

MANUALE DI ISTRUZIONI

MISURATORE DI LIVELLO SONORO

PCE-SLM 40/80



ITALIANO



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

INTRODUZIONE

Obiettivi principali e campo di applicazione

Il fonometro è uno strumento digitale multifunzionale sviluppato appositamente per la valutazione del rumore. Misura diversi parametri, tra cui il livello di pressione sonora ponderato in frequenza, il livello di pressione sonora ponderato nel tempo, il livello sonoro equivalente continuo, il livello sonoro di esposizione e il livello sonoro statistico. Lo strumento offre otto modalità operative: misuratore di livello sonoro standard, media integrata, misurazione parallela, analisi statistica, misurazione su 24 ore, banda di 1/1 ottava, banda di 1/3 ottava e modalità rumore interno. Inoltre, dispone di una funzione di ponderazione in frequenza nella gamma delle basse frequenze, che lo rende adatto alla misurazione del rumore da radiazione secondaria.

Lo strumento di misura è conforme ai requisiti della norma nazionale GB/T 3785.1-2010 e alle norme internazionali IEC 61672-1:2013 «Sonometri», GB/T 15952-2010 e IEC 61252:2002 «Specifiche per i misuratori personali di esposizione al rumore», GB/T 3241-2010 e IEC 61260:2014 «Filtri ottavi e decimali». Il rumore da cantiere (rumore interno) soddisfa i requisiti delle norme GB 22337-2008 «Norme comuni sulle emissioni acustiche» e GB 12348-2008 «Norme sulle emissioni acustiche per le imprese industriali ai confini dello stabilimento».

Il rumore secondario è conforme alla norma JGJ/T 170-2009 «Valori limite e metodi di misurazione per le vibrazioni e il rumore secondario negli edifici del trasporto ferroviario urbano». Il monitoraggio del rumore su 24 ore è conforme alla norma GB 3096-2008 «Norme di qualità del rumore ambientale» e alla norma HJ 640-2012 «Specifiche tecniche per il monitoraggio del rumore ambientale urbano». La codifica dei punti di misurazione ambientale è conforme alla norma HJ 661-2013 «Regole di codifica per i punti di misurazione del rumore ambientale». Il fonometro è uno strumento di misura portatile potente e ad alte prestazioni, adatto alla misurazione a lungo termine, affidabile e precisa di diversi tipi di rumore. Lo strumento è dotato di una scheda di memoria da 16 GB e viene fornito di serie con 5 batterie AA. Nei modelli con funzione di misurazione su 24 ore, per l'alimentazione è possibile utilizzare anche un powerbank portatile. Gli utenti possono personalizzare funzioni aggiuntive quali la registrazione audio, lo spegnimento temporizzato, la localizzazione GPS e la connettività Bluetooth. Questo dispositivo è progettato per la misurazione in loco dei livelli sonori in impianti elettromeccanici, del rumore ambientale, del rumore del traffico, del rumore nell'ambito dell'igiene del lavoro e del rumore sul posto di lavoro.

Lo strumento di misura è disponibile sia in versione antideflagrante che non antideflagrante. Il modello antideflagrante dispone della necessaria certificazione di protezione contro le esplosioni con le marcature Ex ib I Mb ed Ex ib IIb T4 Gb. Grazie al suo doppio sistema di protezione, è adatto all'impiego in ambienti conformi alle norme di protezione contro le esplosioni stabili.

Modello	PCE-SLM 40	PCE-SLM 80
Tipo	Classe 2	Classe 1
Studio di registrazione generico	√	√
Media dell'integrazione	√	√
Analisi statistica	√	√
Misurazione parallela	√	√
Misurazione su 24 ore	√	√
Rumore in ambienti interni	√	√
1/1 OTC	√	√
1/3 OTC	√	√

Condizioni di funzionamento

Le condizioni di funzionamento sono le seguenti:

- » Temperatura dell'aria: Livello 1: -10 °C ... +50 °C; Livello 2: 0 ... +40 °C
- » Umidità relativa dell'aria: 20 % ... 90 %
- » Pressione statica: 65 kPa ... 108 kPa

FUNZIONE DI MISURAZIONE

Breve introduzione

Questo strumento di misura comprende tutte le funzioni standard di un fonometro. Tra le funzioni principali figurano: impostazione integrata del tempo (intervallo da 1 secondo a 99 ore, 59 minuti e 59 secondi).

Per impostazione predefinita, il sistema passa alla modalità manuale quando il tempo è impostato su 0 (tempo effettivo: 99 ore 59 minuti 59 secondi) e offre una misurazione ripetitiva automatica (da 1 a 99 cicli, dove 1 ciclo corrisponde a una singola misurazione) nonché impostazioni per l'intervallo di ripetizione (da 0 a 99 ore 59 minuti 59 secondi, dove sono richiesti ≥ 2 cicli).

Sono disponibili tre modalità di avvio: manuale, temporizzata e a soglia. Una volta impostato il tempo di misurazione, il sistema si avvia automaticamente in sincronia con l'orologio del dispositivo. Per la misurazione del livello sonoro a soglia, il sistema deve prima attivare il dispositivo e attendere il completamento della misurazione. Non appena il livello sonoro misurato supera la soglia, il sistema avvia automaticamente la misurazione.

Misuratore di livello sonoro standard

L'interfaccia principale di questo strumento di misura può essere utilizzata come misuratore di livello sonoro standard e offre i seguenti parametri di misurazione principali:

- » Il livello sonoro viene misurato con la ponderazione in frequenza A e la ponderazione nel tempo F.
- » Misura del livello sonoro massimo con ponderazione in frequenza A e ponderazione temporale F
- » Misura del livello sonoro minimo con ponderazione in frequenza A e ponderazione temporale F.

Valore medio integrale

Questo strumento di misura dispone di una modalità di misurazione del valore medio integrale e offre tre opzioni per la ponderazione in frequenza (A, C, Z) e tre opzioni per la ponderazione nel tempo (F, S, I). Ciò consente agli operatori di selezionare le ponderazioni in frequenza e nel tempo più adatte alle misurazioni.

Tra i principali indicatori di prestazione figurano:

- » il livello medio ponderato nel tempo (livello sonoro continuo equivalente);
- » il livello medio a breve termine di 1 s (livello sonoro continuo equivalente a breve termine);
- » il livello sonoro ponderato nel tempo;
- » il livello sonoro di picco con ponderazione C;
- » livello sonoro massimo ponderato nel tempo;
- » livello sonoro minimo ponderato nel tempo;
- » livello medio normalizzato su 8 ore;
- » livello di esposizione al rumore;
- » esposizione al rumore;
- » inquinamento acustico (livello sonoro di riferimento 90 dB, durata di riferimento 8 h, fattore di conversione 3 dB);
- » durata della misurazione;
- » tempo di misurazione impiegato.

Analisi statistica

Questo strumento di misura dispone, in modalità di misurazione, di funzioni per l'analisi statistica, per cui la ponderazione in frequenza è limitata alla ponderazione A e quella temporale alla ponderazione F.

Tra i parametri di misurazione più importanti figurano:

- » livello sonoro medio nel tempo con ponderazione A (livello sonoro equivalente a tempo indeterminato);
- » livello sonoro medio nel tempo con ponderazione A su intervallo di 1 s (livello sonoro continuo equivalente a breve termine);
- » livello sonoro con ponderazione A e ponderazione temporale F;
- » valore massimo con ponderazione A e ponderazione temporale F;
- » valore minimo con ponderazione A e ponderazione temporale F;
- » livello di esposizione sonora con ponderazione A;
- » livello sonoro cumulativo in percentuale (livello sonoro statistico) LN (i valori standard per N sono 5, 10, 50, 90 e 95; gli utenti possono modificare questi valori nelle impostazioni, N = 1 ... 99);
- » Deviazioni standard;
- » Durata della misurazione;
- » Tempo di misurazione utilizzato.

Misurazione parallela

Questo strumento di misura dispone di una modalità di misurazione parallela che comprende tre modalità di ponderazione in frequenza (A, C, Z) e tre modalità di ponderazione temporale (F, S, I). Il livello sonoro viene misurato in parallelo con ponderazione in frequenza e temporale.

Parametri di misura principali:

- » Livello sonoro ponderato (L_p) per ciascun intervallo di tempo;
- » Livello sonoro ponderato massimo (L_{max}) per ciascun intervallo di tempo;
- » valore minimo del livello sonoro ponderato (L_{min}) per ciascun intervallo di tempo;
- » livello sonoro medio (L_{eqT} , livello sonoro equivalente) per ciascun intervallo di tempo;
- » L_{peak} (livello sonoro di picco ponderato) per ciascun intervallo di frequenza dell'esposizione sonora (LE);
- » durata della misurazione;
- » tempo di misurazione impiegato.

Misurazione su 24 ore

In questa modalità, la ponderazione in frequenza avviene esclusivamente secondo la curva A e la ponderazione temporale esclusivamente secondo la curva F.

Parametri di misurazione principali:

- » Lden, il livello sonoro equivalente per il giorno, la sera e la notte.
- » Livello sonoro equivalente per il giorno e la notte (Ldn);
- » Livello sonoro equivalente per la notte (Ln)
- » Livello sonoro equivalente diurno (Ld);
- » Livello sonoro equivalente serale (Le);

24 ore e ogni ora:

- » Livello sonoro medio nel tempo con ponderazione in frequenza A (livello sonoro equivalente di fondo);
- » livello sonoro medio nel tempo con ponderazione A di frequenza su intervallo di 1 s (livello sonoro equivalente di fondo a breve termine);
- » livello sonoro con ponderazione A di frequenza e ponderazione F nel tempo;
- » livello sonoro massimo con ponderazione A di frequenza e ponderazione F nel tempo;
- » livello sonoro minimo con ponderazione A in frequenza e ponderazione F nel tempo;
- » livello di esposizione sonora con ponderazione A in frequenza;
- » il livello sonoro LN (N = 5, 10, 50, 90 e 95);
- » deviazioni standard SD

Rumore negli ambienti interni

In questa modalità, la ponderazione in frequenza avviene esclusivamente secondo A e la ponderazione temporale esclusivamente secondo F.

Le grandezze di misura più importanti sono:

- » valori del livello di pressione sonora (non ponderati) nella banda di frequenza 31,5 Hz, valore massimo e minimo;
- » livello di pressione sonora (non ponderato) nella banda di frequenza 63 Hz, valore massimo, valore minimo;
- » livello di pressione sonora nella banda di frequenza 125 Hz (non ponderato), valore massimo, valore minimo;
- » livello di pressione sonora nella banda di frequenza 250 Hz (non ponderato), valore massimo, valore minimo;
- » Livello di pressione sonora nella banda di frequenza 500 Hz (non ponderato), valore massimo, valore minimo;
- » Livello sonoro continuo equivalente ponderato A, valore massimo, valore minimo.
- » Contrassegnare con * se il valore misurato supera il valore limite.

1/1 OTC

Questo strumento di misura utilizza una modalità di misurazione a 1/1 di ottava con 11 frequenze centrali per i filtri a 1/1 di ottava: 16 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz e 16 kHz. Questa modalità supporta tre metodi di ponderazione in frequenza (A, C, Z) e due metodi di ponderazione nel tempo (F, S), consentendo all'operatore di selezionare i parametri di ponderazione in frequenza e nel tempo più adatti alle misurazioni.

Tra le funzioni di misurazione più importanti figurano:

- » il livello sonoro medio nel tempo (LeqT, livello sonoro equivalente continuo) per ciascuna banda di frequenza;
- » il livello sonoro massimo ponderato (Lmax) per ciascuna banda di frequenza;
- » il livello sonoro minimo ponderato (Lmin) per ciascuna banda di frequenza;
- » il livello sonoro medio nel tempo, nonché i suoi valori massimi e minimi;
- » il livello sonoro medio nel tempo ponderato C, nonché i suoi valori massimi e minimi;
- » il livello sonoro medio nel tempo ponderato Z e i relativi valori massimi e minimi.

1/3 di ottava

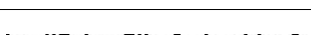
Questo strumento di misura dispone di una modalità di misurazione a 1/3 di ottava con 32 frequenze centrali di filtro a 1/3 di ottava: 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz e 20 kHz. Questa modalità supporta tre metodi di ponderazione in frequenza (A, C, Z) e due metodi di ponderazione temporale (F, S), consentendo all'operatore di selezionare i parametri di ponderazione in frequenza e temporale più adatti.

Tra le principali funzioni di misura figurano:

- » valore medio nel tempo del livello sonoro (LeqT, livello sonoro equivalente continuo) per ciascuna banda di frequenza;
- » livello sonoro valutato minimo (Lmin) per ciascuna banda di frequenza;
- » livello sonoro valutato massimo (Lmax) per ciascuna banda di frequenza;
- » valore medio nel tempo del livello sonoro, valori massimi e minimi;
- » valore medio nel tempo del livello sonoro ponderato C, valori massimi e minimi;
- » valore medio nel tempo del livello sonoro ponderato Z, valori massimi e minimi.

Simboli e definizioni

Di seguito vengono spiegati i significati dei termini, dei simboli e delle abbreviazioni che possono essere utilizzati nel presente manuale.

Sostantivi e simboli	Definire o descrivere
	Sovraccarico
	Deficit
	Ruotare verso l'alto
	Ripiegare verso il basso
	Ripiegare verso sinistra
	Ruotare verso destra
	Alimentazione esterna
	Intervallo di misura inferiore
	Avvio con valore di soglia
	Avvio timer
	La funzione di andamento è attivata
	La funzione di registrazione è attivata
	Le funzioni di registrazione e di andamento sono attivate
	Icona del file dei risultati della modalità di misura
Alt	Altitudine
Band	Banda di frequenza
Code	Punto di misura ambientale

Sostantivi e simboli	Definire o descrivere
dB	Sonometro
EX	X (A, C, Z) esposizione sonora ponderata in frequenza, ad es. EA
Ea	Esposizione sonora ponderata A
Ec	Esposizione sonora ponderata C
Ez	carico acustico ponderato Z
F	ponderazione temporale standard per fonometri
I	ponderazione temporale impulsiva
FreqWt	ponderazione frequenziale
Lat	latitudine
Lav	valore medio ponderato nel tempo del livello sonoro
Lc	livello standard
LXE / LE	X (A, C, Z) livello di esposizione sonora ponderato in frequenza, ad es. LAE
LXeqT / LeqT	X (A, C, Z) livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato in frequenza, ad es. LAeqT
LXeq1s	X (A, C, Z) livello di pressione sonora equivalente a 1 secondo ponderato in frequenza, ad es. LAeq1s
LXeq8h	X (A, C, Z) livello medio normalizzato su 8 ore ponderato in frequenza, ad es. LAeq8h
LXY / Lp	X (a, C, z) livello sonoro ponderato in frequenza e Y (F, S, I) livello sonoro ponderato nel tempo, come ad esempio LAF, LCZ ecc.
LXymax / Lmax	X (A, C, Z) ponderazione in frequenza e Y (F, S, I) ponderazione nel tempo. Il livello sonoro massimo, ad esempio LAFmax
LXymin / Lmin	Il livello sonoro minimo per la ponderazione in frequenza X (A, C, Z) e la ponderazione nel tempo Y (F, S, I), ad esempio LAFmin

Sostantivi e simboli	Definire o descrivere
LXpeak / Lpeak	Livello sonoro di picco ponderato X (A, C, Z), ad es. LCpeak
LeqC-A / LC-A	La differenza tra il livello medio ponderato C e il livello medio ponderato A
Ld	Livello sonoro equivalente diurno
Ldn	Livelli sonori equivalenti diurni e notturni
Lden	Livello sonoro equivalente diurno, serale e notturno
Le	Livello sonoro equivalente notturno
Ln	Livello sonoro equivalente notturno
Limit	Valori limite specificati nel modello di rumore interno
Lng	Lunghezza
LN	Livello sonoro percentuale cumulativo (livello sonoro statistico), $n = 1 \dots 99$. Ad esempio, L5 significa che il 5% dei livelli di pressione sonora supera tale valore.
Lt	Valore soglia
NDX	(A, C, Z) Esposizione al rumore ponderata
Pa ² s / Pa ² h	Unità di misura dell'esposizione al rumore, espressa in pascal al secondo quadrato (Pa ² s) o in pascal all'ora quadrata (Pa ² h), abbreviata in Pa ² s o Pa ² h quando non è possibile utilizzare la notazione con l'apice.
Q	Fattore di conversione, intervallo 3 ... 6
Room	Tipo di ambiente nella modalità di misurazione del rumore interno
S	Valutazione temporale lenta
Syn	Il simbolo visualizzato quando si seleziona la funzione "Sincronizza" nella modalità di misurazione su 24 ore
SD	Predefinito

Sostantivi e simboli	Definire o descrivere
Tm	Tempo di misurazione effettivamente rilevato
Ts	Data e ora di inizio della misurazione
TWA	8 Livello medio ponderato nel tempo
Vel	Velocità
INT	Formato del valore medio integrato
L5	Il risultato dell'analisi statistica mostra che il 5% del livello di pressione sonora supera il valore limite.
L90	Secondo l'analisi statistica, il 90% del livello di pressione sonora supera il valore limite.
LAE	Livello di esposizione sonora ponderato A
LAeqT	Il livello di pressione sonora continuo equivalente (ECSL), misurato in decibel, è una grandezza che indica il valore medio, in funzione del tempo, del livello di pressione sonora ponderato A durante il periodo di misurazione.
LAeq1s	Il livello di pressione sonora continuo equivalente a 1 s (ECSPL) misura il valore medio nel tempo del livello di pressione sonora ponderato A durante la misurazione, espresso in dB.
LAF	Livello sonoro con ponderazione A in frequenza e ponderazione F nel tempo
LAFmax	Livello sonoro massimo con ponderazione A e ponderazione F nel tempo
LAFmin	Livello sonoro minimo con ponderazione A e ponderazione F nel tempo
LAI	Livello sonoro con ponderazione A e ponderazione impulsiva
LAImax	Livello sonoro massimo con ponderazione A e ponderazione impulsiva nel tempo
LAImin	Livello sonoro minimo con ponderazione A e ponderazione temporale F
LAS	Livelli sonori con ponderazione A e ponderazione temporale S
LASmax	Livello sonoro massimo con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale S
LASmin	Livello sonoro minimo con ponderazione A e tempo S

Sostantivi e simboli	Definire o descrivere
LAT15	Livello di pressione sonora equivalente continuo ponderato in frequenza A su 1 secondo
LCE	Livello di esposizione sonora ponderato in frequenza C
LCeqT	Il livello di pressione sonora equivalente continuo, misurato in decibel, indica il valore medio nel tempo del livello di pressione sonora ponderato in frequenza C durante il periodo di misurazione.
LCeq1s	Il livello di pressione sonora continuo equivalente su 1 s (ECPsL) misura il valore medio nel tempo del livello di pressione sonora ponderato C (C-WPSL) durante il periodo di misurazione, espresso in dB.
LCF	Livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F
LCFmax	Livello sonoro massimo con ponderazione C e ponderazione temporale F
LCI	Livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale a impulsi
LCImax	Livello sonoro massimo con ponderazione C e ponderazione temporale a impulsi
LCpeak	Livello di pressione sonora di picco con valutazione in frequenza C
LCS	Livello sonoro con valutazione in frequenza C e valutazione temporale S
LCSmax	Livello sonoro massimo con valutazione in frequenza C e valutazione temporale S
Ld	Livello sonoro equivalente giornaliero
Ldn	Livello sonoro equivalente giornaliero
Lden	Livello sonoro equivalente giornaliero
LeqT	Il livello di pressione sonora equivalente, misurato in dB, indica il livello medio di pressione sonora nell'arco dell'intero periodo di misurazione.
Le	Livello sonoro equivalente notturno
LE	Livello di inquinamento acustico
Ln	Livello sonoro equivalente notturno

Sostantivi e simboli	Definire o descrivere
LN	Analisi statistica dei livelli di rumore, dove N indica la percentuale di superamento
LZE	Livello di esposizione al rumore ponderato Z in frequenza
LZeqT	Il livello di pressione sonora equivalente continuo (EC SPL) è il livello medio di pressione sonora ponderato Z misurato durante il periodo di misurazione, espresso in dB.
LZeq1s	Il livello di pressione sonora continuo equivalente a 1 s (ECPSL) è la pressione sonora con ponderazione Z in frequenza misurata durante il periodo di misurazione. Il livello medio nel tempo, misurato in dB.
LZF	Livello sonoro con ponderazione Z in frequenza e ponderazione F nel tempo
LZFmax	Livello sonoro massimo con ponderazione Z in frequenza e ponderazione F nel tempo
LZFmin	Livello sonoro minimo con ponderazione Z in frequenza e ponderazione F nel tempo
LZI	Livello sonoro con ponderazione Z in frequenza e ponderazione F nel tempo
LZImax	Livello sonoro massimo con ponderazione Z in frequenza e ponderazione F nel tempo
LZImin	Livello sonoro minimo con ponderazione Z in frequenza e ponderazione F nel tempo
LZS	Livello sonoro in frequenza ponderato Z e livello sonoro nel tempo ponderato S
NDA	Esposizione al rumore ponderata A
NDC	Esposizione al rumore ponderata C
NDZ	Esposizione al rumore ponderata Z
Rep	Misurazione ripetuta
Sync	Misurazione sincrona (misurazione su 24 ore)
SD	Standard
STA	Analisi statistica Formato dei risultati di misura
TimeWt	Ponderazione temporale
Tm	Tempo di percorrenza effettivamente misurato
Total	Riepilogo

SPECIFICHE E PARAMETRI TECNICI

Classe di potenza	Livello 1 o Livello 2 secondo la norma GB/T 3785.1-2010/IEC 61672-1:2013.
Classificazione relativa alle radiazioni elettromagnetiche e all'immunità ai disturbi	Classe X secondo la norma GB/T 3785.1-2010/IEC 61672-1:2013.
Ponderazione in frequenza	Valutazione A; Valutazione C; Valutazione Z; Bassa (bassa frequenza). Nota: se si seleziona la valutazione A e si seleziona anche l'opzione Bassa frequenza (✓), è possibile applicare la valutazione A alle basse frequenze per misurare il rumore da radiazione secondaria. L'opzione Bassa frequenza non è solitamente necessaria per le misurazioni. Nelle impostazioni, mantenere l'opzione Valutazione impostata su Bassa frequenza (x).
Ponderazione temporale	F (veloce); S (lento); I (battito).
Intervallo di frequenza	10 Hz ... 20 kHz (livello 1); 20 Hz ... 12,5 kHz (livello 2)
Modalità operativa nominale	La modalità operativa nominale è quella del microfono
Condizioni ambientali di riferimento	Temperatura dell'aria: 23 °C; umidità relativa: 50 %; pressione statica: 101,325 kPa;
Tipo di microfono	Un microfono di misura della risposta in frequenza in campo libero con un diametro nominale di 127 mm e una sensibilità nominale alla pressione acustica di 50 mV/Pa (il livello di sensibilità nominale alla pressione acustica è pari a At-26 dB (tensione di riferimento 1 V)); la capacità della punta del microfono è di circa 15 pF.
Indicazione	Un display LCD a matrice da 128×128 punti (3,0 pollici) con una risoluzione di 0,1 dB e una frequenza di aggiornamento dei dati di 1 secondo, dotato di indicatori di allarme per sovraccarico, sottotensione e batteria scarica.
Intervallo di misura a una frequenza di 1 kHz	30 dB(A) ... 130 dB(A) 40 dB(C) ... 130 dB(C) 45 dB(Z) ... 130 dB(Z) Nota: il campo di misura per altre frequenze corrisponde alla somma tra il limite superiore e quello inferiore del campo di misura dello strumento e i valori nominali ponderati in frequenza secondo la norma nazionale GB/T 3785.1-2010, dove il limite superiore non deve superare il campo di misura di 1 kHz. Sia il limite superiore che quello inferiore non devono essere inferiori al limite inferiore dell'intervallo di misura a 1 kHz. L'intervallo di misura può essere adattato ad altri intervalli non standard in base alle esigenze dell'utente.

Ottava	1/1 di ottava: 16 Hz, 31 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz; 1/3 di ottava: 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 Hz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz, 20 kHz.
Memoria	» 16 GB di RAM. » I protocolli di calibrazione vengono salvati automaticamente nella memoria del dispositivo. » I protocolli di misurazione vengono salvati automaticamente nella memoria del dispositivo. » Selezionare l'opzione USB nelle Impostazioni per utilizzare il dispositivo come supporto di memoria USB.
Sorgente	» Il dispositivo funzionava con 5 batterie AA. » Quando la tensione delle batterie è troppo bassa, l'icona delle batterie sul display si spegne e inizia a lampeggiare. » Supporta l'alimentazione esterna tramite la porta USB (5,0 V). » In modalità di misurazione 24 ore su 24, utilizzare un powerbank per la ricarica. Nota: per i prodotti a prova di esplosione è consentito utilizzare esclusivamente batterie alcaline LR6.
Powerbank	Per misurazioni di lunga durata o misurazioni di 24 ore, si consiglia l'uso di un powerbank la cui batteria, con una capacità di 10.000 mAh, garantisce un'autonomia di oltre 36 ore.
Intervallo di calibrazione automatica	±4,5 dB (sensibilità di riferimento di 50 mV/Pa).
Frequenza del controllo di calibrazione	1 kHz
Effetto della copertura antivento	La deviazione non deve superare 0,5 dB all'interno della banda di frequenza critica
Direzione di riferimento	Direzione di incidenza frontale (angolo di incidenza di 0°)
Livello di pressione sonora di riferimento	94 dB con una pressione sonora di riferimento di 20 µPa
Tempo di preriscaldamento	60 s
Livello di rumore intrinseco	» In condizioni ambientali di riferimento, il livello di rumore auto-generato non supera i 25 dB (ponderato A) e i 35 dB (ponderato C). » Il valore atteso del livello di rumore generato dal fonometro non è superiore al valore sopra indicato quando l'ingresso elettrico del fonometro viene cortocircuitato tramite un condensatore da 15 pF.

Influenza della temperatura	La differenza tra il livello sonoro a una temperatura qualsiasi e il livello sonoro alla temperatura di riferimento non deve superare $\pm 0,7$ dB per i fonometri di classe 1 e $\pm 1,0$ dB per quelli di classe 2 nell'intervallo di temperatura di funzionamento compreso tra 0 °C e 40 °C.
Influenza dell'umidità	Se l'umidità relativa dell'aria varia dal 25 % al 90 %, la deviazione tra il livello sonoro indicato e il livello sonoro di riferimento alla corrispondente umidità relativa dell'aria non deve superare $\pm 0,7$ dB per i fonometri di classe 1 e $\pm 1,0$ dB per quelli di classe 2.
Limiti di temperatura e umidità	Temperatura: da -20 °C a +60 °C; umidità relativa: 95 %.
Dati di regolazione per la risposta in frequenza della pressione sonora e in campo libero	La risposta in campo libero corrispondente può essere determinata adattando i dati della tabella 1, sulla base della risposta di pressione sonora generata dal calibratore acustico o della risposta di pressione sonora simulata generata dall'eccitatore elettrostatico.
Verifica dell'impedenza del microfono equivalente (a scopo di test)	15 pF in serie con 10 Ω .
Il livello massimo di pressione sonora che può essere applicato al microfono	146 dB
La tensione picco-picco massima che può essere applicata al connettore di ingresso elettrico	15 V
Uscita	Il tipo C viene utilizzato per la stampa o per il trasferimento dei dati.
Uscita analogica	» La presa di uscita è una presa per cuffie a due canali da 3,5 mm. » La tensione di uscita in corrente continua è di circa 15 mV/dB, con un intervallo compreso tra 450 mV e 1950 mV. » Uscita in corrente alternata: l'uscita è linearmente proporzionale al segnale misurato, con un valore efficace della tensione di uscita massima in corrente alternata non superiore a 2 V.
Dimensioni (lunghezza × larghezza × spessore)	270mm×90mm×32mm.
Peso (senza batteria).	360g

Dati relativi alla calibrazione della risposta in campo libero

Frequenza /kHz	Aumento in campo libero/dB
1	0.2
1.25	0.3
1.6	0.4
2	0.5
2.5	0.7
3.15	0.9
4	1.3
5	1.8

Frequenza /kHz	Aumento in campo libero/dB
6.3	2.2
8	3.4
10	5.0
12.5	6.2
16	7.6
18	8.4
20	9.0

STRUTTURA DI BASE E FUNZIONAMENTO

Il misuratore di livello sonoro è costituito da un microfono, un preamplificatore, un circuito di elaborazione, un circuito monochip, un circuito di alimentazione, un circuito di visualizzazione e un circuito di comandi; è dotato inoltre di un sistema di alimentazione, un sistema di monitoraggio dello stato della batteria, un indicatore di sovraccarico, un indicatore dei valori limite e un allarme di soglia, nonché di un circuito di uscita analogico e uno digitale.

Il misuratore utilizza microfoni di misura prepolarizzati con retroazione capacitiva, che non richiedono alcuna tensione di polarizzazione esterna. In qualità di elemento trasduttore acustico-elettrico, il microfono converte i segnali acustici misurati in corrispondenti segnali elettrici di uscita, trasformando i segnali ad alta impedenza in segnali a bassa impedenza per consentirne l'ulteriore elaborazione nei circuiti successivi. Il circuito di elaborazione ottimizza il segnale di uscita del preamplificatore prima che venga inoltrato a un convertitore analogico-digitale (ADC) a 24 bit. L'unità a microcontrollore (MCU) controlla l'ADC, elabora il segnale di uscita digitale mediante ponderazione di frequenza, ponderazione temporale, rilevamento e conversione logaritmica e, infine, invia i risultati al circuito di visualizzazione per la rappresentazione grafica.

Il risultato della misurazione viene visualizzato direttamente sullo schermo LCD; lo schermo può mostrare avvisi relativi a batteria scarica, sovraccarico e superamento dei limiti di misurazione. Lo schermo LCD offre vantaggi quali un'ampia superficie di visualizzazione, elevato contrasto, insensibilità alla luce intensa e ridotto affaticamento degli occhi.

Se il segnale di misura supera il limite superiore e il fonometro è sovraccarico, nell'angolo centrale destro dello schermo LCD compare l'indicatore di sovraccarico; se il segnale di misura scende al di sotto del limite inferiore, lo schermo LCD visualizza un indicatore di sottocarico nella zona centrale destra.

Lo strumento di misura è alimentato a batteria. Per soddisfare i requisiti del circuito interno relativi alla tensione di riferimento, lo strumento dispone di un'alimentazione di riferimento a ± 5 V. Il circuito integrato di monitoraggio della batteria consente il monitoraggio in tempo reale dello stato della batteria. Nell'angolo in basso a sinistra dello schermo viene visualizzata l'icona della batteria. Quando il livello di carica della batteria scende al di sotto della soglia preimpostata, l'icona si spegne automaticamente e inizia a lampeggiare per segnalare che la batteria è scarica.

USO E FUNZIONAMENTO

- 1 - Retroilluminazione
- 2 - Tastiera
- 3 - Microfono/preamplificatore
- 4 - Treppiede
- 5 - Coperchio del vano batterie



L'unità di controllo dispone delle seguenti funzioni:

- » **Microfono:** microfono a condensatore prepolarizzato da 12,7 mm. Nota: non rimuovere la copertura protettiva.
- » **Preamplificatore:** per l'adattamento dell'impedenza, deve essere installato immediatamente dietro il microfono e non è rimovibile.
- » **Display:** LCD a matrice da 128×128 punti con una risoluzione di 0,1 dB, che visualizza contemporaneamente lo stato di carica delle batterie, il sovraccarico e la sottotensione.
- » **Tastiera:** tasti per l'accensione e lo spegnimento, per la misurazione e per la visualizzazione.
- » **Coperchio del vano batterie:** premere verso il basso il coperchio a incastro del vano batterie per sostituire facilmente le batterie.
- » **Foro di fissaggio per treppiede:** foro filettato da 1/4 di pollice per fissare il fonometro al treppiede.

Interfacce di uscita del dispositivo

Le interfacce di uscita del dispositivo sono visibili nella parte inferiore dello schermo secondario. Il jack per cuffie a due canali da 3,5 mm funge da interfaccia di uscita AC/DC. La porta di tipo C serve per collegare un alimentatore USB esterno per il funzionamento del dispositivo o per collegare una mini-stampante cablata opzionale.

- 1 - Blocco T-F
- 2 - Interfaccia di tipo C
- 3 - Uscita CA/CC



Sostituzione delle batterie

Il fonometro funziona con cinque batterie AA (5 V); il vano batterie si trova sul retro dell'apparecchio. Per inserire o sostituire le batterie, far scorrere il coperchio del vano batterie verso destra, nella direzione della freccia. Le batterie AA devono essere inserite correttamente, rispettando la polarità indicata sulla confezione. Non inserirle mai al contrario!

Se sul display compare l'icona di tensione della batteria scarica con un indicatore lampeggiante nell'angolo in basso a sinistra, significa che la tensione della batteria è scesa al di sotto del valore di funzionamento prescritto. Sostituire immediatamente la batteria. Anche se l'apparecchio potrebbe continuare a funzionare normalmente, si raccomanda la sostituzione immediata per evitare possibili errori di misurazione.

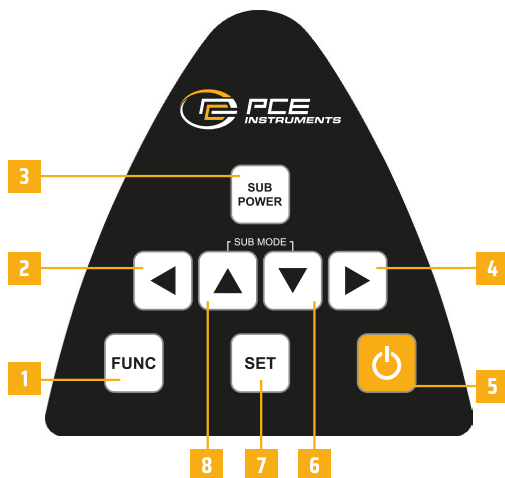
Nota bene:

- » Durante la sostituzione della batteria, assicurarsi che il fonometro sia spento.
- » Non utilizzare batterie nuove e vecchie insieme;
- » Quando la batteria è completamente scarica, l'indicatore acustico smette di funzionare e non vengono più visualizzati segnali di avviso relativi alla batteria.
- » Le batterie esaurite devono essere smaltite presso i punti di raccolta previsti a tale scopo, per evitare l'inquinamento ambientale.

Avvertenza: non gettare le batterie esaurite nel fuoco per evitare esplosioni!

Tasti

- 1 - Tasto FUNZIONE
- 2 - Tasto SINISTRO
- 3 - SUB POWER
- 4 - Tasto DESTRO
- 5 - Tasto POWER
- 6 - Tasto GIÙ
- 7 - Tasto SET
- 8 - Tasto SU



Descrizione delle funzioni dei tasti

- » **Tasto funzione:** questo tasto ha funzioni diverse a seconda delle varie interfacce utente e funge da tasto OK, Avvia, Pausa, Modifica, Calibra, Stampa e Sì.
- » **Tasto Impostazioni:** questo tasto ha funzioni diverse a seconda delle varie interfacce utente e funge da tasto Calibra e Impostazioni.
- » **Tasto freccia a sinistra:** funge da tasto Maiusc sinistro, per scorrere in avanti verso sinistra e per sfogliare la pagina verso sinistra.
- » **Tasto freccia verso il basso:** Maiusc + Pagina verso il basso; serve per diminuire e selezionare i valori nell'interfaccia utente di impostazione dei parametri.
- » **Tasto freccia a destra:** Shift-destra, avanzamento rapido a destra e pagina a destra; inoltre, cancella gli elementi nell'interfaccia di navigazione.
- » **Tasto freccia su:** Aumenta e seleziona i valori nell'interfaccia di impostazione dei parametri; funge da Shift-su e pagina su.
- » **Tasto funzione SUB:** Premere contemporaneamente i tasti Su e Giù per passare alla visualizzazione della schermata secondaria.
- » **Tasto di accensione/spegnimento:** tenendolo premuto a lungo si accende o si spegne il dispositivo (lo spegnimento deve avvenire tramite l'interfaccia principale). Può anche fungere da tasto funzione, con interfacce diverse che offrono funzioni diverse quali Reset, Indietro, Esci, Stop e Annulla.

Calibrazione

Il fonometro può essere calibrata con diversi calibratori acustici.

La calibrazione riguarda l'intero apparecchio, compreso il microfono. Si consiglia l'uso di calibratori acustici a due livelli o di altri modelli con segnali di uscita pari a 94 dB a 1 kHz.

La procedura di calibrazione con un calibratore di livello sonoro si svolge come segue:

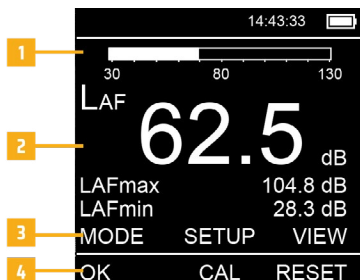
- » Inserire la batteria o collegare direttamente l'apparecchio alla porta USB per l'alimentazione esterna.
- » Tenere premuto il tasto di accensione/spegnimento per accendere l'apparecchio e accedere alla schermata principale.
- » Lasciare che l'apparecchio si preriscaldi per 60 secondi.
- » Premere il tasto di calibrazione (tasto funzione 2) per accedere alla schermata di calibrazione.
- » Regolare il livello di calibrazione e i valori di correzione in campo libero in base al livello sonoro e alla frequenza operativa del calibratore. Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per selezionare i valori da modificare, quindi premere i tasti freccia su/giù. Dopo aver regolato i valori, premere il tasto di calibrazione (tasto funzione 1) per avviare la calibrazione. Il tempo rimanente per la calibrazione viene visualizzato al centro dello schermo.
- » Al termine della calibrazione, il LAF visualizza il livello sonoro calibrato e nella parte inferiore dello schermo compare la scritta «Successful». Se viene visualizzato «Too High», «Too Low» o «Unstable», la calibrazione non è andata a buon fine. Verificare che non vi siano errori nel calibratore acustico o nelle impostazioni del livello di calibrazione. Assicurarsi che le impostazioni siano corrette e premere il tasto di calibrazione (tasto funzione 1) per proseguire.
- » Al termine della calibrazione, premere il tasto di accensione/spegnimento (tasto Return) per uscire dalla schermata di calibrazione, spegnere il calibratore acustico e rimuoverlo. Il fonometro è ora calibrato.

Nota:

- » Se si utilizzano altri tipi di calibratori acustici, consultare i relativi manuali del prodotto. Questo prodotto non è adatto alla calibrazione di testine di misura a pistone.
- » Durante la calibrazione, assicurarsi che il calibratore acustico sia saldamente collegato al microfono.
- » Durante la calibrazione, il rumore di fondo deve essere di almeno 20 dB inferiore al livello di pressione sonora di uscita del calibratore acustico; in caso contrario, la calibrazione deve essere eseguita secondo le istruzioni del calibratore acustico.
- » In presenza di un elevato rumore di fondo, il fonometro dovrebbe essere calibrato a 114 dB. Sebbene lo strumento sia molto stabile e richieda solo ricalibrazioni occasionali, si raccomanda comunque di eseguire un controllo di calibrazione prima e dopo ogni misurazione.

Descrizione dell'interfaccia principale

- 1 - Area informazioni, in cui vengono visualizzati il modello dell'apparecchio e la denominazione della batteria.
- 2 - Nell'area di misurazione vengono visualizzati i parametri del livello sonoro misurato, i valori e le unità di misura.
- 3 - Area menu con tre sottomenu; selezione tramite i tasti freccia sinistra/destra, conferma premendo il tasto Invio.
- 4 - Area delle funzioni: i tre tasti funzione situati nella parte superiore del pannello di controllo corrispondono ai rispettivi tasti. Il tasto funzione all'estrema sinistra conferma le impostazioni, quello centrale serve per la calibrazione e il tasto di accensione/spegnimento ripristina le impostazioni di fabbrica (premere brevemente o a lungo per spegnere).



Impostazioni dell'interfaccia principale

Posizionare il cursore del mouse sull'opzione Impostazioni nell'interfaccia principale e premere il tasto OK (tasto funzione) per accedere alle impostazioni. Qui è possibile regolare parametri quali ora, registrazione, luminosità e velocità di trasmissione, visualizzare informazioni sulla memoria e sul dispositivo, nonché stabilire se attivare la stampa automatica e le funzioni di input USB.

Per attivare la funzione USB, posizionare il cursore sull'opzione USB e premere OK per accedere alle impostazioni. Successivamente, premere nuovamente OK sull'opzione U-Disk (-) per passare alla modalità U-Disk. Collegare il dispositivo al computer tramite un cavo USB; a questo punto, tutti i dati di misurazione presenti sulla scheda SD verranno visualizzati sul computer.

Regolazione del display LCD (luminosità). Spostare il cursore sulla voce LCD utilizzando i tasti freccia su/giù, quindi premere OK per proseguire. La luminosità può essere regolata tra 0 e 9 (10 livelli). Selezionare 5 come luminosità consigliata. Regolare il valore della luminosità con i tasti freccia su/giù, quindi premere OK per salvare e tornare indietro, oppure premere BACK (tasto di accensione/spegnimento) per tornare indietro senza salvare.

Per impostare l'ora, posizionare il cursore su Data e ora e premere OK per accedere alle impostazioni dell'ora. Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore e i tasti freccia su/giù per regolare il valore. Dopo aver apportato le modifiche, premere OK per salvare e tornare indietro, oppure premere BACK (tasto di accensione/spegnimento) per uscire senza salvare.

Per regolare le impostazioni di registrazione, posizionare il cursore sull'icona di registrazione. Premere OK per aprire la schermata delle impostazioni, quindi utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore e i tasti freccia su/giù per regolare i valori. Dopo aver apportato le modifiche, fare clic su Salva per salvare le modifiche e uscire dal menu, oppure premere Indietro (tasto di accensione/spegnimento) per uscire dal menu senza salvare. Nota: durante la registrazione, selezionare il canale sinistro. Il file generato è in formato WAV (canale sinistro, intervallo di misurazione 30 dB ... 115 dB). Il dispositivo non è in grado di riprodurre direttamente la registrazione; per riprodurla è necessario trasferire (o copiare) il file su un computer.

Dopo aver selezionato l'opzione Stampante, il cursore si sposta sulla voce Stampante. Premere il tasto Invio per aprire l'interfaccia delle impostazioni di stampa. Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore e regolare i parametri numerici con i tasti freccia su/giù. Fare clic su «Salva» per salvare le impostazioni e tornare alla schermata precedente. Se si seleziona la modalità «Auto» (✓), collegare la stampante prima della misurazione. Il sistema completerà automaticamente la stampa al termine della misurazione, senza che sia necessario alcun intervento manuale.

Nota

La velocità di trasmissione della stampante è impostata di default su 9600. Per informazioni su velocità di trasmissione più elevate, consultare il manuale della stampante.

Cercare «Memoria», posizionare il cursore su «Memoria» e fare clic su «OK» per accedere all'interfaccia della memoria. Questa interfaccia dispone di due sottomenu: «Informazioni sulla scheda SD» e «Elimina dati». Prestare attenzione quando si seleziona «Elimina dati».

La voce «Informazioni sul dispositivo» segue la stessa procedura descritta sopra ed elenca il modello, la versione, la tensione di alimentazione e il numero di serie del dispositivo.

Modalità di misurazione

Posizionare il puntatore del mouse sull'opzione «Modalità» nell'interfaccia principale e premere il tasto OK (tasto funzione) per aprire l'interfaccia della modalità di misurazione. Sono disponibili sette modalità:

- » Media integrale,
- » Analisi statistica,
- » Misurazione su 24 ore,
- » Misurazione parallela,
- » Rumori ambientali,
- » 1/1 di ottava,
- » 1/3 di ottava.

Si noti che le configurazioni variano a seconda del modello, come descritto in dettaglio nella tabella «Configurazione».

Panoramica

Posizionare il cursore del mouse sull'opzione Visualizza nell'interfaccia principale e premere il tasto OK (tasto funzione) per aprire l'interfaccia di visualizzazione dei dati. Il dispositivo classifica i dati per anno, mese e giorno. Il nome di ciascun gruppo di misurazioni è composto dall'ora di inizio della misurazione e dal codice della modalità.

Esempio:

- » 124208.INT indica misurazioni medie integrate che iniziano alle 12:42:08;
- » STA indica analisi statistica;
- » 24H si riferisce a misurazioni su 24 ore;
- » PAR indica parallelo;
- » IND indica rumore interno;
- » OCT indica 1/1 di ottava;
- » 3RD indica 1/3 di ottava.

MISURAZIONE

Sonometro standard

L'interfaccia principale di questa modalità offre funzioni standard per la misurazione di LAF, LAFmax e LAFmin. Per azzerare i valori massimi e minimi, premere il tasto di accensione/spegnimento (tasto di reset).

Valore medio integrale

Impostazioni in modalità valore medio

Nel menu «Media integrale», premere il tasto di regolazione (tasto di regolazione) per accedere al menu di impostazione dei parametri relativi alla media integrale. Per configurare parametri quali il codice del punto di misura (Cite-Code), il tempo di integrazione (tempo preimpostato, ponderazione, ripetizione, percentuale LN e metodo di avvio), procedere come segue:

- » Utilizzare i tasti freccia su/giù per selezionare il parametro desiderato.
- » Premere il tasto Modify (tasto funzione) per aprire l'interfaccia di modifica.
- » Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore.
- » Regolare i valori o i metodi utilizzando i tasti freccia su/giù.
- » Premere il tasto OK (tasto funzione) per salvare e terminare l'operazione.

Nota bene:

- » Se il tempo preimpostato è impostato su 00:00, il tempo di integrazione viene impostato su Manuale.
- » Una volta completate le impostazioni relative alla modalità di avvio nella voce di menu «Modalità di avvio», nell'angolo in basso a sinistra dell'interfaccia utente «Score Average» apparirà il contrassegno corrispondente. Il contrassegno può essere «Soglia», «Timer RTC» o «Manuale, nessun tag». L'operazione avrà inizio contemporaneamente. Impostare la modalità su «Soglia» e fare clic sul pulsante «Avvia» nell'interfaccia utente «Media integrale» per avviare il processo.
- » Se durante la ponderazione viene selezionata l'opzione «basso» (✓), il sistema passa alla modalità di misurazione a bassa frequenza (16 Hz ... 200 Hz) per misurare il rumore da radiazione secondaria.

Media integrale

I passaggi per misurare la media integrale sono i seguenti:

- » Accendere lo strumento ed eseguire la calibrazione come descritto nella sezione «Calibrazione»
- » Selezionare l'opzione «Modalità», premere «OK» per accedere alla modalità di misurazione, quindi selezionare «Media integrale» e premere «OK» per visualizzare l'interfaccia utente dedicata alla misurazione della media integrale.
- » Impostare i parametri relativi al codice del punto di misura, al tempo di integrazione, alla ponderazione, alla misurazione ripetuta e alla modalità di avvio come indicato nella sezione precedente. Se non si effettuano regolazioni, selezionare la ponderazione A per la frequenza e la ponderazione F per il tempo. Se il rumore di misura varia rapidamente, selezionare la ponderazione S per il tempo.
- » Premere il tasto di avvio per iniziare la misurazione. Durante il processo, premere i tasti freccia su/giù per visualizzare i parametri, tra cui il livello sonoro continuo equivalente, il livello sonoro istantaneo ponderato nel tempo, il livello sonoro di picco ponderato C, il livello sonoro continuo equivalente a 1 secondo, il livello sonoro massimo ponderato nel tempo, il livello sonoro minimo ponderato nel tempo, il livello sonoro medio normalizzato su 8 ore, il livello di esposizione al rumore e l'esposizione al rumore. Vengono visualizzati anche la durata della misurazione e il tempo effettivo di funzionamento.
- » Se al centro della parte destra dello schermo viene visualizzato il simbolo di sovraccarico, significa che il livello sonoro misurato ha superato il limite superiore del campo di misura. Se il display mostra al centro della parte destra un indicatore al di sotto del limite, significa che il livello sonoro misurato è inferiore al limite inferiore del campo di misura del fonometro.
- » Allo scadere del tempo di integrazione, il fonometro termina la misurazione automaticamente o manualmente e passa alla schermata in cui gli utenti possono visualizzare o stampare i risultati.

- » Premere il tasto Return (tasto di accensione/spengimento) per tornare alla visualizzazione della media integrata ed effettuare la misurazione successiva.
- » Al termine della misurazione, tornare alla schermata principale e verificare la sensibilità con un dispositivo di calibrazione per fonometri, al fine di garantire la precisione e l'affidabilità dei dati di misurazione.
- » Spegnimento

Nota bene:

- » Se l'impostazione per le misurazioni ripetute è configurata per un totale di 2 o più misurazioni, al termine della misurazione corrente il fonometro effettuerà automaticamente la misurazione successiva.
- » Se il fonometro non viene utilizzato per un periodo prolungato, è necessario rimuovere la batteria per evitare che eventuali perdite danneggino l'apparecchio.
- » Per spegnere l'apparecchio, tornare alla schermata principale e tenere premuto il pulsante di accensione/spengimento.

Analisi statistica

Impostazioni nella modalità Analisi statistica

Nella schermata Analisi statistica, premere il tasto Impostazioni (tasto funzione 2) per accedere al menu di configurazione. Questa sezione comprende principalmente impostazioni dei parametri quali la codifica dei punti di misurazione, il tempo di integrazione, il livello sonoro statistico, le misurazioni ripetute, la modalità di avvio e la registrazione della cronologia.

I passaggi dettagliati sono i seguenti:

- » utilizzare i tasti freccia su/giù per navigare verso le impostazioni desiderate
- » premere il tasto OK (tasto funzione 1) per confermare, quindi utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per regolare la posizione del cursore e i tasti freccia su/giù per modificare valori o metodi
- » dopo aver effettuato le impostazioni, fare clic sul pulsante Salva (tasto funzione 1) per salvare la configurazione e tornare all'interfaccia principale.

Nota bene:

- » Impostare l'ora predefinita su 00:00:00, il che significa che l'ora è impostata su 99:59:59.
- » Una volta completate le impostazioni relative alla modalità di avvio nella sezione «Modalità di avvio», nell'angolo in basso a sinistra dell'interfaccia dei punti medi apparirà il relativo indicatore. L'indicatore può essere impostato su «Soglia», «RTC» o «Manuale», oppure disattivato. Inoltre, nell'interfaccia di misurazione è necessario premere il pulsante di avvio per attivare il dispositivo.

Tecnica di analisi statistica

L'analisi statistica e le procedure di misurazione sono le seguenti:

- » Attivare e calibrare lo strumento come descritto nella sezione «Calibrazione».
- » Selezionare l'opzione «Modalità», premere il tasto OK (tasto funzione) per accedere alla modalità di misurazione, quindi selezionare «Statistica» e premere OK per visualizzare l'interfaccia dedicata all'analisi statistica.
- » Impostare i parametri quali codice del punto di misura, tempo di integrazione, livello sonoro statistico, ripetizione della misura, modalità di avvio e andamento secondo il metodo
- » Premere il tasto di avvio per iniziare la misura. Durante la misurazione, premere i tasti $\uparrow/\downarrow$ per visualizzare i valori misurati di LAeqT, LAF, LAeqTs, LAFmax, LAFmin, LAE, SD, LN e Tm.
- » Il simbolo di sovraccarico appare al centro della parte destra del display. Ciò indica che il livello sonoro misurato ha superato il limite superiore dell'intervallo di misura. Se sul display, al centro della parte destra, viene visualizzato un indicatore al di sotto del limite, significa che il livello sonoro misurato è inferiore al limite inferiore dell'intervallo di misura del fonometro.

- » Al termine del tempo di integrazione, il fonometro conclude la misurazione in modo automatico o manuale e passa alla schermata in cui gli utenti possono visualizzare o stampare i risultati.
- » Premere il tasto BACK (tasto di accensione/spegnimento) per tornare alla schermata di analisi statistica e procedere con la misurazione successiva.
- » Al termine della misurazione, tornare alla schermata principale e verificare la sensibilità del fonometro utilizzando il segnale di calibrazione, al fine di garantire la precisione e l'affidabilità dei dati di misurazione.
- » Chiudi
- » **Nota:** il modello di analisi statistica dispone solo della ponderazione in frequenza A e della ponderazione temporale F.

Modello a 24 ore

Impostazioni per la modalità 24 ore

Nella schermata di misurazione delle 24 ore, premere il tasto di impostazione per accedere alla schermata delle impostazioni per l'analisi statistica. Tra le impostazioni dei parametri più importanti figurano la codifica dei punti di misurazione, il tempo di integrazione, il livello sonoro statistico, la sincronizzazione, la modalità di avvio, la cronologia e la modalità.

Le fasi operative specifiche sono le seguenti:

- » Utilizzare i tasti freccia su e giù per navigare fino all'impostazione desiderata.
- » Per modificare le voci, premere il tasto OK (tasto funzione) per aprire l'interfaccia di impostazione.
- » Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore e i tasti freccia su/giù per regolare i valori o i parametri del metodo.
- » Una volta completate le impostazioni, premere il tasto Salva (tasto funzione 1) per salvare le impostazioni e tornare all'interfaccia principale.

Nota bene:

- » Se il tempo preimpostato è 00:00:00 o superiore a 1 ora, verrà limitato a 1 ora.
- » «Sync» significa che l'ora di inizio di ogni misurazione successiva alla prima cadrà all'ora piena. «Asynch» significa che i minuti e i secondi di ogni misurazione successiva coincideranno con i minuti e i secondi della prima misurazione.

Modalità di misurazione 24 ore

Le fasi di misurazione oraria sono le seguenti:

- » Attivare e calibrare lo strumento come descritto nella sezione Calibrazione
- » Selezionare l'opzione Modalità, premere OK per accedere alla modalità di misurazione, selezionare 24 ore e quindi premere OK per visualizzare l'interfaccia di misurazione 24 ore.
- » Impostare parametri quali codice del punto di misura, tempo di integrazione, livello sonoro statistico, sincronizzazione, modalità di avvio, andamento e modalità in base al metodo.
- » Premere il tasto di avvio per avviare la prima serie di misurazioni. Durante la misurazione, premere il tasto freccia su/giù per visualizzare i valori misurati per LAeqT, LAF, LAeq 1s, LAFmax, LAFmin, LAE, SD, LN e Tm.
- » All'estremità centrale destra viene visualizzato il simbolo di sovraccarico. Questo indica che il livello sonoro misurato ha superato il limite superiore dell'intervallo di misura del livello sonoro. Se l'indicatore centrale destro mostra un valore inferiore al limite, significa che il livello sonoro misurato è inferiore al limite inferiore dell'intervallo di misura del livello sonoro.

- » Non appena il tempo di integrazione raggiunge il completamento automatico del primo ciclo di misurazione, il fonometro passa alla visualizzazione dei risultati delle misurazioni delle 24 ore, dove è possibile visualizzare il primo ciclo di misurazione.
- » Allo scadere del tempo di misurazione per la seconda serie, l'apparecchio avvia automaticamente la seconda serie di misurazioni.
- » Una volta completate 24 serie di misurazioni, è possibile visualizzarle e stamparle nella schermata dei risultati di misurazione.
- » Premere il tasto di accensione/spegnimento per tornare alla schermata delle misurazioni delle 24 ore e procedere con la misurazione successiva.
- » Al termine della misurazione, tornare alla schermata principale. Si raccomanda di calibrare la sensibilità del fonometro con un calibratore di livello sonoro per garantire la precisione e l'affidabilità dei dati di misurazione.
- » Spegnimento
- » **Nota:** in caso di misurazioni di lunga durata, utilizzare il caricabatterie per evitare interruzioni della misurazione dovute a un livello di carica della batteria insufficiente.

Modalità parallela

Impostazioni in modalità parallela

Nell'interfaccia per le misurazioni parallele, premere il tasto Impostazioni per visualizzare la schermata di configurazione dei parametri. Tra i parametri più importanti figurano la codifica dei punti di misurazione, il tempo di integrazione, la misurazione ripetuta, la modalità di avvio e le registrazioni storiche.

La procedura è la seguente:

- » Selezionare innanzitutto con i tasti freccia su/giù la voce da modificare, quindi premere OK (tasto funzione) per confermare la selezione.
- » Spostare il cursore con i tasti freccia sinistra/destra e regolare i valori o i metodi con i tasti freccia su/giù.
- » Una volta completate le impostazioni, premere Salva (tasto funzione) per salvare le impostazioni e tornare all'interfaccia principale.

Misurazione in modalità parallela

I passaggi per la misurazione parallela sono i seguenti:

- » Attivare e calibrare lo strumento come descritto nella sezione Calibrazione.
- » Selezionare l'opzione «Modalità», premere il tasto «OK» (tasto funzione) per accedere alla modalità di misurazione, selezionare «Parallelo» e premere «OK» per visualizzare l'interfaccia dedicata alla misurazione in parallelo.
- » Impostare i parametri come descritto nella sezione precedente, ad esempio codice del punto di misura, tempo di integrazione, misura ripetuta, modalità di avvio e andamento.
- » Premere il tasto Start per avviare la misura. Durante il processo, utilizzare i tasti freccia su/giù per visualizzare il livello sonoro istantaneo ponderato nel tempo, il livello sonoro istantaneo massimo, il livello sonoro istantaneo minimo, il livello sonoro continuo equivalente, il livello sonoro di picco, il livello di esposizione al rumore, la durata della misurazione e il tempo trascorso.

- » Al termine del tempo di integrazione, il fonometro conclude la misurazione automaticamente o manualmente. Successivamente vengono visualizzati i risultati, che è possibile consultare o stampare.
- » Premere il tasto BACK (tasto di accensione/spegnimento) per tornare alla schermata delle misurazioni parallele e procedere con la misurazione successiva.
- » Al termine della misurazione, tornare alla schermata principale e verificare la sensibilità del fonometro utilizzando il segnale di calibrazione, al fine di garantire la precisione e l'affidabilità dei dati di misurazione.
- » Chiudi

Schema di misurazione per il rumore in ambienti interni

Impostazioni in modalità interna

Per accedere alla schermata delle impostazioni per la misurazione del rumore in ambienti interni, premere il tasto Impostazioni. Questa schermata comprende parametri importanti quali la codifica dei punti di misurazione, il tempo di integrazione, il tipo di ambiente, la misurazione ripetuta, la modalità di avvio e la registrazione della cronologia.

La procedura è la seguente:

- » Selezionare innanzitutto la voce da modificare con i tasti freccia su/giù, quindi premere il tasto OK (tasto funzione) per accedere all'interfaccia delle impostazioni.
- » Spostare il cursore con i tasti freccia sinistra/destra e regolare i valori oppure modificare i metodi con i tasti freccia su/giù.
- » Una volta completate le impostazioni, fare clic sul pulsante Salva (tasto funzione) per salvare le modifiche e tornare all'interfaccia principale.

Misurazione del rumore in ambienti interni

I passaggi per la misurazione del rumore in ambienti interni sono i seguenti:

- » Accendere l'apparecchio ed effettuare la calibrazione come descritto nella sezione Calibrazione
- » Selezionare l'opzione «Modalità», premere OK per accedere alla modalità di misurazione, quindi selezionare «Rumore in ambienti interni» e premere OK per visualizzare l'interfaccia dedicata alla misurazione del rumore in ambienti interni.
- » Impostare i parametri «Codice punto di misurazione», «Tempo di integrazione», «Tipo di ambiente», «Misurazione ripetuta», «Modalità di avvio» e «Cronologia» in base al metodo utilizzato.
- » Premere il tasto Start per avviare la misurazione. Durante il processo, utilizzare i tasti freccia su/giù per visualizzare i livelli di pressione sonora, i valori massimi e minimi, nonché i livelli sonori ponderati A per le bande di frequenza 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz e 500 Hz.
- » Al termine del tempo di integrazione, il fonometro conclude la misurazione automaticamente o manualmente e visualizza i risultati sull'interfaccia utente, dove è possibile visualizzare o stampare i dati.
- » Premere il tasto BACK (tasto di accensione/spegnimento) per tornare all'interfaccia utente dedicata alla misurazione del rumore in ambienti interni ed eseguire la misurazione successiva.
- » Al termine della misurazione, tornare all'interfaccia utente principale. Si raccomanda di verificare la sensibilità del fonometro con un calibratore di livello sonoro per garantire l'accuratezza e l'affidabilità dei dati di misurazione.
- » Spegnerne l'apparecchio

1/1 Ottava OTC

1/1 Impostazioni nella modalità ottava OTC

Premere il tasto SETUP nell'interfaccia utente dell'ottava per accedere alle impostazioni dell'ottava. I passaggi sono i seguenti:

- » Utilizzare i tasti $\uparrow/\downarrow$ per selezionare la voce che si desidera modificare, quindi premere OK per accedere alla voce
- » Spostare il cursore con i tasti $\leftarrow/\rightarrow$ e regolare il valore o il metodo con i tasti $\uparrow/\downarrow$.
- » Una volta completate le impostazioni, premere Salva per salvare le impostazioni e tornare indietro.

1/1 ottava

1/1 La procedura di misurazione dell'ottava è la seguente:

- » Avviare l'apparecchio e calibrarlo secondo quanto indicato nella sezione Calibrazione.
- » Selezionare l'opzione Modalità, premere OK per accedere alla modalità di misurazione, quindi selezionare 1/1 ottava e premere OK per aprire l'interfaccia di misurazione a 1/1 ottava.
- » Impostare i parametri, quali codice del punto di misurazione, tempo di integrazione, ponderazione, misurazione ripetuta, modalità di avvio e andamento, come descritto nella sezione precedente. Se non si effettuano regolazioni, selezionare la ponderazione A per la ponderazione di frequenza e la ponderazione F per la ponderazione temporale. Se il rumore di misura varia rapidamente, è possibile selezionare la ponderazione S per la ponderazione temporale.
- » Premere il tasto di avvio per iniziare la misurazione. Durante la misurazione, premere i tasti freccia $\uparrow/\downarrow$ per visualizzare le 11 bande di frequenza (16 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz e 16 kHz) nonché i corrispondenti livelli sonori continui, i valori massimi, minimi e i valori Tm con le ponderazioni A, C e Z.
- » Al termine del tempo di integrazione, il fonometro termina la misurazione automaticamente o manualmente e visualizza i risultati sul display, dove è possibile visualizzare o stampare i dati.
- » Premere il tasto BACK (tasto di accensione/spegnimento) per tornare alla schermata di misurazione a 1/1 ottava e procedere con la misurazione successiva.
- » Al termine della misurazione, si ritorna all'interfaccia principale. Si raccomanda di verificare la sensibilità del fonometro con un calibratore di livello sonoro per garantire l'accuratezza e l'affidabilità dei dati di misurazione.

Modalità 1/3 di ottava OTC

Impostazioni per la modalità 1/3 di ottava OTC

Per accedere all'interfaccia utente 1/3 di ottava, premere il tasto SETUP (tasto funzione 2). Tramite questa interfaccia utente è possibile configurare parametri importanti, tra cui la codifica dei punti di misura, il tempo di integrazione, i coefficienti di ponderazione, le misurazioni ripetute, le modalità operative e la registrazione della cronologia. La procedura è la seguente:

- » Selezionare innanzitutto l'impostazione desiderata con i tasti freccia su/giù. Confermare l'immissione premendo OK (tasto funzione 1).
- » Utilizzare i tasti freccia sinistra/destra per spostare il cursore e regolare i valori o i parametri di metodo tramite i tasti freccia su/giù.
- » Una volta completate le impostazioni, premere Salva (tasto funzione 1) per salvare le impostazioni e tornare indietro.

1/3 di ottava

La procedura di misurazione della frequenza per un intervallo di 1/3 di ottava è la seguente:

- » Accendere lo strumento ed effettuare la calibrazione come descritto nella sezione Calibrazione
- » Selezionare l'opzione Modalità, premere OK (tasto funzione 1) per accedere alla modalità di misurazione, selezionare 1/3 di ottava e quindi premere OK per visualizzare l'interfaccia utente dedicata alla misurazione a 1/3 di ottava.
- » Impostare i parametri relativi al codice del punto di misura, al tempo di integrazione, alla ponderazione, alla ripetizione della misura, alla modalità di avvio e alla cronologia come indicato nella sezione precedente. Se non è necessaria alcuna regolazione, selezionare la ponderazione A per la frequenza e la ponderazione F per il tempo. Se il rumore di misura varia rapidamente, selezionare la ponderazione S per la ponderazione temporale.
- » Premere il tasto Start per avviare la misurazione. Durante il processo, premere i tasti freccia su/giù per visualizzare 32 bande di frequenza (16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz e 20 kHz) insieme ai corrispondenti livelli sonori continui, valori massimi, valori minimi e valori di misurazione Tm (utilizzando le funzioni di ponderazione A, C e Z).
- » Al termine del tempo di integrazione, il fonometro conclude la misurazione automaticamente o manualmente e visualizza i risultati sull'interfaccia utente, dove è possibile visualizzare o stampare i dati.
- » Premere il tasto BACK (tasto di accensione/spegnimento) per tornare all'interfaccia utente dedicata alle misurazioni a 1/3 di ottava e procedere con la misurazione successiva.
- » Al termine della misurazione, si ritorna all'interfaccia principale. Si raccomanda di calibrare la sensibilità del fonometro utilizzando un calibratore di livello sonoro, al fine di garantire la precisione e l'affidabilità dei dati di misurazione.

Stampa dei dati di misura

Microstampante e suo utilizzo

Il fonometro possono essere dotati, come opzione, di una microstampante con interfaccia seriale per la stampa dei risultati di misura.

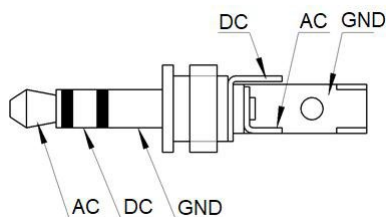
- » Le istruzioni per l'uso possono variare a seconda dei diversi lotti di stampanti. Si prega di seguire le istruzioni fornite con la stampante.
- » Se la stampante non viene utilizzata per un periodo prolungato o non funziona correttamente, spegnerla.
- » Utilizzare un caricabatterie conforme ai requisiti.
- » Quando si collega una stampante a un computer, collegare prima il cavo dati e poi il cavo di alimentazione della stampante.
- » La carta termica è stampabile su entrambi i lati. La stampa è consentita solo sul lato anteriore.
- » Se la stampa risulta sfocata, pulire con cura la superficie dell'elemento riscaldante del chip della testina di stampa con un batuffolo di cotone imbevuto di un po' di alcol.
- » Non aprire il coperchio del vassoio della carta durante la stampa, poiché ciò potrebbe causare un malfunzionamento della stampante.

Uscita analogica e cablaggio

Il fonometro dispone di segnali di uscita sia in corrente alternata che in corrente continua. Per facilitare la regolazione del volume, le uscite in corrente alternata e in corrente continua condividono un'unica presa a due canali da 3,5 mm. I dispositivi esterni (ad es. multimetri digitali, apparecchiature audio) possono essere collegati all'uscita del fonometro tramite il connettore da 3,5 mm in dotazione. Durante il funzionamento, l'utente deve collegare correttamente il cavo di uscita in base al tipo di tensione richiesto.

La tensione di uscita in corrente continua è di circa 15 mV/dB, il campo di misura è compreso tra 450 mV e 1950 mV.

Uscita in corrente alternata: l'uscita è linearmente proporzionale al segnale misurato, mentre il valore efficace della tensione di uscita massima in corrente alternata non supera i 2 V.



MANUTENZIONE DELLO STRUMENTO DI MISURA

Precauzioni generali

Per evitare danni ai fonometri causati da un uso o un funzionamento improprio, si prega di osservare le seguenti indicazioni:

- » Dopo l'uso, rimuovere la batteria per evitare fuoriuscite di liquido che potrebbero danneggiare l'apparecchio.
- » I fonometri devono essere conservati in un luogo asciutto.
- » Spegnerne sempre l'apparecchio prima di collegare o scollegare microfoni, cavi di prolunga, batterie o fonti di alimentazione esterne.
- » Non rimuovere il coperchio del microfono per evitare di danneggiare la membrana.
- » Non toccare i contatti di ingresso con le mani per evitare danni al fonometro causati dall'elettricità statica.
- » Non esporre i display a cristalli liquidi (LCD) a forti radiazioni UV per periodi prolungati, per evitare un invecchiamento prematuro.

Controllo periodico

Per garantire la precisione e l'affidabilità dei risultati di misurazione, il fonometro dovrebbe essere controllato e calibrato annualmente.

INFORMAZIONE SUL REGOLAMENTO

Per lo smaltimento delle batterie si applica la direttiva (EU) 2023/1542 del Parlamento europeo. A causa delle sostanze inquinanti contenute, le batterie non devono essere smaltite come rifiuti domestici ma devono essere depositate nei punti di raccolta progettati a tal fine.

Al fine di adeguarsi alla direttiva UE 2012/19 / UE, riprendiamo i nostri dispositivi. Li riutilizziamo o li consegniamo ad una società di riciclaggio che disponga dei dispositivi in linea con la legge.

Se ha domande da fare, si rivolga a PCE Instruments.

PCE INSTRUMENTS CONTACT INFORMATION

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France

PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel.: +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk



Le specifiche possono essere soggette a cambiamenti