

BUS INDUSTRIALE RS-485

Standard di trasmissione. L'evoluzione degli standard è legata alla necessità di trasmettere efficacemente dati a distanza facilitando la comunicazione fra apparati diversi. A titolo di esempio si consideri lo standard EIA/RS-232 che è definito dall'ANSI (American Standard National Institution) come una interfaccia seriale tra un Data Terminal Equipment e un Data Communication Equipment, tipicamente un personal computer e un modem. Tale interfaccia non risulta adatta ad applicazioni di tipo industriale a causa di alcune limitazioni che lo standard RS-485 si propone di superare. L'RS-232 è una interfaccia di tipo single-ended (fig. A) (cioè con riferimento di massa comune) la cui limitata immunità rispetto ai disturbi elettromagnetici (EMI) non ne consente l'uso che per collegamenti di pochi metri e con basse velocità di trasmissione. Inoltre differenze di potenziale tra le masse di riferimento possono provocare correnti di anello e rendere difficoltoso il riconoscimento del segnale in ricezione. Lo standard RS-232 non risulta infine utilizzabile in applicazioni bus-oriented, nelle quali cioè molte stazioni devono comunicare per mezzo di un'unica linea condivisa.

Lo standard differenziale RS-485. È l'evoluzione dello standard RS-422, adatto solo per comunicazioni di tipo simplex (un trasmettitore, più ricevitori) al fine di permettere comunicazioni multipunto in half-duplex. La linea è di tipo differenziale bifilare (più una eventuale schermatura) e presenta quindi una buona immunità a disturbi di modo comune in quanto il ricevitore è sensibile alla sola differenza dei segnali in linea (fig. B); è prevista inoltre la connessione fino a 32 stazioni distanti complessivamente al massimo 1,2 km nominali.

Il livello di uscita in trasmissione è di $V_s = \pm 5V$, mentre in condizioni di inattività V_s risulta prossima a zero in quanto la linea è chiusa alle estremità con due resistenze di carico. Lo standard non specifica né il tipo di connettori o di cavo da utilizzarsi né indica la massima velocità di trasmissione o i protocolli di comunicazione, scelte che sono lasciate al progettista del sistema. In figura C sono schematicamente confrontati alcuni fra i principali parametri caratteristici dei vari standard.

Un esempio applicativo. In figura D è indicato il collegamento fra una stazione master (per es. un personal computer) e n stazioni slave distribuite su distanze di alcune centinaia di metri in ambiente industriale (per es. un PLC di processo, un'unità remota di allarme, una stazione di monitoraggio). Il master acquisisce dati rilevati dalle stazioni slave distribuite sul campo (misure di grandezze fisiche, segnalazioni di allarme ecc.) ed è l'unica stazione che può inviare comandi agli slave (set-point, attivazione di uscite ecc.). Il principio di funzionamento del sistema è il seguente: in condizione di riposo la tensione di linea V_s è prossima a zero e tutte le stazioni abilitano il solo driver di ricezione.

Quando il master decide di inviare una richiesta a uno specifico slave, pilota la linea tramite il proprio driver di trasmissione ($V_s = \pm 5V$) inviando il relativo messaggio completo di indirizzo identificativo dello slave destinatario e rilascia la linea. Tutti gli slave ricevono il messaggio, ne analizzano il campo indirizzo, ma solo lo slave destinatario ne interpreta il significato e procede alle eventuali attuazioni o si predispone all'invio della risposta al master. In quest'ultimo caso lo slave trasmette in linea un pacchetto costituito essenzialmente dal suo indirizzo più i dati richiesti; tutte le stazioni quindi lo ricevono ma solo il master, visto l'indirizzo associato, lo interpreta come proprio.

