



Casa madre

Testo AG

Casella postale 11 40, D-79849
Lenzkirch

Testo-Straße 1, D-79853 Lenz-
kirch

Tel. (0 76 53) 6 81 - 0
Fax (0 76 53) 6 81 - 1 00

e-mail: info@testo.de
<http://www.testo.de>

Filiale di Padova

Testo SpA

via delle Industrie, 13/C
35010 Limena (PD)

Tel. 049/8840003
Fax 049/769414

e-mail: info@testo.it
<http://www.testo.it>

Sede centrale Italia

Testo SpA

via F.lli Rosselli, 3/2
20019 Settimo Milanese (MI)

Tel. 02/33519.1
Fax 02/33519.200

e-mail: info@testo.it
<http://www.testo.it>

Filiale di Roma

Testo SpA

via Furio Camillo, 99
00181 Roma

Tel. e Fax: 06/78147747

e-mail: info@testo.it
<http://www.testo.it>

Per interventi di manutenzione di qualsiasi tipo sul vostro strumento di misura, contattare i **centri assistenza autorizzati Testo SpA**. Per maggiori informazioni, consultare il sito **www.testo.it**, o contattare la sede centrale italiana:

Tel. 02/33519420 - Fax 02/33514317

0973.8160/01/TI/sdv/02.2005



testo 816
Fonometro

Manuale di istruzioni

ita



Informazioni generali

Il manuale contiene importanti informazioni sulle caratteristiche e sull'impiego dello strumento. Si consiglia di leggere attentamente questa documentazione, prima della messa in funzione, per acquisire familiarità con il funzionamento dello strumento. Conservare il Manuale di istruzioni a portata di mano, per consultarlo quando necessario.

Icone

Simbolo	Significato	Commenti
	Avviso: Pericolo! Rischio di gravi lesioni fisiche in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza specificate.	Leggere l'avviso "Pericolo" e adottare le misure di sicurezza indicate
	Avviso: Attenzione! Rischio di lesioni fisiche non gravi o di danni materiali in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza specificate.	Leggere l'avviso "Attenzione" e adottare le misure di sicurezza indicate
	Importante	Prestare particolare attenzione.
	Tasto	Premere il tasto.
	Visualizzazione dei contenuti	Il testo o il simbolo appaiono sul display.

Indice

Informazioni generali	2
Indice.....	3
1. Consigli per la sicurezza.....	4
2. Scopo di utilizzo	5
3. Descrizione del prodotto	6
3.1 Display ed elementi operativi.....	6
3.2 Tensione di alimentazione	6
4. Operazioni iniziali	7
4.1 Inserimento della batteria	7
5. Funzionamento	7
5.1 Accensione/ spegnimento	7
5.2 Configurazione dello strumento	7
5.3 Misura	11
5.4 Taratura	13
6. Cura e manutenzione.....	14
6.1 Sostituzione della batteria.....	14
6.2 Microfono	14
6.3 Strumento	14
7. Dati tecnici.....	15
8. Accessori e pezzi di ricambio.....	15
9. Fondamenti della tecnologia di misura	16



1. Consigli per la sicurezza

Evitare il pericolo di scosse elettriche:

- ▶ Non utilizzare mai lo strumento per misure in prossimità di parti sotto tensione!

Sicurezza del prodotto/ rispetto delle condizioni di garanzia:

- ▶ Impiegare lo strumento rispettando i parametri specificati in "Dati tecnici". Non forzare.
- ▶ Non conservare lo strumento con solventi (es. acetone).
- ▶ Rispettare la temperatura massima di stoccaggio e trasporto e la temperatura di lavoro.
- ▶ Assicurarsi che nessun liquido entri nel microfono.
- ▶ Aprire lo strumento solo se tale operazione è espressamente descritta nel manuale di istruzioni per scopi di manutenzione.
- ▶ Eseguire gli interventi di manutenzione e riparazione come descritto in questo Manuale. Seguire scrupolosamente la procedura descritta. Per motivi di sicurezza, usare solo ricambi originali Testo.
- ▶ La garanzia decade automaticamente nel caso in cui lo strumento venga forzato o utilizzato in modo improprio.

Garanzia di un corretto smaltimento:

- ▶ Eliminare le batterie ricaricabili difettose e le batterie esaurite negli appositi contenitori.
- ▶ Alla fine della vita operativa, inviare lo strumento direttamente alla Testo. Provvederemo a eliminarlo nel rispetto dell'ambiente.

CE Come dichiarato nel certificato di conformità, questo prodotto soddisfa la normativa 89/336/EEC.
Lo strumento è conforme a DIN EN 60651.

2. Scopo di utilizzo

testo 816 è un fonometro Classe 2 con campo di misura 30-80dB, 50-100dB e 80-130dB, commutazione automatica del campo, due tempi di misura impostabili, due frequenze impostabili, funzione valore max/ min, display retroilluminato e una vite per cavalletto.

Grazie al calibratore (accessorio), lo strumento può essere ricalibrato con il cacciavite in dotazione.

3. Descrizione del prodotto

3.1 Display ed elementi operativi



3.2 Tensione di alimentazione

Lo strumento è alimentato da una batteria 9V Tipo 006 P o IEC6F22 o NEDA 1604 (in dotazione). Qualora non si disponga della batteria, è possibile utilizzare un alimentatore a rete esterno.

4. Operazioni iniziali

4.1 Inserimento della batteria

- 1 Aprire il vano batterie sul retro dello strumento.
- 2 Inserire una batteria 9V. Rispettare la polarità +/-.
- 3 Chiudere il vano batterie.

5. Funzionamento

5.1 Accensione/ spegnimento

- ▶ Accensione dello strumento: premere il tasto $\frac{1}{0}$.
- Tutti i segmenti si illuminano brevemente e lo strumento entra in modalità misura (campo di misura 50 - 100dB).
- ▶ Spegnimento: premere il tasto $\frac{1}{0}$.

5.2 Configurazione dello strumento

E' possibile impostare le seguenti funzioni:

Funzione	Descrizione	Opzioni di impostazione
Impostazione tempi	Imposta la velocità di misura	Veloce o Lento
Impostazione frequenza	Imposta la frequenza	A o C
Livello	Configura il campo di misura	30 - 80dB 50 - 100dB 80 - 130dB 30 - 130dB (campo autom.)
Funzione Hold	Abilita la funzione Max Hold/Min Hold	MAX / MIN
Luce	Attiva l'illuminazione del display	On/Off



Impostazione dei tempi

La velocità di misura (impostazione tempi) viene impostata premendo il tasto .

LENTO/ VELOCE (SLOW/FAST):

Sono disponibili i campi "Slow", con velocità di misura pari a 1s e "Fast" con velocità di misura pari a 125ms. I segnali sonori in entrata sono integrati in un periodo di tempo di 1s o 125ms rispettivamente. Quando è impostata la modalità "Fast", il ciclo di visualizzazione di una lettura aumenta a circa 5-6 cicli di misura al secondo. L'impostazione "Slow" viene selezionata per rumori i cui segnali cambiano solo lentamente, ad es. macchinari, fotocopiatrici, stampanti, ecc. Selezionare la modalità "Slow" per misurare improvvisi cambiamenti nel livello sonoro (e.g. macchinari edili).

Impostazione della frequenza

La frequenza viene impostata premendo il tasto .

A/C:

Sono disponibili i campi "A" e "C". La modalità A viene impiegata per misure standard del livello sonoro. Questa impostazione corrisponde alla pressione sonora avvertita dall'orecchio umano, anche noto come "pressione sonora compensata a livello uditivo". Per valutare invece livelli sonori a bassa frequenza, si utilizza l'impostazione C. Se il valore visualizzato è notevolmente maggiore durante la modalità C, rispetto a quanto misurato in modalità A, il livello del rumore in bassa frequenza è elevato.

Impostazione del campo di misura

Per cambiare campo di misura, premere il tasto .

Level:

Il fonometro **testo 816** misura nel campo compreso tra 30 e 130 dB. Sono disponibili i campi di misura 30-80, 50-100 e 80-130 dB così come la funzione Auto Range. All'accensione, il fonometro si trova nel campo di misura medio, da 50 a 100 dB. Attivando il tasto "LEVEL", il campo di misura passa man mano a un livello maggiore: 50...100dB →80...130dB →Auto range. E' possibile tornare al campo inferiore, da 30 a 80 dB, dalla modalità Auto Range.

Funzione MAX/MIN - Hold

Per attivare la funzione Max Hold o Min Hold, utilizzare il tasto . Una volta attivato il tasto "Max/Min", "Max" appare sul display. In modalità max, il fonometro mostra il valore massimo del livello sonoro da quando la funzione è stata attivata. Il display si aggiorna solo se viene misurato un valore maggiore rispetto a quello precedentemente visualizzato. Attivando nuovamente il tasto "Max/Min", il fonometro entra in modalità Min-Hold. "Min" appare sul display. Il display si aggiorna solo se il livello sonoro è inferiore rispetto al valore visualizzato. Se viene attivato ancora il tasto "Max/Min", la voce Max/Min lampeggia sul display. In questa modalità, viene visualizzata la misura in corso e il valore massimo o minimo viene memorizzato. Il valore massimo o minimo viene visualizzato, attivando nuovamente il tasto "Max Min". Per abbandonare la modalità Max Min, tenere premuto per due secondi il tasto "Max Min".

! La modalità Max-Min viene cancellata attivando il tasto Level, Fast/ Slow o A/C.

Attivazione/ disattivazione dell'illuminazione

Per attivare l'illuminazione del display, premere il tasto .

Per disattivare l'illuminazione, premere nuovamente il medesimo tasto.

Funzione Autospegnimento (Auto Off)

All'accensione, il fonometro è in modalità Autospegnimento (Funzione Auto Off). Il fonometro si spegne automaticamente dopo 30 minuti, se nessun tasto viene attivato in questo lasso di tempo. Questa funzione è rappresentata sul display dal simbolo orologio. Per disattivare questa funzione, tenere premuto il tasto  all'accensione: il simbolo orologio non apparirà sul display.

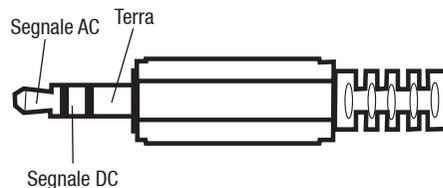
Uscita AC/DC

Il fonometro testo 816 dispone di un'uscita AC/DC con le seguenti specifiche:

AC: 1 V RMS alla deviazione del fondo scala
Impedenza di uscita circa 100 Ohm
Segnale di uscita tramite connettore jack standard da 3,5mm (v. figura in basso).

! Nota: se il fonometro misura in funzione Auto Range, il segnale di uscita corrisponde al campo di misura selezionato automaticamente.

DC: Uscita 10mV/dB
Impedenza di uscita 1 kOhm
Segnale di uscita tramite connettore jack standard da 3,5mm (v. figura in basso).

**Connessione a rete**

Il fonometro testo 816 dispone di una connessione a rete di 8V per alimentatore a rete (v. Dati per l'ordine)

5.3 Misura

! Le onde sonore possono essere riflesse da pareti, soffitti e altri oggetti. Anche la custodia esterna del fonometro e la persona che esegue la misura (se misura in modo scorretto) sono fattori di disturbo in campo sonoro e possono portare a misure non corrette.

Come evitare gli errori di misura

La custodia esterna del fonometro e la persona che utilizza lo strumento potrebbero non solo rappresentare un'ostruzione al suono proveniente da una certa direzione, ma anche produrre riflessi e quindi gravi errori di misura. Vari esperimenti hanno dimostrato, per esempio, che il corpo può provocare errori fino a 6 dB con frequenze di 400 Hz se una misura viene eseguita a una distanza inferiore a un metro dalla persona. Questo errore è minore per altre frequenze, ma è necessario mantenere una distanza minima. Generalmente, consigliamo di tenere il fonometro a una distanza di almeno 30 cm - meglio se 50 cm - dal corpo.

Misura

- 1 Accendere lo strumento
- 2 Impostare i tempi di misura ("FAST/ SLOW")
- 3 Impostare la frequenza ("A/C")
- 4 Impostare il campo di misura ("Level")
- 5 Puntare il microfono verso il suono da misurare
- 6 Memorizzare il valore massimo e minimo tramite "Max/Min"



Dipendenza dalla pressione assoluta

testo 816 è tarato di default per misure ad altitudini pari a 0 m sul livello del mare. Misure effettuate ad altitudini diverse generano errori di misura, che si possono correggere utilizzando la tabella sottostante. Sottrarre l'appropriato valore di offset dal valore misurato (ad es. - 0,1 dB per misure ad altitudini di 500 m sul livello del mare). E' possibile evitare questo errore di misura, calibrando il fonometro all'altitudine corrispondente, prima di procedere con la misura. Consultare il Manuale di istruzioni per il calibratore.

Altitudine in m sul livello del mare	Pressione p in mbar	Offset in dB
0 - 250	1013 - 984	0.0
>250 - 850	983 - 915	-0.1
>850 - 1450	914 - 853	-0.2
>1450 - 2000	852 - 795	-0.3

Cuffia antivento

Generalmente, la cuffia antivento in dotazione serve per eseguire misure all'aperto e qualora ci si trovi in presenza di movimenti d'aria. Il rumore del vento nel microfono causa errori di misura, poiché il segnale ricercato (relativo alla fonte del rumore) e il rumore del vento si mescolano.

Sovramodulazione e sottomodulazione

Ad ogni ciclo di misura, il fonometro controlla se il livello sonoro misurato rientra nella soglia di validità del rispettivo campo di misura. Le deviazioni sono indicate sul display dai termini "Over" (Sopra) e "Under" (Sotto). Tuttavia, i criteri per la sovrarmodulazione e la sottomodulazione sono diversi. La sovrarmodulazione viene segnalata se, durante l'ultimo ciclo di misura, il valore massimo (valore di picco, ad es. impulso sonoro di breve durata, bang sonico) risulta troppo elevato. Questo valore potrebbe essere notevolmente maggiore rispetto al valore della misura in corso visualizzata sul display del fonometro. Di conseguenza, può accadere che sia segnalato "Over", anche se viene visualizzato un livello sonoro che rientra tra i valori normali del rispettivo campo di misura. Al contrario, "Under" è legato alla misura in corso e quindi viene visualizzato quando viene raggiunto il limite inferiore del campo di misura.

5.4 Taratura

Il fonometro **testo 816** viene già tarato in fabbrica. Al fine di controllarne la precisione, consigliamo di effettuare una nuova taratura con l'ausilio del calibratore, soprattutto se lo strumento è rimasto inutilizzato per un lungo periodo di tempo. Il fonometro **testo 816** dovrebbe essere controllato con il calibratore prima e dopo misure in condizioni gravose, ad altitudini elevate, in presenza di un alto grado di umidità o quando si vogliono ottenere risultati della massima precisione.

Per eseguire la taratura, il calibratore va posizionato sul microfono con un movimento rotatorio. Accendere il fonometro e impostare il campo di misura 50-100 dB, tempo di misura "Veloce" (Fast) e frequenza "A".

Accendere quindi il calibratore spostando il tasto di accensione in posizione mediana (94 dB). Se il fonometro devia dal valore visualizzato, può essere regolato tramite il cacciavite in dotazione. Si può quindi controllare se il secondo livello del calibratore è compreso nel limite di errore di $\pm 0,2$ dB. A questo proposito, assicurarsi di aver selezionato il campo di misura corrispondente (80-130 dB). Se il valore visualizzato non rientra nel limite di errore, contattare il nostro servizio assistenza.



6. Cura e manutenzione

6.1 Sostituzione della batteria

Se il simbolo della batteria appare sul display, la vita operativa residua della batteria è pari a circa 10 ore. Per evitare errori di misura, sostituire al più presto la batteria.

- 1 Aprire il vano batterie sul retro dello strumento.
- 2 Rimuovere la batteria scarica e inserire quella nuova, Tipo 9V (prestare attenzione alla polarità +/-).
- 3 Chiudere il vano batterie.

6.2 Microfono

Nella parte superiore dell'alloggiamento dello strumento è incorporato un microfono di misura stabile nel lungo periodo. E' possibile eseguire una prova funzionale tramite il calibratore. La parte esterna dello strumento può essere pulita con alcohol (isopropanolo).

! Evitare l'ingresso di liquidi nel microfono.

La cuffia antiventio in dotazione protegge il microfono da umidità e polvere.

Qualora il microfono risulti difettoso, non esitate a contattare il nostro servizio assistenza.

6.3 Strumento

testo 816 non richiede interventi di manutenzione a intervalli regolari. Pulire la custodia esterna con un panno umido. Si possono impiegare anche detergenti non aggressivi.

Non utilizzare mai soluzioni né detergenti abrasivi.

7. Dati tecnici

Descrizione	Valori
Sensore:	Microfono a condensatore a elettrete (½ inch)
Campo di misura complessivo:	30-130 dB
Campi di misura specifici:	30-80 dB 50-100 dB 80-130 dB
Auto range:	30-130dB
Campo di frequenza:	31,5 Hz... 8 kHz
Impostazione frequenza:	A/C
Frequenza di riferimento:	1000 Hz
Impedenza di backup del microfono:	1 kΩ at 1 kHz
Dipendenza dalla pressione assoluta:	-1,6*10 ⁻³ dB/hPa
Impostazione tempi :	125 ms (Fast) o 1 s (Slow)
Precisione:	± 1,0 dB (in condizioni di riferimento: 94dB a 1kHz)
Display:	LCD Display digitale: Display LCD a 4 cifre alte 13mm Risoluzione: 0,1dB Rinfresco display: 0,5s Display analogico: grafico con barra a 50 segmenti Risoluzione: 1dB Rinfresco display: 100ms
Batteria:	9V (6F 22)
Durata batteria:	Circa 50 ore (alcalino-manganese)
Filettatura per cavalletto treppiede:	¼ inch
Temperatura di lavoro:	da 0 a +40°C
Umidità di lavoro:	da 10 a 90 %UR
Temperatura di stoccaggio:	da -10 a +60°C
Umidità di stoccaggio:	da 10 a 75 %UR
Materiale custodia esterna:	ABS
Collegamento a rete:	Per alimentatore da 8V 0554 1084

8. Accessori e pezzi di ricambio

Nome	codice
Fonometro testo 816 con batteria, manuale di istruzioni, cacciavite, cuffia antiventio	0563 8165
Calibratore	0554 0452
Cuffia antiventio	0193 0816
Batteria ricaricabile 9V	0515 0025
Caricatore per la ricarica esterna della batteria	0554 0025
Alimentatore	0554 1084
Cacciavite	0554 0818

9. Fondamenti della tecnologia di misura

Pressione e Suono

I rumori sono variazioni della pressione del suono nell'aria. In condizioni normali, la pressione dell'aria è di 1013 mbar: la pressione sonora di una fonte di rumore si aggira intorno a questo valore. L'orecchio umano percepisce queste variazioni di pressione e le converte in impulsi nervosi. L'orecchio è come un sensore di pressione con un enorme campo dinamico. Il rumore più basso percepibile dall'uomo causa variazioni di pressione pari a 0,0002 μ bar (che corrispondono a 0 dB), mentre il rumore più forte (udibile senza dolore) ha una pressione sonora di 635 μ bar (pari a 130 dB).

Ciò corrisponde a una differenza di pressione di circa 3.000.000 di volte. Poiché valutare la pressione in mbar produrrebbe dati troppo lunghi, si utilizza una scala logaritmica calcolando i valori di livello. Così, un aumento di livello di 20 dB corrisponde a un aumento della pressione pari a 10 volte. Un fonometro conforme a EN 60651 misura il valore reale impostato sulla frequenza del livello sonoro, cioè misura l'intera energia sonora convertita durante la rilevazione.



testo

18

Note

Note 19