


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 fotodiodo. In questo modo la fotocorrente generata dal fotodiodo 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

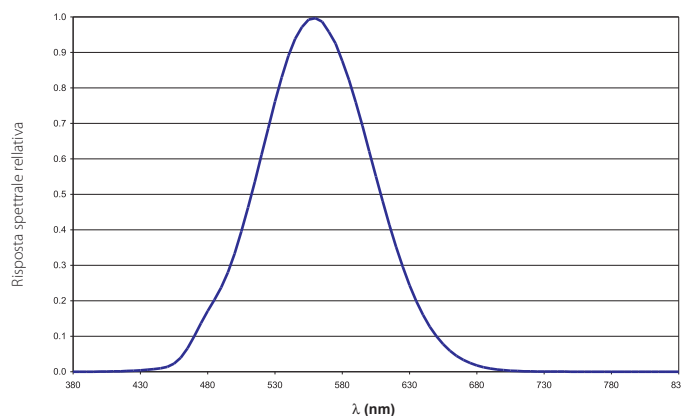
La sonda LPPHOT03 misura l'**illuminamento (lux)** definito come il rapporto tra il flusso luminoso (lumen) che attraversa una superficie e l'area della superficie considerata (m²).

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

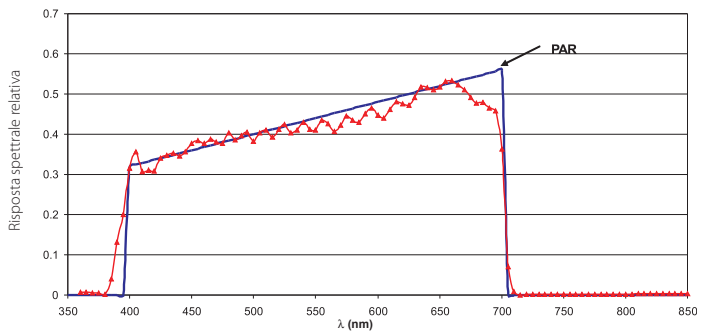
- **LPPHOT03** = uscita mV / klux
- **LPPHOT03BL** = uscita in mV / klux, completa di base con livella
- **LPPHOT03BLAC** = uscita 4...20 mA, completa di base con livella
- **LPPHOT03BLAV** = uscita 0...10 V, completa di base con livella
- **LPPHOT03BLS** = uscita RS485 MODBUS-RTU, completa di base con 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 $\mu V/(\mu mol(m^{-2}s^{-1}))$ o normalizzata 4...20 mA o 0...10 Vdc o uscita RS485 MODBUS-RTU.

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Sensibilità tipica	1...2.5 $\mu V/(\mu mol(m^{-2}s^{-1}))$
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 $\mu mol(m^{-2}s^{-1})$, 20 mA = 5000 $\mu mol(m^{-2}s^{-1})$
Versione con uscita normalizzata 0...10 Vdc (o 0...1 Vdc su richiesta)	0 V = $\mu mol(m^{-2}s^{-1})$, 10 V = 5000 $\mu mol(m^{-2}s^{-1})$
Versione con uscita RS485 MODBUS-RTU	0...5000 $\mu mol(m^{-2}s^{-1})$
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

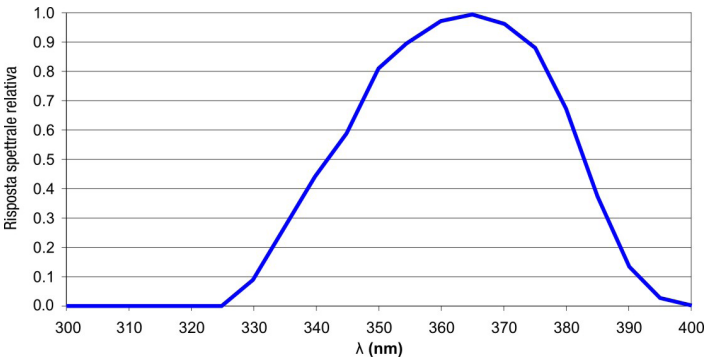
- **LPPAR03** = uscita $\mu V/(\mu mol\ m^{-2}s^{-1})$
- **LPPAR03BL** = uscita $\mu V/(\mu mol\ m^{-2}s^{-1})$, completa di base con livella
- **LPPAR03BLAC** = uscita 4...20 mA, completa di base con livella
- **LPPAR03BLAV** = uscita 0...10 V, completa di base con livella
- **LPPAR03BLS** = uscita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

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Sensibilità tipica	70...200 $\mu V/(W/m^2)$
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** = $\mu V/(\mu W/cm^2)$ uscita
- **LPUVA03BL** = uscita $\mu V/(\mu W/cm^2)$, 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

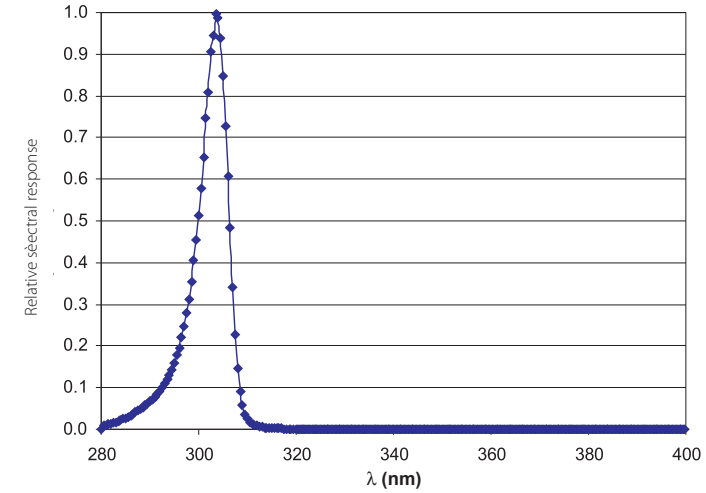
La sonda **LPUVB03BLAV** misura l'irradiazione globale (W/m²) nella regione spettrale UVB (280 nm...315 nm) su una superficie piana. In particolare la sensibilità spettrale dello strumento è centrata a 305 nm con una larghezza di banda (FWHM) di 5 nm. L'irradiazione globale è la somma dell'irradiazione 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	≈6V/(W/m²)
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/m²
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.

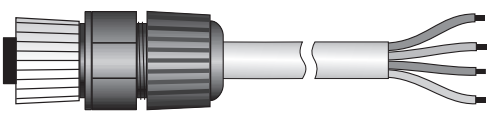


SCHEMI DI COLLEGAMENTO

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

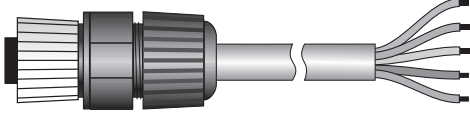
LPPHOT03BLAC - LPPAR03BLAC - LPUVA03BLAC

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

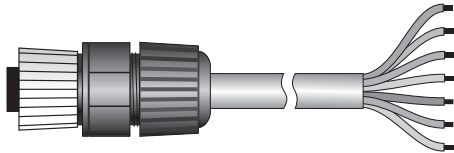
LPPHOT03BLS - LPPAR03BLS - LPUVA03BLS

Connettore	Funzione	Colore filo
1	Negativo alimentazione (-)	Blu
2	Positivo alimentazione (+)	Rosso
3	Non connesso	
4	RS485 A/-	Marrone
5	RS485 B/+	Bianco
6	Contenitore	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	Contenitore	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 $\text{W/m}^2 \times 10^{-3}$ (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.

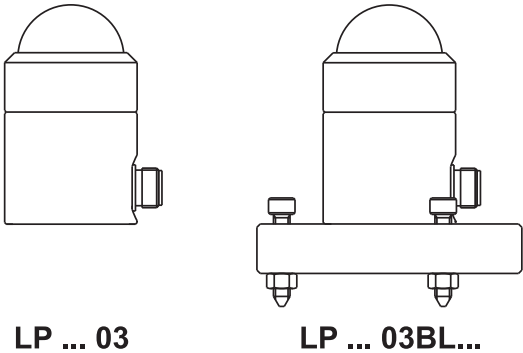
HD978TR5: Convertitore amplificatore di segnale configurabile con uscita 4...20 mA (20...4mA). Campo di misura in ingresso -10...+60 mVdc. Configurazione standard 0...20 mVdc. Range minimo di misura 2 mVdc. Contenitore per fissaggio a parete. Configurabile con HD778TCAL.

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.



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.

