

Capitolo 21

SISTEMI SERIALI

20. Sistemi seriali (accenni)

Uno dei principali obiettivi dei costruttori di componenti per l'automazione è quello di elaborare nuove soluzioni per l'automazione di macchine ed impianti che possono sostituire il tradizionale cablaggio parallelo di sensori ed attuatori di una macchina o impianto.

La tecnologia di bus di campo seriale pone un rimedio economico con notevoli possibilità di risparmio in termini di costo.

Questa tecnologia, relativamente giovane, si pone l'obiettivo di utilizzare un unico cavo per inviare tutti i tipi di segnale per le apparecchiature di campo (sensori, attuatori, etc).

Uno dei presupposti per la creazione di un sistema di automazione come questo è però anche il collegamento tra diverse marche di controllori e le molteplicità di periferiche disponibili sul mercato, ivi comprese isole complete di elettrovalvole che ricevono questi segnali per il comando di attuatori pneumatici.

Il sistema bus deve dare la possibilità all'utente di risolvere in modo omogeneo il suo compito di automazione. I vantaggi si possono facilmente sintetizzare in:

- velocità e semplicità di cablaggio
- pulizia dei collegamenti a bordo macchina
- rapida individuazione di eventuali guasti grazie alle funzioni di autodiagnosi e segnalazioni
- possibilità di espansioni future senza modifiche alle strutture esistenti .

Il sistema è normalmente costituito da un MASTER (Pc, PIC etc) e da un numero di unità pilotate (REMOTE) chiamate SLAVE (Azionamenti, ingressi, uscite etc).

Gli slave direttamente connessi sul campo ricevono i comandi dal MASTER e li decodificano per gli attuatori.

I segnali che lo slave riceve dai sensori (pulsanti - fincorsa etc) sono inviate al MASTER.

Lo slave che viene interposto tra rete e campo può essere isola indipendente oppure isola integrata direttamente sulle batterie di elettrovalvole.

L'interfaccia viene configurato secondo le esigenze per ingressi ed uscite.

I sistemi seriali oggi più diffusi sul mercato funzionano con i protocolli di trasmissione PROFIBUS ed INTERBUS.

Il protocollo PROFIBUS prevede un collegamento in parallelo definito anche "appeso" ed è la tipica struttura ad anello aperto.

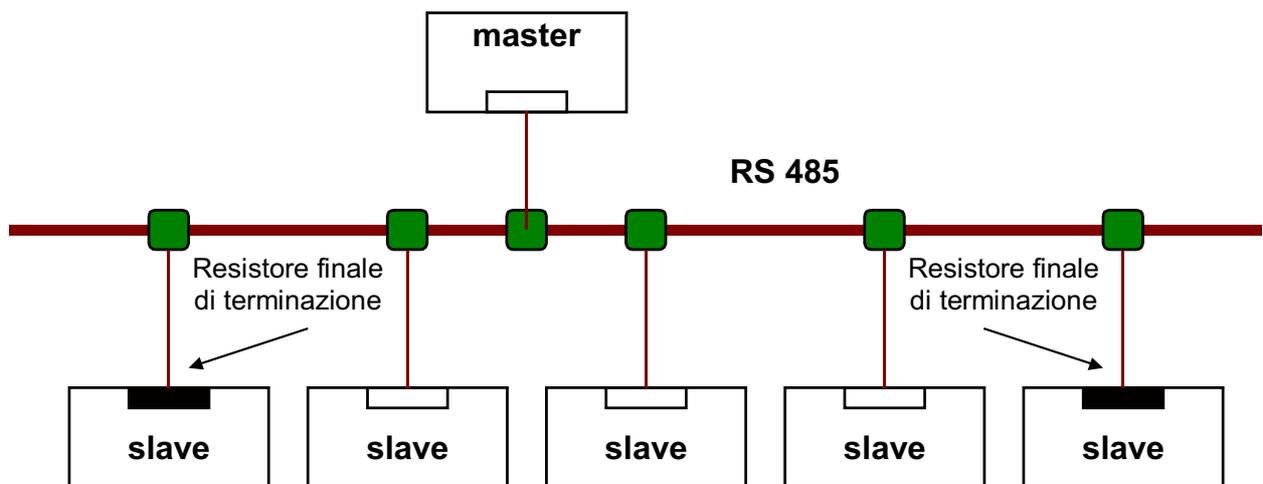
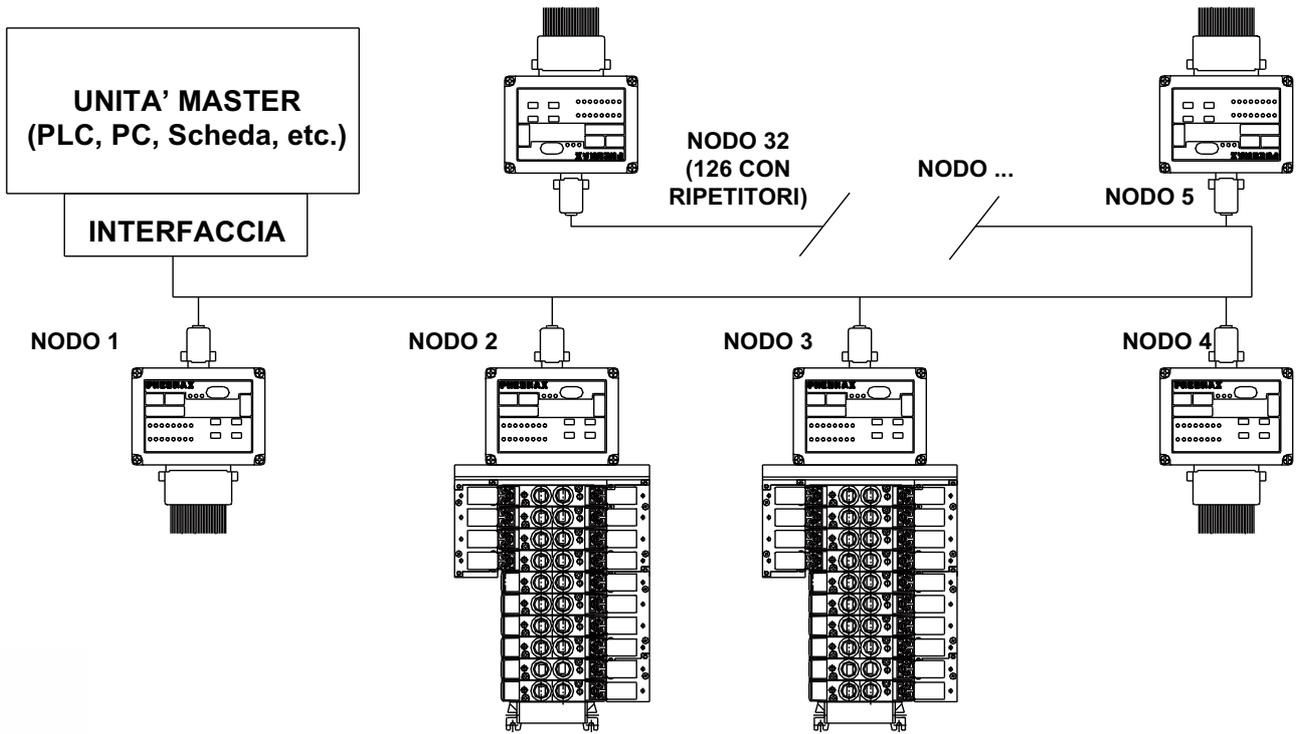
I dati sono programmati dall'utente prima dell'avvio del sistema e sono immagazzinati dalla memoria del dispositivo MASTER.

Il MASTER invia durante la comunicazione, le informazioni allo slave univocamente.

Il MASTER invia i messaggi a tutti gli slaves a lui conosciuti, vale a dire che se uno slave è connesso fisicamente, ma non è presente nel data base, viene ignorato. L'aggiunta di uno slave prevede una nuova configurazione.

Il MASTER viene informato di eventi tipo cortocircuiti, sovratensione, abbassamenti di tensione, interruzioni di continuità nei conduttori etc, che si sono verificati nello slave.

I dati di diagnostica vengono letti mediante uno speciale messaggio e resi disponibili all'applicativo per la loro gestione.



Il protocollo INTERBUS è un sistema a bus di campo universale, ad alta efficienza, per l'interconnessione di dispositivi per l'automazione.

Prevede un collegamento in serie o ad anello ed ha una struttura di un registro a scalamento spazialmente distribuito.

Ogni modulo, col suo registro interno, costituisce una parte di quest'anello di registri a scalamento attraverso il quale il dato è serialmente scalato dal master.

In questo modo il sistema offre la possibilità di trasmissione e ricezione simultanea dei dati.

Ciascun modulo ha un registro d'identificazione e contiene tutte le informazioni circa il suo stato di funzionamento e gli errori di stato.

Il sistema INTERBUS riconosce due tipi di cicli.

- Il ciclo di identificazione che è eseguito su richiesta per l'inizializzazione del sistema. Durante il ciclo di identificazione il controllore principale legge i registri di identificazione di tutti i moduli e si costruisce nella memoria un'immagine della rete. (configurazione).

- Il ciclo dei dati è il ciclo di lavoro che gestisce la trasmissione dei dati.

Durante questo ciclo il dato in ingresso dai registri di tutti i moduli è trasferito al controllore principale ed il dato in uscita è trasferito simultaneamente agli slaves.

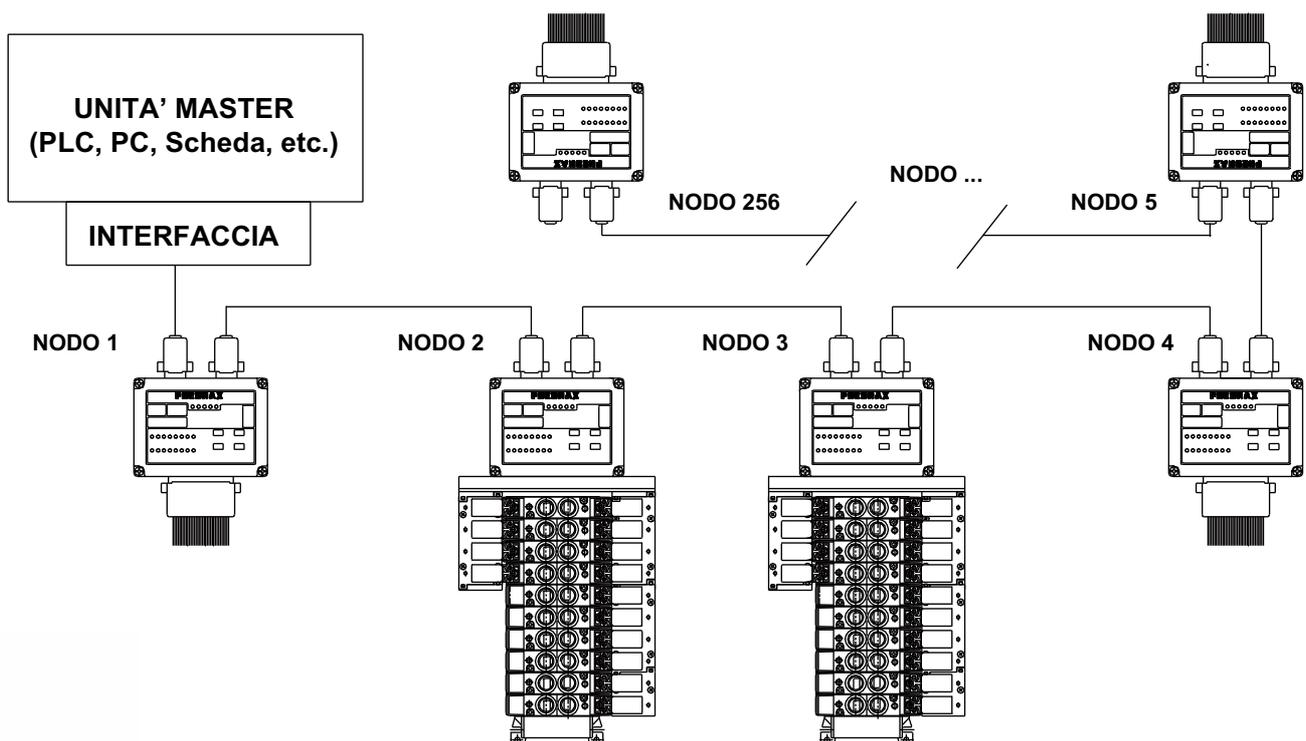
Quando si verifica una trasmissione libera da errori il dato è ritenuto valido dal controllore principale ed è applicato alle uscite dei moduli.

Quando rileva un errore il dato proveniente da quel ciclo viene rifiutato, fino quando si realizza un ciclo esente da errori.

Le informazioni che partono dal master viaggiano in un'unica direzione raggiungendo tutti i partecipanti della rete e di nuovo dai partecipanti verso il master.

Ogni segmento di linea è tenuto sotto stretto controllo attraverso un monitoraggio diagnostico che segnala errori sia nel modello di trasmissione che per l'interruzione di cavi o falsi contatti etc.

Dopo tutte le fasi di controllo il master conosce ogni dettaglio della rete ad esso connessa e può liberamente operare su di essa.



Altri sistemi di trasmissione sono oggi disponibili sul mercato ed anche nei sistemi accennati esistono varianti. Quando detto vuole essere semplicemente una piccolissima introduzione a questo tipo di tecnologia che verrà trattata in modo approfondito in un fascicolo ad essa dedicato