

# DATI TECNICI

**Analizzatore sonoro modulare di precisione — 2260 Observer™  
con software BZ7219 per l'analisi sonora  
e software BZ7220 per la misura del tempo di riverbero**



Il 2260 Observer è un fonometro ed un analizzatore sonoro avanzato, portatile, capace di effettuare tutte le misure e le analisi tipicamente necessarie per la valutazione del rumore ambientale e del rumore sul posto di lavoro. Il 2260 Observer è conforme alle normative CEI 61672 come alle precedenti normative CEI (60651 e 60804) ed alle recenti normative ANSI.

Tutti i parametri a banda larga ed i valori statistici vengono misurati in parallelo in modo da ottenere tutti i dati sullo schermo - sarà sufficiente scegliere quello che si desidera esaminare, nel momento o in seguito. Inoltre, simultaneamente, vengono raccolte le analisi in tempo reale in bande d'ottava o 1/3 d'ottava. I dati spettrali ed in banda larga possono essere tutti registrati per ottenere un profilo storico (cronologico) per analisi successive.

Come opzione a queste funzioni standard si può aggiungere la misura del tempo di riverbero. Con questa opzione sono possibili prove di collaudo di ambienti insonorizzati e riduzioni del rumore nell'ambiente di lavoro. Il tempo di riverbero può essere misurato usando rumore impulsivo (ad esempio una pistola a salve), oppure il generatore incorporato ed una sorgente sonora.

Il 2260 Observer può essere eventualmente potenziato, per poter includere un'ampia gamma di applicazioni avanzate, parte dei prodotti usati con il 2260 Investigator, come per esempio l'intensità sonora, l'acustica architettonica bicanale e l'analisi FFT.

**2260 Observer**

## UTILIZZO

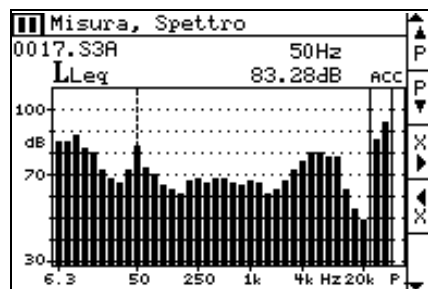
- Valutazione del rumore ambientale
- Analisi in bande d'ottava o in 1/3 d'ottava
- Monitoraggio del rumore
- Valutazione della riduzione acustica
- Raccolta dati sul campo per ulteriori analisi
- Ricerca e sviluppo
- Misura del tempo di riverbero (solo con BZ 7220)
- CARATTERISTICHE
- Fonometro di tipo 1 e classe 1, CEI e ANSI
- Gamma di frequenza tra 6.3 Hz – 20 kHz per analisi di frequenza in bande di 1/3 d'ottava
- Annotazioni in tempo reale ed esclusione dei dati
- Controllo della registrazione sonora su PC
- Funzionamento a distanza tramite collegamento modem
- Misura del tempo di riverbero con rumore impulsivo o interrotto (solo con BZ 7220)
- Visualizzazione del tempo di riverbero e delle curve di decadimento (solo con BZ 7220)
- Calcolo del tempo di riverbero medio a banda larga (solo con BZ 7220)

---

## Introduzione

---

**Fig. 1**  
Un display tipico dello spettro usando il 2260 con il software BZ 7219



Il 2260 Observer si basa su una piattaforma portatile e versatile e viene fornito come standard con un software che lo rende idoneo per la maggior parte dei compiti in relazione alla valutazione del rumore ambientale. Questo software è utile anche in qualsiasi contesto dove occorre effettuare misure del livello a banda larga o analisi in ottava o 1/3 d'ottava. La gamma di frequenza che ricopre nelle bande di 1/3 d'ottava è tra 6.3 Hz e 20 kHz.

Il 2260 Observer può aumentare la sua funzionalità consentendo la misura del tempo di riverbero in ottava o in 1/3 d'ottava ed inoltre, come descritto di seguito, può essere potenziato come analizzatore per consentire l'effettuazione di applicazioni a due canali come le misure di intensità acustica e l'acustica architettonica.

---

## Effettuazione delle misure

---

Normalmente, effettuare una misura consiste in un'operazione semplice di avvio, pausa, arresto e memorizzazione, tuttavia, con la quantità di parametri ed opzioni offerti dal 2260 Observer, si rimarrà felicemente sorpresi dall'abilità di definire le impostazioni e memorizzarle sotto un nome a scelta dell'utente. Questa funzione si renderà utile al momento di effettuare lavori ricorrenti oppure compiti speciali. L'analizzatore 2260 Observer consente inoltre di definire il proprio display, vale a dire si definiscono quali dei parametri si desidera vedere sullo schermo e quali occorreranno solo per le analisi successive. Tutte le volte che una misura viene memorizzata, tutti i parametri verranno memorizzati eccetto quelli che si è esplicitamente deselezionato.

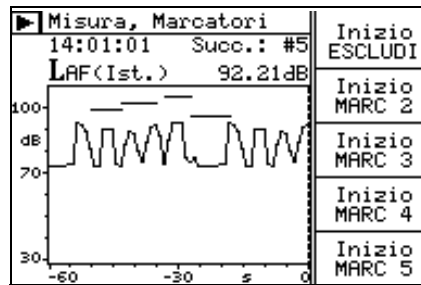
In molti casi è necessario che l'operatore sia presente sul campo durante le misure. La documentazione delle condizioni di misura e l'acquisizione di campioni rappresentativi, richiede la presenza sul campo, come la conferma visiva delle sorgenti sonore. Con il 2260 Observer si possono effettuare annotazioni in tempo reale, aggiungendo al profilo dei marcatori designanti. Inoltre, il suono reale può essere registrato su un PC, per l'identificazione dei marcatori collegati al profilo, al momento che quest'ultimo verrà trasferito sul computer.

---

## I marcatori e la registrazione sonora

---

**Fig. 2**  
Lo schermo del 2260  
Observer che mostra tre  
dei marcatori



I marcatori possono essere assegnati sul momento. Esistono quattro marcatori nominabili dall'utente, per esempio per identificare il tipo di sorgente sonora, ed un marcatore "escludi" per marcare un rumore non desiderato nella misura ed escluderlo da elaborazioni successive. I marcatori possono essere selezionati in qualsiasi ordine e per qualsiasi durata. Possono essere tutti posizionati per terminare automaticamente dopo un tempo predefinito o altrimenti per

continuare fino all'interruzione manuale di ognuno. Vengono salvati con la misura e sono trasferiti insieme su un PC per la post-elaborazione.

Se la registrazione sonora è attivata, con i software Evaluator<sup>TM</sup> 7820, Protector<sup>TM</sup> 7825 o Noise Explorer<sup>TM</sup> 7815 installati sul PC, si possono registrare sul disco fisso file .wav, nello stesso momento in cui si posizionano i marcatori. La registrazione viene controllata dal 2260 Observer.

Quando, successivamente, le misure vengono trasferite al PC, le registrazioni vengono combinate insieme al profilo, vengono poi marcate e possono essere riascoltate. Usare la posizione del cursore presente nel profilo per decidere quale parte si desidera riascoltare. Vedere la Fig. 8.

---

## Accesso a distanza

---

La necessità di un monitoraggio del rumore in posti non accessibili non è più un problema. Il gruppo accessori per esterni 3592 offre al 2260 Observer sicurezza e protezione dagli agenti atmosferici. L'analizzatore può operare per oltre 3 giorni, protetto ed asciutto all'interno della robusta valigetta gialla riflettente il calore. Per periodi più lunghi la batteria può essere sostituita senza l'interruzione delle misure.

Usando un modem GSM, si evita anche di dover presentarsi sul campo per raccogliere i dati. Il sistema consiste di una valigetta impermeabile, un kit per microfono da esterni, un cavo d'estensione microfonico, un treppiede o montante, una batteria di accumulatori a piombo a tenuta stagna e un carica batterie. Il gruppo accessori per esterni 3592 è un sistema modulare che consente di creare un sistema di monitoraggio necessario alle richieste dell'operatore.

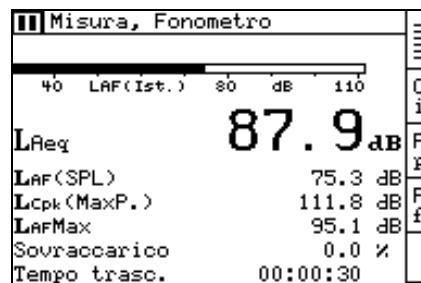
**Fig. 3**  
Gruppo accessori per  
esterni 3592



Il software Evaluator 7820 installato su un PC controlla il processo di comunicazione e consente ai file di misura di essere scaricati direttamente sul disco fisso del computer, in modo da liberare dello spazio nella memoria dell'analizzatore. L'interfaccia del modem è una RS-232 standard; si può collegare sia ad un telefono fisso che ad un cellulare con interfaccia digitale. La valigetta del 3592 è dotata di uno spazio per il modem/cellulare che non interferisce con le onde radio.

## Parametri di misura

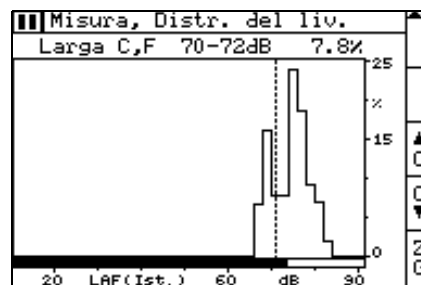
**Fig. 4**  
Schermo che mostra il  
display simultaneo in  
tempo reale dei parametri  
a banda larga e del tempo  
trascorso



Molti dei parametri (discreti, spettrali e statistici) selezionati per essere misurati con il 2260 Observer, saranno tutti rilevato simultaneamente ed in tempo reale. Le misure in serie, che sono normalmente costose e che richiedono molto tempo, non sono più a lungo necessarie. Mentre si analizza uno spettro, è possibile vedere lo sviluppo degli altri parametri, per esempio, i valori correnti di  $L_N$  o  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ . Tale tecnica di analisi è vantaggiosa quando la sorgente

sonora è complessa ed occorrono, sul momento, le informazioni riguardo ai toni, per esempio, nelle indagini per la scelta di dispositivi di protezione acustica.

**Fig. 5**  
Schermo delle statistiche  
che mostra la curva di  
distribuzione del livello. Il  
cursore è posizionato  
sull'intervallo tra 70 dB e  
72 dB, indicando che ci  
sono 7.8% di campioni in  
quell'intervallo



Una volta raccolte le misure, queste possono essere memorizzate nei risultati finali come file, da rivedere o analizzare successivamente. Le misure possono essere avviate manualmente, dall'operatore, oppure in modo automatico. Quest'ultimo utilizza i nove temporizzatori dell'Observer, l'orologio ed il calendario interno.

Si deve selezionare soltanto ogni quanto l'analizzatore dovrebbe "svegliarsi", per misurare e memorizzare i dati richiesti. Dalla scheda dei dati tecnici si nota che il 2260 Observer può misurare un ampio assortimento di parametri basati su varie combinazioni tra ponderazioni in frequenza e temporali, filtri e rilevamento di picchi, ecc. Durante le misure, i segnali ponderati A e C o L vengono campionati ed elaborati dal DPS in tempo reale. Il DPS calcola in continuo i parametri acustici selezionati che possono essere visualizzati immediatamente e memorizzati in seguito, quando la misura è completata.

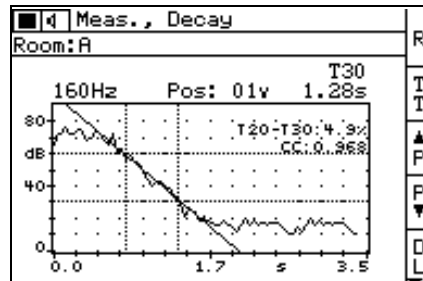
---

## Misure del tempo di riverbero

---

Le misure del tempo di riverbero sono spesso usate per progettare una soluzione per ridurre il rumore in una postazione di lavoro, oppure per determinare la correzione acustica nelle insonorizzazioni di ambienti interni. Il modulo applicativo per la misura del tempo di riverbero BZ 7220, da usare con il 2260 Observer come software opzionale, è la soluzione ideale per queste applicazioni.

**Fig. 6**  
Curva di decadimento  
come appare nel display  
del 2260 Observer



Il tempo di riverbero può essere misurato usando il metodo del rumore impulsivo. Per esempio, all'interno di una fabbrica, occorrono soltanto l'analizzatore 2260 Observer ed una pistola a salve. I decadimenti dell'impulso vengono elaborati simultaneamente in tutte le bande di frequenza, tramite un'integrazione a ritroso (metodo di Schroeder). In alternativa, il generatore interno può essere usato in combinazione con un amplificatore di potenza ed una sorgente sonora,

in modo da effettuare la misura usando il metodo del rumore interrotto. In condizioni di rumore di fondo elevato, le misure seriali sono supportate.

Dalle bande selezionate e visualizzate sullo schermo, è possibile elaborare un tempo di riverbero medio a banda larga.

---

## Software di post-elaborazione

---

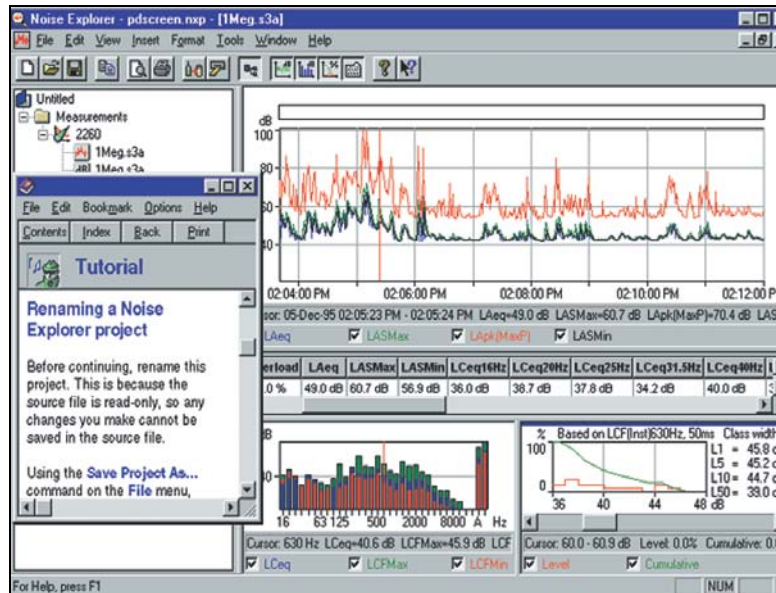
Con una memoria interna di 32 MB, il 2260 Observer può memorizzare un discreto numero di dati. Per facilitare l'esame dei risultati di misura e per effettuare analisi aggiuntive come i calcoli del Rating Level o dell'esposizione al rumore, Brüel & Kjær offre un certo numero di pacchetti di software applicativi basati su sistema Windows®. Per informazioni più dettagliate, riferirsi alla scheda dati tecnici relativa a ciascun software.

### Noise Explorer™ 7815

Noise Explorer è il software necessario per visualizzare quelle misure e documentarle in forma di report, effettuate da un numero di strumenti portatili Brüel & Kjær, incluso il 2260 Observer. Così come vengono visualizzati i dati grafici, spettri e curve statistiche, il programma è dotato di una funzione di esportazione dati che consente di trasferire le misure ad altri programmi o inviarle ad una stampante. Come ulteriore aiuto per l'utente, Noise Explorer è dotato della funzione di registrazione e riascolto degli eventi sonori per facilitare la post-elaborazione dei dati.



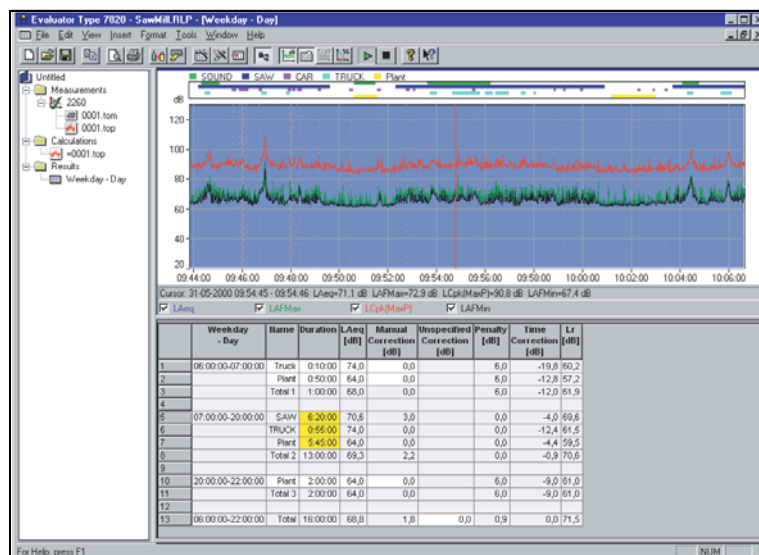
**Fig. 7**  
Grafici dello spettro provenienti da file diversi, usando Noise Explorer 7815



### Evaluator™ 7820

Le opzioni contenute in Evaluator sono molto simili a quelle di Noise Explorer. Il programma è stato principalmente concepito per calcolare il Rating Level (il valore singolo di valutazione del rumore ambientale, di norma basato sul valore  $L_{Aeq}$  corretto con dei fattori di penalizzazione) in conformità alle normative e legislazioni vigenti in materia. Con l'uso di Evaluator insieme ai dati di misura prodotti da 2260, è possibile ottenere il Rating level molto velocemente. Per le analisi di riduzione del rumore, i livelli possono essere modificati per ottenere subito sullo schermo uno scenario "futuro". Con questo software è compresa la funzione di registrazione e riascolto degli eventi sonori.

**Fig. 8**  
Evaluator 7820 che calcola il Rating Level

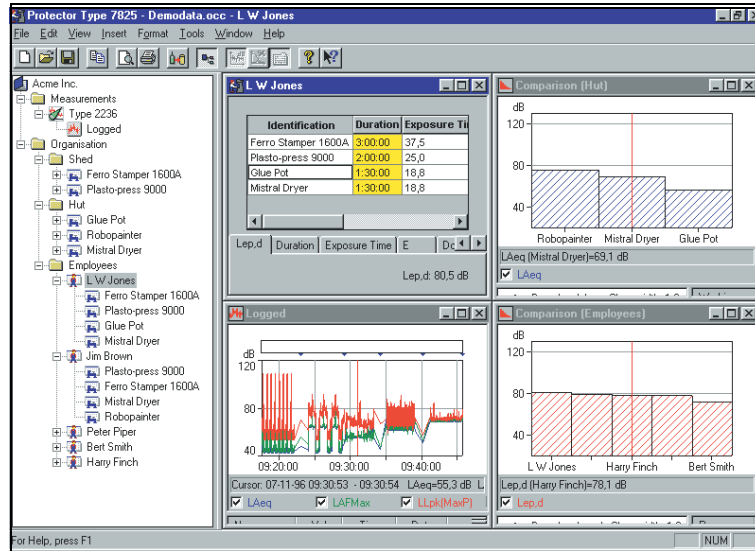


### Protector™ 7825

Protector è il software per la post-elaborazione, la simulazione e l'archivio dei dati di esposizione sonora risultanti dalle misure raccolte con i dosimetri, fonometri ed analizzatori Brüel & Kjær, incluso il 2260 Observer. Il programma consente di scaricare velocemente i profili dei campioni di rumore riguardanti delle postazioni o delle figure lavorative specifiche, che poi Protector potrà utilizzare per calcolare l'esposizione sonora di quell'ambiente, in accordo alla normativa ISO 9612.2. Per situazioni dove le misure riguardano soltanto le postazioni di lavoro, mentre il personale si sposta da una postazione all'altra, Protector può

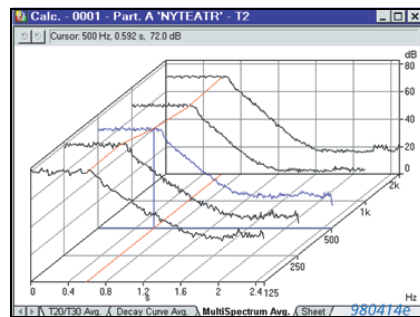
combinare le misure delle postazioni con un profilo dei movimenti del personale, simulando l'esposizione sonora individuale.

**Fig. 9**  
Protector 7825 può rappresentare l'esposizione sonora per un intero impianto industriale



### Qualifier™ 7830/31

**Fig. 10**  
Documentazione delle misure del tempo di riverbero usando Qualifier 7830



Qualifier 7831 è il software per la post-elaborazione dei dati del tempo di riverbero. Quando i dati vengono scaricati dal 2260 Observer, si vedranno gli stessi risultati indicati sullo strumento, compreso la normativa selezionata ed i parametri di misura. I tempi di riverbero possono essere modificati, disegnando una nuova linea di pendenza attraverso la curva di decadimento visualizzata. Le misure del tempo di riverbero possono essere mediate in due modi:

- Mediando i tempi di riverbero (T20 e T30) oppure
- Mediando le curve di decadimento (multispettri), chiamata anche media dell'insieme. Questo metodo produce una curva di decadimento media (multispettro) per ogni singola banda di frequenza

## Potenziamento del sistema


Il 2260 Observer viene fornito sempre insieme al software per l'analisi sonora BZ 7219. Il software per il calcolo del tempo di riverbero BZ 7220 è un'opzione che può essere installata dall'utente successivamente nello strumento.

Inoltre il 2260 Observer può essere potenziato come 2260 Investigator (descritto in schede tecniche separate). Investigator è una piattaforma bicanale per cui sono disponibili diversi tipi di programmi:

- Analisi sonora avanzata, che comprende sia il rilevamento dell'evento e la registrazione degli eventi (ad intervalli di 100 ms) che la registrazione ogni 10 ms del valore  $L_{AF}$
- Acustica architettonica, che include la misura dell'isolamento sonoro aereo o da impatto in uno o due canali
- Misura dell'intensità sonora per la misura della potenza sonora e l'individuazione delle sorgenti di rumore

- Analisi a banda stretta (Trasformata veloce di Fourier (FFT)) del suono e delle vibrazioni con rilevamento incorporato del tono puro in accordo a diversi tipi di normative
- Profilo del rumore per la registrazione dei parametri di rumore all'interno della gamma dinamica di 110 dB

## Conformità con le normative

	<p>Il marchio CE indica la conformità con la Direttiva sui campi elettromagnetici e con la Direttiva per le basse tensioni. Il marchio C indica la conformità con i requisiti sui campi elettromagnetici di Australia e Nuova Zelanda</p>
<b>Sicurezza</b>	<p>EN 61010-1 e CEI 61010-1: requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misura, controllo e uso in laboratorio. UL 3111-1: normativa per la sicurezza – Apparecchiature elettriche di misura e verifica</p>
<b>Emissioni elettromagnetiche</b>	<p>EN 50081-1: standard sulle emissioni generiche. Parte 1: uso domestico, commerciale e industria leggera. CISPR 22: limiti e metodi delle caratteristiche dei disturbi radio delle apparecchiature tecnologiche per l'informazione. Limiti di classe B. Limiti FCC, parte 15: conforme con i limiti per un dispositivo digitale di classe B. <b>Nota:</b> quanto sopra è garantito solo utilizzando accessori elencati in questa scheda di dati tecnici.</p>
<b>Immunità elettromagnetica</b>	<p>EN 50082-1: standard sull'immunità generica. Parte 1: uso domestico, commerciale ed industria leggera. L'immunità alle radiofrequenze implica che le indicazioni di livello sonoro, pari o superiori a 40 dB, subiscano un influsso non superiore a <math>\pm 0.5</math> d. EN 50082-2 (1995): standard sull'immunità generica. Parte 2: ambiente industriale. L'immunità alle radiofrequenze implica che le indicazioni di livello sonoro, pari o superiori a 55 dB rif 1 <math>\mu</math>V, subiscano un influsso non superiore a <math>\pm 0.5</math> dB. <b>Nota:</b> quanto sopra è garantito solo utilizzando accessori elencati in questa scheda di dati tecnici.</p>
<b>Temperatura</b>	<p>CEI 60068-2-1 &amp; CEI 60068-2-2: verifica ambientale. Freddo e caldo asciutto. Temperatura di funzionamento: <math>&lt; 0.5</math> dB – da 10°C a +50°C Temperatura di stoccaggio: da -25°C a +70°C</p>
<b>Umidità</b>	<p>CEI 60068-2-3: caldo umido: 90% RH (senza condensazione a 40°C) Effetti dell'umidità: <math>&lt; 0.5</math> dB per 30% &lt; RH &lt; 90% (a 40°C e 1 kHz)</p>
<b>Effetti meccanici</b>	<p>Non funzionante: CEI 60068-2-6: vibrazione: 0.3 mm, 20 m/s<sup>2</sup>, 10-500 Hz, CEI 60068-2-27: urto: 1000 m/s<sup>2</sup> CEI 60068-2-29: colpo: 1000 colpi a 250 m/s<sup>2</sup></p>
<b>Calibrazione</b>	<p>Calibrazione iniziale di fabbrica rintracciabile, in conformità alla ISO 9001</p>



# Dati tecnici– 2260 Observer con software BZ 7219

Le specifiche di seguito descritte sono applicabili al 2260 Observer montato con microfono e stadio d'ingresso in dotazione e funzionante con il software BZ7219

## NORMATIVE

Conforme alle seguenti normative:

- CEI 60651 (1979) tipo 1 più emendamento 1 e 2
- CEI 60804 (2000) tipo 1
- CEI 61672 (Bozza, marzo 2001) Classe 1
- CEI 61260 (1995) per bande in ottava e 1/3 d'ottava, Classe 0
- ANSI S1.4-1983 tipo 1 più emendamento ANSI S1.4A- 1985
- ANSI S1.43-1997 tipo 1
- ANSI S1.11-1986 per bande d'ottava e 1/3 d'ottava, Ordine 3, tipo 0-C, gamma opzionale

## MICROFONO IN DOTAZIONE

4189: microfono prepolarizzato a campo libero da 1/2"

Sensibilità nominale: -26 dB ± 1.5 dB rif. 1 V/Pa

Capacitanza: 14 pF (a 250 Hz)

## STADIO D'INGRESSO

ZC 0026

Cavi d'estensione: tra lo stadio d'ingresso ed il 2260 si possono aggiungere fino ad 100 m di lunghezza, senza che le misure possano esserne influenzate

## CALIBRAZIONE

Calibrazione iniziale: memorizzata per il confronto con calibrazioni successive.

Acustica: con calibratore acustico multifunzione 4226, pistonofono 4228 e calibratore di livello sonoro 4231

Elettrica (interna): segnale elettrico generato internamente, combinato con il valore digitato relativo alla sensibilità del microfono

## GAMME DI MISURA

Gamma di funzionamento lineare: 80 dB regolabile per dare letture di fondo scala da 80 dB a 130 dB in passi di 10 dB

Livello di picco max.: 3 dB sopra la lettura di fondo scala

Limite superiore (RMS) per fattore di cresta = 10: 17 dB sotto la lettura di fondo scala

Attenuazione passiva: l'attenuatore microfonico ZF0023 (compreso) aumenta in modo efficace tutte le letture di fondo scala di 20 dB

## FILTRI IN BANDE D'OTTAVA e 1/3 D'OTTAVA

Frequenze centrali in bande d'ottava: da 8 Hz a 16 kHz

Frequenze centrali in bande di 1/3 d'ottava: da 6.3 Hz a 20 kHz

## RILEVATORI

Il rilevatore di sovraccarico monitorizza le uscite in sovraccarico di tutti i canali ponderati in frequenza

Rilevatori paralleli su ciascuna misura:

rilevatore a banda larga **ponderato A** con tre ponderazioni temporali esponenziali (Fast, Slow, Impulse), un rilevatore di media lineare ed un rilevatore di picco

**ponderato C o L** (interscambiabile) come sopra per la ponderazione A

Filtri in banda d'ottava, pre-ponderati sia A, C o L, ciascuno con un canale rilevatore contenente un rilevatore di media lineare ed un rilevatore di media esponenziale commutabile tra Slow o Fast

## LIVELLO DI RUMORE INERENTE

(Combinazione di rumore elettrico e rumore termico provenienti dal microfono a 20°C). Valori tipici con il microfono in dotazione (sensibilità nominale):

Ponderazione	Rumore elettrico (2260)	Rumore termico (4189)	Rumore combinato
"A"	12.3 dB	14.6 dB	16.6 dB
"C"	14.0 dB	15.3 dB	17.7 dB
Lin. 5 Hz–20 kHz	19.2 dB	15.3 dB	20.7 dB
Lin. 3 Hz–20 kHz	26.4 dB	15.3 dB	26.7 dB

## FILTRI DI CORREZIONE

**Incidenza sonora:** filtri incorporati per la correzione dell'incidenza sonora frontale/random

**Schermi antivento:** filtri incorporati per la correzione dell'influenza del coprimicrofono UA 1236 e degli schermi antivento UA 0459 (65 mm) e UA 0237 (90 mm)

## MISURE

V = Ponderazione in frequenza C o L

X = Ponderazione in frequenza A, C o L

Y = Ponderazioni temporali S, F

N = numero

## Disponibile per display e memorizzazione (banda larga)

Avvia data	Avvia ora	Mis. nr.
Arresto data	Arresto ora	Sovraccarico %
Tempo trasc.	Nr. di pause	Sottogamma %
Distribuz. del livello	Distribuz. cumulativa	
#Picchi A>L	L <sub>Apk(MaxP)</sub>	L <sub>Vpk(MaxP)</sub>
L <sub>Aeq</sub>	#Picchi V>L	L <sub>AE(ASEL)</sub>
L <sub>VIm</sub>	L <sub>Veq</sub>	L <sub>AIM</sub>
L <sub>ASTm3</sub>	L <sub>Veq-LAeq</sub>	L <sub>AIM-LAeq</sub>
L <sub>VSTm3</sub>	L <sub>AFTm3</sub>	L <sub>AITm3</sub>
L <sub>ASTm5</sub>	L <sub>VFTm3</sub>	L <sub>VITm3</sub>
L <sub>VSTm5</sub>	L <sub>AFTm5</sub>	L <sub>AITm5</sub>
L <sub>ASMax</sub>	L <sub>VFTm5</sub>	L <sub>VITm5</sub>
L <sub>ASMin</sub>	L <sub>AFMax</sub>	L <sub>AIMMax</sub>
L <sub>VSMMax</sub>	L <sub>AFMin</sub>	L <sub>AIMin</sub>
L <sub>VSMMin</sub>	L <sub>AFMin</sub>	L <sub>VIMMax</sub>
L <sub>XYN1</sub>	L <sub>VFMax</sub>	L <sub>VIMin</sub>
L <sub>XYN4</sub>	L <sub>VFMin</sub>	L <sub>VYMin</sub>
	L <sub>XYN2</sub>	L <sub>XYN3</sub>
	L <sub>XYN5</sub>	L <sub>AEp,d</sub>

## Disponibile per display e memorizzazione (Spettro)

L <sub>Xeq</sub>	L <sub>XYMax</sub>	L <sub>XYMin</sub>
------------------	--------------------	--------------------

## Disponibile solo per display come numeri o grafico a barre (banda larga)

L <sub>AS(SPL)</sub>	L <sub>AF(SPL)</sub>	L <sub>AI(SPL)</sub>
L <sub>VS(SPL)</sub>	L <sub>VF(SPL)</sub>	L <sub>VI(SPL)</sub>
L <sub>AS(Inst)</sub>	L <sub>AF(Inst)</sub>	L <sub>AI(Inst)</sub>
L <sub>VS(Inst)</sub>	L <sub>VF(Inst)</sub>	L <sub>VI(Inst)</sub>
L <sub>AST3</sub>	L <sub>AFT3</sub>	L <sub>AIT3</sub>
L <sub>VST3</sub>	L <sub>VFT3</sub>	L <sub>VIT3</sub>
L <sub>AST5</sub>	L <sub>AFT5</sub>	L <sub>AIT5</sub>
L <sub>VST5</sub>	L <sub>VFT5</sub>	L <sub>VIT5</sub>
L <sub>Apk(Peak)</sub>	L <sub>Vpk(Peak)</sub>	

## Disponibile per memorizzazione durante la registrazione (banda larga)

Niente o

tutti i parametri o

tutti i parametri senza statistiche o

6 parametri principali:

L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Cpk(MaxP)</sub> (o L <sub>Lpk(MaxP)</sub> se L è stato selezionato)
L <sub>AFMax</sub>	L <sub>Ceq</sub> (o L <sub>Leq</sub> se L è stato selezionato)
L <sub>AFMin</sub>	L <sub>AIM</sub>

## Disponibile per memorizzazione durante la registrazione (spettro)

Niente o

Tutti i parametri o

$L_{eq}$  (pre-ponderazione A, C, o L come selezionato)

## Disponibile solo per display come numeri o spettri (bande spettrali)

$L_{XY(SPL)}$

$L_{XY(Inst)}$

La distribuzione del livello a banda larga, la distribuzione cumulativa e le statistiche LXYN1-5 si basano sul campionamento  $L_{XY(Inst)}$  ogni 10 ms in classi con ampiezza di 0.2 dB su una gamma di 80 dB

## CONTROLLO DELLA MISURA

### Tipi di misura:

- Manuale – controllata manualmente come una singola misura
- Automatico – con tempo di misura preselezionato
- Autoregistrazione – una singola misura con durata selezionabile da 1 s a 100 giorni in passi di 1 s. Durata di registrazione divisa in intervalli da 1 s a 100 ore in passi di 1 s

**Tempo trascorso:** se la funzione Autoregistrazione non è attivata, il tempo trascorso si azzerava/avvia e si interrompe/riparte in base al rispettivo comando. Durante la funzione Autoregistrazione, il tempo trascorso continua in tempo reale, indipendentemente dalle pause effettuate nell'ambito di una misura.

### DATI GPS

La misura può essere associata a una postazione mediante l'immissione di dati provenienti da un ricevitore GPS (Global Positioning System) tramite l'interfaccia seriale

**Standard di ricezione supportati:** NMEA 0183 versione 2.20, correzione opzionale per GPS differenziale usando RTCM 104 versione 2.1

**Tasso Baud:** 4800

### TEMPORIZZATORI

Possono essere impostati fino a nove temporizzatori indipendenti. Ogni temporizzatore "avvia" l'analizzatore ad una data ed ora specificate ed esegue la procedura di misura secondo le impostazioni preselezionate dall'operatore. Una misura programmata può essere ripetuta da 1 a 999 volte. È possibile combinare temporizzatori di diversi software applicativi.

### CANCELLAZIONE DATI ERRATI

I dati misurati compresi tra i precedenti 15 secondi possono essere cancellati dalla misura, (funzione non disponibile durante l'autoregistrazione)

### MARCATORI

Un marcatore per l'esclusione dei dati e quattro marcatori definibili dall'utente per commenti on-line delle categorie del suono udito durante la misura (solo per l'autoregistrazione).

### CONTROLLO DELLA REGISTRAZIONE SONORA

Registrazione sonora (file .wav su un PC che utilizza i programmi 7815, 7820 o 7825) controllati dal 2260 tramite l'interfaccia RS-232 e l'uscita Aux. collegata alla scheda sonora del PC.

### DISPLAY DI MISURA

**Fonometro:** si può specificare un parametro principale, cinque parametri secondari più una barra analogica

**Distribuzione cumulativa:** banda larga più una barra analogica

**Distribuzione del livello:** banda larga. L'intervallo di classe può essere specificato. Anche con barra analogica. Funzioni di zoom

**Profilo:** gli ultimi 15 s di  $L_{AF(Inst)}$  più una barra analogica per la misura manuale o gli ultimi 60 s con i marcatori per misure di autoregistrazione

**Spettro:** spettro + due barre a banda larga, più una barra per i picchi. Funzioni di zoom.

Le quattro rappresentazioni grafiche sono munite di cursore per la lettura

## SISTEMA DI MEMORIZZAZIONE

**Disco interno:** fino a 32 MB per il software applicativo, le regolazioni dell'utente ed i dati

**Scheda di memoria esterna:** per la memorizzazione/ricambio dei dati di misura (schede SRAM o SanDisk ATA Flash)

Sistema di file compatibile **MS-DOS®** (dalla versione 3.3)

## USCITA/STAMPANTE SERIALE

Le regolazioni ed i dati di misura possono essere stampati su stampanti IBM® Proprinter® (o compatibile), oppure su stampante portatile 2322 o grafica 2318. I formati possono essere screen-dump, tabulari o grafici

I dati di misura possono essere trasferiti ad un PC in formato di foglio elettronico o come file binari, per la post-elaborazione

## PAGINE DI AIUTO E LINGUA

Testo chiaro e conciso per la descrizione dei tasti e dei menu, disponibile in inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo e ceco.

## OROLOGIO

Orologio alimentato dalla batteria interna. Precisione migliore di 1 minuto al mese

## COLLEGAMENTO STADIO D'INGRESSO

**Connettore:** LEMO da 10 pin

## USCITE AUX (2 indipendenti)

Possono essere impostate come:

**$L_{AF(Inst)}$ :** segnale DC da 0 a 4 V aggiornato ogni 100 ms

**Riferimento:** onda quadra da 4 V per la calibrazione dell'uscita

**Stato della misura:** per il trigger di apparecchiature esterne

**Segnale:** dal segnale amplificato ponderato in frequenza (A, C/L)

## INGRESSI/USCITE AC (2)

**Come uscita:** segnale microfonico bufferizzato non ponderato

**Impedenza d'uscita:**  $2 \times 200 \Omega$

**Carico massimo:**  $47 k\Omega || 200 pF$  (protetto da corto circuito)

**Come ingresso:** alternativo all'ingresso microfonico

**Connettore:** LEMO da 3-pin (ingresso bilanciato)

## INGRESSO/USCITA SERIALE

Conforme alla EIA ITIA 574 (RS-232), accoppiata come strumentazione terminale dati (DTE)

**Connettore:** maschio tipo D da 9-pin

**Tassi Baud:** 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200

**Lunghezza parola:** 8 bits, nessuna parità o bit di arresto

**Handshake:** nessuno, XON/XOFF, RTS/CTS

## INGRESSO/USCITA PCMCIA

Computer con PCMCIA/JEIDA versione 1.0

## TEMPO DI ASSESTAMENTO

**Dall'accensione:** circa 35 s

## BATTERIE

**Tipo:** 6 alcaline  $\times$  LR14/C da 1.5 V

**Durata (a 20°C):** da 5 a 9 ore di funzionamento continuo

## ALIMENTAZIONE DC ESTERNA

**Tensione:** regolata o continua da 10 a 14 V, massima ondulazione 100 mV

**Potenza:** 3.5 W, corrente: 300 mA, corrente di punta: 1000 mA

**Presa:**  $\varnothing$  5.5 mm con pin  $\varnothing$  2 mm (positivo)

## PESO E DIMENSIONI

1.2 kg con batterie

375  $\times$  120  $\times$  52 mm

# Dati tecnici – 2260 Observer con software BZ 7220

Le specifiche di seguito descritte sono applicabili al 2260 Observer montato con microfono e stadio d'ingresso in dotazione e funzionante con il software BZ7220

## NORMATIVE DEL FONOMETRO

Conforme alle seguenti normative:

- CEI 60651 (1979) tipo 1 più emendamento 1 e 2
- CEI 61260 (1995) per bande in ottava e 1/3 d'ottava, Classe 0
- ANSI S1.4-1983 tipo 1 più emendamento ANSI S1.4A-1985
- ANSI S1.11-1986 per bande d'ottava e 1/3 d'ottava, Ordine 3, tipo 0-C, gamma opzionale

## NORMATIVE SULLE MISURE E SUI CALCOLI

Le misure ed i calcoli vengono effettuati in accordo alle normative: ISO (3382, 354), DIN (52212), BS, NBE, SS, Sia, ÖNORM, NF, UNI, ASTM e NEN (5077)

## INDICAZIONE DI SOTTOGAMMA

**Ottava e 1/3 d'ottava:** 90dB al di sotto del limite superiore per ogni impostazione di gamma, corrispondente ad un errore inferiore a 0.5 dB

## PONDERAZIONE IN FREQUENZA

Ponderazione in frequenza lineare

Ponderazione A istantanea Fast (visualizzata, non memorizzata)

## FILTRI IN BANDE D'OTTAVA E 1/3 D'OTTAVA

**Frequenze centrali in bande d'ottava:** da 63 Hz a 8 kHz

**Frequenze centrali in bande in 1/3 d'ottava:** da 50 Hz a 10 kHz

**Gamma di frequenza in tempo reale:** frequenze centrali da 50 Hz a 10 kHz

## LIVELLO DI RUMORE INERENTE

Combinazione di rumore elettrico e rumore termico provenienti dal microfono a 20°C. I valori tipici con il microfono 4189 (sensibilità nominale)

**1/3 d'ottava:** 2 dB a 1 kHz, 8 dB a 10 kHz

**1/1 d'ottava:** 6 dB a 1 kHz, 12 dB a 8 kHz

## RILEVATORI

L'analizzatore contiene diversi rilevatori che funzionano in parallelo su ogni misura:

**Filtri in bande d'ottava (8) o filtri in bande di 1/3 d'ottava (24):**

Pre-ponderate lineari, ciascuna con un canale rilevatore che contiene un rilevatore di media lineare

**Rilevatore di sovraccarico:** monitorizza la condizione di sovraccarico

**Ponderato A:** canale rilevatore a banda larga con ponderazione temporale esponenziale Fast

## GENERATORE INTERNO

Generatore incorporato di rumore pseudo-random

**Spettro:** selezionabile tra rosa e bianco

**Fattore di cresta:**

Rumore rosa: 4.4 (13 dB)

Rumore bianco: 3.6 (11 dB)

**Larghezza di banda:** segue la larghezza di banda della misura

Limite inferiore: 50 Hz (1/3 ott.) o 63 Hz (ott.),

Limite superiore: 10 kHz (1/3 ott.) o 8 kHz (ott.)

**Livello d'uscita:** indipendente dalla larghezza della banda

Max.:  $1V_{rms}$  (0 dB)

Impostabile in passi di 1 dB, 0–60 dB

Quando la larghezza di banda viene modificata, il livello per tutte le bande verrà automaticamente regolato per adattarsi con il livello di uscita impostato

**Tempo di accensione e tempo di spegnimento:** equivalente a RT = 70 ms

**Periodo di ripetizione:** 175 s

**Connettore d'uscita:** uscita ausiliare 1

**Controllo:** vedere Controllo della misura

## GENERATORE ESTERNO

Selezionabile come alternativo al generatore interno

Per controllare il generatore di rumore esterno

**Livelli:** 0V (generatore spento), 4.5V (generatore acceso)

**Tempo di salita e tempo di caduta:** 10  $\mu$ s

**Controllo:** vedere Controllo della misura.

## MISURE

**Istantanee:** per visualizzazione, non memorizzazione

**Spettro "reale" –  $L_{eq}$**  con tempo di media breve

**Gamma:** segue l'impostazione data in Livelli e Tempo di riverbero  
Generatore: accensione e spegnimento manuale

**Tempo di riverbero:** T20 e T30 in bande d'ottava o 1/3 d'ottava

I decadimenti sono misurati e memorizzati usando tempi di media tra 8 e 96 ms, a seconda della larghezza di banda e del tempo di decadimento

**Immissione manuale:** dopo la misura, il valore per ciascuna banda può essere modificato dall'utente

**Media a banda larga:** la media aritmetica del tempo di riverbero per le bande selezionate viene calcolata e visualizzata, ma non memorizzata

**Eccitazione all'impulso:** quando il livello (dato da una pistola a salve) supera il livello di trigger definito dall'utente, il decadimento viene registrato e verrà effettuata un'integrazione a ritroso (metodo di Schroeder)

**Generatore:** controllato automaticamente

**Ripetizione:** i decadimenti possono essere ripetuti automaticamente fino a 99 volte (media dell'insieme)

**Media:** si possono mediare fino a 25 misure di T20 e T30 (media aritmetica)

**Calcoli T20 e T30:** dalla pendenza nella gamma di valutazione  
Stima della pendenza: approssimazione quadrata minima

**Indicazioni dello stato:** sovraccarico, sottogamme, avvio, coefficiente di correlazione T20–T30%; elenco dei codici di stato  
**Gamma RT:** max. 30.00 s, min. 0.1–0.7s, a seconda della larghezza di banda

## CONTROLLO DELLA MISURA

Manuale o semi-automatica. Le misure sono avviate manualmente e possono essere memorizzate automaticamente al termine della misura. Il generatore di misura viene acceso e spento in modo automatico.

Con lo spettro istantaneo sul display, il generatore può essere acceso o spento manualmente per verifica

Le bande di frequenza selezionate possono essere misurate in serie, vale a dire, una alla volta in una sequenza automatica.

## DISPLAY DI MISURA

**T2:** mostra lo spettro dei tempi di riverbero (T20 o T30) misurati nell'ambiente ricevente. Inoltre la curva di decadimento può essere rappresentata per ciascuna frequenza centrale

**Spettro:** in bande d'ottava o 1/3 d'ottava. Funzione di zoom sull'asse Y

**dB(A):** il livello istantaneo viene indicato come una colonna accanto allo spettro, con cursore di lettura. I display grafici hanno la funzione di cursore di lettura.

## RISOLUZIONE DEL DISPLAY

**Livelli:** 0.1 dB

**Tempo di riverbero:** 0.01 s

## DISPLAY

**Velocità di aggiornamento:** istantanea – di norma 5 volte al secondo

## USCITE AUSILIARIE

**Aux. 1:** uscita generatore di rumore

**Aux. 2:** uscita del segnale d'ingresso del monitor

può essere regolato sia sul segnale 'Ingresso' monitor con attenuazione variabile da 0 a -80 dB in passi di 1 dB, oppure può essere spento (Off), per ridurre i consumi

## PAGINE D'AIUTO E LINGUA

Testo chiaro e conciso per la descrizione dei tasti e dei menu, disponibile in inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo e ceco.

## Informazioni per l'ordine

Nota: per i potenziamenti ed i pacchetti opzionali, si consiglia di contattare il rappresentante locale Brüel & Kjær

2260I	Analizzatore sonoro modulare di precisione con software per l'analisi sonora BZ 7219
2260J	Analizzatore sonoro modulare di precisione con software per l'analisi sonora BZ 7219 e software per la misura del tempo di riverbero BZ 7220
BZ 7220	Software per la misura del tempo di riverbero

7820	Evaluator – software per la visualizzazione dei dati ed il calcolo del rumore ambientale
7825	Protector – software per il calcolo dell'esposizione sonora individuale
7830	Qualifier – software per la visualizzazione ed il calcolo del tempo di riverbero
2322	Stampante portatile
AO 1442	Cavo per interfaccia stampante seriale o PC da 9-pin a 25-pin
UL 1006	Scheda memoria ATA Flash da 32 MB

### Accessori inclusi con il 2260 I

BZ 7219	Software per l'analisi sonora
4189	Microfono prepolarizzato a campo libero da 1/2"
ZC 0026	Stadio d'ingresso
ZF 0023	Attenuatore da 20 dB
UA 1236	Coprimicrofono
DH 0696	Cintura strap per tracolla
KE 0342	Borsa a tracolla (per alloggiare il 2260 ed il 4231)
6 × QB 0009	Batterie alcaline LR 14/C da 1.5 V
UA 0237	Schermo antivento grande
AO 1442	Cavo per interfaccia seriale o PC da 9-pin a 25-pin

### ALIMENTAZIONE ALLA RETE

ZG 0386	Versione EU
ZG 0387	Versione UK
ZG 0388	Versione US

### MISURA 3592

AO 0440	Gruppo accessori per esterni (vedere la relativa scheda dati tecnici)
AO 0441	Cavo ingresso/uscita AC
AO 0442	Cavo d'estensione microfonico da 3 m
AO 0543	Cavo d'estensione microfonico da 10 m
AO 0586	Cavo da 2260 a presa Jack
KE 0371	Cavo da 2260 ad ingresso audio del PC
UA 0237	Valigetta per trasporto 2260 ed accessori
UA 0459	Schermo antivento grande
UA 1317	Schermo antivento piccolo
UA 1404	Portamicrofono
UA 0522	Kit microfono per esterni
UA 0587	Adattatore auricolari
UA 0801	Treppiede
4295	Treppiede piccolo
4296	Sorgente omni
2716	Sorgente sonora omni con treppiede
KE 0358	Amplificatore di potenza
AO 0523	Valigetta rigida
AQ 0621	Cavo da 2260 a 2716 da 10 m
AQ 0622	Cavo a ponte per uscita da 2716
	Cavo da 2716 a 4296 da 10 m

### Accessori opzionali

#### CALIBRAZIONE

4226	Calibratore acustico multifunzione
4228	Pistonofono
4231	Calibratore di livello sonoro
2260 CAI	Calibrazione accreditata iniziale del 2260
2260 CAF	Calibrazione accreditata del 2260
2260 CAP	Calibrazione accreditata con pre-calibrazione del 2260

#### INTERFACCIA

7815	Noise Explorer – software per la visualizzazione e la documentazione dei dati
------	---

#### MARCHI REGISTRATI

Windows® e MS-DOS® sono marchi registrati di Microsoft Corporation, negli Stati Uniti e/o in altri Paesi  
IBM® e Proprinter® sono marchi registrati di International Business machines (IBM) Corporation

Brüel & Kjær si riserva il diritto di poter apportare modifiche ai dati tecnici ed agli accessori sopra descritti, senza nessun tipo di preavviso.