



QUANTUM-FOTO RADIOMETRO E TERMOMETRO - DATA-LOGGER DO9721

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. Il **DO 9721** è in grado di eseguire misure di illuminamento in lux e in fcd (foot-candle), di irradianza in W/m², in μW/cm² e in μmol/m²s, di luminanza in cd/m² e di temperatura in °C o °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 viene terminato 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...200.000 lux 0...20.000 fcd 0...2.000.000 cd/m ²
Misure radiometriche	0...2000 W/m ² 0...200.000 μW/cm ² 0...200.000 μmol/m ² s
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°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 / 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

Tipo di sonda	Range di misura	Range spettrale di misura	Incertezza di calibrazione	Incertezza f ₂
LP 9021 PHOT	0.1÷200000 LUX	CIE N°69 Classe C	<4%	<3%
LP 9021 RAD	1 mW/m ² ÷2000 W/m ²	450÷950 nm	<5%	<6%
LP 9021 PAR	0.1 μmol/m ² s÷20000 μmol/m ² s	400÷700 nm	<5%	<6%
LP 9021 UVA	1 mW/m ² ÷2000 W/m ²	315÷400 nm	<5%	<6%
LP 9021 UVB	1 mW/m ² ÷2000 W/m ²	280÷315 nm	<5%	<6%
LP 9021 UVC	1 mW/m ² ÷2000 W/m ²	200÷280 nm	<5%	<6%
LP 9021 LUM6	1÷2 x 10 ⁶ cd/m ²	CIE (errore <8%)	<5%	===
LP 9021 ERY	0.1·10 ⁻³ W _{eff} /m ² 2000 W _{eff} /m ²	250 mm÷400 mm	<15%	===

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	200 ... -50°C 50 ... +200°C +200 ... +650°C

SONDE DI TEMPERATURA

CODICE	Descrizione	Disegno	τ Sec.	Temp/°C
TP 870	Sonda ad immersione Ø 3 x 230 mm		3 ^A	-50/+400
TP 870/P	Sonda a punta Ø 4 x 150 mm		3 ^A	-50/+400
TP 870/C	Sonda per contatto Ø 4 x 230 mm		12 ^C	-50/+400
TP 870/A	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.



LP 9021 PHOT



LP 9021 LUM6



LP 9021 PAR



LP 9021 RAD



LP 9021 UVA



LP 9021 UVB



LP 9021 UVC



LP BL

CODICI DI ORDINAZIONE

DO 9721K: Strumento manuale, valigetta tipo 24 ore, cavo seriale 9CP RS232, software Deltalog9, batteria 9V. **Le sonde vanno ordinate a parte.**

LP 9021 PHOT: Sonda LUXMETRO.

Sonda fotometrica per la misura della luce, **ILLUMINAMENTO**, filtro fotopico secondo CIE n° 69 - UNI 11142, diffusore per la correzione del coseno.

LP 9021 RAD: Sonda di misura della irradianza

Sonda radiometrica per la misura dell'**IRRADIANZA** di sorgenti luminose artificiali o della irradianza del sole.

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 $\mu\text{ mol}/\text{m}^2\text{s}$, diffusori per la correzione del coseno.

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

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

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

LP 9021 LUM6: Sonda per misure di **LUMINANZA**, misura nel campo da $1 \text{ a } 1999 \times 10^3 \text{ candele}/\text{m}^2$. Angolo di misura 2° . Filtro CIE per la correzione della risposta secondo CIE n° 69 - UNI 11142

LP 9021 ERY: Sonda radiometrica per la misura dell'**IRRADIAMENTO TOTALE EFFICACE** ($W_{\text{eff}}/\text{m}^2$) ponderato secondo la curva di azione UV (CEI EN 60335-2-27) completa di modulo SICRAM. Campo spettrale: 250 nm... 400 nm, diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura: $0.1 \cdot 10^{-3} W_{\text{eff}}/\text{m}^2 \dots 2000 W_{\text{eff}}/\text{m}^2$.

LP BL: Supporto di appoggio e livellamento per le sonde, esclusa la LP9021LUM6.

TP 870: Sonda di temperatura per immersione, sensore Pt100, $\varnothing 3 \times 230 \text{ mm}$, campo di lavoro $-50^\circ\text{C} \dots +400^\circ\text{C}$.

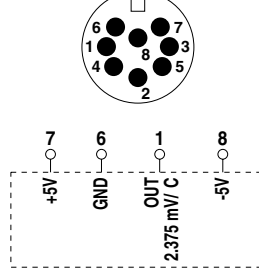
TP 870/C: Sonda di temperatura a contatto, sensore Pt100, $\varnothing 4 \times 230 \text{ mm}$, campo di lavoro $-50^\circ\text{C} \dots +400^\circ\text{C}$.

TP 870/P: Sonda di temperatura a punta per penetrazione, sensore Pt100, $\varnothing 4 \times 150 \text{ mm}$, campo di lavoro $-50^\circ\text{C} \dots +400^\circ\text{C}$.

TP 870/A: Sonda di temperatura per misure in aria, sensore Pt100, $\varnothing 4 \times 230 \text{ mm}$, campo di lavoro $-50^\circ\text{C} \dots +250^\circ\text{C}$.

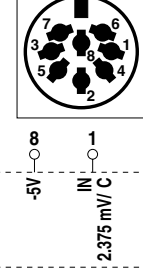
A) Sonde di temperatura Pt100 amplificate

Sonda serie TP870



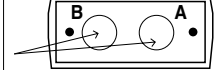
Sonda Pt100 attiva serie TP870

Ingresso strumento



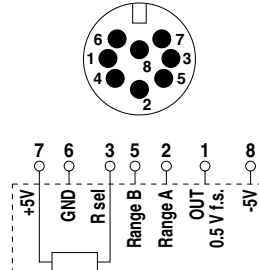
Ingresso sonda Pt100 serie TP870

DO 9721



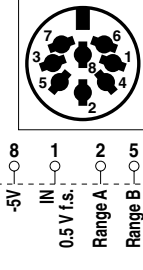
B) Sonde di misura fotometriche / radiometriche

Sonda serie LP9021



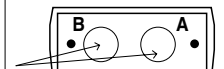
Sonda attiva serie LP9021

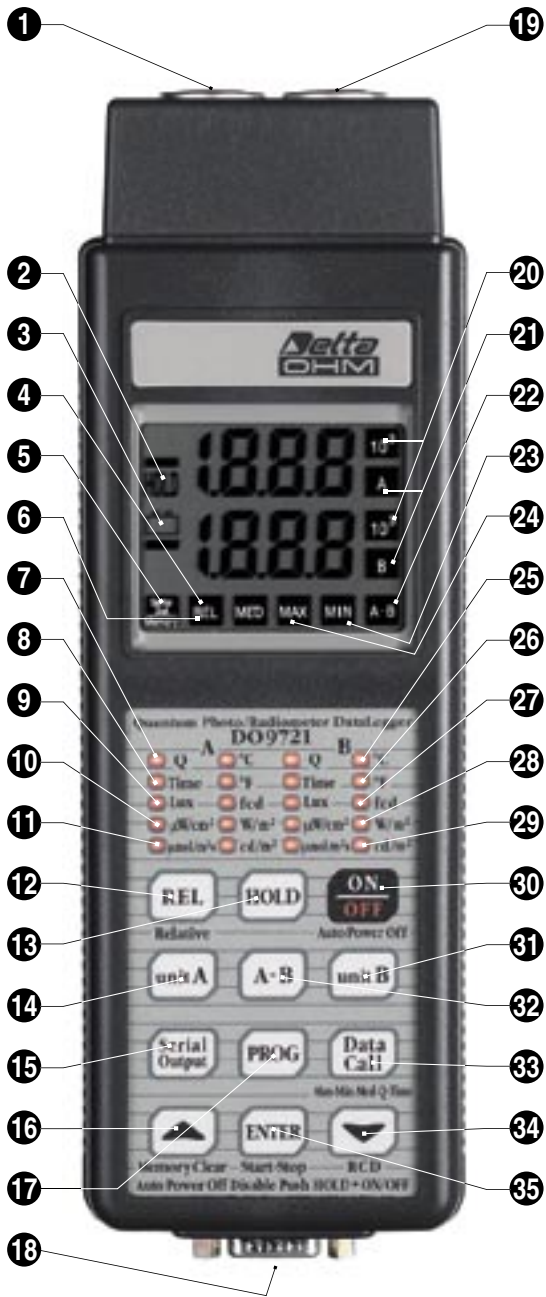
Ingresso strumento



Ingresso nel DO9721 per la sonda attiva serie LP9021

DO 9721





- 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 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$: 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 P0, 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 103: indica fattore di moltiplicazione di 103 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 Centigradi.
- 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 P0, 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.

