

5. IL SISTEMA P6060 E L'INTERFACCIA EIA RS-232-C E
CURRENT LOOP 20mA

Introduzione

Il Sistema P6060 offre un'interfaccia seriale che consente il suo collegamento a periferiche, a linee od a reti, con una vasta scelta di possibili configurazioni.

I collegamenti sono realizzati fisicamente attraverso il governo per interfaccia seriale EIA RS-232-C e CURRENT LOOP 20mA SIC 6629 (vedi nel seguito) ed i cavi annessi, e funzionalmente attraverso lo sviluppo di opportuni programmi applicativi, in linguaggio BASIC, capaci di gestire il colloquio con le periferiche collegate od i protocolli di collegamento a linee od a reti (ad es. applicazioni time-sharing).

A titolo di esempio, in figura 5-1 è presentata una configurazione che prevede la gestione di periferiche, con collegamento diretto o attraverso modem, ed il collegamento ad altri computer.

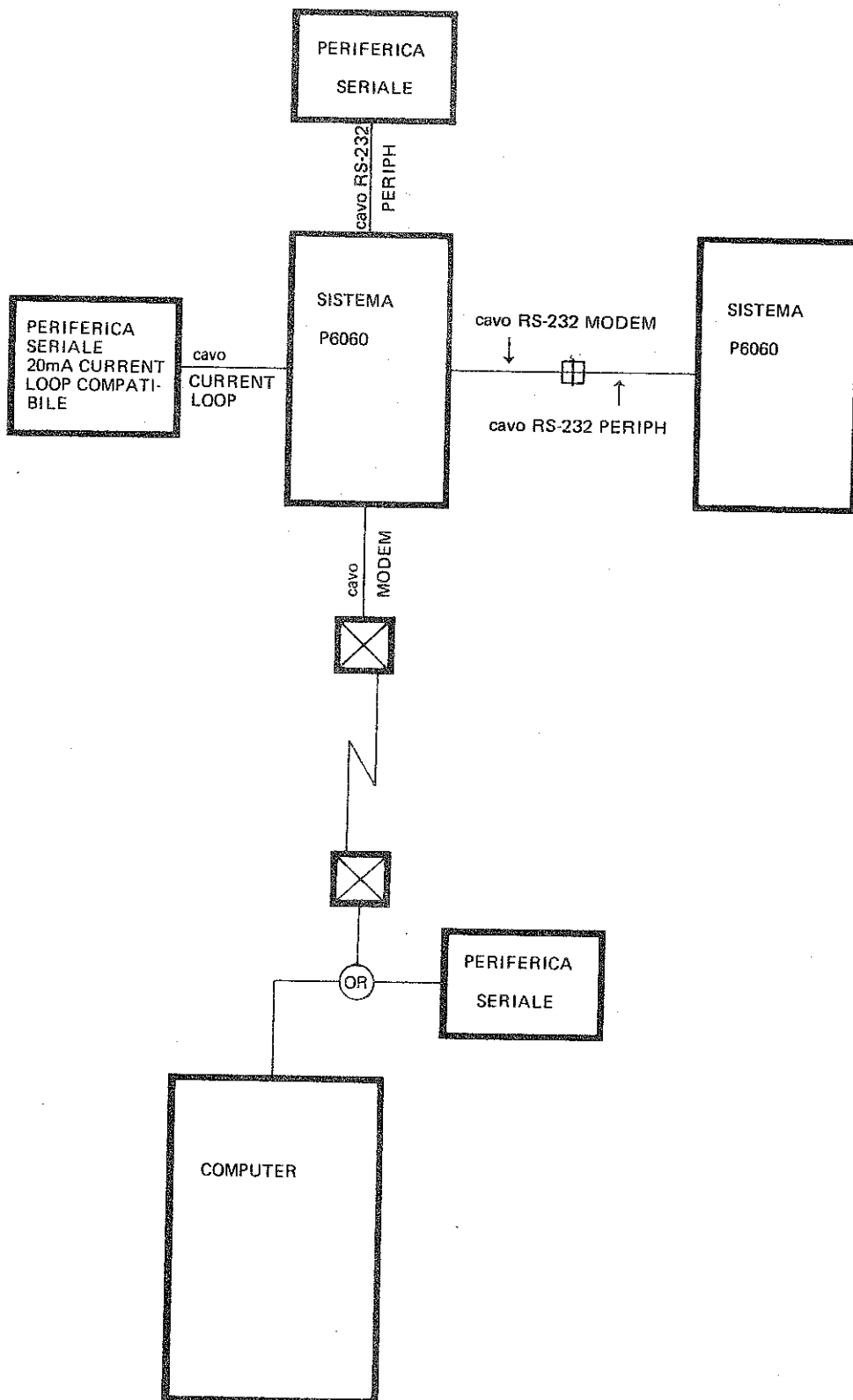


Figura 5-1 Configurazione tipica di sistema

L'interfaccia EIA
RS - 232-C

Il Sistema P6060, con il governo SIC 6629, permette di realizzare tutti quei collegamenti che rientrano nello standard emesso dalla Electronic Industries Association. (EIA) con il nome RS-232-C. Detto standard rispetta le raccomandazioni emesse dall'International Consultative Committee for Telephone and Telegraph (CCITT), che è parte della International Telecommunications Union, una agenzia delle Nazioni Unite, con il nome V.24.

Lo standard EIA RS-232-C considera il collegamento tra due unità secondo lo schema di figura 5-2:

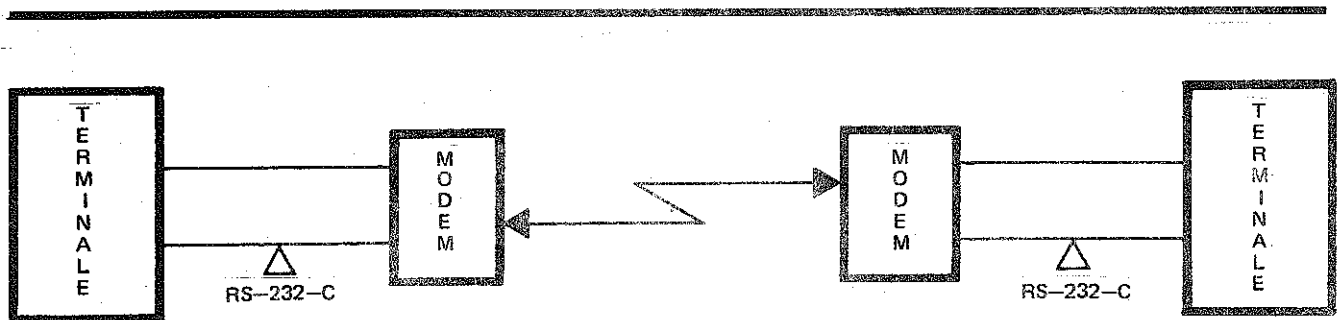


Figura 5-2 Schema dell'interfaccia secondo lo standard EIA

e standardizza la connessione tra il terminale ed il modem. Il lato dell'interfaccia che fa capo al terminale è definito come lato DTE (Data Terminal Equipment) ed il lato che fa capo al modem è definito come lato DCE (Data Communication Equipment).

Il Sistema P6060 realizza:

- 1- l'interfaccia RS-232-C lato DTE, mediante il cavo RS 232 MODEM con cui può collegarsi ad un modem asincrono od a periferiche seriali che realizzino il lato DCE dell'interfaccia (es. P6040), vedi figura 5-1.
- 2- l'interfaccia RS-232-C lato DCE, mediante il cavo RS 232 PERIPH con cui può collegarsi a terminali che realizzino il lato DTE dell'interfaccia (es. VT52), vedi fig. 5-4.

L'interfaccia CURRENT LOOP 20 mA

Il Sistema P6060, con governo SIC 6629 e cavo CURRENT LOOP, realizza un'interfaccia di tipo CURRENT LOOP 20 mA per lo scambio di informazioni con periferiche seriali tipo TTY.

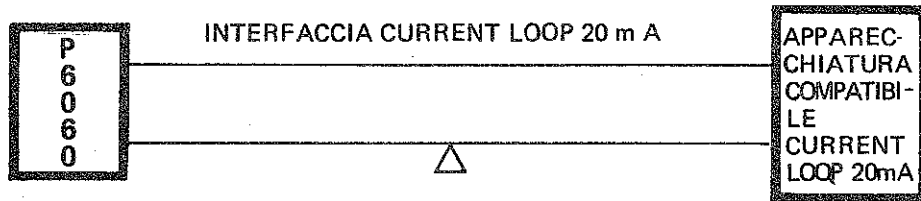


Figura 5-3 Schema dell'interfaccia 20 mA current loop

Il Governo SIC 6629

Il governo SIC 6629 è costituito da una piastra inseribile nella cassetteria che contiene le piastre con i circuiti logici del sistema P6060.

Ogni governo SIC 6629 contiene due ricevitori e due trasmettitori che fanno riferimento, rispettivamente, a due canali di input e due canali output (vedi figura 5-4).

La piastra di governo è dotata di due terminaliere a ciascuna delle quali può essere collegato un cavo RS 232 MODEM, un cavo RS 232 PERIPH od un cavo CURRENT LOOP (vedi figura 5-4).

Nella cassetteria si possono inserire fino a due piastre di governo SIC 6629, compatibilmente con la disponibilità di posti piastra per governo di unità periferiche.

Nella figura 5-4 sono riportate le unità collegabili al sistema, utilizzando le seguenti sigle:

DCE (Data Communication Equipment)
per indicare un MODEM ASINCRONO, un P6060 con cavo RS 232 PERIPH, un P6040 e comunque una qualunque apparecchiatura che realizzi il lato DCE della interfaccia.

DTE (Data Terminal Equipment)
per indicare un P6060 con cavo RS 232 MODEM, un terminale

asincrono compatibile RS-232-C o comunque un'apparecchiatura che realizzi il lato DTE dell'interfaccia RS-232-C

TTY 20 mA

per indicare una qualunque apparecchiatura con interfaccia CURRENT LOOP 20 mA.

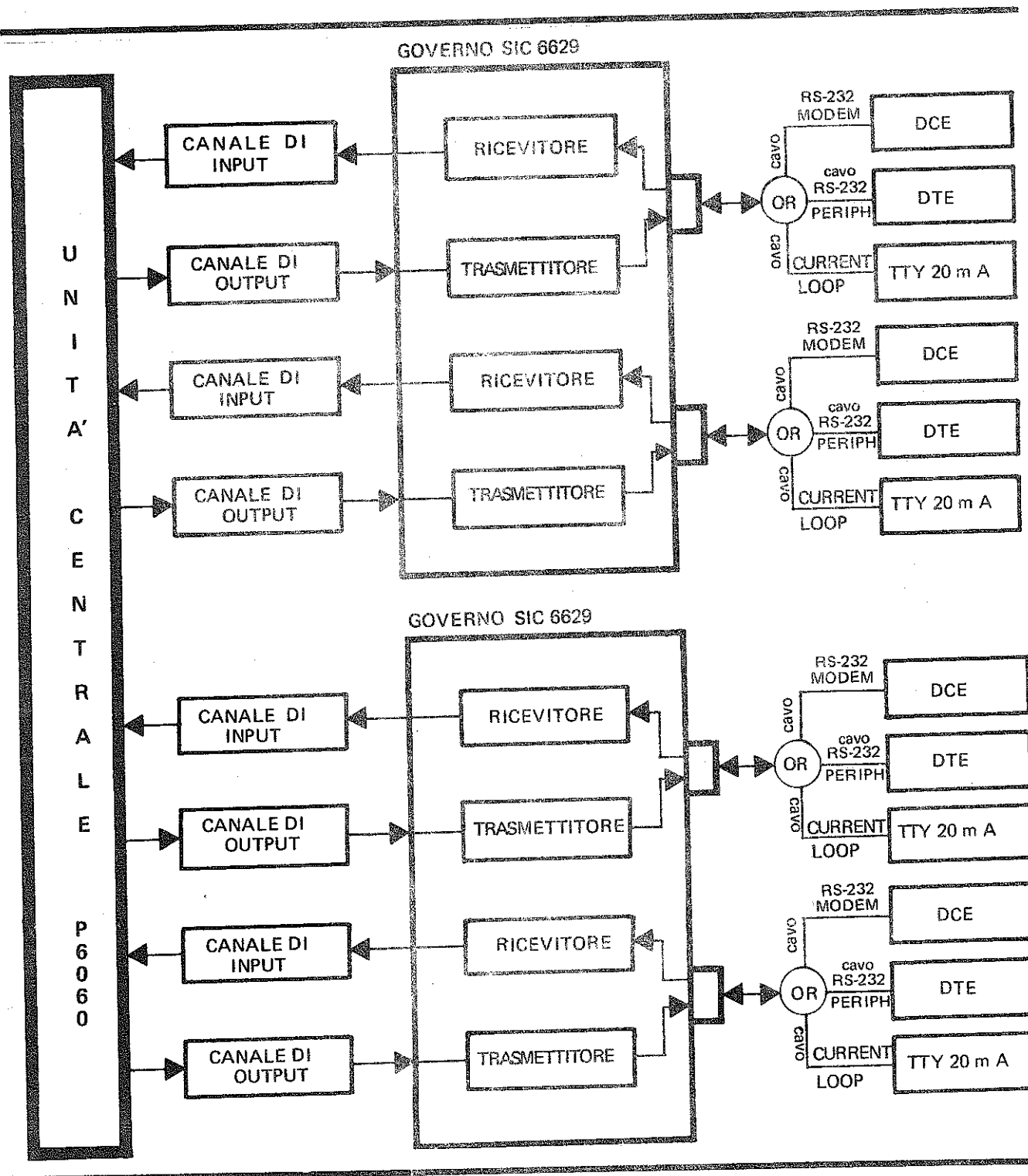


Figura 5-4 Il governo SIC 6629

Definizione e funzione
dei segnali su cavo
RS 232 MODEM

I segnali che il Sistema P6060 deve trasmettere al modem e quelli che deve ricevere dal modem, attraverso l'omonimo cavo, sono coerenti con lo standard EIA RS-232-C che è conforme alle raccomandazioni CCITT V. 24.

Vediamo, in figura 5-5, quali sono i segnali d'interfaccia dei quali, nel seguito, descriveremo la funzione. I nomi dei segnali sono conformi allo standard EIA RS-232-C e nella figura suddetta sono indicati anche i PIN sui quali sono ricevuti nella terminaliera del connettore.

I segnali suddetti si possono classificare in tre categorie: segnali di massa, segnali di dati e segnali di controllo.

Segnali di massa

- PROTECTIVE GROUND (circuito CCITT 101, circuito EIA AA)

è un conduttore che è saldato elettronicamente al telaio dell'apparecchiatura e può essere collegato all'impianto di terra come richiesto dalle norme di installazione.

- SIGNAL GROUND/COMMON RETURN (circuito CCITT 102, circuito EIA AB)

è il conduttore che stabilisce il potenziale comune di riferimento dei segnali definiti in seguito. Esso è fissato in un punto all'interno del DCE da cui si può collegare al PROTECTIVE GROUND mediante un ponticello metallico entro l'apparecchiatura stessa che può essere rimosso per ridurre i disturbi nei circuiti elettronici.

Segnali dati

- TRANSMITTED DATA (circuito CCITT 103, circuito EIA BA)

è un segnale binario, trasmesso dal P6060 al DCE, che rappresenta il dato da trasmettere attraverso la linea.

- RECEIVED DATA (circuito CCITT 104, circuito EIA BB)

è un segnale binario che il DCE trasmette al P6060 come dato.

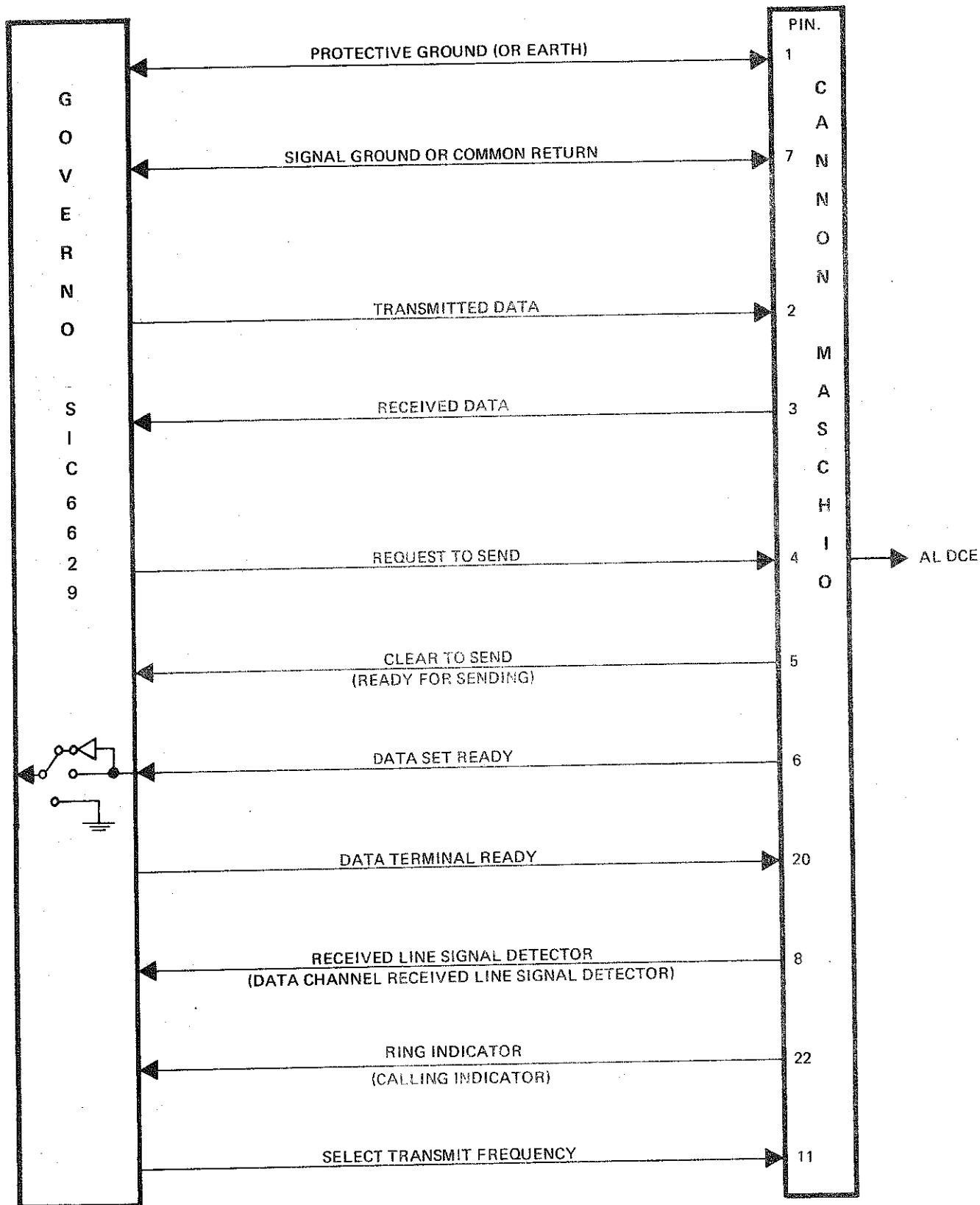


Figura 5-5 Segnali trasmessi sui fili del cavo RS 232C MODEM

Segnali di controllo

- REQUEST TO SEND (circuito CCITT 105, circuito EIA CA)
è un segnale binario, emesso dal P6060 verso il DCE, che quando è a livello ON (vedi nota al termine del paragrafo) autorizza il DCE a porsi nello stato di trasmissione, quando è a livello OFF autorizza il DCE a porsi nello stato di non-trasmissione, dopo che sono stati trasmessi tutti i dati trasferiti sul circuito 103 (segnale TRANSMITTED DATA).
- CLEAR TO SEND (circuito CCITT 106, circuito EIA CB)
è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060, che quando è a livello ON indica che il DCE è in grado di accettare dati; quando è a livello OFF indica che il DCE non è pronto ad accettare dati.
- DATA SET READY (circuito CCITT 107, circuito EIA CC)
è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060, che quando è a livello ON indica che il DCE è pronto a scambiare ulteriori segnali di controllo con il P6060 per iniziare lo scambio dati (il convertitore segnali, od apparecchiatura similare, è connessa alla linea, nel caso del modem); quando è a livello OFF indica che il DCE non è in grado di operare.

Si noti che questo segnale non è sempre significativo ed a volte può arrivare al governo negato. Per consentirne l'impiego in ogni caso, il segnale può essere ponticellato in terminaliera nei seguenti modi:

- filo collegato a massa, quindi segnale sempre a livello ON
 - segnale trasmesso al governo SIC 6629 come ricevuto in terminaliera
 - segnale invertito logicamente prima di essere trasmesso al governo SIC 6629.
- DATA TERMINAL READY (circuito CCITT 108.2, circuito EIA CD)
è un segnale binario, emesso dal P6060 verso il DCE, che quando è a livello ON autorizza il DCE a realizzare le condizioni necessarie al trasferimento dati (commutazione della linea sul canale dati nel caso modem). Quando è a livello OFF autorizza il DCE a riportarsi in condizione di riposo.
 - RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR (circuito CCITT 109, circuito EIA CF)
è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060,

che quando è a livello ON indica la presenza delle condizioni che rendono possibile il trasferimento dei dati da DCE a P6060 (portante in arrivo nel caso di modem). Quando è a livello OFF indica l'assenza delle condizioni suddette.

- RING INDICATOR (circuito CCITT 125, circuito EIA CE) è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060, che quando è a livello ON indica che il DCE ha ricevuto un segnale di chiamata dalla linea; quando è a livello OFF indica che non è stato ricevuto alcun segnale di chiamata dalla linea.

Oltre ai su indicati segnali standard RS-232-C è disponibile il seguente segnale conforme alla Raccomandazione CCITT V.24.

- SELECT TRANSMIT FREQUENCY (circuito CCITT 126) è un segnale binario, emesso dal P6060 verso il DCE, che quando è a livello ON richiede al DCE di trasmettere con la frequenza più alta; quando è a livello OFF richiede al DCE di trasmettere con la frequenza più bassa.

Nota: Per i segnali binari i livelli elettrici definiti come livello ON e livello OFF sono:

livello ON \geq 3 volt

livello OFF \leq -3 volt

Definizione e funzione
dei segnali su cavo
RS 232 PERIPH

I segnali che il Sistema P6060 deve trasmettere alla periferica seriale e quelli che può ricevere dalla periferica sono coerenti con lo standard EIA RS-232-C.

In figura 5-6 sono riportati i suddetti segnali con i nomi definiti per essi dallo standard EIA RS-232-C; poiché il significato dei segnali può essere interpretato in vario modo dalle apparecchiature collegate al Sistema P6060, per un loro corretto impiego, è bene riferirsi al relativo manuale pubblicato dal costruttore.

I segnali d'interscambio si possono classificare in tre categorie: segnali di massa, segnali dati e segnali di controllo.

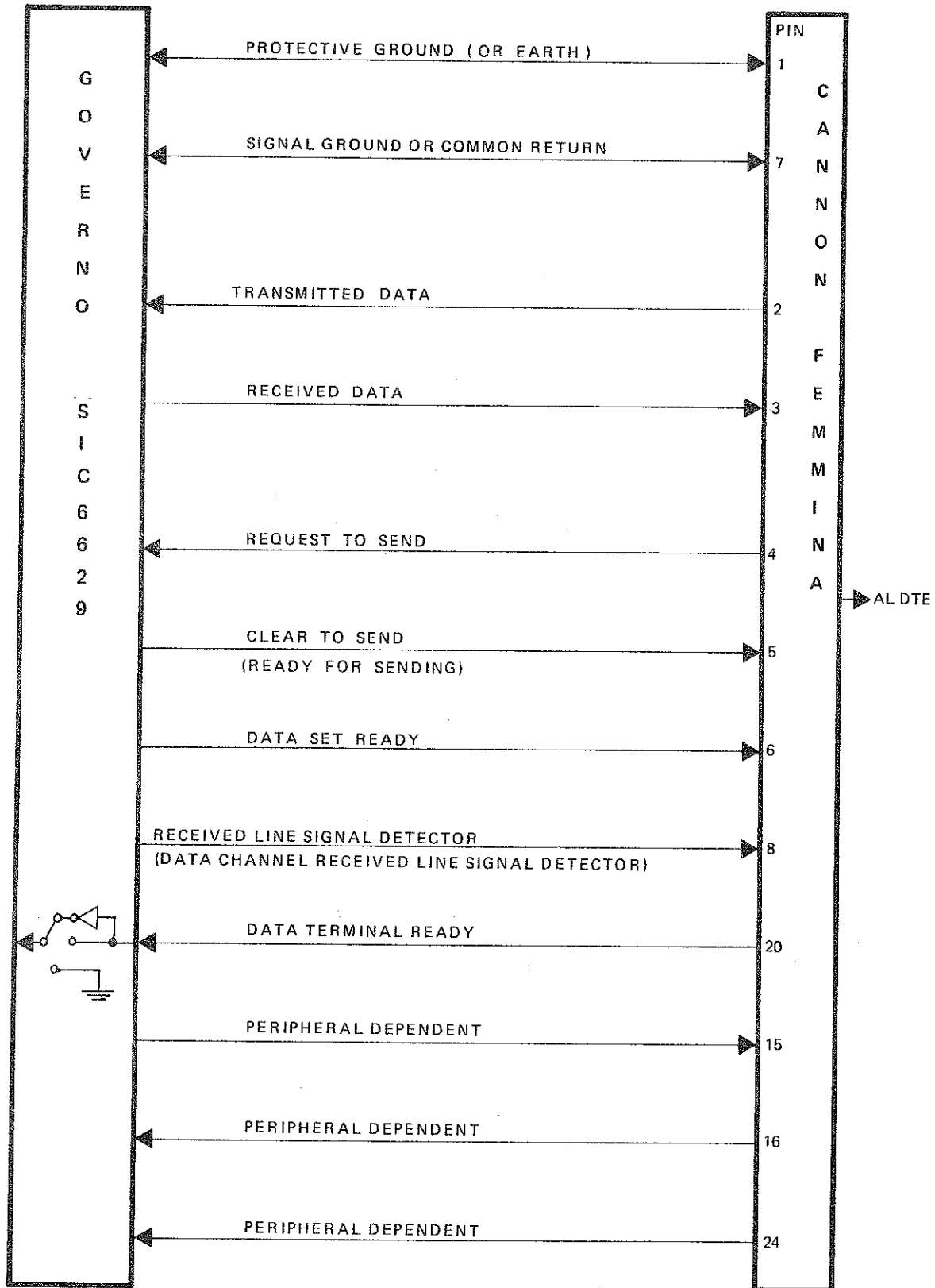


Figura 5-6 Segnali trasmessi sui fili del cavo RS 232

PERIPH (terminale)

Segnali di massa

- PROTECTIVE GROUND (circuito CCITT 101, circuito EIA AA)
è un conduttore che è saldato elettricamente al telaio dell'apparecchiatura e può essere collegato all'impianto di terra come richiesto dalle norme d'installazione.
- SIGNAL GROUND/COMMON RETURN (circuito CCITT 102, circuito EIA AB)
è il conduttore che stabilisce il potenziale comune di riferimento dei segnali definiti in seguito. Esso è fissato in un punto all'interno della periferica seriale da cui si può collegare al PROTECTIVE GROUND mediante un ponticello metallico entro la periferica stessa che può essere rimosso per ridurre i disturbi nei circuiti elettronici.

Segnali dati

- TRANSMITTED DATA (circuito CCITT 103, circuito EIA BA)
è un segnale binario trasmesso, come dato, dalla periferica seriale al P6060.
- RECEIVED DATA (circuito CCITT 104, circuito EIA BB)
è un segnale binario che la periferica seriale riceve come dato dal P6060.

Segnali di controllo

- REQUEST TO SEND (circuito CCITT 105, circuito EIA CA)
è un segnale binario, emesso dalla periferica seriale verso il P6060, che quando è a livello ON indica che la periferica seriale è pronta a trasmettere dati al P6060. Quando è a livello OFF indica che la periferica non ha dati da trasmettere. Si noti che questo segnale non è sempre significativo in quanto dipende dalla periferica.
- CLEAR TO SEND (circuito CCITT 106, circuito EIA CB)
è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale, che a livello ON (vedi nota nel precedente paragrafo) indica che il sistema P6060 è pronto ad accettare i dati trasmessi dalla periferica stessa: quando è a livello OFF (vedi nota nel precedente paragrafo) indica che il Sistema P6060 non è pronto ad accettare i dati trasmessi dalla periferica seriale.

- DATA SET READY (circuito CCITT 107, circuito EIA CC)
è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale, che quando è a livello ON indica che il Sistema P6060 è pronto al colloquio con la periferica seriale; quando è a livello OFF indica che il Sistema P6060 non è pronto al colloquio con la periferica.

- RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR (circuito CCITT 109, circuito EIA CF)
è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale, che quando è a livello ON indica che il Sistema P6060 è pronto a trasmettere dati alla periferica seriale; quando è a livello OFF indica che il Sistema P6060 non è pronto a trasmettere dati alla periferica seriale.

- DATA TERMINAL READY (circuito CCITT 108.2, circuito EIA CD)
è un segnale binario, trasmesso dalla periferica seriale verso il P6060, che quando è a livello ON indica che la periferica seriale è disponibile al colloquio con il Sistema P6060; quando è a livello OFF indica che la periferica non è disponibile al colloquio con il P6060.

Si noti che questo segnale non è sempre significativo in quanto dipende dalla periferica. Per consentire l'impiego in ogni caso, il segnale può essere ponticellato in terminaliera nei seguenti modi:

- . filo collegato a massa, quindi segnale sempre a livello OFF.
- . segnale trasmesso al governo SIC 6629 come è ricevuto in terminaliera
- . segnale invertito logicamente prima di essere trasmesso al governo SIC 6629.

- PERIPHERAL DEPENDENT (circuito CCITT 114, circuito EIA DB)
è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale il cui significato dipende dalla periferica collegata al sistema.

- PERIPHERAL DEPENDENT (circuito CCITT 119, circuito EIA SBB e circuito CCITT 113, circuito EIA DA)
gli ultimi due segnali della figura 5-3 sono segnali binari, trasmessi dalla periferica seriale al P6060,

il cui significato dipende dalla periferica seriale a cui è collegato il Sistema P6060.

Definizione e Funzione
dei Segnali nel Collega-
mento P6060 con P6060

Come abbiamo visto in precedenza un P6060 con un cavo RS 232 MODEM realizza il lato DTE dell'interfaccia EIA RS - 232 - C , mentre un P6060 con un cavo RS 232 PERIPH realizza il lato DCE dell'interfaccia suddetta; quindi il collegamento tra due P6060 avviene secondo lo schema di figura 5-7.

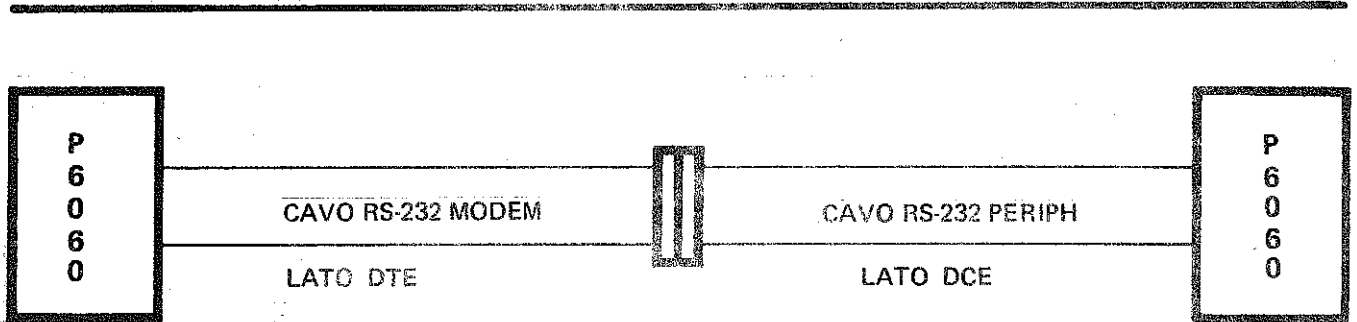


Figura 5-7 Collegamento tra due P6060

In figura 5-8 sono specificati i segnali che intervengono nello scambio di informazioni tra i due P6060 ed i relativi PIN riservati ad essi nella terminaliera. Per la definizione della funzione dei segnali riportati si rivedano le definizioni riportate nei due precedenti paragrafi.

Si noti che i segnali indicati con il nome PERIPHERAL DEPENDENT sono disponibili in terminaliera e l'utente li può impiegare come meglio crede attribuendo ad essi un significato specifico.

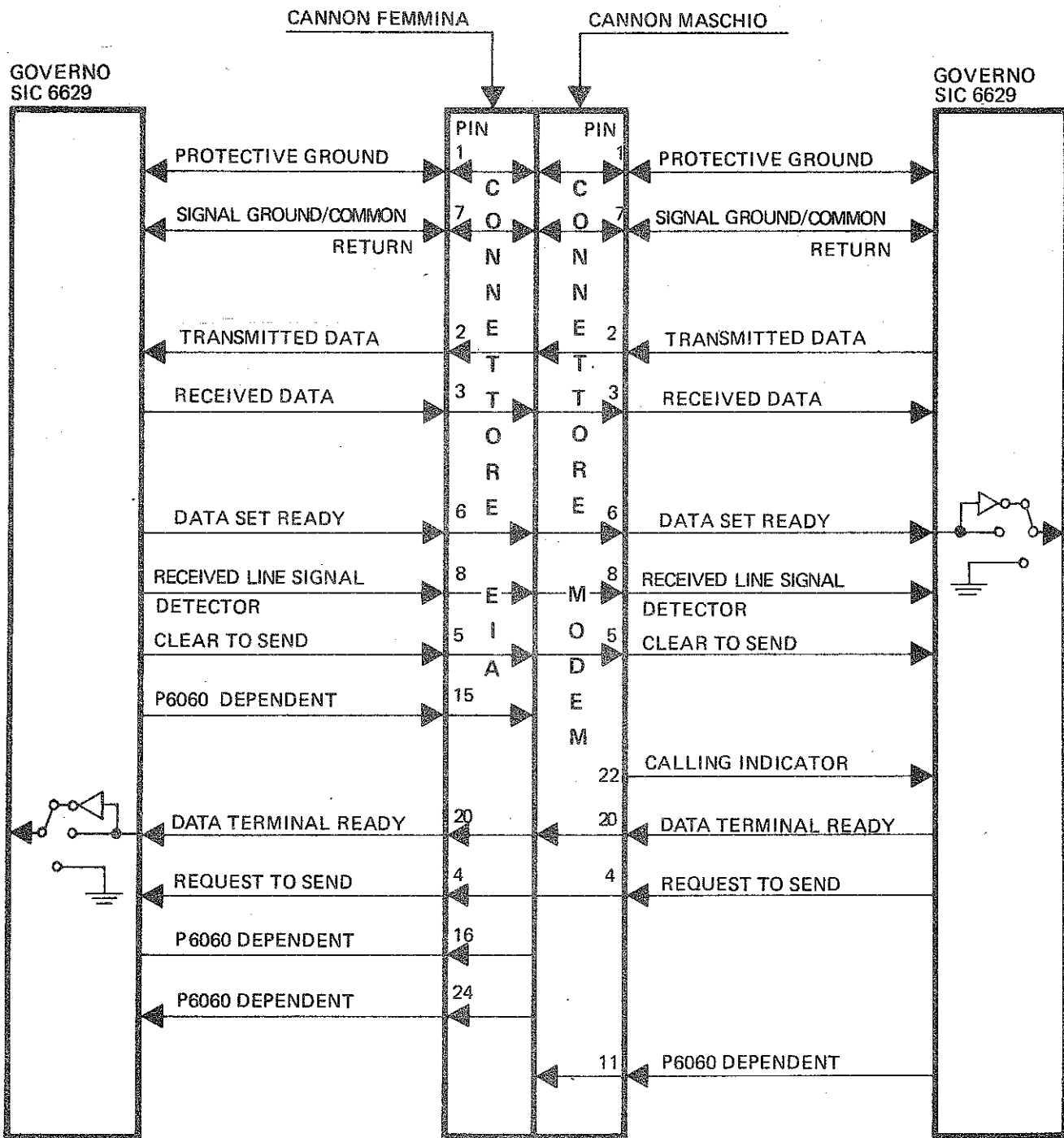


Figura 5-8 Segnali scambiati tra due P6060

Definizione e funzione
dei segnali nel collega-
mento CURRENT LOOP

Il cavo CURRENT LOOP contiene 4 fili come indicato in figura 5-9: due fili sono assegnati alla trasmissione e gli altri due fili sono assegnati alla ricezione. I fili devono essere collegati come specificato in figura; il significato dei rispettivi segnali dipende dal tipo di periferica collegata al sistema (si veda quindi il manuale relativo pubblicato dal costruttore).

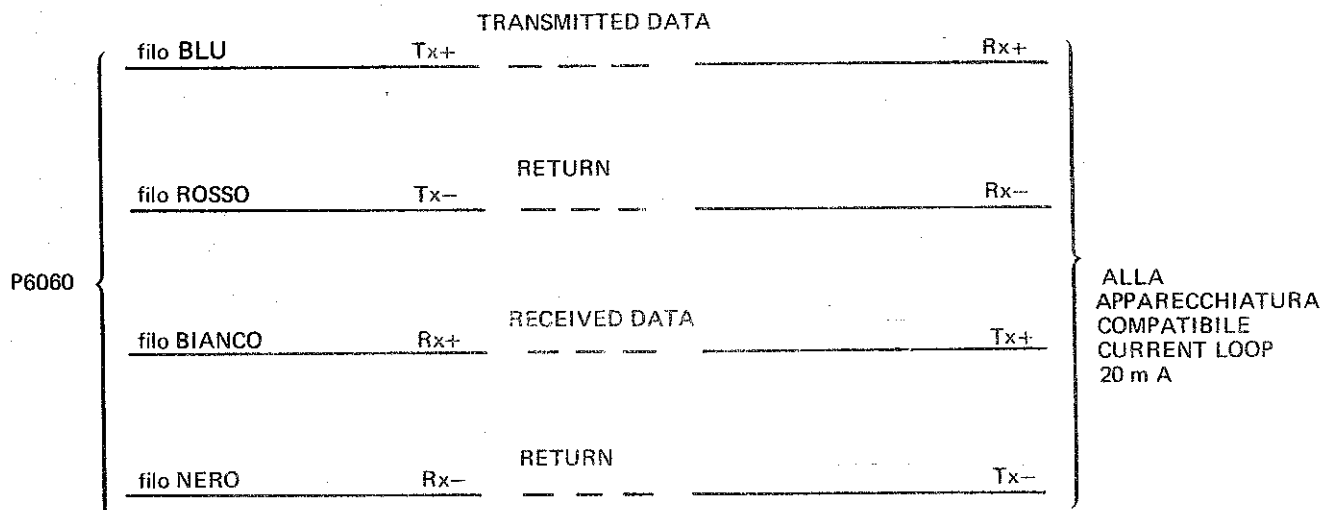


Figura 5-9 Segnali trasmessi sui fili del cavo CURRENT LOOP

Nota: Si osservi che non tutti i costruttori impiegano i colori dei fili ed i termini sopra specificati, per cui, per un corretto impiego dei fili, è bene riferirsi al manuale pubblicato dal costruttore.

Vediamo in fig.5-10 lo schema elettrico equivalente dei trasmettitori e ricevitori del governo SIC 6629 unitamente ad alcuni schemi di possibili collegamenti.

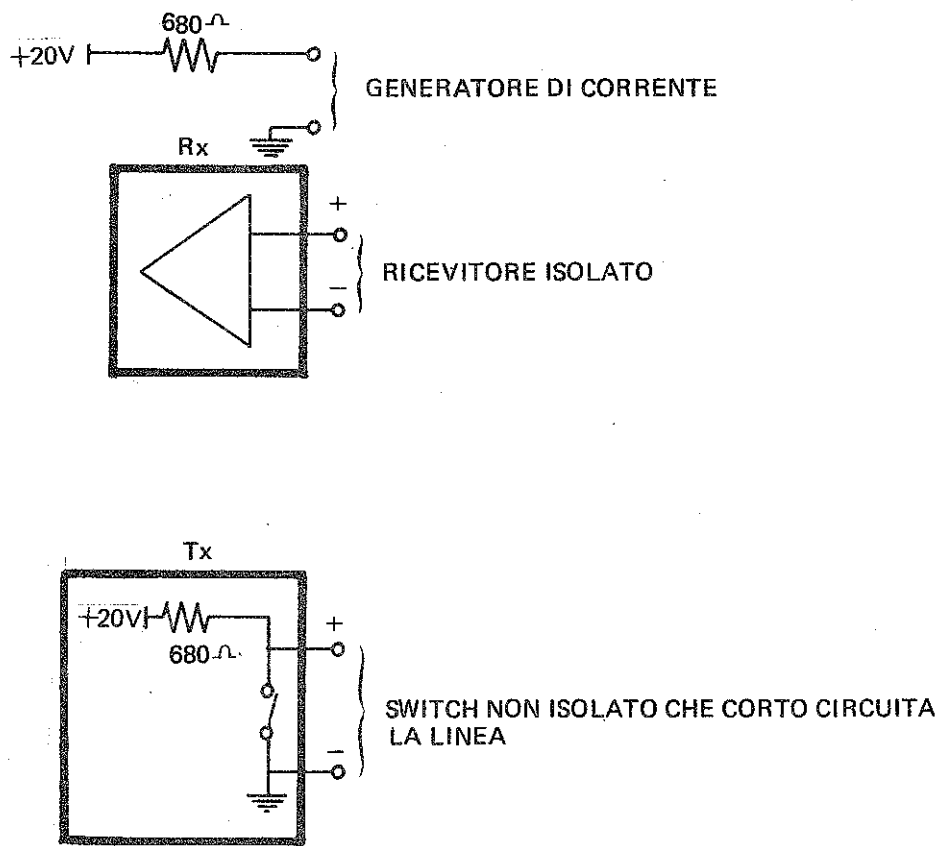


Figura 5-10 Schema elettrico equivalente dei ricevitori e trasmettitori del governo SIC 6629

Il tipico schema di collegamento del ricevitore del governo SIC 6629 con il trasmettitore di una generica apparecchiatura 20 mA current loop compatibile, è illustrato in figura 5-11.

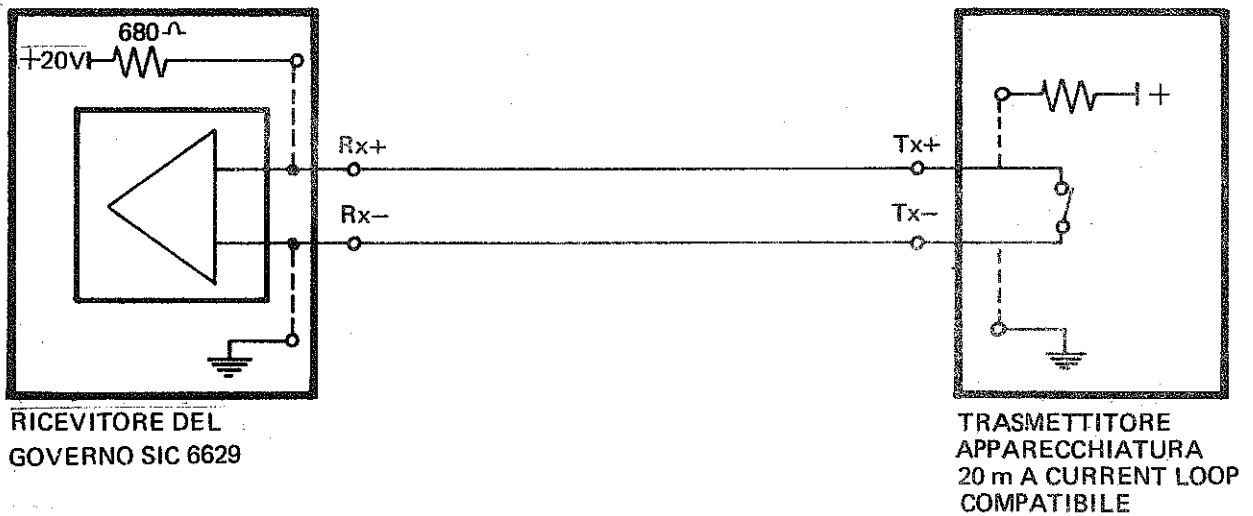


Figura 5-11 Collegamento parallelo ricevitore SIC 6629 e trasmettitore 20 mA current loop compatibile

Si noti che il generatore di corrente può essere fornito dal governo SIC 6629 oppure dall'apparecchiatura 20 mA current loop compatibile. Si raccomanda di consultare il manuale fornito dal costruttore dell'apparecchiatura suddetta.

Un altro possibile collegamento, utilizzabile quando il trasmettitore dell'apparecchiatura 20 mA current loop compatibile è uno switch isolato da massa, è quello illustrato in figura 5-12.

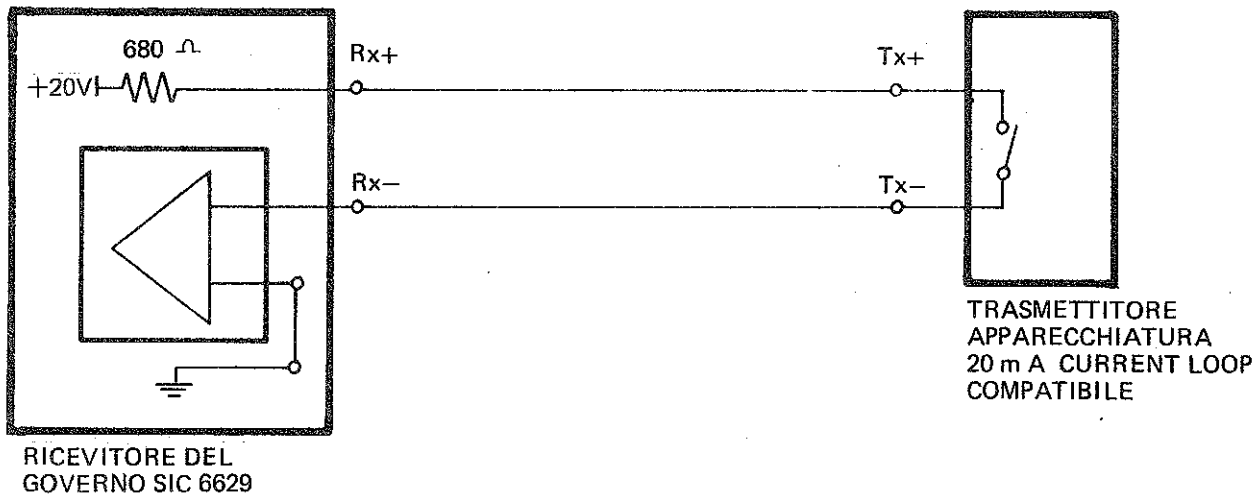


Figura 5-12 Collegamento serie ricevitore SIC 6629 e trasmettitore 20 mA current loop compatibile

In questo collegamento il trasmettitore è posto in serie al ricevitore. Questa configurazione è preferita nel caso di linee particolarmente lunghe, in cui la configurazione parallela (figura 5-11) potrebbe non garantire il corto circuito degli ingressi del ricevitore a causa della resistenza della linea in serie allo switch trasmettitore.

Diamo ora il tipico schema di collegamento del trasmettitore del governo SIC 6629 con il ricevitore di una generica apparecchiatura 20 mA current loop compatibile (ved. fig. 5-13).

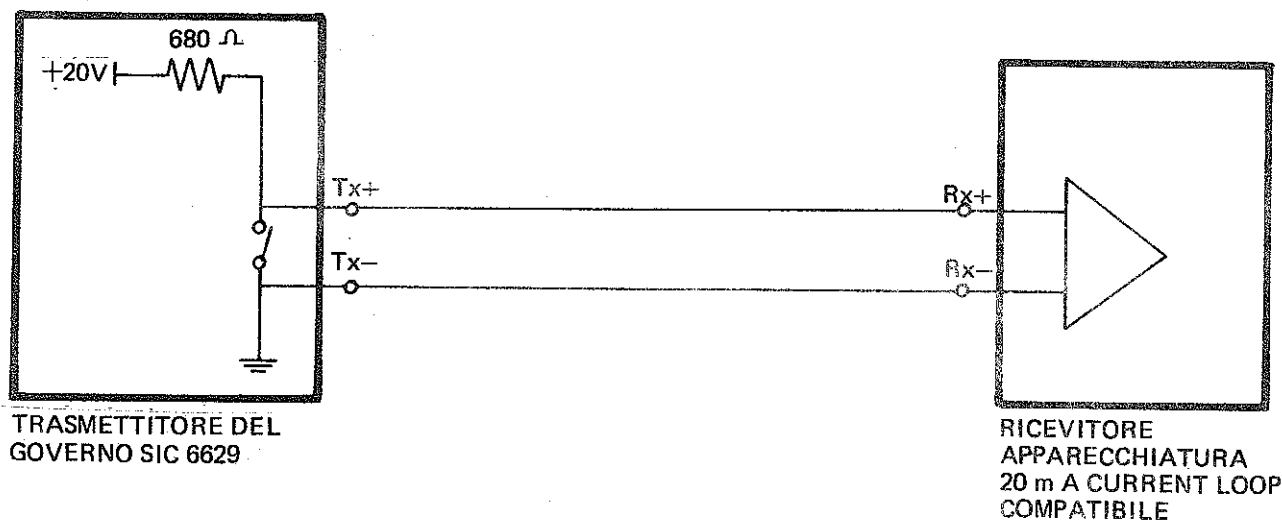


Figura 5-13 Collegamento parallelo trasmettitore SIC 6629 e ricevitore 20 mA current loop compatibile

Un altro possibile collegamento, utilizzabile ad esempio se il ricevitore dell'apparecchiatura 20 mA current loop compatibile è realizzato con un fotodiiodo accoppiato otticamente, è quello illustrato in figura 5-14.

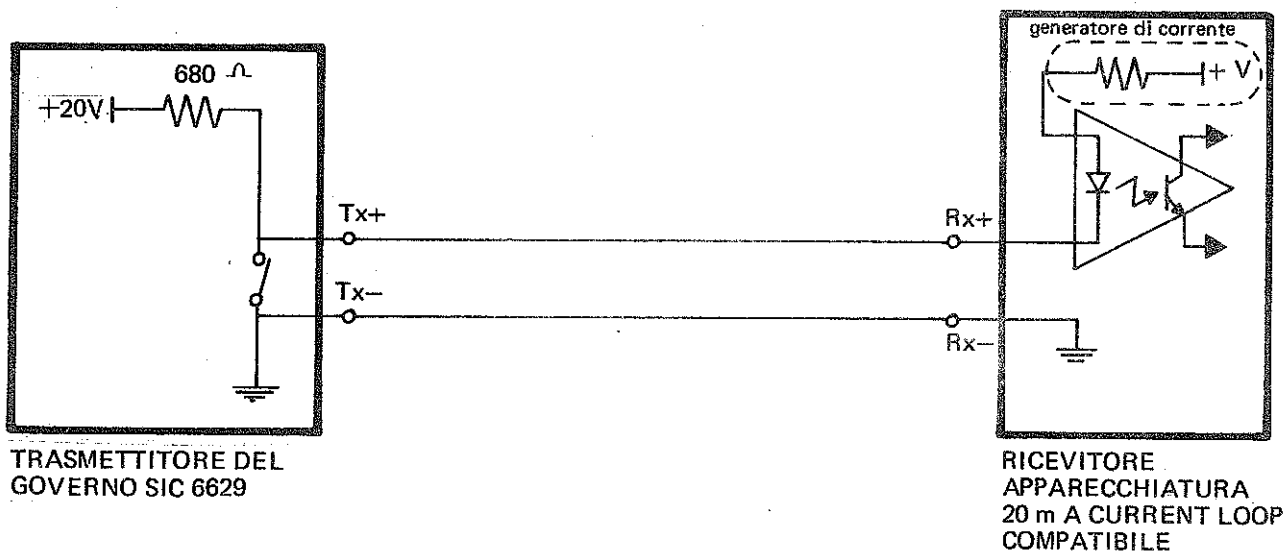


Figura 5-14 Collegamento serie trasmettitore SIC 6629 e ricevitore 20 mA current loop compatibile

In questo collegamento lo switch trasmettitore è posto in serie al fotodiodo ricevitore. Questa configurazione può essere preferita per linee particolarmente lunghe per ragioni analoghe a quelle illustrate con riferimento alla figura 5-12. Si noti tuttavia che un collegamento del tipo illustrato in figura 5-14 è possibile solo se le caratteristiche del generatore di corrente interno alla apparecchiatura 20 mA current loop compatibile garantiscono la non conduzione del fotodiodo a switch trasmettitore aperto.

Canali di input/output

Come abbiamo già visto nel capitolo 1, lo scambio di dati tra P6060 ed una periferica esterna avviene tramite canali di I/O.

Quando lo scambio di dati con la periferica esterna avviene mediante il governo SIC 6629, ad ogni ricevitore è associato un canale di input e ad ogni trasmettitore è associato un canale di output.

Tutte le istruzioni BASIC che vedremo nel seguito fanno riferimento, con il primo operando (per-id), al canale interessato per l'esecuzione delle operazioni specificate dalle istruzioni stesse.

Nella figura 5-15 sono indicati i canali suddetti e per ogni canale è riportato il rispettivo valore logico, da 3 a 10, e soprattutto il valore da attribuire all'operando per-id nelle istruzioni di programma. Come si vede per specificare il canale 3 si può impiegare come valore di per-id un numero intero compreso tra 56 e 63, per il canale 4 un numero compreso tra 64 e 71 e così via.

Si noti che, sebbene due istruzioni che specifichino come valore di per-id 56 e 57 si riferiscono entrambe al canale 3, è bene utilizzare sempre lo stesso valore di per-id per riferirsi allo stesso canale. Questo perché per ogni canale vi sono a disposizione otto diversi depositi di stato (vedi capitolo 1). Se quindi si esegue una istruzione SEND con per-id = 56 e poi una istruzione WAIT con per-id = 57, nel deposito di stato corrente non vengono trasferite le informazioni che descrivono lo stato della periferica in riferimento all'esecuzione dell'istruzione SEND suddetta.

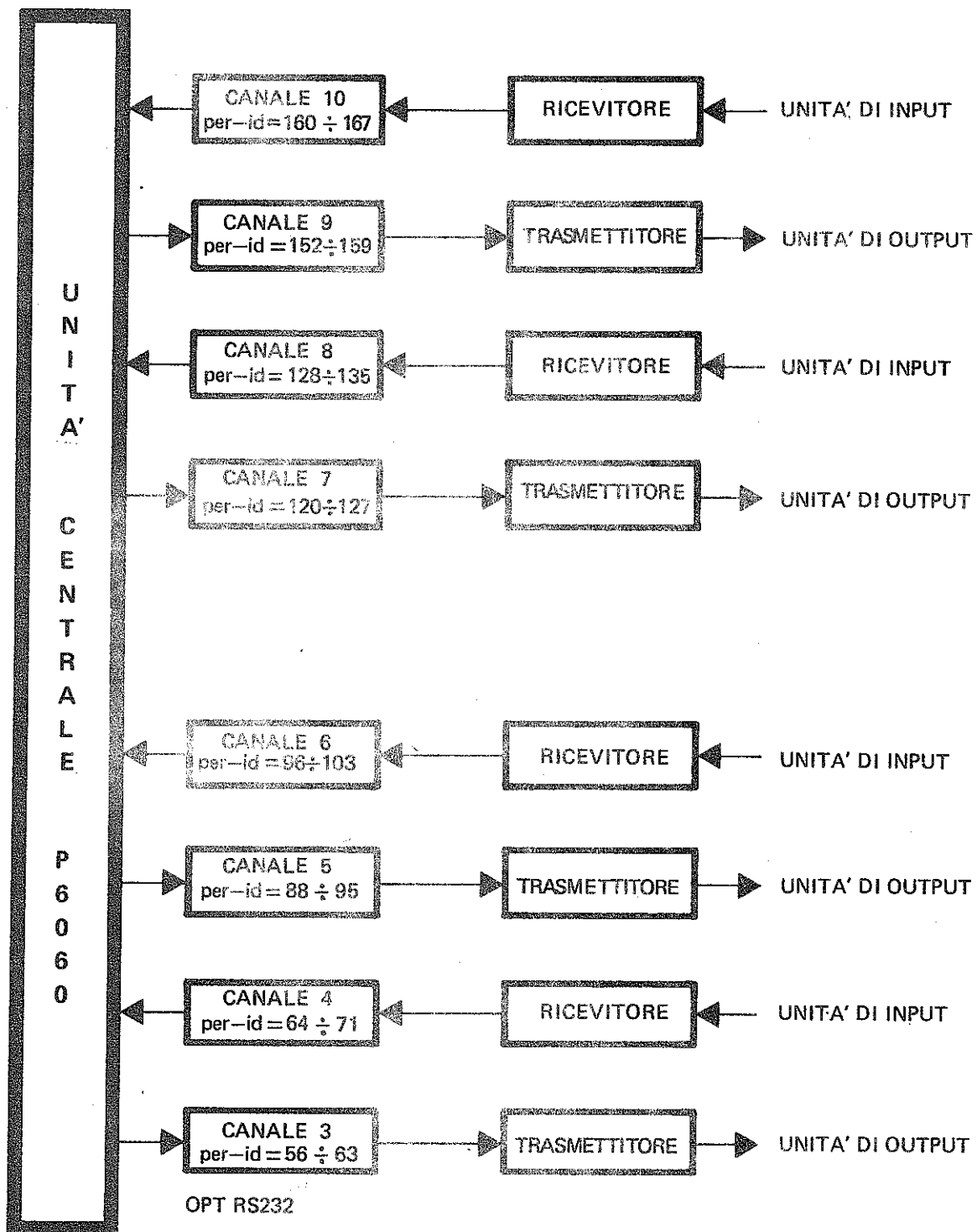


Figura 5-15 Canali di input/output

Come vedremo nel seguito, i canali indicati in figura 5-15 sono accoppiati a due a due in fase di predisposizione dei parametri che definiscono le modalità del colloquio. Così la velocità di scambio dei caratteri, il tipo di controllo (VRC), il numero di bit che compongono il carattere scambiato, il numero di bit che definiscono il carattere di stop, e così via, una volta predefiniti sono validi per il canale 3 ed il canale 4 contemporaneamente. Gli altri accoppiamenti sono: canale 5 con canale 6, canale 7 con canale 8 e canale 9 con canale 10.

Nella figura 5-15 è stata riportata la scritta "OPT RS232" per ricordare al lettore che per poter eseguire dei programmi che gestiscono lo scambio di dati tra P6060 e periferica RS-232-C compatibile deve essere stato eseguito in precedenza un comando OPT con specificato l'operando RS232, vedi P6060 Manuale generale.

Modi di funzionamento
del sistema P6060 con
governo SIC 6629

Dal punto di vista della ricezione di dati da una apparecchiatura esterna, tramite il governo SIC 6629, il Sistema P6060 può funzionare in due diversi modi: "asservito" e "free-running".

Il funzionamento si dice asservito, perchè il Sistema P6060 riceve i dati soltanto quando l'Unità Centrale esegue l'istruzione RECEIVE.

In questo caso l'utente deve specificare (vedi figura 5-16) due registri di transito (buffer). Da un registro i dati sono trasferiti alla periferica, attraverso il canale di output, mentre nell'altro registro i dati sono ricevuti dalla periferica, attraverso il canale di input.

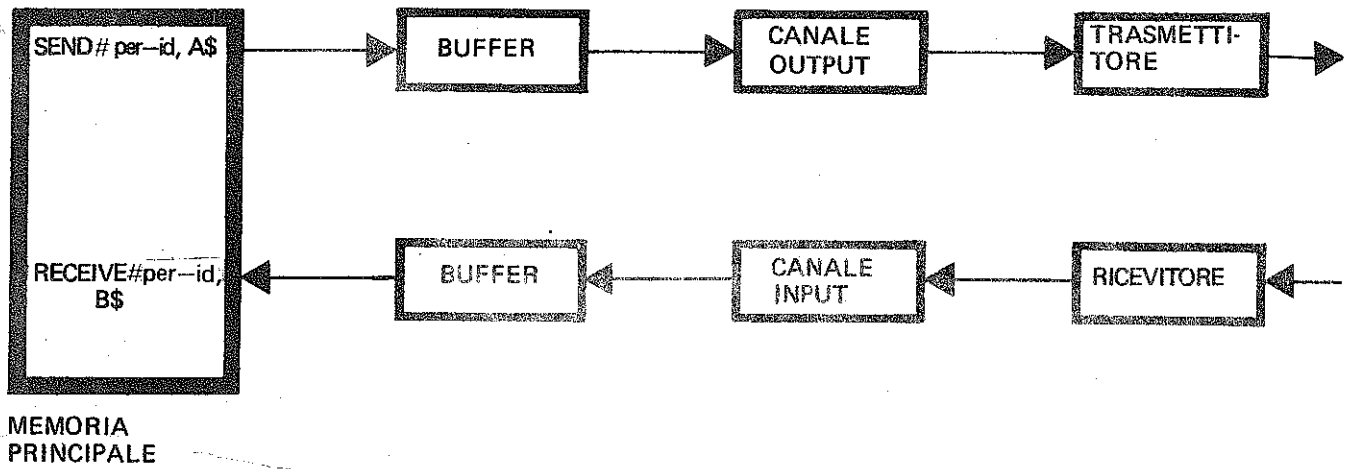


Figura 5-16 Il sistema P6060 in modo asservito

Il sistema P6060 funziona in modo free-running quando può ricevere dati in qualsiasi istante.

In questo caso l'utente deve specificare tre registri di transito: uno per il trasmettitore e due per il ricevitore (vedi figura 5-17).

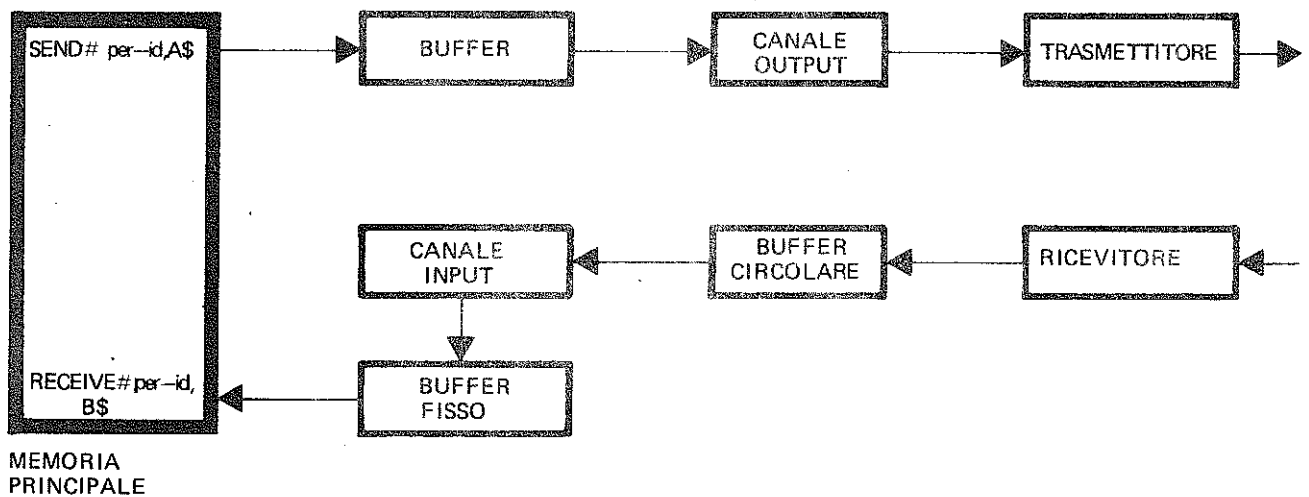


Figura 5-17 Il sistema P6060 in free-running

I due registri per il ricevitore sono detti buffer circolare e buffer fisso.

Il buffer circolare è sempre a disposizione della linea per ricevere i caratteri della periferica esterna (ad esempio modem).

I caratteri stampabili, ricevuti nel buffer circolare, che sono compresi tra due separatori, definibili dall'utente (vedi Definizione della Frase) costituiscono una frase. E' proprio la frase che, dopo una eventuale traduzione, è trasferita dal sistema nel buffer fisso, quando è eseguita una istruzione RECEIVE; dal buffer fisso è infine trasferita in memoria principale ed assegnata alla variabile stringa specificata nella istruzione stessa.

L'utente può verificare se vi è una frase nel buffer circolare, mediante la funzione del sistema IOC (8).

L'utente può anche richiedere (vedi l'opzione D) di visualizzare, in tempo reale, il contenuto del buffer circolare.

La dimensione del buffer fisso è specificata dall'utente con l'opzione B= (vedi Predisposizione dei Parametri P per il Funzionamento in Free-running), mentre la dimensione del buffer circolare è data come differenza tra la dimensione del buffer specificato con l'istruzione BUFFER e la suddetta dimensione.

Parametri P

Lo scambio di caratteri tra P6060 ed apparecchiatura ad esso collegata può avvenire in diversi modi definiti da un insieme di parametri detti parametri P (vedi Nota).

Il numero dei parametri P dipende dal modo con cui funziona il sistema: sei parametri P nel caso di asservito e dieci nel caso di free-running.

L'utente può assegnare ai parametri P dei valori da programma mediante un gruppo di istruzioni dette di predisposizione che descriveremo nel seguito.

Nei due paragrafi successivi definiremo quali sono i valori che si possono assegnare ai parametri per il funzionamento del sistema in modo asservito e free-running.

Nota: Parametri P è un mnemonico introdotto per facilitarne l'individuazione.

Parametri P per il funzionamento in modo asservito

I parametri P che definiscono il modo con cui i caratteri sono scambiati tra P6060, funzionante in modo asservito, e l'apparecchiatura (RS-232-C compatibile) ad esso collegata sono:

- velocità di scambio caratteri
- modo di trasmissione
- lunghezza del carattere (in bit)
- presenza/assenza di VRC (Vertical Redundancy Control)
- tipo di VRC
- lunghezza del carattere di stop (in bit)

L'utente può assegnare da programma dei valori ai suddetti parametri, oppure accettare i valori che il sistema assegna implicitamente ad essi (valori di default)

I valori di default sono specificati in tabella 5-1.

Parametro	Valore di default	Significato
velocità di scambio caratteri (in bit/s)	1	110
modo di trasmissione	F	assenza di copia locale
lunghezza del carattere	7	7 bit
presenza od assenza VRC	Y	VRC presente
tipo di VRC	E	parità
lunghezza del carattere di stop	2	2 bit

Tabella 5-1 Valori di default per i parametri P con P6060 in asservito

I valori che l'utente può assegnare ai parametri P sono specificati in tabella 5-2.

Parametro	Valore	Significato
velocità di scambio carattere (in bit/s)	0	75
	1	110
	2	133,3
	3	150
	4	200
	5	300
	6	600
	7	1200
	8	2400
	9	4800
	10	9600
	11	19200
modo di trasmissione	F	assenza di copia locale
lunghezza del carattere	5	5 bit
	6	6 bit
	7	7 bit
	8	8 bit
presenza od assenza VRC	Y	VRC presente
	N	VRC assente
tipo di VRC	E	parità
	O	disparità
lunghezza del carattere di stop	1	1 bit
	2	2 bit

Tabella 5-2 Valori assegnabili ai parametri P con
P6060 in asservito

Parametri P per il funzionamento in modo free-running

I parametri P che definiscono il modo con cui i caratteri sono scambiati tra P6060, funzionante in modo free-running, e l'apparecchiatura ad esso collegata sono:

- velocità di scambio caratteri
- modo di trasmissione
- lunghezza del carattere (in bit)
- presenza-assenza VRC (Vertical Redundancy Control)
- tipo di VRC
- lunghezza del carattere di stop (in bit)
- lunghezza del buffer fisso (in byte)
- visualizzazione contenuto buffer circolare
- traduzione dei caratteri ricevuti dalla linea
- tabella di traduzione

L'utente può assegnare da programma dei valori ai suddetti parametri, oppure accettare i valori che il sistema assegna implicitamente ad essi (valori di default).

I valori di default sono specificati in tabella 5-3. Essi sono assegnati implicitamente dal sistema se si eseguono nell'ordine le due seguenti istruzioni:

CMD #per-id, 18 (con per-id riferito al ricevitore)

CMD #per-id, 19 (con per-id riferito al ricevitore o trasmettitore)

Parametro	Valore di default	Significato
velocità di scambio caratteri (in bit/s)	1	110
modo di trasmissione	H	Presenza di copia locale
lunghezza del carattere	7	7 bit
presenza o assenza VRC	Y	VRC presente
tipo di VRC	E	parità
lunghezza del carattere di stop	2	2 bit
lunghezza del buffer fisso	B = 80	80 caratteri, se il buffer allocato con l'istruzione BUFFER ha più di 160 carat- teri, altrimenti al buffer fisso sono allocati metà del numero di byte speci- ficato con l'istruzione suddetta
visualizzazione contenuto buffer circolare	Non specificato	Il contenuto del buffer circolare non è visualiz- zato sul display
definizione della frase	Non specificato	La frase trasferita dal buffer circolare al buffer fisso è costruita con i caratteri ricevuti dalla linea meno i caratteri de- finiti nella tabella come separatori o caratteri da ignorare
caratteri da tradurre	Non specificato	I caratteri che non sono separatori o da ignorare non devono essere tradotti

Tabella 5-3 Valori di default per i parametri P con
P6060 in free-running

I valori che l'utente può assegnare ai parametri P so-
no specificati in tabella 5-4.

Parametro	Valore	Significato
velocità di scambio caratteri (in bit/s)	0	75
	1	110
	2	133,3
	3	150
	4	200
	5	300
	6	600
	7	1200
	8	2400
	9	4800
	10	9600
	11	19200
modo di trasmissione	H	Presenza di copia locale
	F	Assenza di copia locale
lunghezza del carattere	5	5 bit
	6	6 bit
	7	7 bit
	8	8 bit
presenza o assenza VRC	Y	VRC presente
	N	VRC non presente
tipo di VRC	E	parità
	O	disparità
lunghezza del carattere di stop	1	1 bit
	2	2 bit
visualizzazione contenuto del buffer circolare	D	Il contenuto del buffer circolare è visualizzato sul display
	Non specificato	Il contenuto del buffer circolare non è visualizzato sul display
definizione della frase	T	I caratteri della frase trasferita dal buffer circolare al buffer fisso sono tradotti secondo le regole definite dall'utente

Parametro	Valore	Significato
definizione della frase	Non specificato	La frase trasferita dal buffer circolare al buffer fisso è costruita con i caratteri ricevuti dalla linea meno i caratteri definiti nella tabella come separatori o caratteri da ignorare.
caratteri da tradurre	C = ab [cd]...	Il carattere specificato con <u>a</u> deve essere sostituito con il carattere specificato con <u>b</u> , quello specificato con <u>c</u> deve essere sostituito con quello specificato con <u>d</u> e così via.

Tabella 5-4 Valori assegnabili ai parametri P con P6060 in free-running

Predisposizione del modo di funzionamento

L'utente può predisporre il modo di funzionamento del sistema da programma con l'esecuzione di una istruzione CMD riferita al relativo ricevitore.

Il codice di comando 17 predispone il sistema a funzionare in modo asservito mentre il codice di comando 18 predispone il sistema a funzionare in free-running.

Se il programmatore non specifica da programma il modo con cui deve funzionare il sistema allora il sistema funziona in modo asservito.

Predisposizione dei parametri P per il funzionamento in modo asservito

I valori ai parametri P, per il sistema funzionante in modo asservito, sono assegnati eseguendo le seguenti istruzioni:

CMD# per-id, 17
SEND# per-id, string-exp
CMD# per-id, 19

L'istruzione CMD con codice di comando 17 specifica che le istruzioni SEND che saranno eseguite successivamente assegnano i valori ai parametri P; si ricordi che

per-id deve essere riferito ad un ricevitore.

L'istruzione SEND assegna i valori in essa specificati con string-exp ai parametri P. per-id deve indicare il trasmettitore corrispondente al ricevitore specificato con per-id nella istruzione CMD suddetta. I valori specificati nella istruzione per i parametri P valgono sia per i dati trasmessi dal sistema che per quelli ricevuti dal sistema. String-exp è la stringa di caratteri composta dai valori da assegnare ai parametri P secondo il seguente ordine:

$$[1] \vee \left\{ \begin{array}{l} H \\ F \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} Y \\ N \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} E \\ O \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \right\}$$

Dove le parentesi quadre indicano che 1 è opzionale e le parentesi graffe indicano che uno dei valori in esse indicati deve essere specificato. v è una cifra da 0 a 9 che, con l'eventuale cifra 1, specifica il valore della velocità di scambio caratteri (si vedano nella tabella 5-2 i diversi valori che possono essere specificati).

Gli altri caratteri sono i valori che possono essere specificati per gli altri parametri, vedi la tabella 5-2.

I caratteri che compongono string-exp devono essere specificati nell'ordine suddetto senza interposizione di spazi tra un carattere e l'altro e devono essere specificati tutti i valori per i parametri P. Se, quindi, si vuol modificare il valore assegnato ad un parametro, si deve eseguire un gruppo di istruzioni:

```
CMD# per-id,17  
SEND# per-id, string-exp  
CMD# per-id,19
```

dove nella istruzione SEND si devono specificare, oltre al nuovo valore da assegnare al parametro suddetto, anche tutti i valori che lo precedono e lo seguono nella sintassi sopra riportata.

Si noti che se nella istruzione SEND si specifica il valore H il sistema assume F (unico valore possibile

per il sistema funzionante in modo asservito).

L'istruzione CMD# per-id,19 (dove per-id si può riferire sia ad un canale di input che al suo corrispondente canale di output) specifica al sistema che è finita la fase di predisposizione per cui i caratteri specificati nelle successive istruzioni SEND non sono valori da assegnare ai parametri P.

Da quanto abbiamo visto si deduce che se vogliamo che il sistema riceva in modo asservito i caratteri ad esso trasmessi da una periferica sul canale 64 (canale di input, vedi figura 5-15) con:

- velocità di scambio di caratteri di 1200 bit/s
- modo di trasmissione senza copia locale
- carattere di 8 bit
- controllo di VRC
- VRC di parità
- carattere di stop di 2 bit

si devono eseguire le seguenti istruzioni di predisposizione:

```
10 CMD# 64, 17
20 SEND# 56, "7F8YE2"
30 CMD# 64, 19
```

I caratteri compresi tra virgolette sono stati scelti dalla tabella 5-2; si noti che tra essi non vi è alcun spazio.

Si noti ancora, come avendo specificato 64 per il valore per-id del ricevitore il valore per-id per il trasmettitore deve essere compreso tra 56 e 63; quindi anche il relativo trasmettitore funziona con le modalità definite dai valori assegnati ai parametri P con le istruzioni suddette.

Se, dopo aver eseguito le istruzioni di predisposizione suddette, si vuole cambiare il tipo di controllo VRC da parità a disparità si devono eseguire le seguenti istruzioni:

```
10 CMD# 64, 17
20 SEND# 56, "7F8Y02"
30 CMD# 56, 19
```


Come si vede oltre al nuovo valore, 0, si devono ripetere i valori che lo precedono e seguono nella stringa della istruzione SEND.

Si noti come nell'istruzione 30 il valore di per-id è 56, infatti esso può essere sia un valore corrispondente ad un ricevitore che ad un trasmettitore.

Predisposizione dei parametri P per il funzionamento in modo free-running

I valori ai parametri P, per il sistema funzionante in modo free-running, sono assegnati eseguendo le seguenti istruzioni:

```
CMD# per-id,18
SEND# per-id, string-exp
CMD# per-id,19
```

L'istruzione CMD con codice di comando 18 specifica che le istruzioni SEND che saranno eseguite successivamente assegnano i valori ai parametri P; si ricordi che per-id deve essere riferito ad un ricevitore.

L'istruzione SEND assegna i valori in essa specificati con string-exp ai parametri P. per-id deve indicare il trasmettitore corrispondente al ricevitore specificato con per-id nella istruzione CMD suddetta. I valori specificati nella istruzione per i parametri P valgono sia per i dati trasmessi dal sistema che per quelli ricevuti dal sistema. string-exp è la stringa di caratteri composta dai valori da assegnare ai parametri P secondo il seguente ordine:

$$\left[[1] \vee \left\{ \begin{array}{l} H \\ F \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} Y \\ N \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} E \\ O \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \right\} \right] [B = \text{fixed-buffer-size}] [D] [T] ["C = \text{old-char new-char [,old-char new-char]...;"}]$$

Dove le parentesi quadre indicano parametri opzionali e le parentesi graffe indicano che uno dei valori in esse indicati deve essere specificato. v è una cifra da 0 a 9 che, con l'eventuale cifra 1, specifica il valore della velocità di scambio caratteri (si vedano nella tabella 5-4 i diversi valori che si possono specificare). H specifica che i caratteri trasmessi come dati dal P6060 devono anche essere ricevuti sul relativo canale di input che, in questo caso, deve essere

predisposto per ricevere in free-running. Gli altri caratteri sono i valori che possono essere specificati per gli altri parametri, vedi la tabella 5-4.

I caratteri che compongono string-exp devono essere specificati senza interposizione di spazi tra essi.

I parametri compresi tra le prime due parentesi quadre sono posizionali per cui i rispettivi valori devono essere specificati nell'ordine sopra indicato. Se, quindi, si vuole modificare il valore assegnato ad un parametro, si deve eseguire un gruppo di istruzioni:

```
CMD# per-id,18  
SEND# per-id, string-exp  
CMD# per-id,19
```

dove nella istruzione SEND si devono specificare, oltre al nuovo valore da assegnare al parametro suddetto, anche tutti i valori che lo precedono e lo seguono nella sintassi sopra riportata.

Se la stringa string-exp, contenente alcuni caratteri che modificano delle precedenti predisposizioni, ha un errore di sintassi, la funzione IOC (6) restituisce il valore uno e le precedenti predisposizioni non sono modificate.

Si noti che anche l'intero insieme di parametri compreso tra le prime due parentesi quadre è posizionale, ossia se presente deve essere specificato subito dopo l'operando per-id.

Gli altri parametri invece non sono posizionali, quindi possono essere specificati con un ordine diverso da quello sopra indicato; ma devono essere specificati dopo i parametri suddetti, se presenti.

Il significato dei parametri non posizionali è descritto nella tabella 5-4; per quanto riguarda l'impiego di T e C = si veda la descrizione della tabella di definizione della frase riportata nel paragrafo successivo.

L'istruzione CMD# per-id, 19 (dove per-id si può riferire sia ad un canale di input che al suo corrispondente canale di output) specifica al sistema che è finita la fase di predisposizione per cui i caratteri specificati nelle successive istruzioni SEND non

sono valori da assegnare ai parametri P.

Nella figura 5-18 riassumiamo il significato delle predisposizioni H, B =, D. e C. =.

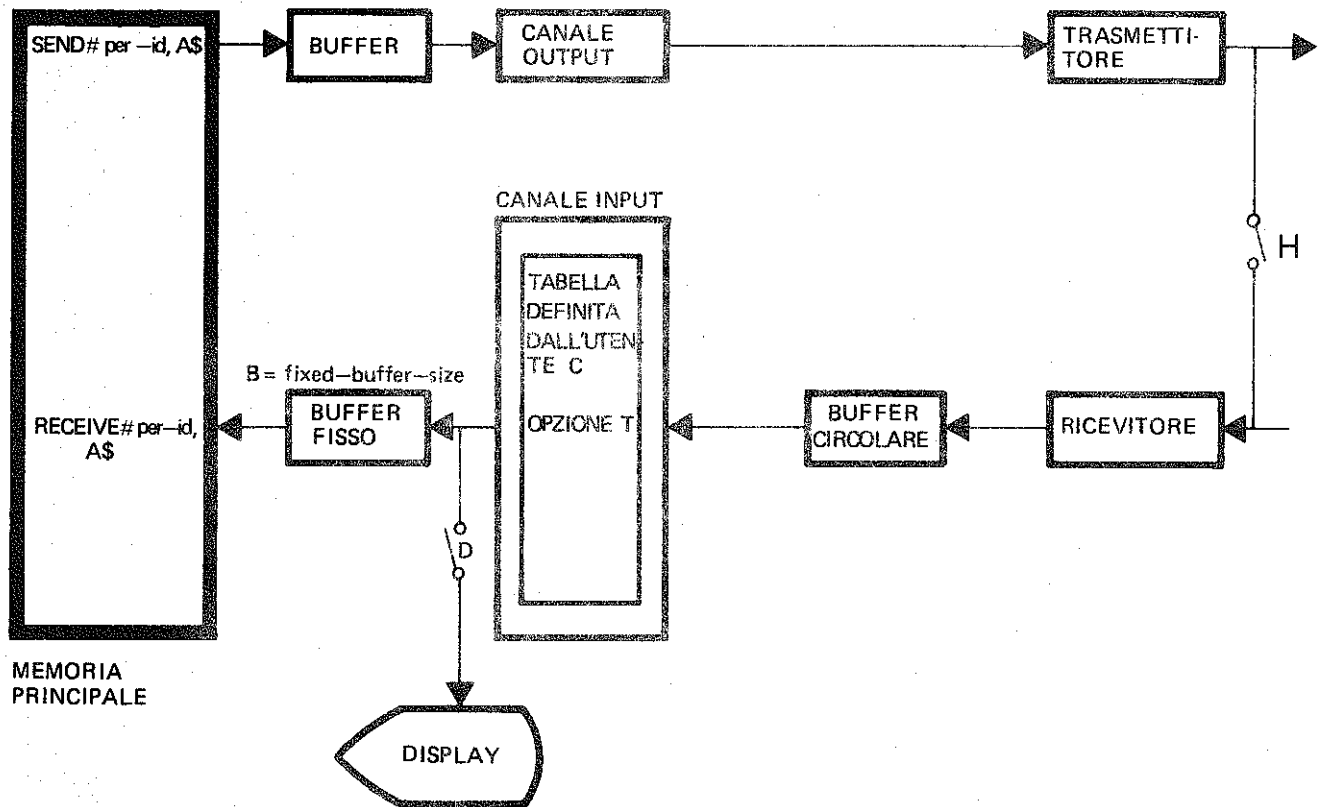


Figura 5-18 Predisposizioni con P6060 funzionante in free-running

Come si vede specificando H i caratteri trasmessi come dati sono anche ricevuti (copia locale), in free-running, dal ricevitore; specificando B= si dichiara la dimensione, in byte, dal buffer fisso; specificando D la frase che è trasferita nel buffer fisso è anche visualizzata sul display. Se non è specificato C= la frase è costruita secondo le convenzioni definite dalla tabella di default; specificando C= la frase è costruita secondo le convenzioni definite dall'utente.

Specificando T, nella costruzione della frase, si esegue anche una trascodifica dei caratteri ricevuti secondo il contenuto della tabella (vedi il paragrafo successivo).

Si noti, infine, che se una istruzione di predisposizione dei parametri P, per il sistema funzionante in asservito, contiene la opzione D o T, l'istruzione relativa è rifiutata, è visualizzato il messaggio di errore ERROR 14 e vengono assegnati ai parametri i valori di default. Se l'istruzione suddetta contiene l'opzione B= o C=, esse vengono ignorate e l'istruzione è eseguita.

Definizione della frase

Come abbiamo già visto i caratteri ricevuti nel buffer circolare dalla linea non sono tutti trasferiti nel buffer fisso. Il sistema opera una selezione dei caratteri ricevuti scartandone alcuni mentre altri sono trasferiti nel buffer fisso.

Se l'utente non utilizza l'opzione C= nelle istruzioni SEND di predisposizione riferite ad un certo canale di input, allora il sistema compone la frase da trasferire nel relativo buffer fisso secondo le regole specificate nella tabella 5-5 (tabella di default).

Le colonne della tabella suddetta riportano, nell'ordine da sinistra a destra, il nome ISO del carattere ricevuto nel buffer circolare dalla linea, il rispettivo carattere grafico, il codice binario equivalente (vedi Nota) ed il rispettivo valore decimale. Le successive colonne specificano nell'ordine suddetto il nome ISO del carattere che è trasferito nel buffer fisso od ignorato, il rispettivo carattere grafico, visualizzabile sul display ed il rispettivo valore decimale.

Nota: Se il carattere ricevuto è composto da meno di 8 bit si considerino i primi bit da destra per determinare nella tabella 5-5 il corrispondente nome ISO e carattere grafico.

CARATTERE RICEVUTO DALLA LINEA				CARATTERE NELLA FRASE		
NOME ISO	CARATTERE GRAFICO	CODICE BINARIO	VALORE DECIMALE	NOME ISO	CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE	VALORE DECIMALE
NUL	␣	00000000	0	NUL	CARATT. NULLO	0
SOH	A	00000001	1	NUL	CARATT. NULLO	0
STX	B	00000010	2	NUL	CARATT. NULLO	0
ETX	C	00000011	3	NUL	CARATT. NULLO	0
EOT	D	00000100	4	NUL	CARATT. NULLO	0
ENQ	E	00000101	5	SOH	SEPARATORE	1
ACK	F	00000110	6	NUL	CARATT. NULLO	0
BEL	G	00000111	7	STX	SEPARATORE	2
BS	^	00001000	8	NUL	CARATT. NULLO	0
HT	→	00001001	9	NUL	CARATT. NULLO	0
LF	≡	00001010	10	ETX	SEPARATORE	3
VT	↓	00001011	11	ETX	SEPARATORE	3
FF	⌘	00001100	12	ETX	SEPARATORE	3
CR	←	00001101	13	NUL	CARATT. NULLO	0
SO	␣	00001110	14	NUL	CARATT. NULLO	0
SI	␣	00001111	15	NUL	CARATT. NULLO	0
DLE	␣	00010000	16	NUL	CARATT. NULLO	0
DC1	␣	00010001	17	NUL	CARATT. NULLO	0
DC2	␣	00010010	18	NUL	CARATT. NULLO	0
DC3	␣	00010011	19	NUL	CARATT. NULLO	0
DC4	␣	00010100	20	NUL	CARATT. NULLO	0
NAK	↵	00010101	21	NUL	CARATT. NULLO	0
SYN	␣	00010110	22	NUL	CARATT. NULLO	0
ETB	␣	00010111	23	NUL	CARATT. NULLO	0
CAN	␣	00011000	24	NUL	CARATT. NULLO	0
EM	␣	00011001	25	NUL	CARATT. NULLO	0
SUB	␣	00011010	26	NUL	CARATT. NULLO	0
ESC	␣	00011011	27	NUL	CARATT. NULLO	0
FS	␣	00011100	28	NUL	CARATT. NULLO	0
GS	␣	00011101	29	NUL	CARATT. NULLO	0
RS	␣	00011110	30	NUL	CARATT. NULLO	0
US	␣	00011111	31	NUL	CARATT. NULLO	0
Space		00100000	32	Space		32
!	!	00100001	33	!	!	33
"	"	00100010	34	"	"	34
#	#	00100011	35	#	#	35
\$	\$	00100100	36	\$	\$	36
%	%	00100101	37	%	%	37
&	&	00100110	38	&	&	38
'	'	00100111	39	'	'	39
(	(	00101000	40	(	(	40
)	)	00101001	41	)	)	41
*	*	00101010	42	*	*	42
+	+	00101011	43	+	+	43
,	,	00101100	44	,	,	44
-	-	00101101	45	-	-	45
.	.	00101110	46	.	.	46
/	/	00101111	47	/	/	47
0	0	00110000	48	0	0	48
1	1	00110001	49	1	1	49
2	2	00110010	50	2	2	50

CARATTERE RICEVUTO DALLA LINEA				CARATTERE NELLA FRASE		
NOME ISO	CARATTERE GRAFICO	CODICE BINARIO	VALORE DECIMALE	NOME ISO	CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE	VALORE DECIMALE
3	3	00110011	51	3	3	51
4	4	00110100	52	4	4	52
5	5	00110101	53	5	5	53
6	6	00110110	54	6	6	54
7	7	00110111	55	7	7	55
8	8	00111000	56	8	8	56
9	9	00111001	57	9	9	57
:	:	00111010	58	:	:	58
;	;	00111011	59	;	;	59
<	<	00111100	60	<	<	60
=	=	00111101	61	=	=	61
>	>	00111110	62	>	>	62
?	?	00111111	63	?	?	63
@	@	01000000	64	@	@	64
A	A	01000001	65	A	A	65
B	B	01000010	66	B	B	66
C	C	01000011	67	C	C	67
D	D	01000100	68	D	D	68
E	E	01000101	69	E	E	69
F	F	01000110	70	F	F	70
G	G	01000111	71	G	G	71
H	H	01001000	72	H	H	72
I	I	01001001	73	I	I	73
J	J	01001010	74	J	J	74
K	K	01001011	75	K	K	75
L	L	01001100	76	L	L	76
M	M	01001101	77	M	M	77
N	N	01001110	78	N	N	78
O	O	01001111	79	O	O	79
P	P	01010000	80	P	P	80
Q	Q	01010001	81	Q	Q	81
R	R	01010010	82	R	R	82
S	S	01010011	83	S	S	83
T	T	01010100	84	T	T	84
U	U	01010101	85	U	U	85
V	V	01010110	86	V	V	86
W	W	01010111	87	W	W	87
X	X	01011000	88	X	X	88
Y	Y	01011001	89	Y	Y	89
Z	Z	01011010	90	Z	Z	90
[	[	01011011	91	[	[	91
\	\	01011100	92	\	\	92
]	]	01011101	93	]	]	93
†	†	01011110	94	†	†	94
-	-	01011111	95	-	-	95
~	~	01100000	96	~	~	96
a	a	01100001	97	a	a	97
b	b	01100010	98	b	b	98
c	c	01100011	99	c	c	99
d	d	01100100	100	d	d	100
e	e	01100101	101	e	e	101

CARATTERE RICEVUTO DALLA LINEA				CARATTERE NELLA FRASE		
NOME ISO	CARATTERE GRAFICO	CODICE BINARIO	VALORE DECIMALE	NOME ISO	CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE	VALORE DECIMALE
f	f	01100110	102	f	f	102
g	g	01100111	103	g	g	103
h	h	01101000	104	h	h	104
i	i	01101001	105	i	i	105
j	j	01101010	106	j	j	106
k	k	01101011	107	k	k	107
l	l	01101100	108	l	l	108
m	m	01101101	109	m	m	109
n	n	01101110	110	n	n	110
o	o	01101111	111	o	o	111
p	p	01110000	112	p	p	112
q	q	01110001	113	q	q	113
r	r	01110010	114	r	r	114
s	s	01110011	115	s	s	115
t	t	01110100	116	t	t	116
u	u	01110101	117	u	u	117
v	v	01110110	118	v	v	118
w	w	01110111	119	w	w	119
x	x	01111000	120	x	x	120
y	y	01111001	121	y	y	121
z	z	01111010	122	z	z	122
{	{	01111011	123	{	{	123
|	|	01111100	124	|	|	124
}	}	01111101	125	}	}	125
-	-	01111110	126	-	-	126
DEL	⌘	01111111	127	NUL	CARATT. NULLO	0
	⌘	10000000	128			
	⌘	10000001	129			
		
		
		
	⌘	11111111	255	NUL	CARATT. NULLO	0

Tabella 5-5 Tabella di definizione della frase, assunta per default

Per sapere quali tasti si devono premere per introdurre i primi 32 caratteri grafici della tabella ISO si veda l'Appendice C.

I caratteri ricevuti dalla linea, ai quali corrisponde il valore zero nell'ultima colonna della tabella 5-5, sono ignorati; per essi è stato specificato CARATTERE NULLO nella colonna CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE.

I caratteri ricevuti dalla linea, ai quali corrisponde un valore decimale compreso tra 1 e 3 nell'ultima colonna della tabella 5-5, sono considerati separatori. Essi non sono trasferiti nel buffer fisso ma denotano l'inizio o la fine di una frase. Come vedremo l'utente può definire fino a 31 diversi tipi di separatori mentre nella tabella 5-5 sono specificati solamente separatori di tipo 1,2 e 3.

I caratteri ricevuti dalla linea, ai quali corrisponde nella tabella 5-5, un valore decimale compreso tra 32 e 255, sono trasferiti nel buffer fisso.

L'utente può costruire una tabella diversa da quella di default per la composizione della frase. In questo caso nell'istruzione SEND di predisposizione deve essere specificata l'opzione "C= old-char new-char [old-char new-char]...;" che sostituisce i caratteri della tabella di default identificati da old-char con i nuovi new-char.

old-char e new-char sono uno dei caratteri specificati nella seconda colonna della tabella 5-5 oppure la funzione CHR\$(X) dove X è il valore decimale corrispondente ad uno dei caratteri suddetti. old-char indica il carattere ricevuto dalla linea e new-char indica se il carattere deve essere ignorato, se è un separatore o se il carattere deve essere inserito nella frase. Se non è specificata l'opzione T, il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è inserito nella frase, mentre se l'opzione T è specificata al suo posto è inserito nella frase il carattere new-char ad esso corrispondente.

Se new-char è un carattere il cui valore decimale nella quarta colonna della tabella 5-5 è \emptyset , il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è ignorato.

Se new-char è un carattere il cui valore decimale nella quarta colonna della tabella 5-5 è compreso tra 1 e 31, il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è considerato un separatore.

Se new-char è un carattere il cui valore decimale nella quarta colonna della tabella 5-5 è compreso tra 32 e 255, il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è inserito nella frase se l'opzione T non è attiva, mentre se l'opzione T è attiva old-char è sostituito da new-char nella frase.

L'utente può riconoscere a quale delle 31 diverse categorie di separatori appartiene il carattere ricevuto dalla linea, utilizzando la funzione IOC (X), con $X \leq 0$ oppure $X > 8$, che ritorna al programma il corrispondente valore decimale.

Si noti che la tabella definita dall'utente è valida per entrambi i ricevitori del governo SIC 6629 (anche per i ricevitori del secondo governo SIC 6629 se nel sistema vi sono due piastre di governo SIC 6629) ed è attiva per un particolare ricevitore se lo stesso è stato predisposto al funzionamento in modo free-running.

Se vengono eseguite diverse istruzioni SEND di predisposizione con l'opzione C= che modificano in modo diverso la tabella, la tabella attiva è quella risultante dalle modifiche apportate nel tempo. Quindi se è eseguita l'opzione "C= AB;" e successivamente l'opzione "C= AC;", il risultato ottenuto è una tabella in cui ad A corrisponde C.

Se vengono eseguite diverse istruzioni SEND di predisposizione con diversi valori per l'opzione B=, al buffer fisso viene assegnata la capacità corrispondente all'ultimo valore specificato.

Si noti infine che l'apertura di una nuova predisposizione (codice di comando 18), o la reinizializzazione del sistema ripristina comunque la tabella di default.

Vediamo un esempio di costruzione della tabella utente. Se si vogliono ignorare oltre ai caratteri stabiliti dalla tabella di default anche i caratteri + ed * e definire come separatori di tipo 1 i caratteri \$ e # , come separatori di tipo 2 i caratteri ! e ? e

se si vuole che ogni volta che si riceve una lettera maiuscola dalla linea questa sia trasferita sul buffer fisso come lettera minuscola, si devono eseguire le seguenti istruzioni di predisposizione:

```
0010 REM APERTURA PREDISPOSIZIONI
0020 CMD #64,18
0030 REM ELIMINO SEPARATORI DI DEFAULT
0040 SEND #56,"C="+CHR$(5)+CHR$(0)+", "+CHR$(7)+CHR$(0)+";"
0041 SEND #56,"C="+CHR$(10)+CHR$(0)+", "+CHR$(11)+CHR$(0)+", "+CHR$(11)+CHR$(0)+";"
0042 SEND #56,"C="+CHR$(12)+CHR$(0)+";"
0050 REM DEFINISCO NUOVA TABELLA
0060 SEND #56,"C="+CHR$(0)+"*"+CHR$(0)+"$"+CHR$(1)+"#"+CHR$(1)+"!"+CHR$(2)+";"
0061 SEND #56,"C=?"+CHR$(2)+"Aa,Bb,Cc,Dd,Ee,Ff,Gg,Hh,Ii,Jj,Kk,Ll,Mm,Nn;"
0070 SEND #56,"C=0o,Pp,Qq,Rr,Ss,Tt,Uu,Vv,Ww,Xx,Yy,Zz;"
0080 REM ATTIVA TRADUZIONE
0090 SEND #56,"T"
0100 REM CHIUDI PREDISPOSIZIONI
0110 CMD #56,19
8000 BUFFER #56,100
9000 BUFFER #64,200
```

Oppure si devono eseguire le seguenti istruzioni di predisposizione:

```
0010 REM APERTURA PREDISPOSIZIONI
0020 CMD #64,18
0030 REM ELIMINO SEPARATORI DI DEFAULT
0040 SEND #56,"C=##,##,##,##,##;"
0050 REM DEFINISCO NUOVA TABELLA
0060 SEND #56,"C="+CHR$(0)+"#"+CHR$(0)+"$"+CHR$(1)+"#"+CHR$(1)+"!"+CHR$(2)+";"
0070 SEND #56,"C=0o,Pp,Qq,Rr,Ss,Tt,Uu,Vv,Ww,Xx,Yy,Zz;"
0080 REM ATTIVA TRADUZIONE
0090 SEND #56,"T"
0100 REM CHIUDI PREDISPOSIZIONI
0110 CMD #56,19
8000 BUFFER #56,100
9000 BUFFER #64,200
```

Se si vuole rendere attiva la tabella sopra definita per il ricevitore specificato da per-id =96 allora si devono eseguire le seguenti istruzioni:

```
CMD#96,18
SEND#72,T
CMD#96,19
```

prima di quelle specificate in precedenza.

Istruzioni BASIC per
l'impiego del governo
SIC 6629

L'insieme delle istruzioni BASIC che permette di programmare l'impiego del governo SIC 6629 è il seguente:

BUFFER # per-id, buffer-size
CMD # per-id, command-code [,command-code]...[AND GO]
INTERRUPT ENABLE(E,funam,intmsk [,priort])
RECEIVE# per-id, string-var [AND-GO]
SEND# per-id, string-exp [AND-GO]
TEST# per-id
WAIT# per-id
e la funzione di sistema IOC (num-exp)

Nei paragrafi seguenti è descritta la funzione eseguita da ognuna di esse.

Istruzione BUFFER

E' una istruzione dichiarativa (vedi pagina 2-3) che alloca in memoria principale un registro di transito, per lo scambio di dati con la periferica esterna, di tanti byte quanti sono specificati con l'operando buffer-size.

Si noti che, come già visto, se il sistema è stato predisposto per funzionare in free-running, il registro allocato in memoria principale mediante l'istruzione BUFFER viene diviso in due parti. La parte dichiarata con l'opzione B= nella relativa istruzione SEND di predisposizione (detta buffer fisso) è riservata come registro di transito dei dati durante l'esecuzione dell'istruzione RECEIVE (come nel funzionamento in modo asservito). La parte rimanente (detta buffer circolare) è a disposizione dell'apparecchiatura collegata al sistema per ricevere, in qualsiasi momento, i dati che essa trasmette al P6060.

La capacità del buffer totale (buffer fisso più buffer circolare) dichiarata con l'operando buffer-size non può essere inferiore a quattro byte, inoltre si devono tener presente i seguenti casi particolari:

Se non è specificata l'opzione B= fixed-buffer-size si possono presentare due sottocasi:

1. la dimensione dichiarata per il buffer complessivo è minore od uguale a 160 byte, allora il buffer fisso assume la capacità di buffer-size byte.

2. la dimensione dichiarata per il buffer complessivo è maggiore di 160 byte, allora il buffer fisso assume la capacità di 80 byte.

Se è specificata l'opzione B= fixed-buffer-size si possono presentare due sottocasi:

1. Fixed-buffer-size $\leq \frac{\text{buffer-size}}{2}$, allora il buffer fisso assume la capacità, in byte, dichiarata con l'operando fisso fixed-buffer-size.
2. Fixed-buffer-size $> \frac{\text{buffer-size}}{2}$, allora il buffer fisso assume la capacità, in byte, di $\frac{\text{buffer-size}}{2}$.

Per quanto riguarda il buffer circolare si deve tener presente che esso contiene le frasi ricevute dalla linea, con i relativi separatori, ed in più un carattere aggiuntivo per ogni frase che il sistema utilizza per effettuare dei controlli nella frase ricevuta.

Si noti infine che la segnalazione di superamento della capacità del buffer circolare (OVERFLOW di buffer circolare) è emessa nel momento in cui il buffer è completamente pieno e non quando è ricevuto un successivo carattere (in questo caso i caratteri ricevuti dalla linea sono persi e la frase trasferita nel buffer fisso è una stringa nulla, vedi istruzione RECEIVE nel seguito). Quindi per non avere detta segnalazione il buffer circolare deve essere riempito a meno di un carattere.

Istruzione CMD

La funzione di questa istruzione da un punto di vista generale è descritta a pagina 2-5. Per il significato dell'opzione AND GO si veda la suddetta descrizione; nel seguito diamo una descrizione del significato dei codici che possono essere specificati come operando command-code.

I codici di comando suddetti si possono classificare in tre diverse categorie:

1. Codici di comando che possono riferirsi sia al trasmettitore (canale di output) che al ricevitore (canale di input) e che comunque hanno effetto su

entrambi.

2. Codici comando che si riferiscono al ricevitore.
3. Codici comando che si riferiscono al trasmettitore.

Vediamo in tabella 5-6 quali sono i codici di comando che possono riferirsi sia al trasmettitore che al ricevitore.

CODICE	FUNZIONE
16	Tronca una eventuale trasmissione e/o ricezione sulla coppia di canali (input ed output) specificati con <u>per-id</u> (vedi figura 5-12). Il Sistema P6060 è posto nel funzionamento in modo asservito con le predisposizioni di default (vedi tabella 5-1). La tabella di definizione della frase rimane inalterata rispetto all'ultima eventualmente definita dall'utente mediante l'opzione C= in un comando di predisposizione.
19	Chiude la trasmissione delle predisposizioni e rende le stesse valide per il ricevitore e per il trasmettitore ad esso accoppiato.
∅	Non opera
20 + 31	Non sono utilizzati

Nota: Dopo l'esecuzione del codice di comando 16 si deve attendere un tempo pari a quello di trasmissione del carattere sulla linea, prima di eseguire nuove operazioni sul canale specificato nella istruzione CMD relativa con l'operando per-id

Tabella 5-6 Codici di comando riferibili al trasmettitore o ricevitore

Vediamo in tabella 5-7 quali sono i codici di comando che si riferiscono al ricevitore.

CODICE	FUNZIONE
17	Predispone il sistema alla trasmissione dei parametri che ne definiscono le modalità di colloquio nel modo di funzionamento asservito.
18	Predispone il sistema alla trasmissione dei parametri che ne definiscono le modalità di colloquio nel modo di funzionamento free-running. Ripristina la tabella di definizione della frase assunta per default.
1	Se il Sistema P6060 funziona nel modo asservito esegue la stessa funzione del codice di comando Ø. Se il Sistema P6060 funziona nel modo free-running avvia la ricezione sulla parte di buffer specificata come buffer circolare.
2	Se il Sistema P6060 funziona nel modo asservito esegue la stessa funzione del codice di comando Ø. Se il Sistema P6060 funziona nel modo free-running disabilita la ricezione sulla parte di buffer specificata come buffer circolare.
3 - 15	Non utilizzati

Nota : Se prima dell'esecuzione del codice di comando 2 si è verificato un superamento del buffer circolare la segnalazione relativa verrà visualizzata (ERROR 15) oppure resa disponibile al programma, IOC(6) e IOC(2) ritornano il valore 1, quando sarà eseguito un successivo comando CMD # per-id,1, dove per-id indica il relativo ricevitore.

Tabella 5-7 Codice di comando per il ricevitore

I codici di comando riferiti al trasmettitore si possono interpretare in due modi diversi per cui avremo (tabella 5-8 e tabella 5-9):

1. Codici di comando per il trasmettitore con P6060 collegato a DCE.
2. Codici di comando per il trasmettitore con P6060 collegato a DTE.

CODICE	FUNZIONE
1	Pone a <u>livello ON</u> il segnale DATA TERMINAL READY
5	Pone a <u>livello OFF</u> il segnale DATA TERMINAL READY
2	Pone a <u>livello ON</u> il segnale REQUEST TO SEND
6	Pone a <u>livello OFF</u> il segnale REQUEST TO SEND
4	Pone a <u>livello ON</u> il segnale SELECT TRANSMIT FREQUENCY
8	Pone a <u>livello OFF</u> il segnale SELECT TRANSMIT FREQUENCY
9	Trasmette sul filo TRANSMITTED DATA uno START della durata di 220 ms
10 + 15	Non sono utilizzati

Tabella 5-8 Codici di comando riferibili al trasmettitore con P6060 collegato a DCE

Nota: I nomi dei segnali si riferiscono alla figura 5-5; per la definizione delle funzioni si veda il paragrafo "Definizione e Funzione dei Segnali su cavo RS-232 MODEM".

CODICE	FUNZIONE
1	Pone a <u>livello ON</u> il segnale DATA SET READY
5	Pone a <u>livello OFF</u> il segnale DATA SET READY
2	Pone a <u>livello ON</u> il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR
6	Pone a <u>livello OFF</u> il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR
3	Pone a <u>livello ON</u> il segnale CLEAR TO SEND
7	Pone a <u>livello OFF</u> il segnale CLEAR TO SEND
4	Pone a <u>livello ON</u> il segnale PERIPHERAL DEPENDENT riferito al PIN 15 della termin-liera
8	Pone a <u>livello OFF</u> il segnale PERIPHERAL DEPENDENT riferito al PIN 15 della termina-liera
9	Trasmette sul filo RECEIVED DATA uno START della durata di 220 msec
10 ÷ 15	Non sono utilizzati

Tabella 5-9 Codici di comando riferibili al trasmettitore con P6060 collegato a DTE

Nota: I nomi dei segnali si riferiscono alla figura 5-6; per la definizione delle funzioni si veda il paragrafo "Definizione e funzione dei segnali su cavo RS 232 PERIPH.

Istruzione INTERRUPT ENABLE

Questa istruzione è descritta nel capitolo 2; qui ricordiamo che il bit, che indica nella maschera intmsk che è richiesta un'interruzione, può andare dal quarto all'undicesimo da sinistra a seconda del canale logico ad esso relativo. La causa d'interruzione dipende dal modo di funzionamento: nel modo asservito è la fine scambio dati mentre, nel modo free-running, è la ricezione di un qualunque separatore.

Istruzione RECEIVE

Se il Sistema P6060 funziona in modo asservito avvia la ricezione dei dati dall'apparecchiatura collegata al P6060. Si veda la descrizione completa dell'istruzione a pagina 2-7.

Se il Sistema P6060 funziona in modo free-running ed è presente l'opzione AND GO, predispone la ricezione di una frase dal buffer circolare alla variabile stringa specificata nella istruzione. In effetti i caratteri della frase sono trasferiti nella parte fissa del buffer, liberando altrettante posizioni nel buffer circolare, e da qui nella variabile stringa, quando sarà eseguita la prossima operazione sullo stesso canale.

Se il Sistema P6060 funziona in modo free-running e non è presente l'opzione AND GO, l'Unità Centrale attende la disponibilità, nel buffer circolare, di una frase e la trasferisce nel buffer fisso, liberando nel buffer circolare le posizioni da essa occupate; dal buffer fisso la frase è poi trasferita nella variabile stringa specificata nell'istruzione. Durante il trasferimento dei caratteri nel buffer fisso questi sono visualizzati sul display se è stata specificata l'opzione D (vedi figura 5-18).

Quando il sistema funziona in modo free-running, prima di eseguire un'istruzione RECEIVE si deve avviare la ricezione nel buffer circolare eseguendo il codice di comando 1 riferito al ricevitore (vedi tabella 5-7). In caso contrario il sistema visualizza un messaggio di errore (ERROR 14) oppure, se l'utente ha scelto di gestire gli errori tramite un'istruzione WAIT o TEST appropriata, la funzione di sistema IOC (6) restituisce al programma il valore 1 (periferica non disponibile).

Se la frase contenuta nel buffer circolare ha più caratteri della lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE, alla variabile sono trasferiti i primi n caratteri della frase (dove n è la lunghezza di allocazione della variabile suddetta). I rimanenti caratteri rimangono disponibili nel buffer circolare. La funzione IOC (X) con $X \leq 0$ oppure $X > 8$ restituisce il valore zero.

Se la dimensione della parte fissa del buffer è inferiore alla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE, vengono

trasferiti nella variabile suddetta solamente i caratteri che possono essere contenuti nella parte fissa del buffer. Non viene emessa alcuna segnalazione e, se la frase è più lunga del buffer fisso, nel Deposito di Stato associato al canale specificato con per-id viene depositata l'informazione di fine da periferica, rilevabile dall'utente mediante la funzione di sistema IOC (5) che restituisce il valore 1.

Se, prima dell'esecuzione dell'istruzione RECEIVE, il buffer circolare è riempito a meno di una posizione (OVERFLOW DI BUFFER CIRCOLARE) tutti i caratteri in esso contenuti sono persi e quando è eseguita la prossima operazione sullo stesso canale il sistema emette la segnalazione di errore ERROR 15 (od ERROR 16 se la RECEIVE conteneva l'opzione AND GO). Se la gestione degli errori è fatta dall'utente (impiego dell'istruzione TEST o WAIT, vedi pagine 2-15 e 2-17) le funzioni di sistema IOC (6) ed IOC (2) restituiscono entrambe il valore uno (vedi tabella 5-10).

Istruzione SEND

Trasmette verso l'apparecchiatura collegata al sistema la stringa di caratteri che costituisce il valore dell'espressione stringa specificata nell'istruzione. Si veda la spiegazione completa a pagina 2-11.

Istruzione TEST

Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato al canale di input specificato da per-id, prima che l'operazione avviata sul suddetto canale o sul canale di output ad esso accoppiato sia eseguita completamente. Per una spiegazione completa si veda pagina 2-15.

Istruzione WAIT

Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato al canale di input specificato da per-id, dopo che l'operazione avviata sul suddetto canale o sul canale di output ad esso accoppiato è stata completamente eseguita. Per una spiegazione più completa si veda a pagina 2-17.

La Funzione di sistema IOC (num-exp)

Come abbiamo visto nel capitolo 1, l'utente può controllare da programma lo stato del colloquio avviato con l'apparecchiatura collegata al sistema analizzando con la funzione di sistema IOC (num-exp) il contenuto del

deposito di Stato Corrente, nel quale una precedente istruzione TEST o WAIT ha trasferito le informazioni che definiscono lo stato suddetto.

Le informazioni suddette dipendono dal modo (asservito o free-running) in cui funziona il sistema e dal tipo di collegamento (cavo RS-232 MODEM o cavo RS-232 PERIPH) realizzato, per cui riportiamo, nelle quattro tabelle successive, il significato dell'informazione restituita dalle diverse IOC nei casi suddetti.

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>zero</u>
1	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dalla apparecchiatura	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione dei dati trasmessi dall'apparecchiatura al sistema	Il dato ricevuto è corretto
3	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dall'apparecchiatura
4	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dall'apparecchiatura	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
5	Non può mai essere restituito il valore <u>uno</u>	E' sempre restituito il valore <u>zero</u> , poichè la fine scambio è sempre stabilita dall'Unità Centrale

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>zero</u>
6	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dalla apparecchiatura oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
7	Il canale, specificato con <u>per-id</u> nell'istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è occupato	Il canale, specificato con <u>per-id</u> nell'istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è libero
8	L'apparecchiatura collegata al sistema è occupata. Se l'istruzione precedentemente eseguita è la TEST, le informazioni ottenibili con gli altri valori di <u>num-exp</u> da IOC non hanno significato	L'apparecchiatura collegata al sistema è libera

Nota: Se il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, è minore di zero, uguale a zero o maggiore di otto, il valore ritornato da IOC non è significativo.

Tabella 5-10 Informazioni che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in asservito con cavo RS-232 MODEM.

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all' <u>intero</u> più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
1	Il segnale ricevuto al PIN 15 della terminaliera è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dall'apparecchiatura	Il segnale ricevuto al PIN 16 della terminaliera è a <u>livello ON</u>
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione dei dati trasmessi dall'apparecchiatura al sistema	Il dato ricevuto è <u>corretto</u>
3	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a <u>livello ON</u>	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dall'apparecchiatura
4	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dalla apparecchiatura	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera è a <u>livello ON</u>
5	Non può essere mai restituito il valore <u>uno</u>	E' sempre restituito il valore <u>zero</u> , poichè la fine scambio è sempre stabilita dall'Unità Centrale
6	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure non è gestito dall'apparecchiatura oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
7	Il canale, specificato con <u>per-id</u> nella istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è occupato	Il canale, specificato con <u>per-id</u> nella istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è libero

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all' <u>intero</u> più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>zero</u>
8	L'apparecchiatura collegata al sistema è occupata. Se l'istruzione precedentemente eseguita è la TEST, le informazioni ottenibili con gli altri valori di <u>num-exp</u> da IOC non hanno significato	L'apparecchiatura collegata al sistema è libera

Nota: Se il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, è minore di zero, uguale a zero o maggiore di otto, il valore ritornato da IOC non è significativo

Tabella 5-11 Informazioni che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in asservito con cavo RS-232 PERIPH.

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all' <u>intero</u> più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>zero</u>
1	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u>	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione della frase oppure un overflow di caratteri nel buffer circolare	La frase ricevuta non contiene errori
3	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u>
4	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u>	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
5	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa specificata nella istruzione, non ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa, specificata nella istruzione, ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa
6	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
7	Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di allocazione della stringa	E' stato ricevuto il separatore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare costituiscono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>zero</u>
8	Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di allocazione della stringa	allocazione della stringa E' stato ricevuto il separatore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare costituiscono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di allocazione della stringa

- Note: 1. Se num-exp è ≤ 0 oppure > 8 , viene restituito il valore decimale associato al separatore, ricevuto nel buffer circolare, secondo la relativa tabella di traduzione. Se il valore restituito dalla funzione è 0, la frase contenuta nel buffer circolare ha più caratteri della lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE eseguita in precedenza sullo stesso canale, oppure *non è sufficiente la max capacità del buffer circolare*.
2. Se il valore di per-id specificato nella istruzione TEST o WAIT eseguita precedentemente corrisponde ad un canale di output i valori ritornati da IOC (2) e IOC (5) sono sempre zero.

Tabella 5-12 Informazioni, riferite al canale di input, che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in free-running con cavo RS-232 MODEM.

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all' <u>intero</u> più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>zero</u>
1	Il segnale ricevuto al PIN 16 della terminaliera è a <u>livello OFF</u>	Il segnale ricevuto al PIN 16 della terminaliera è a <u>livello ON</u>
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione della frase oppure un overflow di caratteri nel buffer circolare	La frase ricevuta non contiene degli errori
3	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a <u>livello ON</u>	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a <u>livello OFF</u>
4	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera è a <u>livello OFF</u>	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
5	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa, specificata nell'istruzione, non ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa, specificata nell'istruzione, ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa
6	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a <u>livello OFF</u> oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a <u>livello ON</u>
7	Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanto richiesti dalla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione	E' stato ricevuto il separatore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare costituiscono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti sono specificati dalla lunghezza della variabile stringa specificata nell'istruzione

Valore di <u>num-exp</u> arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>uno</u>	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è <u>zero</u>
8	RECEIVE relativa Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di <u>al</u> locazione della variabile stringa specificata nella <u>istruzione RECEIVE</u> relativa	zione RECEIVE relativa E' stato ricevuto il <u>sepa</u> ratore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare <u>costitui</u> scono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti sono <u>spe</u> cificati dalla lunghezza di <u>al</u> locazione della <u>va</u> riabile stringa <u>specifica</u> ta nell' <u>istruzione RECEIVE</u> relativa

- Note: 1. Se num-exp è ≤ 0 oppure > 8 , viene restituito il valore decimale associato al separatore, ricevuto nel buffer circolare, secondo la relativa tabella di traduzione. Se il valore restituito dalla funzione è 0, la frase contenuta nel buffer circolare ha più caratteri della lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE eseguita in precedenza sullo stesso canale, *oppure si è raggiunta la max capacità del buffer circolare.*
2. Se il valore di per-id specificato nell'istruzione TEST o WAIT eseguita precedentemente corrisponde ad un canale di output, i valori ritornati da IOC (2) e IOC (5) sono sempre zero.

Tabella 5-13 Informazioni, riferite al canale di input, che la funzione ICO (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in free-running con cavo RS-232 PERIPH.

Istruzioni BASIC per
l'impiego di periferi-
che 20 mA current loop
compatibili

Per l'impiego delle periferiche compatibili 20 mA current loop sono valide tutte le considerazioni dei precedenti paragrafi: Canali di Input/Output, Modi di Funzionamento del Sistema P6060 con Governo SIC 6629, Parametri P (e relativi sottoparagrafi), Predisposizione del Modo di Funzionamento (e relativi sottoparagrafi) e Definizione della Frase.

Le istruzioni BASIC utilizzabili sono ancora:

BUFFER # per-id, buffer-size
CMD # per-id, command-code [,command-code]... [AND GO]
INTERRUPT ENABLE(E,funam,intmsk [,priort])
RECEIVE # per-id, string-var [AND GO]
SEND # per-id, string-exp [AND GO]
TEST # per-id
WAIT # per-id
e la funzione di sistema IOC (num-exp)

Istruzione BUFFER

Vale quanto detto a pagina 2-3 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.

Istruzione CMD

Vale quanto detta a pagina 2-5 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.

I possibili codici di comando riferibili tanto al trasmettitore che al ricevitore sono: 16,9 e \emptyset . Per essi vale quanto detto nella tabella 5-6;

I possibili codici di comando riferibili solo al ricevitore sono: 17,18,1 e 2. Per essi vale quanto detto nella tabella 5-7.

Il solo codice di comando riferibile al trasmettitore è il codice di comando 9 per il quale vale quanto detto nella tabella 5-8 e nella tabella 5-9.

Istruzione INTERRUPT
ENABLE

Questa istruzione è descritta nel capitolo 2; qui ricordiamo che il bit, che indica nella maschera intmsk che è richiesta una interruzione, può andare dal quarto all'undicesimo da sinistra a seconda del canale logico ad esso relativo. La causa d'interruzione è la fine scambio dati.

Istruzione RECEIVE	Vale quanto detto a pagina 2-7 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.
Istruzione SEND	Vale quanto detto a pagina 2-11.
Istruzione TEST	Vale quanto detto a pagina 2-15 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzione BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.
Istruzione WAIT	Vale quanto detto a pagina 2-17 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.
La funzione di sistema IOC (num-exp)	<p>Il significato del valore restituito al programma utente dalla funzione IOC (num-exp) dipende unicamente dal modo di funzionamento del sistema (asservito o free-running) e non dal cavo per cui, come specificato nel seguito tranne in alcuni casi ci si deve riferire alla descrizione riportata nella tabella 5-10 o 5-12 rispettivamente.</p> <p>Per i diversi valori di num-exp si ha:</p> <p>IOC (1) ritorna sempre il valore <u>zero</u>;</p> <p>IOC (2) può ritornare il valore <u>uno</u> o <u>zero</u> con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento;</p> <p>IOC (3) ritorna sempre il valore <u>uno</u>;</p> <p>IOC (4) ritorna sempre il valore <u>zero</u>;</p> <p>IOC (5) può ritornare il valore <u>uno</u> o <u>zero</u> con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento;</p> <p>IOC (6) se il valore ritornato è <u>uno</u> si è verificato un errore durante lo scambio dei dati;</p> <p>IOC (7) può ritornare il valore <u>uno</u> o <u>zero</u> con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento;</p>

IOC (8) può ritornare il valore uno o zero con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento.

Se il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, è minore di zero, uguale a zero o maggiore di 8 il valore restituito dalla funzione assume il significato riportato nella tabella 5-10 o 5-12 a seconda che il sistema funzioni rispettivamente in modo asservito od in modo free-running.

Esempio di programmazione

Riportiamo nel seguito l'esempio di un programma BASIC che permette di utilizzare il Sistema P6060 come una telescrivente collegata, in time-sharing, ad un elaboratore remoto (H-6000). Per il trasferimento dei dati all'elaboratore remoto si è utilizzata la tastiera integrata attraverso il canale tastiera (vedi capitolo 4).

Dopo il listing del programma suddetto si sono riportati i testi stampati durante la sua esecuzione.

```
FILE      EMUL

0010 REM PROGRAMMA DI EMULAZIONE TTY
0020 REM
0030 REM
0040 REM RISERVA BUFFER DI CANALE
0050 BUFFER #32,82
0060 BUFFER #64,160
0070 BUFFER #56,82
0080 REM DIMENSIONA LE STRINGHE
0090 DCL 82(A$,T$,S$,R$)
0100 LET S$=""
0110 REM SEQUENZA DI PREDISPOSIZIONE FREE-RUNNING
0120 CMD #64,18
0130 SEND #56,"1H7YE20"
0140 CMD #64,19
0150 REM PREPARA LO SCAMBIO E AVVIA RICEVITORE
0160 DISP " CHIAMA IL CALCOLATORE - CONT ";
0170 STOP
0180 CMD #56,1,2,3
0190 CMD #64,1
0200 REM AVVIA RICEZIONE DA TASTIERA E DA LINEA
0210 RECEIVE #32,T$ AND GO
0220 RECEIVE #64,R$ AND GO
0230 TEST #64
0240 IF IOC(8)=0 THEN 290
0250 TEST #32
0260 IF IOC(8)=0 THEN 460
0270 GOTO 230
0280 REM RICEVUTA FRASE DALLA LINEA
0290 IF IOC(2)=1 THEN 430
0300 LET S$=S$+R$
0310 REM RICONOSCI SEPARATORE
```

```
0320 ON IOCC0 GOTO 410.310
0330 IF S$="" THEN 370
0340 PRINT S$
0350 LET S$=""
0360 GOTO 220
0370 PRINT
0380 GOTO 220
0390 BEEP
0400 GOTO 220
0410 SEND $56. ".....<" AND GO
0420 GOTO 220
0430 PRINT "E'RORE DI RX"
0440 GOTO 300
0450 REM RICEVUTA FRASE D3 TASTIERA
0460 SEND $56. T$+"<" AND GO
0470 RECEIVE /32.T$ AND GO
0480 GOTO 230
0500 END
```

END OF LISTING

RUN
CHIAMA IL CALCOLATORE - CONT

T507 6 07/04/77 14:57:55
106 54327
STATION T507 CONNECTED ON NPS LINE 38

HIS SERIES 6000 ON 07/04/77 AT 14.970 CHANNEL 3000

USER ID -DGR1:B400T
PASSWORD--
0%&<%>?@%TXOGMBNUEP:RH-6000
SYSTEM ?BASIC
OLD OR NEW-NEW
READY
*10 PRINT " P6060 COLLEGATO IN TIME SHARING A COMPUTER REMOTO"
*20 END
*RUN

P6060 COLLEGATO IN TIME SHARING A COMPUTER REMOTO

ready
*BYE
**cost: \$ 0.31 to date: \$ 54.12= 0%
**on at 14.970 - off at 15.013 on 07/04/77

CP DISCONNECTS

Segnalazioni di errore

I codici di errore che il Sistema P6060 può segnalare sono stati riportati nell'appendice A alla quale ci si deve riferire per comprenderne il significato.

Vogliamo qui estendere la spiegazione delle cause che producono la segnalazione dei messaggi di errore ERROR 14, ERROR 15 ed ERROR 16 nel caso in cui siano collegate al sistema apparecchiature compatibili con l'interfaccia RS - 232 - C o 20 mA Current Loop.

ERROR 14: Il messaggio di errore ERROR 14 (o ERROR 16, se l'istruzione eseguita conteneva l'opzione AND GO) può essere emesso durante la fase di predisposizione, se è stata eseguita una istruzione RECEIVE oppure se è stata eseguita una istruzione SEND.

Se la segnalazione avviene durante la fase di predisposizione, le cause possono essere state le seguenti:

1. Il trasmettitore o il ricevitore sono attivi perchè si sta eseguendo uno scambio dati ed è eseguito il comando CMD # per-id, 17 oppure il comando CMD # per-id, 18; si ha ad esempio la seguente sequenza di istruzioni:

```
50 SEND# 56, A$ AND GO
60 CMD# 64, 17
```

2. La stringa di modifica delle predisposizioni è errata sintatticamente; ad esempio si è specificata la seguente opzione:

```
"C = Aa, Bb, Cc"
```

che come si vede è errata sintatticamente perchè manca il punto e virgola prima delle virgolette finali.

3. È stato eseguito un comando con codice di comando diverso da 16 e 19.
4. Si tenta di eseguire una istruzione RECEIVE.
5. Si tenta di eseguire il comando 18 senza aver prima allocato un buffer con l'istruzione BUFFER relativa al canale di input, oppure avendo allocato con la suddetta istruzione un buffer di meno di

quattro byte,

6. Si è eseguita una istruzione di predisposizione, per il funzionamento in modo asservito, contenente l'opzione D e/o T.

Se è stata eseguita un'istruzione RECEIVE, le cause della segnalazione di errore suddetta possono essere state le seguenti:

1. Il segnale DATA SET READY, nel caso di cavo MODEM, od il segnale DATA TERMINAL READY, nel caso di cavo EIA, è a livello OFF.
2. Il sistema funziona in modo free-running ed il ricevitore non è stato attivato (non è stato eseguito il codice di comando 1 riferito al ricevitore).

Se la segnalazione di errore avviene durante l'esecuzione dell'istruzione SEND, il segnale DATA SET READY, nel caso di cavo MODEM, od il segnale DATA TERMINAL READY, nel caso di cavo EIA, è a livello OFF.

Si noti che se si esegue l'istruzione TEST o l'istruzione WAIT e si verifica una delle cause descritte in precedenza, la segnalazione di errore ERROR 14 (o ERROR 16) non è emessa ma la funzione IOC (6) ritorna il valore uno e la funzione IOC (2) ritorna il valore zero.

ERROR 15: Il messaggio di errore ERROR 15 (o ERROR 16, se l'istruzione eseguita conteneva l'opzione AND GO) può essere emesso:

1. Se è ricevuto un carattere con VRC non corretto o con un numero bit diverso da quello predisposto,
2. Se è superata la capacità del buffer circolare (overflow di buffer circolare).

Si noti che se si esegue l'istruzione TEST o WAIT e si verifica una delle cause descritte in precedenza, la segnalazione di errore ERROR 15 (o ERROR 16) non è emessa ma la funzione IOC (6) e la funzione IOC (2) ritornano il valore uno. Se si verifica la causa definita nel punto 2, anche la funzione IOC (5) ritorna il valore uno.