



PERIFERICA MEMO TREND BASIC

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
E MANUALE D'USO

SOMMARIO

GENERALITA'	3
PARAMETRI DELLA PERIFERICA	3
PARAMETRI UNICI PER TUTTA LA PERIFERICA:	3
PARAMETRI PER CIASCUN CANALE DI I/O DIGITALE (16 CANALI):	3
PARAMETRI PER CIASCUN CANALE DI INGRESSO ANALOGICO (8 CANALI):	4
CARATTERISTICHE	4
CAPACITA` DI MEMORIA	4
COSTANTI DI ADATTAMENTO DEI CANALI E VALORI VISUALIZZATI SUL DISPLAY	4
DURATA IMPULSI	5
CONTEGGIO IMPULSI E STATO "NON PROGRAMMATA"	5
AZZERAMENTO DEI BUFFER E DEI CONTATORI	5
GESTIONE INGRESSI DI FASCIA ORARIA	5
SOFTWARE SU PC PER PROGRAMMAZIONE PARAMETRI	6
GESTIONE USCITE DIGITALI	6
GESTIONE INGRESSI ANALOGICI	6
CONNESSIONI MORSETTIERA DI I/O	7
INGRESSI DIGITALI ATTIVI (ALIMENTATI DALLA PERIFERICA).....	7
INGRESSI DIGITALI PASSIVI (ALIMENTATI DALL'ESTERNO)	8
USCITE DIGITALI A RELE'	9
INGRESSI ANALOGICI.....	10
CONNESSIONI DI ALIMENTAZIONE	11
ALIMENTAZIONE 230 VAC	11
ALIMENTAZIONE 24 VDC	11
COLLEGAMENTO MULTIDROP SU RS485	12
CONFIGURAZIONE SECONDA PORTA SERIALE COME RS485 O RS232	13
CAVI DI COLLEGAMENTO SERIALE	14
RS232: PERIFERICA - PC 9 PIN	14
RS232: PERIFERICA - PC 25 PIN	14
RS232: PERIFERICA - MODEM 25 PIN	14
RS485: PERIFERICA N - PERIFERICA N+1	15
RS485: PERIFERICA 1 - CONVERTITORE RS485/RS232 - PC 9 PIN	15
RS485: PERIFERICA 1 - CONVERTITORE RS485/RS232 - PC 25 PIN	15
RS485: PERIFERICA 1 - CONVERTITORE RS485/RS232 - MODEM 25 PIN	15
CARATTERISTICHE TECNICHE	16
CARATTERISTICHE MECCANICHE	16
CONDIZIONI AMBIENTALI	16
ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.	

GENERALITA'

Il presente documento descrive i parametri della periferica, alcune caratteristiche principali, e le modalita` di comunicazione fra la CPU Motorola 68332 a bordo macchina e il PC di programmazione parametri.

Il firmware e` implementato utilizzando il sistema operativo TWX68332 della B.

Per quanto riguarda la comunicazione fra periferica e Stazione Centrale via modem, viene gestito il protocollo SCTM.

La periferica gestisce 16 canali di I/O digitali, configurabili come ingressi o uscite: fra gli ingressi digitali, 2 possono essere ingressi di fascia oraria, utilizzati per sincronizzare l'orologio interno.

Inoltre, la periferica gestisce 8 canali di ingresso analogici.

Il codice applicativo della periferica e` caricato a bordo di flash eeprom (256 kbyte), ed e` riscrivibile via linea seriale RS232, utilizzando su PC l'apposito software TWBOOTPC (tempo medio di download: circa 3 minuti). Cio` consente rapidi aggiornamenti del software, anche in campo, senza la necessita` di aprire la macchina per sostituire le eeprom a bordo.

PARAMETRI DELLA PERIFERICA

I parametri della periferica possono essere letti e modificati in locale sulla porta RS232 o in remoto, via modem, utilizzando l'apposito software su PC. La Stazione Centrale, utilizzando i comandi SCTM, puo` leggere i valori dei parametri impostati, e puo` modificare i parametri "data e ora attuali", "data e ora di inizio ora legale", "data e ora di fine ora legale".

I parametri configurabili a bordo della periferica sono i seguenti:

Parametri unici per tutta la periferica:

- indirizzo periferica
- data e ora attuali
- data e ora inizio ora legale
- data e ora fine ora legale
- modalita` di conteggio impulsi (cumulata / non cumulata)
- numero di decadi (max. numero di cifre dei contatori)
- periodo di integrazione (TM)
- ora di salvataggio giornaliera per counter "long"
- numero di telefono del modem per colloquio remoto

Parametri per ciascun canale di I/O digitale (16 canali):

- abilitazione/disabilitazione canale
- tipo canale (ingresso / uscita)

solo per gli ingressi:

- tipo ingresso (impulsi / fascia oraria bit 1 / fascia oraria bit 2)
- costante di adattamento del valore dell'impulso, espressa in q,r,d (vedi in seguito)
- nr. di cifre intere e nr. di cifre decimali per visualizzazione counter canale, e per trasmissione a Centrale
- valore iniziale per contatore (adattato)
- durata minima impulso (impulsi di durata inferiore a quella indicata non vengono conteggiati)
- unita` energetica per visualizzazione

solo per le uscite:

- indice canale di ingresso da duplicare

Parametri per ciascun canale di ingresso analogico (8 canali):

- abilitazione/disabilitazione canale
- tipo ingresso (0÷10 V, 0÷20 mA, 4÷20 mA)
- valore di inizio scala, corrispondente al valore 0 letto sull'AD converter
- valore di fine scala, corrispondente al valore 4095 dec letto sull'AD converter (12 bit)
- nr. di cifre intere e nr. di cifre decimali per visualizzazione valore del canale, e per trasmissione a Centrale
- unita` energetica per visualizzazione

CARATTERISTICHE

Capacita` di memoria

La periferica e` in grado di acquisire fino a 16 ingressi digitali, conteggiando gli impulsi di ciascun canale e memorizzando i valori allo scadere del periodo di integrazione (tm) impostato.

Inoltre, la periferica e` in grado di acquisire fino a 8 ingressi analogici, rilevando per ciascuno di essi il valore medio, minimo e massimo in ogni periodo di integrazione e memorizzandoli allo scadere del periodo di integrazione (tm). Gli ingressi analogici vengono acquisiti ogni 500 millisecondi.

La PERIFERICA ha una capacita` di memoria ram, tutta tamponata, di 256 kbyte (1 Mb con gestione degli ingressi analogici).

Vengono mantenuti in memoria i dati relativi a 4608 periodi di integrazione, corrispondenti a:

- 76 h e 48' = 3 gg., 4 h e 48' se tm = 1'
- 384 h = 16 gg. se tm = 5'
- 768 h = 32 gg. se tm = 10'
- 1152 h = 48 gg. se tm = 15'
- 2304 h = 96 gg. se tm = 30'
- 4608 h = 192 gg. se tm = 60'

Costanti di adattamento dei canali e valori visualizzati sul display

Sul display a bordo macchina vengono visualizzati, per ogni canale di ingresso, il numero di impulsi conteggiati dal reset del contatore, e il numero visualizzato sul contatore relativo, ottenuto adattando il numero di impulsi con la costante di adattamento propria del canale, e sommando al valore ottenuto il valore iniziale del contatore.

Il valore visualizzato *val*, a partire dal numero di impulsi *impulsi* e dal valore iniziale *val_ini*, viene così ricavato:

1) $val = q \times impulsi$

2) se d diverso da 0:

$$val = val + (r \times (impulsi / d))$$

3) $val = val + val_ini$

dove q, r, d esprimono la costante di adattamento del canale, e sono espressi come segue:

q: float

r: float

d: intero

A partire dal numero intero di impulsi I necessario per conteggiare 1 sul contatore, q, r, d, si ricavano come segue:

$$q = 1/I$$

$$r = 1 - (q \times I)$$

$$d = I$$

Per gli ingressi analogici, sul display a bordo macchina vengono visualizzati:

1. il valore letto sull'ad converter (0÷4095 dec);
2. il valore ottenuto mediante una conversione lineare realizzata utilizzando i parametri di inizio scala e fine scala del canale. Per gli ingressi in corrente 4÷20 mA, se il valore in ingresso è inferiore ai 4 mA, viene visualizzata la stringa "INGRESSO APERTO".

Durata impulsi

La durata degli impulsi che la periferica è in grado di acquisire è programmabile, nel range da 30 a 150 ms. Per durata impulso si intende il tempo minimo durante il quale l'ingresso deve permanere nello stato di ON (contatto chiuso) e successivamente nello stato di OFF (contatto aperto) per essere conteggiato dalla periferica. Ad esempio, se la durata impulso impostata è 30 ms., significa che la periferica conteggerà 1 impulso ogni volta che l'ingresso passa dallo stato di OFF allo stato di ON, e vi permane per almeno 30 ms. A questo punto, fino a che l'ingresso non torna nello stato di OFF, e non vi permane per almeno 30 ms., la periferica non si predispone a conteggiare altri impulsi. Dopo che l'ingresso è rimasto per almeno 30 ms. nello stato di OFF, quando passa ancora in ON per almeno 30 ms, la periferica conteggia un altro impulso, e così via. Con durata impulso impostata a 30 ms., la periferica può quindi acquisire impulsi con una frequenza massima di 16 hz (30 ms. OFF + 30 ms. ON = 60 ms., 16.666 impulsi al secondo).

Conteggio impulsi e stato "non programmata"

Quando la periferica viene alimentata per la prima volta, lo stato della periferica è "non programmata", tutti i canali di I/O sono disabilitati, e i counter sono impostati a 0. Lo stato di "non programmata" viene visualizzato sulla pagina iniziale del display.

La periferica resta nello stato di "non programmata" fino a che non riceve la programmazione dei parametri unici per tutta la periferica: dopo aver ricevuto questi parametri, esce dallo stato di "non programmata" e si predispone ad iniziare il conteggio degli impulsi.

Il conteggio degli impulsi di un canale ha inizio non appena la periferica riceve la programmazione di quel canale: il contatore parte da 0.

La periferica mantiene delle checksum per verificare la correttezza dei propri parametri, e ne controlla la validità ad ogni reset (dovuto ad un disturbo oppure a un power fail). È prevista una checksum relativa ai parametri unici per tutta la periferica, e una per ciascun canale di I/O.

Qualora, in seguito a disturbi, la periferica verifici di aver perso la programmazione dei parametri unici per tutta la periferica, essa torna nello stato di "non programmata", e interrompe il conteggio degli impulsi fino alla prossima riprogrammazione. Se la PERIFERICA perde la programmazione dei parametri di un canale di I/O, quel canale viene disabilitato: al ripristino dei suoi parametri, il counter relativo torna a 0 e ricomincia di nuovo il conteggio degli impulsi.

Azzeramento dei buffer e dei contatori

I buffer dei contatori e degli eventi mantenuti dalla periferica vengono resettati tutte le volte che vengono modificate la data e/o l'ora attuali, sia con il software di configurazione parametri (in pratica, ad ogni invio dei parametri generali, fra i quali sono presenti data e ora), sia con i comandi SETTIME + SSYNC da Centrale.

Gestione ingressi di fascia oraria

Fra i canali di I/O, due a piacere possono essere impostati come ingressi di fascia oraria. Al cambio del valore su questi ingressi, che indica un cambio di fascia oraria e quindi si assume avvenga solo alle mezz'ore esatte (per esempio alle 2:00, alle 2:30, alle 3:00, ecc.), la PERIFERICA effettua il sincronismo del proprio orologio, riportandolo alla mezz'ora esatta più vicina alla propria. Per evitare sincronizzazioni scorrette, l'orologio viene riallineato solo se la differenza rispetto alla mezz'ora esatta è inferiore a 5 minuti in più o in meno. In pratica, se un ingresso di fascia cambia stato quando l'orologio interno indica le 14:22, il sincronismo non avviene; se invece l'orologio indica le 14:26, esso viene riportato alle 14:30.

Software su PC per programmazione parametri

E' disponibile su richiesta un software su PC per la programmazione dei parametri della periferica, in ambiente Windows 3.1 e Windows 95. Tale software va utilizzato collegando il PC sulla seriale RS232 della periferica, e permette di configurare tutti i parametri della periferica, di leggere i valori impostati, di salvare su file la programmazione effettuata e di ripristinarla da file, di stamparla. La porta seriale utilizzata dal PC e' selezionabile all'interno del programma fra COM1, COM2, COM3, COM4: viene automaticamente salvata la selezione effettuata. Il software prevede anche la possibilita' di utilizzare un modem telefonico per comunicare con la periferica in remoto. L'operatore puo' inoltre impostare la modalita' di comunicazione seriale con la periferica, scegliendo fra le seguenti due possibilita':

- parita' pari, 7 bit di dato, 1 bit di stop (E,7,1)
- nessuna parita', 8 bit di dato, 1 bit di stop (N,8,1)

Gestione uscite digitali

La periferica puo' gestire i canali configurati come uscite in modalita' "replica di un canale di ingresso". In pratica, l'uscita ha come parametro l'ingresso da replicare; quando l'ingresso e' aperto, il contatto di uscita e' aperto, quando l'ingresso e' chiuso, il contatto di uscita e' chiuso.

Gestione ingressi analogici

La periferica e' in grado di acquisire fino a 8 canali di ingresso analogici, ciascuno configurabile in tensione (0÷10 V) oppure in corrente (0÷20 mA oppure 4÷20 mA).

La periferica non effettua alcun condizionamento dei segnali di ingresso; tale condizionamento, qualora necessario, andra' quindi realizzato da trasduttori esterni.

Gli ingressi analogici vengono acquisiti ogni 500 millisecondi. Ad ogni acquisizione vengono calcolati il minimo e il massimo valore acquisiti nel periodo di integrazione in corso, ed inoltre il valore viene sommato in un accumulatore per permettere di calcolare il valore medio al termine del periodo di integrazione. Al termine del tm, i valori medio, minimo e massimo vengono memorizzati in ram tamponata, con modalita' del tutto analoghe a quelle relative al salvataggio dei contatori.

L'acquisizione vera e propria degli ingressi viene effettuata da un processore dedicato allo scopo (Microchip PIC 16C64), che gestisce un A/D converter a 12 bit. Il PIC comunica col processore principale (Motorola 68332) attraverso la SPI (Serial Peripheral Interface).

Il PIC acquisisce gli ingressi con frequenza superiore ai 500 ms di interrogazione da parte del 332, ed effettua la media dei valori letti e il clamp di ogni valore ad una soglia prefissata, per aumentare la reiezione ai disturbi sul segnale in input. Il clamp dei valori e' tale da consentire l'escursione dell'ingresso da 0 a fondo scala in un secondo.

Per gli ingressi in corrente 4÷20 mA, se il valore acquisito e' inferiore ai 4 mA, l'ingresso viene considerato aperto, e come tale viene indicato sul display. Il valore dell'ingresso aperto inviato alla Centrale e' costituito da un'apposita marca identificativa.

La precisione dell'acquisizione e' dello 0.5% sul fondo scala.

CONNESSIONI MORSETTIERA DI I/O

Ingressi digitali attivi (alimentati dalla periferica)

I due ponticelli sullo schedino di ingresso devono essere inseriti rispettivamente nelle posizioni A-B e C-D (in verticale).

E' possibile collegare:

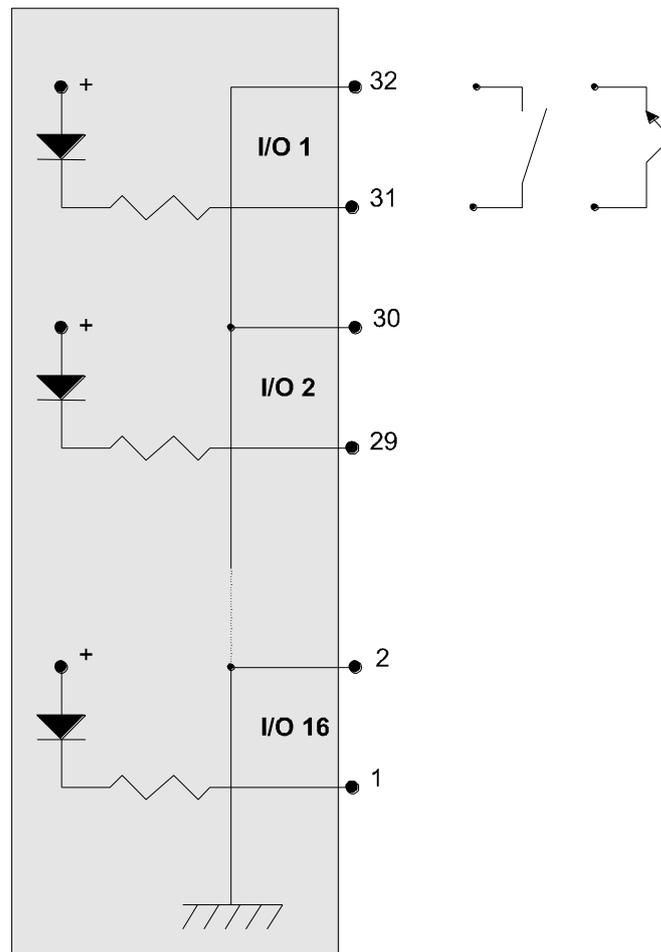
- contatti puliti
- uscite passive (open collector)

Il LED sullo schedino si accende quando il contatto e' chiuso.

La tensione di uscita fornita dalla PERIFERICA e' di circa 12 V (non essendo totalmente stabilizzata, puo' variare leggermente in funzione del carico).

La figura seguente mostra lo schema di connessione:

PERIFERICA



Ingressi digitali passivi (alimentati dall'esterno)

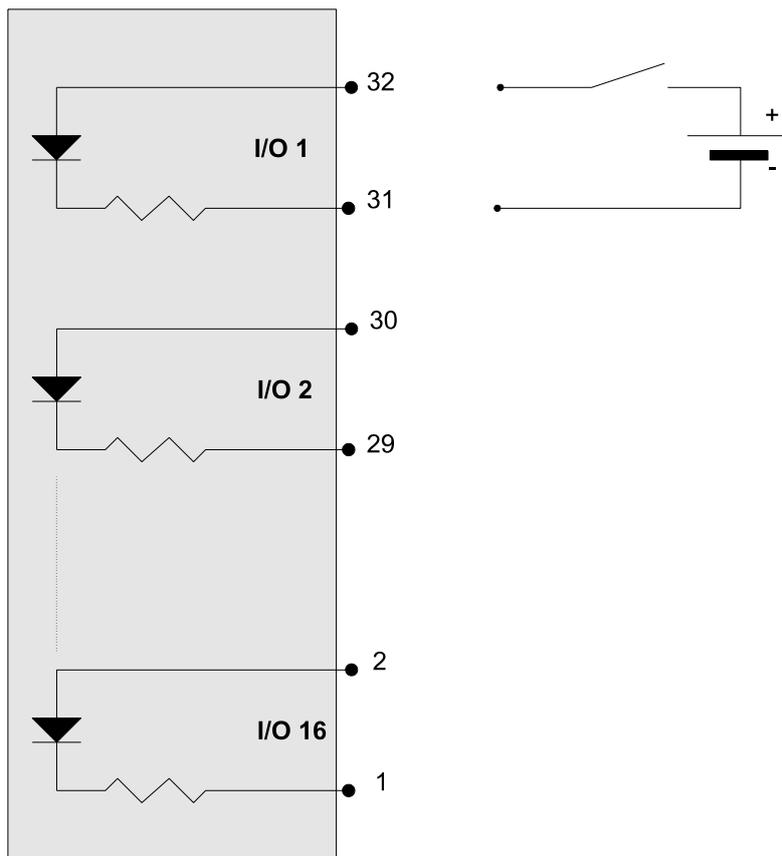
Sullo schedino di ingresso deve essere inserito un solo ponticello nella posizione B-C (in orizzontale).

E' possibile collegare:

- uscite attive che forniscono una tensione 6÷24 Vdc (ON: 6÷24 Vdc; OFF: < 1 Vdc)

Il LED sullo schedino si accende quando e' presente tensione.

PERIFERICA



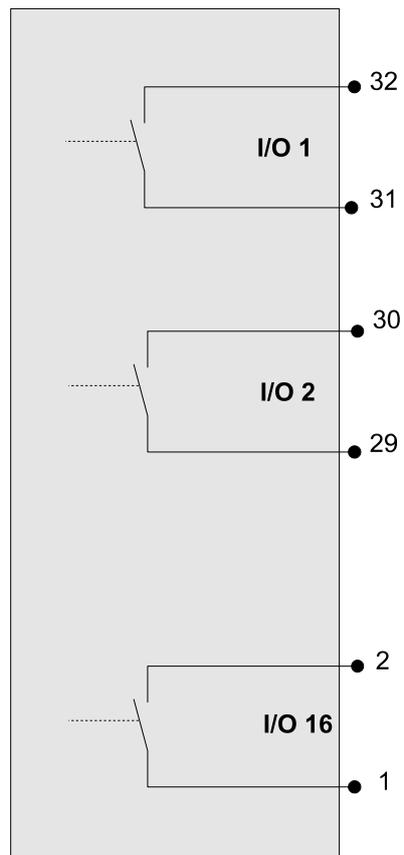
Uscite digitali a rele'

Gli schedini di uscita sono del tipo a rele' (contatto pulito), con portata massima 4 A - 250 V (carico resistivo).

Il LED e' acceso quando l'uscita e' attiva. Nel caso dello schedino di uscita WDT (watch dog), il LED acceso indica funzionamento corretto, il LED spento indica una anomalia.

La figura seguente mostra lo schema di connessione:

PERIFERICA



Ingressi analogici

E' possibile collegare:

- segnali in tensione 0÷10 V (massima tensione non distruttiva: 15 V)
- segnali in corrente 0÷20 mA o 4÷20 mA (massima corrente non distruttiva: 50 mA)

Collegamenti: ai morsetti dispari vanno collegati i segnali; ai morsetti pari vanno collegate le masse.

Ad ogni canale sono associati 2 ponticelli:

per collegare segnali in corrente, inserire entrambi i ponticelli relativi al canale;

per collegare segnali in tensione, togliere entrambi i ponticelli relativi al canale.

La tabella dei ponticelli e` la seguente:

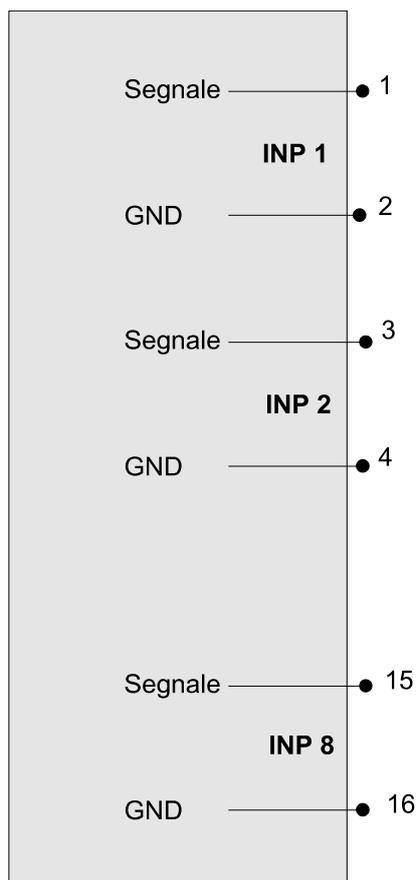
Canale	Ponticello 1	Ponticello 2 (vicino ai trimmer)
1	JP3	JP2-1
2	JP4	JP2-2
3	JP5	JP2-3
4	JP6	JP2-4
5	JP7	JP2-5
6	JP8	JP2-6
7	JP9	JP2-7
8	JP10	JP2-8

Isolamenti ingressi analogici:

- fra canali (modo differenziale): no
- fra tutti i canali e la massa (modo comune): 3 kV DC (per 1 minuto)

Ciascun ingresso analogico e` protetto da un fusibile: il fusibile deve essere di tipo 50mA 250V rapido.

PERIFERICA



CONNESSIONI DI ALIMENTAZIONE

Alimentazione 230 Vac

La periferica è dotata di gruppo spina con portafusibile e interruttore di accensione. La connessione alla rete va quindi effettuata con un normale cavo di alimentazione.

L'alimentazione di rete deve essere 230Vac $\pm 10\%$, 50/60 Hz.

Il fusibile deve essere di tipo T 200mA 250V.

Assorbimento max. della periferica 20VA.



Attenzione: connettere sempre il morsetto centrale della spina ad una valida terra di impianto.

Alimentazione 24 Vdc

L'alimentazione in dc va effettuata utilizzando l'apposita morsettiera prevista sul lato della periferica, vicino il gruppo spina.

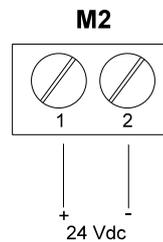
L'alimentazione deve essere 24 Vdc.

Il fusibile deve essere di tipo T 5A 250V.

Morsettiera M2:

morsetto 1: +

morsetto 2: -



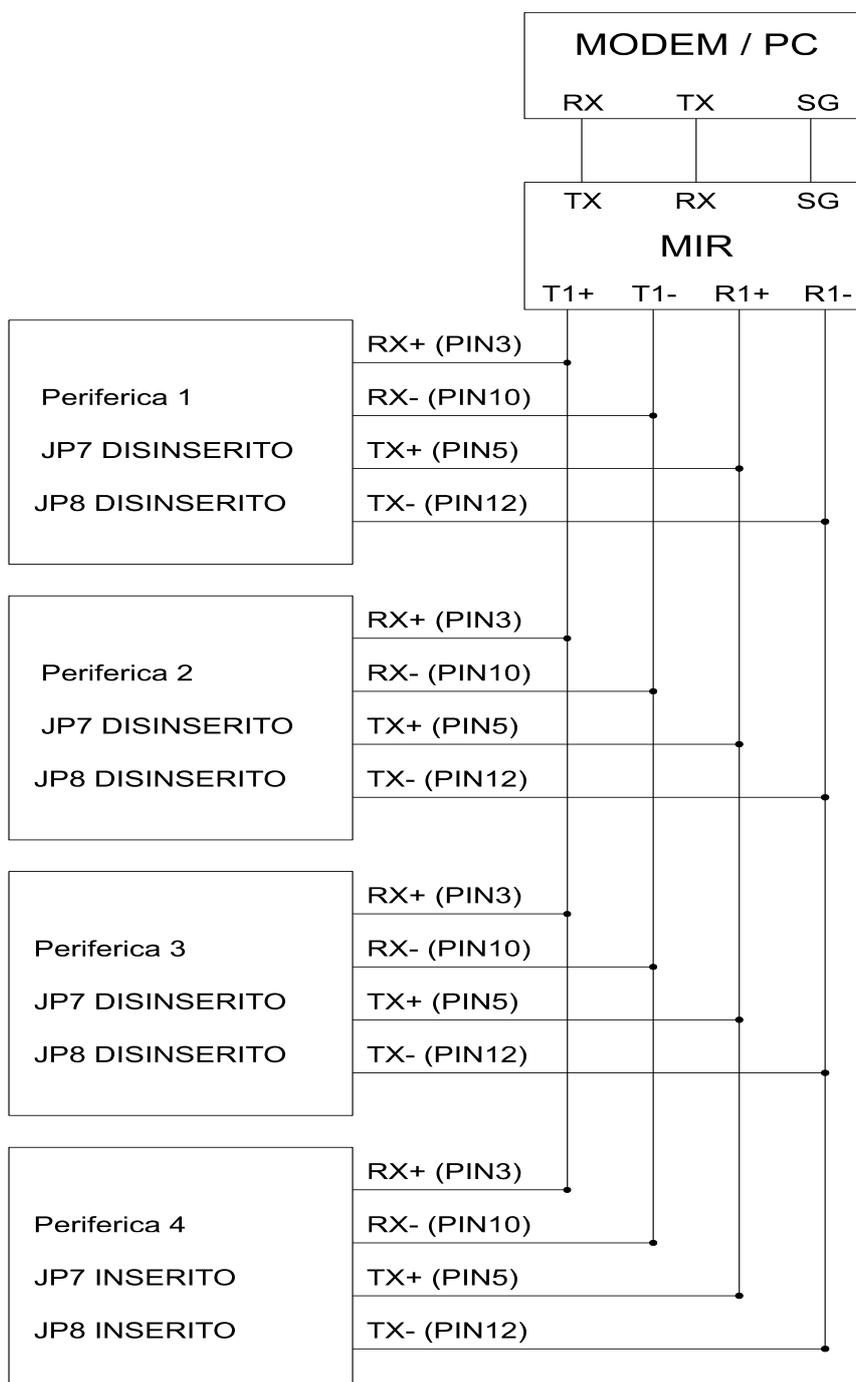
COLLEGAMENTO MULTIDROP SU RS485

La porta seriale RS485 presente sulla periferica puo` essere utilizzata per connettere piu` periferiche in collegamento multidrop, in modo da utilizzare un unico modem (o PC) in comune. Fra il modem (o il PC) che hanno una seriale RS232 e la rete RS485 sara` necessario inserire un convertitore RS232/RS485 (modulo MIR).

Il numero massimo di periferiche collegabili e` 32, ma puo` essere aumentato a piacere inserendo dei moduli MIR fra le periferiche, con la funzione di ripetitore di segnale.

L'ultima periferica del bus deve avere i ponticelli JP7 e JP8 inseriti, per abilitare i terminatori a bordo. Tutte le altre devono avere i ponticelli JP7 e JP8 disinseriti. I ponticelli JP7 e JP8 si trovano in prossimita` del connettore RS485 (P24).

Il disegno seguente illustra un esempio di collegamento fra 4 periferiche e un modem:



CONFIGURAZIONE SECONDA PORTA SERIALE COME RS485 O RS232

La periferica e' dotata di 3 connettori seriali, di cui 2 utilizzabili contemporaneamente:

- RS232 (A): vaschetta 9 pin femmina. E' sempre attivo.
- RS232 (B): vaschetta 9 pin femmina. E' attivo solo se i ponticelli JP19 e JP20 sono entrambi in posizione 2-3. E' attivo in alternativa al connettore RS485.
- RS 485: vaschetta 15 pin maschio. E' attivo solo se i ponticelli JP19 e JP20 sono entrambi in posizione 1-2 (**default di fabbrica**). E' attivo in alternativa al connettore RS232 B.

CAVI DI COLLEGAMENTO SERIALE

RS232: PERIFERICA - PC 9 pin

PERIFERICA (sul cavo: connettore 9 pin maschio)

PC (sul cavo: connettore 9 pin femmina)

pin 2 (tx)	-----	pin 2 (rx)
pin 3 (rx)	-----	pin 3 (tx)
pin 5 (signal ground)	-----	pin 5 (signal ground)

RS232: PERIFERICA - PC 25 pin

PERIFERICA (sul cavo: connettore 9 pin maschio)

PC (sul cavo: connettore 25 pin femmina)

pin 2 (tx)	-----	pin 3 (rx)
pin 3 (rx)	-----	pin 2 (tx)
pin 5 (signal ground)	-----	pin 7 (signal ground)

RS232: PERIFERICA - MODEM 25 pin

PERIFERICA (sul cavo: connettore 9 pin maschio)

MODEM (sul cavo: connettore 25 pin maschio)

pin 2 (tx)	-----	pin 2 (rx)
pin 3 (rx)	-----	pin 3 (tx)
pin 5 (signal ground)	-----	pin 7 (signal ground)

CARATTERISTICHE TECNICHE

CPU:	Motorola MC68332 (32 bit)
Memoria codice:	Microchip PIC 16C64 per acquisizione canali analogici
Memoria dati:	256 Kbyte flash eprom, riprogrammabile via linea seriale (funzione di download codice applicativo)
Orologio:	256 Kbyte ram tamponata con batteria al litio (ritenzione dati 10 anni), espandibile fino a 1 Mbyte
Display:	real time clock interno, con gestione cambio ora legale/solare (date di inizio e fine ora legale programmabili)
Tastiera:	LCD alfanumerico retroilluminato, 4 righe x 20 caratteri
Interfacce seriali:	numerica e funzionale a 20 tasti
I/O digitali:	una porta RS232 + una porta configurabile RS485 (per collegamento multidrop) o RS232
Ingressi analogici:	16 canali di ingresso/uscita configurabili
	Ingressi: attivi o passivi
	Uscite: a rele` tipo NA 4A su carico resistivo, 250 V
	8 canali di ingresso configurabili separatamente in tensione o in corrente
	A/D Converter a 12 bit, precisione 0.5% su fondo scala
	Isolamenti:
	fra canali (modo differenziale): no
	fra tutti i canali e la massa (modo comune): 3 kV DC per 1 minuto
Conessioni I/O:	morsettiera estraibile
Tensione di alimentazione:	monofase 230 Vac, $\pm 10\%$
	continua 24 Vdc

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni:	310 x 285 x 76
Peso:	2.5 kg.
Contenitore:	Fe00 zincatura nera
Grado di protezione:	IP405

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura di funzionamento:	-5°C ÷ +50°C
Temperatura di immagazzinaggio:	-20°C ÷ +70°C
Umidità relativa:	75% senza condensa