

FL-net, lo standard giapponese aperto

Armando Martin

Analizziamo FL-net, un sistema di comunicazione aperto fortemente radicato nella terra del sol levante. In Europa e nel resto del mondo si accompagna all'hardware e all'industria (automobilistica in primis) giapponesi. A differenza di alcune altre soluzioni "Industrial Ethernet", FL-net è più flessibile grazie all'adozione di componenti standard e all'indipendenza da specifici produttori.

Poco conosciuta in Europa, FL-net è una rete di comunicazione industriale largamente adottata dai costruttori giapponesi, orientata principalmente ai controlli nell'industria meccanica e automobilistica. FL-net, indicata anche con la sigla OPCN-2 (dove OPCN sta per Open PLC Network), è il risultato di un'iniziativa di standardizzazione condotta da JEMA (Japan Electrical Manufacturers Association) e altri importanti enti giapponesi. Introdotta nel 1999 FL-net è una rete a livello di controllo integrata con la rete OPCN-1. Anche quest'ultima è standardizzata da JEMA ed è una rete a livello di campo e dispositivo. OPCN-1 implementa sistemi di comunicazione multi-vendor con velocità da 125 kbps a 1 Mbps, distanze fino a 1 km, architetture bus fino a 31 stazioni slave e 1 stazione master, trasmissione standard di 256 byte per stazione. A livello fisico è una rete seriale RS-485 che prevede l'impiego di cavi schermati e intrecciati (STP). FL-net invece è progettata per fornire lo scambio dati tra PLC, CNC, controllori di robot e in generale sistemi di differenti produttori, comunque conformi a standard internazionalmente riconosciuti. L'arena di FL-net è quella delle versioni industriali di Ethernet, dove negli ultimi anni la schiera dei competitor si è particolarmente infoltita (Profinet, Ethernet/IP, Ethercat, Ethernet Powerlink, HSE, Sercos III, Interbus on Ethernet, ModBUS TCP/IP ecc.). E anche i costruttori giapponesi non sono stati a guardare, come testimoniano le proposte emergenti CC-Link IE (Mitsubishi Electric), TCnet (Toshiba), Vnet/IP (Yokogawa).

Le specifiche

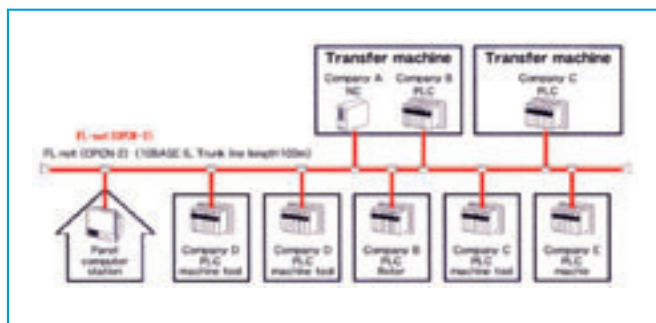
L'approccio e le sorti di FL-net non sono però legati a quelli di uno o pochi produttori. Le specifiche di base di FL-net sono infatti aperte



(il che assicura ridotti tempi di implementazione) e aderenti ai severi dettami di JAMA (Japan Automobile Manufacturers Association), JARA (Japan Robot Association) e JEMIMA (Japan Electric Measuring Instruments Manufacturers). I dispositivi FL-net sono omologati dal centro di certificazione indipendente JQA (Japan Quality Assurance Organization). FL-net è una rete real-time, in grado perciò di assicurare il determinismo e la prevedibilità dei tempi di trasmissione. FL-net si avvale di tecnologie di interconnessione e componenti Ethernet a basso costo (ad esempio cavi, ripetitori, transceiver, hub) facilmente reperibili sul mercato, con conseguente riduzione di costi e tempi di sviluppo. FL-net integra anche un particolare protocollo "FA (Factory Automation) link", promosso da JEMA, studiato per garantire elevate capacità real-time. Una

La scheda di FL-net

Promotori	OPCN (Open PLC Network), JEMA (Japan Electrical Manufacturers Association)
Principali costruttori	Omron, Hitachi, Toshiba, Fuji Electric Systems, Mitsubishi Electric, Sharp, Yokogawa, Yaskawa, Panasonic, Keyence, HMS
Protocollo	Ethernet UDP/IP
Metodo controllo comunicazione	Token bus
Metodo controllo stazioni / nodi	Master-less
Topologia	Stella, albero, bus e configurazioni ammesse da Ethernet
Cablaggio e distanze	Ethernet 10Base5 (500-2.500m), cavo coassiale Ethernet 10Base2 (185-925 m) Ethernet 10Base-T (100-500 m), UTP cat.5 Ethernet 10Base-FL (cavo in fibra ottica)
Mezzo fisico	IEEE 802.3
Trasmissione ciclica	8 kbit + 8 kword per tutte le stazioni
Prestazioni tipiche di comunicazione	Refresh 2 kbit + 2kword di 32 stazioni entro 50 ms
Velocità	10 Mbps
N° max nodi	254 (100 senza ripetitori)
Trasmissione dati	Max 1024 byte per telegramma Max 17 kbyte (totale dati I/O sulla rete)



unità FL-net (OPCN-2) può essere implementata in un dispositivo generico (es. PLC o CNC). Si instaura quindi una capacità di trasmettere e ricevere dati ciclicamente tra controllori, assestando semplicemente un numero di stazione (nodo) e una memoria comune (link register) per identificare univocamente le CPU (link unit).

L'impiego del sistema di memoria condivisa, in cui i dispositivi in rete mettono in comune le loro uscite, realizza una sincronizzazione ad alta velocità. Inoltre singoli dispositivi in rete possono essere liberamente inseriti o eliminati.

Un sistema FL-net risulta flessibile e affidabile grazie all'elevata conformità con Ethernet, al controllo token bus e alle funzionalità RAS (Remote Access Service). Con il meccanismo token bus le stazioni formano un anello logico (non necessariamente fisico) e solo quelle che trasmettono dati sono interessate al passaggio del token (testimone), ovvero del "diritto" di tra-

missione. Alle altre stazioni viene consentita la risposta alle chiamate o la ricezione delle trame informative. Tramite la tecnologia RAS (ed eventuali altre) vengono collegati dispositivi remoti permettendo agli utenti di una rete di accedere dall'esterno alla rete stessa senza collegamento locale e in sicurezza (grazie all'implementazione di VPN, Virtual Private Network).

Conclusioni

La rete garantisce una buona risposta a messaggi con molti dati. In sostanza FL-net è una rete Ethernet ad alta velocità, usata in numerose applicazioni, specie a bordo linea nell'industria automobilistica. In una rete FL-net possono essere collegati fino a 100 stazioni (al massimo 254 con l'uso di ripetitori) per segmento.

La distanza massima è di 2.500 metri (interfacce 10Base-T e 10Base5 con ripetitori fino a 100 o 500 metri rispettivamente). Sono previste la partecipazione e l'auto-esclusione automatica (quindi con la rete attiva) di un singolo nodo. La trasmissione dati, sostenuta dall'adesione al protocollo UDP/IP e dalla memoria di rete condivisa, si caratterizza per elevate velocità (trasmissione ciclica a 50 ms) e notevoli quantità di informazioni scambiate (1.024 byte). In ambito CNC e robotica, FL-net può essere impiegata per realizzare sistemi multi-vendor e multi-dispositivo.



Novità!

FLUKE®



Le nuove Fluke Ti25 e Ti10 vi aiutano ad individuare con precisione i punti sospetti

Le **Ti25** e **Ti10** rendono le analisi termografiche di facile comprensione per l'individuazione dei fenomeni critici nelle vostre applicazioni. Con la tecnologia brevettata IR-Fusion™ è possibile visualizzare immagini solo ad infrarosso o mescolate con l'immagine reale per definire con esattezza i punti di interesse.

- Conformi agli standard costruttivi Fluke, sopportano cadute da due metri di altezza.
- Visualizzano i più piccoli dettagli su un ampio display VGA.
- Registratore vocale per aggiungere commenti ad ogni immagine (Ti25).
- Memorizzano fino a 1200 immagini IR-Fusion™ con commento vocale e dati radiometrici.

Fluke. Keeping your world up and running.
readerservice.it n.19731

IR-Fusion™:
Mette a fuoco i tuoi punti di interesse

☎ 039.28973.1
oppure
www.fluke.it
per trovare il distributore a voi più vicino