

Sieger System 57

Kit modulo interfaccia Modbus RS422/485 (05701-a-0312)

Kit modulo interfaccia Modbus RS232 (05701-a-0313)

Per un mondo più sicuro

PRIMA di azionare le apparecchiature consigliamo di leggere interamente questo Manuale utente, prestando particolare attenzione alle avvertenze di sicurezza.



AVVERTENZE

Le apparecchiature oggetto di questo manuale:

1. Non sono intese o certificate per l'uso in aree pericolose.
2. Sono destinate ad essere utilizzate solo in ambienti chiusi.
3. Non devono essere esposte a pioggia o umidità.

PRECAUZIONI

1. Con il Sistema di controllo 57 utilizzare unicamente componenti ed accessori autorizzati.
2. Per mantenere il Sistema di controllo 57 in condizioni di sicurezza è essenziale affidarne la manutenzione regolare, la calibrazione e la gestione a personale specializzato.

IMPORTANTE

1. La Zellweger Analytics Limited non si assume alcuna responsabilità se le apparecchiature non vengono utilizzate od installate in conformità a quanto indicato sul manuale, nell'edizione o nell'aggiornamento corrispondente al modello fornito.
2. È compito dell'utente assicurarsi che il manuale fornito in dotazione corrisponda in dettaglio alle apparecchiature da installare. In caso di incertezza contattare la Zellweger Analytics Limited.

La Zellweger Analytics Limited si riserva il diritto di modificare o rivedere le informazioni fornite in questo documento senza preavviso e senza alcun obbligo di darne comunicazione a persone o ad organizzazioni.

Per richiedere informazioni non contenute in questo manuale contattare la Zellweger Analytics Limited o un agente autorizzato.

GLOSSARIO

- | | | |
|--------|---|---|
| A1 | - | Soglia inferiore di allarme o preallarme. |
| A2 | - | Seconda soglia di allarme o preallarme. |
| A3 | - | Soglia superiore o principale di allarme. |
| LED | - | Diodo a emissione luminosa. |
| * LTEL | - | Limite di esposizione di lunga durata (valore TWA 8 ore). |
| RFI | - | Interferenza da radiofrequenze. |
| RH | - | Umidità relativa. |
| * STEL | - | Limite di esposizione di breve durata (valore TWA 10 minuti). |
| * TWA | - | Media temporale ponderata. |
- * Per maggiori dettagli rivolgersi agli enti di regolamentazione nazionali competenti. Per la Gran Bretagna questi dati sono contenuti nella nota informativa EH 40/89 del 1989 dell'Ente per la salute e la sicurezza in materia di limiti di esposizione del personale.

AIUTATECI AD AIUTARVI

Abbiamo fatto del nostro meglio per garantire l'assoluta precisione della documentazione fornita. Tuttavia, la Zellweger Analytics Limited non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni e per le conseguenze da essi derivanti.

La Zellweger Analytics Limited gradirebbe essere informata su eventuali errori od omissioni riscontrati nella documentazione fornita. A tal fine alleghiamo uno specifico modulo, da fotocopiare e restituire compilato, affinché possiamo intraprendere le azioni adeguate.

INDICE

Capitolo	Pagina
GLOSSARIO	3
1. INTRODUZIONE	7
1.1 Caratteristiche principali	7
1.2 Termini di utilizzo frequente	8
1.3 Struttura	9
2. COMANDI E FUNZIONI	13
2.1 Introduzione	13
2.2 Scheda di interfaccia MODBUS RS485/422	14
2.3 Scheda di interfaccia MODBUS RS232	17
3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE	18
3.1 Introduzione	18
3.2 Disimballaggio	18
3.3 Installazione dell'interfaccia MODBUS	19
3.4 Collegamenti sul campo per l'interfaccia RS485/422	21
3.5 Collegamenti sul campo per l'interfaccia RS232	29
4. CONFIGURAZIONE DELLA FUNZIONE MODBUS	33
4.1 Generalità	33
4.2 Configurazione del computer host	33
4.3 Configurazione del Sistema 57	33
5. ISTRUZIONI PER MESSA IN SERVIZIO E MANUTENZIONE	36
5.1 Procedura di avvio	36
5.2 Manutenzione	36
5.3 Diagnostica	37
6. ISTRUZIONI OPERATIVE	38
7. FUNZIONI MODBUS	39
7.1 Introduzione	39
7.2 Numero di slot delle schede e designazione canali secondari	40
7.3 Funzione 02 - Lettura stato ingressi	40
7.4 Funzione 04 - Lettura registri ingressi	43
7.5 Funzioni 6 e 16 - Predefinizione dei registri di tenuta singoli/multipli	45
7.6 Funzione 3 - Lettura registri di tenuta	48
7.7 Risposte di eccezione	48
7.8 Definizioni di interrogazione per richiesta dati	49
7.9 Definizioni di interrogazione per comando	52

INDICE

8. DATI TECNICI	55
8.1 Condizioni ambientali	55
8.2 Conformità CEM/RFI	55
8.3 Comunicazione seriale	55
8.4 Protocollo MODBUS	55
8.5 Scheda di interfaccia RS485/422	55
8.6 Scheda RS232	56

FIGURE

Figura	Pagina
1. Scheda di interfaccia MODBUS RS485/422	10
2. Scheda di interfaccia MODBUS RS232	11
3. Panoramica di MODBUS	12
4. Schema di collegamento al sistema per lo standard RS485	15
5. Schema di collegamento al sistema per lo standard RS232	16
6. Schema di collegamento al sistema per lo standard RS422	17
7. SISTEMA 57 - Scheda di servizio Mark II	21
8. Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso frontale e scheda MODBUS RS485/422 opzionale	22
9. Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso posteriore e scheda MODBUS RS485/422 opzionale	23
10. Esempio di cablaggio indicante i collegamenti RS485 multi-drop a doppia pista, le resistenze di chiusura, il dispositivo host, i nodi, ecc.	26
11. Esempio di cablaggio indicante i collegamenti RS422 multi-drop, le resistenze di chiusura, il dispositivo host, i nodi, ecc.	28
12. Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso frontale e scheda MODBUS RS232 opzionale	29
13. Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso posteriore e scheda MODBUS RS232 opzionale	30
14. Esempio di cablaggio indicante i collegamenti RS232	32
15. Comuni configurazioni dei pin del connettore RS232 per personal computer	32

1. INTRODUZIONE

1.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

L'interfaccia MODBUS Sistema 57 fornisce un servizio di comunicazione digitale tra il Sistema di controllo 57 ed un complesso esterno di computer. MODBUS è un protocollo per la comunicazione di dati digitali adeguatamente supportato che provvede un insieme di comandi standard tramite i quali è possibile comunicare i dati del sistema. Per supportare gli standard d'interfaccia d'uso più comune sono disponibili due diversi moduli che assicurano la compatibilità con la maggior parte dei sistemi esterni. Utilizzando l'interfaccia MODBUS si può leggere la configurazione, lo stato d'allarme ed altre informazioni su qualsiasi canale del rack e realizzare la calibrazione ed altre procedure.

L'interfaccia MODBUS viene normalmente usata per collegare il Sistema di controllo 57 ai sistemi di controllo degli impianti, onde ottenere il monitoraggio centralizzato dello stato del sistema, spesso con visualizzazione grafica.

Le caratteristiche principali dell'interfaccia MODBUS sono:

- Facile adattamento alla scheda di servizio.
- Compatibilità con le schede di controllo 5701 e 5704.
- Semplicità di collegamenti sul campo, tramite la morsettiera della scheda ingressi DC, per fili fino a 2,5mm² (AWG 14).
- Funzionamento come RTU MODBUS.
- Supporto alle funzioni 02, 03, 04, 06 e 16 del protocollo MODBUS.
- Lettura valori sensori gas e stato d'allarme per Guasto, Inibizione, A1, A2, A3, STEL, LTEL e degli allarmi RATE per tutti i canali del rack.
- Supporta i comandi per Inibizione, Reset, Normalizzazione (zero), Calibrazione (span) ed Impostazione livelli d'allarme per tutti i canali del rack.
- Supporta gli Standard elettrici RS485, RS422 ed RS232.
- Isolamento segnali dati dall'alimentazione del Sistema 57.
- Connessione seriale asincrona configurabile per quanto concerne baud rate, bit di parità e di stop.
- Funzionamento canale primario e secondario.
- Funzionamento Half Duplex.
- Capacità multi-drop.
- Facilità di configurazione utilizzando il software della scheda di servizio.

1. INTRODUZIONE

1.2 TERMINI DI UTILIZZO FREQUENTE

Consigliamo al lettore di familiarizzare con i termini elencati qui sotto, che vengono ampiamente utilizzati in questo manuale d'istruzioni.

MODBUS: Il Modbus è un protocollo per comunicazione dati digitali, che fornisce un insieme di comandi standard, tramite i quali i dati di sistema possono essere comunicati ad un dispositivo esterno.

RS485: RS485 è uno standard elettrico che utilizza un cavo a doppino attorcigliato su cui viaggiano segnali differenziali per trasferire dati digitali. Con lo standard RS485 si possono collegare fino a 32 nodi ricetrasmittitori su di una singola pista a doppino attorcigliato, per funzionamento bidirezionale multi-drop su distanze fino ad 1,2km.

RS422: RS422 è uno standard elettrico che utilizza un cavo a doppino attorcigliato su cui viaggiano segnali differenziali per trasferire dati digitali. Con lo standard RS422 si possono collegare un trasmettitore singolo e fino a 10 nodi ricevitori su di una singola pista a doppino attorcigliato, per funzionamento su distanze fino ad 1,2km

RS232: RS232 è uno standard elettrico che utilizza un cavo multinucleo per portare segnali che trasferiscono dati digitali. Lo standard RS232 permette di collegare due dispositivi di comunicazione per funzionamento bidirezionale su distanze fino a 15m.

Baud Rate: Il Baud è un'unità per la misura della velocità di segnalazione corrispondente al numero di eventi discreti di segnale al secondo. (Non necessariamente coincidente con i bit al secondo).

Bit Rate: Velocità di trasmissione dei bit, normalmente misurata in bit al secondo (bit/s).

Parity: Tecnica utilizzata per rilevare i singoli errori di bit in un byte di dati (carattere) trasmesso nella trasmissione elettronica di codici.

Stop Bit: Metodo per indicare la fine di un byte di dati (carattere) trasmesso nella trasmissione elettronica di codici.

Full Duplex: Sistema di comunicazione in grado di effettuare trasmissione di dati indipendente e simultanea nelle due direzioni.

1. INTRODUZIONE

- Half Duplex:** Sistema di comunicazione in grado di effettuare trasmissione di dati nelle due direzioni, ma non simultanea.
- Simplex:** Sistema di comunicazione in grado di effettuare trasmissione di dati soltanto in una direzione.
- Multi-drop:** Linea di comunicazione singola che viene condivisa da più dispositivi o "nodi".
- Node:** Dispositivo intelligente, capace di comunicare, presente all'interno di un sistema di comunicazione.
- Host:** Il Sistema Host è un dispositivo master che controlla il funzionamento del sistema. Un Host tipico sarà un PLC, un DCS od un pacchetto grafico SCADA.
- Master:** Un dispositivo master è un nodo che controlla, in un sistema di comunicazioni, la trasmissione dei dati, inviando richieste ai dispositivi asserviti.
- Slave:** Un dispositivo asservito (slave) trasmetterà dati sulla linea di comunicazione soltanto in risposta ad una richiesta di un dispositivo master.

1.3 STRUTTURA

L'interfaccia MODBUS Sistema 57 è disponibile pre-installata nei sistemi nuovi; per i sistemi esistenti è disponibile come kit di installazione aggiuntiva. Sono disponibili due kit, uno supportante gli standard elettrici RS485 ed RS422, l'altro per lo standard RS232. Ogni kit è composto da:

- a. Un piccolo modulo d'interfaccia MODBUS su circuito stampato, che s'innesta sui connettori J1 e J2 della scheda di servizio.
- b. Due circuiti integrati che vanno inseriti nelle prese d'espansione situate sulla scheda di servizio.

I collegamenti per l'interfaccia seriale dati sono effettuati tramite la morsettiera d'espansione a sei vie TB2 situata sulla scheda ingressi DC.

Per realizzare le funzioni d'interfaccia MODBUS deve essere installata una versione migliorata del software per la scheda di servizio. Il nuovo software, pienamente compatibile con il software originale della scheda di servizio, viene fornito come circuito integrato ad innesto rapido compreso nel kit.

1. INTRODUZIONE

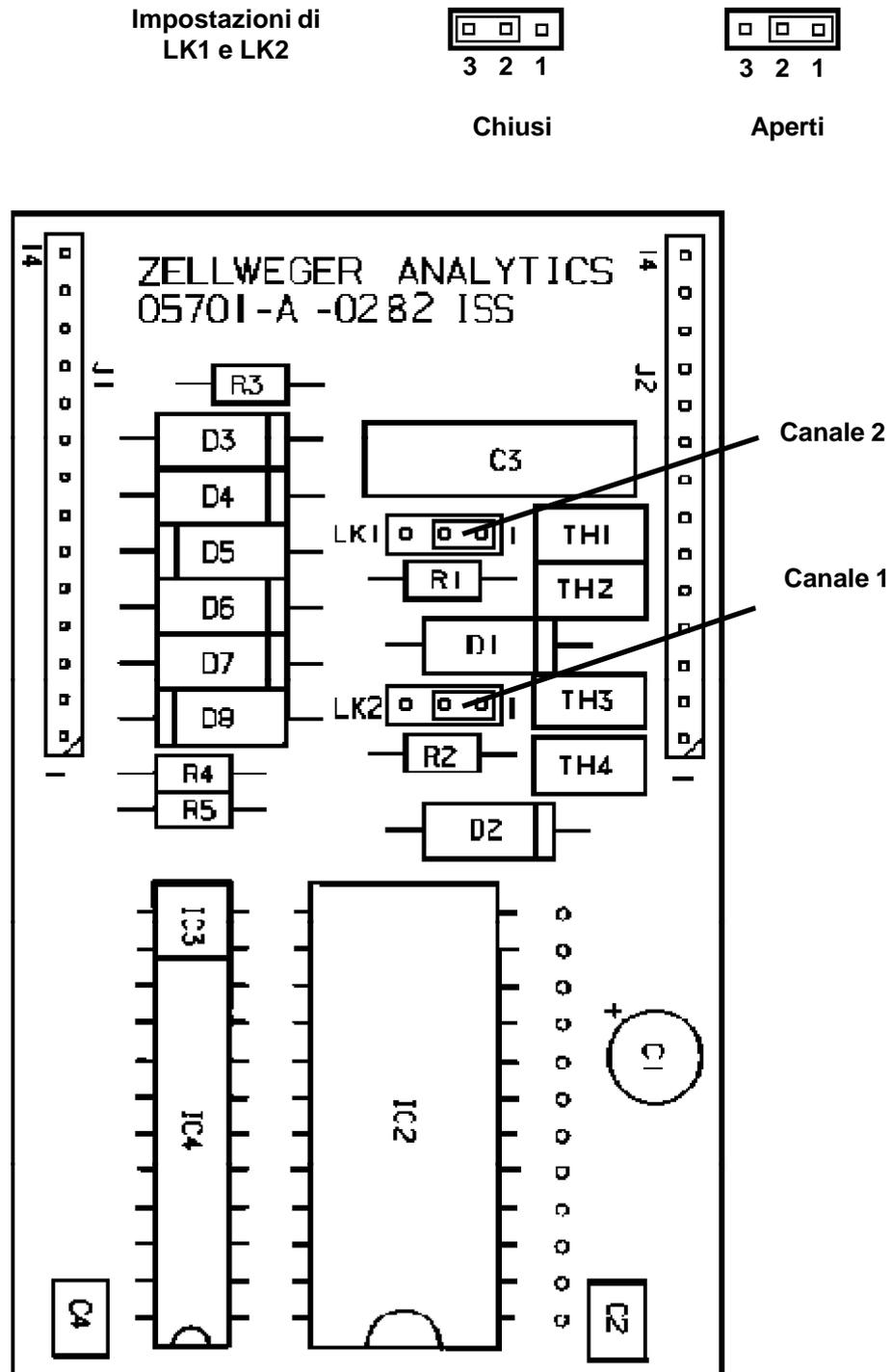


Figura 1 Scheda di interfaccia MODBUS RS485/422

1. INTRODUZIONE

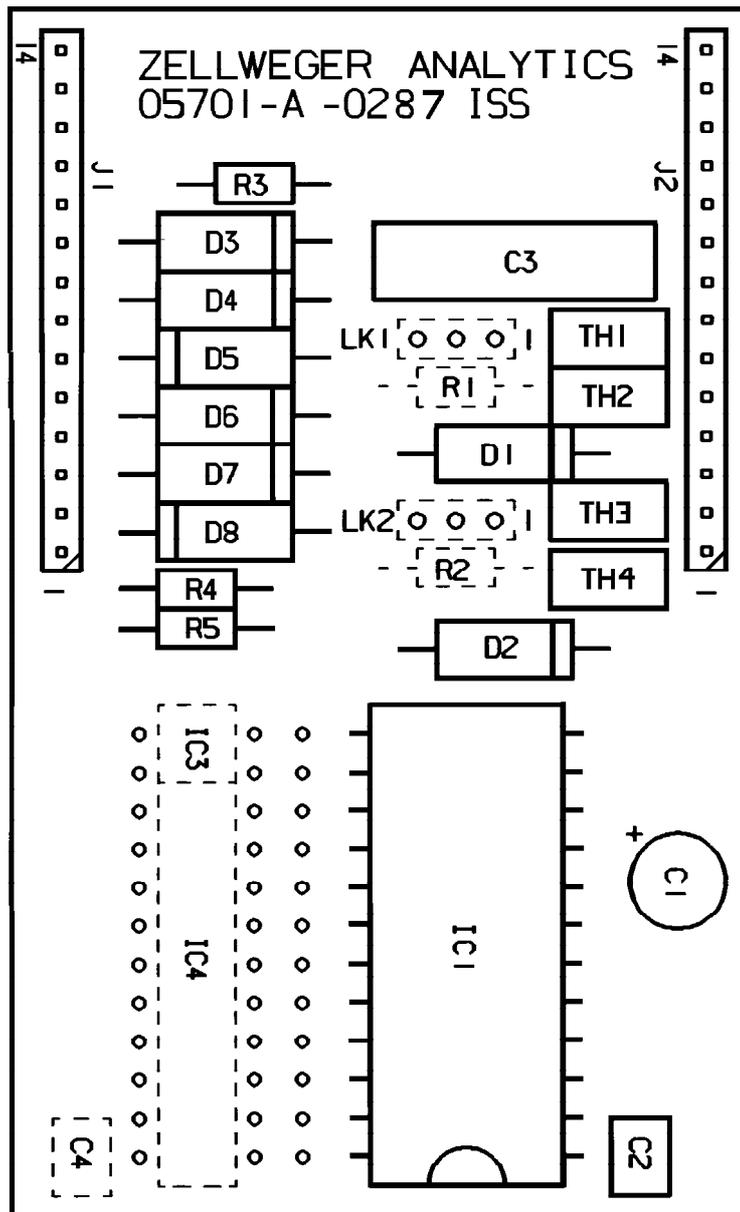


Figura 2 Scheda di interfaccia MODBUS RS232

1. INTRODUZIONE

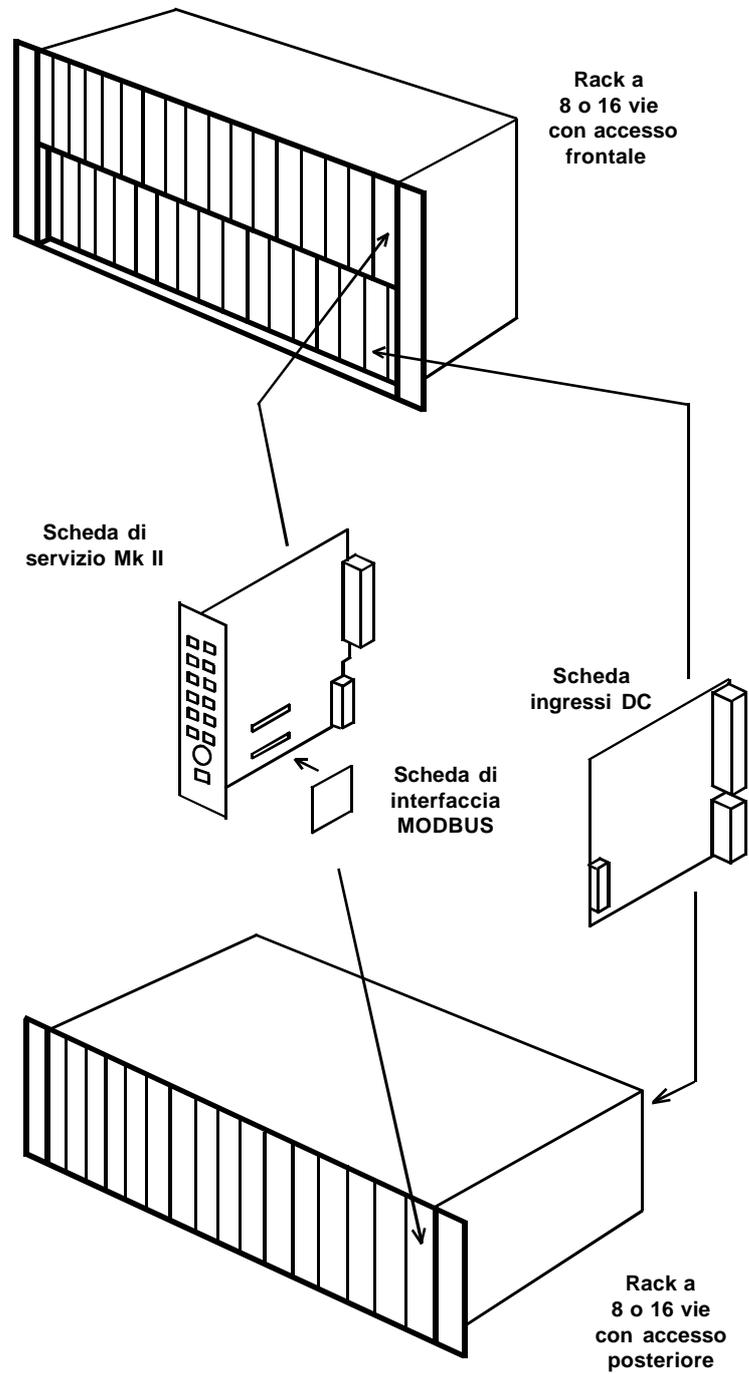


Figura 3 Panoramica di MODBUS

2. COMANDI E FUNZIONI

2.1 INTRODUZIONE

I sistemi di controllo 5701 e 5704 offrono una soluzione globale per le esigenze tecniche e operative di un sistema di rilevazione di gas multi-canale. Ciascuna scheda di controllo del rack consente l'azionamento, l'acquisizione di segnali, la visualizzazione del livello di concentrazione di gas e l'esecuzione di tutte le funzioni di allarme relativamente ad uno o più sensori di gas.

L'interfaccia MODBUS estende la capacità del sistema di controllo fornendo ad un sistema esterno di computer funzioni di monitoraggio e di controllo per ciascun sensore di gas collegato al rack. L'interfaccia MODBUS non influisce sul corretto funzionamento del Sistema 57 e degli allarmi.

Il sistema di collegamento dati digitali utilizza una connessione seriale asincrona a 8 bit bidirezionale configurabile per quanto riguarda baud rate, bit di parità e bit di stop. Sono disponibili due diverse schede: una supporta le interfacce standard RS485 e RS422, l'altra l'interfaccia standard RS232. A seconda del tipo di scheda, della configurazione del sistema e della capacità del computer host, sono disponibili varie opzioni di comunicazione, come di seguito riportato:

Interfaccia	Opzione di trasmissione	Opzione a doppia pista	Multi-drop
RS485	Half Duplex	Sì	Sì (31 nodi)
RS422	Half Duplex	No	Sì (10 nodi)
RS232	Half Duplex	No	No

L'opzione a doppia pista fornisce un sistema di collegamento dati secondario o di backup per una maggiore sicurezza della comunicazione. Le configurazioni multi-drop consentono la condivisione di un'unica linea di comunicazione tra diversi dispositivi con la conseguente riduzione del numero di porte di comunicazione richieste sul computer host.

RS232 rappresenta la soluzione più economica per collegare un singolo rack del Sistema 57 ad un computer host.

RS485 costituisce la soluzione migliore per il collegamento multi-drop di più rack del Sistema 57 ad un computer host e offre anche l'opzione di una pista secondaria.

RS422 serve a fornire un collegamento multi-drop nel caso in cui il software del computer host non disponga della funzione di controllo della direzione del ricetrasmittitore (trasmissione/ricezione/alta impedenza) necessaria con i collegamenti RS485.

2. COMANDI E FUNZIONI

In tutti i casi il Sistema 57 funziona come terminale remoto MODBUS (RTU), operando come dispositivo slave e trasmettendo dati nella linea di comunicazione solo in risposta ad una richiesta di un dispositivo master. Il sistema di computer host, solitamente un PLC, un DCS o un pacchetto grafico SCADA, svolge la funzione di dispositivo master che controlla il funzionamento del sistema di comunicazione.

Le funzioni secondarie MODBUS supportate dall'RTU del Sistema 57 sono 02, 03, 04, 06 e 16. I comandi di trasmissione circolare non sono supportati e verranno ignorati. Tuttavia, sono disponibili comandi globali per resettare contemporaneamente tutte le schede del rack. Per una descrizione dettagliata dei comandi disponibili e dei formati dei dati si rimanda al capitolo 7, che tratta la funzione MODBUS del Sistema 57.

2.2 SCHEDA DI INTERFACCIA MODBUS RS485/422

2.2.1 Generalità

La scheda di interfaccia RS485/422 ha due ricetrasmittitori differenziali da 5V denominati canale 1 e canale 2. Ciascun canale ricetrasmittitore può essere chiuso con resistenze impostando rispettivamente LK1 e LK2. I segnali dell'interfaccia sono isolati dall'alimentazione 0V e dalla terra del Sistema 57 per proteggere il computer host contro eventuali danni dovuti ai circuiti di terra.

2.2.2 Funzionamento in modo RS485

La figura 4 mostra lo schema di collegamento RS485.

Quando viene configurato per il modo RS485, il canale ricetrasmittitore 1 viene impiegato nei sistemi a doppia pista per la pista primaria, o per l'unica pista nei sistemi ad una sola pista. Il canale ricetrasmittitore 2 viene utilizzato solo nei sistemi a doppia pista, nei quali funziona come pista secondaria. A seconda del tipo di installazione, il funzionamento è possibile su distanze fino a 1,2km. Nel modo multi-drop possono essere collegati fino a 32 nodi, compreso il computer host. I collegamenti sui morsetti sono:

CH1-A, CH1-B Canale ricetrasmittitore differenziale 1 (primario).

CH2-A, CH2-B Canale ricetrasmittitore differenziale 2 (secondario).

DGND Massa dati isolata.

In un sistema a doppia pista il MODBUS utilizza, in qualsiasi momento, solo una delle due piste disponibili, la primaria o la secondaria. L'interfaccia effettua la commutazione automatica tra le varie piste quando viene rilevato un errore nella comunicazione.

2. COMANDI E FUNZIONI

2.2.3 Funzionamento in modo RS422

La figura 5 mostra uno schema di collegamento RS422.

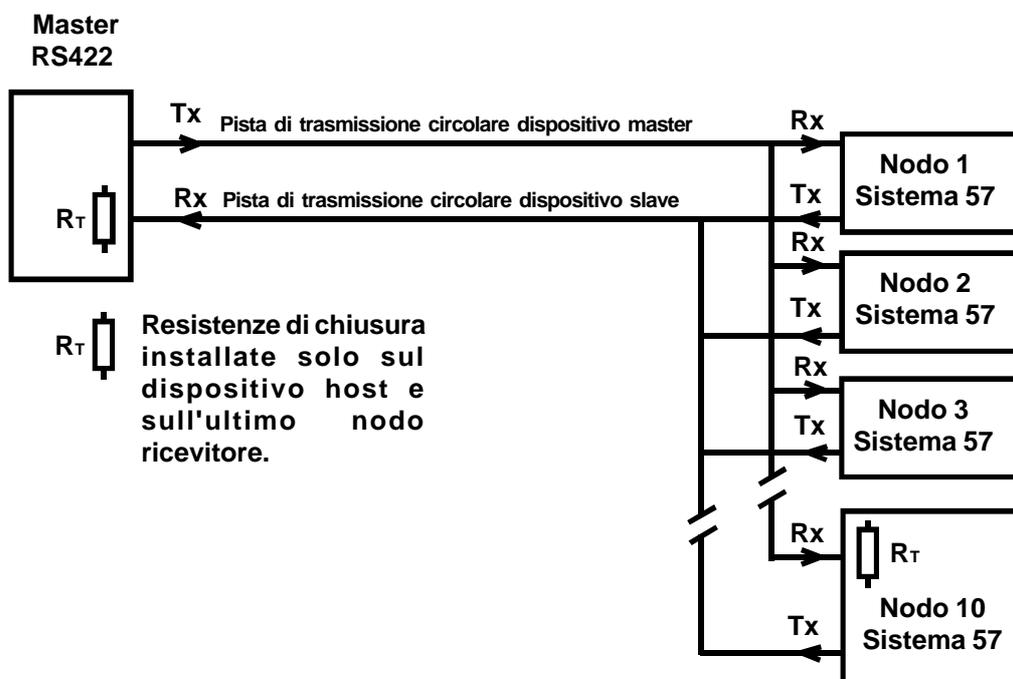


Figura 5 Schema di collegamento al sistema per lo standard RS422.

Quando viene configurato per il modo RS422, il canale ricetrasmittitore 1 viene utilizzato per la trasmissione dall'RTU del Sistema 57 al computer host e il canale ricetrasmittitore 2 come ricevitore per le trasmissioni dal computer host all'RTU del Sistema 57. A seconda del tipo di installazione, il funzionamento è possibile su distanze fino a 1,2 km.

Anche se lo standard RS422 definito dall'EIA specifica solo applicazioni punto-punto, l'operazione indirizzabile del Sistema 57 consente di modificare la topologia del modo 'trasmissione circolare', in modo da rendere possibile il collegamento multi-drop di un numero di nodi che può arrivare fino a 10. Ciascun nodo del Sistema 57 viene mantenuto in uno stato di alta impedenza fino a quando riceve una richiesta correttamente indirizzata, e quindi attiva il proprio trasmettitore per la durata della risposta. I collegamenti sui morsetti sono:

TX-A, TX-B	Uscita ricetrasmittitore differenziale da RTU.
RX-A', RX-B'	Ingresso ricevitore differenziale a RTU.
DGND	Massa dati isolata.

2. COMANDI E FUNZIONI

2.3 SCHEDA DI INTERFACCIA MODBUS RS232

La figura 6 mostra uno schema di collegamento RS232.



Figura 6 Schema di collegamento al sistema per lo standard RS232

La scheda di interfaccia RS232 ha linee di trasmissione e di ricezione dati e due linee di handshaking. L'interfaccia è conforme allo standard RS232 determinando un'eccitazione in uscita di $\pm 12V$. A seconda del tipo di installazione, il funzionamento è possibile su distanze fino a 15 m. Per proteggere il computer host contro eventuali danni dovuti ai circuiti di terra, i segnali dell'interfaccia sono isolati dall'alimentazione 0V e dalla terra del Sistema 57. I collegamenti sui morsetti sono designati come segue:

- RXD Ingresso dati di ricezione a RTU.
- TXD Uscita dati di trasmissione da RTU.
- DSR Ingresso segnale Data Set Ready a RTU.
- DTR Uscita segnale Data Terminal Ready da RTU.
- SGND Massa segnali isolata.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

ATTENZIONE

La scheda di servizio e il kit di aggiornamento potrebbero essere danneggiati dall'elettricità statica. Si devono prendere quindi le opportune precauzioni.

3.1 INTRODUZIONE

Esistono due versioni della scheda di servizio. L'interfaccia MODBUS può essere installata solo sulla scheda di servizio Mk 2.

Rimuovendo la scheda di servizio dal rack, è possibile identificarne visivamente il tipo come segue:

- a. Hardware Mk I dalla presenza di un unico zoccolo DIL IC a 28 pin sulla scheda a circuito stampato.
- b. Hardware Mk II dalla presenza di due zoccoli DIL IC a 28 pin e di un'apertura rettangolare vicino al centro della scheda a circuito stampato. (Vedere la figura 7).

Di seguito è riportato un sunto della procedura di installazione dell'interfaccia MODBUS:

- a. Disimballare il kit e controllarne il contenuto.
- b. Rimuovere la scheda di servizio dal rack.
- c. Installare il circuito integrato EPROM di espansione del software.
- d. Installare il circuito integrato di espansione della RAM.
- e. Installare la scheda di interfaccia MODBUS.
- f. Collegare le morsettiere della scheda ingressi DC al computer host.
- g. Configurare e procedere alla messa in servizio.

Una volta completata l'installazione, eseguire la procedura di messa in servizio descritta nel capitolo 5. I paragrafi che seguono forniscono una dettagliata spiegazione delle operazioni di installazione.

3.2 DISIMBALLAGGIO

Disimballare con cautela lo strumento prestando attenzione ad eventuali istruzioni stampate sull'imballaggio o in esso contenute. Controllare il contenuto per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto e assicurarsi che siano presenti i seguenti componenti:

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Per la scheda di interfaccia MODBUS RS485/422:

- a. Scheda di interfaccia MODBUS RS485/422 (05701-A-0282).
- b. Circuito integrato EPROM opzionale di espansione della scheda di servizio (05701-A-0385).
- c. Circuito integrato di espansione della RAM tipo HN6264ALP.
- d. Manuale utente (05701M5006).

Per la scheda di interfaccia MODBUS RS232:

- a. Scheda di interfaccia MODBUS RS232 (05701-A-0287).
- b. Circuito integrato EPROM opzionale di espansione della scheda di servizio (05701-A-0385).
- c. Circuito integrato di espansione della RAM tipo HN6264ALP.
- d. Manuale utente (05701M5006).

3.3 INSTALLAZIONE DELL'INTERFACCIA MODBUS

Fatta eccezione per la fase (6), che vale solo per la scheda RS485/422, per entrambe le versioni dell'interfaccia MODBUS si deve applicare la seguente procedura:

- (1) Isolare il rack del Sistema 57 da tutte le fonti di alimentazione.
- (2) Svitare le due viti di fissaggio della scheda di servizio sul pannello frontale ed estrarre la scheda di servizio dal rack con l'ausilio dell'apposito utensile fornito con il sistema.

ATTENZIONE

Se non viene inserita correttamente, la EPROM di aggiornamento può subire danni permanenti.

- (3) Inserire il circuito integrato della EPROM di aggiornamento del software (05701-A-0385) nello zoccolo IC2 posto sulla scheda di servizio, assicurandosi che il pin 1 del circuito integrato sia correttamente allineato con il pin 1 dello zoccolo e che tutti i pin siano correttamente inseriti nello zoccolo.

Nota: Se sullo zoccolo IC2 è già montato un circuito integrato lo si deve rimuovere ed eliminare.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

ATTENZIONE

Se il chip della RAM non viene inserito correttamente può subire danni permanenti.

- (4) Inserire il circuito integrato di espansione della RAM (HN6264ALP) nello zoccolo IC12 posto sulla scheda di servizio, assicurandosi che il pin 1 del circuito integrato sia correttamente allineato con il pin 1 dello zoccolo e che tutti i pin siano correttamente inseriti nello zoccolo.
- (5) Con l'ausilio di un piccolo paio di pinze o di un cacciavite isolato rimuovere con cautela il collegamento di cortocircuito LK1 della scheda di servizio e sostituirlo in modo da collegare in cortocircuito i pin 1 e 2. Vedere la figura 7.
- (6) **Questa fase vale solo per la scheda RS485/422.** Per un corretto funzionamento, soprattutto ad elevate velocità di trasmissione dei dati, le piste RS485 e RS422 devono essere chiuse con resistenze.

Nei sistemi host RS422, è necessaria una resistenza di chiusura solo sul dispositivo ricevitore dell'unità host e su quello del nodo del Sistema 57 all'estremità del cavo.

Nei sistemi host RS485, è necessaria una resistenza di chiusura sul dispositivo ricetrasmittitore dell'unità host e su quello del nodo del Sistema 57 all'estremità del cavo.

Per i sistemi RS485 a doppia pista, entrambe le piste devono essere chiuse come sopra descritto.

Per default i dispositivi ricetrasmittitori della scheda RS485/422 sono aperti. Se è necessaria una resistenza di chiusura, con l'ausilio di un piccolo paio di pinze o di un cacciavite isolato rimuovere con cautela i collegamenti di cortocircuito LK2 (canale 1) o LK1 (canale 2) sulla scheda RS485/422 dai pin 1 e 2 e sostituirli in modo da collegare in cortocircuito i pin 2 e 3. Vedere la figura 1.

- (7) Inserire la scheda di interfaccia MODBUS negli zoccoli J1 e J2 posti sulla scheda di servizio, assicurandosi che il pin 1 della scheda sia correttamente allineato con il pin 1 degli zoccoli della scheda di servizio.
- (8) Reinserire la scheda di servizio nel rack, serrare le due viti sul pannello frontale e passare al paragrafo 3.4.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

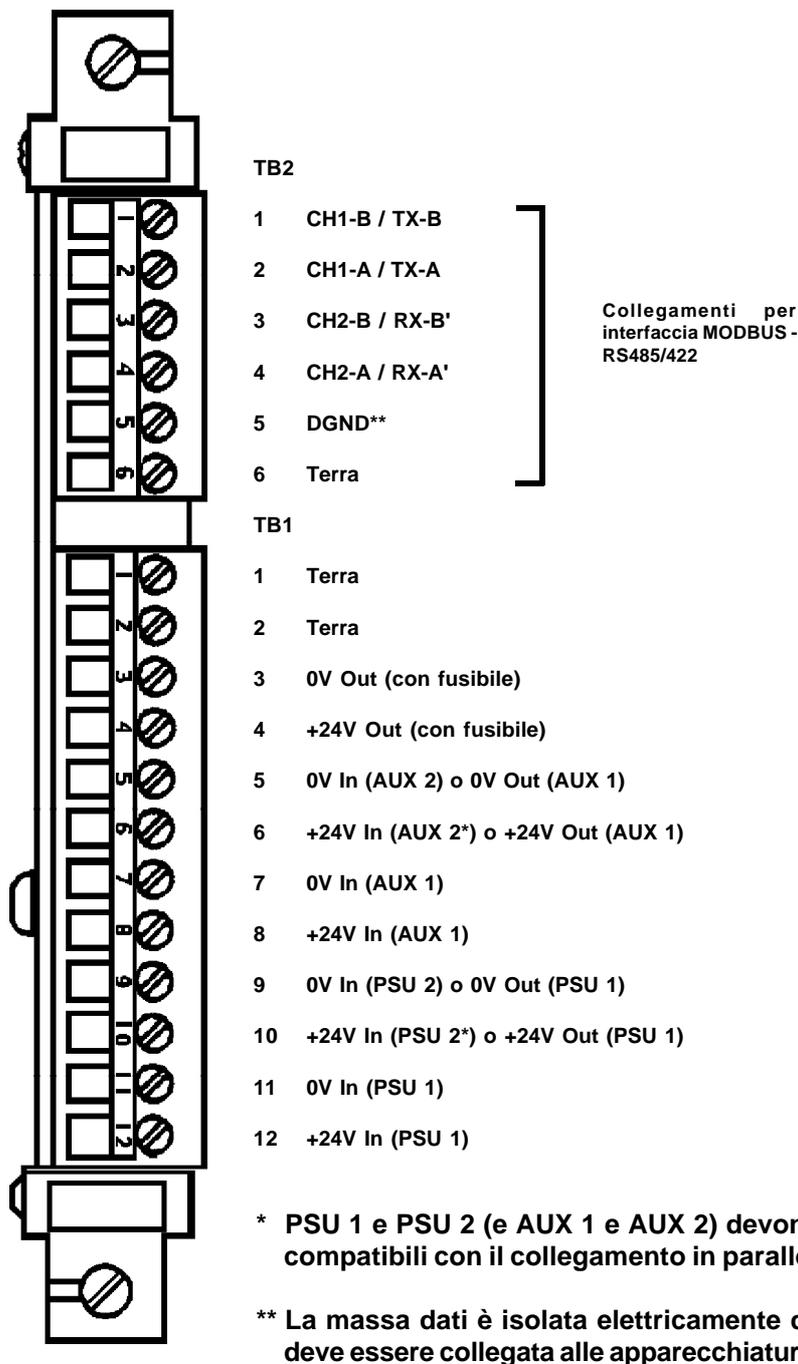


Figura 8 Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso frontale e scheda MODBUS RS485/422 opzionale

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

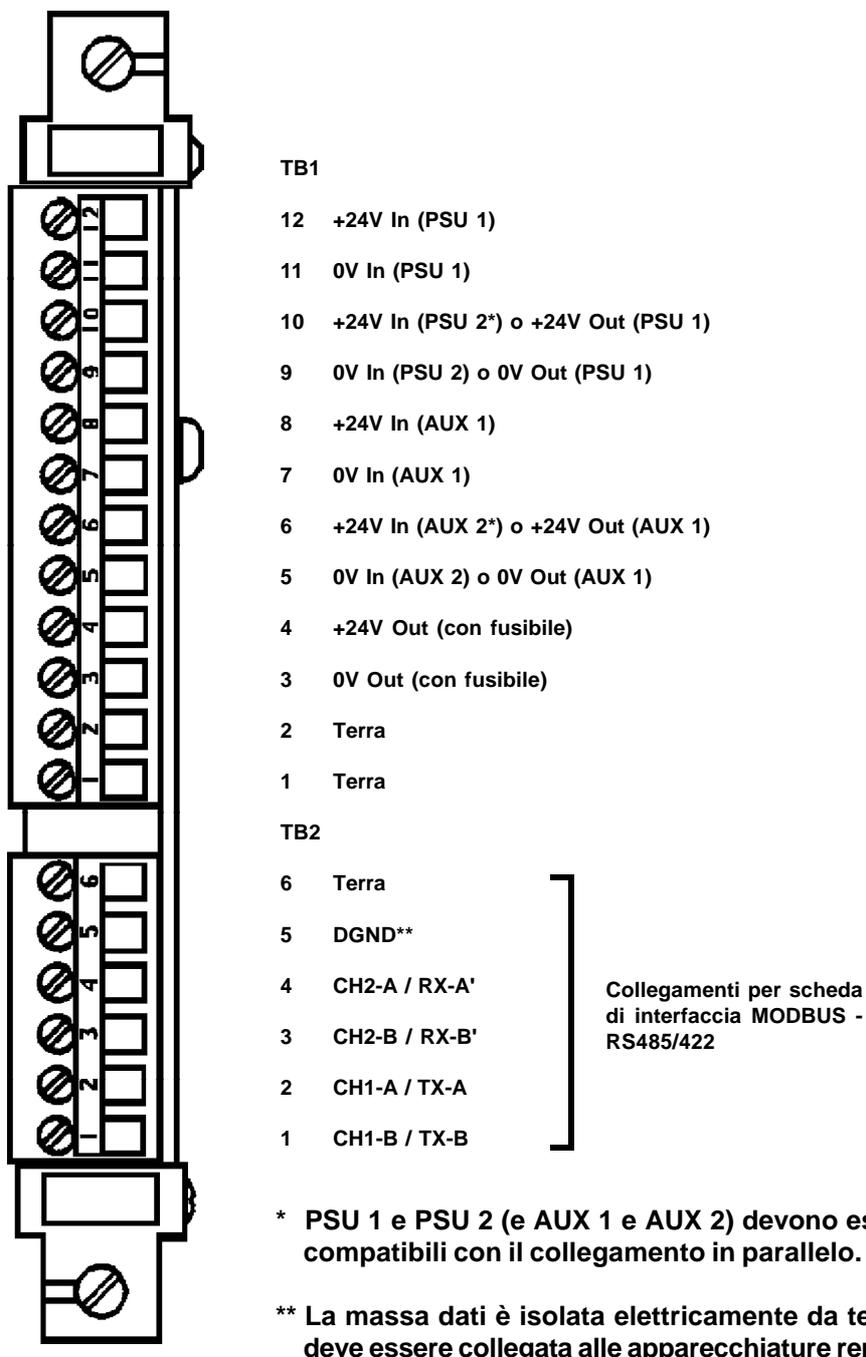


Figura 9 Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso posteriore e scheda MODBUS RS485/422 opzionale

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Per ottenere collegamenti che consentano una trasmissione dati veloce ed affidabile si devono impiegare cavi a doppino attorcigliato schermati. La massima velocità di trasmissione dati ottenibile è determinata dalla capacità del cavo, la cui lunghezza deve essere quindi la minima possibile. Nelle configurazioni a doppia pista si deve utilizzare un cavo a doppino attorcigliato separato per ciascuna pista. Se necessario tuttavia, le piste possono essere alloggiare in un unico cavo.

Per assicurare un corretto funzionamento e per soddisfare le norme europee in materia di interferenze da radiofrequenze e di compatibilità elettromagnetica, si raccomanda che tutti i cavi utilizzati siano del tipo schermato, con la schermatura collegata ad una sola delle estremità. Se la schermatura deve essere collegata all'estremità del Sistema 57, utilizzare il morsetto di terra della scheda ingressi DC, se l'armadio è dotato di adeguato pressacavo, o un altro punto di messa a terra dello strumento.

3.4.3 Chiusura linea di trasmissione RS485/422

In applicazioni RS485 o RS422, le due linee di trasmissione via cavo devono essere opportunamente chiuse. La forma più semplice di chiusura si ottiene solitamente con una resistenza da 120 ohm collegata attraverso l'ingresso differenziale come segue:

- a. Nei sistemi host RS422, è necessaria una resistenza solo sul dispositivo ricevitore posto nell'unità host e in quello posto nel nodo del Sistema 57, all'estremità del cavo.
- b. Nei sistemi host RS485, è necessaria una resistenza sul dispositivo ricetrasmittitore posto nell'unità host e su quello posto nel nodo del Sistema 57, all'estremità del cavo. Per i sistemi RS485 a doppia pista la chiusura di entrambe le piste deve essere effettuata come descritto.

La scheda RS485/422 del Sistema 57 è dotata di ponticelli che facilitano l'operazione di chiusura descritta (vedere la figura 1).

In generale i circuiti trasmettitori RS485 sono specificati come capaci di condurre una resistenza al carico minima di 60 ohm, per cui non si devono collegare più di due resistenze di chiusura in parallelo su ciascun bus.

I circuiti trasmettitori RS422 sono specificati come capaci di condurre una resistenza al carico minima di 100 ohm, per cui non si deve collegare più di una resistenza di chiusura su ciascun bus.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

3.4.4 Direzione delle segnalazioni (o polarità dei segnali) RS485/422

La norma dell'EIA che definisce la polarità delle linee di segnalazione relativamente a RS422 ed RS485 stabilisce quanto segue:

“La direzione di segnalazione delle tensioni che si producono attraverso il cavo di interconnessione viene definita come segue:

- a. Il morsetto A del generatore deve essere negativo rispetto al morsetto B per uno stato binario 1 (MARK o OFF).
- b. Il morsetto A del generatore deve essere positivo rispetto al morsetto B per uno stato binario 0 (SPACE o ON)”.

Non tutti i produttori utilizzano la stessa convenzione per quanto riguarda la polarità delle linee di trasmissione dati differenziali. La scheda di interfaccia RS485/422 del Sistema 57 è contrassegnata 1A, 1B e 2A, 2B per i ricetrasmittitori primario e secondario in modo RS485 e A e B per il trasmettitore e A' o B' per il ricevitore in modo RS422. Di seguito sono riportate altre comuni notazioni di segnale:

Segnale	Notazione alternativa			
A	A'	Y	Alto	+
B	B'	Z	Basso	-

Se il dispositivo host non è contrassegnato o la polarità non è evidente può essere necessario procedere per tentativi. La parte hardware dell'interfaccia non può essere danneggiata se si inverte la polarità.

3.4.5 COLLEGAMENTI RS485

L'interfaccia del Sistema 57 supporta fino a 32 nodi collegati ad una singola pista della scheda RS485. Se necessario, è disponibile anche una pista secondaria o di backup. Tutte le connessioni A di una pista devono essere collegate insieme utilizzando una metà di un cavo a doppino attorcigliato e tutte le connessioni B della stessa pista devono essere collegate utilizzando l'altra metà del cavo. Idealmente, le connessioni A e B dovrebbero essere collegate ad anello su ciascun dispositivo. Se è necessario uno spur, se ne deve mantenere la lunghezza ad un valore minimo che solitamente è inferiore a 1 m. Anche le connessioni della massa dati di ritorno DGND di tutti i dispositivi si devono collegare insieme.

La tensione tra le masse dati dei vari dispositivi non deve causare il superamento della tensione nominale di ciascun dispositivo sul bus nel modo comune. La massa dati di ciascuna interfaccia del Sistema 57 è isolata dalla terra del Sistema 57 per ridurre i problemi legati al flusso di corrente nel circuito di terra. La schermatura del cavo non deve essere utilizzata come connessione della massa dati di ritorno e nei sistemi dislocati su una vasta area è opportuno collegare la schermatura alla terra del sistema su un solo punto. Nella figura 10 è illustrato un esempio di cablaggio completo.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

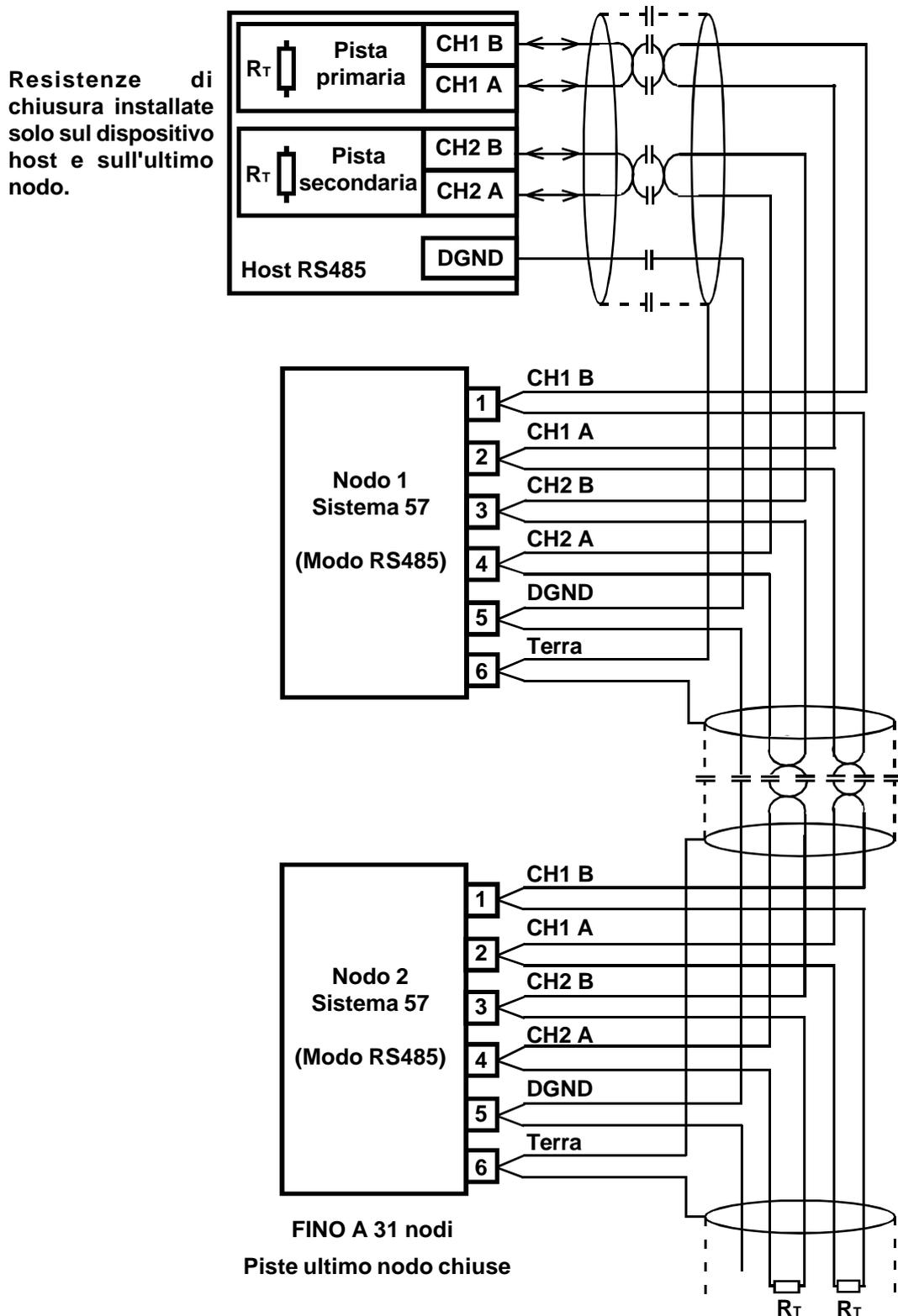


Figura 10 Esempio di cablaggio indicante i collegamenti RS485 multi-drop a doppia pista, le resistenze di chiusura, il dispositivo host, i nodi, ecc.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

3.4.6 Collegamenti RS422

L'interfaccia RS422 del Sistema 57 supporta fino a 10 nodi collegati ad una singola pista RS422. La connessione A delle uscite del trasmettitore host deve essere collegata a tutti gli ingressi A' del dispositivo ricevitore utilizzando una metà di un cavo a doppino attorcigliato e la connessione B delle uscite del trasmettitore host deve essere collegata a tutti gli ingressi B' del dispositivo ricevitore utilizzando l'altra metà del cavo. La connessione A' degli ingressi del ricevitore host deve essere collegata a tutte le uscite A del dispositivo trasmettitore utilizzando una metà di un cavo a doppino attorcigliato e la connessione B' degli ingressi del ricevitore host deve essere collegata a tutte le uscite B del trasmettitore utilizzando l'altra metà del cavo. Idealmente, le connessioni A e B dovrebbero essere collegate ad anello su ciascun dispositivo. Se è necessario uno spur, se ne deve mantenere la lunghezza ad un valore minimo che solitamente è inferiore a 1m. Anche le connessioni della massa dati di ritorno DGND di tutti i dispositivi devono essere collegate insieme.

La tensione tra le masse dati dei vari dispositivi non deve causare il superamento della tensione nominale di ciascun dispositivo sul bus nel modo comune. La massa dati di ciascuna interfaccia del Sistema 57 è isolata dalla terra del Sistema 57 per ridurre i problemi legati al flusso di corrente nel circuito di terra. La schermatura del cavo non deve essere utilizzata come connessione della massa dati di ritorno e nei sistemi dislocati su una vasta area è opportuno collegare la schermatura alla terra del sistema su un solo punto. Nella figura 11 è illustrato un esempio di cablaggio completo.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

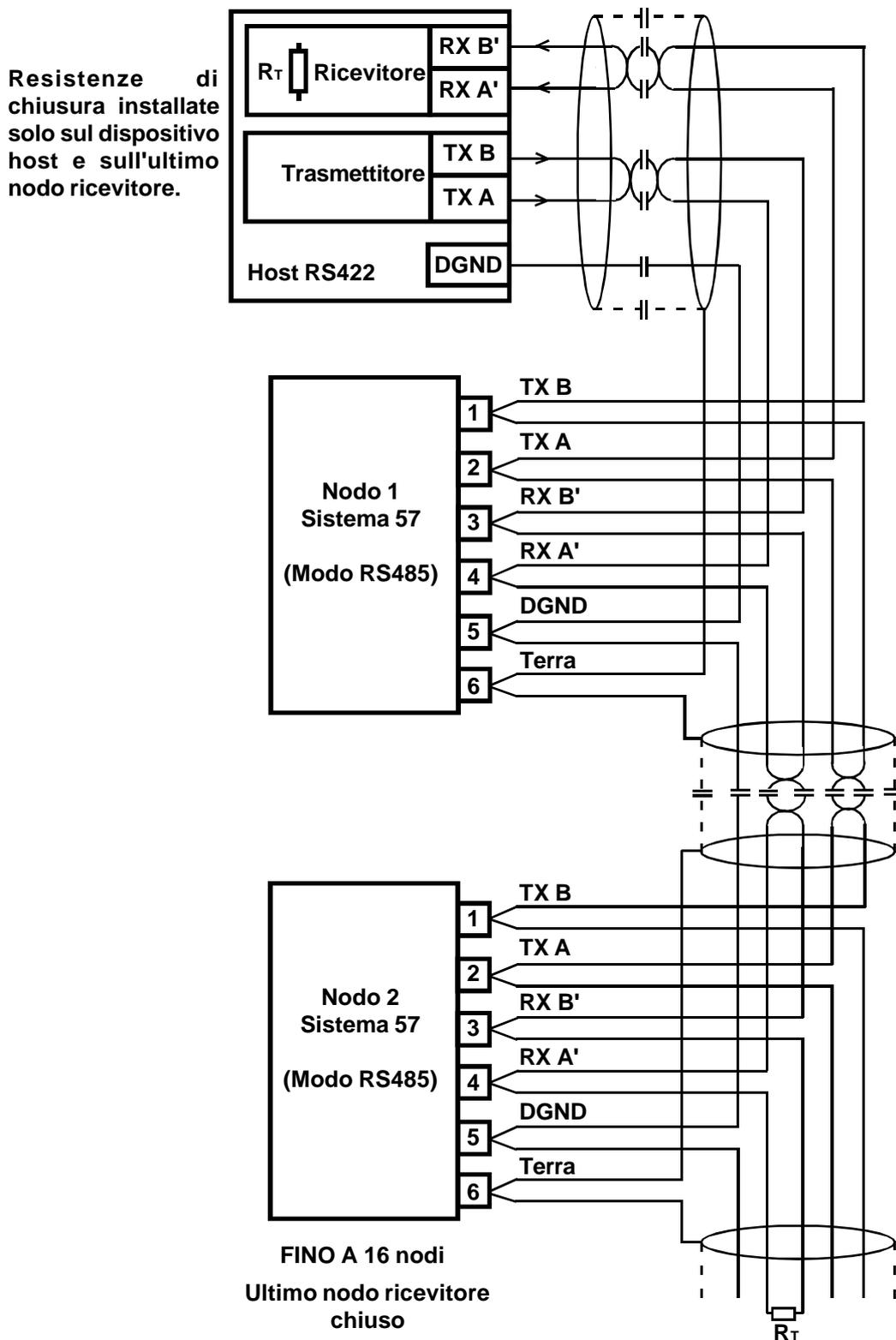


Figura 11 Esempio di cablaggio indicante i collegamenti RS422 multi-drop, le resistenze di chiusura, il dispositivo host, i nodi, ecc.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

3.5 COLLEGAMENTI SUL CAMPO PER L'INTERFACCIA RS232

3.5.1 Generalità

I collegamenti sul campo alla scheda di interfaccia MODBUS si effettuano mediante la morsettiera ausiliaria TB2 posta sulla scheda ingressi DC. La morsettiera è del tipo a due sezioni, che consente di collegare i cavi senza dover rimuovere la scheda ingressi DC. I collegamenti sui morsetti della scheda ingressi DC sono illustrati nelle figure 12 e 13.

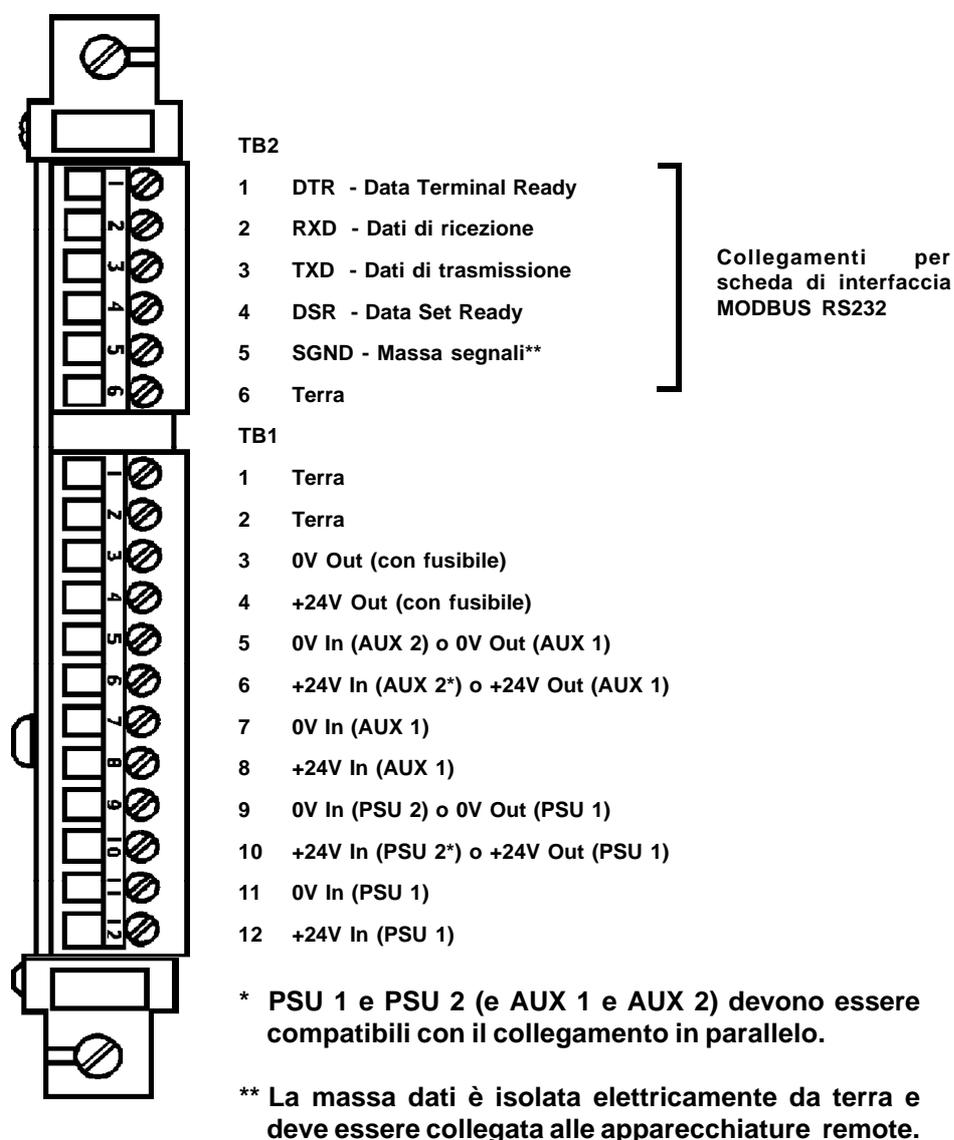
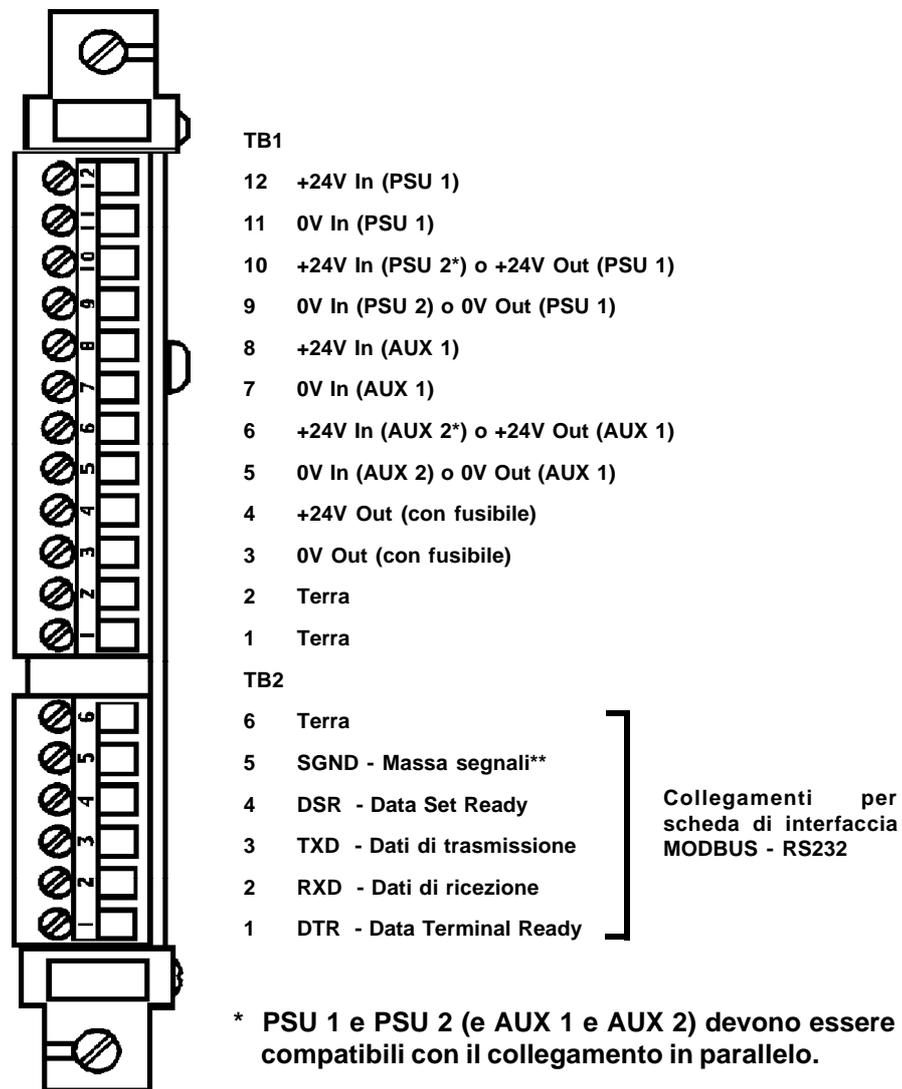


Figura 12 Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso frontale e scheda MODBUS RS232 opzionale

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE



* PSU 1 e PSU 2 (e AUX 1 e AUX 2) devono essere compatibili con il collegamento in parallelo.

** La massa dati è isolata elettricamente da terra e deve essere collegata alle apparecchiature remote.

Figura 13 Collegamenti per scheda ingressi DC con accesso posteriore e scheda MODBUS RS232 opzionale

3.5.2 Cablaggio RS232

I morsetti della scheda ingressi DC accettano conduttori ad uno o più fili fino a 2,5mm² (AWG 14). I conduttori devono essere accuratamente disposti in modo da evitare rischi fisici e ambientali quali sollecitazioni meccaniche ed elevate temperature.

Per ottenere collegamenti che consentano una trasmissione dati veloce ed affidabile, si devono impiegare cavi multipolari schermati di buona qualità. La lunghezza massima del cavo consentita è 15m, come stabilito dallo standard RS232.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Per assicurare un corretto funzionamento e per soddisfare le norme europee in materia di interferenze da radiofrequenze e di compatibilità elettromagnetica, si raccomanda che tutti i cavi utilizzati siano del tipo schermato, con la schermatura collegata ad una sola delle estremità. All'estremità del Sistema 57, utilizzare il morsetto di terra della scheda ingressi DC, se l'armadio è dotato di adeguato pressacavo, o un altro punto di messa a terra dello strumento.

3.5.3 Collegamenti RS232

Per quanto riguarda la loro designazione i collegamenti di configurazione dei pin dell'interfaccia del Sistema 57 seguono la stessa convenzione utilizzata per i dispositivi terminali dei canali di trasmissione dei dati (DTE) e solitamente richiedono quindi un collegamento mediante cavo di tipo 'modem nullo'. Spesso il computer host è un sistema di personal computer IBM compatibili, solitamente dotati di connettore maschio di tipo D a 25 vie (DB25) o a 9 vie (DB9) come illustrato nella figura 15. I segnali del Sistema 57, il corrispondente segnale del computer host e i pin del connettore tipo DB sono i seguenti:

Interfaccia Sistema 57				Computer host		
Pin TB2	Abbr.	Designazione	Direzione	Segnale	Pin DB25	Pin DB9
1	DTR	Data Terminal Ready	Uscita	DSR	6	6
2	RXD	Dati di ricezione	Ingresso	TXD	2	3
3	TXD	Dati di trasmissione	Uscita	RXD	3	2
4	DSR	Data Set Ready	Ingresso	DTR	20	4
5	SGND	Massa segnali	-	SGND	7	5
-	-	-	-	RTS	4	7
-	-	-	-	CTS	5	8

Alcuni computer host non trasmettono se sul loro ingresso CTS (Clear to Send) non è presente un valido segnale in ingresso. Il modo migliore per ottenerlo è di collegare le connessioni RTS (Request to Send) e CTS del dispositivo host.

La tensione tra le masse segnali (SGND) dei due dispositivi non deve causare il superamento della tensione nominale di ciascun dispositivo nel modo comune. La massa segnali dell'interfaccia del Sistema 57 è isolata dalla terra del Sistema 57 per ridurre i problemi legati al flusso di corrente nel circuito di terra. La schermatura del cavo non deve essere utilizzata come connessione della massa dati di ritorno ed è consigliabile collegarla alla terra del sistema su un solo punto. Nella figura 14 è illustrato un esempio di cablaggio completo.

3. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

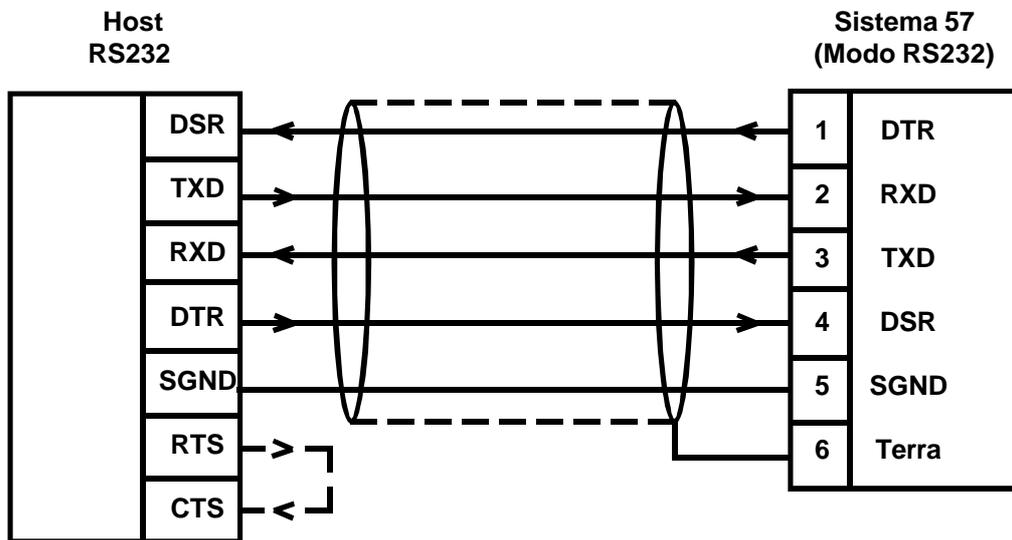
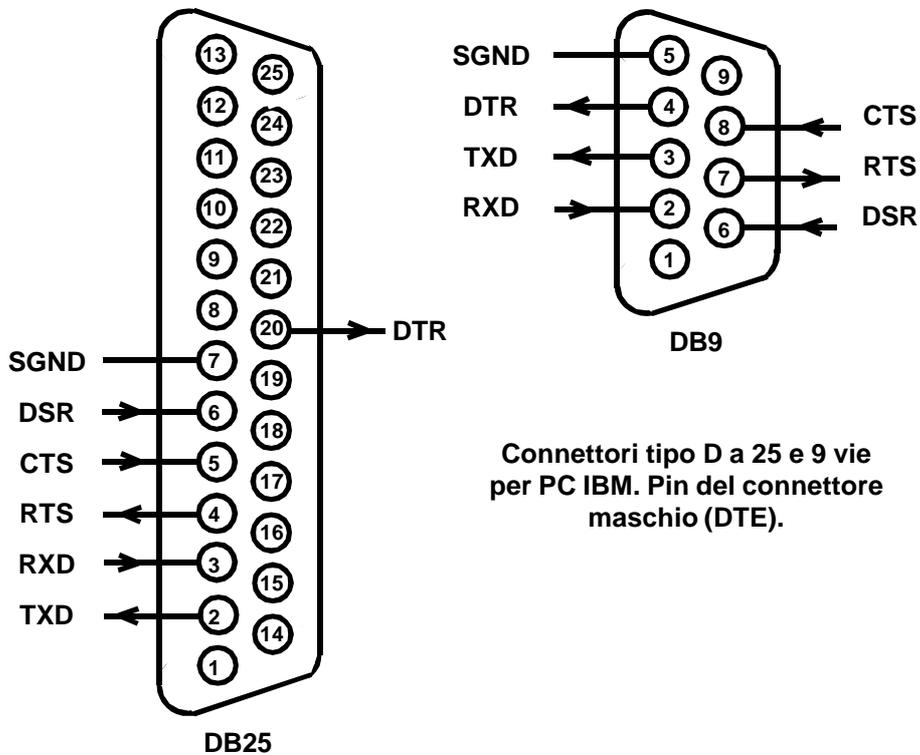


Figura 14 Esempio di cablaggio indicante i collegamenti RS232



Connettori tipo D a 25 e 9 vie per PC IBM. Pin del connettore maschio (DTE).

Figura 15 Comune configurazione dei pin del connettore RS232 per personal computer

4. CONFIGURAZIONE DELLA FUNZIONE MODBUS

4.1 GENERALITÀ

L'interfaccia MODBUS del Sistema 57 è caratterizzata da un'elevata configurabilità che la rende compatibile con la maggior parte dei sistemi di computer host. È essenziale che su tutti i nodi collegati a qualsiasi pista vengano utilizzati gli stessi parametri di comunicazione.

4.2 CONFIGURAZIONE DEL COMPUTER HOST

Si raccomanda di configurare il computer host in modo tale da consentire almeno due nuovi tentativi in caso di perdita di comunicazione. Per maggiori dettagli sulla configurazione della comunicazione e del MODBUS del computer host si rimanda alla documentazione fornita con quest'ultimo.

4.3 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA 57

4.3.1 Introduzione

L'interfaccia MODBUS del Sistema 57 si configura utilizzando il software dell'interfaccia di servizio (EIS) fornito con l'interfaccia di servizio. Per istruzioni dettagliate sull'uso del software per modificare la configurazione di un rack si rimanda al Manuale utente fornito con l'EIS. I paragrafi che seguono forniscono un breve sunto delle opzioni di configurazione disponibili per l'interfaccia MODBUS.

4.3.2 Parametri di comunicazione dell'interfaccia MODBUS

Per configurare un nodo di collegamento dati MODBUS sono disponibili diversi valori di impostazione. Solitamente le comunicazioni utilizzano 9600 baud, parità dispari, 8 bit di dati e 1 bit di stop. Il numero di bit di dati è fissato a 8. Gli altri parametri di comunicazione sono regolabili come segue:

a. Modo

A seconda dello standard elettrico di trasmissione utilizzato, selezionare il modo di funzionamento richiesto per il sistema di collegamento dati come segue:

i. RS422

I dati vengono trasmessi su due cavi elettrici distinti, dei quali uno trasmette i dati dal dispositivo master a quello(i) slave, l'altro li trasmette dal(i) dispositivo(i) slave a quello master. Alla pista possono essere collegati fino a 10 rack nel modo multi-drop.

4. CONFIGURAZIONE DELLA FUNZIONE MODBUS

ii. RS485

I dati vengono trasmessi su un unico cavo elettrico, dal dispositivo master a quello(i) slave o da un dispositivo slave al dispositivo master. Alla pista possono essere collegati in modo multi-drop fino a 31 rack.

iii. RS232

I dati vengono trasmessi su cavi separati, dei quali uno trasmette i dati dal dispositivo master a quello slave e l'altro dal dispositivo slave a quello master. In questo modo può essere collegato un solo rack.

b. Baud Rate

Selezionare la velocità di trasmissione dei dati richiesta. Il valore di impostazione di questa velocità deve corrispondere al baud rate del sistema host.

Nota: Il baud rate massimo raccomandato per RS232 è 9600.

c. Bit di stop

Selezionare il numero di bit di stop richiesto in ciascun byte di dati. Il numero impostato deve corrispondere al numero di bit di stop impostato per il sistema host.

d. Attivazione parità

Attivare o disattivare il controllo di parità dei dati trasmessi e ricevuti. Il valore di impostazione di questo parametro deve corrispondere a quello del controllo di parità del sistema host.

e. Parità

Quando il controllo di parità è attivato si può utilizzare il controllo di parità o di disparità.

f. Presenza bus secondario

Questo elemento, disponibile solo quando si utilizza il metodo di comunicazione RS485 Half Duplex, consente il funzionamento di una pista secondaria o ridondante. Il sistema host deve essere in grado di supportare il funzionamento ridondante.

4. CONFIGURAZIONE DELLA FUNZIONE MODBUS

4.3.3 Indirizzo interfaccia MODBUS

L'interfaccia MODBUS del Sistema 57 funziona come RTU (Remote Terminal Unit) che consente la trasmissione solo nel modo slave. È necessario un dispositivo master per controllare tutte le comunicazioni all'interno del sistema. Per il funzionamento come RTU, deve essere specificato un unico indirizzo per ciascun rack collegato al sistema, per consentire una trasmissione non ambigua tra i vari nodi.

a. Indirizzo primario Modbus

Specifica l'indirizzo tra 1 e 247 richiesto per il canale di comunicazione principale del rack. Ciascun rack collegato al sistema di comunicazione ha un indirizzo di valore diverso.

b. Indirizzo secondario Modbus

Questa funzione, disponibile solo quando si utilizza il metodo di comunicazione RS485 Half Duplex con il bus secondario attivato, specifica l'indirizzo tra 1 e 247 richiesto per il canale di comunicazione ausiliario. Ciascun rack collegato al sistema di comunicazione deve avere un indirizzo di valore diverso. Si raccomanda tuttavia che l'indirizzo secondario sia uguale all'indirizzo primario. Impostando l'indirizzo su un valore superiore a 247 si disattiva la pista secondaria.

5. ISTRUZIONI PER MESSA IN SERVIZIO E MANUTENZIONE

IMPORTANTE

In caso di installazioni del Sistema 57 completamente nuove che non siano state precedentemente provate, prima di effettuare la messa in servizio dell'interfaccia MODBUS eseguire la procedura di messa in servizio descritta nel Manuale utente del sistema di controllo.

5.1 PROCEDURA DI AVVIO

Prima di eseguire questa procedura di avvio deve essere effettuato un controllo dettagliato del cablaggio del sistema.

Avviare il sistema come segue:

- (1) Assicurarsi che l'alimentazione del sistema sia disinserita.
- (2) Ricollegare l'alimentazione al rack e verificare che entrambi i LED della scheda di servizio sul pannello frontale lampeggino per un breve periodo dopo che l'indicatore verde POWER ON rimane acceso con luce fissa.
- (3) Dopo il periodo di tempo di inibizione dell'alimentazione, assicurarsi che il sistema di rilevazione funzioni normalmente.
- (4) Accendere il sistema di computer host ed avviare il dispositivo master MODBUS.
- (5) Utilizzando il modo di prova allarmi di una qualsiasi delle schede di controllo del rack, simulare una condizione di allarme. (Per maggiori dettagli si rimanda alla procedura di prova dei relè di allarme della scheda di servizio, riportata nel Manuale utente del sistema di controllo).
- (6) Controllare che il computer host rilevi l'allarme e reagisca di conseguenza.
- (7) Ripetere le fasi 5 e 6 per simulare altri allarmi, comprendendo tutti i livelli che vengono monitorati.
- (8) Resettare l'allarme o gli allarmi simulati attivati nella fase (5).

5.2 MANUTENZIONE

L'interfaccia MODBUS deve essere sottoposta a prove ad intervalli regolari, come indicato nella procedura di manutenzione riportata nel Manuale utente del sistema di controllo.

5. ISTRUZIONI PER MESSA IN SERVIZIO E MANUTENZIONE

5.3 DIAGNOSTICA

La tabella che segue identifica i problemi più comuni e suggerisce i rimedi più opportuni.

Descrizione dell'errore	Rimedio suggerito
Errore generale.	<p>Controllare che la scheda MODBUS sia correttamente orientata e posizionata sulla scheda di servizio.</p> <p>Controllare che la EPROM per il potenziamento del software sia correttamente installata sulla scheda di servizio e che il collegamento LK1 sia impostato di conseguenza.</p> <p>Controllare la configurazione della scheda MODBUS utilizzando il software di interfaccia della scheda di servizio.</p>
Nessuna comunicazione.	<p>Controllare il cablaggio tra la morsettiera TB2 della scheda ingressi DC e la porta del sistema di computer host.</p> <p>Controllare che i parametri di configurazione della comunicazione seriale del sistema di computer host corrispondano a quelli del rack.</p> <p>Assicurarsi che il bus sia correttamente chiuso. In tal caso rimuovere gli elementi di chiusura del bus e ripetere la trasmissione.</p>
Errori di com. dei dati.	<p>Controllare che i cavi del segnale di trasmissione dati non siano posizionati vicino a fonti di disturbo elettrico. Controllare l'eventuale presenza di circuiti di terra, ecc.</p> <p>Assicurarsi che il bus sia correttamente chiuso. In tal caso rimuovere gli elementi di chiusura del bus e ripetere la trasmissione.</p> <p>Se possibile, utilizzare un oscilloscopio per esaminare i segnali della pista e prendere le opportune misure correttive.</p>
Nessuna risposta dal rack.	<p>Controllare che il parametro di indirizzo utilizzato nelle richieste inviate dal sistema di computer host corrisponda all'indirizzo assegnato al nodo slave.</p> <p>Nei sistemi multi-drop controllare che tutti i nodi abbiano un unico indirizzo.</p>

6. ISTRUZIONI OPERATIVE

Comunemente un'interfaccia MODBUS si utilizza per collegare il sistema di rilevazione di gas al sistema di controllo di un impianto, per consentire un monitoraggio centralizzato dello stato del sistema, spesso con visualizzazioni grafiche.

Mentre il sistema di protocollo e comunicazione MODBUS è ben definito e consolidato, non esistono formati standard delle funzioni MODBUS per la trasmissione di dati da un sistema di rilevazione di gas. Il sistema host deve quindi essere programmato per interpretare il segnale e i dati di stato resi disponibili dal Sistema di controllo 57. Nel capitolo 7 vengono forniti completi dettagli delle funzioni secondarie di MODBUS supportate dal Sistema 57.

Si raccomanda di programmare il sistema di computer host in modo che utilizzi almeno la funzione 02 per raccogliere i dati di stato e di allarme provenienti da tutti i canali del Sistema 57. Se è necessaria una funzione per resettare gli allarmi si devono implementare anche le funzioni 06 o 16.

Se viene correttamente configurata e se funziona regolarmente, l'interfaccia MODBUS non richiede altri interventi o controlli da parte dell'utilizzatore.

7. FUNZIONI MODBUS

7.1 INTRODUZIONE

Questo capitolo non riguarda il protocollo MODBUS. Per ulteriori informazioni in proposito si rimanda alla MODICON MODBUS PROTOCOL REFERENCE GUIDE PI-MBUS-300 (Rev.G) (GUIDA SUL PROTOCOLLO MODICON MODBUS PI-MBUS-300 (Rev. G)).

L'interfaccia MODBUS del Sistema 57 supporta le seguenti funzioni:

- Funzione 02 - Lettura stato ingressi.
- Funzione 03 - Lettura registri di tenuta.
- Funzione 04 - Lettura registri ingressi.
- Funzione 06 - Predefinizione registro di tenuta singolo.
- Funzione 16 - Predefinizione registri di tenuta multipli.

Si noti che i comandi di trasmissione circolare MODBUS non sono supportati e verranno ignorati.

I valori dei registri MODBUS definiti in questo manuale si basano sulla convenzione di indirizzamento utilizzata da DCS, SCADA o PLC Modicon. Questi corrispondono esattamente alla configurazione di interrogazione di pacchetti SCADA come il driver di I/O Modicon di Intellution per il pacchetto FIX MMI SCADA.

Tuttavia, altri sistemi possono utilizzare diverse convenzioni di indirizzamento. Per configurare questi sistemi è indispensabile la conoscenza dell'indirizzo dei registri Modicon e dell'indirizzo a 16 bit trasmesso in una richiesta MODBUS.

Il primo numero si riferisce al tipo di dati memorizzati nel registro e definisce quindi la richiesta di funzione MODBUS che deve essere utilizzata per l'interrogazione. Questo numero viene ignorato quando si calcola l'indirizzo di registro trasmesso nella richiesta MODBUS.

- | | |
|-------|--|
| 1xxxx | Gli indirizzi dei registri che iniziano con '1' si riferiscono allo stato dell'ingresso e vengono letti utilizzando la funzione 2. |
| 3xxxx | Gli indirizzi dei registri che iniziano con '3' si riferiscono agli ingressi analogici e vengono letti utilizzando la funzione 4. |
| 4xxxx | Gli indirizzi dei registri che iniziano con '4' si riferiscono ai registri di tenuta e vengono letti utilizzando la funzione 3. Questi registri possono essere scritti individualmente utilizzando la funzione 6 o in gruppo utilizzando la funzione 16. |

xxxx si riferisce all'indirizzo a 16 bit trasmesso nell'interrogazione **più 1**.

7. FUNZIONI MODBUS

Esempi:

Indirizzo Modicon	Indirizzo trasmesso	Funzione	Descrizione
10001	0	2	Ingresso stato allarme RATE canale secondario 1 slot 1.
30022	21	4	Valore analogico canale secondario 2 slot 6.
40003	2	3, 6 or 16	Registro canale secondario blocco di interrogazione 1.

7.2 NUMERO DI SLOT DELLE SCHEDE E DESIGNAZIONE CANALI SECONDARI

A seconda della loro larghezza i rack del Sistema 57 possono accogliere fino a 8 o 16 schede di controllo. Per la comunicazione ciascuno slot ha un indirizzo univoco. Gli indirizzi degli slot sono numerati 1,2,3,...,8 o 1,2,3,...,16 da sinistra a destra nel rack. Il numero di indirizzo dello slot della scheda di servizio è sempre 17 indipendentemente dalla larghezza del rack.

Per supportare schede di controllo a un canale e multi-canale, l'indirizzo dello slot viene utilizzato unitamente ad un numero di 'canale secondario'. Per le schede di controllo a un canale 5701 il numero di canale secondario deve essere sempre impostato su 1, per le schede di controllo a quattro canali 5704 i canali secondari sono numerati da 1 a 4 in modo che vi sia corrispondenza con gli ingressi dei quattro sensori della scheda.

7.3 FUNZIONE 02 - LETTURA STATO INGRESSI

7.3.1 Generalità

Questa funzione legge i bit di stato dei canali. Vi sono nove bit di stato per ciascun canale secondario. Il numero massimo di bit di stato letti in un frame è 512. Le designazioni e le funzioni dei bit di stato sono le seguenti:

7.3.2 Nessun dato

Questo bit può essere utilizzato per determinare la presenza di una scheda o di un canale secondario attivi. Durante l'inizializzazione del programma questo bit viene impostato e tutti gli altri bit di stato vengono azzerati. Questo bit viene azzerato solo quando i dati vengono ricevuti per il canale secondario dello slot associato. Se in uno slot non è installata alcuna scheda, questo bit viene sempre impostato per tutti i canali secondari. In uno slot in cui sia installata una scheda 5701, i canali secondari 2, 3, e 4 avranno sempre questo bit impostato. Una scheda 5704 trasmette dati solo per i canali secondari che sono attivati, per cui questo bit è sempre impostato per i canali secondari 5704 che sono disattivati. Una volta azzerato, questo bit non può essere resettato se non resettando il software della scheda di servizio.

7. FUNZIONI MODBUS

7.3.3 Guasto

Questo bit indica lo stato di guasto di ciascun canale secondario. Sono tre i tipi di guasto che riguardano questo bit:

- a. Guasto hardware della scheda di controllo. Questo attiva tutti i bit di guasto dei canali secondari attivi sulla scheda di controllo guasta.
- b. Guasto del sensore di un canale. Questo attiva il bit di guasto del canale secondario interessato.
- c. Rimozione di una scheda di controllo. Questo attiva tutti i bit di guasto dei canali secondari attivi nello slot.

Una volta attivato il bit di guasto, e a condizione che la scheda non sia inibita, tutti gli altri flag del canale secondario vengono azzerati.

7.3.4 Inibizione

Questo bit indica lo stato di inibizione di ciascun canale secondario. Quando viene attivato tutti gli altri flag del canale secondario vengono azzerati.

Nota: Se viene rimossa una scheda di controllo inibita, questo bit rimane attivato e non verrà indicato alcun guasto.

7.3.5 A1, A2, A3, STEL, LTEL e RATE

Questi flag indicano le varie condizioni di allarme che possono essere generate da ciascun canale secondario.

I registri di stato della funzione 02 di MODBUS per il Sistema 57 sono assegnati come segue:

Slot	Canale secondario	Nessun dato	Guasto	Inibiz.	A1	A2	A3	STEL	LTEL	RATE
1	1	10009	10008	10007	10006	10005	10004	10003	10002	10001
1	2	10025	10024	10023	10022	10021	10020	10019	10018	10017
1	3	10041	10040	10039	10038	10037	10036	10035	10034	10033
1	4	10057	10056	10055	10054	10053	10052	10051	10050	10049
2	1	10073	10072	10071	10070	10069	10068	10067	10066	10065
2	2	10089	10088	10087	10086	10085	10084	10083	10082	10081
2	3	10105	10104	10103	10102	10101	10100	10099	10098	10097
2	4	10121	10120	10119	10118	10117	10116	10115	10114	10113
3	1	10317	10316	10315	10314	10313	10312	10311	10310	10309
3	2	10153	10152	10151	10150	10149	10148	10147	10146	10145
3	3	10169	10168	10167	10166	10165	10164	10163	10162	10161
3	4	10185	10184	10183	10182	10181	10180	10179	10178	10177
4	1	10201	10200	10199	10198	10197	10196	10195	10194	10193
4	2	10217	10216	10215	10214	10213	10212	10211	10210	10209
4	3	10233	10232	10231	10230	10229	10228	10227	10226	10225
4	4	10249	10248	10247	10246	10245	10244	10243	10242	10241

7. FUNZIONI MODBUS

Slot	Canale secondario	Nessun dato	Guasto	Inibiz.	A1	A2	A3	STEL	LTEL	RATE
5	1	10265	10264	10263	10262	10261	10260	10259	10258	10257
5	2	10281	10280	10279	10278	10277	10276	10275	10274	10273
5	3	10297	10296	10295	10294	10293	10292	10291	10290	10289
5	4	10313	10312	10311	10310	10309	10308	10307	10306	10305
6	1	10329	10328	10327	10326	10325	10324	10323	10322	10321
6	2	10345	10344	10343	10342	10341	10340	10339	10338	10337
6	3	10361	10360	10359	10358	10357	10356	10355	10354	10353
6	4	10377	10376	10375	10374	10373	10372	10371	10370	10369
7	1	10393	10392	10391	10390	10389	10388	10387	10386	10385
7	2	10409	10408	10407	10406	10405	10404	10403	10402	10401
7	3	10425	10424	10423	10422	10421	10420	10419	10418	10417
7	4	10441	10440	10439	10438	10437	10436	10435	10434	10433
8	1	10457	10456	10455	10454	10453	10452	10451	10450	10449
8	2	10473	10472	10471	10470	10469	10468	10467	10466	10465
8	3	10489	10488	10487	10486	10485	10484	10483	10482	10481
8	4	10505	10504	10503	10502	10501	10500	10499	10498	10497
9	1	10521	10520	10519	10518	10517	10516	10515	10514	10513
9	2	10537	10536	10535	10534	10533	10532	10531	10530	10529
9	3	10553	10552	10551	10550	10549	10548	10547	10546	10545
9	4	10569	10568	10567	10566	10565	10564	10563	10562	10561
10	1	10585	10584	10583	10582	10581	10580	10579	10578	10577
10	2	10601	10600	10599	10598	10597	10596	10595	10594	10593
10	3	10617	10616	10615	10614	10613	10612	10611	10610	10609
10	4	10633	10632	10631	10630	10629	10628	10627	10626	10625
11	1	10649	10648	10647	10646	10645	10644	10643	10642	10641
11	2	10665	10664	10663	10662	10661	10660	10659	10658	10657
11	3	10681	10680	10679	10678	10677	10676	10675	10674	10673
11	4	10697	10696	10695	10694	10693	10692	10691	10690	10689
12	1	10713	10712	10711	10710	10709	10708	10707	10706	10705
12	2	10729	10728	10727	10726	10725	10724	10723	10722	10721
12	3	10745	10744	10743	10742	10741	10740	10739	10738	10737
12	4	10761	10760	10759	10758	10757	10756	10755	10754	10753
13	1	10777	10776	10775	10774	10773	10772	10771	10770	10769
13	2	10793	10792	10791	10790	10789	10788	10787	10786	10785
13	3	10809	10808	10807	10806	10805	10804	10803	10802	10801
13	4	10825	10824	10823	10822	10821	10820	10819	10818	10817
14	1	10841	10840	10839	10838	10837	10836	10835	10834	10833
14	2	10857	10856	10855	10854	10853	10852	10851	10850	10849
14	3	10873	10872	10871	10870	10869	10868	10867	10866	10865
14	4	10889	10888	10887	10886	10885	10884	10883	10882	10881
15	1	10905	10904	10903	10902	10901	10900	10899	10898	10897
15	2	10921	10920	10919	10918	10917	10916	10915	10914	10913
15	3	10937	10936	10935	10934	10933	10932	10931	10930	10929
15	4	10953	10952	10951	10950	10949	10948	10947	10946	10945
16	1	10969	10968	10967	10966	10965	10964	10963	10962	10961
16	2	10985	10984	10983	10982	10981	10980	10979	10978	10977
16	3	11001	11000	10999	10998	10997	10996	10995	10994	10993
16	4	11017	11016	11015	11014	11013	11012	11011	11010	11009

Vi sono sette registri di stato di riserva per ciascun canale secondario (ad esempio da 10010 a 10016 per lo slot 1, canale secondario 1). Attualmente questi si azzerano sempre quando vengono letti, ma sono riservati per un uso futuro.

7.3.6 Registri di stato della scheda di servizio

La scheda di servizio elabora tutte le informazioni di stato provenienti da tutte le schede e i canali secondari attivi del rack e fornisce dei registri che indicano lo stato di allarme principale per l'intero rack, come indicato di seguito:

7. FUNZIONI MODBUS

Registri di stato globale							
Guasto master	Inibiz. master	A1 master	A2 master	A3 master	STEL master	LTEL master	RATE master
11032	11031	11030	11029	11028	11027	11026	11025

Lo stato della scheda di servizio è anche accessibile leggendo i seguenti registri:

Registri di stato della scheda di servizio							
Led sblocco ON	Richiesta attenzione	Guasto RTC	Guasto alim.	Guasto EEPROM	Guasto Timer	Guasto ROM	Guasto RAM
11040	11039	11038	11037	11036	11035	11034	11033

7.4 FUNZIONE 04 - LETTURA REGISTRI INGRESSI

7.4.1 Generalità

Vi sono due tipi di registri ingressi per ciascun canale, ovvero il valore del segnale analogico e il valore di animazione. Questi vengono emessi come data word a 16 bit. Il numero massimo di registri che può essere letto in un frame è 64. Le designazioni e le funzioni dei registri ingressi sono indicate nei paragrafi che seguono.

7.4.2 Registro analogico

Il valore misurato del segnale sul sensore di ciascun canale secondario è assegnato ai registri da 30001 a 30065. Questi vengono formattati come numeri interi con segno a 16 bit, con una gamma di valori da -10000 a +10000 in unità di 1/10% fsd. (ad esempio, 02F3_H è pari a 75,5% fsd e FFAB_H è pari a -8,5% fsd).

I registri analogici di ciascun canale secondario sono assegnati come segue:

N. Slot	Registro analogico canale secondario 1	Registro analogico canale secondario 2	Registro analogico canale secondario 3	Registro analogico canale secondario 4
1	30001	30002	30003	30004
2	30005	30006	30007	30008
3	30009	30010	30011	30012
4	30013	30014	30015	30016
5	30017	30018	30019	30020
6	30021	30022	30023	30024
7	30025	30026	30027	30028
8	30029	30030	30031	30032

7. FUNZIONI MODBUS

N. Slot	Registro analogico canale secondario 1	Registro analogico canale secondario 2	Registro analogico canale secondario 3	Registro analogico canale secondario 4
9	30033	30034	30035	30036
10	30037	30038	30039	30040
11	30041	30042	30043	30044
12	30045	30046	30047	30048
13	30049	30050	30051	30052
14	30053	30054	30055	30056
15	30057	30058	30059	30060
16	30061	30062	30063	30064

7.4.3 Registri di animazione

Per i registri da 30065 a 30128 viene assegnato un gruppo di valori di animazione. Questi valori sono destinati ad essere utilizzati da pacchetti grafici per definire i colori dei vari elementi dello schermo in funzione dello stato di un canale secondario. Viene utilizzato un formato di parola senza segno a 16 bit, che viene definito in modo che l'evento con la massima priorità abbia il valore più alto. Il valore dei dati per ciascun registro può essere uno dei seguenti:

Valore	Condizione	
0	Canale secondario funzionante normalmente.	
1	Allarme RATE attivo.	
2	Allarme LTEL attivo.	
3	Allarme STEL attivo.	
4	Allarme A1 attivo.	
5	Allarme A2 attivo.	
6	Allarme A3 attivo.	
7	Guasto attivo.	
8	Inibizione attiva.	Questa informazione di stato è disponibile solo indirettamente. Si può tuttavia presumere che se si riceve un comando di normalizzazione dal computer host, il canale secondario è nello stato di normalizzazione. Questo vale anche per il comando di calibrazione. <i>Nota: Questo dato di stato si perde se si resetta il software della scheda di servizio.</i>
9	Normalizzazione	
10	Calibrazione	
11 o superiori	Nessun dato disponibile per questo canale secondario.	

7. FUNZIONI MODBUS

I registri di animazione di ciascun canale secondario sono assegnati come segue:

N. slot	Registro di animazione canale secondario 1	Registro di animazione canale secondario 2	Registro di animazione canale secondario 3	Registro di animazione canale secondario 4
1	30065	30066	30067	30068
2	30069	30070	30071	30072
3	30073	30074	30075	30076
4	30077	30078	30079	30080
5	30081	30082	30083	30084
6	30085	30086	30087	30088
7	30089	30090	30091	30092
8	30093	30094	30095	30096
9	30097	30098	30099	30100
10	30101	30102	30103	30104
11	30105	30106	30107	30108
12	30109	30110	30111	30112
13	30113	30114	30115	30116
14	30117	30118	30119	30120
15	30121	30122	30123	30124
16	30125	30126	30127	30128

7.5 FUNZIONI 06 E 16 - PREDEFINIZIONE DEI REGISTRI DI TENUTA SINGOLI/MULTIPLI

7.5.1 Generalità

Queste funzioni consentono all'host di modificare il contenuto dei registri di tenuta iniziando all'indirizzo 40001. A seconda del contenuto di questi registri, possono essere eseguiti comandi di inibizione, calibrazione, normalizzazione e interrogazione dei sensori. Sono disponibili due tipi di blocco di registri di tenuta, uno per l'interrogazione della scheda di controllo e l'altro per inviare comandi alla scheda di controllo. Tutti i registri utilizzano data word a 16 bit. Il numero massimo di registri che possono essere impostati dalla funzione 16 è 35.

Nota: Le richieste di trasmissione delle funzioni 06 e 16 non sono supportate e verranno ignorate.

7.5.2 Blocchi di interrogazione per richiesta dati

Un blocco di interrogazione per richiesta dati consente all'host di ottenere parametri e dati di funzionamento, come ad esempio la corrente del sensore, i livelli dei segnali, i livelli degli allarmi, ecc.. Sull'host sono disponibili 10 blocchi di interrogazione indipendenti. La scheda di servizio scorre ciascun blocco a turno e per quelli con il flag di blocco attivo impostato, interroga il canale secondario specificato in funzione dell'informazione richiesta. Le risposte vengono memorizzate nella corrispondente stringa di risposta.

7. FUNZIONI MODBUS

I registri dei blocchi di interrogazione iniziano a 40001 come risulta dalla seguente tabella, in cui 'n' varia da 0 a 9 per indicare il numero del blocco di interrogazione. Le funzioni dei registri sono definite di seguito:

Blocco attivo	Indirizzo slot	Indirizzo canale secondario	Tipo interr.	Risultato	Stringa di risultato
40n01	40n02	40n03	40n04	40n05	da 40n07 a 40n35

a. Blocco attivo

Indica che la scheda di servizio deve utilizzare i parametri caricati nel blocco per interrogare la scheda di controllo indicata dai campi indirizzo di canale secondario e slot. Una volta impostato, il blocco non può essere modificato fino a quando questo flag viene azzerato dalla scheda di servizio, una volta completata la richiesta. È possibile che venga inviata un'informazione di eccezione 'SLAVE_DEVICE_BUSY' (vedere il paragrafo 7.7) se si tenta di modificare un blocco di interrogazione attivo.

b. Tipo interrogazione

Il valore della funzione di interrogazione per richiesta dati. Vedere il paragrafo 7.8 per un elenco dei tipi di interrogazione per richiesta dati del Sistema 57.

c. Risultato

Una volta completata l'interrogazione, il registro di blocco attivo viene azzerato e questo byte viene impostato come segue per indicare un esito positivo o negativo:

- i. Un valore zero indica un esito positivo.
- ii. Un valore uno indica che il comando non è consentito via l'interfaccia MODBUS.
- iii. Altri valori non uguali a zero indicano un esito negativo e corrispondono ai codici di errore definiti nel Manuale utente relativo alla scheda di controllo del Sistema 57 per il tipo di scheda nello slot specificato.

d. Stringa di risultato

Queste posizioni contengono i dati inviati in risposta alla richiesta dati. Il formato dei dati della stringa di risultato dipende dal tipo di richiesta. Per maggiori dettagli vedere il paragrafo 7.8.

7. FUNZIONI MODBUS

7.5.3 Blocchi di interrogazione per comando

Un'interrogazione per comando consente all'host di controllare il funzionamento di un canale, ad esempio inibizione, reset, calibrazione, ecc. Vi sono 10 blocchi di comando indipendenti disponibili per l'host. La scheda di servizio scorre ciascun blocco a turno e quando individua un flag di blocco attivo richiede al canale secondario specificato di eseguire la funzione richiesta.

I registri dei blocchi di comando iniziano all'indirizzo 41001, come risulta dalla seguente tabella in cui 'n' varia da 0 a 9 per indicare il numero del blocco di interrogazione. Le funzioni dei registri sono di seguito definite:

Blocco attivo	Indirizzo slot	Indirizzo canale secondario	Tipo comando	Dati comando	Risultato	Dati comando protocollo scheda madre
41n01	41n02	41n03	41n04	41n05	41n06	da 41n07 a 41n35

a. Blocco attivo

Indica che la scheda di servizio deve utilizzare i parametri caricati nel blocco per interrogare la scheda di controllo indicata dai campi di indirizzo di canali secondari e slot. Un indirizzo di slot di 32 genera un comando globale per tutte le schede e i canali secondari del rack. Come nel caso dei blocchi di interrogazione, un blocco di comando attivo non può essere modificato fino a quando la scheda di servizio non ha elaborato la richiesta.

b. Tipo comando

Il valore della funzione di interrogazione per comando. Vedere il paragrafo 7.9 per un elenco dei tipi di interrogazione per comando del Sistema 57.

c. Dati comando

Dati applicabili alla richiesta, ad esempio per i comandi di calibrazione questo valore rappresenta la concentrazione del gas di span.

d. Risultato

Una volta completato un comando, il registro di blocco attivo viene azzerato e questo byte viene impostato come segue per indicare un esito positivo o negativo:

- i. Un valore zero indica un esito positivo.
- ii. Un valore uno indica che il comando non è consentito via l'interfaccia MODBUS.

7. FUNZIONI MODBUS

- iii. Altri valori diversi da zero indicano un esito negativo e corrispondono ai codici di errore definiti nel Manuale utente relativo alla scheda di controllo del Sistema 57 per il tipo di scheda dello slot specificato.

e. Dati comandi protocollo scheda madre

Se viene caricata una richiesta BACKPLANE_PROTOCOL come tipo di comando, i dati di questi registri vengono utilizzati per formattare il comando ritrasmesso alla scheda di controllo.

Nota: L'uso di questa richiesta è riservato esclusivamente a Zellweger Analytics. Un uso non corretto può causare un errato funzionamento del sistema.

Lunghezza	Riserva	Richiesta	Byte di dati
41n07	41n08	41n09	da 41n10 a 41n35

Dove: Lunghezza - Indica il numero di byte di dati. Il campo valido è compreso tra 0 e 21.

Richiesta - Identifica la richiesta come definito nel protocollo di comunicazione scheda madre.

Dati - Dati di richiesta come definito nel protocollo di comunicazione scheda madre.

Il protocollo di comunicazione scheda madre utilizza un formato di byte, per cui quando la richiesta viene ritrasmessa alla scheda madre si deve utilizzare solo il byte inferiore dei registri citati. Se il byte superiore non è uguale a zero, può verificarsi un errore di richiesta invalida.

7.6 FUNZIONE 03 - LETTURA REGISTRI DI TENUTA

Questa funzione consente all'host di leggere il contenuto dei registri di tenuta. I valori dei registri di tenuta sono definiti nel paragrafo 7.5.

7.7 RISPOSTE DI ECCEZIONE

La risposta di eccezione MODBUS è descritta in dettaglio nel Manuale Modicon MODBUS. L'interfaccia MODBUS del Sistema 57 può inviare una delle seguenti risposte di eccezione:

7. FUNZIONI MODBUS

Eccezione	Descrizione
01 FUNZIONE NON AMMESSA	Sono supportate solo le funzioni MODBUS 02, 03, 04, 06 e 16. Questa risposta viene inviata se viene ricevuta qualsiasi altra richiesta.
02 INDIRIZZO DATI NON AMMESSO	I campi degli indirizzi di registro supportati da ciascuna funzione sono indicati nella tabella sopra riportata. Qualsiasi tentativo di accedere ad un registro al di fuori di questi campi causerà un errore.
03 VALORE DATI NON AMMESSO	Questa eccezione viene inviata quando la richiesta è di lunghezza errata. Il numero massimo di registri che possono essere interrogati dalla funzione 02 è 512, dalla funzione 04 64, e dalle funzioni 03 e 16 35. Se si superano questi valori, viene inviata questa risposta di eccezione.
06 DISPOSITIVO SLAVE OCCUPATO	Vale solo per le funzioni 06 e 16. Una volta impostato un registro di blocco attivo di comando o di interrogazione, il suo contenuto non deve essere modificato fino a quando il programma principale ha effettuato la richiesta. Questa eccezione viene inviata in caso di qualsiasi tentativo di modificare un blocco di comando o di interrogazione attivo. <i>Nota: Una funzione 06 o 16 che lascia il blocco invariato non genera questo errore.</i>

7.8 DEFINIZIONI DI INTERROGAZIONE PER RICHIESTA DATI

La scheda di servizio scorre i blocchi di interrogazione per richiesta dati ed esegue la seguente procedura quando rileva un blocco attivo:

- a. Se il numero di slot è compreso tra 1 e 16 la richiesta viene indirizzata ad una scheda di controllo e il tipo di richiesta viene convalidato come avviene per la scheda di servizio. Il numero di slot, il canale secondario e i registri del tipo di richiesta vengono poi utilizzati per formattare una richiesta di comunicazione interna che viene poi inviata alla scheda di controllo appropriata. In caso di esito positivo i dati di risposta provenienti dalla scheda di controllo

7. FUNZIONI MODBUS

vengono formattati a seconda del tipo di richiesta e caricati nei registri della stringa di risultato. Il registro di risultato viene poi azzerato. Se si ottiene una risposta di errore, il valore di errore viene caricato nel registro di risultato. Infine, il registro di blocco attivo viene azzerato.

- b. Se il numero di slot è maggiore di 17 la richiesta viene indirizzata alla scheda di servizio e il tipo di richiesta viene convalidato. Le richieste valide per la scheda di servizio sono elencate di seguito. Al termine dell'operazione, i registri della stringa di risultato vengono caricati con i dati pertinenti e il registro di risultato viene caricato con valore zero per indicare un esito positivo, altrimenti viene caricato nel registro di risultato un valore di richiesta invalida (67). Infine il registro di blocco attivo viene azzerato.
- c. Se il numero di slot è maggiore di 17, viene caricato un valore di errore nel registro di risultato e il blocco attivo viene azzerato.

La tabella che segue elenca le interrogazioni per richiesta dati disponibili, indica se sono applicabili alla scheda di servizio e/o alle schede di controllo ed il formato della risposta:

N. Int.	Descrizione	Applicabile a:		Formato Risposta
		Scheda di serv.	Scheda di contr.	
0	Lettura tipo scheda	Sì	Sì	A
1	Lettura numero di serie	Sì	Sì	B
2	Lettura campo utente 1 (identificativo sulle schede di controllo)	Sì	Sì	B
3	Lettura campo utente 2	Sì	Sì	B
4	Lettura campo testo	No	Sì	B
5	Lettura campo testo unitario	No	Sì	B
6	Lettura campo fondo scala	No	Sì	B
7	Lettura campo scala di zero	No	Sì	B
8	Lettura presenza segnale (in %fsd)	No	Sì	B
9	Lettura segnale sensore (in scala)	No	Sì	B
10	Lettura segnale misurato (mV per ponte o mA per circuito di corrente)	No	Sì	B
11	Lettura corrente ponte (risposta di errore inviata se viene interrogato un sensore alimentato da circuito 4-20 mA)	No	Sì	B
12	Lettura stato schede	No	Sì	C
15	Lettura stato canali (applicabile solo a 5704)	No	Sì	C
21	Lettura dati EEPROM (uso riservato esclusivamente a Zellweger Analytics) Per questa richiesta il registro del numero di slot deve essere caricato con il numero di pagina EEPROM. Una pagina comprende 16 byte di dati	Sì	Sì	D
26	Lettura segnale più basso (in %fsd)	No	Sì	B
27	Lettura segnale più alto (in %fsd)	No	Sì	B
110	Lettura soglia A1	No	Sì	E
111	Lettura soglia A2	No	Sì	E
112	Lettura soglia A3	No	Sì	E

7. FUNZIONI MODBUS

Se il registro di risultato viene caricato con un valore non uguale a zero, il contenuto dei registri delle stringhe di risultato deve essere ignorato.

Formato risposta A

Il risultato di una richiesta del tipo di scheda con esito positivo viene caricato nel registro della stringa di risultato all'indirizzo 40n07. I seguenti valori sono definiti, tutti gli altri devono essere ignorati.

- 1 - Scheda di controllo a canale singolo 5701.
- 2 - Scheda di controllo catalitica a quattro canali 5704.
- 3 - Scheda di controllo 4-20mA a quattro canali 5704.
- 128 - Scheda di servizio (Mark II dotata di software migliorato).

Formato risposta B

I dati caricati nella stringa di risposta saranno una stringa di caratteri ASCII terminata con (00_H). Due caratteri vengono raggruppati in ciascun registro della stringa di risposta in ordine di byte inverso. L'esempio che segue illustra come il testo '10,00 mV' verrebbe raggruppato nei registri di stringa di risposta.

40n07		40n08		40n09		40n10		40n11		40n12		40n35	
Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	HiLo	Hi	Lo	
'0'	'1'	'0'	'.'	''	'0'	'V'	'm'	nul	??	????	??	??	

Formato risposta C

Le richieste di stato inviano uno stato di allarme di corrente scheda o canale sotto forma di set di bit nel registro di stringa di risultato all'indirizzo 40n07. Il formato dei dati di risultato è indicato nella tabella di seguito riportata.

Nota: Quando viene utilizzata con una scheda di controllo a quattro canali 5704 la richiesta di lettura stato scheda (12) invia lo stato di allarme master per tutti i canali attivi sulla scheda specificata. La richiesta di lettura stato scheda (15) deve essere utilizzata con la scheda di controllo a quattro canali 5704 per determinare gli stati degli allarmi di ogni singolo canale secondario.

N. Bit	Letture stato scheda	Letture stato canale
0	RATE master	Allarme RATE canale
1	STEL master	Allarme STEL canale
2	LTEL master	Allarme LTEL canale
3	A3 master	Allarme A3 canale
4	A2 master	Allarme A2 canale
5	A1 master	Allarme A1 canale
6	Inibizione master	Inibizione canale
7	Guasto master	Guasto canale
8 - 15	Sempre azzerato	Sempre azzerato

7. FUNZIONI MODBUS

Formato risposta D

Con questa richiesta vengono inviati 16 byte di dati EEPROM. Questi vengono caricati nel byte inferiore dei registri di stringa di risultato dall'indirizzo 40n07 all'indirizzo 40n23. I byte superiori di questi registri vengono azzerati.

Formato risposta E

Con questa richiesta i dati delle soglie di allarme vengono inviati all'indirizzo 40n07. Il valore viene memorizzato come un numero intero con segno a 16 bit in unità di 1/10% fsd (ad esempio, 02F3_H è pari a 1/10% fsd e FFAB_H è pari a -8,5% fsd).

7.9 DEFINIZIONI DI INTERROGAZIONE PER COMANDO

I blocchi di interrogazione per comando vengono trattati in maniera analoga ai blocchi di interrogazione per richiesta dati. La tabella che segue riporta le interrogazioni per comando disponibili, se sono applicabili alla scheda di servizio e/o alle schede di controllo e se il comando può essere utilizzato globalmente. I comandi globali vengono emessi impostando il registro dell'indirizzo di slot per il blocco di interrogazione per comando su 32.

Tipo comando	Descrizione	Dati comando	Applicabile a:		Comando globale possibile
			Scheda di serv.	Scheda di contr.	
13	Attivazione/disattivazione scheda Il registro canali secondari deve essere impostato su uno perché questo comando venga indirizzato ad una scheda e non ad un singolo canale.	Zero - Attivaz. scheda Non-zero - Inibiz. scheda	No	Sì	Sì
14	Reset allarmi scheda Il registro canali secondari deve essere impostato su uno.	Ignorato	No	Sì	Sì
16	Inibizione/attivazione canale Si applica solo a schede multi-canale.	Zero - Attivaz. canale Non-zero - Inibiz. canale	No	Sì	No
17	Reset allarmi canali Si applica solo a schede multi-canale.	Ignorato	No	Sì	No
18	Comando di normalizzazione Per la scheda 5701, il registro canali secondari deve essere sempre impostato su uno.	Ignorato	No	Sì	No
19	Comando di calibrazione Per la scheda 5701, il registro canali secondari deve essere sempre impostato su uno.	Livello gas di rif. espresso in 1/10% fsd.	No	Sì	No

7. FUNZIONI MODBUS

Tipo comando	Descrizione	Dati comando	Applicabile a:		Comando globale possibile
			Scheda di serv.	Scheda di contr.	
20	Nuova calibrazione sensore Per la scheda 5701, il registro canali secondari deve essere sempre impostato su uno.	Livello gas di riferim. in 1/10% fsd.	No	Sì	No
22	Scrittura EEPROM Uso riservato esclusivamente a Zellweger Analytics. Vale solo per la scheda di servizio. I 16 byte di dati EEPROM devono essere caricati nel byte inferiore dei registri di blocco per comando agli indirizzi da 41n07 a 41n023. I byte superiori devono essere di valore zero o il risultato sarà una risposta di errore.	Indirizzo pagina	Sì	No	No
24	Scheda di re-boot soft	Ignorato	Sì	Sì	No
113 114 115	Imp. soglia A1 Imp. soglia A2 Imp. soglia A3] Per la scheda 570, il registro canale secondario deve sempre essere di valore uno.	Soglia allarmi sotto forma di parola segnata in 1/10% fsd.	No	Sì	No
125	Impostazione orologio in tempo reale (RTC) Sono necessari cinque byte di dati di tempo. Questi parametri devono essere caricati nei byte inferiori del registro di blocco per comando (con il byte superiore azzerato) come segue: 41n07 - Anno 41n08 - Mese 41n09 - Data 41n10 - Ora 41n11 - Minuto. Se si tenta di caricare l'RTC con un'ora e/o una data invalide si verificherà un errore hardware dell'orologio in tempo reale. Per azzerarlo, si deve resettare il software della scheda di servizio o impostare un'ora o una data valide.	Ignorato	Sì	No	No
124	Comando protocollo scheda madre Uso riservato esclusivamente a Zellweger Analytics. Non applicabile alle schede di servizio. Non si deve utilizzare questo comando se non si ha una perfetta conoscenza del protocollo di comunicazione della scheda madre del Sistema 57.				

7. FUNZIONI MODBUS

Tipo comando	Descrizione	Dati comando	Applicabile a:		Comando globale possibile
			Scheda di serv.	Scheda di contr.	
	<p>I contenuti dei registri di tenuta vengono formattati in un frame di richiesta della scheda madre come segue:</p> <p>Registri da 41n10 a (41n10 + L - 1) Dati richiesta</p> <p>Registri 41n09 Identificativo richiesta</p> <p>Registri 41n02 e 41n03 Indirizzo codificato dispositivo slave canale secondario e slot</p> <p>Registri 41n007 Lunghezza richiesta (L)</p>				

8. DATI TECNICI

8.1 CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura di esercizio: da -5°C a +55°C.

Temperatura di stoccaggio: da -25°C a +55°C.

Umidità: da 0 a 90% RH (senza condensa).

8.2 CONFORMITÀ CEM/RFI

EN50081 Parte 1 e Parte 2 CEM/RFI (generica sulle emissioni).

EN50082 Parte 1 e Parte 2 CEM/RFI (generica sulle immunità).

8.3 COMUNICAZIONE SERIALE

Formato: Dati seriali asincroni.

Bit di dati: 8.

Velocità: 19200, 9600, 4800, 2400 baud.

Bit di stop: 1 o 2.

Parità: Pari, dispari o nessuna.

Modo: Half Duplex.

8.4 PROTOCOLLO MODBUS

Modo: RTU.

Funzioni MODBUS: 02, 03, 04, 06 e 16.

8.5 SCHEDA DI INTERFACCIA RS485/422

Alimentazione: Alimentata dalla scheda di servizio.

Potenza assorbita: 1,5W (massimo).

Peso: 30g.

Morsetti: 2,5mm² (14 AWG) posizionati sulla scheda ingressi DC.

Tipo cavo: Cavo a doppino attorcigliato schermato; si consiglia un filo di terra separato.

8. DATI TECNICI

Ingressi/Uscite:	Due ricetrasmittitori dati RS485 - Canale 1, Canale 2.
Modi operativi:	Canale RS485 singolo. Canale RS485 doppio (primario e secondario). Canale RS422.
Capacità multi-drop :	massimo 31 nodi (RS485). o massimo 10 nodi (RS422).
Dati tecnici ricetrasmittitore:	
Massima lunghezza cavo:	1200m.
Massima velocità di trasmissione dati:	19,2k baud.
Tensione modo comune:	da un minimo di -7V ad un massimo di +12V.
Sensibilità ingressi:	±200mV.
Isteresi ingressi:	20mV tipica.
Tensione in uscita:	1,5V minimo, a pieno carico.
Carico uscite:	54 ohm minimo.
Protezione:	Arresto termico.
Isolamento:	50V relativamente al sistema 0V.

8.6 SCHEDA RS232

Alimentazione:	Alimentata dalla scheda di servizio.
Potenza assorbita:	0,75W (massimo).
Peso:	30g.
Morsetti:	2,5mm ² (14 AWG) posizionati sulla scheda ingressi DC.
Tipo cavo:	Si raccomanda di utilizzare un cavo multipolare.
Ingressi/Uscite:	Due per dati (RXD, TXD) e due di handshaking (DTR, DSR).

8. DATI TECNICI

Dati tecnici ingressi/uscite:

Massima lunghezza cavo: 15m.

Massima velocità
di trasmissione dati: 9600 bit al secondo.

Tensione uscite: $\pm 5V$ minimo.

Soglia ingressi ad
andamento positivo: 3,0V massimo.

Soglia ingressi ad
andamento negativo: 0,6V minimo.

Isteresi uscite: 500mV in media.

Tensione modo comune: da un minimo di -15V ad un massimo
di +15V.

Protezione: Arresto termico.

Isolamento: 50V relativamente al sistema 0V.

Ulteriori informazioni all'interno

www.honeywellanalytics.com

Servizio clienti**Europa e per il resto del mondo**

Honeywell Analytics AG
Wilstrasse 11 - U11
CH-8610 Uster
Svizzera
Tel.: +41 (0)1 943 4300
Fax: +41 (0)1 943 4398
sales@honeywellanalytics.co.uk

Servizio clienti**America**

Honeywell Analytics, Inc.
400 Sawgrass Corporate Pkwy
Suite 100
Sunrise, FL 33325
USA
Tel.: +1 954 514 2700
Numero verde: +1 800 538 0363
Fax: +1 954 514 2784
sales@honeywellanalytics.com

www.honeywell.com

Poiché è stato fatto tutto il possibile per garantire l'accuratezza nell'ambito di questa pubblicazione, non si accetta alcuna responsabilità per errori o omissioni. I dati nonché le normative sono soggetti a variazioni e si consiglia caldamente di disporre delle copie delle normative, degli standard e delle linee guida più recenti in vigore. Questa pubblicazione non rappresenta la base di un contratto.
© 2006 Honeywell Analytics

Issue 4 12/2005
H_MAN0502LV1
06701M5006
© 2005 Honeywell Analytics

The Honeywell logo is displayed in a bold, red, sans-serif font.