

**HD2021T7**

Sonda per la misura della Luminanza  
di velo equivalente



**HD2021T6**

Sonda per la misura della  
Luminanza



## HD2021T7

La sonda HD2021T7 permette di convertire la grandezza fotometrica "luminanza di velo equivalente" in un segnale di corrente (4-20 mA) o di tensione (0-10 V) a seconda della versione scelta. Se la stazione di acquisizione è lontana dalla sonda (>50m) è necessario utilizzare la versione in corrente.

Il trasmettitore HD2021T7 ha grado di protezione IP67. Al fine di eseguire una misura corretta si deve garantire che la superficie esterna della lente sia pulita. Se necessario la pulizia della lente va eseguita con acqua e carta per obiettivi fotografici.

E' possibile scegliere la sensibilità del trasmettitore su due valori predefiniti: 2000cd/m<sup>2</sup> o 20000cd/m<sup>2</sup> da scegliere al momento dell'ordine del trasmettitore. Per ordini di almeno 5 pezzi è possibile la taratura del fondo scala su un valore scelto dal cliente.

La sonda è utilizzata per il controllo dell'illuminazione stradale, in particolare, la misura della luminanza di velo equivalente è indispensabile per stabilire la *luminanza di soglia* all'ingresso delle gallerie (NORMA UNI 11095).

### Caratteristiche tecniche dello strumento

#### Dimensioni

(Lunghezza x Larghezza x Altezza) 147mm x 58 mm x 65mm

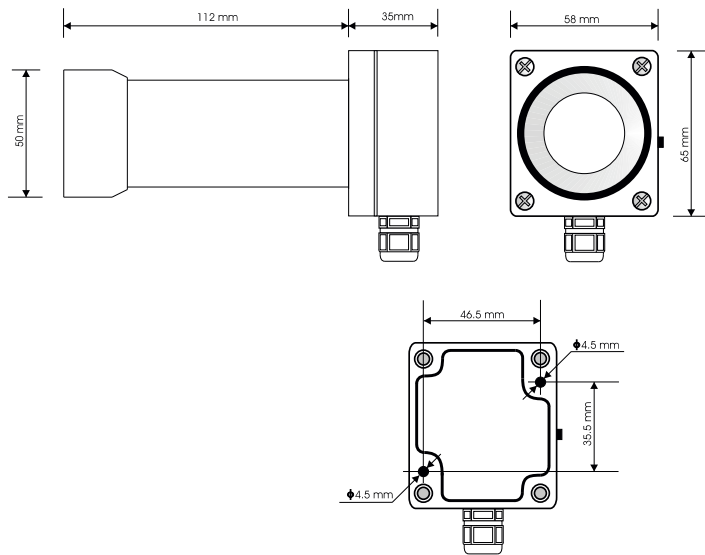


Figura 1. Dimensioni della sonda HD2021T7

#### Risposta Spettrale

La sonda monta un fotodiode al silicio ed una serie di filtri per correggere la curva di risposta spettrale e renderla uguale a quella dell'occhio umano (risposta fotografica). Nella figura 2 è riportato l'andamento della risposta spettrale relativa in funzione della lunghezza d'onda.

$f^1 < 9\%$  in accordo alla curva fotografica standard  $V(\lambda)$ .

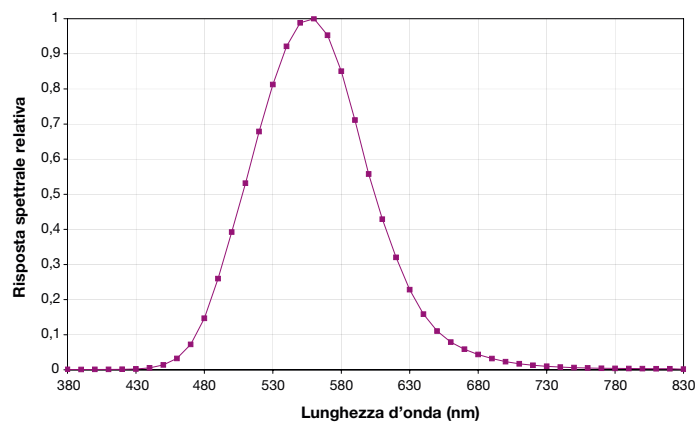


Figura 2. Risposta spettrale relativa della sonda HD2021T7

#### Risposta angolare:

La misura della luminanza di velo equivalente ( $L_v$ ) è valutata a partire dalla seguente formula:

$$L_v = 10 \sum_{\beta=1^\circ}^{\beta=90^\circ} \frac{L(\beta) \cdot \cos(\beta)}{\beta \cdot (\beta + 1.5)} \cdot \Omega \quad A$$

dove:

$L(\beta)$  è la luminanza di una sorgente di disturbo misurata ad un angolo  $\beta$ ,

$\beta$  è l'angolo tra la direzione di puntamento dell'oggetto che si intende guardare e la sorgente di disturbo.

$\Omega$  angolo solido

Nella figura 3 è riportata la sensibilità in funzione dell'angolo della sonda HD2021T7.

Nella norma UNI 11095 la luminanza di velo equivalente è calcolata considerando i contributi sino ad angoli di 28.4°, con la sonda DeltaOhm HD 2021T7 si riesce a valutare contributi anche ad angoli più grandi (fino a 40°).

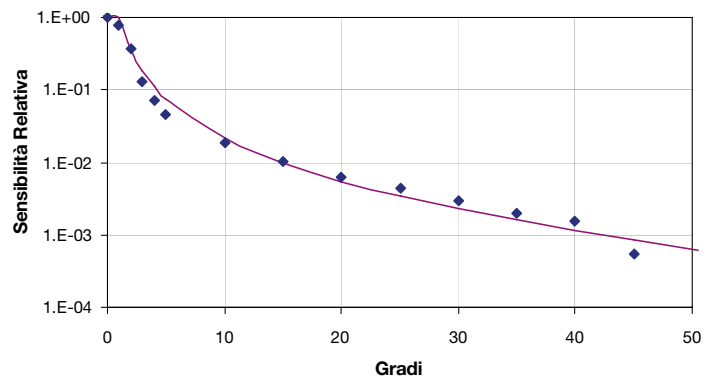


Figura 3. Risposta angolare relativa della sonda HD2021T7

#### Temperatura di lavoro

La sonda può operare in un range di temperature comprese tra -20° e +60° C. Se alloggiata all'interno di contenitori stagni si deve aver cura che non ci siano fenomeni di appannamento o condensa della finestra verso cui si affaccia la sonda. In questo caso la lettura della luminanza di velo equivalente sarebbe alterata e affetta da errori sistematici.

#### Taratura

La taratura della sonda HD2021T7 avviene misurando la luminanza sulla porta di uscita di una sfera integratrice con luminanza nota. La luminanza di velo equivalente è calcolata dalla formula A assumendo un campo di vista totale per la sonda HD2021T7 di  $\pm 40^\circ$ . L'incertezza di taratura della sonda, se richiesta, con fondo scala fisso è del 10% (livello di fiducia del 95%).

#### Installazione del trasmettitore

L'installazione della sonda per la valutazione della *Luminanza di soglia* all'imbocco delle gallerie va eseguita in conformità alla norma UNI 11095.

Per il collegamento del trasmettitore si deve sollevare il coperchio (svitando prima le quattro viti che lo bloccano) dove si troverà la morsettiera. Per la versione 4-20mA far riferimento alla figura 4, mentre per la versione 0-10 V far riferimento alla figura 5.

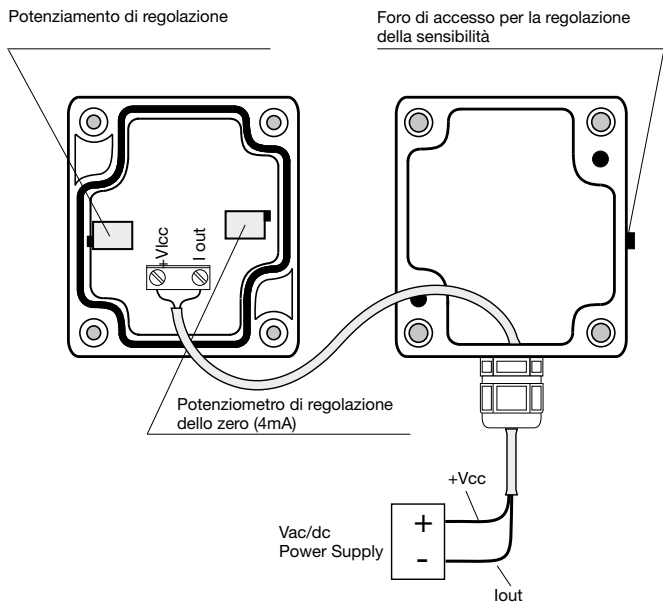


Figura 4. Schema di collegamento del trasmettitore HD2021T7 con uscita in corrente

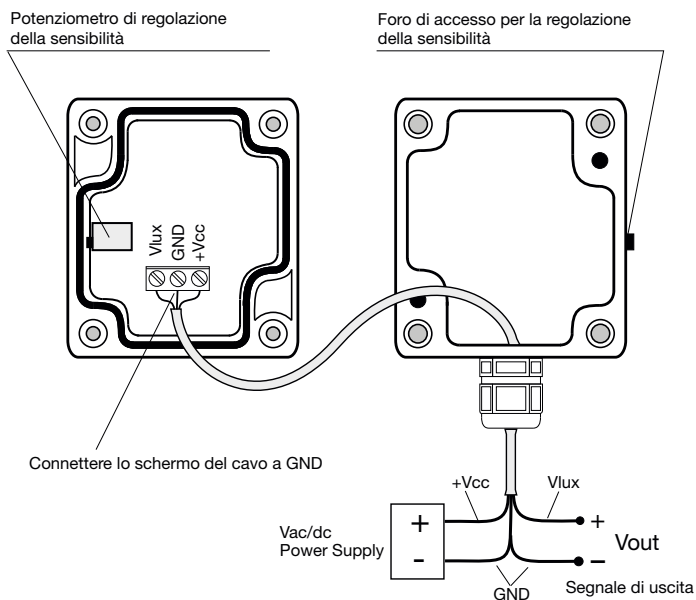


Figura 5. Schema di collegamento del trasmettitore HD2021T7 con uscita in tensione

**Codice di ordinazione:**

	Uscita	Range di misura	Alimentazione	Risposta Spettrale
HD2021T7A.V	0-10 V	0-2000 cd/m <sup>2</sup>	16-40 Vac/dc	V(λ)
HD2021T7B.V		0-20 kcd/m <sup>2</sup>		
HD2021T7X.V		A richiesta *		
HD2021T7A.A	4-20 mA	0-2000 cd/m <sup>2</sup>		
HD2021T7B.A		0-20 kcd/m <sup>2</sup>		
HD2021T7X.A		A richiesta *		

\*ordine minimo 5 pezzi

**HD2021T6**

La sonda HD 2021T6 permette di convertire la grandezza fotometrica Luminanza (cd/m<sup>2</sup>) in un segnale di corrente (4-20 mA) o di tensione (0-10 V) a seconda della versione scelta. Se la stazione di acquisizione è lontana dalla sonda (>50m) è necessario utilizzare la versione in corrente.

Il trasmettitore HD2021T6 ha grado di protezione IP67. Al fine di eseguire una misura corretta si deve garantire che la superficie esterna della lente sia pulita. Se necessario la pulizia della lente va eseguita con acqua e carta per obbiettivi fotografici.

E' possibile scegliere la sensibilità del trasmettitore su tre valori predefiniti; 2 kcd/m<sup>2</sup>, 20 kcd/m<sup>2</sup> o 200 kcd/m<sup>2</sup> da scegliere al momento dell'ordine del trasmettitore. Per ordini di almeno 5 pezzi è possibile la taratura del fondo scala su un valore scelto dal cliente.

La sonda è utilizzata per il controllo dell'illuminazione stradale, in particolare, la misura della luminanza in un angolo di 20° (L<sub>20</sub>) è necessaria per stabilire la luminanza di soglia all'ingresso delle gallerie (NORMA CIE 88:2004. La norma prevede il passaggio in futuro alla misura della luminanza di velo).

La sonda può inoltre essere utilizzata per valutare l'illuminamento verticale (E<sub>v</sub>) come prescrive la norma precedentemente citata.

La sonda può essere utilizzata in tutte le applicazioni dove sia necessario valutare la luminanza, come ad esempio schermi per proiezione diafanoscopi etc..

**Caratteristiche tecniche dello strumento**

**Dimensioni**

(Lunghezza x Larghezza x Altezza) 145mm x 58 mm x 65mm

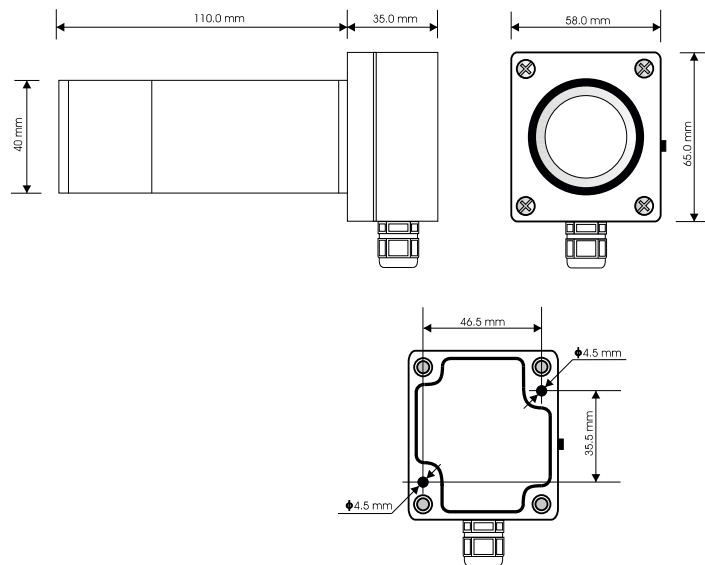


Figura 1. Dimensioni della sonda HD2021T6

**Risposta Spettrale**

La sonda monta un fotodiode al silicio ed una serie di filtri per correggere la curva di risposta spettrale e renderla uguale a quella dell'occhio umano (risposta fotopica). Nella figura 2 è riportato l'andamento della risposta spettrale relativa in funzione della lunghezza d'onda.

f'1 <9% in accordo alla curva fotopica standard V(λ) .

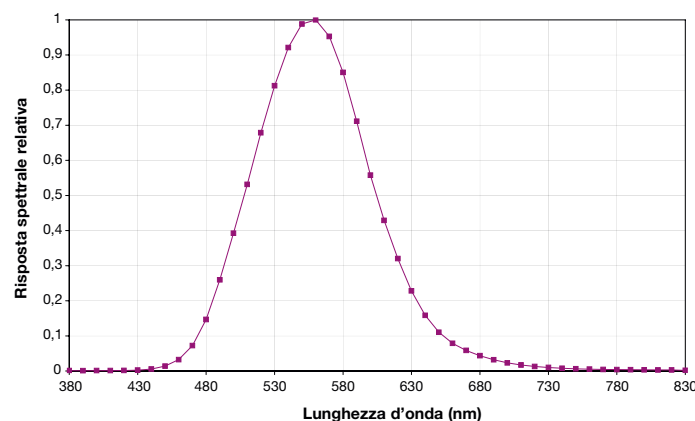


Figura 2. Risposta spettrale relativa della sonda HD2021T6

### Campo di vista

La sonda HD2021T6 ha un campo totale di vista di 20°.

### Temperatura di lavoro

La sonda può operare in un range di temperature comprese tra -20° e +60° C. Se alloggiata all'interno di contenitori stagni si deve aver cura che non ci siano fenomeni di appannamento o condensa della finestra verso cui si affaccia la sonda. In questo caso la lettura della luminanza di velo equivalente sarebbe alterata e affetta da errori sistematici.

### Taratura

La taratura della sonda HD2021T6 avviene misurando la luminanza sulla porta di uscita di una sfera integratrice con luminanza nota. L'incertezza di taratura della sonda, se richiesta, con fondo scala fisso è del 5% (livello di fiducia del 95%).

### Installazione del trasmettitore

L'installazione della sonda per la valutazione della *Luminanza di soglia* all'imbocco delle gallerie va eseguita in conformità alla norma NORMA CIE 88:2004.

Per il collegamento del trasmettitore si deve sollevare il coperchio (svitando prima le quattro viti che lo bloccano) dove si troverà la morsettieria. Per la versione 4-20mA far riferimento alla figura 4, mentre per la versione 0-10 V far riferimento alla figura 5.

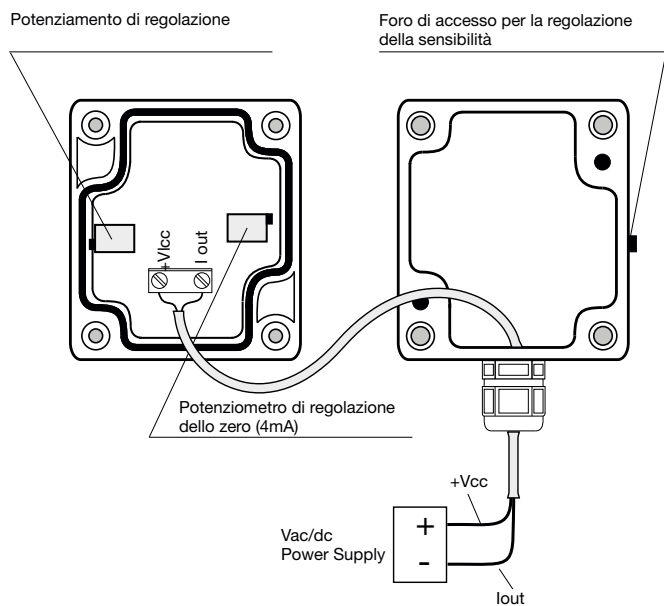


Figura 4. Schema di collegamento del trasmettitore HD2021T6 con uscita in corrente

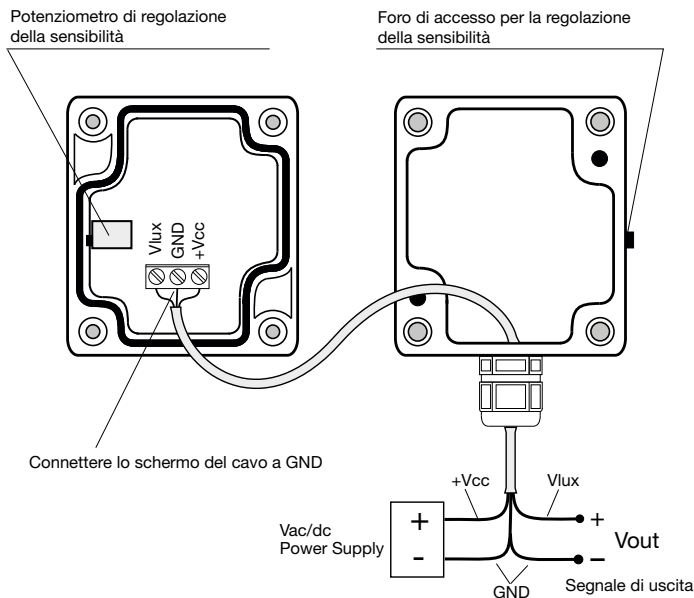


Figura 5. Schema di collegamento del trasmettitore HD2021T6 con uscita in tensione

### Codice di ordinazione:

Modello	Uscita	Range di misura	Alimentazione	Risposta Spettrale
HD2021T6A.V	0-10 V	0-2000 cd/m <sup>2</sup>	16-40 Vac/dc	V(λ)
HD2021T6B.V		0-20 kcd/m <sup>2</sup>		
HD2021T6C.V		0-200 kcd/m <sup>2</sup>		
HD2021T6X.V	A richiesta *			
HD2021T6A.A	4-20 mA	0-2000 cd/m <sup>2</sup>		
HD2021T6B.A		0-20 kcd/m <sup>2</sup>		
HD2021T6C.A		0-200 kcd/m <sup>2</sup>		
HD2021T6X.A		A richiesta *		

\*ordine minimo 5 pezzi

Costruzione strumenti di misura portatili e da tavolo - Trasmettitori a loop di corrente o tensione  
Temperatura - Umidità - Pressione - Velocità dell'aria - Luce - Acustica - pH - Conducibilità  
Ossigeno disciolto - Torbidità - Elementi per stazioni meteo - Microclima



CENTRO DI TARATURA SIT N.124: Temperatura - Umidità - Pressione - Velocità dell'aria - Acustica - Fotometria/Radiometria



Delta Ohm srl - Via G. Marconi, 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (Pd) - Italy  
Tel. 0039 0498977150 r.a. Fax 0039 049635596 - E-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

