



SA6360



**ACCESSORI OPZIONALI**

- Cavo e software
- Cuffie
- Certificato di taratura

**OPTIONAL ACCESSORIES**

- Cable and software
- Headphones
- Calibration report

## VIBROMETRI VIBRATION METERS

Strumenti utilizzati per misurare in maniera non distruttiva parametri relativi alle vibrazioni quali accelerazione, valore quadratico medio della velocità (c.d. valore efficace), spostamento. Questi tipi di vibrometri sono particolarmente indicati per effettuare operazioni di manutenzione e controllo su cuscinetti, macchinari, impianti e loro parti. Le dimensioni compatte e la facilità d'uso ne fanno strumenti ideali per misure sul campo. Il modello triassiale consente misurazioni contemporanee sui 3 assi.

*Vibration meters are widely employed to measure vibration related parameters like acceleration, RMS velocity, displacement. These vibration meters are recommended to operate maintenance services and quality checks on bearings, machines, work-plants and related parts. Small size and user-friendly interface make them the ideal devices to be used on field measurements. The triaxial model allows simultaneous measurements on the 3 axes.*

Modelli / Model		SA6360	SA6380
Standard		ISO 2954	
Trasduttore / Vibration sensor		Mono-axial	3 axis X, Y, Z
Campo di misura Measuring range	Accelerazione (picco) Acceleration (peak value)	0,1 ~ 400 m/s <sup>2</sup>	
	Velocità Velocity	0,01 ~ 400 mm/s	
	Spostamento Displacement	0,001 ~ 4,0 mm	
	RPM	60 - 99.990 r/min	-
	Frequenza Frequency	1 - 20 KHz	-
Frequenza / Frequency	Accelerazione (picco) Acceleration (peak value)	10 Hz ~ 10 KHz	
	Velocità Velocity	10 Hz ~ 1 KHz	
	Spostamento Displacement		
Precisione / Accuracy		± 5% n	
Uscita dati / Data output		PC interface ; Earphone output	
Autospegnimento / Auto switch-off		-	√
Alimentazione / Power supply		AAA batteries	AA batteries
Dimensioni / Dimensions		124 x 62 x 30 mm	130 x 76 x 32 mm
Peso / Weight		120 g	340 g

### DOTAZIONE STANDARD

- Unita centrale
- Trasduttore
- Base magnetica
- Punte
- Valigetta
- Manuale d'uso

### STANDARD SUPPLY

- Main unit
- Vibration sensor
- Magnetic base
- Stinger probes
- Carrying case
- User's manual

# SA6360 – VIBROMETRO DIGITALE

## INDICE

1. CARATTERISTICHE
2. SPECIFICHE TECNICHE
3. DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE
4. PROCEDURE DI MISURAZIONE
5. CONSIDERAZIONI
6. SOSTITUZIONE BATTERIE
7. NOTE

Vibrometro Digitale portatile di dimensioni compatte, è dotato di un' ampio Display LCD per la visualizzazione diretta dei risultati e delle informazioni.

### Contenuto della confezione:

- Scatola per trasporto
- Manuale d'uso
- Vibrometro
- Magnete
- Accelerometro
- Sonda a Punta Conica
- Sonda a Punta Sferica

## 1. CARATTERISTICHE

- Può essere utilizzato con qualsiasi tipo di sonda di tipo K
- Rispetta lo standard ISO2954
- Viene utilizzato per verifiche periodiche sul bilanciamento e l'allineamento nella macchine con organi rotanti
- Studiata per risultare di semplice utilizzo permette di effettuare controlli qualità e verifiche sui macchinari in maniera immediata e affidabile
- Accelerometro di altissima qualità
- Funzione di monitoraggio stato cuscinetti
- Grande campo di misurazione (10Hz - 10kHz) in modalità accelerazione
- Display digitale per una esatta lettura dei risultati
- Spegnimento Automatico
- Uscita per cuffie
- Cuffie opzionali per utilizzo come stetoscopio elettronico
- Interfaccia RS232C

## 2. SPECIFICHE TECNICHE

Schermo: 4 cifre 18mm LCD

Trasduttore: Accelerometro Piezoelettrico

Misurazioni: velocità, accelerazione, spostamento, RPM e frequenza

Campo di misura:

- Velocità: 0,01-40,00 cm/s
- Accelerazione: 0,1-400,0 m/s<sup>2</sup> picco equivalente
- Spostamento: 0,001-4,000 mm
- RPM: 60-99990 r/min
- Frequenza: 1-20 kHz

Campo di Misura Frequenza:

- Accelerazione: 10Hz-1kHz modo "1" o 10Hz-10kHz in modo "10"
- Velocità: 10Hz-1KHz
- Spostamento: 10Hz-1kHz

Precisione:  $\pm 5\%n+2$  cifre

Conversione Decimale/Pollici

Interfaccia PC: RS232C

Alimentazione: 4x1.5V AAA

Spegnimento: Manuale ed Automatico

Condizioni di Utilizzo:

- Temperatura: 0-50°C
- Umidità: <90% RH

Dimensioni: 124x62x30mm

Peso: circa 120 g batterie escluse

### Alcuni esempi di impiego:

- Resistenza Meccanica, usura, durata dei vari organi dei macchinari
- Sicurezza di un corretto funzionamento che potrebbe essere alterato da vibrazioni eccessive (allentamento dei bloccaggi, spalettature di turbine, spostamento di avvolgimenti nelle macchine elettriche, ecc.)
- Ripercussione delle vibrazioni di una parte della macchina sulle altre (cuscinetti, giunti di accoppiamento, placche di basamento, fondazioni, ecc.) e sui macchinari vicini.
- Qualità del lavoro prodotto dalla macchina (macchine utensili, tessili, cartarie, laminatoi, ecc.)



## 2. DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE



3-1	Accelerometro
3-2	Display LCD
3-3	Connettore Input
3-4	Tasto "Hold"
3-5	Tasto "Power"
3-6	Conversione sistema decimale/pollici
3-7	Tasto "Func"
3-8	Tasto "Filter"
3-9	Tasto "Vol"
3-10	Jack per Cuffie
3-11	Jack per interfaccia RS232
3-12	Alloggiamento Batterie

## 3. PROCEDURA DI MISURAZIONE

4.1 Inserire correttamente l'accelerometro nell'apposito connettore 3-3 ed avvitarlo

4.2 Posizionare l'accelerometro sul punto dove si deve effettuare la misurazione con l'utilizzo del magnete in dotazione assicurandosi che la base sia piatta e pulita oppure utilizzare direttamente una delle altre sonde fornite nel kit

4.3 Accendere il vibrometro utilizzando il tasto "Power" 3-5

4.4 Ogni volta che il tasto "Func" 3-7 viene premuto il Vibrometro passerà al prossimo parametro di misurazione con la corrispondente unità di misura in vista sul display. Premendo il tasto "Hold" 3-4 si può vedere il risultato massimo se compare la dicitura "max" sul display

4.5 Ogni volta che viene premuto il tasto "metri/Imperial" 3-6 viene effettuata la conversione da sistema metrico decimale a pollici

4.6 Quando diversi macchinari o cuscinetti sono nelle stesse condizioni di utilizzo, la valutazione può essere effettuata anche ascoltando il segnale audio per accorgersi di eventuali cambiamenti. Questo metodo aiuta a trovare velocemente difetti sia sulla macchina che nei cuscinetti. Il volume può essere cambiato premendo il tasto "Vol" 3-9. Esistono 8 livelli, da

1 a 8, più alto è il numero più alto sarà il volume.

## 4. SOSTITUZIONE BATTERIE

### 5.1 Quali Parametri possono essere misurati?

**Accelerazione, velocità e spostamento** sono i tre parametri misurabili che garantiscono misurazioni accurate e ripetibili.

**Accelerazione:** normalmente misurata in picchi di  $m/s^2$ , ha ottime capacità di effettuare misurazioni sulle alte frequenze ed è molto efficace per verificare guasti sui cuscinetti sugli ingranaggi in genere.

**Velocità:** il parametro più usato per misurare le vibrazioni, utilizzato per le verifiche secondo ISO 2372, BS 4675 o VDI 2056 (al paragrafo 7 maggiori informazioni). L'unità di misura standard è  $cm/s$  (centimetri al secondo). Nota: il nostro vibrometro effettua di base misurazioni in  $cm/s$ , ma è possibile effettuarle anche in  $mm/s$  semplicemente moltiplicando  $\times 10$  il risultato visualizzato sul display.

**Spostamento:** Normalmente utilizzato per misurazioni su macchinari a bassa velocità per la sua ottima risposta alle basse frequenze, risulta pressoché inefficace per verifiche sui cuscinetti. Effettua misurazioni in  $mm$  sui picchi.

### 5.2 Introduzione alla misura delle Vibrazioni.

Le Vibrazioni sono un indicatore certo dello stato di salute dei macchinari. Il macchinario ideale dovrebbe avere pochissime vibrazioni o addirittura nulla per indicare che il motore, come tutte le parti della trasmissione come ingranaggi, ventole, compressori, etc. sono tutti bilanciati, allineati e perfettamente installati. Una altissima percentuale di macchinari è molto lontana da questa situazione ideale e il risultato delle vibrazioni generate si fa sentire sulle parti più critiche del macchinario generando, inefficienza, calore ed anche guasti e rotture. Bisogna anche calcolare che con l'utilizzo le parti dei macchinari tendono ad usurarsi e quindi monitorare su base continua il loro comportamento può portare a prevenire guasti ed inconvenienti prima di diventare un vero e proprio problema, permettendo quindi di ordinare i ricambi in tempo utile e di pianificare della manutenzione se necessaria.

Altro fattore da tenere in considerazione è che effettuando una riparazione di emergenza si corre il rischio, a causa della fretta, di commettere qualche errore che potrebbe provocare in futuro altri problemi.

Creando quindi un programma di monitoraggio ed effettuando rilevazioni regolari sulle vibrazioni dei vostri macchinari, ridurrete drasticamente le possibilità di guasto dei vostri macchinari



aumentando quindi la qualità dei vostri prodotti e la produttività in azienda.

### 5.3 Che cosa è la Tendenza?

La Tendenza è l'indicazione del modo in cui il parametro delle vibrazioni rilevati si modifica nel tempo. Se le rilevazioni vengono effettuate regolarmente e tracciate regolarmente, il grafico risultante indicherà il progresso della deteriorazione di un determinato macchinario. Per un piccolo periodo dopo l'installazione del macchinario il livello di vibrazioni tenderà a salire leggermente, seguito poi da un periodo di vibrazioni stabili nel tempo. Dopo questo periodo di stabilità le vibrazioni tenderanno ad aumentare nuovamente a causa dell'usura delle parti del macchinario, a questo punto si deve stilare un programma di manutenzione ordinando i ricambi e pianificando gli interventi da eseguire.

## 5. SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

6.1 Quando il simbolo della batteria compare sul display significa che bisogna sostituirle.

6.2 Aprire il vano batterie 3-12

6.3 Installare delle nuove batterie facendo attenzione alla polarità.

## 6. NOTE

7.1 Gradi di Vibrazione dei macchinari (ISO 2372)

Ampiezza Vibrazione Velocità RMS mm/s	Tipo di macchinario			
	I	II	III	IV
0~0,28	A	A	A	A
0,28~0,45	A	A	A	A
0,45~0,71				
0,71~1,12	B	B	B	B
1,12~1,8	C			
1,8~2,8		C	C	C
2,8~4,5	D	C	C	B
4,5~7,1				

7,1~11,2		D	C
11,2~18			
18~28			D
28~45			
>45			

Motori classe I: inferiori ai 15kw motori piccoli

Motori classe II: 15~75 kw motori medi

Motori classe III: motori alta potenza

Motori classe IV: motori ad altissima potenza

A,B,D,C, indicano il grado di vibrazioni:

A: Buono

B: Soddisfacente

C: non soddisfacente

D: critico

La velocità delle vibrazioni deve essere misurata da tre assi perpendicolari alla copertura del motore.

7.2 Vibrazioni Massime per motori dalla potenza maggiore di 1 cavallo vapore (NEMA MG1-12.05)

Rev (rpm)	Spostamento
3000~4000	25,4
1500~2999	38,1
1000~1499	50,8
≤999	63,6

7.3 Vibrazioni Massime di motori di induzione ad alta potenza (NEMA MG1-20.52)

Rev (rpm)	Spostamento
3000	25,4
1500~2999	50,8
1000~1499	63,6
≤999	76,2

7.4 ISO 2373 standard di qualità dei motori sulla velocità della vibrazione.

Qualità	Rev (rpm)	H=Livello mm		
		Velocità vibrazione massima (rms) (mm/s)		
		80<H<132	132<H<225	225<H<400
Normale	600~3600	1,8	2,8	4,5
Buono	600~1800	0,71	1,12	1,8
	1800~3600	1,12	1,8	2,8
Eccellente	600~1800	0,45	0,71	1,12
	1800~3600	0,71	1,12	1,8

