



Convertitori Fibra Ottica RS485 - RS422 - RS232



C L E - Via Pordenone, 102 - 30020 Pramaggiore VE
tel. 0421 200150 fax 0421 200151 www.cle.sm

1. Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione	9 - 24 Vac/dc
Potenza assorbita	0,8 Watt
Emissione ottica conv. "S"	Rosso 660 nm
Emissione ottica conv. "V"	Rosso 820 nm
Fibra ottica accettata conv. "S"	Sintetica: core 1mm, tot. 2,2mm Quarzo: core 0,2mm, tot. 2,2mm
Fibra ottica accettata conv. "V"	Vetro: 62,2/125um
Montaggio	a scatto su barra DIN UN

2. Codici di ordinazione



- Standard di uscita
 - M** RS485 (Half-duplex)
 - F** RS422 (Full-duplex)
 - R** RS232
- Connessione lato RS485 / RS422 / RS232
 - M** Morsetti
 - T** Connettore telefonico
- Velocità di trasmissione
 - 1** 115,2 Kbaud
 - 2** 2.000 Kbaud
- Connessione ottica
 - S** Fibra ottica sintetica / Fibra al quarzo, diam. tot. 2,2mm
 - V** Fibra in vetro 62,5/125um - Connettore ST

Opzione in grigio e combinazione RS232 / 2.000Kbaud non disponibili.

3. Introduzione

Nell'automazione e nei controlli industriali gli standard di comunicazione RS485 ed RS232 sono diffusamente impiegati; tuttavia queste interfacce trovano spesso alcune limitazioni quando la rete di comunicazione debba essere installata in ambienti fortemente disturbati oppure, nel caso dello standard RS485, quando il numero di periferiche collegate supera il centinaio di unità.

I convertitori della linea "C" consentono di superare brillantemente queste limitazioni. L'utilizzo di comunicazioni su fibra ottica ha il pregio di una totale immunità ai disturbi di origine elettromagnetica e allo stesso tempo consente un completo isolamento elettrico della rete di trasmissione, così da permetterne l'impiego anche in ambienti vietati agli impianti elettrici: piscine, saune, zone con rischio di incendio e deflagrazione.

La fibra ottica consente inoltre un notevole incremento della distanza di trasmissione della linea seriale RS232, che normalmente è limitata a pochi metri, permettendo comunicazioni a distanze fino a 2000mt.

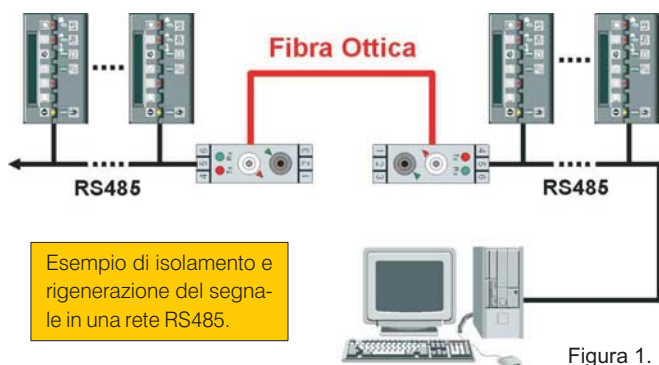
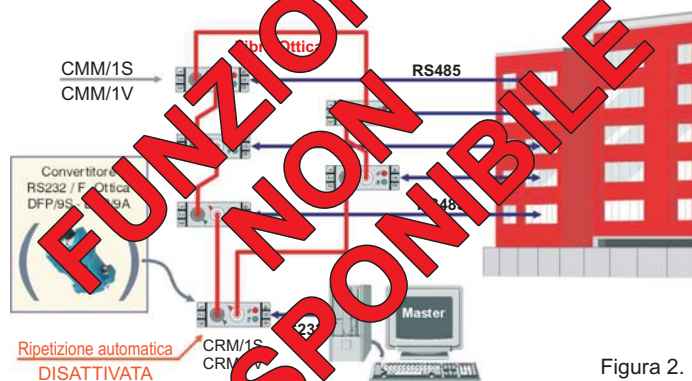


Figura 1.

4. Collegamento ad anello

Il principale vantaggio di questi convertitori è la possibilità di configurazione ad anello. In questo caso, è possibile comporre una rete con le varie periferiche perfettamente isolate tra di loro. Questo, oltre alla completa eliminazione degli anelli di terra, porta anche l'ulteriore beneficio di consentire la connessione di una tratta, per guasti o per manutenzione, senza interferire minimamente con il resto della rete.



Nell'esempio di rete schematizzato in figura, i convertitori sono collegati ad anello con ripetizione automatica del segnale attivata. I dati inviati lungo la fibra ottica vengono ricevuti dal primo nodo, dove vengono convertiti in segnali RS485. Simultaneamente vengono amplificati e ritrasmessi al secondo nodo, dove il processo si ripete.

L'eventuale risposta da parte di uno dei dispositivi collegati viene processata dal convertitore interessato e trasmessa al nodo successivo, dove viene ulteriormente replicata, fino ad essere ricevuta dal computer al termine dell'anello.

5. Ripetizione automatica dei dati

Per permettere il collegamento ad anello dei convertitori, è necessario che i dati ricevuti all'ingresso ottico RX di un dispositivo, oltre all'ovvia conversione e trasmissione verso l'uscita, vengano anche ripetuti sul driver ottico TX. Per attivare la ripetizione automatica dei dati, è indispensabile impostare un dip-switch interno al convertitore asportando, con un piccolo cacciavite, la calotta coprimorsetti dal lato dei morsetti 4-6.

A questo punto si può attivare o meno la ripetizione dei dati, impostando il dip-switch come indicato nella sottostante figura (I convertitori vengono forniti con la ripetizione dati disattivata).



Il processo di amplificazione e ripetizione dei dati, tuttavia, introduce degli inevitabili ritardi con un aumento del jitter totale del segnale. Questa degradazione del segnale, assolutamente trascurabile alle basse velocità, diventa significativa alle velocità più alte.

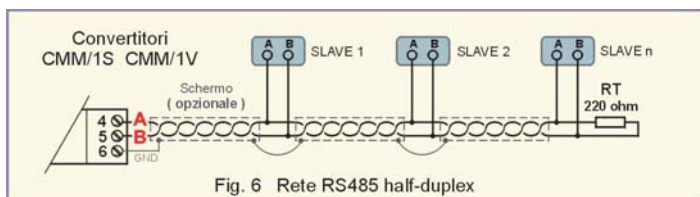
Ad esempio, a 115.200 baud il numero massimo di dispositivi collegabili in cascata in uno stesso anello è pari a circa 24-26.

Queste quantità naturalmente aumentano ad ogni step inferiore di velocità, fino ad arrivare ad oltre 300 convertitori in cascata per velocità di 9.600 baud.

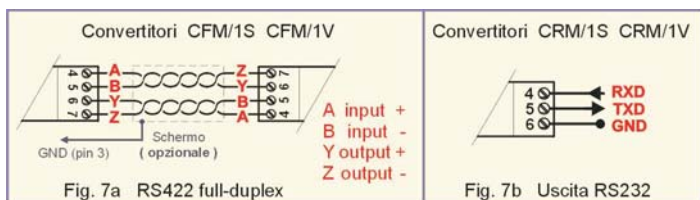
8. Connessione uscite

I convertitori possono avere tre diversi standard di uscita: RS485, RS422, RS232. Nel caso di uscita RS422 e RS232 la comunicazione è full-duplex, con conversione diretta dei dati in trasmissione e ricezione, mentre nel caso di uscita RS485 (half-duplex) il convertitore riconosce la direzione dei dati nella porta di comunicazione e provvede alla commutazione della linea in modo automatico. Il ritardo massimo di commutazione è di 100uS per convertitori con velocità di trasmissione di 115KBaud e di 20uS per velocità di 2MBaud.

In ambienti industriali particolarmente disturbati è consigliabile l'impiego di un cavo schermato, come indicato nelle figure 6/7. Per prevenire la formazione di anelli di terra, si raccomanda di curare con particolare attenzione la connessione dello schermo, che deve essere collegato in un solo punto dell'intera rete.



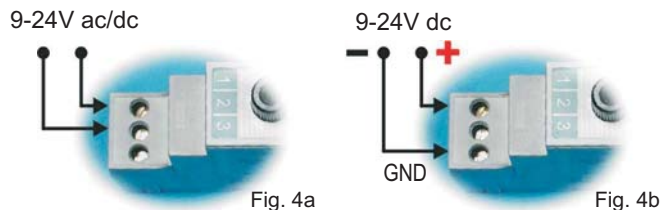
Nella figura seguente sono evidenziati i collegamenti dei convertitori con uscita RS422 full duplex e RS232.



6. Alimentazione

Questi convertitori devono essere alimentati, ai morsetti 1 e 2, con una tensione compresa fra 9 e 24 Volt, sia in AC che in DC.

Nel caso di alimentazione con tensione continua, è possibile connettere la massa del convertitore alla massa comune dell'alimentazione esterna, con collegamenti come in fig. 4b. In questo modo, si porta sia la massa del circuito interno, sia l'eventuale schermo dell'uscita ad un potenziale noto, comune a tutte le apparecchiature collegate.



7. Led di stato

Sul frontale del convertitore sono presenti due led, utili a monitorare l'attività delle trasmissioni sulla fibra ottica. Il led verde, contrassegnato con Rx, si accende nel caso di ricezione dati sul connettore ottico RX (nero), mentre il led rosso, contrassegnato dall'indicazione Tx, indica l'attività di trasmissione sul connettore ottico TX (bianco).



9. Connessione fibra ottica

Per il collegamento ottico della rete sono disponibili due diverse tipologie; i convertitori con suffisso "V" accettano fibra ottica in vetro da 62.5/125um con connettore ST, mentre nei convertitori con suffisso "S" è possibile connettere fibra ottica sintetica da 1mm, con diametro esterno 2,2 mm.

La fibra ottica sintetica può essere tagliata con un coltellino o con altro attrezzo analogo e inserita a fondo nei connettori, bloccandola avvitando le ghiere con le dita, senza necessità di alcun attrezzo particolare. Per limitare le perdite d'inserzione è essenziale che il taglio della fibra sia il più netto possibile; si raccomanda pertanto l'impiego di un lama molto affilata.

Nell'utilizzo della fibra ottica sintetica, è necessario prestare attenzione anche al cablaggio, in quanto una piegatura troppo accentuata dello stesso provoca una forte attenuazione del segnale, con una conseguente diminuzione della distanza massima di trasmissione.

Come norma generale, raggi di curvatura inferiori a 25mm sono assolutamente da evitare e, ad ogni modo, è sempre consigliabile effettuare curve con raggio superiore a 50 mm.

