



## LP PYRA 02 - LP PYRA 03 - LP PYRA 12 PIRANOMETRI

Delta Ohm produce, in accordo alla norma ISO 9060 e alle raccomandazioni del WMO, i piranometri di 1ª Classe **LP PYRA 02**, **LP PYRA 12**, ed il piranometro di 2ª Classe **LP PYRA 03**. Sono strumenti robusti, affidabili, previsti per sopportare le avverse condizioni climatiche, sono adatti per installazioni in campo.

**Impiego tipico:** ricerche atmosferiche, stazioni meteorologiche, climatologia, agricoltura, ricerca nel settore del risparmio energetico, misura dell'efficienza di impianti fotovoltaici, etc.

I piranometri LP PYRA 02 e LP PYRA 03 misurano l'irradiazione solare globale nel



LP PYRA 02

campo spettrale  $0.3\mu\text{m} \div 3\mu\text{m}$ . LP PYRA 12 grazie all'anello di schermo per la componente diretta, consente di misurare la sola componente diffusa della radiazione solare.

Il piranometro è prodotto in quattro versioni:

- LP PYRA 0x con uscita diretta non amplificata, non richiede alimentazione esterna
- LP PYRA 0x AC con uscita in corrente 4..20 mA - connessione a due fili, richiede alimentazione esterna
- LP PYRA 0x AV con uscita in tensione 0..1Vdc, 0..5Vdc o 0..10 Vdc, richiede alimentazione esterna
- LP PYRA 0x S con uscita seriale RS485 e protocollo MODBUS-RTU, richiede alimentazione esterna.

I piranometri con uscita non amplificata, hanno una sensibilità tipica di:

$$10 \frac{\text{mV}}{\text{kW} \cdot \text{m}^2}$$

Ogni piranometro è tarato singolarmente con riferibilità al WRR (World Radiometric Reference) ed è accompagnato da Rapporto di Taratura.

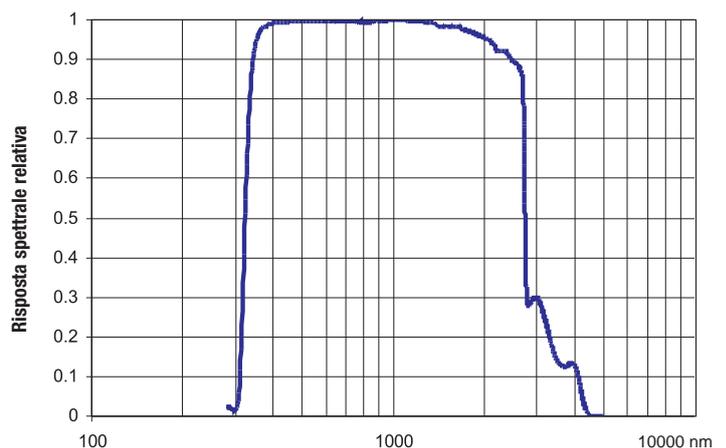
Caratteristiche tecniche	LP PYRA 02 / LP PYRA 12	LP PYRA 03
Sensibilità tipica	10 $\mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$	
Impedenza	33 $\Omega \div 45 \Omega$	
Campo di misura	0 $\div$ 2000 $\text{W}/\text{m}^2$	
Campo di vista	$2\pi$ sr	
Campo spettrale	305 nm $\div$ 2800 nm	
Temperatura di lavoro	-40 °C $\div$ 80 °C	
Peso	0.90 Kg	0.45 Kg
<b>Caratteristiche tecniche secondo ISO 9060</b>		
Tempo di risposta (95 %)	< 28 sec	< 30sec
Off-set dello zero		
a) risposta a 200 $\text{W}/\text{m}^2$	<15 $\text{W}/\text{m}^2$	<25 $\text{W}/\text{m}^2$
b) risposta al variare di 5K/h al variare temp. amb.	< $\pm$ 4 $\text{W}/\text{m}^2$	< $\pm$ 6 $\text{W}/\text{m}^2$
3a) Instabilità a lungo termine (1 anno)	< $\pm$ 1.51%	< $\pm$ 2.51%
3b) Non linearità	< $\pm$ 11%	< $\pm$ 21%
3c) Risposta secondo legge del coseno	< $\pm$ 18 $\text{W}/\text{m}^2$	< $\pm$ 22 $\text{W}/\text{m}^2$
3d) Selettività spettrale	< $\pm$ 51%	< $\pm$ 71%
3e) Risposta in funzione della temperatura	< 4 %	< 8 %
3f) Risposta in funzione del Tilt	< $\pm$ 21%	< $\pm$ 41%
<b>Anello di schermo per LP PYRA 12</b>		
Peso	5.90 Kg	
Diametro dell'anello	570 mm	
Altezza dell'anello	54 mm	
Diametro della base	300 mm	

### CODICE DI ORDINAZIONE

**LP PYRA 02:** Piranometro di Prima Classe secondo ISO9060. Completo di: protezione LP SP1, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore **M12** a 4 poli e Rapporto di Taratura. Sensibilità tipica 10 $\mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$ . **Il cavo va ordinato a parte.**

**LP PYRA 02AC:** Piranometro di Prima Classe secondo ISO9060. Completo di: protezione LP SP1, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. **Il cavo va ordinato a parte. Uscita del segnale in corrente 4...20mA.** 4mA= 0  $\text{W}/\text{m}^2$ , 20mA= 2000 $\text{W}/\text{m}^2$ . Alimentazione: 10...30Vdc.

**LP PYRA 02AV:** Piranometro di Prima Classe secondo ISO9060. Completo di: protezione LP SP1, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. **Il cavo**



Risposta spettrale tipica dei Piranometri

va ordinato a parte. Uscita del segnale in tensione 0...1Vdc, 0...5Vdc, 0...10Vdc. 0Vdc = 0W/m<sup>2</sup>, 1Vdc/5Vdc/10Vdc = 2000W/m<sup>2</sup>. Alimentazione: 10...30Vdc (15...30Vdc per il modello con uscita 0...10Vdc).

**LP PYRA 02 S:** Piranometro di **Prima Classe** secondo ISO 9060. Completo di: protezione, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore e Rapporto di Taratura. A richiesta cavi **CPM12-8P...** con connettore femmina M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m e schermo. **Uscita seriale RS485 MODBUS-RTU.** Alimentazione 5...30Vdc.

**LP S1:** Kit composto da staffa per il fissaggio dei piranometri LP PYRA 02 ad un supporto cilindrico, completo di viti per la messa in piano e fissaggio.

**LP SP1:** Schermo di protezione per LP PYRA 02.

**LP RING 02:** Base con livella e supporto orientabile per il montaggio dei piranometri LP PYRA 02 in posizione inclinata.

**LP SG:** Cartuccia per contenere i cristalli di silicagel completa di OR.

**LP G:** Confezione di 5 ricariche di silicagel

**LP PYRA 03:** Piranometro di Seconda Classe secondo ISO9060. Completo di livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. Sensibilità tipica 10μV/(W/m<sup>2</sup>). **Il cavo va ordinato a parte.**

**LP PYRA 03AC:** Piranometro di Seconda Classe secondo ISO9060. Completo di livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. **Il cavo va ordinato a parte. Uscita del segnale in corrente 4...20mA.** 4mA= 0 W/m<sup>2</sup>, 20mA= 2000W/m<sup>2</sup>. Alimentazione: 10...30Vdc.

**LP PYRA 03AV:** Piranometro di Seconda Classe secondo ISO9060. Completo di livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. **Il cavo va ordinato a parte. Uscita del segnale in tensione 0...1Vdc, 0...5Vdc, 0...10Vdc.** 0Vdc = 0W/m<sup>2</sup>, 1Vdc/5Vdc/10Vdc = 2000W/m<sup>2</sup>. Alimentazione: 10...30Vdc (15...30Vdc per il modello con uscita 0...10Vdc).

**LP PYRA 03 S:** Piranometro di **Seconda Classe** secondo ISO 9060. Completo di livella per la messa in piano e Rapporto di Taratura. A richiesta cavi **CPM12-8P...** con connettore femmina M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m e schermo. **Uscita seriale RS485 con protocollo MODBUS-RTU.** Alimentazione 5...30Vdc.

**LP RING 03:** Base con livella e supporto orientabile per il montaggio dei piranometri LP PYRA 03 in posizione inclinata.

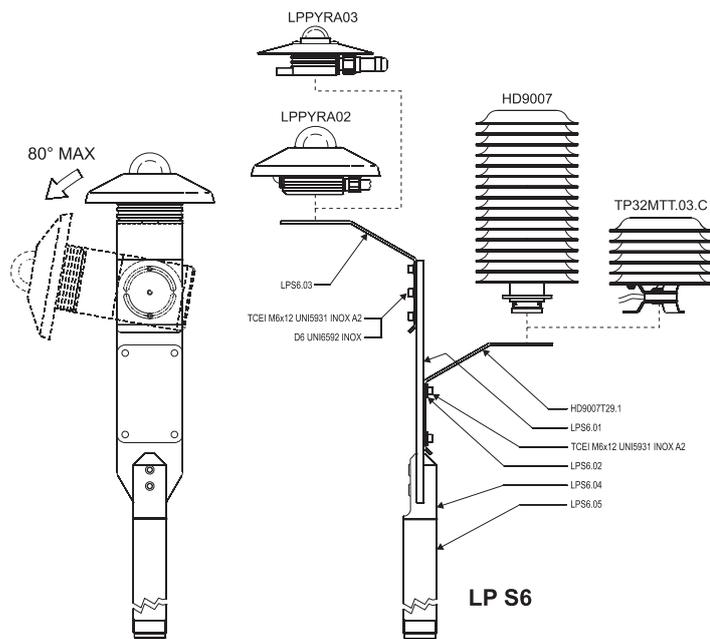
**LP S2:** Kit composto da supporto per il fissaggio dei piranometri LP PYRA 03, asta di sostegno. Nel kit sono comprese le viti di fissaggio del piranometro al supporto e lo schermo di protezione LP SP2.

**LP SP2:** Schermo di protezione per LP PYRA03.

**LP S3:** Staffa per il fissaggio di LP PYRA 03, LP PYRA 03AC...AV ad un'asta di sostegno.

**LP S6:** Kit per l'installazione dei piranometri LP PYRA 02 e LP PYRA 03 composto da: palo da 1 m (LP S6.05), raccordo di base (LP S6.04), piastra di supporto graduata (LP S6.01), staffa per HD9007 o HD32MTT.03.C (HD 9007T29.1), staffa per piranometri (LP S6.03).

**LP PYRA 12:** Piranometro (LP PYRA 02) di Prima Classe secondo ISO9060. Completo di: protezione LP SP1, anello di schermo per la luce diffusa, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. Sensibilità tipica 10μV/(W/m<sup>2</sup>). **Il cavo va ordinato a parte.**



**HD 9007.T29.1:** Staffa di supporto in alluminio anticorrosivo verniciata a polveri di colore bianco. Completa di viti per il fissaggio al supporto LPS6.01. Per la sonda di temperatura dell'aria TP32MTT.03.C.

**HD 9007.T29K:** Staffa di supporto in alluminio anticorrosivo verniciata a polveri di colore bianco. Completa di accessori per il fissaggio al palo Ø 25...44 mm. Per la sonda di temperatura dell'aria TP32MTT.03.C.

**LP PYRA 12AC:** Piranometro (LP PYRA 02) di Prima Classe secondo ISO9060. Completo di: protezione LP SP1, anello di schermo per la luce diffusa, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. **Il cavo va ordinato a parte. Uscita del segnale in corrente 4...20mA.** 4mA= 0 W/m<sup>2</sup>, 20mA= 2000W/m<sup>2</sup>. Alimentazione: 10...30Vdc.

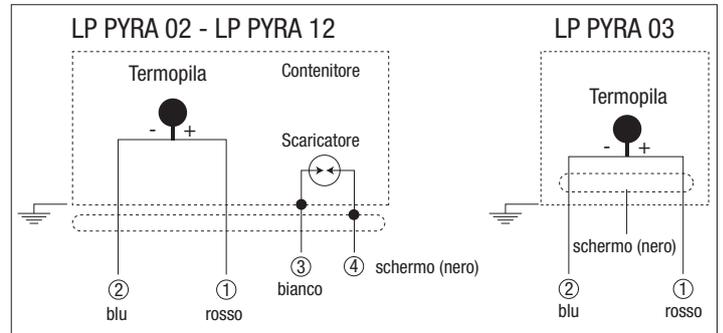
**LP PYRA 12AV:** Piranometro (LP PYRA 02) di Prima Classe secondo ISO9060. Completo di: protezione LP SP1, anello di schermo per la luce diffusa, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. **Il cavo va ordinato a parte. Uscita del segnale in tensione 0÷1Vdc, 0÷5Vdc, 0÷10Vdc.** 0Vdc = 0W/m<sup>2</sup>, 1Vdc/5Vdc/10Vdc = 2000W/m<sup>2</sup>. Alimentazione: 10...30Vdc (15...30Vdc per il modello con uscita 0...10Vdc).

**LP PYRA 12 S:** Piranometro di **Prima Classe** secondo ISO 9060 con anello di schermo per la misura della sola componente diffusa. Completo di protezione, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano. Rapporto di Taratura. A richiesta cavi **CPM12-8P...** con connettore femmina M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m. **Uscita seriale RS485 con protocollo MODBUS-RTU.** Alimentazione 5...30Vdc.

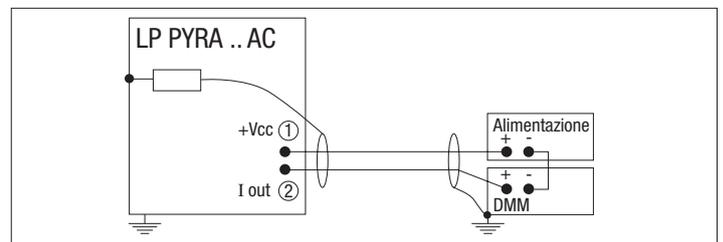
**LP RING12:** Base ad anello per misure di radiazione diffusa per piranometri LP PYRA 02.

**LP RING 02:** Base con livella e supporto orientabile per il montaggio dei piranometri LP PYRA 02 in posizione inclinata.

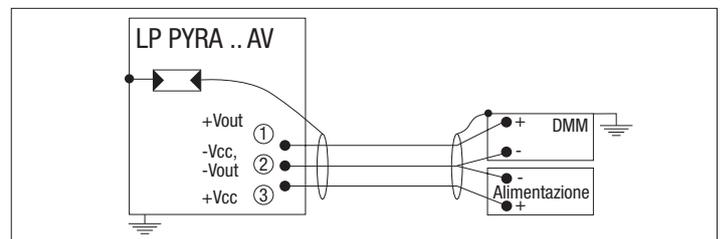
### Schema di collegamento LP PYRA



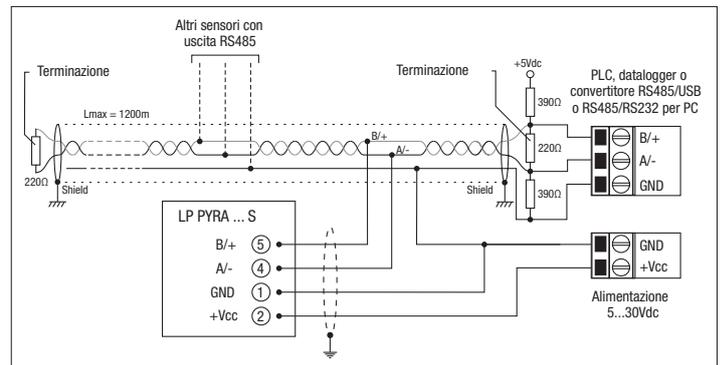
### Schema di collegamento LP PYRA .. AC



### Schema di collegamento LP PYRA .. AV



### Schema di collegamento LP PYRA ... S



**Cavi di collegamento per i piranometri LP PYRA 02... - 03... - 12...**

**CPM12 AA4.2:** Cavo a 4 poli. Lunghezza 2 m. Connettore M12 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro.

**CPM12 AA4.5:** Cavo a 4 poli. Lunghezza 5 m. Connettore M12 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro.

**CPM12 AA4.10:** Cavo a 4 poli. Lunghezza 10 m. Connettore M12 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro.

**CPM12-8P.2:** Cavo a 8 poli. Lunghezza 2 m. Connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro (solo per LP PYRA...S).

**CPM12-8P.5:** Cavo a 8 poli. Lunghezza 5 m. Connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro (solo per LP PYRA...S).

**CPM12-8P.10:** Cavo a 8 poli. Lunghezza 10 m. Connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro (solo per LP PYRA...S).

**CP 24:** Cavo di collegamento al PC per la configurazione dei piranometri LP PYRA...S con convertitore RS485/USB integrato. Connettore M12 a 8 poli lato strumento e USB tipo A lato PC. Completo di CDROM con driver USB e software per la connessione in modalità MODBUS-RTU al PC.

**HD978TR3:** Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita 4÷20mA (20÷4mA). Campo di misura in ingresso -10..+60mV. Impostazione di default 0÷20mV. Range minimo di misura 2mV. Contenitore 2 moduli per barra DIN 35mm. Configurabile con HD778TCAL.

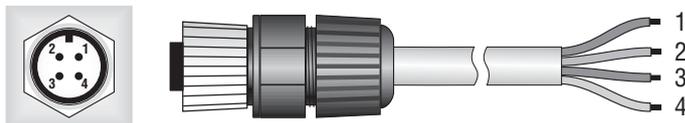
**HD978TR5:** Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita 4÷20mA (20÷4mA). Campo di misura in ingresso -10..+60mV. Impostazione di default 0÷20mV. Range minimo di misura 2mV. Da parete, dimensioni: 58mm x 65mm, altezza 35mm. Configurabile con HD778TCAL.

**HD978TR4:** Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita 0÷10Vcc (10÷0Vcc). Campo di misura in ingresso -10..+60mV. Impostazione di default 0÷20mV. Range minimo di misura 2mV. Contenitore 2 moduli per barra DIN 35mm. Configurabile con HD778TCAL.

**HD978TR6:** Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita 0÷10Vcc (10÷0Vcc). Campo di misura in ingresso -10..+60mV. Impostazione di default 0÷20mV. Range minimo di misura 2mV. Da parete, dimensioni: 58mm x 65mm, altezza 35mm. Configurabile con HD778TCAL.

**HD 778 TCAL: Generatore di tensione** nel range -60mVdc...+60mVdc, controllato da PC attraverso la porta seriale RS232C, software in dotazione **DELTA LOG 7** per la configurazione dei convertitori HD 978 TR3, ...TR4, ...TR5 e ...TR6.

**SCHEMA DI COLLEGAMENTO LP PYRA 02 - LP PYRA 03 - LP PYRA 12**



Spina M12 fissa 4 poli      Presa M12 volante 4 poli

**LP PYRA 02 - LP PYRA 03 - LP PYRA 12**

Connettore	Funzione	Colore
1	Segnale (+)	Rosso
2	Segnale (-)	Blu
3	Non connesso (LP PYRA 03) Contenitore (LP PYRA 02 - LP PYRA 12)	Bianco
4	Schermo (≡)	Nero

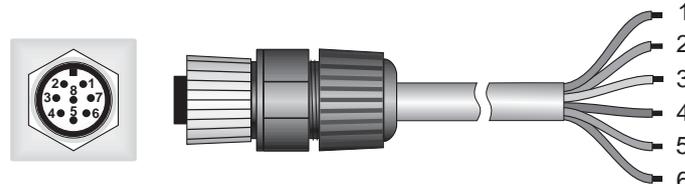
**LP PYRA 02AC - LP PYRA 03AC - LP PYRA 12AC**

Connettore	Funzione	Colore
1	Positivo (+), +Vcc	Rosso
2	Negativo (-), -Vcc	Blu
3	Non connesso (LP PYRA 03) Contenitore (LP PYRA 02 - LP PYRA 12)	Bianco
4	Schermo (≡)	Nero

**LP PYRA 02AV - LP PYRA 03AV - LP PYRA 12AV**

Connettore	Funzione	Colore
1	(+) Vout	Rosso
2	(-) Vout e (-) Vcc	Blu
3	(+) Vcc	Bianco
4	Schermo (≡)	Nero

**SCHEMA DI COLLEGAMENTO LP PYRA 02 S - LP PYRA 03 S - LP PYRA 12 S**



Spina M12 fissa 8 poli      Presa M12 volante 8 poli

**LP PYRA 02 S - LP PYRA 03 S - LP PYRA 12 S**

Connettore	Funzione	Colore
1	Negativo alimentazione (-Vcc)	Nero
2	Positivo alimentazione (+Vcc)	Rosso
4	RS485 A/-	Marrone
5	RS485 B/+	Bianco
6	Non connesso	Blu
8	Non connesso	Verde



LP PYRA 02 + HD 9008TRR



LP RING 02

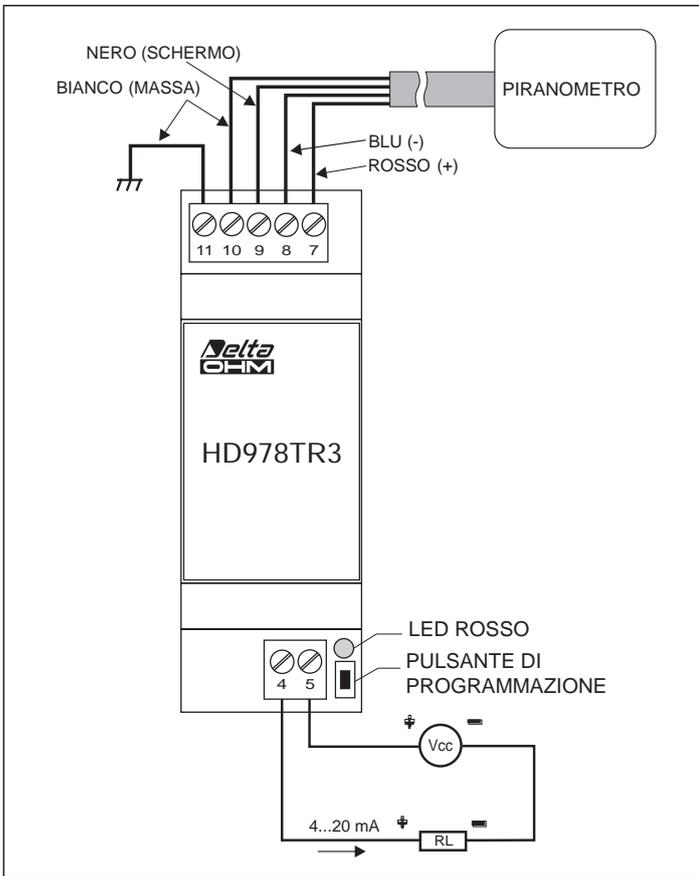


Fig.5 Schema di collegamento dell' HD 978TR3 ad un piranometro.

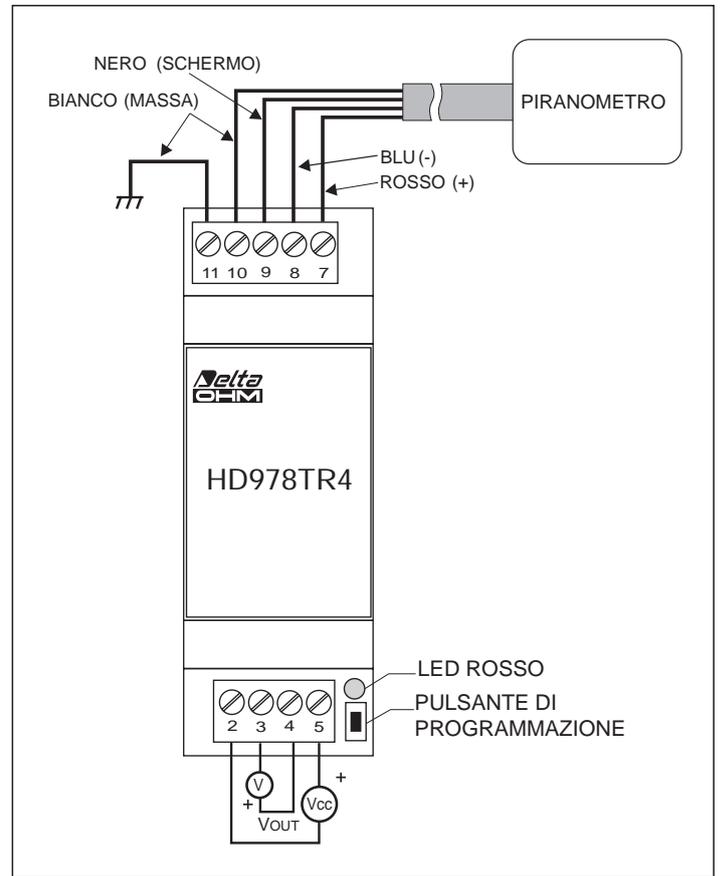
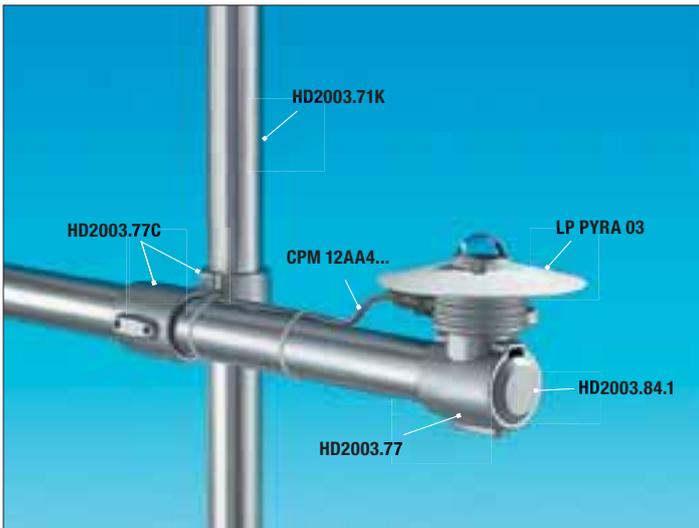


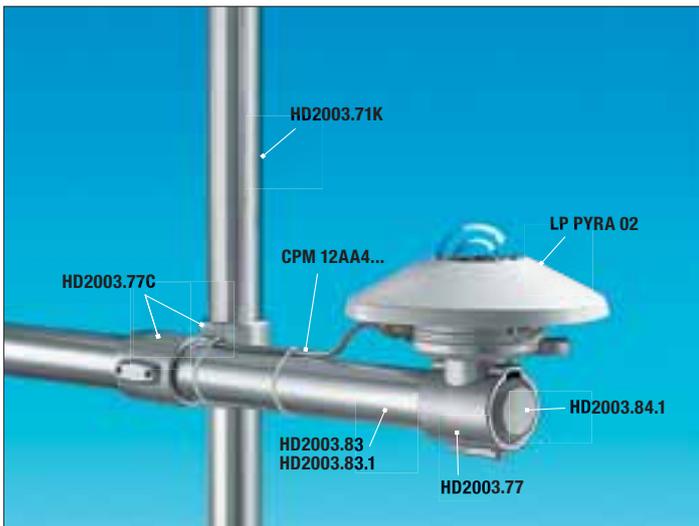
Fig.6 Schema di collegamento dell' HD 978TR4 ad un piranometro



LP PYRA 03 + HD2003.77 + HD2003.77C



HD978TR3, HD978TR4, HD978TR5, HD978TR6



LP PYRA 02 + HD2003.77C + HD2003.77



LP PYRA 02 + HD2003.85K + HD2003.77C