

VIBROMETRO

Brüel & Kjær tipo 4447 [INV-VIBR-01]

<p>Foto</p>	
<p>Descrizione</p>	<p>L'analizzatore di vibrazione Brüel & Kjær tipo 4447 è uno strumento progettato per la valutazione dell'esposizione individuale alle vibrazioni meccaniche. Si tratta di un analizzatore piccolo e leggero, molto facile da operare.</p> <p>Lo strumento è indirizzato alla Direttiva EU 2002/44/EC e si conforma ai requisiti tecnici della ISO 8041:2005, "Risposta del corpo umano alle vibrazioni – Strumentazione di misura" e può operare in accordo alle seguenti normative relative alle vibrazioni del corpo umano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 5349-1 Vibrazione meccanica – Misura e valutazione dell'esposizione individuale alla vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio – Parte 1: Requisiti generali; • ISO 5349-2 Vibrazione meccanica – Misura e valutazione dell'esposizione individuale alla vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio – Parte 2: Guida pratica per la misura sul luogo di lavoro; • ISO 2631-1 Vibrazione e shock meccanico – Valutazione dell'esposizione individuale alla vibrazione trasmessa al corpo intero – Parte 1: Requisiti generali • EN 14253 Vibrazione meccanica – Misura e calcolo dell'esposizione occupazionale alla vibrazione del corpo umano con riferimento alla salute – Guida pratica; <p>La <u>catena strumentale di misura</u> è composta da:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ seat pad: cuscino accelerometrico triassiale DeltaTron, con tipo 4524-B

	<p>incorporato, 10 mV/(m/s²), TEDS, con cavo integrale da 3 m, LEMO da 4-pin e strap per cuscino accelerometrico, DH-0411 per misure di vibrazioni trasmesse al corpo intero;</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ accelerometri triassiali: accelerometro triassiale miniaturizzato DeltaTron, 1 mV/(m/s²), TEDS; ❑ "adaptors" per misure di vibrazioni trasmesse al sistema mano - braccio; <table border="1" data-bbox="416 443 1469 696"> <thead> <tr> <th colspan="7">ACCELEROMETRI IN DOTAZIONE</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Trasduttore</th> <th>Sensibile nominale</th> <th>Filtro</th> <th>Gamma di frequenza</th> <th>Gamma di funzionamento lineare^a</th> <th>Rumore di rumore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mano-braccio</td> <td>4524-B-001</td> <td>1 mV/(m/s²)</td> <td>W_h</td> <td>da 2 Hz a 7 kHz</td> <td>da 1 m/s² a 3200 m/s²</td> <td><0.1 m/s²</td> </tr> <tr> <td>Corpo intero</td> <td>4515-B-002</td> <td>10 mV/(m/s²)</td> <td>W_d, W_k</td> <td>da 0.25 Hz a 900 Hz</td> <td>da 0.1 m/s² a 320 m/s²</td> <td><0.01 m/s²</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. La gamma di funzionamento lineare è la gamma di misura dello strumento. Specificata in accordo alla ISO 8041:2005. Fuori da questa gamma, si avrà un'indicazione di 'Sovraccarico' o di 'Sottogamma'.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ calibratore Bruel & Kjaer Type 4294 (vedi scheda " INV-VIBR-02"). 	ACCELEROMETRI IN DOTAZIONE								Trasduttore	Sensibile nominale	Filtro	Gamma di frequenza	Gamma di funzionamento lineare ^a	Rumore di rumore	Mano-braccio	4524-B-001	1 mV/(m/s ²)	W _h	da 2 Hz a 7 kHz	da 1 m/s ² a 3200 m/s ²	<0.1 m/s ²	Corpo intero	4515-B-002	10 mV/(m/s ²)	W _d , W _k	da 0.25 Hz a 900 Hz	da 0.1 m/s ² a 320 m/s ²	<0.01 m/s ²
ACCELEROMETRI IN DOTAZIONE																													
	Trasduttore	Sensibile nominale	Filtro	Gamma di frequenza	Gamma di funzionamento lineare ^a	Rumore di rumore																							
Mano-braccio	4524-B-001	1 mV/(m/s ²)	W _h	da 2 Hz a 7 kHz	da 1 m/s ² a 3200 m/s ²	<0.1 m/s ²																							
Corpo intero	4515-B-002	10 mV/(m/s ²)	W _d , W _k	da 0.25 Hz a 900 Hz	da 0.1 m/s ² a 320 m/s ²	<0.01 m/s ²																							
<p>Utilizzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'analizzatore di vibrazione del corpo umano 4447 è stato progettato per l'esecuzione delle misure di vibrazioni trasmesse al corpo umano (sistema mano-braccio e al corpo intero). 																												
<p>Funzioni</p>	<p>L'analizzatore di vibrazione Brüel & Kjær tipo 4447 è uno strumento progettato per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • misure triassiali, a singolo asse o 3+1; • misura simultanea di: <ul style="list-style-type: none"> ➢ valore di accelerazione ponderato mediato nel tempo (RMS totale); ➢ valore di accelerazione RMS (valore quadratico medio) in corso (RMS corr.); ➢ valore della vibrazione transitoria massima (MTVV); ➢ valore della vibrazione di picco (Picco); ➢ valore della dose di vibrazione (VDV); • misura del fattore di trasmissibilità effettiva del sedile (SEAT); • calcolo, durante la misura, del valore totale combinato degli assi (VTV), e per il corpo intero, il valore della dose di vibrazione (VDV e VDV(8)_k); • salvataggio, dopo la misura, del calcolo del valore di esposizione giornaliera, normalizzato per 1 ora, 4 ore e 8 ore (A(1), A(4) e A(8)); • una gamma di misura da 1,0 mV a 3,2 V, che corrisponde a 1 m/s² a 3200 m/s², quando viene usato un accelerometro mano-braccio da 1 mV/(m/s²) e da 0,1 m/s² a 320 m/s², quando viene usato un accelerometro corpo intero da 10 mV/(m/s²); • per le misure sistema mano-braccio, viene usata la ponderazione in frequenza W_h; • per le misure corpo intero, viene usata la ponderazione in frequenza W_d per gli assi X e Y, e W_k, per l'asse Z; • per la vibrazione edilizia, viene usata la ponderazione in frequenza W_m; • registrazione RMS, MTVV, Picco e VDV ad intervalli di 1 s; • capacità di memoria per: <ul style="list-style-type: none"> ➢ 750 misure triassiali; ➢ circa 4,7 ore di registrazione triassiale (RMS, MTVV, Picco e VDV); • dopo il salvataggio delle misure tutti i parametri sono disponibili con l'eccezione di RMS corr.; • trasferimento dei risultati di misura tramite porta USB ad un PC per ulteriori calcoli. <p>Lo strumento ha una memoria interna non-volatile, per la memorizzazione della calibrazione e dei risultati di misura – può memorizzare fino a 750 misure triassiali o circa 4,7 ore di registrazione triassiale. Può anche mantenere simultaneamente in memoria entrambi i tipi di misura, ma il tempo di registrazione e il numero delle misure sarà ridotto.</p>																												
<p>Caratteristiche</p>	<table border="1"> <tr> <td>LIMITI DI URTO</td> <td>Livello massimo di urto per trasduttori raccomandati (± picchi):</td> </tr> </table>	LIMITI DI URTO	Livello massimo di urto per trasduttori raccomandati (± picchi):																										
LIMITI DI URTO	Livello massimo di urto per trasduttori raccomandati (± picchi):																												

tecniche		50 km/s ²																																											
	DISPLAY	Display grafico a colori: risoluzione 124 x 124 pixel. Le informazioni di base che riguardano lo stato dello strumento sono mostrate attraverso icone, incluso: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> indicatore batteria <input type="checkbox"/> stato della misura: in corso, pausa, arresto <input type="checkbox"/> stato del canale <input type="checkbox"/> tempo trascorso: oo:mm:ss 																																											
	OROLOGIO	Orologio in tempo reale e misure con data e ora																																											
	MEMORIA	64 kB, equivalente alla memorizzazione di 750 (3 assi) misure o,7 ore di registrazione																																											
	INTERFACCIA USB	Conforme a USB 2.0 Connettore: Mini B																																											
	CANALI INGRESSO	Il 4447 ha due canali d'ingresso analogici e un I/U USB digitale. Gli ingressi sono disegnati per gli accelerometri triassiali e/o uniassiali e sono dotati di alimentazioni CCLD selezionabili. La sensibilità del canale d'ingresso è data per trasduttori tipici usati nelle misure di vibrazione del corpo umano.																																											
	CAVI	La lunghezza massima accettata del cavo dell'accelerometro è 3 m																																											
	PONDERAZIONE IN FREQUENZA	Filtri per la ponderazione in frequenza conformi alla ISO 8041:2005, comprendendo i filtri W _h , W _a , W _k e W _m																																											
	MODALITÀ DI REGOLAZIONE	Filtri di ponderazione (tipo di misura) Unità di visualizzazione																																											
	RILEVATORI	Misura simultanea dei parametri RMS, MTVV, VDV e del valore Picco per ciascun canale																																											
PARAMETRI DI MISURA	I parametri misurati sono selezionati in accordo alla modalità di regolazione selezionata. I seguenti parametri sono misurati, calcolati e visualizzati durante o dopo la misura																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametro</th> <th>Simbolo</th> <th>Unità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valore di accelerazione ponderato mediato nel tempo per la durata della misura usando una media lineare</td> <td>RMS totale X, Y, Z</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Valore totale di vibrazione dell'RMS totale (radice della somma dei quadrati): i 3 valori ortogonali e i loro rispettivi fattori k</td> <td>VTV RMS totale</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>RMS in corso: Valore di accelerazione: vibrazione istantanea ponderata in frequenza mediata esponenzialmente con una costante temporale di 1 s</td> <td>RMS corr X, Y, Z</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Vibrazione massima transitoria: il massimo dell'RMS corrente durante la durata della misura</td> <td>MTVV X, Y, Z</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Valore del picco di vibrazione: modulo massimo dei valori di picco istantanei (positivo e negativo) dell'accelerazione ponderata in frequenza. Misurata per la durata della misura</td> <td>Picco X, Y, Z</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Valore di dose della vibrazione (VDV): la 4^a radice dell'integrale temporale della 4^a potenza dell'accelerazione della vibrazione istantanea ponderata in frequenza. Misurata per la durata della misura</td> <td>VDV X, Y, Z</td> <td>m/s^{1.75}, g s^{0.25} o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Valore totale di vibrazione del VDV totale: RMS dei 3 valori ortogonali e i loro rispettivi valori k</td> <td>VTV VDV totale</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Valore di dose della vibrazione su 8-ore: dal VDV misurato per la durata della misura viene estrapolato/interpolato il valore che lo stesso segnale avrebbe prodotto se la durata della misura fosse stata di 8 ore e moltiplicato per il rispettivo fattore k</td> <td>VDV(8)_k X, Y, Z e VTV</td> <td>m/s^{1.75}, g s^{0.25} o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Durata della misura</td> <td>Tempo trascorso</td> <td>o:m:s</td> </tr> <tr> <td>Esposizione giornaliera alla vibrazione per 8-ore A(8): risultati mano-braccio, A(8) = VTV RMS totale. Risultati corpo intero, A(8) = il massimo dell'RMS totale dei tre assi per i loro rispettivi fattori k</td> <td>A(8)</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Esposizione giornaliera alla vibrazione per 4-ore: A(4) ricalcolato per 4 ore di esposizione.</td> <td>A(4)</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Esposizione giornaliera alla vibrazione per 1-ora: A(1) ricalcolato per 1 ora di esposizione.</td> <td>A(1)</td> <td>m/s², g o dB^g</td> </tr> <tr> <td>Fattore SEAT calcolato come rapporto tra i valori misurati nelle direzioni Z in alto e in basso al sedile per RMS e VDV</td> <td>SEAT RMS SEAT VDV</td> <td>- -</td> </tr> </tbody> </table>			Parametro	Simbolo	Unità	Valore di accelerazione ponderato mediato nel tempo per la durata della misura usando una media lineare	RMS totale X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g	Valore totale di vibrazione dell'RMS totale (radice della somma dei quadrati): i 3 valori ortogonali e i loro rispettivi fattori k	VTV RMS totale	m/s ² , g o dB ^g	RMS in corso: Valore di accelerazione: vibrazione istantanea ponderata in frequenza mediata esponenzialmente con una costante temporale di 1 s	RMS corr X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g	Vibrazione massima transitoria: il massimo dell'RMS corrente durante la durata della misura	MTVV X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g	Valore del picco di vibrazione: modulo massimo dei valori di picco istantanei (positivo e negativo) dell'accelerazione ponderata in frequenza. Misurata per la durata della misura	Picco X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g	Valore di dose della vibrazione (VDV): la 4 ^a radice dell'integrale temporale della 4 ^a potenza dell'accelerazione della vibrazione istantanea ponderata in frequenza. Misurata per la durata della misura	VDV X, Y, Z	m/s ^{1.75} , g s ^{0.25} o dB ^g	Valore totale di vibrazione del VDV totale: RMS dei 3 valori ortogonali e i loro rispettivi valori k	VTV VDV totale	m/s ² , g o dB ^g	Valore di dose della vibrazione su 8-ore: dal VDV misurato per la durata della misura viene estrapolato/interpolato il valore che lo stesso segnale avrebbe prodotto se la durata della misura fosse stata di 8 ore e moltiplicato per il rispettivo fattore k	VDV(8) _k X, Y, Z e VTV	m/s ^{1.75} , g s ^{0.25} o dB ^g	Durata della misura	Tempo trascorso	o:m:s	Esposizione giornaliera alla vibrazione per 8-ore A(8): risultati mano-braccio, A(8) = VTV RMS totale. Risultati corpo intero, A(8) = il massimo dell'RMS totale dei tre assi per i loro rispettivi fattori k	A(8)	m/s ² , g o dB ^g	Esposizione giornaliera alla vibrazione per 4-ore: A(4) ricalcolato per 4 ore di esposizione.	A(4)	m/s ² , g o dB ^g	Esposizione giornaliera alla vibrazione per 1-ora: A(1) ricalcolato per 1 ora di esposizione.	A(1)	m/s ² , g o dB ^g	Fattore SEAT calcolato come rapporto tra i valori misurati nelle direzioni Z in alto e in basso al sedile per RMS e VDV	SEAT RMS SEAT VDV	- -
	Parametro	Simbolo	Unità																																										
	Valore di accelerazione ponderato mediato nel tempo per la durata della misura usando una media lineare	RMS totale X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g																																										
	Valore totale di vibrazione dell'RMS totale (radice della somma dei quadrati): i 3 valori ortogonali e i loro rispettivi fattori k	VTV RMS totale	m/s ² , g o dB ^g																																										
	RMS in corso: Valore di accelerazione: vibrazione istantanea ponderata in frequenza mediata esponenzialmente con una costante temporale di 1 s	RMS corr X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g																																										
	Vibrazione massima transitoria: il massimo dell'RMS corrente durante la durata della misura	MTVV X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g																																										
	Valore del picco di vibrazione: modulo massimo dei valori di picco istantanei (positivo e negativo) dell'accelerazione ponderata in frequenza. Misurata per la durata della misura	Picco X, Y, Z	m/s ² , g o dB ^g																																										
	Valore di dose della vibrazione (VDV): la 4 ^a radice dell'integrale temporale della 4 ^a potenza dell'accelerazione della vibrazione istantanea ponderata in frequenza. Misurata per la durata della misura	VDV X, Y, Z	m/s ^{1.75} , g s ^{0.25} o dB ^g																																										
	Valore totale di vibrazione del VDV totale: RMS dei 3 valori ortogonali e i loro rispettivi valori k	VTV VDV totale	m/s ² , g o dB ^g																																										
Valore di dose della vibrazione su 8-ore: dal VDV misurato per la durata della misura viene estrapolato/interpolato il valore che lo stesso segnale avrebbe prodotto se la durata della misura fosse stata di 8 ore e moltiplicato per il rispettivo fattore k	VDV(8) _k X, Y, Z e VTV	m/s ^{1.75} , g s ^{0.25} o dB ^g																																											
Durata della misura	Tempo trascorso	o:m:s																																											
Esposizione giornaliera alla vibrazione per 8-ore A(8): risultati mano-braccio, A(8) = VTV RMS totale. Risultati corpo intero, A(8) = il massimo dell'RMS totale dei tre assi per i loro rispettivi fattori k	A(8)	m/s ² , g o dB ^g																																											
Esposizione giornaliera alla vibrazione per 4-ore: A(4) ricalcolato per 4 ore di esposizione.	A(4)	m/s ² , g o dB ^g																																											
Esposizione giornaliera alla vibrazione per 1-ora: A(1) ricalcolato per 1 ora di esposizione.	A(1)	m/s ² , g o dB ^g																																											
Fattore SEAT calcolato come rapporto tra i valori misurati nelle direzioni Z in alto e in basso al sedile per RMS e VDV	SEAT RMS SEAT VDV	- -																																											
a. di riferimento 1 μm/s ² (per VDV: 1 μm/s ^{1.75})																																													
BATTERIA	Batteria agli ioni di litio ricaricabile da 3,7 V, 2600 mA. Fino a 4 ore di uso continuo a temperatura ambientale dopo una ricarica superiore a 6 ore con il carica con il carica batteria in																																												

		dotazione, ZG-0459 (se lo strumento opera a temperature basse, il tempo di funzionamento è ridotto). Nota 1: si sconsiglia l'uso del carica batteria esterno (ZG-0459) durante la misura, poiché produce rumore
	CALIBRAZIONE	<u>Valore di vibrazione del controllo di calibrazione:</u> 10 m/s ² (3,16m/s ² per accelerometri ad alta sensibilità: posizioni 5 e 10) <u>Frequenza di controllo della calibrazione:</u> 159,2 Hz <u>Tensione di controllo della vibrazione elettrica:</u> 100 mV per il tipo 4515-B-002 e 10 mV per il tipo 4524-B-001
	DIMENSIONI FISICHE	Dimensioni: 70 x 135 x 28 mm Peso: 260 g, batteria inclusa
	LINGUE	Inglese, francese, italiano, spagnolo e tedesco
Nolo	Costo del nolo a freddo giornaliero IVA esclusa (rif. anno 2012)	250,00 €
	Costo del nolo a caldo giornaliero IVA esclusa (rif. anno 2012)	500,00 €