicazioni industriali. Il motore switching ad alte prestazioni, la capacità di anello ridondante Ethernet e i rapporti dinamici sullo stato della rete garantiscono il funzionamento costante del sistema d'automazione.

Le funzioni di gestione dei dispositivi e della rete di EDS 508 semplificano il controllo di Ethernet. La veloce e accurata installazione è assicurata dal Web browser e dalle opzioni di configurazione della utility di Windows.

Fra le principali caratteristiche della soluzione spiccano la possibilità di formare anelli Ethernet autoriscaldanti ridondanti con tempo di ripristino inferiore a 300 ms a pieno carico; la funzione Icmp Snooping per il filtraggio del traffico multicast dei protocolli Ethernet industriali e il supporto di Ieee 802.1Q Vlan, nonché del protocollo Gvrp per facilitare la programmazione della rete. Il prodotto supporta inoltre il QoS-Ieee 802.1p/1Q e il TOS/DiffServ per accrescere il determinismo.

Altre funzionalità sono: limite di velocità per prevenire stati di rete altrimenti imprevedibili; bloccaggio della porta e accesso limitato agli indirizzi MAC autorizzati; port mirroring per il debug online e allarme automatico attraverso e-mail e output di relé. Presenta protezione IP30.



Configurazioni snelle ed efficienti

La serie di moduli remotati BC e BK9000 di **Beckhoff Automation** consentono di collegarsi sia alla normale porta Ethernet dei PC, sia con altri dispositivi come pannelli operatore e PLC di controllo, creando un'interfaccia tra il bus e i moduli KLxxxx utilizzati per la rilevazione di segnali di I/O. Beckhoff propone una vasta gamma di moduli per la raccolta di segnali.

BC e BK9000 sono corredati da diverse librerie e dal software di programmazione TwinCat PLC.

Inoltre, BC9000 presenta funzionalità di PLC integrato programmabile con linguaggi IEC 6-1131.

Dotati di memoria retentiva per dati e programmi, BC9000 e BK9000 supportano il bus di campo ADS router proprietario Beckhoff, utilizzabile con TwinCat, nonché Modbus TCP/IP e ProfiNet.

Inoltre, sono disponibili le versioni BK9100 e BC9100 che, con 2 porte Ethernet, permettono di evitare l'utilizzo di hub o switch, rendendo più snella la configurazione.

Comunicazione ad alta velocità

I dispositivi B&R Power Panel 200 e le CPU della serie B&R 2005 proposti da **B&R Automazione Industriale** sono dotati di interfacce RS-232, Ethernet TCP/IP 10/100 e USB; in ag-





giunta, dispongono di slot per moduli di comunicazione aPCI (advanced PCI) direttamente a bordo. Oltre alla gamma B&R aPCI con bus CAN, Ethernet Powerlink e interfacce seriali accoppiate secondo il modulo scelto, esiste una variante dotata d'interfaccia Ethernet Powerlink e una X2X link per la connessione con i dispositivi del sistema di I/O X67: si tratta del modulo 3IF789.9. Con il protocollo Ethernet è possibile raggiungere elevate velocità di comunicazione, ma l'aggiunta di un collegamento X2X offre tempi d'aggiornamento dell'ordine del ms per oltre 1.000 punti digitali e 50 canali analogici.

L'interfaccia 3IF789.9, come gli altri elementi B&R aPCI, è collegata alla CPU per mezzo di bus PCI, ma i moduli si differenziano dai PCI standard per due motivi: ne è stata ridotta la dimensione e il firmware è caricato direttamente dalla CPU per garantire una totale compatibilità tra le parti.

Sui Power Panel 200 sono disponibili 1 o 2 slot aPCI, mentre sulle CPU di nuova generazione della serie B&R 2005 si possono trovare 1 o 3 (nella CP382) slot aPCI.

Switch Ethernet non gestiti e ridondanti

Per le reti Ethernet in ambiente industriale **Contradata** propone i modelli EDS-308/305 della serie di switch non gestiti EtherDevice Smart Switches di Moxa. Rispettivamente a 8 e 5 porte, rappresentano una soluzione di connettività Ethernet a costi accessibili.

Le funzioni di allarme intelligenti supportano gli addetti nella gestione e manutenzione dei sistemi e nel lavoro di monitoraggio dell'efficienza operativa della rete Ethernet.

Per rispondere alla crescente richiesta di switch non gestiti con



funzionalità di anello ridondante Moxa ha anche sviluppato EDS-405 Series che aggiunge alle caratteristiche della famiglia EDS-305/308 la ridondanza Ethernet plug-and-play con ripristino dell'anello

Ethernet in meno di 300 ms.

Gli EtherDevice Switch sono disponibili in due modelli (EDS-405 ed EDS-405-MM), entrambi switch Ethernet a 5 porte specificamente studiati per applicazioni di controllo e automazione industriale, destinati alla costruzione di una rete Ethernet ridondante con topologia ad anello basata sulla tecnologia Turbo Ring sviluppata da Moxa. Il Turbo Ring è in grado di trasmettere automaticamente su un segmento ridondante in meno di 300 ms, anche in caso d'interruzione di un segmento, aumentando l'affidabilità del sistema.

Scambio dati condiviso



Con la famiglia AnyBus Communicator di HMS, distribuita in Italia da **EFA Automazione**, i limiti di connettività tra una rete seriale e una qualsiasi rete fieldbus vengono eliminati. In particolare, il modello ABC-EIP (codice AB7007) è un gateway per Ethernet industriale pronto all'uso, predisposto all'installazione su guida Din, che fornisce connettività alla rete Ethernet da una rete seriale RS-232/422/485. E' così possibile scambiare dati con quest'ultima utilizzando il protocollo Modbus-RTU in modalità master, o un protocollo generico per dati seriali definito producer/consumer.

La soluzione contiene una scheda d'interfaccia AnyBus-S per Ethernet 10/100 Mb con supporto ai protocolli industriali ModbusTCP ed EtherNet/IP. Tra le altre caratteristiche spiccano le funzionalità IT avanzate, come il Web server dinamico integrato. Si possono creare delle pagine Web in linguaggio Html e salvarle in un'area di memoria interna. Tramite funzioni di script SSI e di linguaggio Java è possibile presentare e scrivere nelle pagine Web dati dinamici, scambiati tra le due reti seriale e fieldbus (ModbusTCP e/o EtherNet/IP).

Il prodotto presenta inoltre 1,4 MB su disco flash liberamente accessibili dall'utilizzatore. Quest'area di memoria viene utilizzata per memorizzare le pagine Web ed eventuali e-mail predefinite. Tramite il server FTP è quindi possibile gestire a distanza i file che compongono il sito Web interno al Communicator. Si possono memorizzare 20 e-mail predefinite che saranno poi inviate in relazione a un certo evento o valore. L'accesso ai file di sistema è protetto dai due livelli 'Admin' e 'User': avendo avuto accesso come 'Admin' tali file saranno protetti da password e non saranno visibili per il livello 'User'.

Dedicato a Linux



Fra le caratteristiche principali che contraddistinguono il sistema operativo Linux spiccano la grande diffusione, la mancanza di costi di licenza e la scalabilità verso il basso.

Intellisystem Technologies grazie alla partnership tecnico-commerciale con Axis, azienda operante nel campo dei sistemi di videosorveglianza embedded, propone un'interfaccia Ethernet basata su piattaforma Linux embedded con supporto hardware e software per applicazioni Web-based. Axis 82 monta a bordo le più comuni porte d'interfaccia e il processore Axis Etrax 100LX MCM 2+8 progettato per venire incontro alla richiesta di nuove applicazioni low cost, facili da implementare, capaci di supportare il networking. Grazie alla tecnologia MMU (Memory Manage Unit) integrata nel processore il sistema è in grado di supportare il kernel Linux 2.4 senza far uso di patch, garantendo la massima portabilità delle più

comuni librerie Linux normalmente adoperate sui PC.

Le caratteristiche salienti del prodotto sono: memoria flash 6 MB, memoria Ram 16 MB SDRAM, interfaccia a 32 bit, doppio canale Ethernet 10/100 Mb, 2 porte seriali RS-232 con connettore 9 pin D-Sub, una porta seriale RS-485/RS-422 e una parallela, alimentazione 9-24 V a.c. (d.c.).

Convertitore pronto all'uso

LS100, prodotto da Sena Technologies e distribuito da **Inware**, è un convertitore da seriale RS-232 a Ethernet 10Base-T. Il suo impiego consente la connessione di apparecchiature industriali dotate d'interfaccia seriale RS-232 a una rete LAN, in modo che possano essere accessibili anche attraverso Internet. Usato insieme al software gratuito VirtualCom, che consente di mappare porte seriali virtuali su specifici indirizzi IP, è possibile rendere 'network-enabled' i dispositivi seriali.



La connessione seriale avviene tramite un connettore DB9 maschio e supporta i segnali Rx, Tx, RTS, CTS, DTR, DSR con controllo di flusso hardware RTS/CTS o Xon/Xoff e velocità massima pari a 115 kbps. Il collegamento alla rete LAN 10Base-T avviene mediante un connettore RJ45 con IP statico o dinamico. L'accesso mediante ID e password garantisce un buon margine di sicurezza. E' disponibile in versione boxata (LS100), OEM (LS100B), o solo modulo (LS100M).

Soluzioni fisse e mobili

La scheda FastEthernet 100 Mbps per i modulari FP2/FP2SH proposta da **Matsushita Electric Works** permette di inserire il controllore modulare in una preesistente rete LAN o WAN di PC e di implementare comunicazioni a protocollo libero con qualsiasi dispositivo interfacciabile in Ethernet. Per quanto riguarda la comunicazione PC-PLC, la programmazione remota può avvenire tramite i normali ambienti PLC; la visualizzazione e l'impostazione dei dati di campo può essere eseguita tramite Scada o programmi in VisualBasic che implementano il protocollo di comunicazione del PLC. Un'altra possibilità è l'utilizzo del modulo FP-Web-Server. Si tratta di un'interfaccia Ethernet 10BaseT per PLC Nais e contemporaneamente di un server di rete dalle molteplici potenzialità: oltre alla possibilità 'vedere' il PLC collegato tramite software di programmazione o Scada, permette di visualizzare e impostare i dati di campo tramite pagine Html residenti sul Web-server e accessibili da remoto tramite browser.

Questo accesso è permes-



so in locale (LAN), da remoto (intranet) e via Internet.

Nel caso l'obiettivo sia un controllo punto-punto bidirezionale tra impianto e sala di controllo remota, il binomio PLC Nais-modem industriale FP-Modem consente non solo il collegamento online con il PLC da PC remoto, ma anche la chiamata del PLC a un'utenza telefonica in conseguenza a un evento. In caso non si disponga di linea fisica, si può utilizzare un modem GSM. Per realizzare un collegamento multi-punto è possibile implementare una rete in multidrop che sfrutti le potenzialità hardware fornite dal modem industriale e dal dop-pino dedicato, oppure impiegare la combinazione FP-Web-Server con FP-Modem per accedere da PC tramite connessione remota alla rete LAN.

E' anche possibile la comunicazione impianto-impianto tra controllori via fax, sms, pacchetti dati via rete Pstn o GSM.

Controllore compatto decentrato

La famiglia di controllori Inline di **Phoenix Contact** si è arricchita del controllore ILC 350 ETH e può quindi considerarsi a tutti gli effetti un sistema di controllori compatti modulari e scalabili con cui integrare l'intelligenza di un controllore in una stazione decentrata Inline.

Inline ILC 350 ETH unisce i vantaggi di un controllore compatto e decentrato con i benefici offerti da una rete Ethernet,



con la possibilità di realizzare una comunicazione diretta tra due controllori tramite l'interfaccia Ethernet integrata. Un efficace processore ne consente l'impiego anche per task complessi di controllo e regolazione. Come componente del siste-

ma d'automazione Inline il controllore può essere adattato ai requisiti specifici dell'applicazione. La configurazione e la programmazione, oltre che via Ethernet, possono essere realizzate tramite l'interfaccia seriale locale RS-232 mediante il software d'automazione PC Worx, secondo lo standard IEC 61131, con la possibilità di scambiare dati con server OPC.

Sicurezza in Ethernet

Pilz ha messo a punto una nuova generazione di sistemi di sicurezza PSS compatti per il bus aperto e sicuro SafetyBus p. I dispositivi sono caratterizzati dalla presenza di un sistema per la gestione dei segnali legati all'automazione di sicurezza e dall'apertura dello stesso verso i fieldbus più diffusi. Con queste soluzioni di sicurezza compatte è possibile, attraverso un unico dispositivo PSS, gestire le parti riguardanti gli I/O di sicurezza e lo scambio dati con l'automazione standard.

I sistemi di sicurezza PSS compatti integra-



no schede d'interfacciamento con la rete Ethernet. La scheda Ethernet integrata presenta funzione di switching per reti da 10 a 100 Mbit/s, con un conseguente minor numero di componenti in gioco, quali hub o switch, da installare. La topologia di rete diventa così più semplice: la classica configurazione a stella è convertita in una struttura lineare. E' possibile il collegamento contemporaneo a Ethernet e realtime ai PLC, con maggior velocità di visualizzazione. E' anche possibile il collegamento via Ethernet a dispositivi (HMI) per la valutazione di errori e funzioni di diagnostica.

Schede per EtherNet/IP

L'introduzione di EtherNet/IP si colloca nel contesto del crescente interesse dimostrato dal mercato in merito all'adozione di Ethernet Ieee 802.3 e di TCP/UDP/IP come tecnologie di comunicazione in grado di realizzare funzioni di controllo e comando distribuito. EtherNet/IP si basa su un applicativo open (CIP - Common Industrial Protocol), implementato anche su ControlNet e DeviceNet. Questo approccio, capace di rendere trasparente il trasferimento delle informazioni fra le tre reti, è alla base della tecnologia di comunicazione NetLinx di **Rockwell Automation**.

L'azienda ha recentemente introdotto numerosi prodotti basati su EtherNet/IP, fra i quali una serie di schede e interfacce per tutti i controllori Logix, utilizzabili anche per il controllo di dispositivi remoti (I/O Adapter, azionamenti in c.a. ecc...) con prestazioni e funzionalità paragonabili ai tradizionali bus di controllo, quali ControlNet.

Schede per EtherNet/IP sono disponibili per ControlLogix (1756-Enbt) e per FlexLogix (1788-Enbt). Per CompactLogix un'interfaccia EtherNet/IP è integrata nella CPU 1769-L35E e una seconda CPU (1769-L32E) sarà presto disponibile. Su queste schede e interfacce sono implementate le funzionalità Web server di base, per fornire utili informazioni diagnostiche. Su ControlLogix è disponibile anche una scheda (1756-Eweb) con funzioni di comunicazione Web server ampliate (pagine Html configurabili, e-mail ecc...). Una scheda con funzionalità analoghe (1788-Eweb) sarà disponibile entro fine anno su FlexLogix.

Integrazione a tutti i livelli

Gruppo **Saia-Burgess** presenta il modulo PCD7.F650 per il collegamento dei controllori programmabili SaiaPCD alla rete Ethernet (Internet/intranet) o a strutture di rete preesistenti senza l'aggiunta di speciali componenti hardware. La connessione a Ethernet avviene tramite connettore RJ45 categoria 5; sono supportate velocità di trasmissione di 10 o 100 Mbps con auto-riconoscimento. La configurazione dei parametri hardware, di S-Bus e degli indirizzi IP è effettuata tramite un'apposita pagina presente nel configuratore del pacchetto di sviluppo PG5. I protocolli di trasporto TCP/IP o UDP/IP, con il protocollo Saia S-Bus come strato applicativo, permettono l'accesso remoto

via PG5 a tutti i sistemi PCD utilizzati in rete per la programmazione, la messa in servizio e la manutenzione.

Consentono inoltre comunicazioni multi-master per lo scambio dati tra SaiaPCD. E' attiva anche la funzionalità gateway per integrare diverse sotto-reti S-Bus in una rete Ethernet. E' possibile l'integrazione fra Ethernet e altri bus di campo (Profibus-DP/FMS, LonWorks) tramite i due alloggiamenti per moduli di comunicazione intelligenti posti sulle CPU PCD2.M170 e PCD2.M480. Potenti librerie DLL e un OPC server sono disponibili per l'integrazione dei controllori SaiaPCD con sistemi esterni e di alto livello, quali Scada, via Ethernet.

Switch Ethernet integrato

La gamma di schede di rete per PLC Simatic S7-400 di **Siemens** si è arricchita del processore di comunicazione Simatic Net CP 443-1 Advanced, che va ad aggiungersi alle già note CP 443-1 e CP 443-1 IT.

Il dispositivo offre ai controllori della serie Simatic S7-400 un collegamento su rete Ethernet. Caratteristica particolarmente innovativa della scheda è lo switch Ethernet interno integrato a 4 porte tramite il quale è possibile realizzare piccole reti Ethernet, in modo semplice ed economico, senza bisogno di utilizzare switch esterni.

Rispetto ai due modelli di processore già disponibili, la scheda CP443-1 Advanced è stata migliorata relativamente a throughput dei dati, funzioni di sicurezza e diagnostica via Web. Il file system interno è stato esteso dai 10 MB della CP443-1 IT a 30 MB; può così essere utilizzato come memoria di massa per archiviare dati relativi al processo. Inoltre, i dati utente e le pagine Web, i parametri di configurazione della scheda e i set predefiniti del protocollo Snmp sono memorizzati all'interno di un C-Plug. Quest'ultimo è un dispositivo di memorizzazione di soli 4 cm² che può essere sostituito dall'esterno. In caso di sostituzione della scheda, il C-Plug può essere inserito all'interno della nuova unità passando ad essa tutti i dati di configurazione presenti nel vecchio modulo. CP 443-1 Advanced può essere gestita e controllata dai sistemi di controllo reti tramite Snmp-V1. La lista di accesso integrata garantisce la protezione contro accessi non autorizzati da parte di un altro nodo. Come aiuto alle configurazioni nei moderni sistemi di controllo, la scheda rileva automaticamente all'avvio



la presenza di indirizzi IP duplicati. Infine, l'unità consente l'accesso ai dati di diagnostica tramite Web browser.

Acquisizione dati in tempo reale

Woodhead Software&Electronics mette a disposizione le schede di comunicazione Direct-Link per reti Ethernet I/O PCU-EthIO. Studiata per applicazioni di controllo su PC, questa soluzione di comunicazione offre la funzione di acquisizione dati in tempo reale dai dispositivi I/O slave collegati alle reti Ethernet TCP/IP. Lo specifico meccanismo intelligente ADM (Automatic Dual port ram Mapping) evita di configurare le informazioni I/O nella Ram Dual Port della scheda. Più di una semplice scheda di acquisizione I/O, l'interfaccia Direct-Link PCU-EthIO fornisce alle applicazioni informazioni supplementari, come lo stato del dispositivo e le diagnosi, il monitoraggio leggi/scrivi dei dati di processo, gli strumenti di comunicazione per l'individuazione e l'eliminazione dei guasti, l'allarme hardware e software ecc...

Disponibile in PCI-Universal bus (3,3/5 V) la scheda presenta una porta RJ45 Fast Ethernet 10/100 Mbps compatibile coi protocolli



open Modbus TCP e Rockwell EtherNet/IP. La comunicazione è integrata nelle schede, consentendo una facile e rapida connessione ai dispositivi portatili. Per le applicazioni integrate (macchine costruttore, terminale d'operatore, prodotti originali) la scheda dell'interfaccia gestisce la funzionalità di accesso remoto per consentire la configurazione e la diagnosi attraverso porta seriale RS-232. ■

AZIENDA	TEL.	WEB
ABB	02.24141	www.abb.com/it
Advantech Italia	02.9544961	www.advantech.it
Alhof	02.2850081	www.alhof.com
Atti	075.395513	www.attiperugia.com
B&R Automazione Industriale	02.9320581	www.br-automation.com
Beckhoff Automation	0362.365164	www.beckhoff.it
Conradata	039.2301492	www.conradata.it
EFA Automazione	02.92113180	www.efa.it
Intellisystem Technologies	0931.703312	www.intellisystem.it
Inware	02.66504794	www.hellodevice.it
Matsushita Electric Works Italia	045.6752711	www.matsushita.it
Phoenix Contact	02.660591	www.phoenixcontact.com
Pilz Italia	031.789511	www.pilz.it
Rockwell Automation	02.334471	www.rockwellautomation.it
Saia-Burgess Milano	02.486921	www.saia-burgess.com
Siemens	02.2431	www.siemens.it
Woodhead Software&Electronics	+33.2.32960439	www.applicom-int.com