

# Bus proprietari

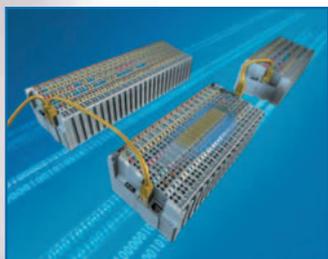
a cura di Grazia Spinardi

**I sistemi proprietari risolvono problemi connessi a esigenze specifiche**

La scelta di un fieldbus deve necessariamente misurarsi con l'applicazione da realizzare, trovando il giusto compromesso tra i livelli di prestazioni tecniche (velocità di risposta, esigenze di cablaggio, topologia della rete) e i servizi di cui si vuole disporre. Può accadere che un bus di campo standard e aperto non sia adatto a risolvere il problema di una determinata applicazione. In questo caso potrebbe essere necessario ricorrere a sistemi proprietari che hanno il vantaggio di essere nati per risolvere specifiche esigenze. Ne presentiamo alcuni.

## A tutta velocità

**Beckhoff Automation**,



da anni produttore di dispositivi per l'automazione industriale, propone un nuovo bus di campo caratterizzato da incredibili velocità: 1.000 I/O digitali in 30  $\mu$ s, 200 I/O analogici in 50  $\mu$ s, 100 assi in 100  $\mu$ s. Questo protocollo si basa sullo standard Ethernet, con mezzo trasmissivo Ethernet Standard e connettore RJ45, che con un'immagine di 4 GB permette uno scambio quasi istantaneo con la periferia decentrata. Il determinismo di EtherCAT è assicurato dalla struttura stessa del protocollo. Inoltre, l'implementazione del bus viene eseguita attraverso il software TwinCAT che utilizza la posta standard dei PC. Questo significa che non sono richieste schede proprietarie per l'utilizzo del protocollo EtherCAT. L'apertura ai bus standard è assicurata da gateway, il cui costo è confrontabile con i normali moduli di I/O Beckhoff. Inoltre, senza bisogno di gateway è possibile collegare direttamente dispositivi in Ethernet standard. La topologia del bus EtherCAT è libera. Può assumere configurazione a stella, ad albero, in

parallelo o miste per una totale flessibilità, allo scopo di adattarsi a ogni singola esigenza. Si può parlare così di bus 'semiaperto', ovvero tutta la potenza e le prestazioni di un bus proprietario, ma con la possibilità di aprirsi alle tecnologie standard a costi contenuti, evitando l'imposizione di soluzioni completamente chiuse che poco si adattano alle evoluzioni del mercato e delle tecnologie.

**Beckhoff Automation [readerservice.it](http://readerservice.it) n. 12**

## Bus decentralizzato

Il bus X2X Link di **B&R Automazione Industriale** si configura come l'evoluzione di un classico backplane che è stato essenzialmente decentralizzato. Rappresenta una soluzione ideale per decentralizzare un sistema di automazione, garantendo prestazioni paragonabili a quelle di un sistema centralizzato. Se si considera-



no le velocità normalmente disponibili su un backplane interno e se si tiene conto delle velocità massime tipicamente disponibili su un bus di campo tradizionale, questa soluzione si presenta come quella ideale. X2X può essere quindi considerato a tutti gli effetti come la remotazione di un bus centrale senza vincoli fisici alla macchina, ma con la decentralizzazione delle schede di I/O o delle altre parti del sistema di controllo con una granularità molto elevata. Anche nell'ambiente di sviluppo Automation Studio di B&R, si può considerare X2X Link come un'unità centralizzata, mentre dal punto di vista fisico gli elementi sono di fatto decentralizzati fra loro e, soprattutto, eterogenei. X2X può collegare, infatti, dispositivi differenti, che possono essere I/O, inverter, display o altri moduli particolari, purché dotati dell'apposito bus coupler. Per esempio, si possono collegare schede di I/O IP20, visualizzatori, I/O IP67 o azionamenti, distribuiti su una distanza massima di 25 km. Ma virtualmente è come se si avesse un unico sistema, con un notevole vantaggio anche per quanto riguarda la connettività a terze parti.

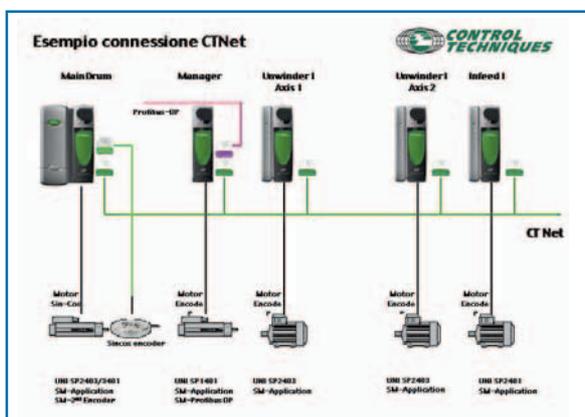
**B&R Automazione [readerservice.it](http://readerservice.it) n. 13**

foto: Rockwell Automation

## Scambio dati tra i drive

CTNet è il nome del bus di campo di **Control Techniques** basato sull'esperienza ARCNet che utilizza hardware standard per l'interfacciamento. Il formato dei dati, suddiviso in due classi, è stato espressamente pensato per le esigenze dell'automazione.

La prima classe è destinata ai dati che necessitano di un'alta frequenza di rinfresco (link fast) e la seconda ai dati che invece sono caratterizzati da una bassa frequenza di variabilità (link slow). In questo modo è già quindi possibile ottimizzare l'utilizzo del mezzo trasmissivo. Anche il numero dei link e la quantità di dati assegnati è variabile e impostabile a seconda delle singole esigenze applicative. Ogni link, sia esso fast o slow, può accogliere fino a 20 parametri, quindi, potendo definire un massimo di 20 link, si desume la possibilità di scambiare fino a 200 parametri tra i vari nodi.



L'esigenza di un'alta velocità di trasmissione unita all'esigenza di utilizzare un mezzo trasmissivo non eccessivamente costoso e tenendo soprattutto in considerazione la necessità di operare in un ambiente elettromagneticamente rumoroso, ha portato a fissare a 5 Mb/s la velocità (rate) ottimale di comunicazione. Le caratteristiche di CTNet vengono sfruttate del tutto nel controllo di linee di produzione o in sistemi automatici con logica e/o intelligenza distribuita. A questo proposito, tramite CTNet, il convertitore Unidrive SP e la scheda SM Application sono anche in grado di gestire unità I/O remote riducendo ulteriormente il carico di lavoro del controllore centrale che in molti casi può quindi essere completamente rimosso.

**Control Techniques readerservice.it n. 14**

## Velocità e controllo accurato

**FAR Systems** ha sviluppato il bus RIO e successivamente il bus RIO++ per soddisfare la crescente 'fame di velocità' delle macchine. I dati ottenuti, mediante benchmark, sulla base del confronto di RIO++ su Hyperion con importanti prodotti componibili di mercato su tecnologie CANopen, Profibus DP ed Ethernet, attestano che le prestazioni sono da

60 a 500 volte più veloci e da 900 a 4.000 volte più deterministiche. Nel concreto, su RIO++, a 6 Mb/s, si gestiscono 8 assi in meno di 0,094 ms con una precisione di 0,001 ms per affrontare cicli di controllo inferiori a 0,5 ms in remoto.

L'architettura del protocollo RIO++ è di tipo master/slave e si basa sul concetto di transazione composta da un messaggio master e un messaggio slave di risposta. Dal punto di vista fisico, il sistema RIO++ si compone di una scheda master ospitata su un PC (su bus PCI), di una semplice connessione RS-485 e di una serie di slave remoti.

Protocollo	Tempo di accesso (microsecondi)	Precisione (microsecondi)
RIO++ FAR Systems	26	1
Profibus C	1.738	931
CANopen B	2.874	1.684
Profibus B	3.603	2.605
Ethernet A	5.750	1.200
Ethernet B	17.132	1.165

La peculiarità del sistema RIO++ sta nel fatto che, diversamente dai classici fieldbus, tutti i processi di comunicazione avvengono in modo completamente hardware, con gli enormi vantaggi di velocità e di determinismo che questo comporta. Un fattore competitivo del sistema RIO++ è quello di unire i vantaggi della remotazione ai vantaggi di prestazioni anche superiori a quelle di PLC di fascia superiore.

Il bus RIO++ è supportato da anni da FAR Systems con tutti gli strumenti di sviluppo necessari. L'impiego del bus, data la sua struttura, è particolarmente semplice sia in termini di cablaggio che in termini di configurazione.

**FAR Systems readerservice.it n. 15**

## Comunicazioni altamente affidabili

Il modulo di comunicazione FP2-MCU è una potente interfaccia che permette un veloce ed efficiente scambio di dati tra i PLC Panasonic serie FP2 e altri sistemi per l'automazione. Moduli d'interfaccia separabili rendono semplice la connessione tra un PLC serie FP2 e una varietà di dispositivi di comunicazione seriale come interfacce operatore, sensori, sistemi di visione, termoregolatori, sistemi per la manutenzione remota o per la diagnostica, oppure altri PLC. Il modulo si installa direttamente sulla motherboard (scheda principale) a destra della CPU del PLC FP2.

Il modulo FP2-MCU di **Panasonic Electric Works Italia** presenta interessanti caratteristiche quali velocità di comunicazione fino a 230 kbps, opzioni protocollo di comunicazione incluse RS-232C, RS-422 o RS-485, comunicazioni altamente affidabili grazie al doppio isolamento dei canali di comunicazione, possibilità di collegamento in un sistema fino a 19 moduli, distanze di trasmissione fino a 1.200 m e modalità supportata multimaster PLC-link tra PLC FP2 e Fpsigma, sulla stessa rete.

**Panasonic Electric Works Italia readerservice.it n. 16**

### Due reti diffusamente utilizzate

Data Highway Plus e Remote I/O sono due reti proprietarie **Rockwell Automation** ancora largamente utilizzate in numerose applicazioni soprattutto perchè permettono ai clienti di proteggere gli investimenti fatti negli anni passati in termini di infrastrutture di comunicazione.

Entrambe impiegano come mezzo di trasmissione un doppino schermato e intrecciato e adottano, tipicamente, una configurazione 'daisy chain' con morsetti a vite. La lunghezza massima ammessa sia per DH+ che per RIO è di 3 km (senza repeater) e la velocità di trasmissione è impostabile da 57,6 kbps a 230 kbps in funzione della distanza.

Tutti i controllori modulari di Rockwell Automation, quali PLC-5, SLC 500 e ControlLogix, possono accedere alle reti DH+ e RIO e sono, inoltre, in grado di supportare la configurazione dei dispositivi collegati. Remote I/O si basa su un modello master/slave in cui ad un unico master possono essere collegati fino a 32 dispositivi slave. Tipicamente un PLC supporta più canali RIO. La rete Remote I/O può collegare a un PLC numerosi dispositivi di campo quali moduli di I/O (Flex I/O e CompactBlock I/O), interfacce operatore (PanelView e PanelView Plus), azionamenti in CA (PowerFlex), altri PLC in 'Adapter (slave) Mode', ecc. Data Highway Plus si basa, invece, su un modello Token Passing in cui ogni dispositivo (massimo 64) può accedere alla rete quando è in possesso del token. Anche in questo caso un PLC può supportare più canali DH+. Sono collegabili in DH+, oltre ai PLC, dispositivi seriali, interfacce operatore e sistemi HMI.

**Rockwell Automation readerservice.it n. 17**

### Aperto al mondo IT

La divisione Controls del gruppo **Saia-Burgess** presenta S-Net, il concetto flessibile di collegamento in rete, per soluzioni d'automazione innovative ed economiche. S-Net è basato sugli standard aperti Profibus ed Ethernet, aprendo così agli standard e alle funzionalità del mondo IT (Internet e tecnologie Web). Ethernet comprende i livelli 1 e 2 del modello ISO/OSI e, operando sul livello 2, permette il funzionamento in parallelo di diversi protocolli e applicazioni sulla stessa rete fisica. Anche il livello 2 di Profibus (FDL) permette l'operatività in parallelo di differenti protocolli applicativi, come ad esempio DP, FMS, MSI. Saia-Burgess sfrutta queste

capacità usando Profi-S-Net per costruire un 'private control network' (PCN) per SaiaPCD su Profibus. Profi-S-Net trasforma tutti i dispositivi Saia (anche i semplici RIO) in stazioni attive, con eguale diritto all'uso

autonomo della rete Profibus, per i compiti loro assegnati. Profi-S-Net include i protocolli per l'operatività dei dispositivi Saia PCD (PLC, RIO, HMI, PG, ecc.). Oltre ai normali servizi dati, sono disponibili dei servizi speciali per la programmazione, la messa in servizio, la diagnostica o per la trasmissione di pagine Html con protocollo Http. In tutti i nuovi Saia PCD, un Web Server è integrato come standard (in questo modo la tecnologia Web viene utilizzata per l'interconnessione dei SaiaPCD, su Profibus). Inoltre, il livello 2 di Profibus (FDL) è stato integrato nel sistema operativo dei controllori PCD2.M48x e PCD3.Mxxxx e negli I/O remoti PCD3.RIO, dotando i dispositivi di una connessione integrata a 1,5 Mb/s, senza costi aggiuntivi. Questi dispositivi supportano Profibus DP/MPI e S-Net sullo stesso connettore, consentendo la realizzazione di reti Profibus in modo economico e flessibile.

**Saia-Burgess readerservice.it n. 18**

### Un sistema di controllo distribuito

ETN è un sistema di controllo distribuito dell'I/O per automazione industriale con prestazioni di alto livello realizzato da **Tecint HTE**.

Particolarmente adatto al controllo avanzato, dove sono richieste velocità e affidabilità, ETN è ideale anche in applicazioni semplici.

La capacità di ETN di gestire fino a 5 milioni di I/O digitali al secondo consen-

te a un PC o a un controller standalone di collegare moduli di I/O remoti su guida DIN assicurando tempi di ciclo molto bassi. ETN consiste essenzialmente in una scheda master, un doppino schermato RS-485 (o fibra ottica), e un'ampia gamma di moduli slave di I/O analogici, digitali e per controllo assi da posizionare in campo oppure a bordo macchina. ETN è fondato su un protocollo deterministico, completamente implementato in hardware, per non impegnare il main processor della piattaforma di controllo utilizzata (PC o scheda standalone). Le caratteristiche principali comprendono architettura rigorosamente master/slave, protocollo implementato in hardware, sia nel master che negli slave, intervalli di acquisizione rigorosamente costanti, disponibilità dei dati in tempo reale, velocità di trasmissione fino a 12 Mb/s, I/O praticamente illimitato, 6 km di distanza di remotazione o più. Il sistema ETN prescinde dal software. Dalla piattaforma master utilizzata sono disponibili routine per interfacciare il controller e per definire la mappa di I/O. Sono disponibili pacchetti e librerie in linguaggio C, ambienti di sviluppo a norme IEC-61131-3, BSP, DLL, driver per Windows, ecc. Il sistema ETN è impiegato in ogni campo dell'automazione nell'industria manifatturiera (OEM in generale), ma anche nei settori civile e militare. ■

**Tecint HTE readerservice.it n. 19**

