

Interfaccia RS232

FIG. 5.6 I circuiti dei protocolli fisici RS-232-C e V.24

RS-232-C			CCITT V.24		
Codice	Piedino	Circuito	Codice	Piedino	Circuito
AA	1	Protective ground	101	1	Protective ground
AB	7	Signal ground	102	7	Signal ground
BA	2	Transmitted data	103	2	Transmitted data
BB	3	Received data	104	3	Received data
CA	4	Request to send	105	4	Request to send
CB	5	Clear to send	106	5	Ready for sending
CC	6	Data set ready	107	6	Data set ready
CD	20	Data terminal ready	108	20	Data terminal ready
CE	22	Ring indicator	125	22	Calling indicator
CF	8	Line detector	109	8	Line detector
CG	21	Signal quality	110	21	Signal quality
CH	23	DTE rate	111	23	DTE rate
CI	18	DCE rate	112	18	DCE rate
			136		New signal
			126	11	Select frequency
DA	24	DTE timing	113	24	DTE timing
DB	15	DCE timing	114	15	DCE timing
DD	17	Receiver timing	115	17	Receiver timing
SBA	14	Transmitted data	118	14	Transmitted data
SBB	16	Received data	119	16	Received data
SCA	19	Request to send	120	19	Line signal
SCB	13	Clear to send	121	13	Channel ready
SCF	12	Line detector	122	12	Line detector

L'interfaccia più comune fra il computer (DTE) ed il modem (DCE) è la RS232, questo standard è stato sviluppato dall'ente americano EIA (Electronic Industries Associations) e ripreso dallo standard V.24 dell'europeo CCITT (Comitato Consultivo Internazionale Telegrafia e Telefonia). Nella tabella riportata sopra abbiamo l'elenco dei piedini dell'interfaccia secondo la denominazione dell'EIA e del CCITT. Le numerazioni dei segnali presuppongono che si stia prendendo in considerazione un connettore a 25 pin. i vari segnali si possono classificare nei seguenti gruppi

Circuiti di massa

Circuito C101 (PG protective ground) o AA (piedino 1)

E' la terra di protezione o protective round che va collegato elettricamente al telaio dell'apparecchio

circuito C102 (SG signal ground) o AB (pin 7)

E' la massa di riferimento per tutti i segnali dell'interfaccia. All'interno del modem i due circuiti possono essere collegati

Circuiti per il trasporto dei dati

Circuito C103 (TD Transmitted data) o BA (piedino 2)

è la linea attraverso la quale i dati vengono inviati serialmente dal DTE al DCE (modem). In assenza di dati da trasmettere tale linea rimane al livello di riposo che è la condizione logica di 1.

Circuito C104 o (RD Received Data) BB (piedino 3)

È la linea attraverso la quale i dati vengono inviati dal modem al computer serialmente. In assenza di dati tale linea può essere forzata al valore logico 1 o zero.

Esistono due linee secondarie per la trasmissione dei dati:

- *Circuito C118 (STD secondary transmitted data) SBA (piedino 14)*
- *Circuito C119 (SRD secondary received data) SBB (piedino 16)*

Questi due segnali hanno la stessa funzione dei due circuiti precedenti, essi servono a creare un secondo canale di comunicazione. Questo canale si può utilizzare per svolgere funzioni di controllo del collegamento oppure come

secondo canale di trasmissione dati per i modem che utilizzano un canale primario di comunicazione ed un canale secondario a bassa velocità.

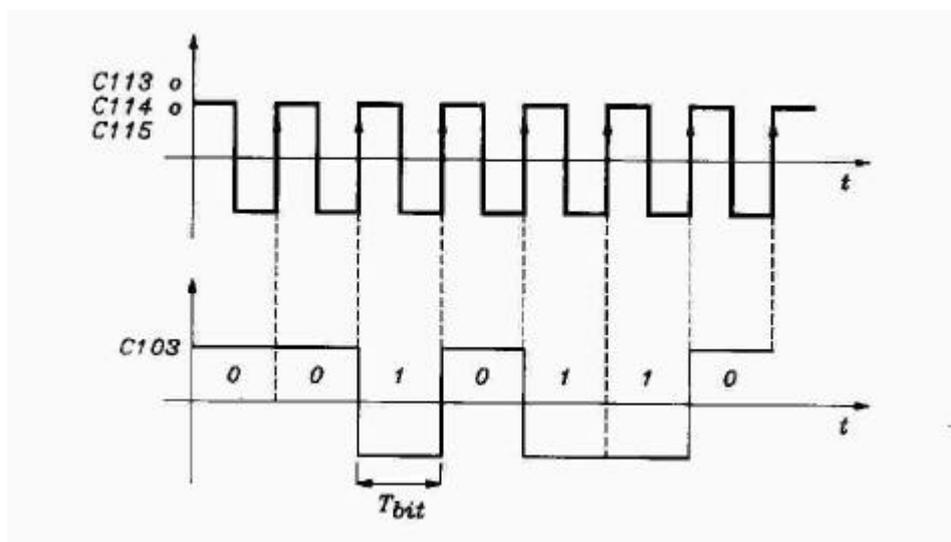
Circuiti di temporizzazione

Circuito C113 (DTE timing o ETC external clock) o DA (piedino 24)

Questa linea viene usata quando si ha un collegamento sincrono fra DTE e DCE per cui essi devono utilizzare lo stesso clock per la scansione temporale dei dati trasmessi e ricevuti. In questo caso è il DTE che trasmette il segnale di clock al DCE.

Circuito C114 (TC transmitted clock o DCE timing) DB (piedino 15)

In questo caso è il DCE che invia il segnale di clock al DTE. Il clock è costituito da un'onda quadra con duty cycle del 50%. La transizione dal livello alto al livello basso del clock coincide con il centro dell'intervallo di tempo T_{bit} in cui viene trasmesso il bit.



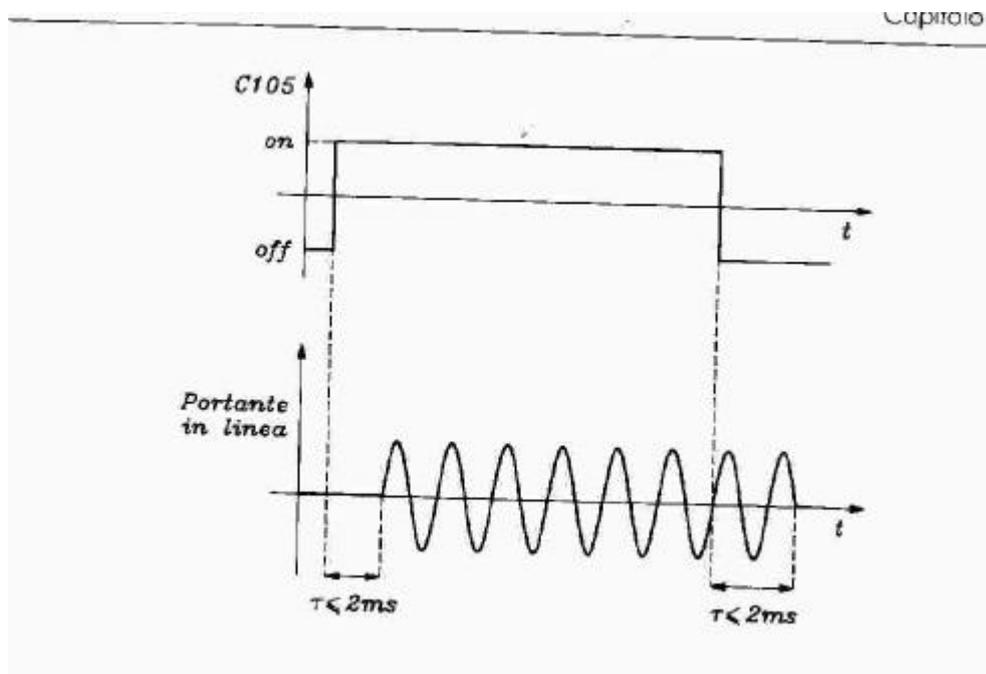
Circuito C115 (Received clock RC o Receiver Timing) o DD (piedino 17)

E' un altro clock che il DCE può usare alternativamente per sincronizzare il DTE. In questo caso tale clock (che ha le stesse temporizzazioni del clock precedente) viene dato che si stanno inviando al DTE mediante dispositivi interni al modem.

Circuiti di controllo

Circuito C105 (RTS Request To Send) o CA (piedino 4)

Questo segnale viene inviato dal DTE al DCE ed impone al modem di prepararsi a trasmettere sulla linea i dati che il DTE gli invia. Il DCE si deve preparare ad inviare i dati inviandola portante sulla linea in un tempo inferiore ai 2 ms. quando il DTE riporta il segnale RTS nella condizione di riposo, il modem interrompe la trasmissione della portante in meno di 2 ms.

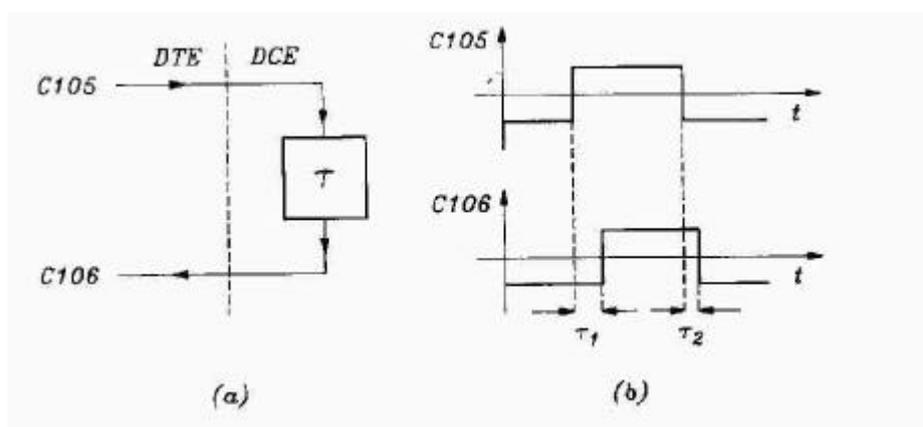


In condizione di comunicazione full duplex il segnale RTS può essere posto sempre a livello attivo. In condizione di half duplex, quando il segnale è attivo il modem è in trasmissione sulla linea, mentre quando RTS va a riposo il modem si pone in ricezione della linea.

Circuito 106 (CTS Clear To Send) o CB (piedino 5)

Con questo segnale il DCE indica al DTE che è pronto a trasmettere dati sulla linea telefonica. Il CTS può essere impostato come risposta a RTS oppure essere bloccato sempre in condizione attiva nel caso di collegamento dedicato in cui vi è una connessione permanente con il terminale remoto. Nel caso in cui il CTS è impostato come risposta al RTS, si può, agendo sull'hardware del modem, impostare un ritardo per consentire al modem in ricezione di prepararsi a ricevere dati.

Questo tempo di ritardo varia da pochi millisecondi alle centinaia di millisecondi e dipende da una serie di condizioni: ad esempio esso è tanto più lungo quanto più alta è la velocità di trasmissione, infatti maggiore diventa il tempo necessario a sincronizzare i due modem; se ad esempio si è in modalità half duplex, occorre tener conto del tempo necessario ad invertire la direzione in cui vengono trasmessi i dati (tempo di turn-around)



Circuito C107 (DSR Data Set Ready) o CC (piedino 6)

Questo segnale da parte del modem indica al DTE che esso è connesso alla linea telefonica e che pertanto esso è in grado di scambiare informazioni con il DTE. Esso è in risposta al segnale DTR (vedi avanti). Nel caso di modem in banda base il DSR viene attivato al momento dell'accensione del modem e non in risposta al DTR.

Circuito 108 (piedino 20). Esso può avere due significati

- *C108/1 (CDSTL Connect Data Set To Line)*

Questo segnale obbliga il modem a connettersi alla linea telefonica indipendentemente dallo stato d'altri circuiti. IL DCE risponde a questo segnale mediante il segnale DSR.

- *C108/2 (DTR Data Terminal Ready)*

È un'evoluzione del circuito precedente. La differenza consiste nel fatto che il precedente circuito costringeva il modem a collegarsi alla linea mentre in questo caso il 108/2 è solo la prima condizione che si deve avere perché il modem si connetta alla linea, la seconda condizione che si deve verificare è che si abbia la commutazione della linea da telefono a dati.

Circuito C109 (Data Carrier Detected DCD o Line Detector) o CF (piedino 8) è usato da un modem in ricezione per indicare al terminale a cui è collegato che ha rilevato una portante sulla linea. Il CCITT definisce una soglia minima che deve avere questo segnale in linea per essere interpretato come portante. Per evitare che picchi di rumore siano interpretati erroneamente come

presenza della portante il segnale DCD viene attivato con un ritardo che inizialmente è di 300/400 ms e a regime assume il valore di 10/20 ms.

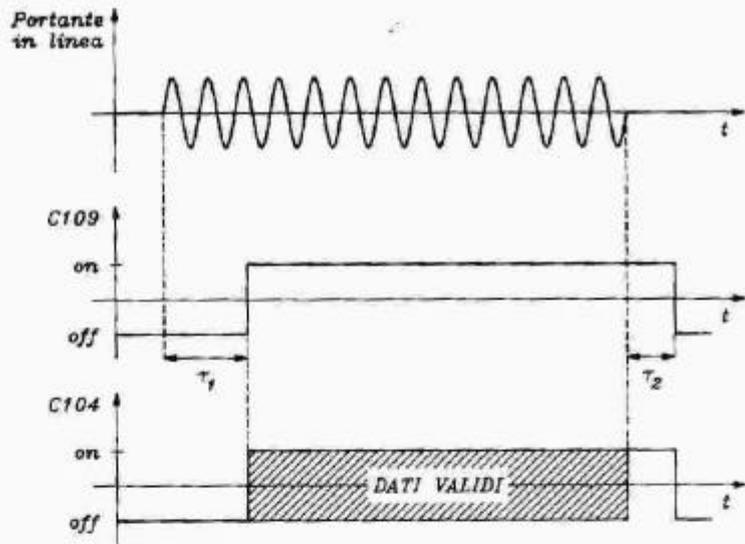


Fig. 6.34 - TempORIZZAZIONE del segnale C109.

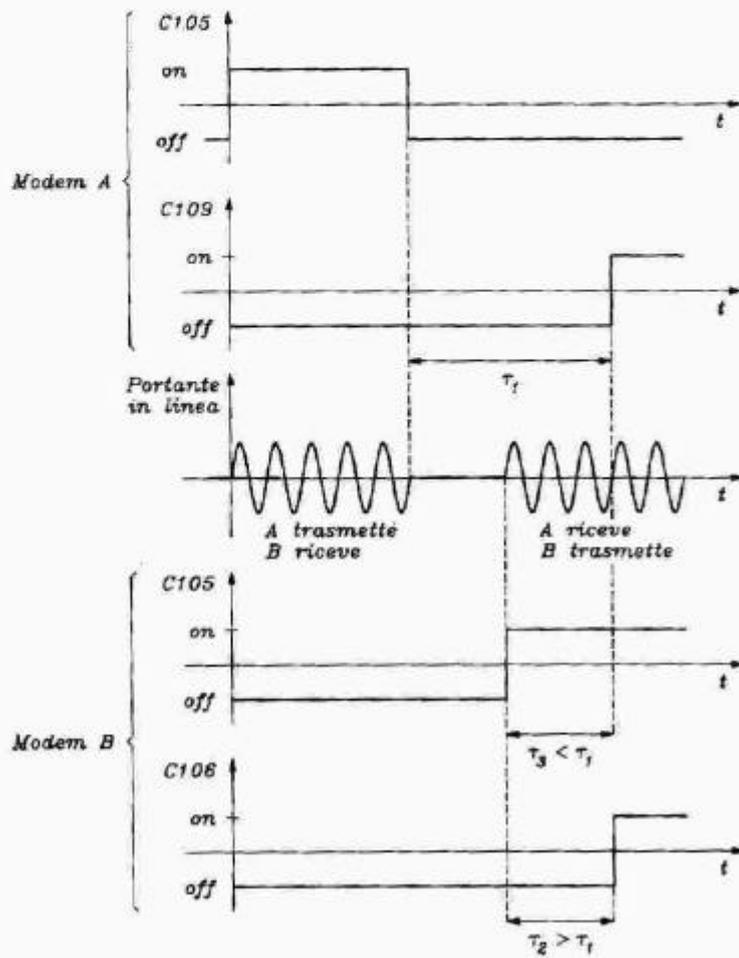


Fig. 6.35 - Segnali di controllo nella modalità half-duplex: τ_1 è il tempo per cui il C109 è ancora bloccato in off, dopo il termine della trasmissione del modem A; τ_2 è il ritardo imposto alla risposta del C105 (deve essere $\tau_2 > \tau_1$); τ_3 è il tempo che intercorre tra l'arrivo della portante in linea e l'attivazione del C109 (deve essere $\tau_3 < \tau_1$).

Per il canale supervisore esistono i segnali duplicati

- *C120 SRTS Secondary Request To Send*
- *C121 SCTS Secondary Clear To Send*
- *C122 SDCD Secondary Data Carrier Detected*

Circuito C110 (SQ Signal Quality) CG (piedino 21)

Circuito scarsamente utilizzato che viene utilizzato dal DCE per indicare al DTE che i dati che il modem ha inviato al terminale hanno un'elevata probabilità di essere errati

Circuito C111 DSRS Data Signal Rate Selector (selezione della velocità dal DTE al DCE) e circuito C112 DSRS dal DCE al DTE. Servono per modem in grado di lavorare a velocità diverse per adattare la loro velocità alle condizioni della linea. Nel caso del C111 è il terminale a costringere il modem ad operare ad una velocità o ad un'inferiore. Nel caso del circuito C112 è il modem ad indicare al DTE a quale velocità sta operando.

Circuito C125 (RI Ring Indicator) o CE (piedino 25)

Mediante questo circuito il modem avverte che ha ricevuto una chiamata sulla linea telefonica.