

(cont.)

ATN = attention (attenzione)	PUCS = parallel poll unaddressed to configure state
IDY = identify (identifica)	PACS = parallel poll addressed to configure state
PPE = parallel poll enable (abilita l'interrogazione parallela)	(ACDS) = accept data state (la funzione AH è nello stato di accettazione dati)
PPD = parallel poll disable (disabilita l'interrogazione parallela)	(LADS) = listener addressed state (la funzione L è nello stato di ascoltatore indirizzato)
PPC = parallel poll configure (configura l'interrogazione parallela)	
PCG = primary command group (gruppo comandi fondamentali)	
PPU = parallel poll unconfigure (non configurare l'interrogazione parallela)	

Tabella 24 - Mnemonici della funzione PP

STATO PP	Messaggio remoto emesso		Interazione della funzione di apparecchiatura
	Qualificatore	PPRn* **	
PPIS		(F)	nessuna
PPSS		(F)	nessuna
PPAS	ist = S	T	nessuna
PPAS	ist S	(F)	nessuna

* Questa colonna si riferisce solamente al messaggio specifico assegnato dall'apparecchiatura

** Vedi il sottoparagrafo 2.9.3.3., secondo capoverso.

Tabella 25 - Messaggi di output della funzione PP

L'impiego in un sistema dell'interrogazione parallela (parallel poll) richiede che l'unità di controllo in carica esegua un'interrogazione parallela (parallel poll) periodicamente.

L'interrogazione parallela può essere usata per indicare una richiesta di servizio. Questa prestazione differisce dall'impiego del messaggio SRQ nei seguenti punti:

- (1) Ad un'apparecchiatura che utilizza l'interrogazione parallela può essere assegnata una linea del bus su cui è trasmessa la sua richiesta di servizio, mentre le richieste di servizio di tutte le apparecchiature che usano il messaggio SRQ sono trasmesse tutte sulla medesima linea del bus. Quindi l'interrogazione seriale (serial poll) non è richiesta per identificare l'apparecchiatura che richiede il servizio
- (2) Sebbene il messaggio SRQ può essere trasmesso attraverso l'interfaccia ogni qual volta un'apparecchiatura richiede un servizio, le richieste di servizio possono essere trasmesse mediante l'interrogazione parallela (parallel poll) solamente quando è richiesto dall'unità di controllo in carica.

2.9.2. Diagramma degli stati della funzione PP

La funzione d'interfaccia PP deve essere realizzata in coerenza con il diagramma degli stati di figura 11 che sono descritti in tutto il paragrafo 2.9. La tabella 24 specifica i messaggi e gli stati coinvolti nella transizione da uno stato ad un altro.

La tabella 25 specifica quali messaggi devono essere trasmessi in ogni stato della funzione PP e l'interazione con la funzione dell'apparecchiatura.

2.9.3. Descrizione degli stati della funzione PP

2.9.3.1. PPIS (Parallel Poll Idle State = Stato di interrogazione parallela in non opera)

Nello stato PPIS la funzione PP non può rispondere ad un'interrogazione parallela (parallel poll) trasmessa dall'unità di controllo. Quando l'apparecchiatura è accesa la funzione PP entra nello stato PPIS.

Nello stato PPIS tutti i messaggi PPR (parallel poll response = risposta all'interrogazione parallela) devono essere trasmessi "passivi" e "falsi".

La funzione PP deve uscire dallo stato PPIS ed entrare nello stato PPSS (parallel poll standby state) se:

- (1) Il messaggio PPE (parallel poll enable = abilitazione dell'interrogazione parallela) è "vero" e gli stati PACS e ACDS sono attivi
- (2) Oppure il messaggio lpe (local pool enabled) è "vero".

Nota: Entrambe queste transizioni sono opzionali; solamente una deve essere usata.

2.9.3.2. PPSS (Parallel Poll Standby State = Stato di interrogazione parallela in riposo)

Nello stato PPSS la funzione PP può rispondere ad interrogazioni parallele emesse dall'unità di controllo ogni qualvolta queste siano emesse.

Nello stato PPSS tutti i messaggi PPR devono essere emessi "passivi" e "falsi". La funzione PP deve uscire dallo stato PPSS ed entrare:

- (1) Nello stato PPAS (parallel poll active state = stato di interrogazione parallela attivo), entro il tempo t_5 , se i messaggi IDY (identify = identifica) ed ATN sono "veri" (una interrogazione parallela è in atto)
- (2) Nello stato PPIS se:
 - (a) il messaggio lpe è "falso"
 - (b) oppure il messaggio PPD (parallel poll disable = interrogazione parallela disabilitata) è "vero" e gli stati PACS ed ACDS sono attivi
 - (c) oppure il messaggio PPU (parallel poll unconfigure = interrogazione parallela non configurata) è "vero" e lo stato ACDS è attivo.

Nota: Entrambe le transizioni lpe, o PPD, sono opzionali; una sola può essere utilizzata.

2.9.3.3. PPAS (Parallel Poll Active State = Stato d'interrogazione parallela attivo)

Nello stato PPAS la funzione PP risponde all'interrogazione parallela attualmente eseguita dall'unità di controllo.

Nello stato PPAS uno dei messaggi PPR deve essere trasmesso "vero" se, e solo se, il valore ist (individual status = stato individuale) è uguale al valore del bit S (sense = senso) ricevuto come parte dell'ultimo comando PPE ricevuto. Il messaggio PPR da inviare deve essere quello specificato dai tre bit P1, P2 e P3 ricevuti come parte dell'ultimo comando PPE ricevuto. La tabella 26 riporta il messaggio PPR specificato da ognuna delle combinazioni dei valori di P1, P2 e P3 (vedi il paragrafo 2.9.5). Tutti gli altri messaggi devono essere inviati "passivi" e "falsi".

La funzione PP deve uscire dallo stato PPAS ed entrare nello stato PPSS, entro il tempo t_5 se il messaggio IDY oppure ATN è "falso" (l'interrogazione parallela è finita).

2.9.3.4. PUCS (Parallel Poll Unaddressed to Configure State)

Nello stato PUCS la funzione PP deve ignorare ogni messaggio PPE oppure PPD che sia stato ricevuto attraverso l'interfaccia. Quando si accende l'apparecchiatura la funzione PP si pone nello stato PUCS.

La funzione PP non emette alcun messaggio remoto quando è nello stato PUCS.

La funzione PP deve uscire dallo stato PUCS ed entrare nello stato PACS (parallel poll addressed to configure state) se il messaggio PPC è "vero" e gli stati LADS e ACDS sono attivi.

2.9.3.5. PACS (Parallel Poll Addressed to Configure State)

Nello stato PACS la funzione PP può agire sui messaggi PPE e PPD ricevuti attraverso l'interfaccia. Se è ricevuto un messaggio PPE i bit S, P1, P2 e P3 devono essere registrati dalla funzione (vedi sottoparagrafo 2.9.5).

Bit ricevuti con il più recente comando PPE			Messaggio PPR specificato
P3	P2	P1	
0	0	0	PPR1
0	0	1	PPR2
0	1	0	PPR3
0	1	1	PPR4
1	0	0	PPR5
1	0	1	PPR6
1	1	0	PPR7
1	1	1	PPR8

Tabella 26 - Messaggio PPR specificato da ognuna delle combinazioni di valori di P1, P2 e P3

Identificazione	Descrizione	Stati omessi	Altri requisiti	Altri sottoinsiemi di funzioni richieste
PP0	Nessuna prestazione	tutti	nessuno	nessuno
PP1	Prestazione completa	nessuno	$\text{inclusi } [((\text{PPD} \wedge \text{PACS}) \vee \text{PPU}) \wedge \text{ACDS}]$ $\text{inclusi } [\text{PPE} \wedge \text{PACS} \wedge \text{ACDS}]$ escluso lpe	L1-L4 o LE1-LE4
PP2	Omessa la possibilità di essere configurata da un'unità di controllo	PUCS, PACS	incluso lpe $\text{esclusi } [((\text{PPD} \wedge \text{PACS}) \vee \text{PPU}) \wedge \text{ACDS}]$ $\text{esclusi } [\text{PPE} \wedge \text{PACS} \wedge \text{ACDS}]$ i messaggi locali devono essere sostituiti con S, P1, P2, P3	nessuno

Tabella 27 - Tipi di funzioni PP permesse

La funzione PP non emette alcun messaggio remoto quando è nello stato PACS.
La funzione PP deve uscire dallo stato PACS ed entrare nello stato PUCS quando il messaggio PCG è "vero", il messaggio PPC (parallel poll configure) è "falso" e lo stato ACDS è attivo.

2.9.4. Tipi di funzioni PP permessi

I tipi di funzione PP permessi sono specificati nella tabella 27.

2.9.5. Ulteriori requisiti e prescrizioni per la funzione PP

Se la funzione PP scelta è la PPP, si deve utilizzare un mezzo diverso dal comando PPE per specificare il messaggio PPR ed il senso del messaggio da usare durante una interrogazione parallela. Si lascia al progettista la scelta dello schema da impiegare ma si ricorda che tali valori devono poter essere stabiliti in field all'atto della configurazione del sistema.

2.10. FUNZIONE D'INTERFACCIA DC (DEVICE CLEAR = AZZERA L'APPARECCHIATURA)

2.10.1. Descrizione generale

La funzione DC permette all'apparecchiatura di essere azzerata (inizializzata) sia individualmente che come parte di un gruppo di apparecchiature. Il gruppo può essere una parte o tutte le apparecchiature indirizzate in un sistema.

2.10.2. Diagramma degli stati della funzione DC

La funzione DC deve essere realizzata in modo coerente al diagramma degli stati di figura 12 secondo le descrizioni di tutto il paragrafo 2.10. La tabella 28 specifica i messaggi e gli stati coinvolti nelle transizioni da uno stato attivo ad un altro. La tabella 29 specifica l'interazione della funzione di apparecchiatura per ogni stato attivo.

2.10.3. Descrizione degli stati della funzione

2.10.3.1. DCIS (Device Clear Idle State = Stato di azzeramento apparecchiatura in non opera)

Nello stato DCIS la funzione DC non è attiva.

La funzione DC non emette alcun messaggio quando è nello stato DCIS.
La funzione DC deve uscire dallo stato DCIS ed entrare nello stato DCAS (device clear active state = stato di azzeramento apparecchiatura attivo) se lo stato ACDS è attivo e:

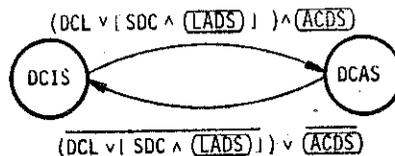


Figura 12 - Diagramma degli stati della funzione DC

- (1) Il messaggio DCL (device clear = azzeramento apparecchiatura) è "vero"
- (2) Oppure il messaggio SDC (selected device clear = azzeramento apparecchiatura selezionata) è "vero" e lo stato LADS è attivo.

Nota: L'impiego dell'espressione che contiene il messaggio SDC è opzionale.

2.10.3.2. DCAS (Device Clear Active State - Stato di azzeramento apparecchiatura attivo)

Nello stato DCAS la funzione DC invia alla(e) funzione(i) di apparecchiatura un messaggio interno che le azzerano.

La funzione DC non emette alcun messaggio remoto quando è nello stato DCAS.

La funzione DC deve uscire dallo stato DCAS ed entrare nello stato DCIS (device clear idle state = Stato di azzeramento apparecchiatura in non opera) se lo stato ACDS non è attivo e:

- (1) Né il messaggio DCL è "vero"
- (2) Né il messaggio SDC è "vero" e lo stato LADS è attivo.

Nota: L'impiego dell'espressione che contiene il messaggio SDC è opzionale.

2.10.4. Tipi di funzioni DC permesse

I tipi di funzioni DC permesse sono elencati nella tabella 30.

2.10.5. Ulteriori requisiti e prescrizioni per la funzione DC

Lo stato DCAS influenza solamente le funzioni di apparecchiatura e non influenza altre funzioni d'interfaccia (azzerate da IFC). Una apparecchiatura può utilizzare la funzione DC per ogni scopo coerente con la sua operazione. L'impiego normale di questa funzione pone le funzioni di apparecchiature nello stato pon (power-on state). Tuttavia, questa funzione può essere usata per porre qualunque sottoinsieme delle funzioni di apparecchiatura in uno stato definito e ritenuto appropriato dal progettista.

2.11. FUNZIONE D'INTERFACCIA DT (DEVICE TRIGGER)

2.11.1. Descrizione generale

La funzione d'interfaccia DT permette di far partire l'esecuzione delle operazioni fondamentali dell'apparecchiatura individualmente od insieme a quelle di un gruppo di altre apparecchiature. Il gruppo può essere costituito da tutte le apparecchiature indirizzate in un sistema o da una parte di esse.

Messaggi	Stati delle funzioni d'interfaccia
DCL = device clear (inizializza l'apparecchiatura)	DCIS = device clear idle state (stato di azzeramento apparecchiatura in non opera)
SDC = selected device clear (inizializza l'apparecchiatura selezionata)	DCAS = device clear active state (stato di azzeramento apparecchiatura attivo)
	(ACDS) = accept data state (funzione AH nello stato di accettazione dati)
	(LADS) = listener addressed state (funzione L nello stato di ascoltatore indirizzato)

Tabella 28 - Mnemonici della funzione DC

STATO DC	Messaggio remoto emesso	Interazione della funzione di apparecchiatura
DCIS	nessuno	Funzione di apparecchiatura in funzionamento normale
DCAS	nessuno	La funzione di apparecchiatura deve ritornare in uno stato stabile conosciuto

Tabella 29 - Messaggi in uscita della funzione DC

Identificazione	Descrizione	Stati omessi	Altri requisiti	Altri sottoinsieme di funzione richiesti
DC0	Nessuna prestazione	Tutti	Nessuno	nessuno
DC1	prestazione completa	nessuno	nessuno	L1-L4 o LE1-LE4
DC2	omesso l'azzeramento di apparecchiatura selettivo	nessuno	omessi [SDC \wedge (LADS)]	AH1

Tabella 30 - Tipi di funzioni DC permesse

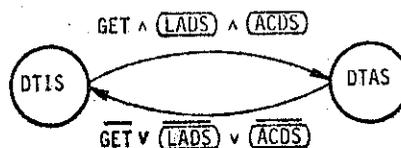


Figura 13 - Diagramma degli stati della funzione DT

2.11.2. Diagramma degli stati della funzione DT

La funzione DT deve essere realizzata in coerenza con il diagramma degli stati di figura 13 come descritto in tutto il paragrafo 2.11. La tabella 31 specifica i messaggi e stati necessari per effettuare le transizioni da uno stato attivo ad un altro. La tabella 32 specifica l'interazione della funzione di apparecchiatura richiesta quando ogni stato è attivo.

2.11.3. Descrizione degli stati della funzione DT

2.11.3.1. DTIS (Device Trigger Idle State = Stato di device trigger in non opera)

Nello stato DTIS la funzione DT non è attiva. La funzione DT non emette alcun messaggio remoto quando è nello stato DTIS.

La funzione DT deve uscire dallo stato DTIS ed entrare nello stato DTAS (Device trigger active state) se:

- (1) Il messaggio GET (group execute trigger) è "vero"
- (2) E gli stati LADS e ACDS sono attivi.

2.11.3.2. DTAS (Device Trigger Active State)

Nello stato DTAS la funzione DT invia un messaggio interno alla funzione di apparecchiatura, che fa iniziare l'esecuzione della sua operazione fondamentale. La funzione DT non emette alcun messaggio remoto quando è nello stato DTAS. La funzione DT deve uscire dallo stato DTAS ed entrare nello stato DTIS se:

- (1) Il messaggio GET è "falso"
- (2) Oppure lo stato LADS non è attivo
- (3) Oppure lo stato ACDS non è attivo.

2.11.4. Tipi di funzione DT permessi

I tipi di funzione DT permessi sono specificati nella tabella 33.

2.11.5. Ulteriori requisiti e prescrizioni per la funzione DT

Lo stato DTAS indica che l'apparecchiatura (od una parte specifica di essa) deve iniziare ad eseguire le sue operazioni. Si raccomanda che l'apparecchiatura inizi ad eseguire l'operazione suddetta non appena lo stato DTAS diventa attivo. Una volta che l'esecuzione di un'operazione è iniziata non deve rispondere a successive transizioni di stato finché l'operazione è stata eseguita completamente. L'apparecchiatura può iniziare ad eseguire una nuova operazione, in risposta alla condizione di stato DTAS, solo dopo che l'esecuzione della prima operazione è completata.

Messaggi	Stati delle funzioni d'interfaccia
GET = group execute trigger	DTIS = device trigger idle state (device trigger in non opera)
	DTAS = device trigger active state (device trigger attivo)
	(ACDS) = accept data state (funzione AH nello stato accettazione dati)
	(LADS) = listener addressed state (funzione L nello stato di ascoltatore indirizzato)

Tabella 31 -- Mnemonici della funzione DT

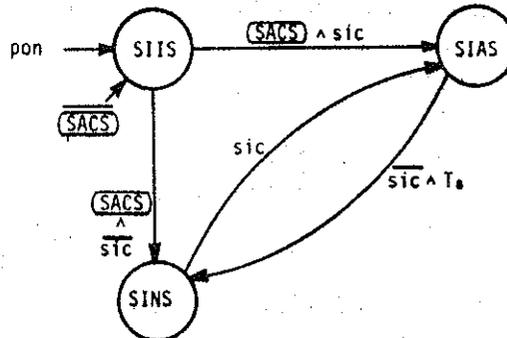
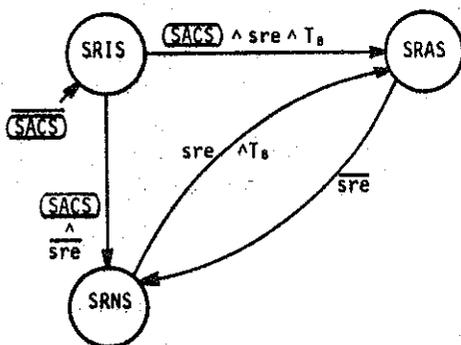
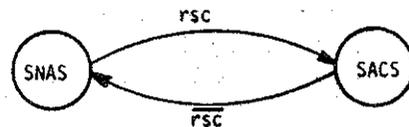
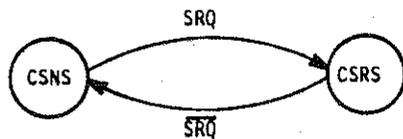
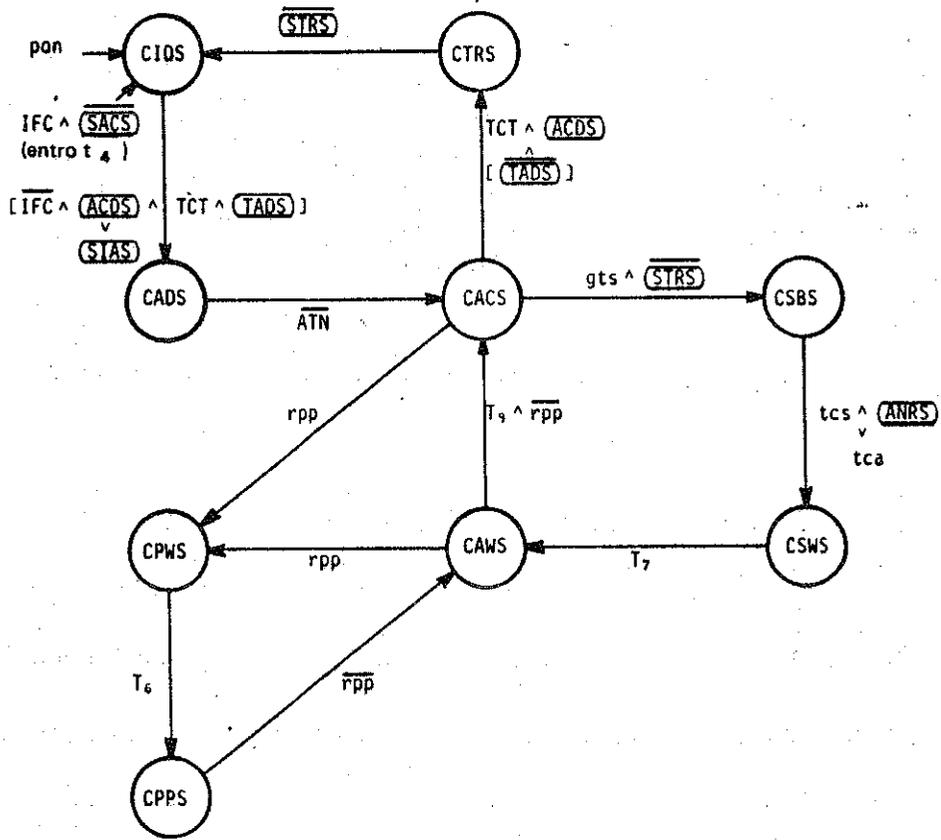


Figura 14 - Diagramma degli stati della funzione C

STATO DT	Messaggi remoti emessi	Interazione della funzione di apparecchiatura
DTIS	Nessuno	Operazione normale della funzione di apparecchiatura
DTAS	nessuno	La funzione di apparecchiatura deve iniziare ed eseguire l'operazione comandata da trigger

Tabella 32 - Messaggi di uscita della funzione DT

Identificazione	Descrizione	Stati omessi	Altri requisiti	Altri insiemi di funzioni richieste
DT0	Nessuna prestazione	Tutti	Nessuno	Nessuno
DT1	Prestazione completa	nessuno	nessuno	L1-L4 o LE1-LE4

Tabella 33 - Tipi di funzioni D' permesse

Messaggi	Stati delle funzioni d'interfaccia
pon = power on (alimentazione accesa)	CIDS = controller idle state (stato di unità di controllo in non opera)
rsc = request system control (richiedi il controllo del sistema)	CADS = controller addressed state (stato di unità di controllo indirizzata)
rpp = request parallel poll (richiedi l'interrogazione parallela)	CTRS = controller transfer state (stato di unità di controllo in trasmissione)
gts = go to standby (vai in stato di riposo)	CACS = controller active state (stato di unità di controllo attiva)
tca = take control asynchronously (prendi il controllo in modo asincrono)	CPWS = controller parallel poll wait state (stato di unità di controllo in attesa di interrogazione parallela)

(cont.)

(cont.)

tcs = take control synchronously (prendi il controllo in modo sincrono)	CPPS = controller parallel poll state (stato di unità di controllo impegnata in un interrogazione parallela)
sic = send interface clear (invia l'azzeramento dell'interfaccia)	CSBS = controller standby state (stato di unità di controllo in riposo)
sre = send remote enable (invia l'abilitazione di funzionamento remoto)	CAWS = controller active wait state (stato di unità di controllo in attesa di attivarsi)
IFC = interface clear (azzeramento l'interfaccia)	CSWS = controller synchronously wait state (stato di unità di controllo in attesa sincrona)
ATN = attention (attenzione)	CSRS = controller service requested state (stato di unità di controllo in richiesta servizio)
TCT = take control (prendi il controllo)	CSNS = controller service not requested state (stato di unità di controllo in servizio non richiesto)
	SNAS = system control not active state (stato di unità di controllo del sistema non attiva)
	SACS = system control active state (stato di unità di controllo del sistema attiva)
	SRIS = system control remote enable idle state (stato di unità di controllo del sistema con abilitazione di funzionamento remoto in non opera)
	SRNS = system control remote enable not active state (stato di unità di controllo del sistema con abilitazione di funzionamento remoto non attivo)
	SRAS = system control remote enable active state (stato di unità di controllo del sistema con abilitazione di funzionamento remoto attivo)

(cont.)

(cont.)

SIIS	= system control interface clear idle state (stato di unità di controllo del sistema in azzeramento interfaccia in non opera)
SINS	= system control interface clear not active state (stato di unità di controllo del sistema in azzeramento interfaccia non attivo)
SIAS	= system control interface clear active state (stato di unità di controllo del sistema in azzeramento interfaccia attivo)
(ACDS)	= accept data state (Funzione AH nello stato accettazione dati)
(ANRS)	= acceptor not ready state (funzione AH nello stato di ricevitore non pronto)
(STRS)	= source transfer state (funzione AH nello stato di sorgente che trasferisce messaggi)
(TADS)	= talker addressed state (funzione T nello stato di parlatore indirizzato)

Tabella 34 - Mnemonici della funzione C

2.12. FUNZIONE D'INTERFACCIA C (CONTROLLER = UNITÀ DI CONTROLLO)

2.12.1. Descrizione generale

La funzione d'interfaccia C permette di trasmettere indirizzi di apparecchiatura, comandi universali e comandi indirizzati ad altre apparecchiature attraverso l'interfaccia. Inoltre permette di effettuare delle interrogazioni parallele (parallel polls) per rilevare quale apparecchiatura richiede un servizio.

La funzione d'interfaccia C può eseguire le sue prestazioni solamente quando essa emette il messaggio ATN attraverso l'interfaccia.

Se più di un'apparecchiatura collegata all'interfaccia è provvista della funzione C allora tutte le funzioni C meno una devono essere nello stato CIDS (controller idle state = unità di controllo in stato non opera) in qualunque momento.

L'apparecchiatura con la funzione C che non è nello stato CIDS è detta "unità di controllo in carica" (del sistema d'interfaccia). In questo standard viene fornito un protocollo che permette di alternare nella funzione di "unità di controllo in carica" le diverse apparecchiature, collegate all'interfaccia, che sono provviste della funzione d'interfaccia C.

La funzione C di una sola apparecchiatura collegata all'interfaccia può essere nello stato SACS (system control active state = stato di controllo del sistema attivo). Deve rimanere in questo stato per l'intera operazione in corso sull'interfaccia ed è così in grado di emettere i messaggi IFC e REN attraverso l'interfaccia in qualsiasi momento anche se non è l'unità di controllo in carica. Questa apparecchiatura è detta unità di controllo del sistema (system controller).

2.12.2. Diagramma degli stati della funzione C

La funzione d'interfaccia C deve essere realizzata in coerenza con il diagramma degli stati di figura 14 come descritti nell'intero paragrafo 2.12. La tabella 34 specifica i messaggi e gli stati coinvolti nella transizione da uno stato attivo ad un altro. La tabella 35 specifica quali messaggi devono essere emessi quando la funzione è in un certo stato e l'interazione con la funzione dell'apparecchiatura.

2.12.3. Descrizione degli stati della funzione C

2.12.3.1. CIDS (Controller Idle State = Stato dell'unità di controllo in non opera)

Nello stato CIDS la funzione C non è in grado di eseguire nessuna delle sue attività di controllo dell'interfaccia. Quando l'apparecchiatura viene accesa la funzione C entra nello stato CIDS.

Nello stato CIDS i messaggi ATN e IDY devono essere inviati "passivi" e "falsi" ed il messaggio NUL deve essere inviato "vero passivo".

La funzione C deve uscire dallo stato CIDS ed entrare nello stato CADS (controller addressed state = stato di unità di controllo indirizzata) quando:

STATO C	Messaggi remoti emessi			Interazione della funzione di apparecchiatura
	ATN	IDY	Multilinea	
CIDS	(F)	(F)	(NUL)	La funzione di apparecchiatura non deve emettere messaggi d'interfaccia
CADS	(F)	(F)	(NUL)	La funzione di apparecchiatura non deve emettere messaggi d'interfaccia
CACS	T	F	**	La funzione di apparecchiatura può emettere messaggi d'interfaccia
CPWS	T	T	(NUL)	La funzione di apparecchiatura non deve emettere messaggi d'interfaccia
CPPS	T	T	(NUL)	La funzione di apparecchiatura può ricevere messaggi PPR
CSBS	F	(F)	(NUL)	La funzione di apparecchiatura non deve emettere messaggi d'interfaccia
CSWS	T	F o (F)	(NUL)	La funzione di apparecchiatura non deve emettere messaggi d'interfaccia
CAWS	T	F	(NUL)	La funzione di apparecchiatura non deve emettere messaggi d'interfaccia
CTRS	T	F	TCT	La funzione di apparecchiatura deve finire di emettere il messaggio TCT

STATO C	Messaggi remoti emessi		Interazione della funzione di apparecchiatura
	IFC		
SIIS	(F)		Nessuna
SINS	F		Nessuna
SIAS	T		Nessuna

STATO C	Messaggi remoti emessi		Interazione della funzione di apparecchiatura
	REN		
SRIS	(F)		Nessuna
SRNS	F		Nessuna
SRAS	T		Nessuna

(cont.)

(cont.)

STATO C	Messaggi remoti emessi	Interazione della funzione di apparecchiatura
CSNS	Nessuno	Non esiste alcuna richiesta di servizio
CSRS	Nessuno	La funzione di apparecchiatura è informata della richiesta di servizio

- * I valori dei messaggi emessi sono mostrati solamente di fronte agli stati che li influenzano. Ogni parte della tabella corrisponde ad un gruppo di stati mutuamente esclusivi entro la funzione C.
- ** Qualunque messaggio d'interfaccia codificato elencato nella tabella 38. Sebbene abilitato dalla funzione C questi messaggi hanno origine entro le funzioni dell'apparecchiatura.

Tabella 35 - Messaggi in uscita della funzione C *

- (1) Il messaggio TCT (take control = assumi il controllo) è "vero", gli stati TADS e ACDS sono attivi ed il messaggio IFC è "falso"
- (2) Oppure lo stato SIAS (system control interface clear active state) è attivo.

Nota: L'espressione che contiene il messaggio TCT è opzionale.

2.12.3.2. CADS (Controller Addressed State = Stato di unità di controllo indirizzata)

Nello stato CADS la funzione C stà per diventare l'unità di controllo in carica del sistema d'interfaccia ma è in attesa che l'attuale unità di controllo smetta di trasmettere il messaggio ATN.

Nello stato CADS i messaggi ATN e IDY devono essere emessi "falsi passivi" ed il messaggio NUL deve essere emesso "vero passivo".

La funzione C deve uscire dallo stato CADS ed entrare:

- (1) Nello stato CACS (controller active state = stato di unità di controllo attivo) se il messaggio ATN è "falso"
- (2) Nello stato CIDS, entro il tempo t_4 , se il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.3. CACS (Controller Active State = Stato di unità di controllo attivo)

Nello stato CACS la funzione C abilita il trasferimento di messaggi d'interfaccia multilinea dalle funzioni di apparecchiatura alle linee dell'interfaccia. Questi messaggi comprendono indirizzi di apparecchiatura, comandi universali o comandi

indirizzati. La funzione SH stabilisce quando le funzioni di apparecchiatura possono cambiare il contenuto dei messaggi multilinea emessi. Tuttavia il contenuto di un messaggio è determinato solamente dalle funzioni di apparecchiatura.

Comandi universali
(multilinea)

LLO
DCL
SPE
SPD
PPU

Indirizzi

(LAD) *
(TAD) **
UNL

Comandi indirizzati

GET
GTL
PPC
SDC
TCT

Comandi secondari

(SAD)
PPD
PPE

- * Rappresenta un indirizzo di ascolto di una apparecchiatura specifica (ricevuto come MLA)
 - ** Rappresenta un indirizzo di parlatore di una apparecchiatura specifica (ricevuto come MTA od OTA)
- Rappresenta la seconda parte dell'indirizzo di una apparecchiatura specifica (ricevuto come MSA od OSA)

Tabella 36 - Messaggi multilinea

Il messaggio ATN deve essere inviato continuamente "vero" ed il messaggio IDY deve essere inviato continuamente "falso" mentre lo stato CACS è attivo, sotto tali condizioni qualunque messaggio della tabella 36 può essere emesso dalle funzioni di apparecchiatura.

La tabella C deve uscire dallo stato CACS ed entrare:

- (1) Nello stato CTRS (controller transfer state) se il messaggio TCT è "vero", lo stato TADS è (opzionalmente) non attivo e lo stato ACDS è attivo
- (2) Nello stato CPWS (controller poll wait = stato di unità di controllo in attesa d'interrogazione parallela) se il messaggio rpp (request parallel poll = richiesta di interrogazione parallela) è "vero"
- (3) Nello stato CIDS, entro il tempo t_4 , se il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo

- (4) Nello stato CSBS (controller standby state = stato di unità di controllo in riposo) se il messaggio gts (go to standby = metti in riposo) è "vero" e lo stato STRS non è attivo.

2.12.3.4. CPWS. (Controller Parallel Poll Wait State = Stato di unità di controllo in attesa d'interrogazione parallela)

Nello stato CPWS la funzione C sta eseguendo un'interrogazione parallela attraverso l'interfaccia ma è in attesa che i segnali DIO siano posizionati.

Nello stato CPWS i messaggi ATN e IDY devono essere inviati "veri" ed il messaggio NUL deve essere emesso "vero passivo".

La funzione C deve uscire dallo stato CPWS ed entrare:

- (1) Nello stato CPPS (controller parallel poll state = Stato di un'unità di controllo in interrogazione parallela) dopo che è trascorso il tempo T_6
- (2) Nello stato CIDS, entro il tempo t_4 , se il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.5. CPPS (Controller Poll State = Stato di unità di controllo in interrogazione parallela)

Nello stato CPPS la funzione C sta eseguendo un'interrogazione parallela e sta trasferendo in modo attivo valori dei messaggi PPR alle funzioni di apparecchiature come sono stati ricevuti dalle linee dell'interfaccia.

Nello stato CPPS i messaggi ATN e IDY devono essere inviati "veri" ed il messaggio NUL deve essere inviato "vero passivo".

La funzione C deve uscire dallo stato CPPS ed entrare:

- (1) Nello stato CAWS se il messaggio rpp è "falso"
- (2) Nello stato CIDS, entro il tempo t_4 , se il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.6. CSBS (Controller Standby State = Unità di controllo in stato di riposo)

Nello stato CSBS la funzione C permette che due o più apparecchiature trasferiscano messaggi di apparecchiatura attraverso l'interfaccia.

Nello stato CSBS il messaggio IDY deve essere inviato "falso passivo" ed il messaggio NUL deve essere inviato "vero passivo".

La funzione C deve uscire dallo stato CSBS ed entrare:

- (1) Nello stato CSWS (controller synchronous wait state) se:
 - (a) il messaggio tcs (take control synchronously = assume il controllo in modo sincrono) è "vero" e lo stato ANRS è attivo
 - (b) oppure il messaggio tca (assume il controllo in modo asincrono) è "vero"
- (2) Nello stato CIDS, entro il tempo t_4 , se il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.7. CSWS (Controller Synchronous Wait State)

Nello stato CSWS la funzione C stà per entrare nello stato CAWS (controller active wait state) ma attende che sia trascorso il tempo T_7 per essere sicura che il parlatore attualmente attivo riconosca il messaggio ATN che è stato trasferito attraverso l'interfaccia. Se la funzione C è entrata in questo stato a causa del messaggio tcs, le funzioni di apparecchiatura devono continuare a trasmetterlo "vero" durante questo stato. Questo fa sì che la funzione d'interfaccia AH continui ad inviare il messaggio RFD "falso" attraverso l'interfaccia, impedendo il trasferimento del byte successivo. Nello stato CSWS il messaggio ATN deve essere inviato "vero", il messaggio IDY deve essere inviato "falso attivo" o "falso passivo" ed il messaggio NUL deve essere inviato "vero passivo". La funzione C deve uscire dallo stato CSWS ed entrare:

- (1) Nello stato CAWS dopo che è trascorso il tempo T_7 .
- (2) Nello stato CIDS, entro il tempo t_4 , se il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.8. CAWS (Controller Active Wait State = Stato di attesa che l'unità di controllo sia attiva)

Nello stato CAWS la funzione C aspetta che sia trasmesso il tempo T_9 prima di entrare nello stato CACS. Questa attesa garantisce che il segnale EOI sia posizionato al suo valore corretto e che nessuna apparecchiatura stia rispondendo ad un'operazione che assomiglia ad un'interrogazione parallela.

Nello stato CAWS il messaggio ATN deve essere inviato "vero", il messaggio IDY deve essere inviato "falso" ed il messaggio NUL deve essere inviato "vero passivo". La funzione C deve uscire dallo stato CAWS ed entrare:

- (1) Nello stato CACS se il messaggio rpp è falso ed è trascorso il tempo T_9 .
- (2) Nello stato CPWS se il messaggio rpp è "vero".
- (3) Nello stato CIDS, entro il tempo t_4 , se il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.9. CTRS (Controller Transfer State = Stato di unità di controllo in trasmissione)

Nello stato CTRS la funzione C stà trasmettendo il comando indirizzato TCT ad una altra apparecchiatura e stà quindi per passare in non opera.

Nello stato CTRS il messaggio ATN deve essere inviato "vero", il messaggio IDY deve essere inviato "falso" ed il messaggio TCT deve continuare ad essere inviato "vero".

La funzione C deve uscire dallo stato CTRS ed entrare nello stato CIDS se:

- (1) Lo stato STRS diventa non attivo.
- (2) Oppure il messaggio IFC è "vero" e lo stato SACS non è attivo; in questo caso la funzione deve passare nello stato CIDS entro il tempo t_4 .

2.12.3.10. CSRS (Controller Service Requested State = Stato di unità di controllo in richiesta di servizio)

Nello stato CSRS la funzione C avverte le funzioni di apparecchiatura mediante un messaggio locale, che almeno un'apparecchiatura collegata all'interfaccia stà richiedendo un servizio.

Nello stato CSRS la funzione C non emette alcun messaggio remoto.

La funzione C deve uscire dallo stato CSRS ed entrare nello stato CSNS (controller service not requested state = stato di unità di controllo in servizio non richiesto) se il messaggio SRQ è "falso".

2.12.3.11. CSNS (Controller Service Not Required State = Stato di unità di controllo in servizio non richiesto)

Nello stato CSNS la funzione C stà avvertendo le funzioni di apparecchiatura, mediante un messaggio locale, che nessuna apparecchiatura collegata all'interfaccia stà richiedendo un servizio.

La funzione C nello stato CSNS non emette alcun messaggio remoto.

La funzione C deve uscire dallo stato CSNS ed entrare nello stato CSRS se il messaggio SRQ è "vero".

2.12.3.12. SNAS (System Control Not Active State = Stato di unità di controllo del sistema non attiva)

Nello stato SNAS la funzione C cede tutte le sue funzioni di controllo dell'interfaccia. La funzione C nello stato SNAS non emette alcun messaggio remoto.

La funzione C deve uscire dallo stato SNAS ed entrare nello stato SACS se il messaggio rsc (request system control = richiesto il controllo del sistema) è "vero".

2.12.3.13. SACS (System Control Active State = Stato di unità di controllo del sistema attiva)

Nello stato SACS la funzione C è in grado di eseguire la sua attività di controllo del sistema. Nello stato SACS la funzione C non emette alcun messaggio remoto.

La funzione C deve uscire dallo stato SACS ed entrare nello stato SNAS se il messaggio rsc è "falso".

2.12.3.14. SIIS (System Control Interface Clear Idle State)

Nello stato SIIS la funzione C non può azzerare l'interfaccia. Quando la macchina viene accesa la funzione C entra nello stato SIIS.

Nello stato SIIS il messaggio IFC deve essere emesso "falso passivo".

La funzione C deve uscire dallo stato SIIS se lo stato SACS è attivo ed entrare:

(1) Nello stato SINS (system control interface clear not active state) se il messaggio sic (send interface clear = invia l'azzeramento dell'interfaccia) è "falso"

(2) Nello stato SIAS (system control interface clear active state) se il messaggio sic è "vero".

2.12.3.15. SINS (System Control Interface Clear Not Active State)

Nello stato SINS la funzione C non è impegnata nell'azzerare l'interfaccia. Nello stato SINS il messaggio IFC deve essere continuamente inviato "falso". La funzione C deve uscire dallo stato SINS ed entrare:

- (1) Nello stato SIAS se il messaggio locale sic è "vero"
- (2) Nello stato SIIS se lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.16. SIAS (System Control Interface Clear Active State)

Nello stato SIAS la funzione C è impegnata nell'azzerare l'interfaccia. Tutte le funzioni d'interfaccia collegata al sistema devono rispondere al messaggio IFC "vero" e saranno introdotte in uno stato iniziale predefinito. Nello stato SIAS il messaggio IFC deve essere inviato "vero". La funzione C deve uscire dallo stato SIAS ed entrare:

- (1) Nello stato SINS se il messaggio sic è "falso" e lo stato SIAS è rimasto attivo per almeno un tempo T_a
- (2) Nello stato SIIS se lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.17. SRIS (System Control Remote Enable Idle State)

Nello stato SRIS la funzione C non ha la capacità di abilitazione remota. Tutte le realizzazioni della funzione C devono rimanere continuamente nello stato SRIS meno che quando sono usate in un'apparecchiatura in grado di controllare il sistema.

Nello stato SRIS il messaggio REN deve essere inviato "falso passivo". La funzione C deve uscire dallo stato SRIS ed entrare:

- (1) Nello stato SRNS (system control remote enable not active state) se il messaggio sre (send remote enable = invia l'abilitazione remota) è "falso" e lo stato SACS è attivo
- (2) Nello stato SRAS (system control remote enable state) se il messaggio sre è "vero", lo stato SACS è attivo e lo stato SRIS è stato attivo per almeno un tempo T_a

2.12.3.18. SRNS (System Control Remote Enable Not Active State)

Nello stato SRNS la funzione C non è impegnata nell'abilitare operazioni remote di altre apparecchiature attraverso l'interfaccia.

Nello stato SRNS il messaggio REN deve essere inviato "falso passivo". La funzione C deve uscire dallo stato SRNS ed entrare:

- (1) Nello stato SRAS se il messaggio sre è "vero" per almeno un tempo T_a
- (2) Nello stato SRIS se lo stato SACS non è attivo.

2.12.3.19. SRAS (System Control Remote Enable Active State)

Nello stato SRAS la funzione C è occupata attivamente nell'abilitare operazioni remote di altre apparecchiature attraverso l'interfaccia.

Nello stato SRAS il messaggio REN deve essere inviato continuamente "vero".

La funzione C deve uscire dallo stato SRAS ed entrare:

- (1) Nello stato SRNS se il messaggio sre è "falso"
- (2) Nello stato SRIS se lo stato SACS non è attivo.

2.12.4. Tipi di funzioni d'interfaccia C permessi

I tipi di funzioni d'interfaccia C permessi sono specificati nella tabella 37.

2.12.5. Ulteriori requisiti e prescrizioni per la funzione C

Attenzione: Si usi il messaggio tca con attenzione.

Restrizione sull'impiego del messaggio tca: il progettista non deve supporre che un dato valido sarà trasferito attraverso l'interfaccia se il messaggio tca diventa "vero" mentre un messaggio di apparecchiatura è "vero".

Background: l'interruzione asincrona di un parlatore attivo da parte di un'unità di controllo mediante l'uso del messaggio tca può avvenire in qualsiasi momento quando un messaggio di apparecchiatura è "vero". Se un messaggio di apparecchiatura è "vero" ed il messaggio ATN diventa "vero", il byte interrotto può essere interpretato erroneamente da altre apparecchiature come messaggio d'interfaccia (per esempio: come comando od indirizzo) e può produrre transizioni di stato non volute.

Il messaggio tcs, se usato, può cambiare da "falso" a "vero" solamente durante lo stato CSBS. Esso può cambiare da "vero" a "falso" solamente durante lo stato CAWS. Queste restrizioni garantiscono che il messaggio RFD sia mantenuto "falso" per un tempo appropriato durante un'operazione sincrona di assunzione del controllo.

2.13. CODIFICA REMOTA E TRASFERIMENTO DEI MESSAGGI

2.13.1. Codifica remota dei messaggi

Ogni messaggio remoto è inviato da una funzione d'interfaccia alle altre apparecchiature attraverso le linee d'interfaccia ed attraverso tali linee è ricevuto dalle altre apparecchiature. Questo paragrafo definisce tutti i messaggi remoti ed il modo con cui sono codificati e trasferiti sulle linee d'interfaccia. La codifica di tutti i messaggi remoti trasmessi o ricevuti dalle diverse funzioni d'interfaccia è specificata nella tabella 38 (Codifica dei messaggi remoti).

2.13.2. Concetti sulla codifica dei messaggi remoti

I messaggi possono essere codificati negli stati logici di una o più linee di segnali. In questo standard un messaggio ricevuto o trasmesso come stato logico di un solo segnale è detto messaggio unilinea (per esempio: ATN).

In questo standard un messaggio ricevuto o trasmesso come combinazione di stati logici di due o più segnali è detto messaggio multilinea (per esempio: DCL).

Un messaggio può essere definito come la combinazione logica (AND, OR o NOT) di altri messaggi (per esempio: OTA).

La codifica di un messaggio trasmesso o ricevuto è la medesima.

2.13.3. Trasferimento di messaggi remoti

Un messaggio è trasferibile pilotando una o più linee di segnali con un livello logico 1 o \emptyset . Le linee che non sono specificate nella codifica del messaggio non devono essere pilotate.

Un messaggio è ricevuto leggendo uno o più segnali di linea per determinare lo stato logico di ogni linea, se 1 o \emptyset . Le linee che non sono specificate come parte della codifica del messaggio sono ignorate.

Un messaggio multilinea è considerato valido non appena il suo stato logico è stato rivelato.

Un messaggio multilinea è valido solamente nell'ambito delle funzioni d'interfaccia SH ed AH. Un messaggio multilinea trasmesso è valido quando la funzione SH è nello stato STRS (source transfer state = stato sorgente in trasmissione). Un messaggio multilinea ricevuto è valido quando la funzione AH è nello stato ACDS (accept data state = stato di accettazione dati).

Tutti i valori passivi dei messaggi sono trasferiti come segnali con stato \emptyset . Questo richiede che sia eseguito solamente l'OR logico degli stati dei segnali sull'interfaccia.

2.13.4. Organizzazione della tabella della codifica dei messaggi remoti e convenzioni

Tutti i messaggi capaci di essere trasmessi o ricevuti mediante una funzione d'interfaccia sono elencati con il nome ed il mnemonico.

La tabella pone in correlazione i valori dei messaggi ("vero" o "falso") al valore logico del segnale sulla linea del bus (1 o \emptyset) e viceversa.

Per ogni messaggio remoto nella tabella è specificata sia la codifica necessaria per trasmettere il messaggio che la decodifica richiesta per ricevere il messaggio.

Il valore "vero" di un messaggio unilinea è specificato assegnando uno stato logico specifico ad un segnale.

Il valore "vero" di un messaggio multilinea è specificato assegnando un insieme univoco di stati logici (1 o \emptyset) al corrispondente insieme di segnali che contengono il messaggio.

Il valore "falso" di un messaggio è qualunque combinazione di stati logici (1 o \emptyset) diversa dall'insieme univoco che specifica il valore "vero".

Ogni messaggio della tabella è identificato per tipo : unilinea U o multilinea M. Ogni messaggio è ulteriormente identificato per classe (1 di 7) secondo la funzione che esegue nell'ambito della funzione d'interfaccia o della funzione di apparecchiatura. Lo stato logico che un segnale di linea del bus può avere è specificato nella tabella come \emptyset , 1 o X.

Questi rappresentano gli stati logici nel seguente modo:

0 = zero logico

1 = uno logico

X = indeterminato (per la codifica di un messaggio ricevuto)

X = non si deve pilotare (per la codifica di un messaggio trasmesso).

2.13.5. Descrizione della tabella di codifica dei messaggi remoti

La tabella 38 descrive ogni messaggio remoto trasmesso (o ricevuto) da ogni funzione di interfaccia. In pratica due o più messaggi definiti nella tabella possono essere trasmessi insieme (per esempio: DAB "vero" e ATN "falso") da diverse funzioni di interfaccia. Perciò la codifica per ogni messaggio (singola riga della tabella) comprende solamente il contenuto di informazione come è trasmesso da una sola sorgente.

2.13.6. Sommario, note e simboli per la codifica dei messaggi remoti della tabella 38

Assegnazione dei livelli:

0 = livello di segnale con stato alto

1 = livello di segnale con stato basso

La codifica della tabella 38 può essere tradotta in equivalenti livelli di segnali elettrici come specificato nel paragrafo 3.2.

Simboli:

Tipo U = messaggio unilinea

M = messaggio multilinea

Classe

AC = comando indirizzato

AD = indirizzo ("parla" o "ascolta")

DD = dipende dall'apparecchiatura

HS = handshake

UC = comando universale

SE = secondario

ST = stato.

Note:

(1) D1 - D8 specificano i bit di dati che dipendono dall'apparecchiatura

- (2) E1 - E8 specificano il codice, che dipende dall'apparecchiatura, usato per indicare il messaggio EOS
- (3) L1 - L5 specificano i bit, che dipendono dall'apparecchiatura, dell'indirizzo dell'"ascoltatore"
- (4) T1 - T5 specificano i bit, che dipendono dall'apparecchiatura, dell'indirizzo del "parlatore"
- (5) S1 - S5 specificano i bit, che dipendono dall'apparecchiatura, della seconda parte dell'indirizzo di una apparecchiatura
- (6) S specifica il senso del messaggio PPR.

S Risposta

∅	∅
1	1

P1 - P3 specificano il messaggio PPR da trasmettere quando è eseguita un'interrogazione parallela.

P3 P2 P1 PPR Messaggio

∅	∅	∅	PPR1
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
1	1	1	PPR8

- (7) D1 - D4 specificano i bit indeterminati che devono essere trasmessi tutti a zero, ma che non richiedono di essere decodificati dall'apparecchiatura che li riceve
- (8) S1 - S6, S8 specificano lo stato di un'apparecchiatura (DIO7 è usato per il messaggio RQS)
- (9) Il valore di messaggio "vero" deve essere ignorato quando è ricevuto se lo stato LACS non è attivo
- (10) Il valore di messaggio "vero" deve essere ignorato quando è ricevuto se il messaggio ATN è "falso"
- (11) Il protocollo dell'interfaccia specifica che il messaggio IDY è trasmesso "vero" solamente quando anche il messaggio ATN è trasmesso "vero", mentre il messaggio END è trasmesso "vero" solamente quando il messaggio ATN è trasmesso "falso".

2.13.7. Rappresentazione del codice ISO: prescrizioni sulla codifica dei messaggi

Molte apparecchiature usano il codice ISO a 7 bit (oppure il codice equivalente American National Standard Code for Information Interchange, ANSI X3.4-1968) perché è conveniente generare e interpretare questo codice. Le relazioni tra il codice ISO e i messaggi (combinazioni di bit) definite e descritte in questo standard sono identificate in questo paragrafo.

2.13.7.1. Messaggi di interfaccia

Il sistema di interfaccia impiega la codifica dei messaggi definita nella tabella 38 per scambiare messaggi di interfaccia tra le apparecchiature quando il messaggio ATN è "vero". Questa codifica può essere messa in relazione al codice ISO a 7 bit facendo corrispondere ai segnali da DIO1 a DIO7 rispettivamente i bit da 1 a 7. Il codice ISO a 7 bit non contiene l'equivalente del messaggio ATN (bit 0 linea).

Quando il sistema di interfaccia definito in questo standard è collegato mediante un terminale, ad altri ambienti, allora si deve utilizzare un protocollo che è al di fuori del campo di definizione di questo standard per realizzare una comunicazione priva di errori e contraddizioni con altri significati assegnati al codice ISO a 7 bit.

2.13.7.2. Messaggi che dipendono dall'apparecchiatura

La codifica dei messaggi che dipendono dall'apparecchiatura va al di là del campo di definizione di questo standard. Dopo che un "parlatore" e un "ascoltatore" (o "ascoltatori") sono stati indirizzati mediante messaggi di interfaccia qualsiasi codice binario BCD o alfanumerico, che sia comunemente riconosciuto, può essere usato quando il messaggio ATN è "falso".

- (1) I codici alfanumerici (sottoinsieme del codice ISO a 7 bit, colonne da 2 a 5) sono preferiti per la comunicazione di messaggi di apparecchiature, ogni qualvolta ciò sia possibile. I bit da 1 a 7 del codice ISO a 7 bit corrispondono a DIO1 - DIO7
- (2) Quando altri codici sono usati (per esempio: il codice binario) il bit più significativo deve essere posto sulla linea DIO che ha il più alto numero (DIO8 per 8 bit).

Il codice ISO è ulteriormente illustrato nell'Appendice E per quanto riguarda le correlazioni con i codici di questo standard.

2.13.8. Valori dei tempi di transizione di stato

I valori T_x e t_y elencati in tutte le descrizioni delle funzioni di interfaccia riportate nel capitolo 2 e nei diagrammi degli stati, sono definiti nel paragrafo 3.8.

Identificazione *	Prestazioni	Note	Stati richiesti	Altri requisiti	Altri sottoinsiemi di funzioni richieste
Unità di controllo del sistema	Y				
Emetti IFC e prendi il controllo	Y				
Emetti REN	Y				
Rispondi ad SRO	Y				
Emetti messaggi d'interfaccia	Y				
Ricevi il controllo	Y				
Passa il controllo	Y				
Passo il controllo a me stesso	Y				
Interrogazione parallela	Y				
Prendi il controllo in modo sincrono	Y	(1)			
SNAS, SACS	O				
SIIS, SIAS, SINS	O				
SRIS, SRAS, SRNS	O				
CSNS, CSRS	O				
CACS, CSBS, CSWS, CAWS	O				
CADS	O				
CIDS	O				
CTRS	O				
CPWS, CPPS	O				
[TCT \ ACDS] \ (TADS)]	O				
[TADS]	O				
non sempre falso	O				
C1	O				
C2	O				
C3	O				
C4	O				
C5	O				
C6	O				
C7	O				
C8	O				
C9	O				
C10	O				
C11	O				
C12	O				
C13	O				
C14	O				
C15	O				
C16	O				
C17	O				
C18	O				
C19	O				
C20	O				
C21	O				
C22	O				
C23	O				
C24	O				
C25	O				
C26	O				
C27	O				
C28	O				
C1	O				
C2	O				
C3	O				
C4	O				
C5	O				
C6	O				
C7	O				
C8	O				
C9	O				
C10	O				
C11	O				
C12	O				
C13	O				
C14	O				
C15	O				
C16	O				
C17	O				
C18	O				
C19	O				
C20	O				
C21	O				
C22	O				
C23	O				
C24	O				
C25	O				
C26	O				
C27	O				
C28	O				
C1	O				
C2	O				
C3	O				
C4	O				
C5	O				
C6	O				
C7	O				
C8	O				
C9	O				
C10	O				
C11	O				
C12	O				
C13	O				
C14	O				
C15	O				
C16	O				
C17	O				
C18	O				
C19	O				
C20	O				
C21	O				
C22	O				
C23	O				
C24	O				
C25	O				
C26	O				
C27	O				
C28	O				
C1	O				
C2	O				
C3	O				
C4	O				
C5	O				
C6	O				
C7	O				
C8	O				
C9	O				
C10	O				
C11	O				
C12	O				
C13	O				
C14	O				
C15	O				
C16	O				
C17	O				
C18	O				
C19	O				
C20	O				
C21	O				
C22	O				
C23	O				
C24	O				
C25	O				
C26	O				
C27	O				
C28	O				

Tabella 37 - Tipi di funzioni C permesse

* La tipica notazione usata per descrivere un'unità di controllo è composta dalla lettera C seguita da uno o più numeri che indicano il tipo di funzione scelta. Per esempio: C1, 2, 3, 4, 8

* * Questa è parte dell'espressione di transito di stato da CIDS a CADS
***Questa è parte dell'espressione di transito di stato da CACS a CTRS

Note:

- (1) Si possono scegliere uno o più tipi da C1 a C4 in qualunque combinazione con uno dei tipi da C5 a C8
 - (2) Si può scegliere solo un tipo da C5 a C28
 - (3) Lo stato CTRS deve essere compreso in apparecchiature che devono funzionare in sistemi con più di una unità di controllo
 - (4) Questi tipi non sono permessi a meno che non sia compreso C2
- 0 = omesso, R = richiesto, trattino = non applicabile o non richiesto, Y = si, N = no.

(cont.)

Segnali sul bus e codifica
che afferma il valore vero
del messaggio

MNEMONICO	NOME MESSAGGIO	C	L	A	D	D	NW	E	S	I	R				
		T	S	I	O	I	DRD	A	E	S	I				
		P	S	O		O	AFA	T	O	R	F				
		O	E	B	8	7	6	5	4	3	2	1	Q	C	N
LLO	local lock out (bloccaggio locale)	M	UC	X	Ø	Ø	1	Ø	Ø	1	XXX	X	X	X	X
MLA	my listen address (il mio indirizzo di ascoltatore)	M	AD	X	Ø	1	L	L	L	L	XXX	X	X	X	X
MTA	my talk address (il mio indirizzo di parlatore)	M	AD	X	1	Ø	T	T	T	T	XXX	X	X	X	X
MSA	my secondary address (il mio indirizzo secondario)	M	SE	X	1	1	S	S	S	S	XXX	X	X	X	X
NUL	null byte (byte di null)	M	DD	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	XXX	X	X	X	X
OSA	other secondary address (altro indirizzo secondario)	M	SE	(	OSA	=	SCG	A	M	S	A)			
OTA	other talk address (altro indirizzo di parlatore)	M	AD	(	OTA	=	TAG	A	M	T	A)			
PCG	primary command group (gruppo di comandi primari)	M	—	(	PCG	=	ACG	V			UCG	V	L	A	G
PPC	parallel poll configure (configura l'interrogazione parallela)	M	AC	X	Ø	Ø	Ø	1	Ø	1	XXX	X	X	X	X
PPE	parallel poll enable (abilita l'interrogazione parallela)	M	SE	X	1	1	Ø	S	P	P	XXX	X	X	X	X
PPD	parallel poll disable (disabilita l'interrogazione parallela)	M	SE	X	1	1	1	D	D	D	XXX	X	X	X	X
PPRI	parallel poll response 1 (risposta 1 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	X	1	XXX	X	X	X	X
PPR2	parallel poll response 2 (risposta 2 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	X	1	XXX	X	X	X	X

(cont.)

Segnali sul bus e codifica
che afferma il valore vero
del messaggio

C
L
A
D
I
S
I
P
S
O
E

D NN
I SRD
O AFA
2 1 VDC
3 2 1
4 3 2 1
5 4 3 2 1
6 5 4 3 2 1
7 6 5 4 3 2 1
8

T
I
P
O

A
S
S
E

D
I
O
8

NN
SRD
AFA
VDC

A
E
T
N

S
R
O
I
Q

I
F
R
E
C
N

NOME MESSAGGIO

MNEMONICO

PPR3	parallel poll response 3 (risposta 3 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	1	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X	X
PPR4	parallel poll response 4 (risposta 4 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	1	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X	X
PPR5	parallel poll response 5 (risposta 5 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	1	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X	X
PPR6	parallel poll response 6 (risposta 6 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	1	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X	X
PPR7	parallel poll response 7 (risposta 7 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	1	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X	X
PPR8	parallel poll response 8 (risposta 8 all'interrogazione parallela)	U	ST	X	X	X	X	X	1	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X	X
PPU	parallel poll unconfigure (togli la configurazione dell'interrogazione parallela)	M	UC	X	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	XXX	X	X	X	X	X	X
REN	remote enable (abilitazione in remoto)	U	UC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XXX	X	X	X	X	X	1
RFD	ready for data (pronto per dati)	U	HS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XØX	X	X	X	X	X	X
RQS	request service (richiesta di servizio)	U	ST	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X
SCG	secondary command group (gruppo di comando secondario)	M	SE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X
SDC	selected device clear (azzerà l'apparecchiatura selezionata)	M	AC	X	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	XXX	X	X	X	X	X	X
SFD	serial poll disable (disabilita l'interrogazione seriale)	M	UC	X	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	XXX	X	X	X	X	X

(cont.)

(cont.)

Segnali sul bus e codifica
che afferma il valore vero
del messaggio

MNEMONICO	NOME MESSAGGIO	C	L	D	8	7	6	5	4	3	2	1	0	NN	A	E	S	I	R	
		T	A	I	O	E								I	A	O	R	F	R	
		P	S	O										S	T	I	E	F	E	
		O	S											V	N	I	Q	C	N	
SPE	serial poll enable (abilita l'interrogazione seriale)	M	UC	X	Ø	Ø	1	1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	XXX	X	X	X	X	X	X
SRQ	service request (richiesta di servizio)	U	ST	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XXX	X	X	1	X	X	X
STB	status byte (byte di stato)	M	ST	S	X	S	S	S	S	S	S	S	S	XXX	X	X	X	X	X	X
TCT	take control (prendi il controllo)	M	AC	X	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	XXX	X	X	X	X	X	X
TAG	talk address group (gruppo indirizzo di parlatore)	M	AD	X	1	Ø	X	X	X	X	X	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X
UCG	universal command group (gruppo di comandi universali)	M	UC	X	Ø	Ø	Ø	1	X	X	X	X	X	XXX	X	X	X	X	X	X
UNL	unlisten (non ascoltare)	M	AD	X	Ø	Ø	1	1	1	1	1	1	1	XXX	X	X	X	X	X	X
UNT	untalk (non parlare)	M	AD	X	1	Ø	1	1	1	1	1	1	1	XXX	X	X	X	X	X	X

Tabella 38 - Codifica dei messaggi remoti

3. SPECIFICHE ELETTRICHE

3.1. APPLICAZIONE

Questo paragrafo definisce le specifiche elettriche per i sistemi d'interfaccia da utilizzare negli ambienti in cui:

- (1) La distanza tra le apparecchiature è breve
- (2) Il rumore elettrico è abbastanza basso

Tutte le specifiche elettriche per i circuiti di pilotaggio e di ricezione sono basate sull'impiego della tecnologia TTL (transistor transistor logic).

Note:

- (1) I circuiti delle funzioni d'interfaccia che sono collegati ai circuiti di pilotaggio e di ricezione possono essere realizzati con l'impiego di tecnologie diverse dalla tecnologia TTL
- (2) Circuiti di pilotaggio o ricezione devono essere utilizzati solamente per quelle linee richieste dalle funzioni d'interfaccia realizzate (si vedano nel sottoparagrafo 3.5.1. le specifiche per le terminazioni elettriche)
- (3) Si possono utilizzare circuiti di pilotaggio con transistor a collettore aperto o con tre stati di funzionamento come è detto nei paragrafi 3.3. e 5.2. a proposito della velocità di trasmissione dei dati.

3.2. RELAZIONI TRA GLI STATI LOGICI ED ELETTRICI

La relazione esistente tra gli stati logici specificati nella tabella 38, Codificazione dei messaggi remoti, ed i livelli degli stati elettrici presenti sulle linee d'interfaccia è la seguente:

<u>Codifica stato logico</u>	<u>Livello elettrico del segnale</u>
0	corrisponde a $\geq +2,0V$ ed è detto stato alto
1	corrisponde a $\leq +0,8V$ ed è detto stato basso

Gli stati alto e basso sono basati sui livelli standard TTL per i quali l'alimentazione non supera +5,25 Vdc ed è riferita alla "massa" dei circuiti logici. In questo paragrafo viene indicata con un segno positivo la corrente che fluisce verso un nodo e con un segno negativo la corrente che esce da un nodo.

3.3. REQUISITI DEI CIRCUITI DI PILOTAGGIO

I messaggi possono essere trasmessi in un modo "attivo" o "passivo" attraverso l'interfaccia (vedi sottoparagrafo 2.1.3). Tutti i messaggi "veri passivi" sono

trasmessi come stati alti e devono essere inviati su di una linea che utilizza dei circuiti di pilotaggio con transistor a collettore aperto.

3.3.1. Tipi di circuiti di pilotaggio

Per trasmettere i messaggi SRQ, NRFD ed NDAC si devono utilizzare circuiti di pilotaggio con transistor a collettore aperto.

Per trasmettere i segnali DIO 1-8, DAV, IFC, ATN, REN ed EOI si devono utilizzare circuiti di pilotaggio con uscita a tre stati (si noti però che per l'esecuzione di un'interrogazione parallela-parallel poll - i segnali DIO 1-8 devono essere trasmessi utilizzando circuiti di pilotaggio con transistor a collettore aperto).

Nota: I circuiti di pilotaggio con uscita a tre stati sono utili in sistemi dove sono richieste più alte velocità di funzionamento.

Si raccomanda di utilizzare, nell'ambito di una unità di controllo, un circuito di pilotaggio con uscita a tre stati per pilotare la linea del segnale ATN se la suddetta unità di controllo deve essere usata in un sistema in cui vi sono altre apparecchiature con circuiti di pilotaggio con uscita a tre stati per le linee dei segnali DIO, DAV ed EOI.

3.3.2. Specifiche dei circuiti di pilotaggio

Le specifiche per i circuiti di pilotaggio sono:

stato basso: tensione di uscita (per circuiti con uscita a tre stati o con transistor a circuito di collettore aperto) $< + 0,4 \text{ V}$ con $+48 \text{ mA}$ di corrente che entra nel circuito di uscita (sink current)

stato alto: tensione di uscita (per circuiti con uscita a tre stati) $\geq +2,4 \text{ V}$ con $-5,2 \text{ mA}$.
Tensione di uscita (per circuiti con transistor a circuito di collettore aperto) vedi il paragrafo 3.5.

I valori di tensione specificati sono misurate sul connettore dell'apparecchiatura tra la linea di segnale e la "massa" dei circuiti logici.

Si veda il sottoparagrafo 3.5.3. per ulteriori requisiti relativi ai circuiti di pilotaggio.

3.4. REQUISITI DEI RICEVITORI

3.4.1. Specifiche standard per i ricevitori

Le specifiche per i ricevitori con immunità al rumore nominale sono:

stato basso: tensione d'ingresso $\leq +0,8 V$

stato alto: tensione d'ingresso $\geq +2,0 V$

Si vedano nel sottoparagrafo 3.5.3. ulteriori requisiti relativi ai ricevitori.

3.4.2. Specifiche speciali per i ricevitori

Per fornire una maggiore immunità al rumore in ambienti speciali si raccomanda l'impiego di un circuito ricevitore del tipo Schmitt (od equivalente) per tutte le linee di segnale. Le specifiche di questo ricevitore sono:

Isteresi: $V_{t\text{pos}} - V_{t\text{neg}} \geq +0,4 V$

stato basso: tensione di soglia negativa
 $V_{t\text{neg}} \geq +0,6 V$ (raccomandata $+0,8 V$)

stato alto: tensione di soglia positiva
 $+2,0 V \geq V_{t\text{pos}}$

3.5. REQUISITI DI CARICO DI DISPOSITIVI COMPLESSI

3.5.1. Terminazione resistiva

Ogni linea di segnale (collegata o non collegata ad un circuito di pilotaggio o di ricezione) deve terminare, all'interno dell'apparecchiatura, su di una resistenza la cui funzione principale è di stabilire un valore di tensione costante quando tutti i circuiti di pilotaggio su di una linea sono nello stato con impedenza di uscita alta. Questo carico resistivo è inoltre utile perché mantiene sulla linea una impedenza di apparecchiatura uniforme e migliora l'immunità al rumore. Per requisito specifico si veda l'ultima parte del sottoparagrafo 3.5.3. e per valori di resistenza tipici si veda il sottoparagrafo 3.5.5.

3.5.2. Limitazione della tensione negativa

Ogni linea di segnale a cui un ricevitore è collegato deve contenere dei circuiti che limitino le escursioni dei valori negativi della tensione. Tipicamente tale elemento circuitale è un diodo di limitazione (diode clamp) che è contenuto nel dispositivo ricevitore.

3.5.3. Requisiti di carico in corrente continua

Le caratteristiche di carico in corrente continua di un dispositivo sono influenzate dai circuiti di pilotaggio e di ricezione, dalla terminazione resistiva e dai

circuiti di limitazione della tensione; quindi esse sono specificate per il circuito d'interfaccia complessivo e non per le singole parti. Questo sottoparagrafo, tuttavia, fornisce delle specifiche complete per la terminazione resistiva ed i circuiti di limitazione della tensione.

Le condizioni di misura del carico presuppongono che il circuito di pilotaggio, il circuito di ricezione e la resistenza di terminazione siano collegati insieme all'interno dell'apparecchiatura, con il circuito di pilotaggio con l'uscita nello stato ad alta impedenza.

Ogni linea di segnale dell'interfaccia in una apparecchiatura deve avere le seguenti caratteristiche di carico in corrente continua e deve avere valori di corrente e tensione compresi nella parte non ombreggiata della figura 15.

(1) se $I \leq 0 \text{ mA}$, V deve essere $< 3,7 \text{ V}$

(2) se $I \geq 0 \text{ mA}$, V deve essere $> 2,5 \text{ V}$

(3) se $I \geq -12,0 \text{ mA}$, V deve essere $> -1,5 \text{ V}$

(solamente se vi è il ricevitore)

(4) se $V \leq 0,4 \text{ V}$, I deve essere $< -1,3 \text{ mA}$

(5) se $V \geq 0,4 \text{ V}$, I deve essere $> -3,2 \text{ mA}$

(6) se $V \leq 5,5 \text{ V}$, I deve essere $< 2,5 \text{ mA}$

(7) se $V \geq 5,0 \text{ V}$, I deve essere $> 0,7 \text{ mA}$ oppure il valore Z per segnale piccolo deve essere $\leq 2 \text{ k}\Omega$ a 1 MHz .

3.5.4. Limiti del carico capacitivo

Il carico capacitivo interno su ogni linea di segnale non deve superare 100 pF per ogni apparecchiatura.

3.5.5. Configurazioni circuitali tipiche

La figura 16 mostra una configurazione circuitale tipica per circuiti d'ingresso e d'uscita di linee di segnale per i quali esistono componenti facilmente disponibili.

Questo circuito è compatibile sia con i microcircuiti TTL che con dispositivi a componenti discreti.

Le specifiche assunte in questa configurazione tipica sono:

R_{L1} : $3 \text{ k}\Omega \pm 5\%$ (verso V_{cc})

R_{L2} : $6,2 \text{ k}\Omega \pm 5\%$ (verso massa)

Circuito di pilotaggio: corrente di perdita in uscita (per circuito di pilotaggio con circuito di collettore aperto) output leakage
 $+ 0,25 \text{ mA max}$ con $V_o = +5,25 \text{ V}$

corrente di perdita in uscita (per circuito di pilotaggio con uscita a tre stati) output leakage current
 $\pm 40 \mu\text{A max}$ con $V_o = +2,4 \text{ V}$

Circuito di ricezione: corrente d'ingresso

- 1,6 mA max con $V_o = + 0,4 V$

corrente di perdita in ingresso (input leakage current)

+ 40 μA max con $V_o = + 2,4 V$

+ 1,0 mA max con $V_o = 5,2 V$

Vcc:

+ 5 V \pm 5%

Solamente un circuito di pilotaggio ed un circuito di ricezione possono essere collegati ad ogni linea di segnale nella configurazione circuitale tipica di figura 16. Possono esistere altre configurazioni circuitali nelle quali tali restrizioni non si applicano purché le specifiche di carico del sottoparagrafo 3.5.3. siano rispettate.

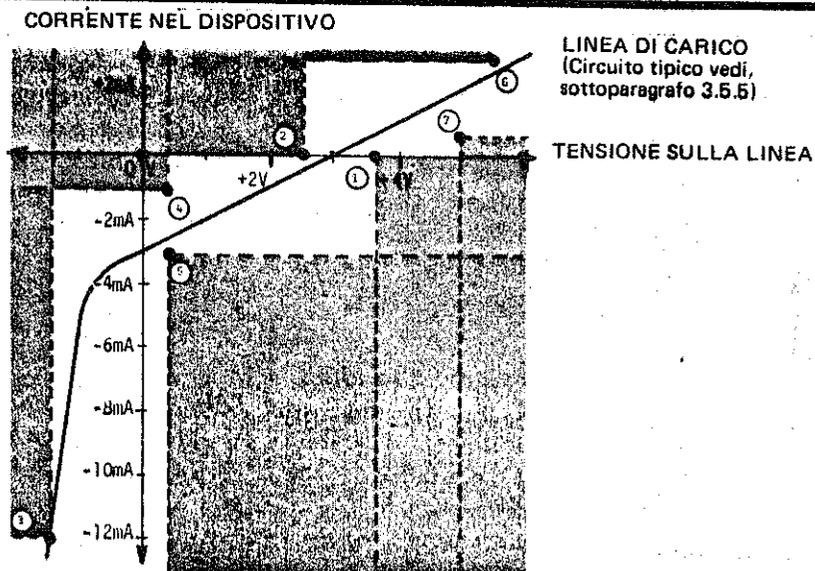
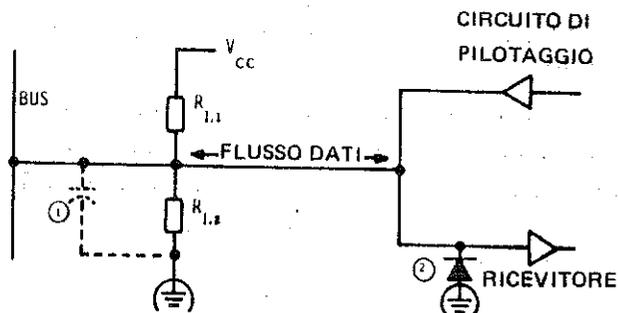


Figura 15 - Specifiche del carico in corrente continua



1. Capacità di dispersione permesse dal sottoparagrafo 3.5.4.
2. Tipicamente presenti nel ricevitore.

Figura 16 - Circuitotipico di input - output, per i segnali di linea

3.6. REQUISITI PER LA MASSA

La schermatura complessiva del cavo di collegamento deve essere collegata a massa mediante un contatto a terra (chassis) sul connettore per rendere minima la sensibilità al rumore esterno e la generazione di rumore.

Attenzione: Le apparecchiature non devono avere potenziali di terra sensibilmente diversi. Il sistema d'interfaccia può non essere in grado di gestire correnti di massa eccessivamente alta. Si raccomanda che il ritorno di massa delle singole linee per segnali di controllo e di stato abbiano un ritorno alla massa dei circuiti logici nel circuito di pilotaggio ed in quello di ricezione per rendere minime le interferenze dei fenomeni transitori dovuti alla vicinanza delle linee.

3.7. CARATTERISTICHE DEL CAVO

3.7.1. Requisiti dei conduttori

La massima resistenza, per metro di cavo, dei conduttori deve essere:

- (1) Per ogni linea di segnale (per esempio: DIO1, ATN) $0,14 \Omega$
- (2) Per ogni ritorno di massa di ogni linea di segnale $0,14 \Omega$
- (3) Per il ritorno di massa comune $0,085 \Omega$
- (4) Per lo schermo completo $0,0085 \Omega$

3.7.2. Costruzione del cavo

Il cavo deve contenere almeno 24 conduttori dei quali 16 devono essere usati per linee di segnale ed i restanti devono essere usati per il ritorno a massa e lo schermo.

La massima capacità misurata (ad 1 kHz) tra una qualunque delle linee di segnale e tutte le altre linee (di segnale, di massa o di schermo) collegate a massa deve essere 150 pF per metro di linea.

Lo schermo deve contenere una treccia di filo tipo 36 AWG o equivalente con una copertura di almeno l'85%.

Il cavo deve essere costruito in modo da rendere minimi gli effetti dovuti agli accoppiamenti elettromagnetici tra linee di segnale, in modo da rendere minima la sensibilità delle linee di segnale ai rumori esterni ed in modo da migliorare al massimo la trasmissione dei segnali d'interfaccia all'ambiente esterno.

Identificatore dei valori di tempo *	Funzione (si applica a)	Descrizione	Valore
T ₁	SH	Tempo di posizionamento per i messaggi multilinea	≥ 2 μs ***
t ₂	SH, AH, T, L	risposta ad ATN	≥ 200 ns
T ₃	AH	tempo di accettazione del messaggio * d'interfaccia	> 0 §
t ₄	T, TE, L, LE, C	risposta ad IFC o REN falso	< 100 μs
t ₅	PP	risposta a ATN EOI	≤ 200 ns
T ₆	C	tempo di esecuzione dell'interrogazione parallela	≥ 2 μs
T ₇	C	ritardo dell'unità di controllo che permette al parlatore attuale di "vedere" il messaggio ATN	≥ 500 ns
T ₈	C	lunghezza di IFC o REN falso	> 100 μs
T ₉	C	ritardo per EOI**	≥ 1,5 μs **

* I valori di tempo specificati da t minuscola indicano il massimo tempo permesso per realizzare una transizione di stato. I valori di tempo specificati da T maiuscol indicano il tempo minimo che una funzione deve rimanere in uno stato prima di uscirne.

***Se si usano circuiti di pilotaggio con uscita a tre stati per le linee DIO, DAV ed EOI, T₁ può essere:

- (1) ≥ 1100 nsec
- (2) oppure ≥ 700 nsec se si sa che nell'unità di controllo ATN è pilotato con un circuito di pilotaggio con uscita di tre stati
- (3) oppure ≥ 500 nsec per tutti i byte che seguono il primo emesso dopo ogni passaggio di ATN al valore falso (il primo byte deve essere emesso come da (1) o (2))

* Tempo richiesto dalle funzioni d'interfaccia per accettare, non necessariamente per rispondere, i messaggi d'interfaccia.

§ Dipende dall'implementazione

** Ritardo richiesto dai segnali EOI, NDAC ed NRFD per indicare stati validi.

*** ≥ 600 ns per circuiti di pilotaggio con uscita a tre stati.

Tabella 39 - Valori di tempo

- (1) Le linee dei segnali DAV, NRFD, NDAC, IFC, ATN ed SRQ devono essere intrecciate con uno dei conduttori di massa o devono essere isolate in un modo analogo
- (2) Il cavo deve avere uno schermo che lo ricopre completamente fino ai connettori e deve essere collegato a massa
- (3) In alternativa si può usare una qualunque costruzione del cavo che fornisce gli stessi risultati.

3.8. VALORI DEI TEMPI DI TRANSIZIONE DI STATO

Per assicurare la massima compatibilità possibile tra le apparecchiature collegate, la tabella 39 stabilisce le relazioni di tempo che devono essere rispettate tra i segnali di input ed output di un'apparecchiatura. Questi tempi derivano dai normali tempi di propagazione dei segnali lungo le linee e dai ritardi tipici dei circuiti nelle apparecchiature.

4. SPECIFICHE MECCANICHE

4.1. APPLICAZIONE

Questo paragrafo definisce le specifiche meccaniche per sistemi d'interfaccia che devono essere usati in ambienti nei quali:

- (1) Le distanze tra le apparecchiature sono limitate
- (2) Sono utili reti di collegamento tra bus di tipo a stella o lineari
- (3) Lo spazio per il montaggio dei connettori è limitato.

4.2. TIPO DI CONNETTORE

Si deve usare un connettore per rack o pannello di buona qualità che ha le seguenti caratteristiche.

4.2.1. Considerazioni elettriche

Tensione massima: 200 V in corrente continua

Corrente massima: 5 A per contatto

Resistenza di contatto: $< 10 \text{ m}\Omega$

Materiale di contatto: oro su rame

Resistenza d'isolamento: $> 10 \text{ G}\Omega$ (dialilfalite o equivalente).

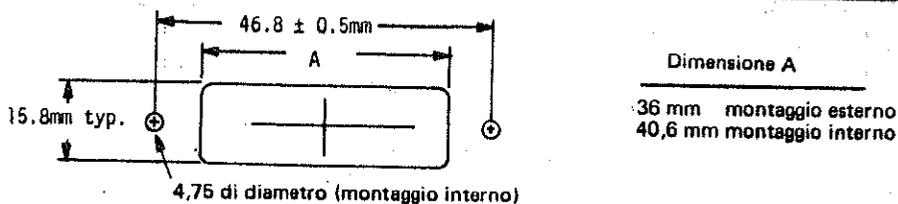


Figura 17 - Pannello per il connettore