

LPPHOT03, LPPAR03, LPUVA03, LPUVB03



LPPHOT03 - LPPAR03 - LPUVA03 - LPUVB03
SONDE FOTOMETRICHE E RADIOMETRICHE CON USCITA IN mV, CON USCITA NORMALIZZATA 4...20 mA O 0...10 Vdc O USCITA RS485 MODBUS-RTU

Sonde foto-radiometriche con uscita del segnale in mV o uscita standard 4...20 mA o 0...10 Vdc o uscita RS485 MODBUS-RTU.

La serie di sonde **LP...03 per uso esterno** permette di misurare le grandezze fotometriche e radiometriche, quali: l'illuminamento (lux), l'irradiazione (W/m²) nelle regioni spettrali UVA, UVB e il numero di fotoni per unità di tempo e di superficie nella regione del PAR (400 nm...700 nm).

Le sonde con uscita in mV non hanno bisogno di alimentazione. Il segnale di uscita è ottenuto da una resistenza che cortocircuita i terminali del fotodiode. In questo modo la fotocorrente generata dal fotodiode colpito dalla luce è convertita in una differenza di potenziale che può essere letta da un voltmetro. Una volta nota la DDP (Differenza Di Potenziale), attraverso il fattore di taratura è possibile calcolare il valore misurato.

Tutte le sonde sono tarate individualmente ed il fattore di taratura è riportato sul contenitore della sonda.

Le sonde con uscita normalizzata 4...20 mA o 0...10 Vdc e con uscita RS485 MODBUS-RTU richiedono l'alimentazione esterna. La sonda LPUVB03 è disponibile solo nella versione con uscita normalizzata 0...5 Vdc e richiede l'alimentazione esterna.

Tutte le sonde della serie LP...03 sono provviste di diffusore per la correzione del coseno e cupola e connettore maschio M12 a 4 o 8 poli.

A richiesta, cavo con connettore femmina da 2, 5 o 10 metri.

LPPHOT03

La sonda LPPHOT03 misura l'**illuminamento (lux)** definito come il rapporto tra il flusso luminoso (lumen) che attraversa una superficie e l'area della superficie considerata (m²).

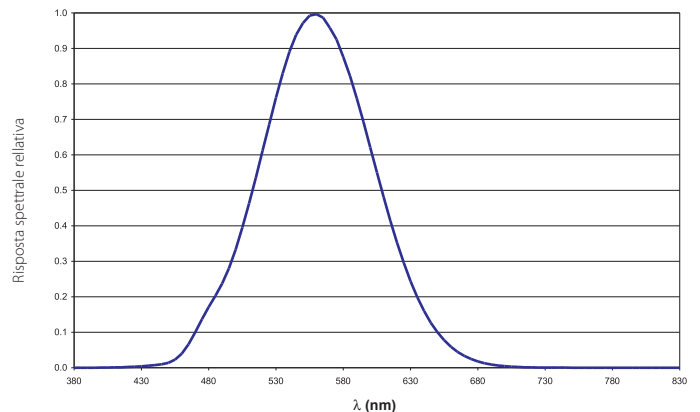
La curva di risposta spettrale di una sonda fotometrica è uguale a quella dell'occhio umano, nota come curva fotopica standard V(λ). La differenza di risposta spettrale fra la sonda LPPHOT03 e la curva fotopica standard V(λ) è valutata attraverso il calcolo dell'errore f₁. La calibrazione della sonda è eseguita per confronto con un luxmetro campione tarato da un Istituto Metrologico Primario. La procedura di calibrazione è conforme a quanto specificato nella pubblicazione CIE N° 69 (1987) "Method of Characterizing Illuminance Meters and Luminance Meters".

La sonda è prevista per uso esterno. Filtro fotopico secondo CIE. Diffusore per la correzione del coseno e cupola in K5.

Uscita, a seconda della configurazione scelta, in mV per klux o normalizzata con uscita 4...20 mA o 0...10 Vdc o uscita RS485 MODBUS-RTU.

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Sensibilità tipica	0.5...1.5 mV/(klux)
Campo spettrale tipico	V(λ)
Incertezza di taratura	< 4%
f ₁ (accordo con risposta fotopica V(λ)):	<6%
f ₂ (risposta come legge del coseno)	<3%
f ₃ (linearità)	<1%
Temperatura di lavoro	-20°C...+60°C
Impedenza di uscita	0.5...1.0 kΩ versione non normalizzata
Versione con uscita normalizzata 4...20 mA	4 mA = 0 klux, 20 mA = 150 klux
Versione con uscita normalizzata 0...10 Vdc (o 0...1 Vdc su richiesta)	0 V = 0 klux, 10 V = 150 klux
Versione con uscita RS485 MODBUS-RTU	0...200 klux
Alimentazione	- 10...30 Vdc per versione con uscita normalizzata 4...20 mA - 15...30 Vdc per versione con uscita normalizzata 0...10 Vdc - 5...30 Vdc per versione con uscita RS485 MODBUS-RTU

Curva di risposta spettrale tipica LPPHOT03



CODICI DI ORDINAZIONE

LPPHOT03: Sonda fotometrica per la misura dell'illuminamento completa di diffusore e cupola in vetro, connettore a 4 poli, rapporto di taratura. Il cavo con il connettore femmina va ordinato a parte. Usa i cavi CPM12AA4... (eccetto LPPHOT03BLS) o CPM12-8D... (solo LPPHOT03BLS) da 2, 5 o 10 metri.

Versioni disponibili

- **LPPHOT03** = uscita mV / klux
- **LPPHOT03BL** = uscita in mV / klux, completa di base con livella
- **LPPHOT03BLAC** = uscita 4...20 mA, completa di base con livella
- **LPPHOT03BLAV** = uscita 0...10 V, completa di base con livella
- **LPPHOT03BLS** = uscita RS485 MODBUS-RTU, completa di base con livella

LPPAR03

La sonda LPPAR03 misura il numero di fotoni nella regione spettrale 400 nm...700 nm, che arrivano in un secondo su una superficie. La misura di questa grandezza è detta PAR: Photo-synthetically Active Radiation.

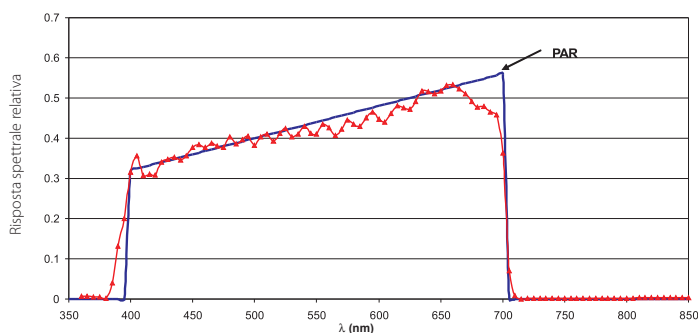
La calibrazione della sonda è eseguita con una lampada alogena di cui è noto l'irradiazione spettrale nella regione spettrale di interesse.

La temperatura influisce in maniera trascurabile sulla risposta spettrale della sonda.

La sonda è prevista per uso esterno. Uscita a seconda della configurazione scelta in $\mu\text{V}/(\mu\text{mol}(\text{m}^2\text{s}^{-1}))$ o normalizzata 4...20 mA o 0...10 Vdc o uscita RS485 MODBUS-RTU.

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Sensibilità tipica	1...2.5 $\mu\text{V}/(\mu\text{mol}(\text{m}^2\text{s}^{-1}))$
Campo spettrale tipico	400 nm...700 nm
Incertezza di taratura	<5%
f_2 (risposta come legge del coseno)	<3%
f_3 (linearità)	<1%
Temperatura di lavoro	-20°C...+60°C
Impedenza di uscita	0.5...1.0 k Ω versione non normalizzata
Versione con uscita normalizzata 4...20 mA	4 mA = 0 $\mu\text{mol}(\text{m}^2\text{s}^{-1})$, 20 mA = 5000 $\mu\text{mol}(\text{m}^2\text{s}^{-1})$
Versione con uscita normalizzata 0...10 Vdc (o 0...1 Vdc su richiesta)	0 V = $\mu\text{mol}(\text{m}^2\text{s}^{-1})$, 10 V = 5000 $\mu\text{mol}(\text{m}^2\text{s}^{-1})$
Versione con uscita RS485 MODBUS-RTU	0...5000 $\mu\text{mol}(\text{m}^2\text{s}^{-1})$
Alimentazione	- 10...30 Vdc per versione con uscita normalizzata 4...20 mA - 15...30 Vdc per versione con uscita normalizzata 0...10 Vdc - 5...30 Vdc per versione con uscita RS485 MODBUS-RTU

Curva di risposta spettrale tipica LPPAR03



CODICI DI ORDINAZIONE

LPPAR03: Sonda radiometrica per la misura del flusso di fotoni nel campo spettrale della fotosintesi completa di cupola in K5, connettore a 4 poli, rapporto di taratura. Il cavo con il connettore femmina va ordinato a parte. Usa i cavi CPM12AA4... (eccetto LPPAR03BLS) o CPM12-8D... (solo LPPAR03BLS) da 2, 5 o 10 metri.

Versioni disponibili

- LPPAR03 = uscita $\mu\text{V}/(\mu\text{mol m}^2\text{s}^{-1})$
- LPPAR03BL = uscita $\mu\text{V}/(\mu\text{mol m}^2\text{s}^{-1})$, completa di base con livella
- LPPAR03BLAC = uscita 4...20 mA, completa di base con livella
- LPPAR03BLAV = uscita 0...10 V, completa di base con livella
- LPPAR03BLS = uscita RS485 MODBUS-RTU completa di base con livella

LPUVA03

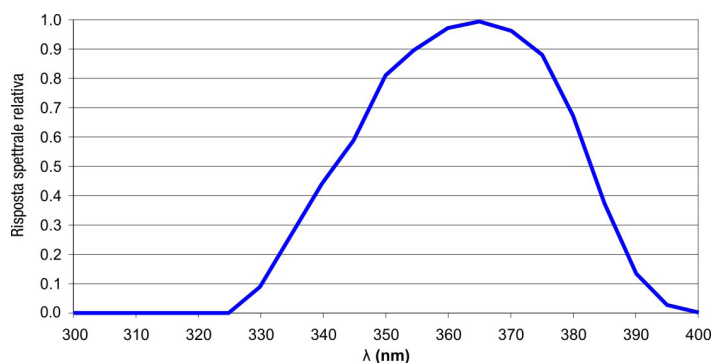
La sonda LPUVA03 misura l'irradiazione (W/m^2) definito come il rapporto tra il flusso energetico (W) che attraversa una superficie e l'area della superficie considerata (m^2) nella regione spettrale degli UVA (315 nm...400 nm). La sonda LPUVA03, grazie all'utilizzo di un nuovo tipo di fotodiodo, è cieca alla luce visibile ed infrarossa.

La taratura è eseguita utilizzando la riga di emissione a 365 nm di una lampada a Xe-Hg, filtrata con un idoneo filtro interferenziale. La misura è eseguita per confronto con il campione di prima linea in dotazione al laboratorio metrologico Delta OHM.

La sonda è prevista per uso esterno. Uscita a seconda della configurazione scelta in μV per $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ o normalizzata con uscita 4...20 mA 0...10 Vdc o uscita RS485 MODBUS-RTU.

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Sensibilità tipica	70...200 $\mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$
Campo spettrale tipico	342...384 nm (1/2) 330...393 nm (1/10) 320...400 nm (1/100) Picco: 365 nm
Incertezza di taratura	<6%
f_2 (risposta come legge del coseno)	<6%
f_3 (linearità)	<1%
Temperatura di lavoro	-20°C...+60°C
Impedenza di uscita	0.5...1.0 k Ω versione non normalizzata
Versione con uscita normalizzata 4...20 mA	4 mA = 0 W/m^2 , 20 mA = 200 W/m^2
Versione con uscita normalizzata 0...10 Vdc (o 0...1 Vdc su richiesta)	0 V = 0 W/m^2 , 10 V = 200 W/m^2
Versione con uscita RS485 MODBUS-RTU	0...200 W/m^2
Alimentazione	- 10...30 Vdc per versione con uscita normalizzata 4...20 mA - 15...30 Vdc per versione con uscita normalizzata 0...10 Vdc - 5...30 Vdc per versione con uscita RS485 MODBUS-RTU

Curva di risposta spettrale tipica LPUVA03



CODICI DI ORDINAZIONE

LPUVA03: Sonda radiometrica per la misura dell'irradiazione nell'UVA completa di cupola in K5, K5, connettore a 4 poli, rapporto di taratura. Il cavo con il connettore femmina va ordinato a parte. Usa i cavi CPM12AA4... (eccetto LPUVA03BLS) o CPM12-8D... (solo LPUVA03BLS) da 2, 5 o 10 metri.

Versioni disponibili

- LPUVA03 = $\mu\text{V}/(\mu\text{W}/\text{cm}^2)$ uscita
- LPUVA03BL = uscita $\mu\text{V}/(\mu\text{W}/\text{cm}^2)$, completa di base con livella
- LPUVA03BLAC = uscita 4...20 mA, completa di base con livella
- LPUVA03BLAV = uscita 0...10 V, completa di base con livella
- LPUVA03BLS = uscita RS485 MODBUS-RTU, completa di base con livella

LPUVB03BLAV

La sonda LPUVB03BLAV misura l'irradiazione globale (W/m^2) nella regione spettrale UVB (280 nm...315 nm) su una superficie piana.

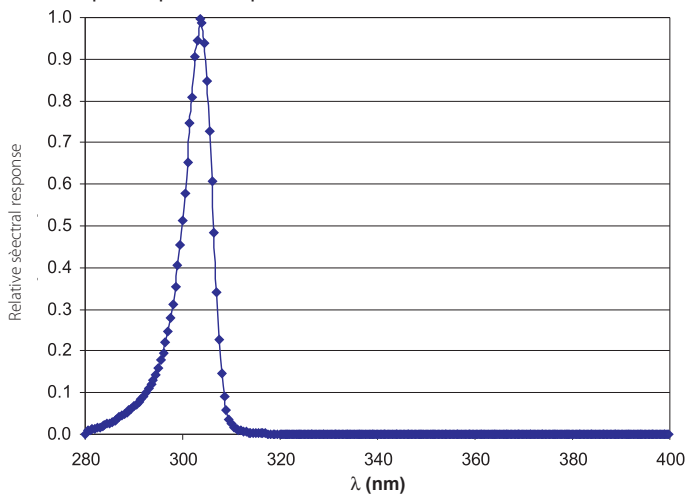
In particolare la sensibilità spettrale dello strumento è centrata a 305 nm con una larghezza di banda (FWHM) di 5 nm. L'irradiazione globale è la somma dell'irradiazione diretto prodotto dal sole e dell'irradiazione diffuso dal cielo su una superficie parallela al suolo. Nella regione spettrale UVB, diversamente da quanto avviene nella porzione di luce visibile dove la componente diretta è prevalente sulla componente diffusa, la luce è fortemente diffusa dall'atmosfera e quindi le due componenti si equivalgono, è pertanto di primaria importanza che lo strumento sia in grado di misurare con precisione entrambe le componenti.

La sonda è prevista per uso esterno. Diffusore per la correzione del coseno e cupola in quarzo.

Uscita tipica 0...5 Vdc.

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Sensibilità tipica	$\approx 6V/(W/m^2)$
Campo spettrale tipico	301 nm...306 nm (1/2) 295...308.5 nm (1/10) 290...311.5 nm (1/100) Picco 304 nm
Incertezza di taratura	<6%
f_2 (risposta come legge del coseno)	<6%
f_3 (linearità)	<1%
Temperatura di lavoro	-20°C...+60°C
Uscita	0...1 W/m^2
Alimentazione	7...30 Vdc

Curva di risposta spettrale tipica LPUVB03BLAV



CODICI DI ORDINAZIONE

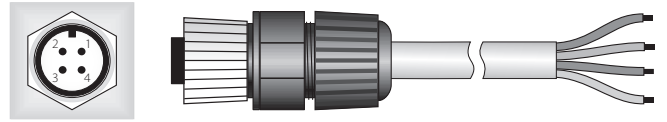
LPUVB03BLAV: Sonda radiometrica per la misura dell'irradiazione nell'UVB completa di cupola in quarzo, connettore a 8 poli, rapporto di taratura. Il cavo con il connettore femmina va ordinato a parte.

Usa i cavi CPM12AA8U... da 2, 5 o 10 metri.



SCHEMI DI COLLEGAMENTO

Cavo CPM12AA4...



Spina M12 fissa 4 poli

Presca M12 volante 4 poli

LPPHOT03 / LPPHOT03BL - LPPAR03 / LPPAR03BL - LPUVA03 / LPUVA03BL

Connettore	Funzione	Colore filo
1	Positivo (+)	Rosso
2	Negativo (-)	Blu
3	Non connesso	Bianco
4	Schermo	Nero

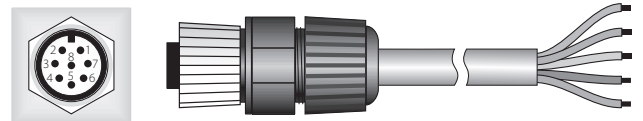
LPPHOT03BLAV - LPPAR03BLAV - LPUVA03BLAV

Connettore	Funzione	Colore filo
1	(+) Vout	Rosso
2	(-) Vout e (-) Vdc	Blu
3	(+) Vdc	Bianco
4	Schermo	Nero

LPPHOT03BLAC - LPPAR03BLAC - LPUVA03BLAC

Connettore	Funzione	Colore filo
1	Positivo (+)	Rosso
2	Negativo (-)	Blu
3	Non connesso	Bianco
4	Schermo	Nero

Cavo CPM12-8D...



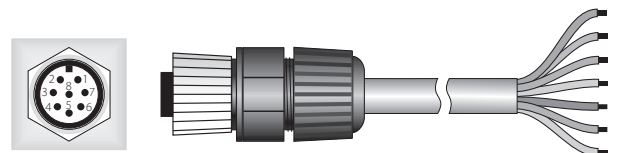
Spina M12 fissa 8 poli

Cavo con connettore M12 8 poli

LPPHOT03BLS - LPPAR03BLS - LPUVA03BLS

Connettore	Funzione	Colore filo
1	Negativo alimentazione (-)	Blu
2	Positivo alimentazione (+)	Rosso
3	Non connesso	
4	RS485 A/-	Marrone
5	RS485 B/+	Bianco
6	Contentitore	Calza (Nero)
7	Non connesso	
8	Non connesso	

Cavo CPM12AA8U...



Spina M12 fissa 8 poli

Cavo con connettore M12 8 poli

LPUVB03BLAV

Connettore	Funzione	Colore filo
1	Signal GND	Rosso
2	Vout UV (+)	Blu
3	Non connesso	
4	Schermo	Calza
5	Power GND (-)	Marrone
6	Vout Temp. (+)	Bianco
7	Contentitore	Nero
8	Power (+) 7...30Vdc	Verde

REGISTRI MODBUS (sonde LP...03BLS)

Indirizzo	Grandezza	Formato
2	LPPHOT03 : range basso (20,000 lux) ^(*) : illuminamento in lux LPPHOT03 : range alto (200,000 lux) ^(*) illuminamento in lux/10 (es: 3278 significa 32780 lux, la risoluzione è 10 lux) LPPAR03 : flusso di fotoni in $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ LPUVA03 : irradiazione in UVA in $\text{W/m}^2 \times 10^{-4}$ (es: 425 significa 42.5 W/m^2 , la risoluzione è 0.1 W/m^2)	Intero 16 bit
3	Registro di stato bit 0 = 1 misura in errore bit 2 = 1 errore nei dati di configurazione bit 3 = 1 errore nella memoria di programma	Intero 16 bit
4	Valore medio delle ultime 4 misure	Intero 16 bit
5	LPPHOT03 : range basso (20,000 lux) ^(*) : segnale del sensore in μV LPPHOT03 : range alto (200,000 lux) ^(*) : segnale del sensore in $\mu\text{V}/10$ (es: 3278 significa 32780 μV , la risoluzione è 10 μV) LPPAR03 : segnale del sensore in μV LPUVA03 : segnale del sensore in μV	16-bit integer

(*) Nella sonda LPPHOT03BLS, il range basso o alto è selezionabile con un comando seriale.

ACCESSORI

CPM12AA4.2: Cavo con connettore M12 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 2 m.

CPM12AA4.5: Cavo con connettore M12 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 5 m.

CPM12AA4.10: Cavo con connettore M12 4 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 10 m.

CPM12AA8U.2: Cavo con connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 2 m. Per **LPUVB03BLAV**.

CPM12AA8U.5: Cavo con connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 5 m. Per **LPUVB03BLAV**.

CPM12AA8U.10: Cavo con connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 10 m. Per **LPUVB03BLAV**.

CPM12-8D.2: Cavo con connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 2 m. Per sonde con uscita RS485 MODBUS-RTU.

CPM12-8D.5: Cavo con connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 5 m. Per sonde con uscita RS485 MODBUS-RTU.

CPM12-8D.10: Cavo con connettore M12 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 10 m. Per sonde con uscita RS485 MODBUS-RTU.

HD978TR3: Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita **4...20 mA (20...4 mA)**. Campo di misura in ingresso -10...+60 mVdc. Configurazione standard 0...20 mVdc. Range minimo di misura 2 mVdc. **Per barra DIN 35 mm**. Configurabile con HD778TCAL.

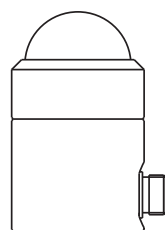
HD978TR5: Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita **4...20 mA (20...4mA)**. Campo di misura in ingresso -10...+60 mVdc. Configurazione standard 0...20 mVdc. Range minimo di misura 2 mVdc. **Contenitore per fissaggio a parete**. Configurabile con HD778TCAL.

HD978TR4: Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita **0...10 Vdc (10...0 Vdc)**. Campo di misura in ingresso -10...+60 mVdc. Configurazione standard 0...20 mVdc. Range minimo di misura 2 mVdc. **Per barra DIN 35mm**. Configurabile con HD778TCAL.

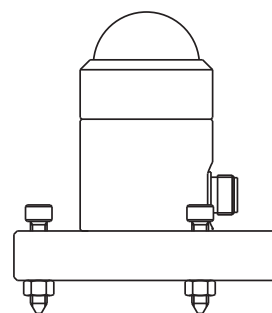
HD978TR6: Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita **0...10 Vdc (10...0 Vdc)**. Campo di misura in ingresso -10...+60 mVdc. Configurazione standard 0...20 mVdc. Range minimo di misura 2 mVdc. **Contenitore per fissaggio a parete**. Configurabile con HD778TCAL.

HD778TCAL: Generatore di tensione nel range -60 mVdc...+60 mVdc, controllato da PC attraverso la porta seriale RS232C, software in dotazione DeltaLog7 (scaricabile dal sito web Delta OHM) per la configurazione dei trasmettitori a termocoppia K, J, T, N e dei convertitori HD978TR3 e HD978TR4.

LPPHOTS: Trasmettitore con uscita RS485 MODBUS-RTU per LPPHOT03 con uscita in mV. Connessioni con morsetti a vite. Contenitore per installazione a parete. Alimentazione 5...30 Vdc. Dimensioni contenitore: 80 x 84 x 44 mm. Grado di protezione IP 66. Temperatura / umidità di funzionamento: -30...+70 °C / 0...90 %UR non condensante.



LP ... 03



LP ... 03BL...



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY**

Delta Ohm S.r.L. a socio unico – Via Marconi 5 – 35030 Caselle di Selvazzano – Padova – ITALY

Documento Nr. / Mese.Anno: **5120 / 07.2019**
Document-No. / Month.Year :

Si dichiara con la presente, in qualità di produttore e sotto la propria responsabilità esclusiva, che i seguenti prodotti sono conformi ai requisiti di protezione definiti nelle direttive del Consiglio Europeo:

We declare as manufacturer herewith under our sole responsibility that the following products are in compliance with the protection requirements defined in the European Council directives:

Codice prodotto: **LPPHOT03... – LPPAR03... – LPUVA03... – LPUVB03...**
Product identifier :

Descrizione prodotto: **Sonde foto-radiometriche**
Product description : **Photo-radiometric probes**

I prodotti sono conformi alle seguenti Direttive Europee:
The products conform to following European Directives:

Direttive / Directives	
2014/30/EU	Direttiva EMC / EMC Directive
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione / Low Voltage Directive
2011/65/EU - 2015/863/EU	RoHS / RoHS

Norme armonizzate applicate o riferimento a specifiche tecniche:
Applied harmonized standards or mentioned technical specifications:

Norme armonizzate / Harmonized standards	
EN 61010-1:2010	Requisiti di sicurezza elettrica / Electrical safety requirements
EN 61326-1:2013	Requisiti EMC / EMC requirements
EN 50581:2012	RoHS / RoHS

Il produttore è responsabile per la dichiarazione rilasciata da:
The manufacturer is responsible for the declaration released by:

Johannes Overhues

Amministratore delegato
Chief Executive Officer

Caselle di Selvazzano, 22/07/2019

Questa dichiarazione certifica l'accordo con la legislazione armonizzata menzionata, non costituisce tuttavia garanzia delle caratteristiche.
This declaration certifies the agreement with the harmonization legislation mentioned, contained however no warranty of characteristics.

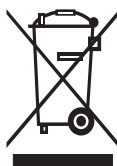
GARANZIA

Delta OHM è tenuta 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.

Delta OHM 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. In caso di difformità e/o incongruenze scrivere a sales@deltaohm.com. Delta OHM si riserva 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.



RoHS