

MANUALE DI ISTRUZIONI

Serie LPPYRA-Lite

Piranometri



IT
V2.0



Indice

1	Introduzione.....	3
2	Caratteristiche tecniche.....	4
3	Principio di misura.....	5
4	Installazione	6
4.1	Supporti di montaggio opzionali	7
4.2	Connessioni elettriche.....	8
5	Configurazione LPPYRA-LiteS	11
6	Protocollo Modbus-RTU (LPPYRA-LiteS)	12
7	Protocollo SDI-12 (LPPYRA-LiteS12).....	13
8	Misura con uscita analogica.....	16
9	Manutenzione.....	17
10	Istruzioni per la sicurezza	17
11	Codici di ordinazione accessori.....	18

1 Introduzione

I piranometri della serie **LPPYRA-Lite** misurano l'**irradiamento globale** su una superficie piana (W/m^2), somma dell'irradiamento diretto del sole e dell'irradiamento diffuso.

La serie LPPYRA-Lite rientra nei piranometri **Spectrally Flat Classe C** secondo la norma ISO 9060:2018 e risponde ai requisiti della pubblicazione "Guide to Instruments and Methods of Observation" del WMO (World Meteorological Organization).

I vari modelli si distinguono per il tipo di uscita disponibile:

Modello	Uscita		
	Digitale RS485 Modbus-RTU	Digitale SDI-12	Analogica
LPPYRA-Lite	--	--	mV
LPPYRA-LiteAC	--	--	4...20 mA a due fili (loop di corrente)
LPPYRA-LiteS	√	--	--
LPPYRA-LiteS12	--	√	--

I piranometri sono calibrati di fabbrica in accordo alla norma ISO 9847:2023 (Type A1): "Calibration of pyranometers by comparison to a reference pyranometer". La taratura è eseguita per confronto con lo strumento campione tarato con frequenza annuale al WRC (World Radiation Center).

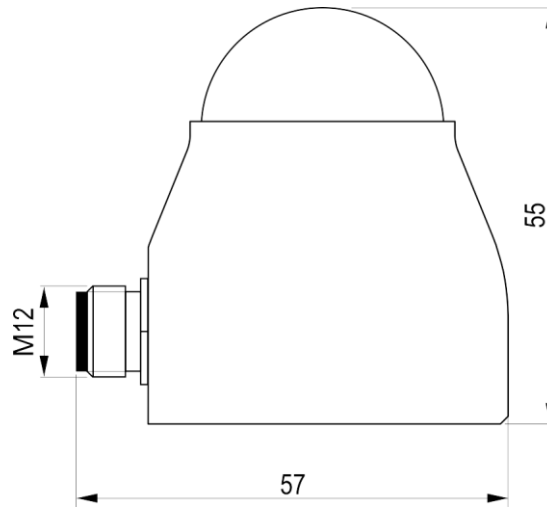
Per installazioni dove è richiesto un posizionamento orizzontale, è disponibile come accessorio una base di fissaggio opzionale che integra una livella a bolla.

2 Caratteristiche tecniche

Sensore		Termopila
Sensibilità tipica		5...15 $\mu\text{V}/\text{Wm}^{-2}$
Campo di misura		0...2000 W/m^2
Campo di vista		2π sr
Campo spettrale (50%)		300...2800 nm
Uscita	LPPYRA-Lite LPPYRA-LiteAC LPPYRA-LiteS LPPYRA-LiteS12	passiva in mV 4...20 mA a due fili (loop di corrente) RS485 Modbus-RTU SDI-12
Alimentazione	LPPYRA-Lite LPPYRA-LiteAC LPPYRA-LiteS LPPYRA-LiteS12	Non richiede alimentazione 10...28 Vdc 5...30 Vdc 7...30 Vdc
Consumo	LPPYRA-LiteAC LPPYRA-LiteS LPPYRA-LiteS12	Uguale al segnale d'uscita (4...20 mA) 8 mA < 200 μA operatività normale / < 5 mA durante la misura
Connessione		M12 4 poli (LPPYRA-Lite e LPPYRA-LiteAC) M12 8 poli (LPPYRA-LiteS e LPPYRA-LiteS12)
Peso		150 g ca.
Condizioni operative		-40...+80 °C / 0...100 %UR / Altitudine max. 6000 m
Grado di protezione		IP 67
Materiali		Contenitore: alluminio anodizzato Cupola: vetro ottico
MTBF		> 10 anni

Caratteristiche tecniche secondo ISO 9060:2018

Classificazione	Spectrally Flat Class C
Tempo di risposta (95%)	< 25 s
Offset dello zero	
a) risposta ad una radiazione termica di 200 W/m^2	< $ \pm 20 \text{ W}/\text{m}^2$
b) risposta ad una variazione della temperatura ambiente di 5 K/h	< $ \pm 6 \text{ W}/\text{m}^2$
c) offset dello zero totale inclusi gli effetti a), b) e altre fonti	< $ \pm 30 \text{ W}/\text{m}^2$
Instabilità a lungo termine (1 anno)	< $ \pm 2 \%$
Non linearità	< $ \pm 2 \%$
Risposta direzionale	< $ \pm 25 \text{ W}/\text{m}^2$
Errore spettrale	< $ \pm 2 \%$
Risposta in temperatura (-10...+40°C)	< $ \pm 3 \%$
Risposta in funzione del Tilt	< $ \pm 3 \%$

Dimensioni (mm)

3 Principio di misura

I piranometri della serie LPPYRA-Lite si basano su un sensore a termopila. La superficie sensibile della termopila è coperta con vernice nera opaca che permette al piranometro di non essere selettivo alle varie lunghezze d'onda.

L'energia radiante è assorbita dalla superficie annerita della termopila, creando così una differenza di temperatura tra il centro della termopila (giunto caldo) ed il corpo del piranometro (giunto freddo). La differenza di temperatura tra giunto caldo e giunto freddo è convertita in una differenza di potenziale grazie all'effetto Seebeck.

LPPYRA-Lite è provvisto di una cupola in vetro, che garantisce un adeguato isolamento termico della termopila dal vento e riduce la sensibilità all'irraggiamento termico. Inoltre, la cupola protegge la termopila dalla polvere, che depositandosi sulla parte annerita ne potrebbe modificare la sensibilità spettrale.

Per evitare che in particolari condizioni climatiche si formi condensa sulla parte interna della cupola, all'interno del piranometro è inserito del silica-gel per assorbire l'umidità.

4 Installazione

- Il piranometro va installato in una postazione facilmente raggiungibile per una periodica pulizia della cupola e per la manutenzione. Allo stesso tempo si dovrebbe evitare che costruzioni, alberi od ostacoli di qualsiasi tipo superino il piano orizzontale su cui giace il piranometro. Nel caso questo non sia possibile è raccomandabile scegliere una posizione in cui gli ostacoli presenti sul percorso del sole dall'alba al tramonto siano inferiori a 5°. **N.B.: La presenza di ostacoli sulla linea dell'orizzonte influenza in maniera sensibile la misura dell'irradiazione diretto.**
- Il piranometro va posto lontano da ogni tipo di ostacolo che possa proiettare il riflesso del sole (o la sua ombra) sul piranometro stesso.
- L'altezza del palo di sostegno non deve superare il piano del piranometro, per non introdurre errori di misura causati da riflessi e ombre provocati dal palo.
- Il piranometro deve essere posizionato in maniera che il connettore sia dalla parte del polo NORD, se lo si usa nell'emisfero NORD, dalla parte del polo SUD se lo si usa nell'emisfero SUD, in accordo alla norma ISO TR9901 ed alle raccomandazioni del WMO.
- Per il fissaggio utilizzare i fori M5 presenti nella parte inferiore del piranometro. Per un accurato posizionamento orizzontale è possibile utilizzare la base di fissaggio opzionale **LPS40/32BL** che integra una livella a bolla.

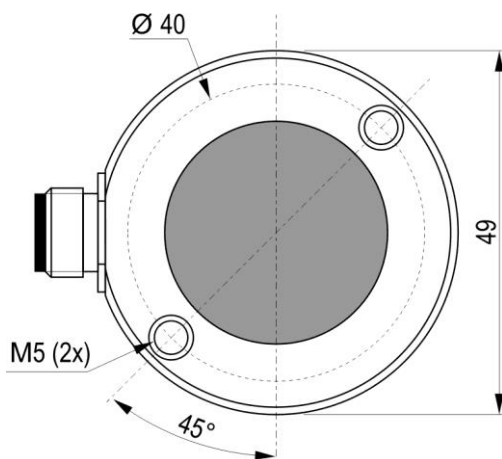


Fig. 4.1: posizione fori di fissaggio

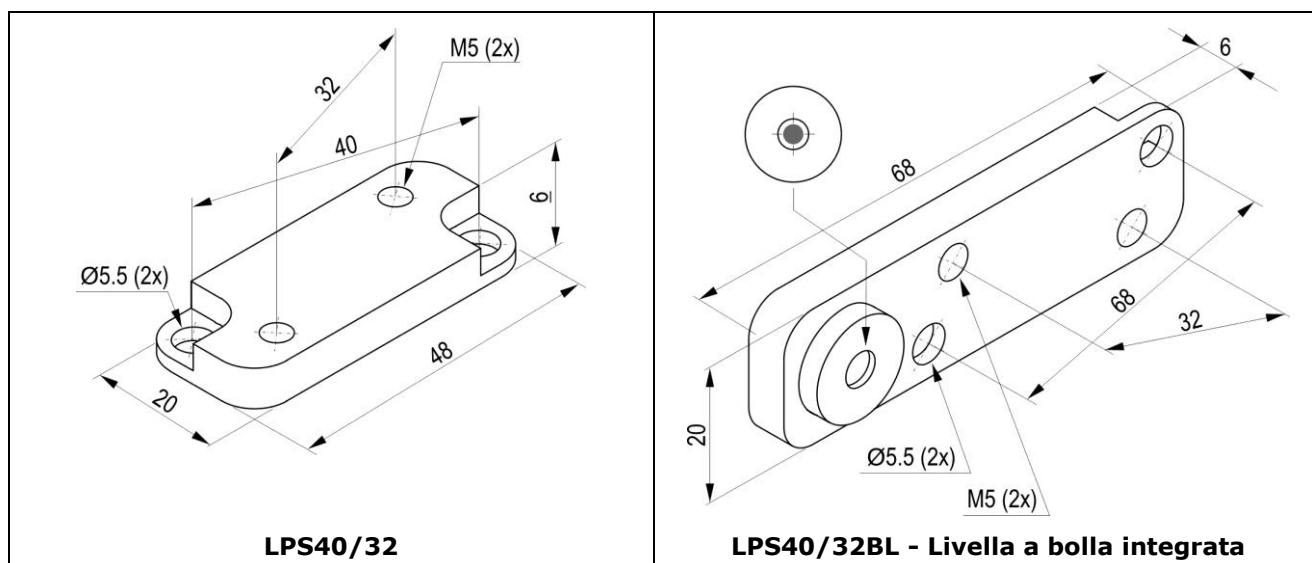


Fig. 4.2: adattatori opzionali di fissaggio da interasse fori 40 a 32 mm

4.1 Supporti di montaggio opzionali

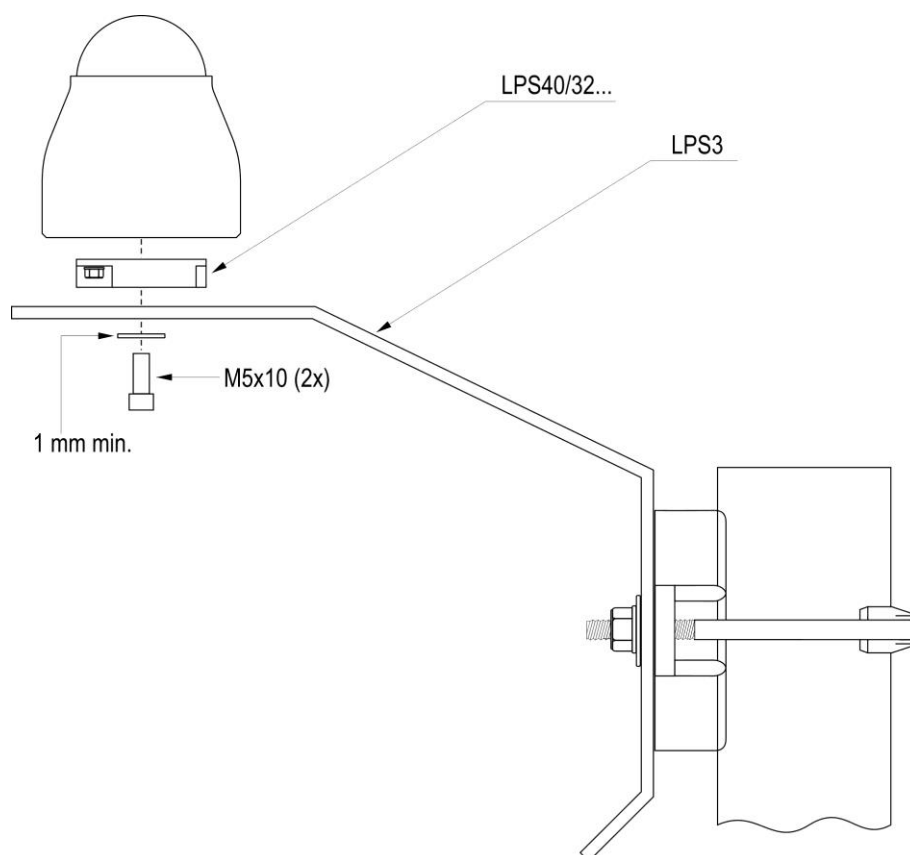


Fig. 4.3: staffa per palo LPS3

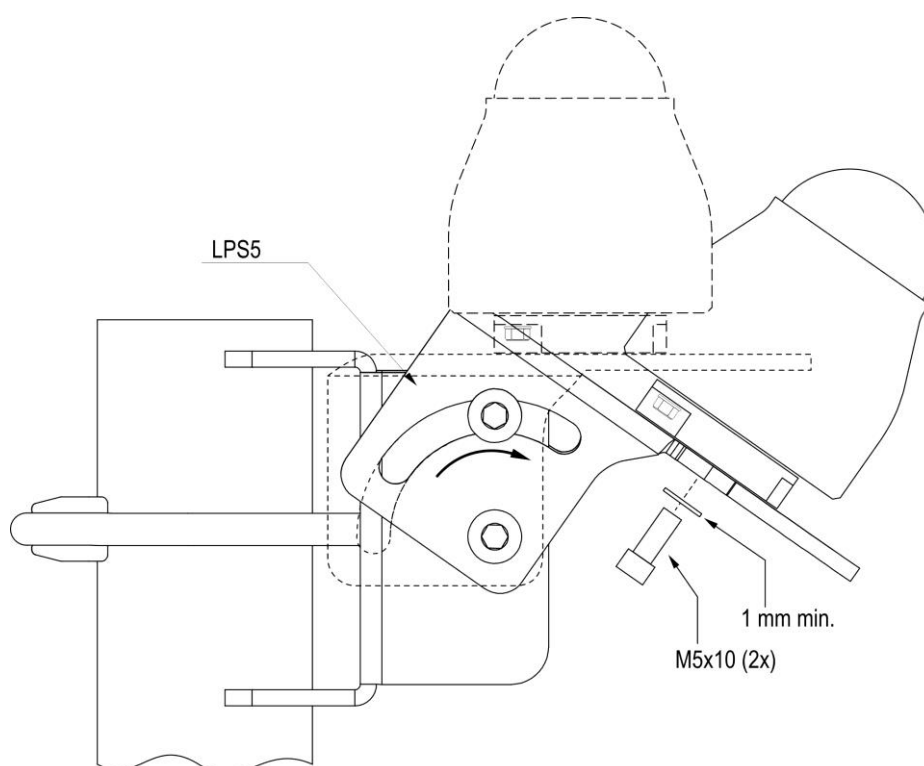


Fig. 4.4: staffa orientabile per palo LPS5

4.2 Connessioni elettriche

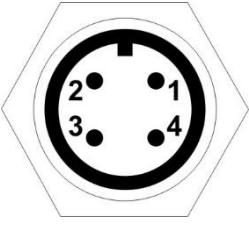
⚠ Attenzione!

Il contenitore metallico del piranometro deve preferibilmente essere messo a terra localmente. Non collegare il filo del cavo corrispondente al contenitore a terra, tranne nel caso non sia possibile mettere a terra localmente il contenitore metallico del piranometro tramite il palo di supporto.

Internamente sono presenti dei dispositivi di protezione da sovratensioni collegati al contenitore. Il collegamento a terra del contenitore permette la corretta funzionalità di protezione dei dispositivi.

Piedinatura connettore:

LPPYRA-Lite / LPPYRA-LiteAC:

Connettore maschio piranometro (vista esterna)		Funzione		Colore filo CPM12AA4...
		LPPYRA-Lite	LPPYRA-LiteAC	
	1	+Vout	Iin (+)	Rosso
	2	-Vout	Iout (-)	Blu
	3	NC	NC	Bianco
	4	Contenitore / Calza del cavo	Calza del cavo	Nero

Nota: in LPPYRA-LiteAC il contenitore non è collegato al connettore.

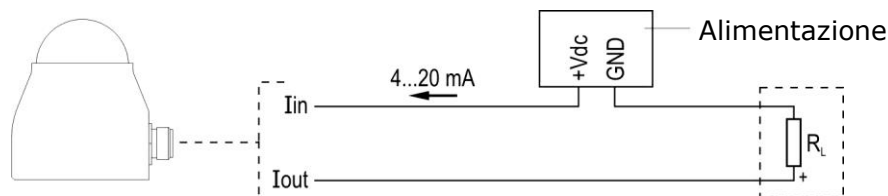
LPPYRA-LiteS / LPPYRA-LiteS12:

Connettore maschio piranometro (vista esterna)		Funzione		Colore filo CPM12-8D...
		LPPYRA-LiteS	LPPYRA-LiteS12	
	1	GND	GND	Blu
	2	+Vdc	+Vdc	Rosso
	3	NC	NC	--
	4	DATA - (RS485)	NC	Marrone
	5	DATA + (RS485)	SDI-12	Bianco
	6	Contenitore / Calza del cavo	Contenitore / Calza del cavo	Nero
	7	NC	NC	--
	8	NC	NC	--

Connessioni LPPYRA-Lite:**Fig. 4.5: schema di connessione LPPYRA-Lite**

Il piranometro non richiede alimentazione. L'impedenza di uscita tipica del sensore è $< 50 \Omega$.

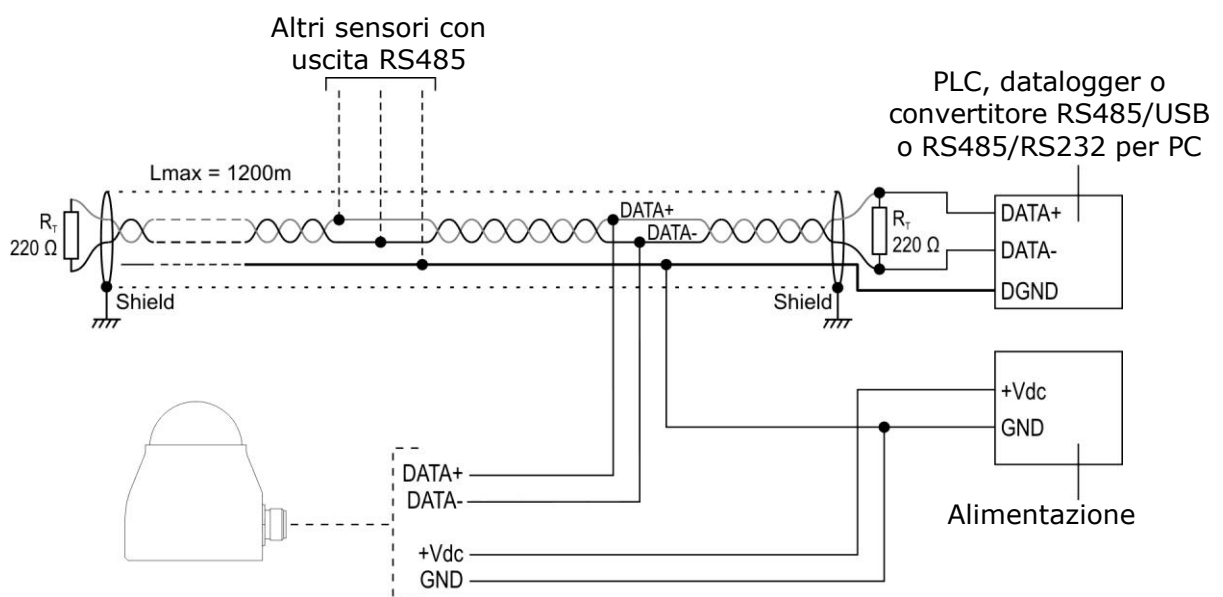
Il segnale di uscita non supera in genere le poche decine di mV. La risoluzione consigliata dello strumento di lettura è di $1 \mu V$.

Connessioni LPPYRA-LiteAC:**Fig. 4.6: schema di connessione LPPYRA-LiteAC**

Alimentazione piranometro: $10 \dots 28 V_{dc}$. Resistenza di carico $R_L \leq 500 \Omega$.

Collegare la calza del cavo alla massa dello strumento di lettura.

In caso di anomalia nella misura (misura rilevata fuori dal range di misura), l'uscita si porta a 22 mA.

Connessioni LPPYRA-LiteS:**Fig. 4.7: schema di connessione LPPYRA-LiteS**

Uscita RS485:

L'uscita RS485 non è isolata. Prima di collegare il piranometro alla rete RS485, impostare l'indirizzo e i parametri di comunicazione, se diversi da quelli preimpostati di fabbrica (si veda il capitolo "Configurazione LPPYRA-LiteS").

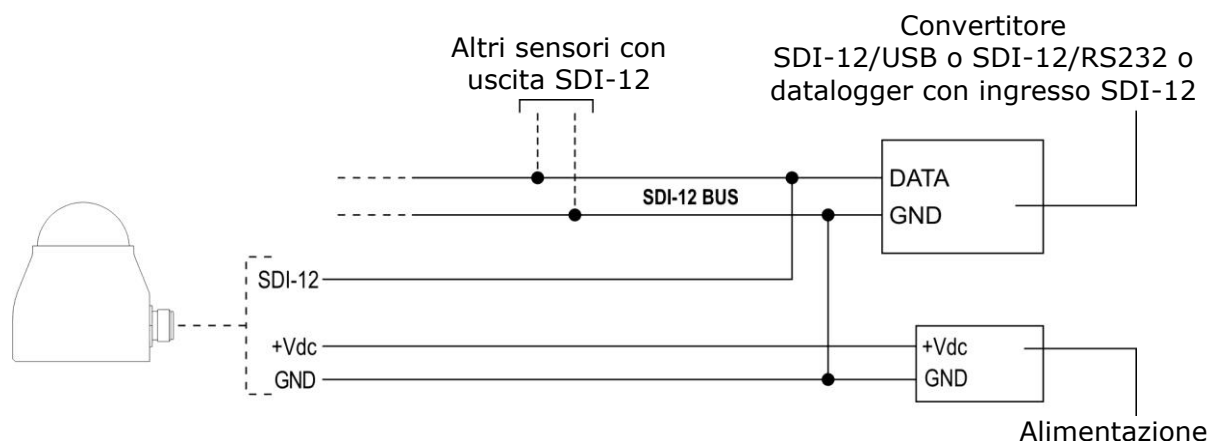
Connessioni LPPYRA-LiteS12:

Fig. 4.8: schema di connessione LPPYRA-LiteS12

Più sensori possono essere collegati in parallelo. La lunghezza massima del bus SDI-12 è di 60 m.

Lo strumento deve essere configurato per operare in modalità SDI-12. Prima di collegare lo strumento alla rete, impostare l'indirizzo (si veda il capitolo "Protocollo SDI-12").

5 Configurazione LPPYRA-LiteS

Prima di collegare il piranometro alla rete RS485 è necessario assegnargli un indirizzo e impostarne i parametri di comunicazione, se diversi da quelli preimpostati di fabbrica.

Per default, lo strumento ha indirizzo Modbus **1** e parametri di comunicazione 19200, 8E1.

Collegamento al PC:

Per collegare il piranometro a una porta USB del PC, per verificare o modificare la configurazione, si può utilizzare il cavo opzionale **CP24**, che permette anche di alimentare il piranometro tramite la porta USB.

Per l'utilizzo del cavo CP24, i driver USB relativi devono essere installati nel PC.

In alternativa è possibile usare un convertitore RS485/USB o RS485/RS232 standard, alimentando separatamente il piranometro.

Procedura:

1. Collegare il piranometro al PC e avviare un programma di comunicazione seriale standard.
2. Impostare nel programma di comunicazione seriale il Baud Rate 57600, i parametri 8N2 e il numero della porta COM alla quale si collega il piranometro.
3. Alimentare il piranometro (o spegnere e riaccendere se già alimentato) e inviare il comando **@** entro 10 secondi dall'istante di alimentazione dello strumento (il piranometro risponde **&|** se il comando **@** viene riconosciuto).
Nota: se si utilizza il cavo CP24, per spegnere e riaccendere il piranometro scollegare il cavo per qualche secondo dalla porta USB del PC, quindi ricollegarlo.
4. Inviare il comando **CAL USER ON** per attivare la modifica della configurazione. Il comando CAL USER ON non è richiesto per la sola lettura delle impostazioni.
5. Inviare i comandi descritti nella tabella successiva.

Il comando CAL USER ON si disattiva automaticamente dopo alcuni minuti di inattività. È possibile disattivare immediatamente il comando CAL USER ON inviando il comando CAL EXIT.

Comando	Risposta	Descrizione
CMA _n	&	Imposta l'indirizzo Modbus-RTU (1...247) a n. Default=1
RMA	<i>Indirizzo</i>	Legge l'indirizzo Modbus-RTU.
CMB _n	&	Imposta il Baud Rate: ▪ 9600 se n=0 ▪ 19200 se n=1 (<i>default</i>) ▪ 38400 se n=2 ▪ 57600 se n=3 ▪ 115200 se n=4
RMB	<i>Indice Baud Rate</i>	Legge l'impostazione del Baud Rate.
CM _P _n	&	Imposta i bit di parità e di stop (bit di dati = 8 fisso): ▪ 8N1 se n=0 ▪ 8N2 se n=1 ▪ 8E1 se n=2 (<i>default</i>) ▪ 8E2 se n=3 ▪ 8O1 se n=4 ▪ 8O2 se n=5

Comando	Risposta	Descrizione
RMP	<i>Indice bit di parità e stop</i>	Legge l'impostazione dei bit di parità e di stop.
CMWn	&	Imposta il tempo di attesa dopo la trasmissione con protocollo Modbus-RTU: ▪ Ricezione immediata se n=0 (viola il protocollo) ▪ Attesa di 3,5 caratteri se n=1 (rispetta il protocollo) <i>Default</i> : Attesa di 3,5 caratteri (n=1)
RMW	<i>Indice tempo di attesa</i>	Legge l'impostazione del tempo di attesa dopo la trasmissione con protocollo Modbus-RTU.

6 Protocollo Modbus-RTU (LPPYRA-LiteS)

Il protocollo Modbus-RTU è attivo dopo alcuni secondi dall'istante di alimentazione del sensore.

Di seguito è riportato l'elenco dei registri.

Input Registers:

Indirizzo	Descrizione	Formato
0	Temperatura in °C (x10)	Intero 16 bit
1	Temperatura in °F (x10)	Intero 16 bit
2	Irradiazione in W/m ²	Intero 16 bit
3	Registro di stato: bit0=1 ⇒ misura irradiazione in errore bit2=1 ⇒ errore nei dati di configurazione bit3=1 ⇒ errore nella memoria di programma	Intero 16 bit
4	Valore medio delle ultime 4 misure di irradiazione	Intero 16 bit
5	Segnale generato dal sensore in µV/10 (per es., 816 significa 8160 µV, la risoluzione è 10 µV)	Intero 16 bit

7 Protocollo SDI-12 (LPPYRA-LiteS12)

LPPYRA-LiteS12 è compatibile con la versione 1.3 del protocollo SDI-12.

I parametri di comunicazione sono "1200, 7E1".

La comunicazione con lo strumento avviene inviando un comando nella forma seguente:

<Indirizzo><Comando>!

con <Indirizzo> = indirizzo dello strumento al quale si invia il comando

<Comando> = tipo di operazione richiesta allo strumento

La risposta dello strumento è nella forma:

<Indirizzo><Dati><CR><LF>

con <Indirizzo> = indirizzo dello strumento che risponde

<Dati> = informazioni inviate dallo strumento

<CR> = carattere ASCII *Carriage Return*

<LF> = carattere ASCII *Line Feed*

La tabella seguente riporta i comandi SDI-12 disponibili. Per uniformità con la documentazione dello standard SDI-12, nella tabella l'indirizzo dello strumento è indicato con la lettera **a**. Il piranometro esce di fabbrica con indirizzo preimpostato a 0. L'indirizzo può essere modificato con l'apposito comando SDI-12 indicato nella tabella.

Comandi SDI-12

Comando	Risposta	Descrizione
a!	a<CR><LF>	Verifica della presenza dello strumento.
aI!	allccccccmmmmmmvvvsssssss<CR><LF> con: a = indirizzo dello strumento (1 carattere) II = versione SDI-12 compatibile (2 caratteri) ccccccc = produttore (8 caratteri) mmmmmm = modello strumento (6 caratteri) vvv = versione firmware (3 caratteri) sssssss = numero di matricola (8 caratteri)	Richiesta delle informazioni dello strumento.
aAb! dove: b =nuovo indirizzo	b<CR><LF> Nota: se il carattere b non è un indirizzo accettabile, lo strumento risponde con a al posto di b.	Modifica dell'indirizzo dello strumento.
?!	a<CR><LF>	Richiesta dell'indirizzo dello strumento. Se più di un sensore è connesso al bus, si verificherà un conflitto.

Comandi di tipo M (start measurement) e C (start concurrent measurement)

Comando	Risposta	Descrizione
Irradiazione, livello interno del segnale e temperatura interna		
aM! aC!	attn<CR><LF> con: ttt = numero di secondi necessari allo strumento per rendere disponibile la misura (3 caratteri) n = numero di variabili rilevate (1 carattere per aM!, 2 caratteri per aC!) Nota: ttt = 000 indica che il dato è subito disponibile.	Richiesta di esecuzione della misura.
aD0!	a+n+w...w+v...v+t...t<CR><LF> con: n = contenuto del registro di stato w...w = irradiazione in W/m ² v...v = livello interno del segnale in mV t...t = temperatura interna nell'unità di misura impostata (default °C) ⇒ Esempio di risposta: 0+0+228.7+3.294+25.0 indirizzo della sonda = 0 contenuto del registro di stato = 0 irradiazione = 228,7 W/m ² livello interno del segnale = 3,294 mV temperatura interna = 25,0 °C Nota: il registro di stato contiene normalmente zero; un valore diverso da zero indica una condizione di errore.	Legge la misura.
Irradiazione e temperatura interna		
aM1! aC1!	attn<CR><LF> con: ttt = numero di secondi necessari allo strumento per rendere disponibile la misura (3 caratteri) n = numero di variabili rilevate (1 carattere per aM1!, 2 caratteri per aC1!) Nota: ttt = 000 indica che il dato è subito disponibile.	Richiesta di esecuzione della misura.
aD0!	a+w...w+t...t<CR><LF> con: w...w = irradiazione in W/m ² t...t = temperatura interna nell'unità di misura impostata (default °C) ⇒ Esempio di risposta: 0+228.7+25.0 indirizzo della sonda = 0 irradiazione = 228,7 W/m ² temperatura interna = 25,0 °C	Legge la misura.

Comando	Risposta	Descrizione
Temperatura interna		
aM2! aC2!	atttn<CR><LF> con: ttt = numero di secondi necessari allo strumento per rendere disponibile la misura (3 caratteri) n = numero di variabili rilevate (1 carattere per aM2!, 2 caratteri per aC2!) Nota: ttt = 000 indica che il dato è subito disponibile.	Richiesta di esecuzione della misura.
aD0!	a+t...t<CR><LF> con t...t = temperatura interna nell'unità di misura impostata (default °C) ⇒ Esempio di risposta: 0+25.0 indirizzo della sonda = 0 temperatura interna = 25,0 °C	Legge la misura.
Livello interno del segnale		
aM3! aC3!	atttn<CR><LF> con: ttt = numero di secondi necessari allo strumento per rendere disponibile la misura (3 caratteri) n = numero di variabili rilevate (1 carattere per aM3!, 2 caratteri per aC3!) Nota: ttt = 000 indica che il dato è subito disponibile.	Richiesta di esecuzione della misura.
aD0!	a+v...v<CR><LF> con v...v = livello interno del segnale in mV ⇒ Esempio di risposta: 0+3.294 indirizzo della sonda = 0 livello interno del segnale = 3,294 mV	Legge la misura.

In aggiunta ai comandi sopraindicati, il piranometro implementa anche gli analoghi comandi con CRC, che richiedono di aggiungere un codice CRC a 3 caratteri in coda alla risposta. Il sensore **non** implementa i comandi di tipo R (Continuous Measurements).

Comandi di tipo X (extended commands)

Comando	Risposta	Descrizione
aXSCAL USER ON!	a> USER ENABLED!<CR><LF>	Abilita configurazione
aXSCFD!	a> &<CR><LF>	Imposta °C
aXSCFE!	a> &<CR><LF>	Imposta °F
aXSCAL END!	a> LOCKED!<CR><LF>	Disabilita configurazione

I comandi estesi permettono di impostare l'unità di misura della temperatura. Per modificare l'unità di misura:

- 1) Inviare il comando **aXSCAL USER ON!** (nota: **a**=indirizzo dello strumento).
- 2) Inviare il comando **aXSCFD!** (per impostare °C) o **aXSCFE!** (per impostare °F).
- 3) Inviare il comando **aXSCAL END!**

Per ulteriori informazioni riguardanti il protocollo, visitare il sito "www.sdi-12.org".

8 Misura con uscita analogica

LPPYRA-Lite:

Ogni piranometro è contraddistinto da una propria sensibilità (o fattore di calibrazione) **S** espressa in $\mu\text{V}/(\text{Wm}^{-2})$, riportata nell'etichetta presente sul piranometro (e nel rapporto di taratura opzionale).

L'irradiazione **E_e** si ottiene misurando con un multimetro la differenza di potenziale **DDP** ai capi del sensore e applicando la seguente formula:

$$E_e = DDP / S$$

dove:

E_e è l'irradiazione espresso in W/m^2 ;

DDP è la differenza di potenziale espressa in μV misurata dal multimetro;

S è la sensibilità del piranometro espressa in $\mu\text{V}/(\text{Wm}^{-2})$.

LPPYRA-LiteAC:

Il segnale di uscita 4...20 mA corrisponde al range di irradiazione 0...2000 W/m^2 .

L'irradiazione **E_e** si ottiene misurando con un multimetro la corrente **I_{out}** assorbita dal sensore e applicando la seguente formula:

$$E_e = 125 \cdot (I_{out} - 4)$$

dove:

E_e è l'irradiazione espresso in W/m^2 ;

I_{out} è corrente espressa in mA assorbita dal piranometro.

9 Manutenzione

Al fine di garantire una elevata precisione delle misure è necessario che la cupola esterna del piranometro sia mantenuta sempre pulita. Maggiore sarà la frequenza di pulizia della cupola, migliore sarà la precisione delle misure.

La pulizia può essere eseguita con normali cartine per la pulizia di obiettivi fotografici e con acqua. Se non fosse sufficiente, usare Alcol ETILICO puro. Dopo la pulizia con l'alcol è necessario pulire nuovamente la cupola con solo acqua.

Per poter sfruttare appieno le caratteristiche del piranometro è consigliabile eseguire la verifica della taratura con frequenza annuale.

10 Istruzioni per la sicurezza

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa del piranometro possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel manuale e se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza, come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Non utilizzare lo strumento in luoghi ove siano presenti:

- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Obblighi dell'utilizzatore

L'utilizzatore dello strumento deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

- Direttive UE per la sicurezza sul lavoro.
- Norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro.
- Regolamentazioni antinfortunistiche.

11 Codici di ordinazione accessori

Il piranometro è fornito con connettore M12 femmina volante (solo se non viene ordinato il cavo opzionale).

Cavi, accessori di fissaggio e rapporto di taratura vanno ordinati a parte.

Accessori di fissaggio

- LPS3** Staffa di fissaggio per palo Ø 30...50 mm. Installazione su palo orizzontale o verticale. **Richiede l'adattatore LPS40/32...**
- LPS5** Supporto orientabile per il montaggio del piranometro in posizione inclinata su palo Ø 30...50 mm. **Richiede l'adattatore LPS40/32...**
- LPS40/32** Adattatore di fissaggio da interasse fori 40 a 32 mm.
- LPS40/32BL** Adattatore di fissaggio da interasse fori 40 a 32 mm. Con livella a bolla integrata. Accuratezza della livella a bolla < 0.2°.

Cavi per installazione

- CPM12AA4...** Cavo con connettore M12 a 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 5 m (CPM12AA4.5) o 10 m (CPM12AA4.10). **Per LPPYRA-Lite e LPPYRA-LiteAC.**
- CPM12-8D...** Cavo con connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 5 m (CPM12-8D.5) o 10 m (CPM12-8D.10). **Per LPPYRA-LiteS e LPPYRA-LiteS12.**

Cavi di collegamento al PC

- CP24** Cavo di collegamento al PC per la configurazione del piranometro. Con convertitore RS485/USB integrato. Connettore M12 a 8 poli dal lato sensore e connettore USB tipo A dal lato PC. **Per LPPYRA-LiteS.**

GARANZIA

Il fabbricante è tenuto a rispondere alla "garanzia di fabbrica" solo nei casi previsti dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206. Ogni strumento viene venduto dopo rigorosi controlli; se viene riscontrato un qualsiasi difetto di fabbricazione è necessario contattare il distributore presso il quale lo strumento è stato acquistato. Durante il periodo di garanzia (24 mesi dalla data della fattura) tutti i difetti di fabbricazione riscontrati sono riparati gratuitamente. Sono esclusi l'uso improprio, l'usura, l'incuria, la mancata o inefficiente manutenzione, il furto e i danni durante il trasporto. La garanzia non si applica se sul prodotto vengono riscontrate modifiche, manomissioni o riparazioni non autorizzate. Soluzioni, sonde, elettrodi e microfoni non sono garantiti in quanto l'uso improprio, anche solo per pochi minuti, può causare danni irreparabili.

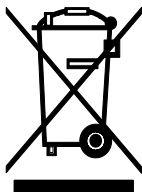
Il fabbricante ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale di merci".

INFORMAZIONI TECNICHE

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Questo può comportare delle differenze fra quanto riportato nel manuale e lo strumento che avete acquistato.

Ci riserviamo il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattare alle esigenze del prodotto.

INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto specifico simbolo in conformità alla Direttiva 2012/19/UE devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici. Gli utilizzatori europei hanno la possibilità di consegnarle al Distributore o al Produttore all'atto dell'acquisto di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, oppure presso un punto di raccolta RAEE designato dalle autorità locali. Lo smaltimento illecito è punito dalla legge.

Smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche separandole dai normali rifiuti aiuta a preservare le risorse naturali e consente di riciclare i materiali nel rispetto dell'ambiente senza rischi per la salute delle persone.



senseca.com



Senseca Italy S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Selvazzano Dentro (PD)
ITALY
info@senseca.com

