

La comunicazione PC-PLC

A cura di Lucia Milani

L'importanza della comunicazione fra i sistemi di gestione e controllo aziendali e i PLC in campo rappresenta, come ormai è risaputo, un fattore essenziale di successo per l'industria. Il mercato propone una vasta gamma di dispositivi e soluzioni in grado di garantire una comunicazione PC-PLC sicura, rapida ed efficace in rapporto alle diverse esigenze applicative dell'utenza.

Programmi in Visual Basic

Nel campo delle applicazioni di supervisione e controllo e, ancor più, in quello della raccolta dati, a volte i pacchetti Scada non bastano per soddisfare le esigenze dell'utente e alcuni programmatori preferiscono sviluppare da soli, in Visual Basic o in Visual C++, un'applicazione ad hoc. Un punto critico, in questi casi, è costituito dalle problematiche di comunicazione tra l'applicazione e le periferiche (PLC, regolatori, bus ecc...). Se implementare le funzionalità di base di un protocollo può essere impegnativo, la realizzazione di un driver affidabile può risultare una vera impresa.

Automa, nota al mondo dell'automazione industriale per Super-Flash, si è posta l'obiettivo di fornire ai programmatori Visual Basic e Visual C++ i propri driver di comunicazione, dalla provata affidabilità. I driver della linea Communication Tools si rivolgono a tutte le aziende che sviluppano per sé o per terzi delle applicazioni software che necessitano di comunicare con dispositivi fisici in campo, con altri supervisori o

Trasmettere dati e segnali dai PC di livello superiore a PLC e periferia di campo non è sempre semplice: ecco alcune soluzioni possibili

applicativi HMI. Per avere maggiori informazioni sui prodotti della linea e sulle tecnologie utilizzate, o per sapere quale prodotto potrebbe soddisfare una particolare esigenza, è possibile scrivere all'indirizzo staffcom@automa.it.

Un unico modo per comunicare

La comunicazione rappresenta un aspetto fondamentale in una macchina: CIF (Communication Interface) è la soluzione **Cael** che offre un solo driver per tutti i principali fieldbus sul mercato e uno stesso tool di configurazione anche per Ethernet, per cui è possibile configurare Ethernet come se fosse un bus. Non occorre alcun training per utilizzare questi prodotti e il software di configurazione gira su tutte le versioni di Windows. Se viene utilizzato un sistema operativo diverso, la scheda viene configurata attraverso la propria porta diagnostica.

L'azienda serve sia i produttori di automobili in Germania o USA, sia gli stampatori di giornali in India, con macchinari in funzione 24 ore su 24, in quanto le sue interfacce di comunicazione garantiscono che le macchine siano sempre attive e funzionanti.

Offre inoltre supporto diretto dalla propria sede o attraverso i centri di assistenza sparsi nel mondo.

Gli stack adottati da Cael per i diversi protocolli sono certificati dai laboratori ufficiali dei relativi consorzi fieldbus.

Accanto ai driver nativi per i più importanti Scada, l'azienda offre un OPC server e ha messo a punto dei kit speciali per Scada e SoftPLC che includono l'interfaccia e i driver necessari per l'applicazione. I driver sono testati e approvati dal produttore del software.

Sono disponibili tutti i tipi di fattori di forma: ISA, PCI, PC/104, Pcmcia e Compact PCI; tutti con gli stessi driver e tool; è possibile passare da un PC standard a una soluzione embedded senza problemi. Anche i moduli COM e gli Asic EC1 impiegano lo stesso driver.

Comunicazione su reti wireless

A seguito di un accordo siglato di recente, **Cefra** distribuisce sul territorio italiano i radio transceiver del costruttore francese Coronis Systems, specializzato in prodotti per la comunicazione di voce e dati e nello sviluppo di reti wireless ULP (Ultra-Low-Power) e long range. Cuore del sistema, completamente sviluppato e ingegnerizzato da Coronis, insieme allo stack del protocollo di comunicazione dedicato Wavenis, è l'Asic Wavenis RF. La tecnologia ULP, attualmente prevista nelle bande ISM a 433, 868 e 915 MHz, è stata concepita per essere compatibile con una futura espansione dello standard Bluetooth.

La gamma dei prodotti offre al cliente un'ampia scelta a secondo del grado d'integrazione richiesto. Si può infatti decidere di testare prodotti finiti, integrare il modulo standalone Wavcard o solamente il front end RF. Per applicazioni dedicate, con grandi volumi, si può acquistare il solo Asic con il package di licenza software del sistema Wavenis. Un kit di valutazione, completo di software di comunicazione per PC-Windows, permette di apprezzare subito la versatilità e le funzionalità del transceiver.

Trasporto trasparente di protocolli seriali

L'idea di utilizzare una LAN Ethernet esistente per connettersi a dispositivi d'automazione, di solito dotati esclusiva-



mente di una porta seriale con protocollo proprietario, ha spinto HMS, distribuito in Italia da **EFA Automazione**, a sviluppare il dispositivo server AnyBus-X Serial Server. Il prodotto inoltra i dati tra una porta seriale e una rete Ethernet, per cui può essere usato per connettere PC e periferiche seriali tramite una LAN o una intranet/Internet. Insieme a un driver software speciale per PC (Windows) può fungere da porta seriale remota. Le applicazioni software per PC, progettate per accedere alle apparecchiature su una porta seriale normale, continuano ad accedere ad essa senza bisogno di modifiche. Le reti LAN/Internet insieme al Serial Server e al driver software si possono paragonare a un cavo seriale 'virtuale' esteso.

AnyBus-X Serial Server connette i dispositivi seriali a reti Ethernet tramite il protocollo IP.

Fra le apparecchiature adatte a essere interfacciate a Ethernet figurano PLC, dispositivi di raccolta dati, analizzatori di codici a barre, stampanti e visualizzatori di dati. L'unità adotta una porta EIA RS-232 con connettore 9-poli Dsub e una porta Ethernet 10/100 Mbps con connettore standard RJ45. Utilizzando il driver software Serial/IP si crea una porta COM remota virtuale alla quale fa riferimento un certo indirizzo IP assegnato a un AnyBus-X Serial Server, collegato a sua volta alla rete Ethernet e alla periferica seriale. L'indirizzamento IP dell'unità Serial Server si ottiene tramite il software di configurazione IPConfig, che utilizza il protocollo Hicp di HMS per scoprire tutte le unità HMS (con tecnologia Ethernet) connesse alla LAN. Una volta rilevate queste ultime, basta assegnare ad esse un nuovo indirizzo IP compatibile con la rete alla quale sono connesse. Dopo avere assegnato un numero di IP ad AnyBus-X, si può realizzare l'ulteriore configurazione tramite, ad esempio, Internet Explorer, connettendosi al sito Web interno disponibile grazie al Web server integrato. Tramite il sito, dotato di menu guidati, si possono eseguire ulteriori impostazioni, diagnostica e ricerca guasti.

Un gateway nello spazio di un connettore

Nell'ambito dell'interfacciamento PC-PLC **Hilscher** propone NetLink: nello spazio di un connettore è stato infatti realizzato un gateway Ethernet-MPI.

Grazie alla tecnologia embedded EC-1 il dispositivo presenta un fattore di forma compatto e permette la connessione alla porta MPI o Profibus DP dei PLC S7 via Ethernet.

I PC possono quindi scambiare via MPI dati runtime (I/O, merker, timer, counter ecc...) o effettuare la programmazione del PLC tramite un software standard di Siemens. Il tutto senza rallentamenti sulla rete dovuti alla comunicazione seriale, ma attraverso Ethernet 10/100. Si evitano inoltre i problemi connessi alla distanza dal PLC, in quanto attraverso la rete Ethernet è possibile coprire grandi tratti e fare teleassistenza via Internet. La connessione da PC può avvenire direttamente (con NetLink collegato nella porta Ethernet del PC stesso) o via hub/switch.

La connettività software è garantita dal driver di base fornito da Hilscher, disponibile per tutte le piattaforme Windows e in sorgente, e dalla disponibilità di driver dedicati presso tutti i più importanti produttori di Scada, nonché da diversi server OPC.

I vantaggi sono evidenti sia per i programmatori/manutentori, che dispongono di un'interfaccia veloce e robusta per gli interventi sul campo, sia per le installazioni fisse, dove la connettività Ethernet per il PLC presenta un prezzo contenuto.



Soluzioni in rete industriale

L'interconnessione in rete di più apparecchiature di tipo diverso è molto utilizzata in campo industriale.

Per quanto riguarda lo standard Profibus **Matsushita Electric Works** propone di sfruttare le espansioni della famiglia FP0 (I/U digitali e analogici) per avere, con la stessa interfaccia Profibus utilizzata con le CPU FP0 e FPSigma, una

serie di I/O remoti passivi. Per Ethernet, invece, si sta diffondendo l'uso del modulo Panasonic FP-Web-Server, che permette di collegare un qualsiasi PLC Panasonic a una rete LAN, intranet o Internet e controllarlo da remoto. Questa interfaccia Ethernet 10BaseT per i PLC Panasonic è anche un potente server di rete che consente, oltre che di 'vedere' il PLC collegato tramite software di programmazione o

Scada, la visualizzazione e l'impostazione dei dati di campo tramite pagine Html residenti sul Web server e accessibili da remoto tramite browser. Ulteriori funzioni disponibili sono: gestione e utilizzo di librerie Java, funzionamento Gprs e multiclient in TCP/IP, nonché multimaster in modalità UDP. A ciò si aggiunge la possibilità del PLC di inviare e-mail, con testo e indirizzo variabile a secondo dell'evento verificatosi.

Per quanto riguarda le reti remote, la predisposizione alla funzionalità modem, rende i PLC Panasonic aperti a ogni tipo di connessione via linea telefonica analogica (Pstn), rete cellulare GSM o doppino dedicato (fino a 20 km). Per realizzare un controllo punto-punto bidirezionale tra impianto e sala di controllo remoto, il binomio PLC Panasonic e modem industriale FP-Modem costituisce una soluzione valida. Permette, infatti, non solo il collegamento online con il PLC da PC remoto chiamante, ma anche la chiamata del PLC a una determinata utenza telefonica in conseguenza al verificarsi di un evento. Per un collegamento multi-punto tra diversi partecipanti si può implementare una rete in multidrop che sfrutti le potenzialità hardware fornite dal modem industriale e dal doppino dedicato, oppure utilizzare la combinazione di FP-Web-Server e FP-Modem per accedere da PC remoto alla LAN.

Progettisti hardware con RIO e LabView

I progettisti impiegano gli Fpga già da tempo nell'elettronica di consumo. Programmare un Fpga richiedeva in passato lo studio di complicati linguaggi, cosa che ha sempre limitato l'utilizzo di questa tecnologia per i sistemi di controllo e acquisizione dati. Oggi, la tecnologia di I/O riconfigurabile (RIO) di **National Instruments** riduce la curva di apprendimento per la programmazione degli Fpga e fornisce agli sviluppatori di LabView la possibilità di progettare graficamente circuiti hardware in grado di soddisfare le esigenze delle applicazioni di misura e automazione. La piattaforma hardware RIO



si basa su un chip Fpga riconfigurabile, programmabile attraverso NI LabView Fpga.

Il sistema integrato CompactRIO utilizza la tecnologia RIO per garantire I/O con elevate prestazioni e flessibilità nel controllo della temporizzazione dei sistemi. CompactRIO utilizza la tecnologia RIO insieme a un controller realtime. Il chip Fpga è integrato nello chassis CompactRIO ed è connesso ai moduli di I/O con una topologia a stella, con un accesso diretto a ciascun modulo per ottenere il massimo controllo di temporizzazione, trigger e sincronizzazione. I moduli di I/O vengono forniti già dotati di condizionamento dei segnali, di isolamento e di un connettore di I/O che consente il collegamento diretto a sensori e attuatori. I dati passano dal chip Fpga all'interno del backplane integrato nello chassis al controller realtime attraverso un bus PCI interno. Il controller NI CompactRIO realtime dispone di un processore in virgola mobile ed è in grado di eseguire applicazioni LabView Real-Time embedded per controlli ad anello chiuso, elaborazione dei segnali, registrazione dei dati e comunicazione.

Collegamenti LAN economici in ambiente industriale

Gli switch standard FL Switch SF della linea Factory Line di **Phoenix Contact** consentono un ampliamento rapido e conveniente della rete fino al livello di campo. Grazie alla forma piatta della custodia e alla elevata frequenza di porta, i componenti si prestano a un utilizzo universale e decentrato, in quadri elettrici e in morsettiere ribassate.

La serie SF FL Switch, che dispone di 8 o 16 porte SJ-45, sup-



porta la funzione di autonegoziazione per velocità di trasmissione di 10/100 Mbps in funzionamento misto; consente di impostare l'accoppiamento di segmenti di rete o terminali con velocità di trasmissione di dati analoghe o diverse.

La funzione di autocrossing, inoltre, rende superflua la distinzione tra tipologia di confezionamento cavi 1:1 o crossover. Gli switch riconoscono infatti automaticamente la linea Ethernet e si adattano ad essa. Con le porte in fibra ottica si possono coprire lunghezze di segmenti che arrivano fino a 2 km, anche in ambienti difficili.

Gli switch dispongono di un'alimentazione ridondante e di un contatto di segnalazione a potenziale zero.

Grazie alle economiche varianti TX, la serie FL Switch SF consente di realizzare reti Ethernet in ambiente industriale in modo economico.

Creare applicazioni e trasferirle

PMI-PRO Open è un software Scada per PC e per pannelli operatore con sistema operativo Windows CE presentato da **Pilz**. L'editor mette a disposizione diversi elementi statici e dinamici per l'elaborazione di pagine grafiche di processo. Le variabili di processo assegnate a elementi e funzioni vengono indicate chiaramente nella 'lista variabili'. La modalità di simulazione consente di testare i progetti direttamente su PC senza hardware o software aggiuntivi.

Le applicazioni create con PC possono essere utilizzate con i sistemi operativi Windows ME, NT, 2000 o XP; le applicazioni create per i terminali operatore Windows CE si possono trasferire via Ethernet o mediante interfaccia seriale.

PMI-PRO Open integra funzionalità editor e runtime (con numero di punti scalabile); offre una libreria di simboli completa e indirizzamento simbolico; permette la simulazione del progetto su PC, la gestione delle ricette e degli allarmi; presenta la chronological event list, le password, la commutazione lingua online con progetti multilingua ed elementi ActiveX. Dispone inoltre del set di caratteri Unicode per la visualizzazione, ad esempio, di caratteri greci o cirillici. Le funzionalità possono essere incrementate mediante moduli aggiuntivi, infatti la soluzione si può espandere tramite moduli quando questa esigenza si presenta. I moduli integrabili a disposizione sono: Trend module, Recipe group module, Report module e Archive module.

I requisiti minimi di sistema sono: PC con processore Pentium e 32 MB di RAM con Windows ME oppure 64 MB di RAM con Windows NT e 2000.

Scambio possibile con più protocolli

Per lo scambio dati tra PC e PLC la divisione Controls del gruppo **Saia-Burgess** presenta il modulo coprocessore PCD7.F650, che permette l'integrazione dei controllori Saia PCD su rete Ethernet (Internet/intranet) o su strutture di rete preesistenti senza l'aggiunta di speciali componenti hardware, quali hub, router ecc... La connessione alla rete Ether-

net avviene tramite connettore RJ45; sono supportate velocità di trasmissione di 10 o 100 Mbps con autoriconoscimento. L'assegnazione degli indirizzi IP è effettuata dall'utente mediante un apposito configuratore presente nel pacchetto di sviluppo PG5. Potenti librerie DLL e un OPC Server, con i protocolli di trasporto TCP/IP o UDP/IP e con il protocollo Saia S-Bus come strato applicativo, permettono l'accesso in lettura e scrittura ai controllori Saia PCD posti sulla rete. Mediante gli stessi protocolli, anche il pacchetto SW PG5 accede a tutti i sistemi PCD della rete per le attività di programmazione, messa in servizio e manutenzione. Sono anche permesse comunicazioni multi-master per lo scambio dati tra Saia PCD. Inoltre, i sistemi di alto livello (Scada) possono accedere ai controllori posti in sotto-reti S-Bus grazie alla funzionalità gateway.

I Saia PCD rendono possibile anche l'integrazione di Ethernet con altri bus di campo (Profibus DP/FMS, LonWorks ecc...) grazie ai due alloggiamenti per moduli coprocessori di comunicazione disponibili sulle CPU PCD2.M170 e PCD2.M480.

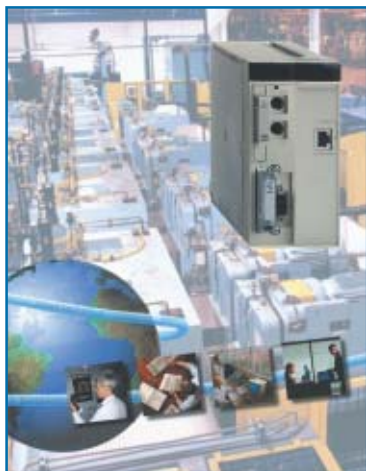


Comunicazione plug&play

La necessità di collegare un controllore programmabile ai sistemi di dialogo e supervisione ha orientato i prodotti dell'offerta Telemecanique di **Schneider Electric** verso uno standard largamente diffuso e noto sia in ambito industriale, sia nell'IT: Ethernet TCP/IP. Tale orientamento si è tradotto nella soluzione Transparent Ready. Nelle ultime evoluzioni della soluzione sono state implementate ulteriori funzionalità che soddisfano meglio le esigenze degli utenti finali e degli OEM (costruttori di macchine).

Novità fondamentale è il concetto di plug&play, che viene trasportato nel mondo dell'automazione grazie a Telemecanique, permettendo di sostituire e configurare I/O remoti connessi in Ethernet senza alcun intervento di programmazione. Vengono così semplificate sia la manutenzione dell'impianto/macchina, con minori tempi d'arresto, sia la messa in servizio, evitando errori d'installazione. Per ottenere informazioni comuni in tempo reale su tutti i dispositivi connessi alla rete Ethernet è nato il servizio Global Data, presente nei moduli Web Server, che permette all'operatore di scegliere quali dati rendere pubblici e delega in modo autonomo alla scheda la gestione della comunicazione verso gli altri dispositivi connessi.

Transparent Ready si estende anche alla gamma di control-



lori programmabili di fascia medio-piccola. Le schede consentono, grazie a un RAS (Remote Access Server) integrato, la modalità di connessione via intranet e in remoto via modem. Viene messo quindi a disposizione un Web Server nel quale generare un sito Web della macchina, dove poter diagnosticare e controllare il sistema, visionare statistiche di produzione, inserire in formato standard (ad esempio pdf) schemi di cablaggio e

manualistica della fornitura. Questa tecnologia è stata inserita direttamente nelle CPU dei PLC, mettendo a disposizione tutti i servizi necessari all'integrazione in reti Ethernet aziendali. Con Transparent Ready la trasparenza dei dati si traduce in semplificazione delle architetture di rete, riduzione dei dispositivi necessari al trasporto e alla gestione dei dati, uniformità delle interfacce e diminuzione dei costi d'esercizio grazie alla remotazione.

Le novità di Profinet

Lo standard OPC, introdotto ormai da diversi anni come soluzione ottimale per i problemi di comunicazione da PC verso il campo, ha ormai raggiunto la sua completa maturità. In questa evoluzione, Simatic NET OPC Server di **Siemens**, incluso nel pacchetto software Simatic NET, consente di comunicare da un generico applicativo Scada (dell'azienda tedesca e di altri) verso tutti i protocolli utilizzati dai PLC Simatic con il minimo sforzo di configurazione, svincolando l'applicativo dal protocollo utilizzato. All'interno di questo scenario, la novità proposta dalla divisione Automation and Drives di Siemens risiede nel fatto che ora, oltre ai già noti protocolli per Ethernet e Profibus, è disponibile il protocollo Profinet IO. Con quest'ultimo è possibile leggere i valori degli ingressi e delle uscite remotate sui moduli di periferia Profinet (come ET200SPN) tramite l'OPC Server e una scheda Ethernet, fornendo all'OPC Server le funzionalità di IO Controller Profinet.

In alternativa, con l'utilizzo del pacchetto software WinAC PN IO è possibile connettere tutta la periferia Profinet alla scheda Ethernet del PC e gestirla tramite programma Step 7 come se al posto del PC vi fosse una CPU Simatic S7. Poiché Profinet è basato sulla tecnologia Ethernet, è possibile utilizzare per la realizzazione di tale connessione una generica scheda Ethernet sul PC, come CP1613 (con processore a bordo per massimizzare le prestazioni) o un collegamento wireless LAN tramite CP7515. La novità realizzata dalle reti wireless LAN fornisce alla comunicazione tra PLC e PC una

maggiore flessibilità, offrendo la possibilità di rimanere sempre connessi con PLC in movimento (montati su navette, traslo-elevatori, carri ponte ecc...)

Sistemi modulari per soluzioni d'automazione

Industrial Ethernet è una tecnologia che riscuote attenzione crescente nel campo dell'automazione industriale. I vantaggi sono non soltanto quelli di una comunicazione standardizzata, ma anche di un supporto hardware continuo dall'ufficio all'impianto. Inoltre, le possibilità di realtime, ripartizione e sicurezza dei dati, così come la protezione effettiva contro accessi non autorizzati costituiscono vantaggi decisivi, insieme a integrazione ed economicità. Chiunque voglia integrare Industrial Ethernet in una rete aziendale deve però affrontare varie problematiche a causa della tecnologia LAN, che con Industrial Ethernet deve scendere al livello di controllo macchina, affrontando l'ambiente di fabbrica. Inoltre, le interfacce tra control room e network administration devono combaciare, al fine di ottenere una risposta veloce e controllata in caso di errore.



Vipa offre, con i propri sistemi modulari System 200 V, 300 V e Speed 7, prodotti che possono essere utilizzati in ogni soluzione d'automazione in cui sia utilizzata la rete Ethernet. Un esempio è costituito dall'accoppiatore Ethernet IM 253NET. Il nodo Ethernet con i protocolli d'installazione Modbus TCP e/o Siemens S5, adatti a supportare fino a 8 client per protocollo, è dotato di un attacco RJ45 per 100BaseTx/10BaseT e un Web server integrato per test e diagnosi. L'accesso a ciascuno dei 256 B di ingresso/uscita avviene tramite un software su PC.

Con il pacchetto software WinNCS di Vipa il progetto può essere sviluppato online con ricerca automatica della stazione e in testo normale. Funzioni come auto-negotiation e auto-crossover sono rese complete da LED di segnalazione di link/activity, velocità e collisione. Si può così ingegnerizzare il nodo Ethernet online. Per indirizzare i moduli di I/O presenti occorre assegnare loro un indirizzo all'interno del nodo Ethernet; ogni nodo fornisce un range di 256 B di indirizzi per I/O. L'allocazione degli indirizzi (mappatura) è automatica e non può essere variata e si può monitorare tramite il sito Web presente all'interno del nodo. ■