



DO9721 QUANTUM-FOTO RADIOMETRO TERMOMETRO DATA-LOGGER

Il foto/radiometro e termometro datalogger **DO 9721** è stato studiato per la rilevazione dell'illuminamento, irradiazione, luminanza e temperatura. Lo strumento ha due ingressi A e B, riconosce automaticamente le sonde collegate, siano esse di illuminamento, irradiazione, luminanza o temperatura e può fornire la visualizzazione della differenza tra i due ingressi. L'intercambiabilità delle sonde permette di scegliere la combinazione più adatta in tutte le applicazioni senza necessità di ritaratura. **DO 9721** è in grado di eseguire misure di illuminamento in lux e in fcd (foot-candle), di irradiazione in W/m^2 , in $\mu W/cm^2$ e in $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$, di luminanza in cd/m^2 e di temperatura in $^{\circ}C$ o $^{\circ}F$.

La funzione Data Logger dello strumento memorizza fino a 30.000 letture con intervallo di campionamento selezionabile da 1 secondo a 12 ore.

Le acquisizioni effettuate possono, successivamente, essere scaricate su Personal Computer o su una stampante per mezzo della linea seriale opto-isolata RS232C. Per ogni valore memorizzato viene indicata la data e l'ora di acquisizione; ogni blocco di acquisizione termina con un report che fornisce i valori massimi, minimi e medi. Fornisce, in uscita dalla linea seriale RS232C, i valori istantanei misurati, per l'invio ad una stampante o ad un computer.

Altre funzioni quali Hold (blocco della visualizzazione), Rel (effettuazione di misure relative), Record (memorizzazione dei valori massimi, minimi e medi) e la Q (integrazione nel tempo delle misure con soglia di allarme) arricchiscono ulteriormente le prestazioni dello strumento.

Per la sua flessibilità e per le sue capacità di memoria lo strumento è adatto per le più svariate applicazioni, sia in campo che in laboratorio.

COLLEGAMENTO SONDE

Lo strumento **DO 9721** dispone di due connettori circolari ad 8 poli DIN 45326 (A e B) che consentono il collegamento delle sonde Delta Ohm per la rilevazione di temperatura, tipo TP 870, e delle sonde per la misura della intensità fotometrica o radiometrica tipo LP 9021.

Il modello di sonda dovrà essere scelto in funzione della specifica applicazione.

DATI TECNICI

| | |
|----------------------------|---|
| Ingressi / tipo di misura | 2: fotometriche / radiometriche o temperatura |
| Connettore | 8 poli DIN 45326 |
| Campo di misura | |
| Misure fotometriche | 0.1...200.000 lux 1...20.000 fcd 1...2.000.000 cd/m^2 |
| Misure radiometriche | $1 \cdot 10^{-3}$...2000 W/m^2 0.1...200.000 $\mu W/cm^2$ 0.1...20.000 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$ |
| Q energy | dipende dalla unità di misura attiva |
| Tempo di integrazione | 19 ore, 59 minuti, 59 secondi |
| Nr. Conversioni al secondo | 2 |
| Temperatura di lavoro | -5...+50 $^{\circ}C$ |
| Umidità relativa di lavoro | 0...90% U.R. (non condensante) |
| Uscita seriale | RS232C 300...19200 baud (isolata galvanicamente) |
| Display | Doppio LCD 12,5 mm |
| Funzioni | Auto power off / Autorange / Hold / Record Massimo / Minimo / Media / Relativo / A-B Q / Energia |
| Memoria | 512kB (FLASH) c.a. 30.000 misure |
| Alimentazione | Batteria alcalina 9Vdc |
| Autonomia | 30 ore circa (servizio continuo) |
| Peso / dimensioni | 320 gr. / 215x73x38 mm |

CODICI DI ORDINAZIONE

DO 9721: Strumento, manuale, valigetta tipo 24 ore, software Deltalog1, batteria 9V. **Le sonde e il cavo vanno ordinate a parte.**



LP 9021 PHOT: Sonda fotometrica per la misura dell'**ILLUMINAMENTO**, filtro fotopico secondo CIE n° 69 - UNI 11142, diffusore per la correzione del coseno.



LP 9021 RAD: Sonda radiometrica per la misura dell'**IRRADIAMENTO** di sorgenti luminose artificiali.



LP 9021 PAR: Sonda quanto-radiometrica per la misura del flusso di fotoni nel campo della clorofilla PAR (photo synthetically Active Radiation 400nm...700nm) misure in $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$, diffusori per la correzione del coseno.



LP 9021 UVA: Sonda radiometrica per la misura dell'**IRRADIAMENTO** nella regione dell'ultravioletto **A**.



LP 9021 UVB: Sonda radiometrica per la misura dell'**IRRADIAMENTO** nella regione dell'ultravioletto **B**.



LP 9021 UVC: Sonda radiometrica per la misura dell'**IRRADIAMENTO** nella regione dell'ultravioletto **C**.



LP 9021 LUM2: Sonda per misure di **LUMINANZA**, misura nel campo da 1 a $1999 \cdot 10^3$ cd/m². Angolo di misura 2°. Filtro CIE per la correzione della risposta secondo CIE n° 69 - UNI 11142

LP BL: Supporto di appoggio e livellamento per le sonde, esclusa la LP9021LUM2.

TP 870.0: Sonda di temperatura per immersione, sensore Pt100, Ø 3x230 mm, campo di lavoro -50°C...+250°C.

TP 870C.0: Sonda di temperatura a contatto, sensore Pt100, Ø 4x230 mm, campo di lavoro -50°C...+250°C.

TP 870P.0: Sonda di temperatura a punta per penetrazione, sensore Pt100, Ø 4x150 mm, campo di lavoro -50°C...+250°C.

TP 870A.0: Sonda di temperatura per misure in aria, sensore Pt100, Ø 4x230 mm, campo di lavoro -50°C...+250°C.

9CPRS232: Cavo a 9 poli sub D Femmina/femmina per RS232C (null modem).

C.205: Convertitore USB-seriale RS232. Cavo con connettore USB lato PC, connettore 9 poli sub D lato strumento.



LP BL

| Tipo di sonda | Range di misura | Range spettrale di misura | Incertezza di calibrazione |
|---------------|--|---------------------------|----------------------------|
| LP 9021 PHOT | 0.1...200000 Lux | CIE N°69 Classe C | <4% |
| LP 9021 RAD | 1 mW/m ² ...2000 W/m ² | 450...950 nm | <5% |
| LP 9021 PAR | 0.1 μmol m ⁻² s ⁻¹ ...20000 μmol m ⁻² s ⁻¹ | 400...700 nm | <5% |
| LP 9021 UVA | 1 mW/m ² ...2000 W/m ² | 315...400 nm | <5% |
| LP 9021 UVB | 1 mW/m ² ...2000 W/m ² | 280...315 nm | <5% |
| LP 9021 UVC | 1 mW/m ² ...2000 W/m ² | 200...280 nm | <5% |
| LP 9021 LUM2 | 1...2 · 10 ⁶ cd/m ² | CIE N°69 Classe C | <5% |

| INCERTEZZA STRUMENTO | | | |
|---|-----------------------|---|--|
| | a 25°C +/- | da -5°C a 50°C +/- | Range di misura +/- |
| Incertezza strumento base | 0.1% + 1 digit | 0.2% + 1 digit | |
| Misura in temperatura strumento più sonda | 0.6°C 0.4°C 2°C | 0.6°C + 0.01°C/°C 0.4°C + 0.01°C/°C 2°C + 0.01°C/°C | -50 ... +50°C +50 ... +200°C +200 ... +400°C |

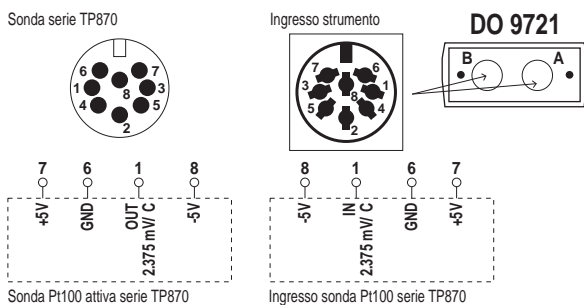
| SONDE DI TEMPERATURA SERIE TP870 | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|---------|--------|----------|
| CODICE | Descrizione | Disegno | τ Sec. | Temp/°C |
| TP 870.0 | Sonda ad immersione Ø 3 x 230 mm | | 3"A | -50/+250 |
| TP 870P.0 | Sonda a punta Ø 4 x 150 mm | | 3"A | -50/+250 |
| TP 870C.0 | Sonda per contatto Ø 4 x 230 mm | | 12"C | -50/+250 |
| TP 870A.0 | Sonda per aria Ø 4 x 230 mm | | 3"B | -50/+250 |

A) Costante di tempo in acqua a 100°C / B) Costante di tempo rilevata a contatto di superficie metallica a 200°C / C) Costante di tempo in aria a 100°C
Note: Costante di tempo per rispondere al 63% della variazione di temperatura.



- 1 Ingresso A, connettore 8 poli DIN 45326.
- 2 Simbolo HOLD, la misura è quella del momento in cui è stato premuto il tasto HOLD.
- 3 Simbolo di batteria: lampeggia in RECORD, rimane fisso quando indica batteria scarica.
- 4 Simbolo REL: indica che lo strumento sta visualizzando una misura relativa.
- 5 Serial Out/Memory. Simbolo fisso: lo strumento sta memorizzando. Simbolo lampeggiante: è attivata l'uscita seriale.
- 6 Simbolo MED: il display indica i valori medi rilevati durante la funzione RCD.
- 7 Q: strumento in funzione Q-energy, lampeggia quando ha raggiunto il limite.
- 8 Time: il display indica il tempo di integrazione, se lampeggiante ha raggiunto il tempo programmato per l'integrazione.
- 9 Lux: il led indica che la misura è in lux.
- 10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$: il led indica che la misura è in $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.
- 11 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$: il led indica che la misura è in $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$.
- 12 Pulsante REL: si sta visualizzando la differenza tra il valore attuale e il valore memorizzato azionando il pulsante REL.
- 13 Pulsante HOLD, blocca la lettura.
- 14 Pulsante Unit A: sceglie l'unità di misura dell'ingresso A, in funzione della sonda inserita. Azionato in modo PO, imposta i limiti di Q-energy e Time per l'ingresso A.
- 15 Serial Output: attiva la trasmissione dei dati sull'uscita seriale RS232C.
- 16 ▲ (Memory clear): incrementa i parametri in modo programmazione; con pressione prolungata cancella la memoria "RCD"; con P1, cancella la memoria permanente.
- 17 Pulsante PROG: attiva i programmi P0... P1... P... delle diverse funzioni dello strumento.
- 18 Connettore per RS232C (SUB D 9 poli maschio).
- 19 Ingresso B, connettore 8 poli DIN 45326.
- 20 Simbolo 10^3 : indica fattore di moltiplicazione di 10^3 per il rispettivo canale.
- 21 Simboli A e B: per le grandezze Q e T indicano il canale selezionato.
- 22 A-B: il display inferiore mostra la differenza fra A e B. Il display superiore visualizza A.
- 23 Simbolo MIN: il display indica i valori minimi rilevati durante la funzione RCD.
- 24 Simbolo MAX: il display indica i valori massimi rilevati durante la funzione RCD.
- 25 °C: il led indica che la misura di temperatura è in gradi Celsius.
- 26 °F: il led indica che la misura di temperatura è in gradi Fahrenheit.
- 27 fcd: il led indica che la misura è in fcd (foot-candle).
- 28 W/m^2 : il led indica che la misura è in W/m^2 .
- 29 cd/m^2 : il led indica che la misura è in cd/m^2 .
- 30 Pulsante On/Off: per accendere o spegnere lo strumento.
- 31 Pulsante Unit B: sceglie l'unità di misura dell'ingresso B, in funzione della sonda inserita. Azionato in modo PO, imposta i limiti di Q-energy e Time per l'ingresso B.
- 32 Pulsante A-B: predisporre la visualizzazione della differenza tra gli ingressi.
- 33 Pulsante Data Call (Max-Min-Med-Q-Time): richiama sul display i valori massimo, medio, minimo, Q e Time di ogni ingresso.
- 34 ▼ (RCD): avvia ed arresta la funzione di RECORD, in modo programmazione decrementa il parametro visualizzato.
- 35 Pulsante ENTER: avvia ed arresta la memorizzazione, conferma i parametri impostati in fase di programmazione.

A) Sonde di temperatura Pt100 amplificata



B) Sonde di misura fotometriche / radiometriche

