



**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 campo spettrale 0.3µm ÷ 3µm. LP PYRA 12 grazie all'anello di schermo per



LP PYRA 02

la componente diretta, consente di misurare la sola componente diffusa della radiazione solare.

Il piranometro è prodotto in cinque 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.

LP PYRA 0x S12 con uscita SDI-12, 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.

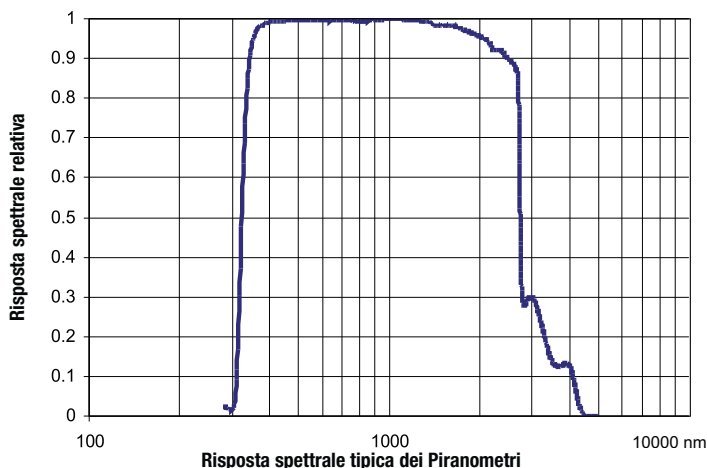
Caratteristiche tecniche	LP PYRA 02 / LP PYRA 12	LP PYRA 03
Sensibilità tipica	10 µV/(W/m²)	
Impedenza	33 Ω ÷ 45 Ω	
Campo di misura	0 ÷ 2000 W/m²	
Campo di vista	2π sr	
Campo spettrale	305 nm ÷ 2800 nm	
Temperatura di lavoro	-40 °C ÷ 80 °C	
Peso	0.90 Kg	0.45 Kg
Caratteristiche tecniche secondo ISO 9060		
Tempo di risposta (95 %)	< 28 sec	< 30sec
Off-set dello zero		
a) risposta a 200 W/m²	<15 W/m²	<25 W/m²
b) risposta al variare di 5K/h al variare temp. amb.	<± 4W/m²	<± 6W/m²
3a) Instabilità a lungo termine (1 anno)	< ± 1.5 %	< ± 2.5 %
3b) Non linearità	< ± 1 %	< ± 2 %
3c) Risposta secondo legge del coseno	< ±18 W/m²	< ±22 W/m²
3d) Selettività spettrale	< ±5 %	< ±7 %
3e) Risposta in funzione della temperatura	< 4 %	< 8 %
3f) Risposta in funzione del Tilt	< ± 2 %	< ± 4 %
Anello di schermo per LP PYRA 12		
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 10µV/(W/m²). **Il cavo va ordinato a parte.**

LP PYRA 02 AC: 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 W/m², 20mA= 2000W/m². Alimentazione: 10...30Vdc.

LP PYRA 02 AV: 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 tensione 0...1Vdc, 0...5Vdc, 0...10Vdc.** 0Vdc = 0W/m², 1Vdc/5Vdc/10Vdc = 2000W/m². 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 **CPM12-8D...** con connettore femmina M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m e schermo. **Uscita seriale RS485 MODBUS-RTU.** Alimentazione 5...30Vdc.

LP PYRA 02 S12: Piranometro di **Prima Classe** secondo ISO 9060. Completo di: protezione, cartuccia per i cristalli di silica-gel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore e Rapporto di Taratura. **Uscita SDI-12.** Alimentazione 7...30Vdc. A richiesta cavi **CPM12 8D...** con connettore M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m.

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 $10\mu V/(W/m^2)$. **Il cavo va ordinato a parte.**

LP PYRA 03 AC: 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.** $4mA = 0 W/m^2$, $20mA = 2000W/m^2$. Alimentazione: 10...30Vdc.

LP PYRA 03 AV: 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.** $0Vdc = 0W/m^2$, $1Vdc/5Vdc/10Vdc = 2000W/m^2$. 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 **CPM12-8D...** 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 PYRA 03 S12: Piranometro di **Seconda Classe** secondo ISO 9060. Completo di livella per la messa in piano e Rapporto di Taratura. **Uscita SDI-12.** Alimentazione 7...30Vdc. A richiesta cavi **CPM12 8D...** con connettore volante femmina M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m.

LP RING 04: Supporto orientabile per il montaggio dei piranometri serie LP PYRA 02 e LP PYRA 03 in posizione inclinata su palo $\varnothing 40$ mm con filetto interno.

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.

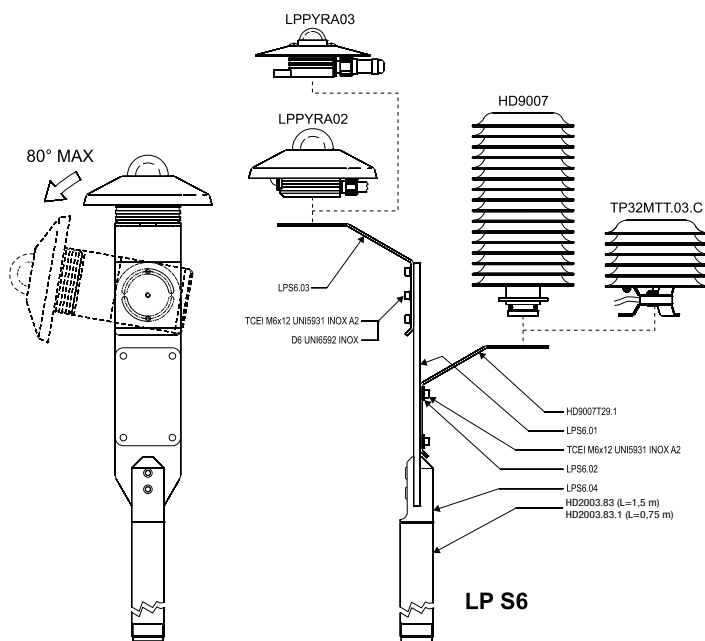
LP S3: Staffa per il fissaggio di LP PYRA 03, LP PYRA 03AC...AV ad un'asta di sostegno.

LP S6: Kit per l'installazione dei piranometri LP PYRA 02 e LP PYRA 03 composto da: palo da 750 mm (HD2003.83.1), raccordo di base (LP S6.04), piastra di supporto graduata (LP S6.01), staffa per piranometri (LP S6.03). A richiesta, staffa HD9007T29.1 per HD9007 o HD32MTT.03.C.

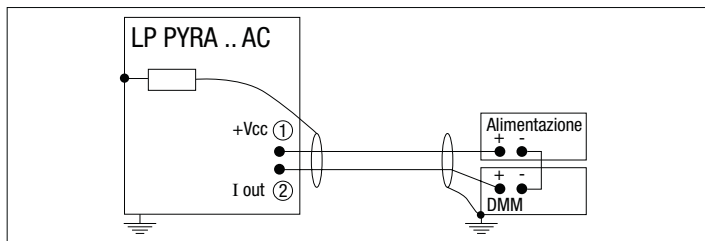
HD 9007.T29.1: Staffa di supporto in alluminio anticorrosivo verniciata a polveri di colore bianco. Completa di viti per il fissaggio al supporto LPS6.01. Per la sonda di temperatura dell'aria TP32MTT.03.C.

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

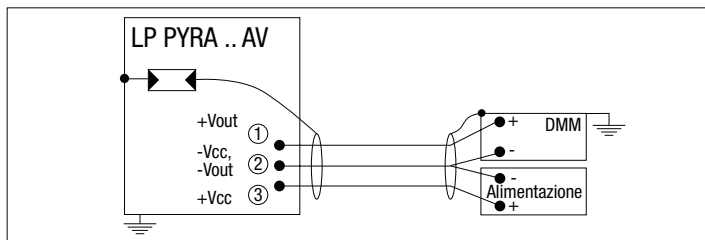
LP PYRA 12: Piranometro (LP PYRA 02) di Prima Classe secondo ISO9060. Completo di: protezione LP SP1, anello di schermo per la luce diffusa, cartuccia per i cristalli di silicagel, 2 ricariche, livella per la messa in piano, connettore a 4 poli **M12** e Rapporto di Taratura. Sensibilità tipica $10\mu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



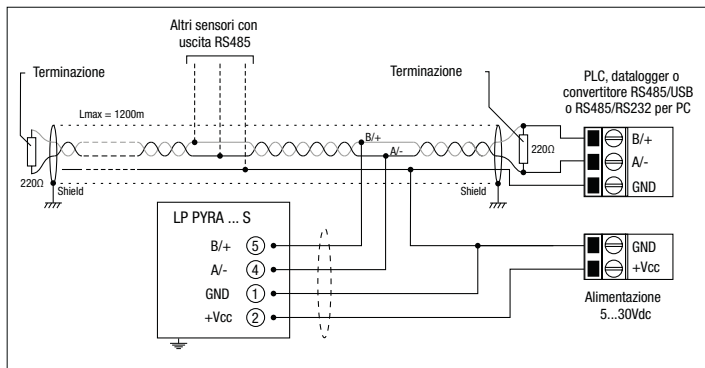
Schema di collegamento LP PYRA .. AC



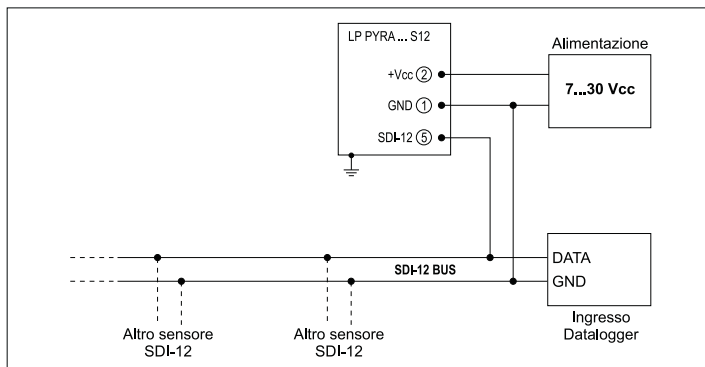
Schema di collegamento LP PYRA .. AV



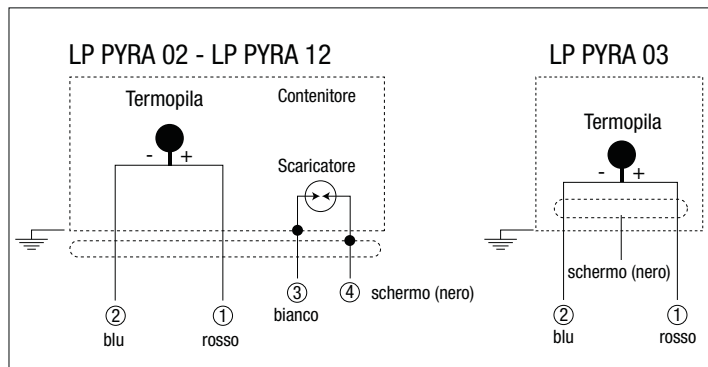
Schema di collegamento LP PYRA ... S



Schema di collegamento LP PYRA ... S12



Schema di collegamento LP PYRA



- 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/m², 20mA= 2000W/m². 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/m², 1Vdc/5Vdc/10Vdc = 2000W/m². 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 **CPM12-8D...** con connettore femmina M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m. **Uscita seriale RS485 con protocollo MODBUS-RTU.** Alimentazione 5...30Vdc.
- LP PYRA 12 S12:** 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. **Uscita SDI-12.** Alimentazione 7...30Vdc. A richiesta cavi **CPM12 8D...** con connettore M12 a 8 poli da 2, 5 o 10 m.
- 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.
- 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.
- CPM12-8D.2:** Cavo con connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 2 m. **Solo per LP PYRA...S e LP PYRA...S12.**



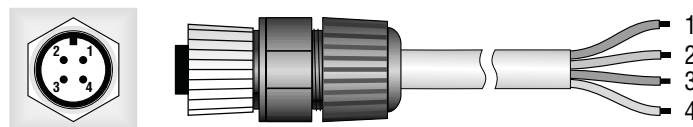
LP RING 02



LP PYRA 02 + HD 9008TRR

- CPM12-8D.5:** Cavo con connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 5 m. **Solo per LP PYRA...S e LP PYRA...S12.**
- CPM12-8D.10:** Cavo con connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 10 m. **Solo per LP PYRA...S e LP PYRA...S12.**
- 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

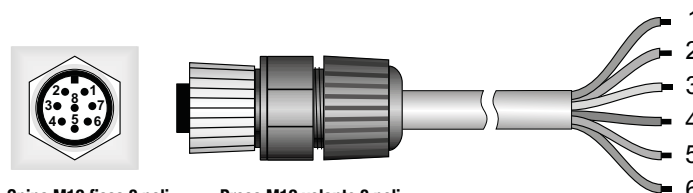
LP PYRA 02 AC - LP PYRA 03 AC - LP PYRA 12 AC

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

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

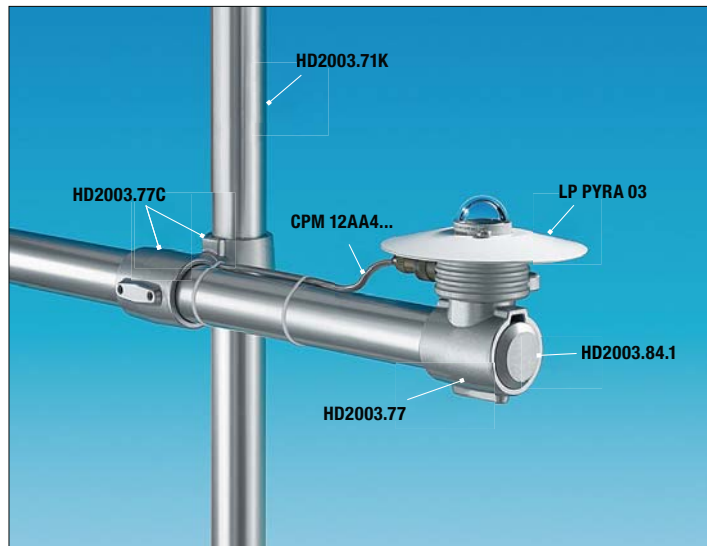
Presa M12 volante 8 poli

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

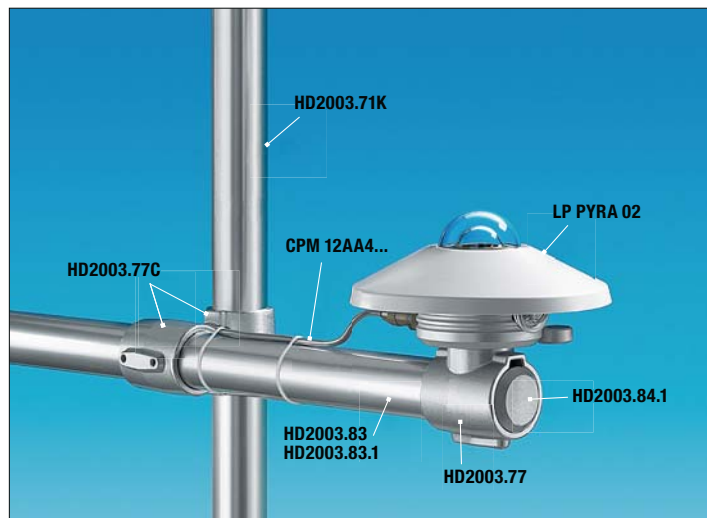
Connettore	Funzione	Colore
1	Negativo alimentazione (GND)	Blu
2	Positivo Alimentazione (+Vcc)	Rosso
3	Non connesso	
4	RS485 A/-	Marrone
5	RS485 B/+	Bianco
6	Contenitore	Calza (Nero)
7	Non connesso	
8	Non connesso	

LP PYRA 02 S12 - LP PYRA 03 S12 - LP PYRA 12 S12

Connettore	Funzione	Colore
1	Negativo alimentazione (GND) Negativo uscita SDI-12	Blu
2	Positivo Alimentazione (+Vdc)	Rosso
3	Non connesso	
4	Non connesso	
5	Positivo uscita SDI-12	Bianco
6	Contenitore	Calza (Nero)
7	Non connesso	
8	Non connesso	



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



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



HD978TR3, HD978TR4, HD978TR5, HD978TR6

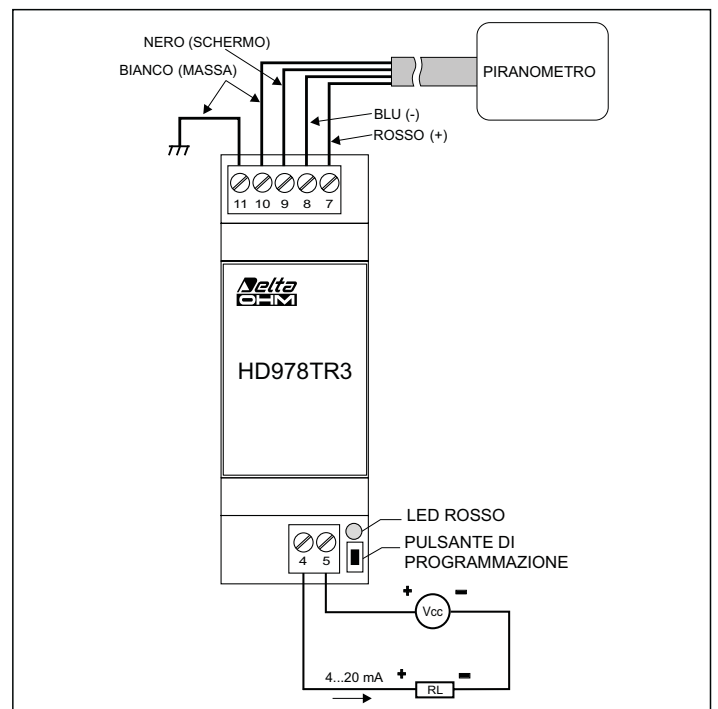


Fig.5 Schema di collegamento dell' HD 978TR3 ad un piranometro.

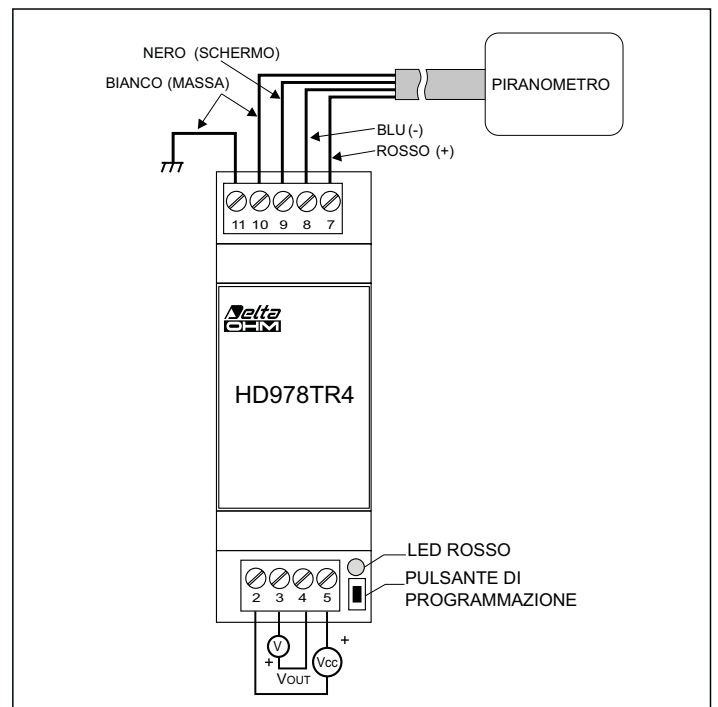
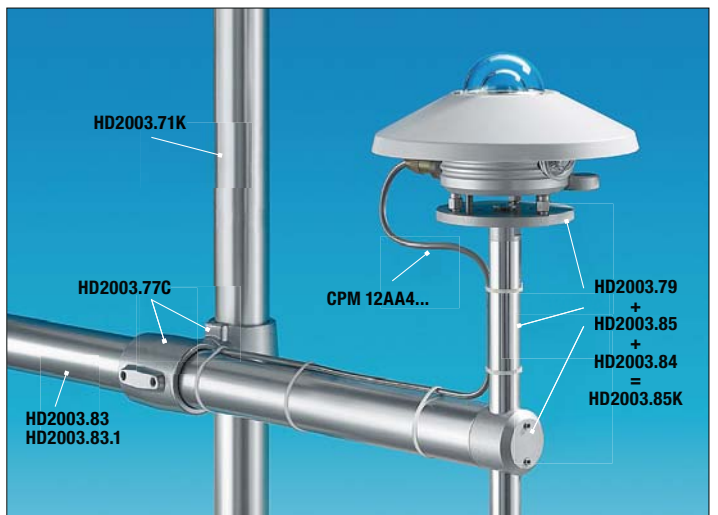


Fig.6 Schema di collegamento dell' HD 978TR4 ad un piranometro



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