

Guida Rapida: creazione di un bus RS-485



RS-485: cos'è?

Lo standard di comunicazione RS-485 permette di collegare 32 o più dispositivi su una linea di trasmissione lunga fino a 1200 metri. Lo standard RS-485 definisce le specifiche elettriche del bus, non le specifiche di comunicazione. Protocolli di comunicazione comuni su bus RS-485 sono Modbus, DeviceNet, Pelco, DMX...

- Non è possibile utilizzare dispositivi con diverso protocollo di comunicazione sullo stesso bus RS-485

le regole da seguire per non avere sorprese

Cablare un bus RS-485 può sembrare semplice, tuttavia occorre ricordarsi che nei conduttori viaggia un **SEGNALE AD ALTA FREQUENZA**, perciò non è sufficiente cablare utilizzando la regola di cortocircuitare i conduttori dello stesso colore (verde con verde, blu con blu...)

La regola più importante è quella di cablare il bus utilizzando la tipologia “entra-esce” (schema successivo); è considerata cattiva pratica quella di creare dei rami che collegano i dispositivi con la dorsale principale del bus, tuttavia sono ammessi nel caso non superino i 2m di lunghezza.

scegliere il cavo giusto

Diverse aziende producono cavi specificatamente sviluppati per lo standard RS-485; se potete, utilizzate questi. Quando requisiti di budget impediscono la stesura del cavo specifico per RS-485, è possibile utilizzare del comune cavo CAT.5 UTP, tuttavia la lunghezza massima del bus sarà limitata a 600 metri.

non installare troppi dispositivi sullo stesso bus

In un bus RS-485 è possibile collegare **ALMENO 32 DISPOSITIVI**. Alcuni prodotti, come la nostra scheda multi-funzione *Ai net Slave 4IO*, supportano un numero maggiore di dispositivi sul bus. Il numero massimo di dispositivi collegabili nel bus è indicato nel manuale del prodotto.

Quando occorre collegare nello stesso bus RS-485 dispositivi di diversi produttori è bene attenersi al limite imposto dal dispositivo meno prestante, ad esempio, installando su un bus RS-485:

- 9 schede *Ai net Slave 4IO* [max 96 dispositivi su bus]
- 1 PLC generico [max 64 dispositivi su bus]

sarà possibile aggiungere solamente altri 54 dispositivi nello stesso bus RS-485, infatti il PLC limita l'espandibilità del bus.

la velocità corretta

La capacità parassita della linea di trasmissione aumenta all'aumentare della lunghezza della linea, limitando di conseguenza la massima velocità del bus. Una legge empirica fornisce i seguenti valori:

- 115200bps: fino a 85m
- 57600bps: fino a 170m
- 38400bps: fino a 250m
- 19200bps: fino a 500m
- 9600bps: fino a 1000m
- 8400bps: fino a 1200m (lunghezza max)

le resistenze di terminazione

I cavi RS-485 hanno impedenza tipica di 120Ω. Di conseguenza è necessario inserire una resistenza di terminazione all'inizio del bus RS-485 (tipicamente sul PLC/PC) ed alla fine (tipicamente in concomitanza dell'ultimo slave). È opportuno scegliere resistenze da 120Ω con tolleranza 1%, per evitare sbilanciamenti nel bus di trasmissione. Alcuni dispositivi, ad esempio i PLC, integrano internamente delle resistenze di terminazione, spesso attivabili con dip-switch; in questo caso occorre verificare che solamente il primo e l'ultimo dispositivo del bus abbiano la resistenza di terminazione attivata.

- Su bus RS-485 particolarmente corti è possibile non inserire le resistenze di terminazione

non troppo vicini!

Un'ulteriore regola che introduciamo è quella di rispettare una **DISTANZA MINIMA DI 1 METRO** tra più dispositivi nel bus. Le motivazioni di questa regola esulano dagli obiettivi di questa guida, che vuole essere una guida rapida per l'installatore e non un trattato sulle linee di trasmissione.

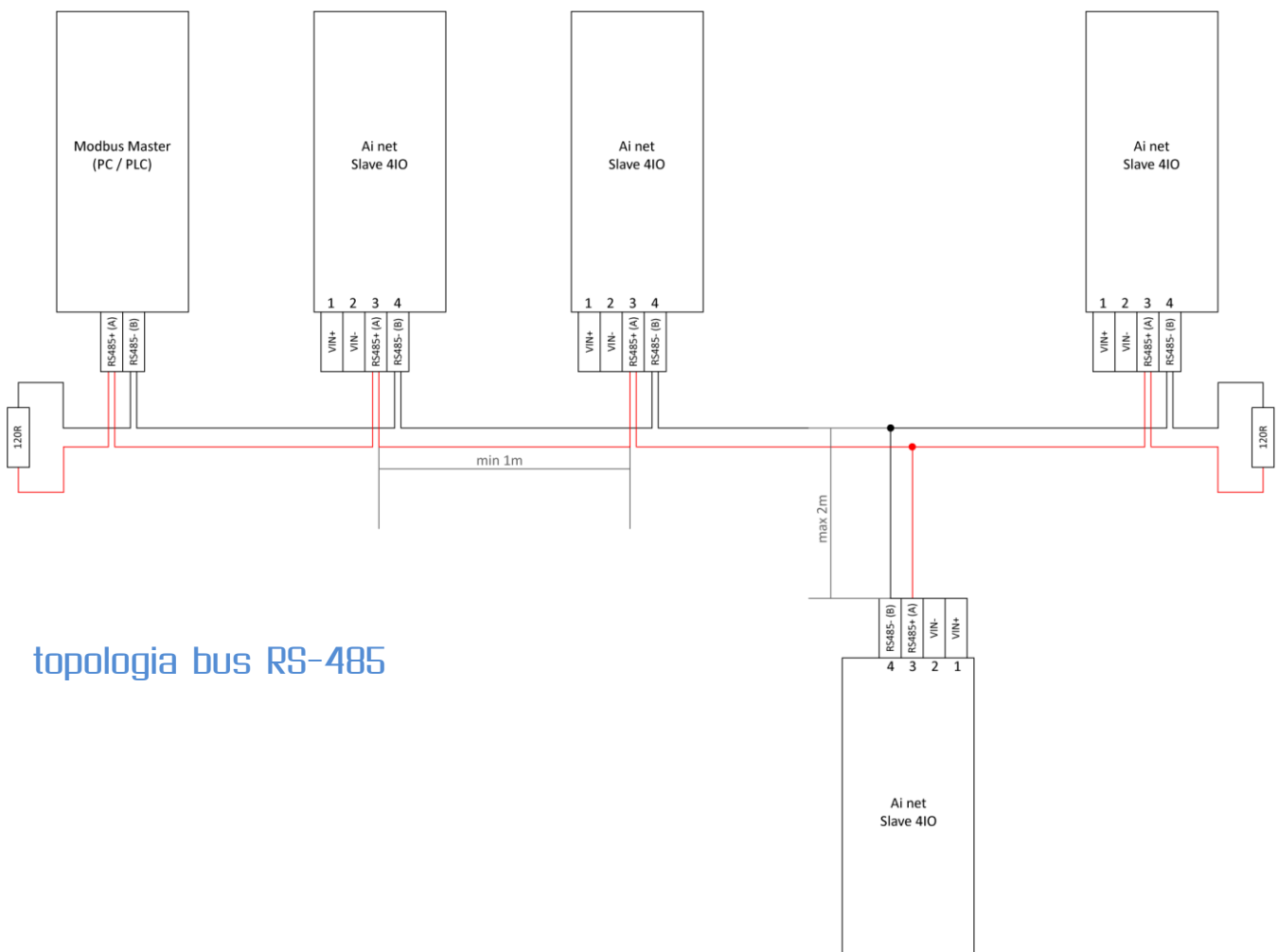
GND? dove lo collego?

Molti dispositivi RS-485 dispongono del morsetto GND (ground), allo scopo di fornire un riferimento di tensione comune a tutti i ricetrasmittitori RS-485 del bus. In questo caso, occorre collegare tutti i pin GND dei dispositivi tra loro, utilizzando un altro filo del cavo RS-485 (non il conduttore utilizzato per la schermatura). Non bisogna collegare il pin GND a terra!

nota > Il pin GND non è necessario alle schede, come *Ai net Slave 4IO*, alimentate in tensione continua, in quanto il riferimento di tensione comune è rappresentato dal polo negativo dell'alimentazione scheda, 'VIN-'. In questo caso è preferibile utilizzare la stessa alimentazione per tutte le schede presenti nel bus; nel caso non sia possibile, può rendersi necessario cortocircuitare i poli negativi degli alimentatori, al fine di avere un riferimento di tensione comune.

RS-485: riassumendo

- Tipologia cablaggio “entra-esci”, non ammessi rami più lunghi di 2m
- Cavo specifico per RS-485: max 1200m, Cavo CAT.5 UTP: max 600m
- Non è sempre possibile installare oltre 32 dispositivi su bus
- Velocità Massima
 - 115200bps: fino a 85m
 - 57600bps: fino a 170m
 - 38400bps: fino a 250m
 - 19200bps: fino a 500m
 - 9600bps: fino a 1000m
 - 8400bps: fino a 1200m (lunghezza max)
- Resistenze di terminazione linea: 2 su ogni bus, 120Ω 1%
- Almeno 1m di cavo tra più dispositivi



topologia bus RS-485