



---

# ST11030

10 canali

---

## MANUALE UTENTE

rev. 0.6

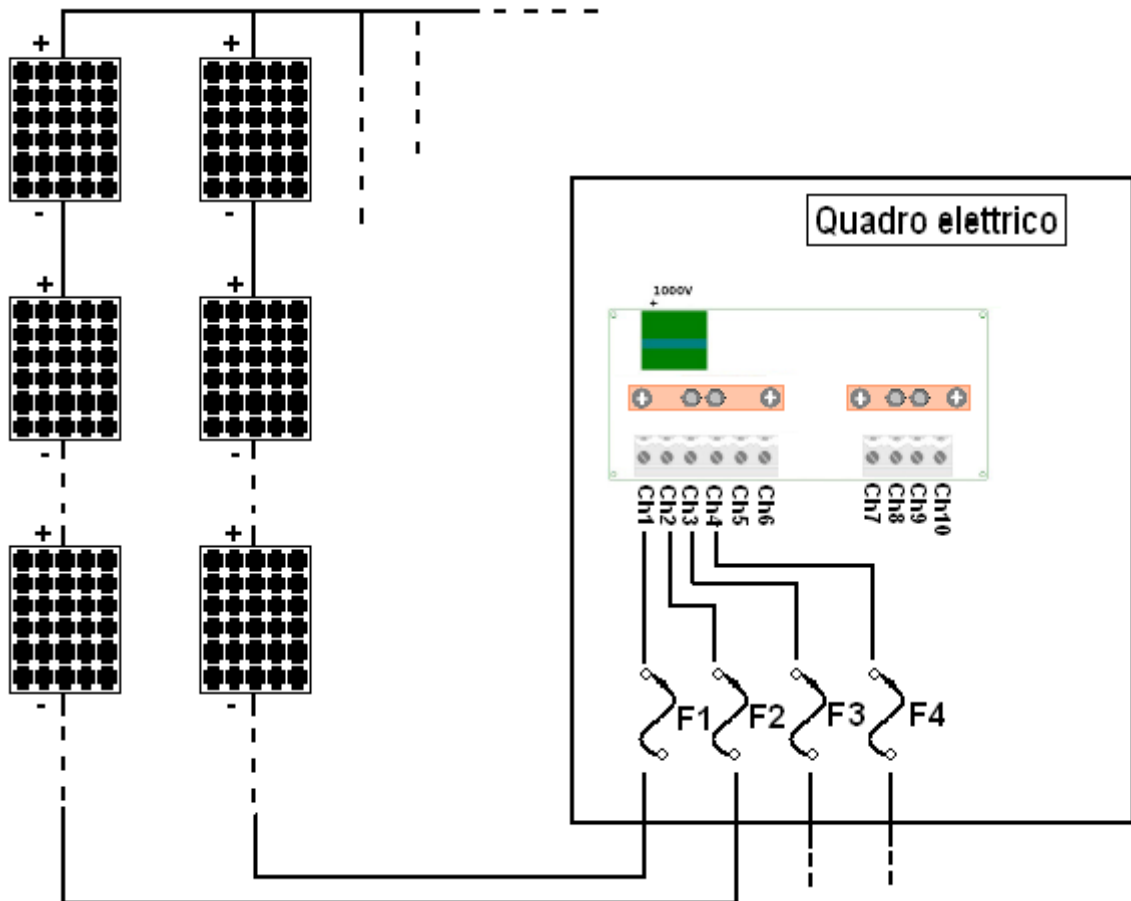
24 Marzo 2016

## Indice

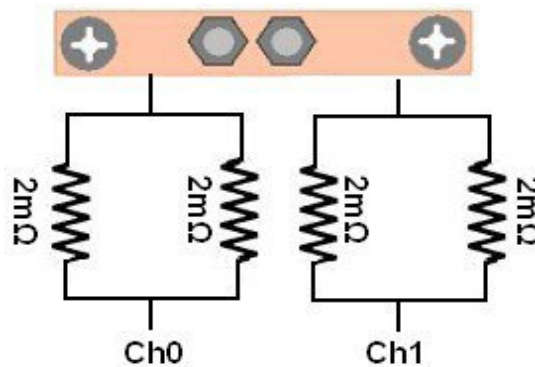
|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>NOTE GENERALI.....</b>            | <b>3</b>  |
| 1.1      | Introduzione.....                    | 3         |
| <b>2</b> | <b>CARATTERISTICHE HARDWARE.....</b> | <b>5</b>  |
| 2.1      | Dip-switchs.....                     | 7         |
| 2.2      | Input analogici.....                 | 8         |
| 2.3      | ST1 1030.....                        | 8         |
| 2.4      | Cavo di comunicazione RS485.....     | 9         |
| <b>3</b> | <b>MAPPA DI MEMORIA.....</b>         | <b>10</b> |

1.1 Introduzione

Il modulo ST1 per controllo di stringhe, consente di monitorare corrente e tensione generata da stringhe di pannelli fotovoltaici. Tipicamente all'interno di un sistema di pannelli, ogni stringa è composta da 15 ÷ 25 pannelli collegati in serie con il polo positivo collegato fra loro. Il polo negativo di ogni stringa viene portato all'ingresso dedicato, come in figura:



Ogni canale è in grado di leggere una corrente massima di 30A (anche se tipicamente la corrente di ogni stringa si aggira intorno ai 7 ÷ 8A). Subito dopo la morsettiere di ingresso stringhe, sulla scheda ST1 sono presenti due resistenze in parallelo, necessarie a rilevare il passaggio di corrente:

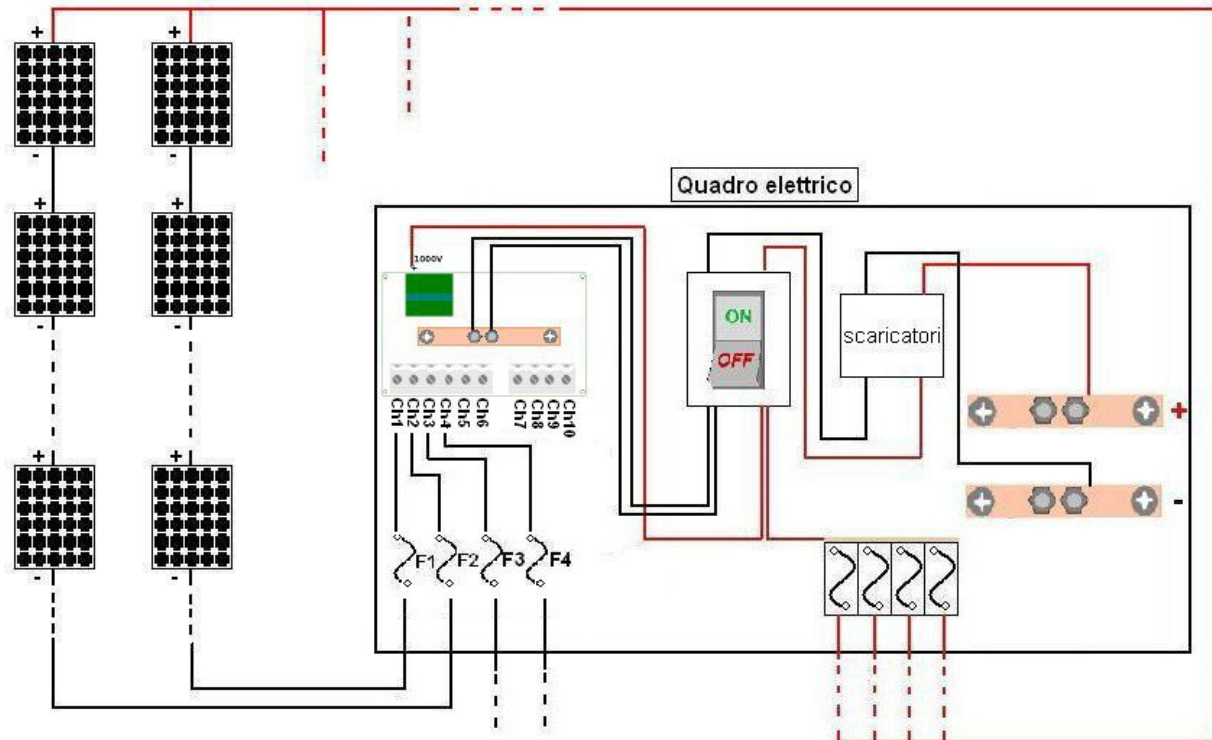


ed in fine una barra di rame congiunge tutti i poli negativi, creando così uno 0V comune.

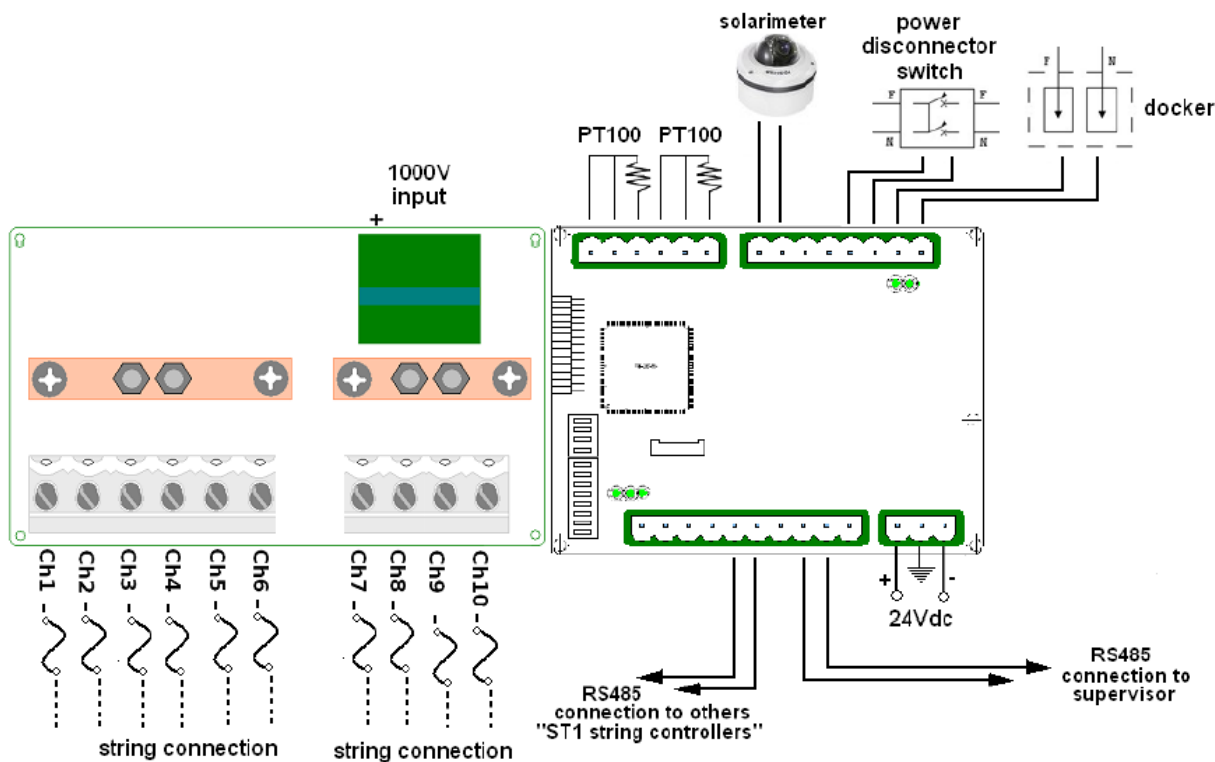
La scheda ST1 ha inoltre a disposizione due ingressi digitali e quattro analogici. In particolare, due degli ingressi analogici sono dedicati rispettivamente alla lettura della temperatura quadro tramite una sonda NTC, e l'altro

ingresso dedicato alla lettura di un solarimetro. Gli input digitali consentono di rilevare lo stato del sezionatore e degli scaricatori.

E' possibile interrogare la scheda ST1 via seriale con una connessione RS485. Attraverso il protocollo Modbus RTU, oppure con il protocollo Kernel Sistemi, si potranno monitorare tutte le grandezze fisiche misurate (temperatura, intensità solare, corrente, stato input digitali ecc...).



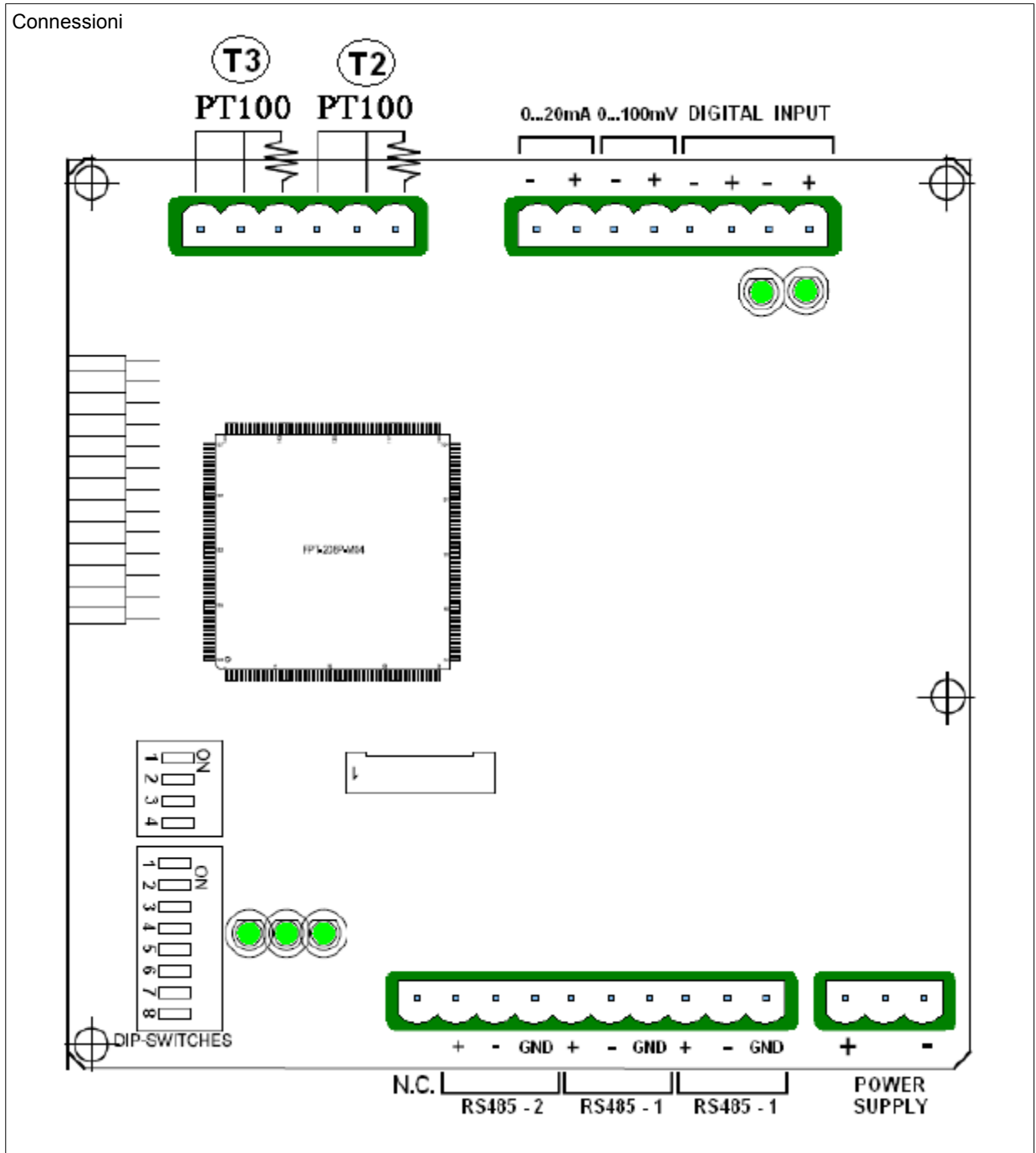
Nell'immagine seguente si vede l' "ST1 string controller" con tutti i collegamenti. Chiaramente non è strettamente necessario collegare tutti gli elementi riportati in figura, essi sono soalamnte indicati per fornire un'idea generale dei collegamenti.

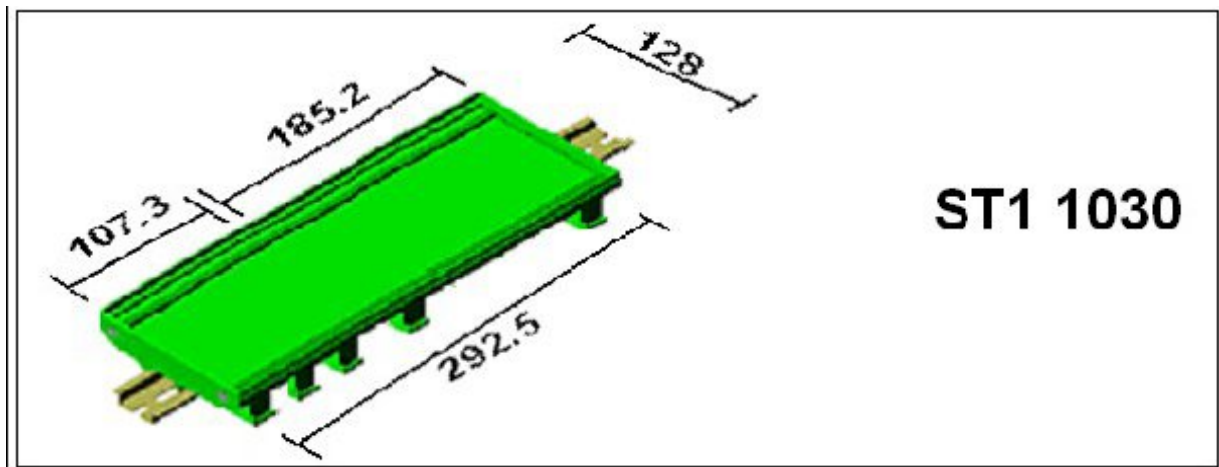


|  |  |
|--|--|
| <b>Microprocessore</b>                       | Fujitsu MB91467 @ 100MHz   |
| <b>Alimentazione</b>                         | 24Vdc  |
| <b>Potenza assorbita (W)</b>                 | < 3W   |
| <b>Numero massimo di stringhe monitorate</b> | 10   |
| <b>Tensione massima comune</b>               | 1000V con precisione migliore del 3%.  |
| <b>Corrente massima per ogni stringa</b>     | 30A  |
| <b>Range di misurazione</b>                  | 0...300A   |
| <b>Accuratezza lettura corrente</b>          | Migliore dello 0,15%   |
| <b>Precisione lettura corrente</b>           | Tipicamente 0,5%   |
| <b>Comunicazione</b>                         | Modbus RS485 / RS487   |
| <b>Ingressi digitali</b>                     | 2  |
| <b>Ingressi analogici</b>                    | 2 ingressi PT100, 1 ingresso in corrente (0...20mA) e 1 ingresso in tensione (0...100mV) |
| <b>Range temperatura di lavorazione</b>      | Da -10 a +70 °C  |
| <b>Atmosfera di funzionamento</b>            | Libera da gas corrosivi  |
| <b>ID Address</b>                            | Definito dai dip-switchs   |
| <b>Dimensioni</b>                            | 128 x 292,5mm  |

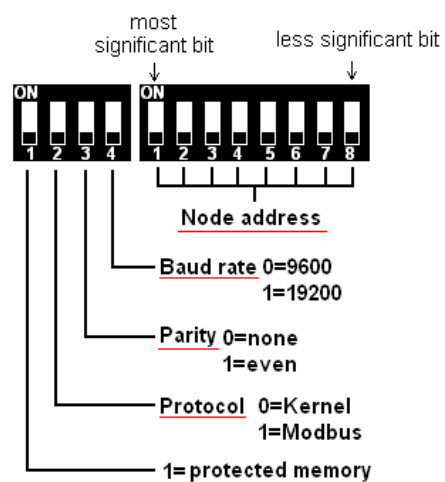
| N° | Tipi di risorse   |
|----|---|
| 2  | Input PT100 (da 0 a 300 °C) per la lettura di temperatura, con precisione migliore del 3%.  |
| 1  | Sensore a bordo scheda per lettura temperatura quadro (precisione migliore del 5%).   |
| 1  | Input analogico da 0 a 100mV oppure da 0...10V, tipicamente per connessione con solarimetro.  |
| 1  | Input analogico ausiliario da 0 a 20mA con precisione migliore del 3%.  |
| 2  | Ingressi digitali PNP 24Vdc, usati tipicamente per la connessione di scaricatori, sezionatori o altri dispositivi.  |
| 2  | Porte seriali RS485. COM1 e COM2.<br>COM1: questa porta seriale è usata per connetter diverse "ST1 string controller" in una rete o ad un PC. E' possibile selezionare attraverso i dip-switchs sulla scheda, le caratteristiche di comunicazione (indirizzo di nodo, baud rate, parità, e protocollo di comunicazione, il quale potrà essere Modbus RTU o Kernel). Questa COM è divisa in due connettori per facilitarne i cablaggi.<br>COM2: consente di collegare moduli di espansione I/O Kernel Sistemi. |
| 10 | La scheda è in grado di gestire la lettura della corrente di 10 stringhe con precisione tipicamente dello 0,5%.   |

Conessioni

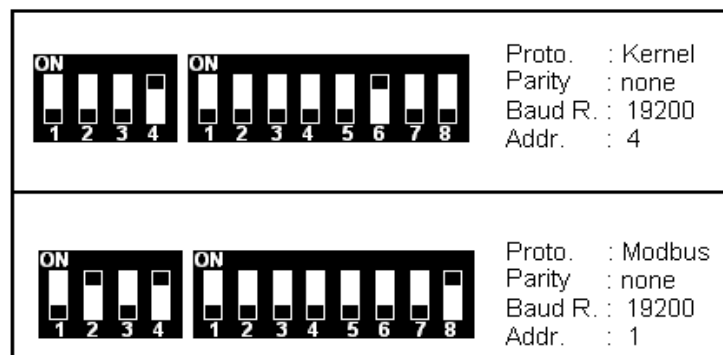




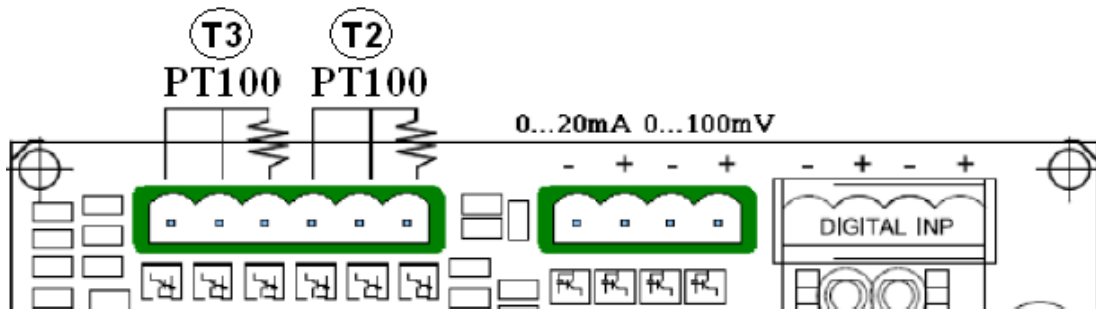
## 2.1 Dip-switches



Alcuni esempi di impostazione dip-switchs:

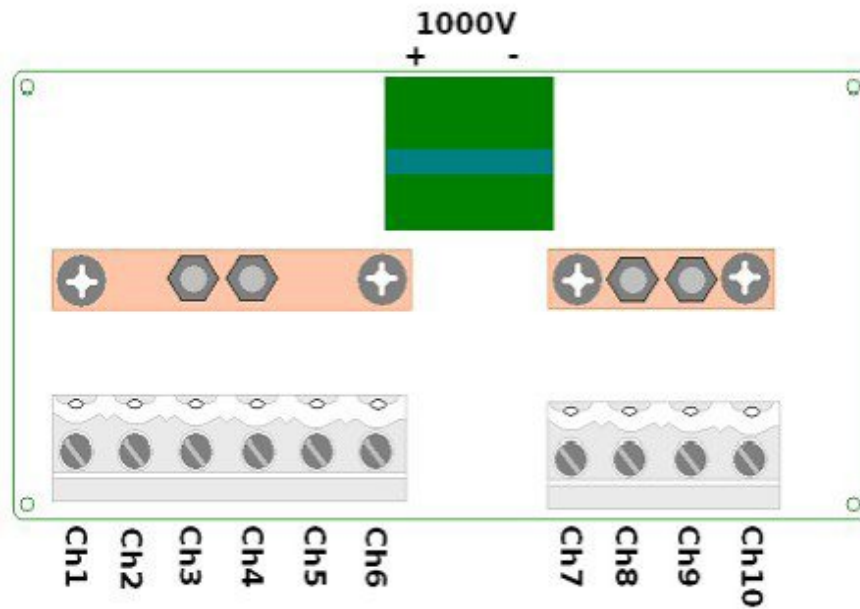


**2.2 Input analogici**



**2.3 ST1 1030**

**ST1 1030**





## 2.4 Cavo di comunicazione RS485

Tutto ciò che riguarda la connessione RS485 dovrà rispettare determinate caratteristiche elencate di seguito:

### Lunghezza massima cavo

Il cavo dovrà essere non più lungo di 1,2Km (come lunghezza massima si intende la lunghezza completa della rete, non la sola connessione fra due nodi!)

### Numero massimo di slaves

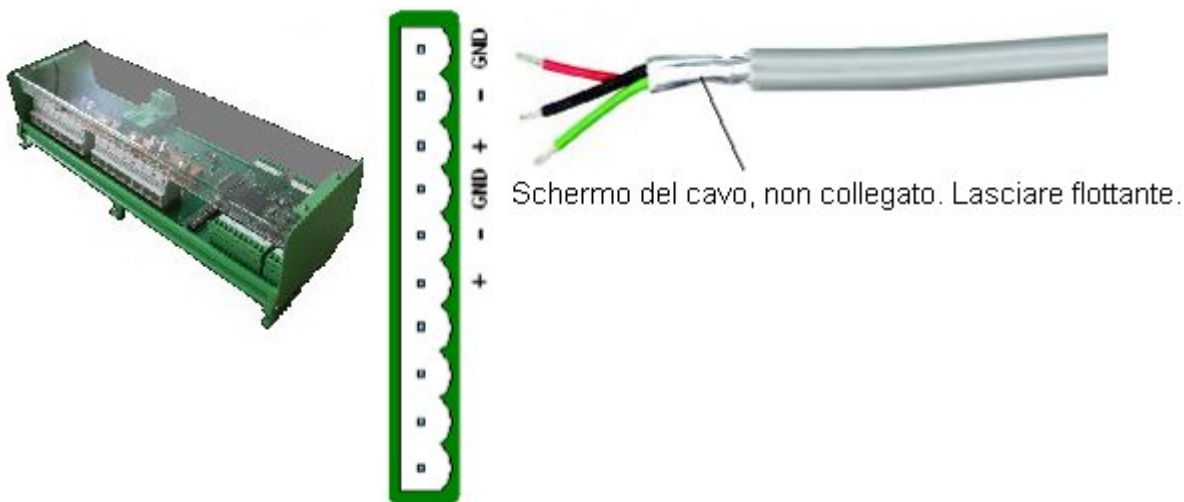
E' possibile collegare fino ad un massimo di cento slaves

### Caratteristiche tecniche del tipo di cavo da usare

Il cavo di connessione dovrà essere un cavo a tre fili 3 x 0.75mm

### Come eseguire la connessione RS485

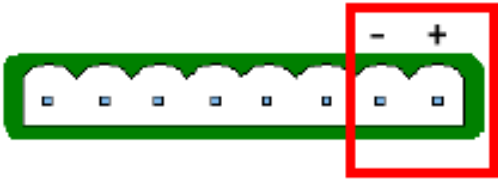
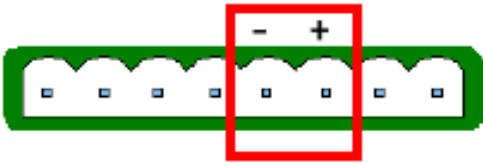
La connessione RS485 dovrà essere una connessione a tre fili (TX+, TX- and GND) con cavo schermato. La schermatura del cavo dovrà essere lasciata flottante, questo significa che la schermatura non dovrà essere collegata a nessuna delle due estremità del cavo.



L' ST1 ha la seguente mappa di memoria, essa è costituita da locazioni a 16 bits (1word) chiamate "DATA". Siccome ogni DATA è composto da 16 bits, il suo valore massimo sarà 65535.

| <i>proto.Modbus</i> | <i>proto.Kernel</i> | <i>significato</i>                |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------|
| DATA.30001          | DATA.49             | Inputs                            |
| DATA.30002          | DATA.160            | Inst Curr Str_01 (mA [0...30000]) |
| DATA.30003          | DATA.161            | Inst Curr Str_02 (mA [0...30000]) |
| DATA.30004          | DATA.162            | Inst Curr Str_03 (mA [0...30000]) |
| DATA.30005          | DATA.163            | Inst Curr Str_04 (mA [0...30000]) |
| DATA.30006          | DATA.164            | Inst Curr Str_05 (mA [0...30000]) |
| DATA.30007          | DATA.165            | Inst Curr Str_06 (mA [0...30000]) |
| DATA.30008          | DATA.166            | Inst Curr Str_07 (mA [0...30000]) |
| DATA.30009          | DATA.167            | Inst Curr Str_08 (mA [0...30000]) |
| DATA.30010          | DATA.168            | Inst Curr Str_09 (mA [0...30000]) |
| DATA.30011          | DATA.169            | Inst Curr Str_10 (mA [0...30000]) |

...

| <i>proto.Modbus</i> | <i>proto.Kernel</i> | <i>significato</i>   |
|---------------------|---------------------|--|
| DATA.30034          | DATA.192            | Singolo ingresso<br> |
| DATA.30035          | DATA.193            | Singolo ingresso<br> |

...

| <i>proto.Modbus</i> | <i>proto.Kernel</i> | <i>significato</i>             |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| DATA.30040          | DATA.240            | Inst V_1 (V [0...1000])        |
| DATA.30041          | DATA.241            | Inst V_2 (V [0...1000])        |
| DATA.30042          | DATA.242            | Aux 1 (0...100mV) [0...1000]   |
| DATA.30043          | DATA.243            | Aux 2 (0...20mA) [0...1000]    |
| DATA.30044          | DATA.244            | Inst T_1 (°C [0...100])        |
| DATA.30045          | DATA.245            | Inst T_2 (°C [-22,0...+83,0])  |
| DATA.30046          | DATA.246            | Inst T_3 (°C [-22,0...+83,0])  |
| DATA.30047          | DATA.247            | Somma di tutte le correnti (A) |
| DATA.30048          | DATA.248            | Potenza (W)                    |

...

| <i>proto.Modbus</i> | <i>proto.Kernel</i> | <i>significato</i>                                    |
|---------------------|---------------------|---|
| DATA.30052          | DATA.192            | RMS Curr Str_01 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30053          | DATA.193            | RMS Curr Str_02 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30054          | DATA.194            | RMS Curr Str_03 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30055          | DATA.195            | RMS Curr Str_04 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30056          | DATA.196            | RMS Curr Str_05 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30057          | DATA.197            | RMS Curr Str_06 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30058          | DATA.198            | RMS Curr Str_07 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30059          | DATA.199            | RMS Curr Str_08 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30060          | DATA.200            | RMS Curr Str_09 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |
| DATA.30061          | DATA.201            | RMS Curr Str_10 (calcolato in una finestra di 6 sec.) |

...

| <i>proto.Modbus</i> | <i>proto.Kernel</i> | <i>significato</i> |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| DATA.40002          | DATA.544            | Offset Curr Str_01 |
| DATA.40003          | DATA.545            | Offset Curr Str_02 |
| DATA.40004          | DATA.546            | Offset Curr Str_03 |
| DATA.40005          | DATA.547            | Offset Curr Str_04 |
| DATA.40006          | DATA.548            | Offset Curr Str_05 |
| DATA.40007          | DATA.549            | Offset Curr Str_06 |
| DATA.40008          | DATA.550            | Offset Curr Str_07 |
| DATA.40009          | DATA.551            | Offset Curr Str_08 |
| DATA.40010          | DATA.552            | Offset Curr Str_09 |
| DATA.40011          | DATA.553            | Offset Curr Str_10 |

...

| <i>proto.Modbus</i> | <i>proto.Kernel</i> | <i>significato</i> |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| DATA.40040          | DATA.576            | Offset V_1         |
| DATA.40041          | DATA.577            | Non usato          |
| DATA.40042          | DATA.578            | Offset Aux_1       |
| DATA.40043          | DATA.579            | Offset Aux_2       |
| DATA.40044          | DATA.580            | Offset T_1         |
| DATA.40045          | DATA.581            | Offset T_2         |
| DATA.40046          | DATA.582            | Offset T_3         |

...

| <i>proto.Modbus</i> | <i>proto.Kernel</i> | <i>significato</i>  |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| DATA.40052          | DATA.592            | Guadagno Curr Str_1 |
| DATA.40053          | DATA.593            | Guadagno Curr Str_2 |
| DATA.40054          | DATA.594            | Guadagno Curr Str_3 |
| DATA.40055          | DATA.595            | Guadagno Curr Str_4 |
| DATA.40056          | DATA.596            | Guadagno Curr Str_5 |

### **Kernel Sistemi s.r.l.**

|                   |                 |                      |
|-------------------|-----------------|----------------------|
| <b>DATA.40057</b> | <b>DATA.597</b> | Guadagno Curr Str_6  |
| <b>DATA.40058</b> | <b>DATA.598</b> | Guadagno Curr Str_7  |
| <b>DATA.40059</b> | <b>DATA.599</b> | Guadagno Curr Str_8  |
| <b>DATA.40060</b> | <b>DATA.600</b> | Guadagno Curr Str_9  |
| <b>DATA.40061</b> | <b>DATA.601</b> | Guadagno Curr Str_10 |

...

| <b>proto.Modbus</b> | <b>proto.Kernel</b> | <b>significato</b> |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| <b>DATA.40090</b>   | <b>DATA.624</b>     | Guadagno V_1       |
| <b>DATA.40091</b>   | <b>DATA.625</b>     | Non usato          |
| <b>DATA.40092</b>   | <b>DATA.626</b>     | Guadagno Aux_1     |
| <b>DATA.40093</b>   | <b>DATA.627</b>     | Guadagno Aux_2     |
| <b>DATA.40094</b>   | <b>DATA.628</b>     | Guadagno T_1       |
| <b>DATA.40095</b>   | <b>DATA.629</b>     | Guadagno T_2       |
| <b>DATA.40096</b>   | <b>DATA.630</b>     | Guadagno T_3       |

**Nota:**

I "DATA offset" hanno valore di default pari a 0. Ogni "DATA guadagno" ha valore di default pari a 1000. *Il valore 1000 significa fattore moltiplicativo x1*, in questo modo per esempio, è possibile scrivere 500 e in questo modo moltiplicare il valore **x0,5**.