



Virtual Field Device

Con i fieldbus più evoluti, per facilitare l'integrazione e l'interoperabilità tra strumentazione e controllo, si tende a uniformare la descrizione dei componenti del sistema, spostando le attività dal piano fisico (hardware) al piano logico (software).

Ogni apparato fisico in campo (strumento, attuatore) è visto come una zona comunicabile che rappresenta, per il sistema di controllo, un dispositivo virtuale (VFD, *Virtual Field Device*) caratterizzato da tutti i parametri che lo definiscono e dalle variabili coinvolte nel controllo.

L'area in comunicazione possiede in particolare due parti specifiche: il descrittore dell'oggetto e il dizionario dei dati contenuti.

Il descrittore (DD, *Device Descriptor*) riporta la descrizione dei blocchi funzionali del dispositivo disponibili all'utente, comprese le informazioni sui parametri del dispositivo per quanto riguarda l'installazione, la configurazione, le modalità operative e la sua potenzialità.

Il dizionario (OD, *Object Dictionary*, **fig. 1**) propone un indice che elenca i tipi di dati gestiti e la loro lunghezza, e un catalogo delle singole variabili statiche (oggetti) disponibili alla comunicazione in campo (n. d'ordine, codice, tipo di dato, indirizzo interno, simbolo del parametro, ecc.).

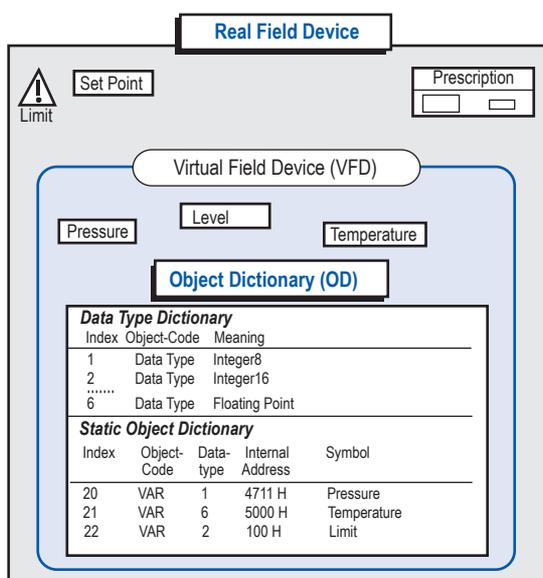


Fig. 1. Dizionario per dispositivo virtuale.

Negli apparati semplici l'OD può essere predefinito dal costruttore del dispositivo, mentre negli apparati complessi l'OD viene prima configurato a parte e successivamente caricato nel dispositivo, in modo locale o remoto.

La realizzazione di un impianto richiede quindi la definizione di tutti gli oggetti che lo costituiscono, caratterizzando ciascuna variabile sulla base delle esigenze di processo: tempi di refresh, modalità di validazione, parametri di trasmissione (indirizzo, ecc.).

Il *configuratore* deve quindi possedere una libreria di tutti i possibili oggetti presenti nell'impianto (come in Windows si hanno i driver di tutte le stampanti) e la configurazione del fieldbus porta alla creazione di un sistema virtuale copia di quello reale.

All'accensione esiste quindi una fase di riconoscimento durante la quale il master verifica la presenza dei dispositivi presenti in rete, interrogandoli con gli indirizzi stabiliti in configurazione.

Tra i protocolli più diffusi che utilizzano profili di descrizione degli oggetti in campo vanno ricordati CAN Open e Profibus PA.

CAN Open è sviluppato da CiA (*CAN in Automation*), mediante gruppi di lavoro specifici per le applicazioni sui mezzi di trasporto, nell'automazione degli edifici, ecc.

In particolare le specifiche CIA DS301 descrivono i profili di comunicazione per i dispositivi slave motion control, suddivisi in SDO (*Service Data Object*), per l'accesso ai servizi del dispositivo stesso da parte di un client, e PDO (*Process Data Object*), per il trasferimento dei dati dal produttore a uno o più consumatori.

Profibus PA (Process Automation) è specifico per le applicazioni nel settore del controllo di processo, a 31,25 kbps, anche per trasmissioni in zone dove è richiesta la sicurezza intrinseca (Ex), sia in tensione (15 V, con 10 mA di carico per ogni nodo), sia in corrente (**fig. 2**), in sostituzione dei sistemi 4÷20 mA. I profili dei vari dispositivi trasmettitori (di temperatura, pressione, livello, flusso, ecc.) e attuatori, definiscono mediante linguaggio DDL (*Device Description Language*) la quantità e gli estremi di misura delle variabili e la loro posizione nel frame di trasmissione,

l'elenco degli allarmi e le relative soglie, ecc., così da favorire l'intercambiabilità delle apparecchiature tra quelle di diversi fornitori.

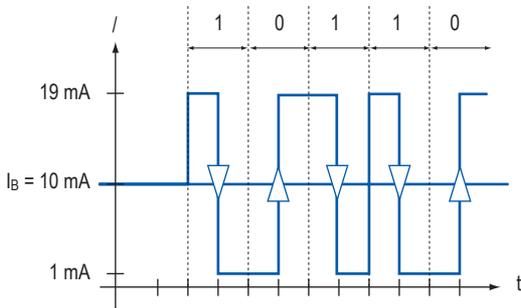


Fig. 2. Codifica Manchester II per Profibus PA in corrente.

La fig. 3 riporta lo schema tipico di ingresso di una scheda CAN Open.

Il DSP gestisce gli I/O digitali e analogici mediante la porta SPI e il conteggio di un encoder bicanale in interrupt.

La connessione CAN è isolata galvanicamente dal micro mediante accoppiatori ottici, e alimentata mediante un convertitore DC/DC (+5 V CAN).

Tra il driver (PCA82C251) e il connettore è presente la resistenza di terminazione, da inserire se si tratta dell'ultimo nodo. La velocità è configurabile (500 kbps / 1 Mbps) mediante dip-switch, sei dei quali settano la parte bassa dell'indirizzo di scheda.

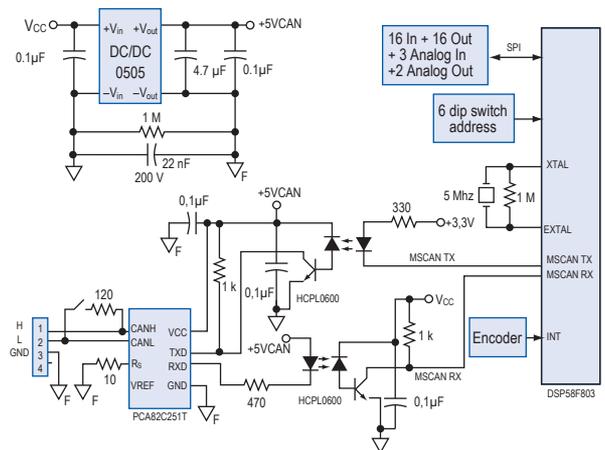


Fig. 3. Circuito di ingresso per scheda CAN Open (UFG Elettronica).

Alcuni dei comandi CAN Open principali sono:

- un PDO all'indirizzo 0x400 + dipswitch con comando 0x00 o 0x01 per rinfrescare il timer di watchdog e l'attivazione delle uscite;
- un SDO all'indirizzo 0x600 + dipswitch con indice e sottoindice (per esempio con 0x6100 risponde con lo stato dei 16 ingressi digitali, con 0x6300 aggiorna le 16 uscite, con 6401 risponde con il valore delle analogiche di ingresso, ecc.).

Per ogni oggetto ricevuto il nodo risponde con un oggetto predefinito.

Per esempio, supponendo uguale a uno l'indirizzo di scheda, se l'oggetto SDO ricevuto ha id = 0x601, comando 0x40, indice 0x6100, sottoindice 0x00, il nodo risponde con un SDO avente id = 0x581, comando 0x4B, indice 0x6100, sottoindice 0x00 e lo stato degli otto ingressi meno significativi.