

## HD2021T7 - HD2021T6



### HD2021T7 - HD2021T6

#### TRASMETTITORI PER LA MISURA DELLA LUMINANZA E DELLA LUMINANZA DEBILITANTE

#### HD2021T7 - Trasmettitori per la misura di LUMINANZA DI VELO EQUIVALENTE

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 (>50 m) è necessario utilizzare la versione in corrente. 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; 2000 cd/m<sup>2</sup> o 20000 cd/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 11095:2011).

La misura della luminanza debilitante ( $L_v$ ) è la risultante di quattro componenti:

$$L_v = L_{seq} + L_{alm} + L_{par} + L_{cru}$$

Dove,

$L_{seq}$  è la luminanza di velo equivalente;

$L_{alm}$  è la luminanza atmosferica;

$L_{par} + L_{cru}$  è la luminanza del parabrezza e del cruscotto. (=0.4  $L_{seq}$ ).

La **luminanza di velo equivalente** ( $L_{seq}$ ) è misurata in accordo alla norma UNI11095:2005 dalla sonda HD2021T7 come riportato nel rapporto di prova I.N.R.I.M. 08-1199-01. Tale grandezza è misurata e definita a partire da angoli

sottesi maggiori di 1°.

La **luminanza atmosferica** ( $L_{atm}$ ) può essere calcolata a partire dalla tabella E2.2 della norma UNI 11095 (2011) o misurata con la sonda HD2021T7.2. Il contributo della luminanza del parabrezza ( $L_{par}$ ) + luminanza del cruscotto ( $L_{cru}$ ) è valutato direttamente inserendo la sonda HD2021T7 in una custodia di protezione. La finestra di interfaccia che separa la sonda dall'ambiente esterno simula il comportamento del parabrezza, pertanto il valore letto dalla sonda nel contenitore è già comprensivo di tale contributo.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE DELLO STRUMENTO

Dimensioni :

(Lunghezza x Larghezza x Altezza) 148 mm x 60 mm x 66 mm

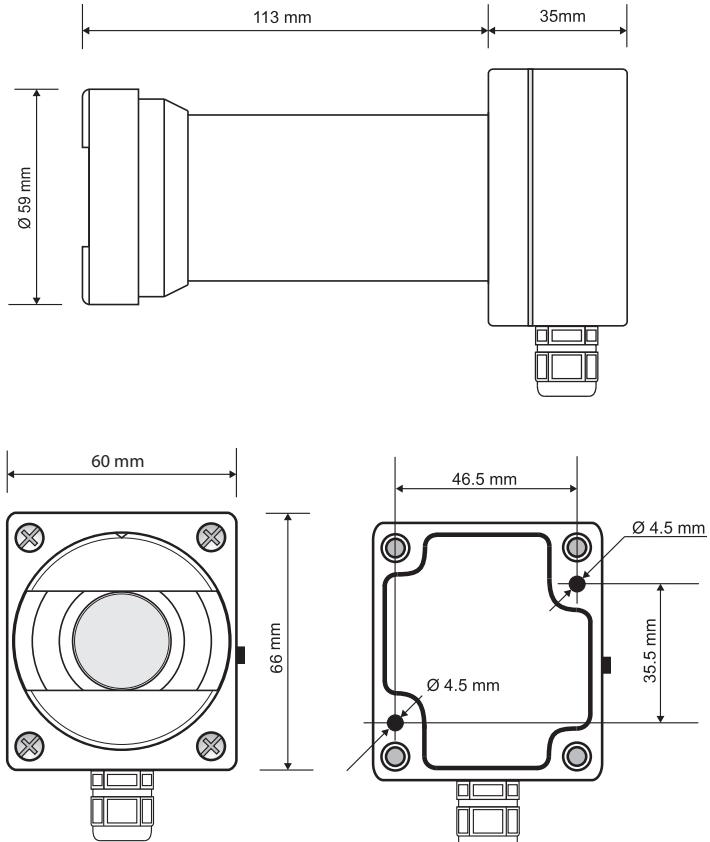


Fig. 1 - Dimensioni HD2021T7

#### RISPOSTA SPETTRALE

La sonda usa un fotodiodo 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.

$f'_v < 9\%$  in accordo alla curva fotopica standard  $V(\lambda)$ .

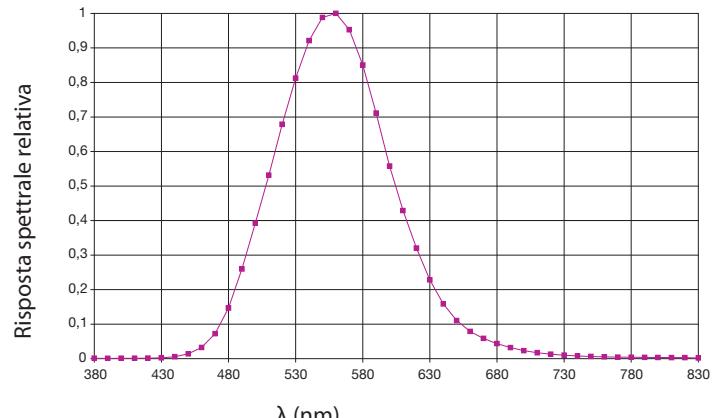


Fig. 2 - Risposta spettrale relativa HD2021T7

## RISPOSTA ANGOLARE

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

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

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 debilitante è calcolata considerando i contributi sino ad angoli di  $28.4^\circ$ , con la sonda Delta OHM HD 2021T7 si riesce a valutare contributi anche ad angoli più grandi (fino a  $40^\circ$ ).

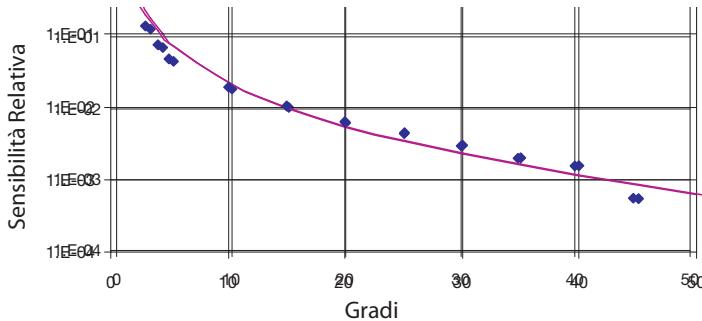


Fig. 3 - Risposta angolare relativa della sonda HD2021T7

## TEMPERATURA DI LAVORO

La sonda può operare in un range di temperature comprese tra  $-20^\circ$  e  $+60^\circ$  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. 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'imbrocco delle gallerie va eseguita in conformità alla norma UNI 11095. Il trasmettitore ha grado di protezione IP52.

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 0...10 V, far riferimento alla figura 4, mentre per la versione 4...20 mA far riferimento alla figura 5.

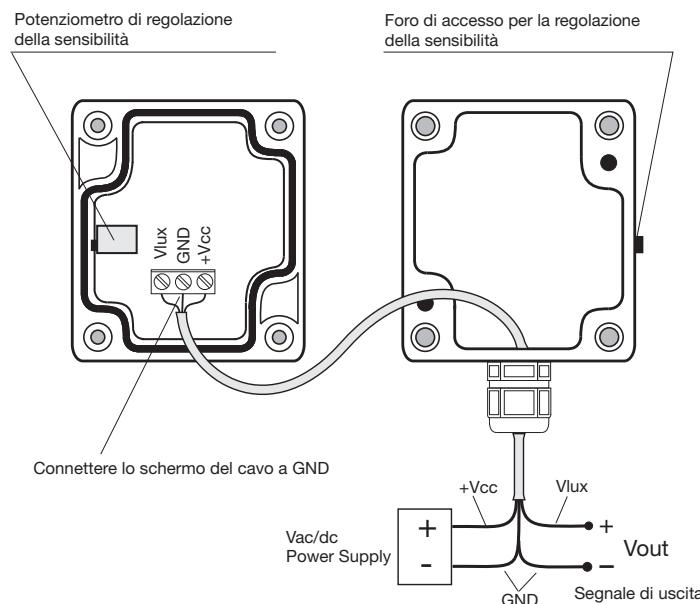


Fig. 4 - Schema di collegamento HD2021T...con uscita in tensione

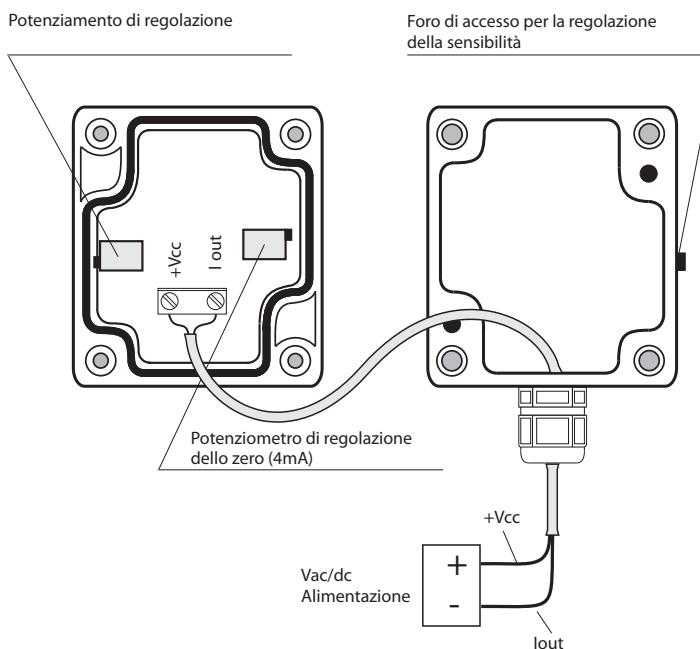


Fig. 5 - Schema di collegamento HD2021T...con uscita in corrente

## CODICI DI ORDINAZIONE:

**HD2021T7.xx** : Trasmettitore per il controllo della LUMINANZA di Velo Equivalente, fondo scala vedi tabella, alimentazione 16...40 Vdc o 24 Vac. Amplificati con uscita a seconda della scelta 4...20 mA o 0...10 Vdc.

**HD2021T7.2xx** : Trasmettitore per il controllo della LUMINANZA in un angolo di  $2^\circ$ , per la misura della luminanza atmosferica  $L_{atm}$ , fondo scala vedi tabella, alimentazione 16...40 Vdc o 24 Vac. Amplificati con uscita a seconda della scelta 4...20 mA o 0...10 Vdc.

Modello	Uscita	Range di misura
HD2021T7.AV	0...10 V	0...2000 cd/m <sup>2</sup>
HD2021T7.BV		0...20 kcd/m <sup>2</sup>
HD2021T7.2.AV		0...2000 cd/m <sup>2</sup>
HD2021T7.AA	4...20 mA	0...2000 cd/m <sup>2</sup>
HD2021T7.BA		0...20 kcd/m <sup>2</sup>
HD2021T7.2.AA		0...2000 cd/m <sup>2</sup>

Per ordine minimo di 5 pezzi, disponibile con range di misura a richiesta.

## HD2021T6 - Trasmettitore per il controllo della LUMINANZA (cd/m<sup>2</sup>)

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 (>50 m) è necessario utilizzare la versione in corrente.

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°** ( $L_{20}$ ) 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 debilitante). La sonda può inoltre essere utilizzata per valutare l'illuminamento verticale ( $E_v$ ) 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) 148.5 mm x 60 mm x 66 mm

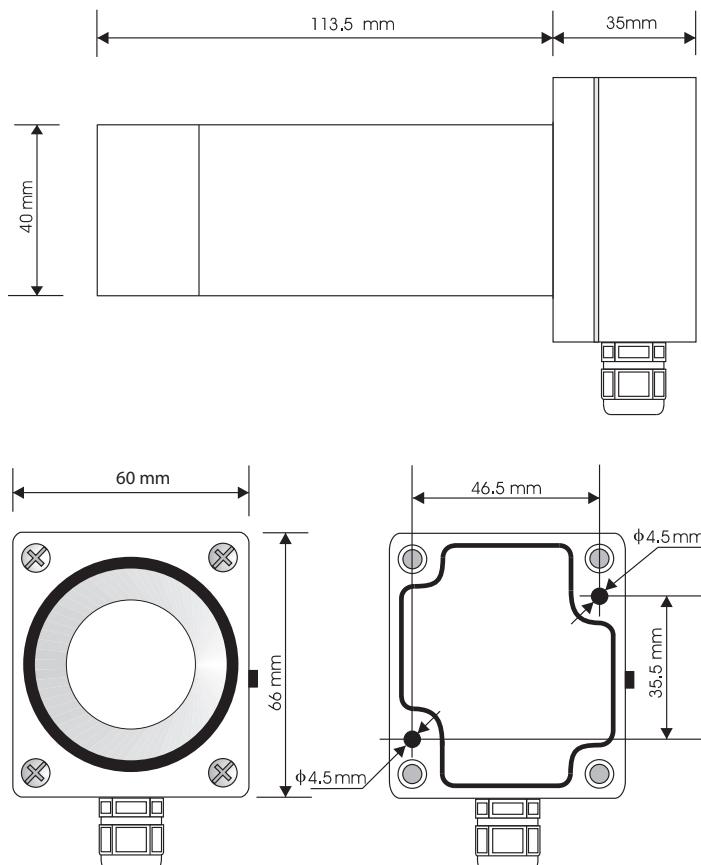


Fig. 6 - dimensioni HD2021T6

### RISPOSTA SPETTRALE

La sonda monta un fotodiodo 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 7 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).

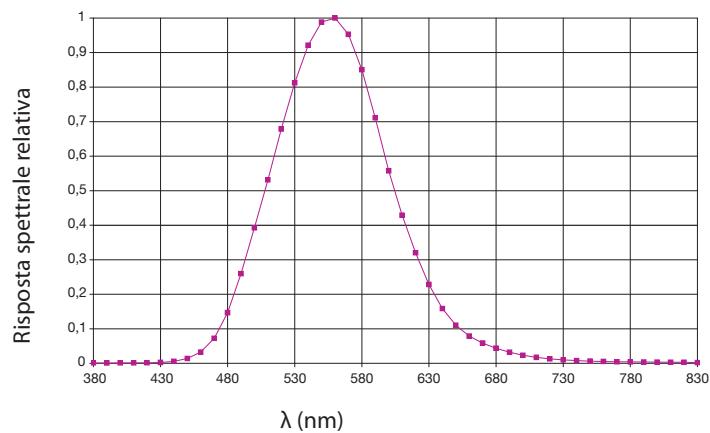


Fig. 7 - Risposta spettrale relativa HD2021T6

### 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 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 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. Il trasmettitore ha grado di protezione IP52.

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 0...10 V far riferimento alla figura 4, mentre per la versione 4...20 mA far riferimento alla figura 5 di HD2021T7.

### CODICI DI ORDINAZIONE

**HD2021T6.xx:** Trasmettitore per il controllo della LUMINANZA, fondo scala vedi tabella, alimentazione 16...40 Vdc o 24 Vac. Amplificati con uscita a seconda della scelta 4...20 mA o 0...10Vdc.

Modello	Uscita	Range di misura
HD2021T6.AV	0...10 V	0...2000 cd/m <sup>2</sup>
HD2021T6.BV		0...20 kcd/m <sup>2</sup>
HD2021T6.CV		0...200 kcd/m <sup>2</sup>
HD2021T6.AA	4...20 mA	0...2000 cd/m <sup>2</sup>
HD2021T6.BA		0...20 kcd/m <sup>2</sup>
HD2021T6.CA		0...200 kcd/m <sup>2</sup>

Per ordine minimo di 5 pezzi, disponibile con range di misura a richiesta.

## 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 adattarle 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.

