

## testo 477 · Stroboscopio manuale a LED

Manuale d'istruzioni



---

# 1 Indice

<b>1</b>	<b>Indice .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicurezza e ambiente .....</b>	<b>4</b>
	2.1. A proposito di questo documento .....	4
	2.2. Garantire la sicurezza.....	5
	2.3. Protezione dell'ambiente .....	6
<b>3</b>	<b>Specifiche.....</b>	<b>7</b>
	3.1. Utilizzo.....	7
	3.2. Contenuto della fornitura .....	7
	3.3. Dati tecnici.....	8
<b>4</b>	<b>Descrizione del prodotto.....</b>	<b>10</b>
	4.1. Elementi .....	10
	4.2. Visualizzazioni dello stato.....	11
<b>5</b>	<b>Passaggi iniziali.....</b>	<b>11</b>
	5.1. Messa in funzione.....	11
	5.1.1. Inserire le batterie/batterie ricaricabili .....	11
	5.1.2. Accendere lo strumento .....	12
	5.1.3. Collegare il cavo trigger .....	12
<b>6</b>	<b>Utilizzo del prodotto .....</b>	<b>13</b>
	6.1. Eseguire le impostazioni.....	13
	6.1.1. Opzioni di impostazione.....	14
	6.1.2. Ripristino delle impostazioni di fabbrica .....	15
	6.1.3. Blocco tasti .....	15
	6.1.4. Segnale trigger interno/esterno .....	15
<b>7</b>	<b>Informazioni sull'applicazione.....</b>	<b>16</b>
	7.1. Informazioni generali sull'applicazione .....	16
	7.1.1. Movimento rallentato.....	16
	7.1.2. Direzione apparente del movimento .....	16
	7.1.3. Armoniche .....	17
	7.1.4. Determinare gli RPM reali di un oggetto.....	18
	7.2. Istruzioni per l'uso per le funzioni speciali dello strumento .....	21
<b>8</b>	<b>Manutenzione del prodotto.....</b>	<b>22</b>
	8.1. Sostituire le batterie/batterie ricaricabili .....	22

## 2 Sicurezza e ambiente

### 2.1. A proposito di questo documento

#### Utilizzo

- > Si prega di leggere attentamente questa documentazione per familiarizzare con il funzionamento del prodotto prima di utilizzarlo. Prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e alle avvertenze per prevenire lesioni fisiche e danni ai prodotti.
- > Conservare questo documento a portata di mano in modo da poterlo consultare quando necessario.
- > Trasmettere la documentazione a qualunque utente successivo del prodotto.

#### Simboli e standard di scrittura

Simbolo	Spiegazione
	Avvertenza, livello di rischio conformemente al segnale: <b>Pericolo!</b> Rischio di lesioni fisiche gravi. <b>Attenzione!</b> Rischio di lesioni fisiche leggere o danni all'attrezzatura. > Adottare le precauzioni specifiche.
	Nota: Informazioni basilari o aggiuntive.
1. ...	Azione: più passaggi, rispettare la sequenza.
2. ...	
> ...	Azione: un passaggio o un passaggio opzionale.
- ...	Risultato di un'azione.
<b>Menù</b>	Elementi dello strumento, display dello strumento o interfaccia del programma.
<b>[OK]</b>	Tasti di comando dello strumento o pulsanti dell'interfaccia del programma.
...   ...	Funzioni/percorsi all'interno di un menù.
"..."	Inserimenti esemplificativi

## 2.2. Garantire la sicurezza

- > Usare il prodotto solo in modo adeguato, per lo scopo cui è destinato ed entro i parametri specificati nei dati tecnici. Non usare la forza.

### PERICOLO

#### Rischio di lesioni!

- > L'utilizzo degli stroboscopi può provocare attacchi epilettici nei soggetti più sensibili.

### PERICOLO

#### Rischio di lesioni!

- > Non toccare le macchine/gli oggetti osservati.

### PERICOLO

#### Rischio di lesioni!

- > Non guardare all'interno del raggio LED e non puntare mai il raggio su persone o animali.
- > Non puntare mai il raggio LED su specchi o altre superfici riflettenti. Il raggio, deviato in modo incontrollato, potrebbe colpire persone o animali.

### ATTENZIONE

#### Perdita della copertura in garanzia!

- > Non aprire lo strumento. Non ci sono parti nello strumento che possono essere sottoposte a manutenzione dall'utente.

### ATTENZIONE

#### Danni all'attrezzatura!

- > Se lo strumento non viene usato per un periodo prolungato, rimuovere dallo strumento tutte le batterie/batterie ricaricabili.

## **2.3. Protezione dell'ambiente**

- > Smaltire le batterie ricaricabili difettose /batterie esaurite nel rispetto delle specifiche di legge vigenti.
- > Alla fine del suo ciclo di vita utile, inviare il prodotto a un centro di raccolta differenziata per dispositivi elettrici ed elettronici (osservare i regolamenti locali) o restituire il prodotto a Testo per lo smaltimento.

## 3 Specifiche

### 3.1. Utilizzo

testo 477 può essere usato in molti settori industriali, per fini di ricerca e sviluppo, nei laboratori e nelle università.

Di solito, testo 477 viene usato per mostrare oggetti in rapido movimento al rallentatore. In tal caso, potete analizzarne i movimenti in modo sicuro e senza problemi, verificare le procedure corrette e determinare le fonti indesiderate di vibrazioni ecc.

Potete anche usare testo 477 per “congelare” apparentemente il movimento di un oggetto. Senza alcun contatto con l’oggetto, potete determinare con esattezza la sua velocità di rotazione o la frequenza degli spostamenti direzionali.

A differenza di altri stroboscopi portatili, lo stroboscopio a LED testo 477 può essere utilizzato con una sola mano.

Utilizzi/applicazioni abituali:

- Linee di montaggio ad alta velocità, sistemi di alimentazione, sistemi di riempimento ecc.
- Presse e telai
- Motori, ventole, pompe e turbine
- Strumenti di prova e taratura
- Laboratori di monitoraggio e strutture di ricerca

### 3.2. Contenuto della fornitura

testo 477 viene fornito con i seguenti accessori:

- Stroboscopio a LED testo 477
- Cavo con connettore per segnali trigger esterni
- Valigia
- Manuale d’istruzioni
- Protocollo di collaudo
- 6 batterie (AA)

### 3.3. Dati tecnici

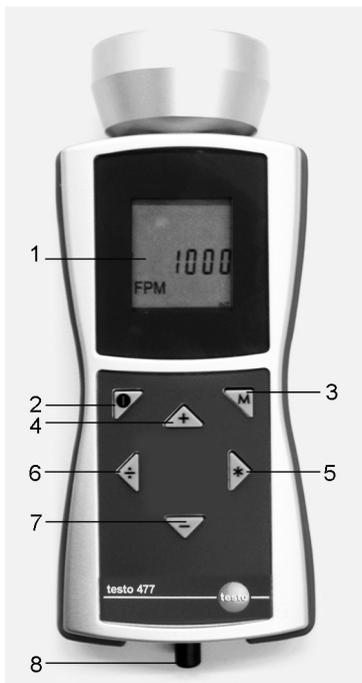
<b>Parametri generali</b>	
Classe di protezione	IP 65
Range di frequenza	30 – 300.000 FPM (lampi al minuto)
Display	LCD, multilinea
Precisione	0,02% (+/- 1 cifra)
Risoluzione	+/- 0,1 (da 30 a 999 FPM) +/- 1 (da 1000 a 300.000 FPM)
<b>Parametri relativi ai lampi</b>	
Durata del lampo	regolabile
Intensità del lampo	4800 Lux @ 6000 FPM / 30cm
Colore del lampo	6500 K
<b>Alimentazione</b>	
Alimentazione	3 batterie AA o 3 batterie ricaricabili NiMH (AA)
Durata di funzionamento (in base alle impostazioni)	Batteria ricaricabile NiMH: circa 11 ore @ 6000 FPM Batterie: circa 5 ore @ 6000 FPM
<b>Involucro esterno</b>	
Materiale	Alluminio
Dimensioni	191 x 82 x 60 mm
Peso	circa 400 g (con le batterie)
<b>Condizioni ambiente</b>	
Temperatura	da 0 a 45 °C
Umidità	Classe di protezione IP 65
<b>Ingresso trigger</b>	
Principio	Accoppiatore ottico
Livello basso	< 1 V
Livello	da 3 a 32 V (tensione ad onda quadra), NPN+PNP
Lunghezza minima impulso	50 µs

---

Protezione contro la tensione inversa	Sì
<b>Uscita trigger</b>	
Principio	Uscita transistor a prova di cortocircuito e sovratensione
Livello	NPN, max. 32 V
Lunghezza impulso	regolabile
Potenza massima	50 mA
Protezione contro la tensione inversa	Sì
<b>Garanzia</b>	
Periodo di garanzia	2 anni
Condizioni di garanzia	Vedere il sito web <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a>

## 4 Descrizione del prodotto

### 4.1. Elementi



- 1 Il display LCD mostra una sequenza di lampi (lampi al minuto = FPM). Per gli altri parametri visualizzabili sul display, vedere **Opzioni di impostazione** (pagina 14).
- 2 On/off
- 3 Tasto modalità. Questo tasto viene usato per spostarsi tra le varie opzioni di impostazione e modalità operative, vedere **Opzioni di impostazione** (pagina 14).
- 4-7 Controllo della sequenza di lampi. La velocità di cambiamento della sequenza di lampi dipende dal tempo per cui viene tenuto premuto il pulsante.
  - 4: Aumenta il valore attualmente selezionato. Accelera se il pulsante rimane premuto.
  - 5: Raddoppia il valore attualmente selezionato. Accelera se il pulsante rimane premuto.

- 6: Dimezza il valore attualmente selezionato. Accelera se il pulsante rimane premuto.
  - 7: Diminuisce il valore attualmente selezionato. Accelera se il pulsante rimane premuto.
- 8 La presa d'ingresso del segnale trigger viene usata se un trigger esterno (es. sensore della velocità di rotazione) viene usato per controllare la sequenza di lampi.

## 4.2. Visualizzazioni dello stato

Le seguenti visualizzazioni dello stato possono apparire nella riga più in basso sul display:

- **LOBAT**: si accende se la batteria ricaricabile deve essere ricaricata o se la batteria deve essere sostituita.
- **INT**: si accende quando la frequenza di lampeggio è generata dallo strumento. Le unità sono visualizzate con FPM come standard.
- **EXT**: si accende quando si passa a un segnale trigger esterno. Le unità sono visualizzate come standard con 1/min (giri al minuto).
- **RANGE**: si accende quando il segnale trigger esterno genera una frequenza di lampeggio troppo alta.

# 5 Passaggi iniziali

## 5.1. Messa in funzione

### 5.1.1. Inserire le batterie/batterie ricaricabili

---



Utilizzare e riporre lo strumento solo con il coperchio del vano batteria.

Se lo strumento non viene usato a lungo, rimuovere dallo strumento tutte le batterie/batterie ricaricabili.

Le batterie ricaricabili/batterie non caricate completamente riducono il tempo di funzionamento.

---

1. Allentare le viti sul fondo dello strumento.
2. Rimuovere il coperchio del vano batteria.
3. Inserire le batterie (AA)/batterie ricaricabili NiMH (AA) (rispettare la polarità!)
4. Chiudere il coperchio del vano batteria.

5. Stringere le viti.

## 5.1.2. Accendere lo strumento

- ✓ Le batterie/batterie ricaricabili sono installate.
1. Puntare testo 477 sull'oggetto in movimento.
  2. Premere (●) per circa 3 s.
    - Viene eseguita una prova del display.
    - testo 477 lampeggia con il valore impostato in fabbrica.
  3. Premere i pulsanti **[+]**, **[\*]**, **[÷]** o **[-]** per impostare la sequenza di lampi finché l'oggetto non appare immobile (quando ci si avvicina alla frequenza di movimento, l'oggetto sembra muoversi più lentamente).
    - Il valore appare sul display LCD.  
Unità: "lampi al minuto (FPM)" = rpm.
    - > Per ottenere l'unità "lampi al secondo" = 1/s = Hz: vedere Opzioni di impostazione (pagina 14).



Le immagini immobili non appaiono solo quando viene raggiunta la frequenza di movimento, ma anche quando viene raggiunto un multiplo o una frazione della frequenza di movimento.

Per maggiori informazioni sul rallentamento visivo del movimento di un oggetto e sull'utilizzo del vostro testo 477 come contagiri, vedere Istruzioni per l'uso per le funzioni speciali dello strumento (pagina 21).

---

## 5.1.3. Collegare il cavo trigger

### ATTENZIONE

#### Danni all'attrezzatura!

- > Non inviare allo strumento segnali trigger superiori a 300.000 FPM.



Per il collegamento del segnale trigger, utilizzare solo il materiale originale del produttore.

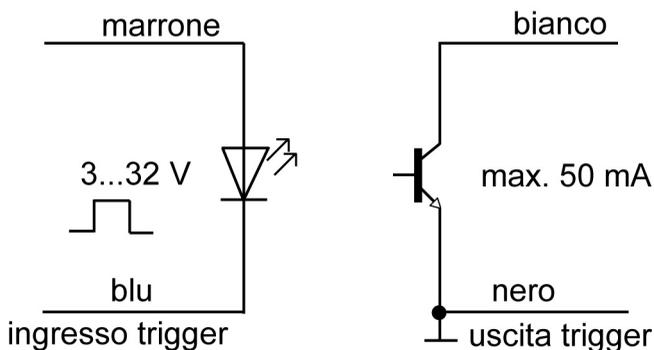
---

L'ingresso trigger è progettato per essere a potenziale zero. L'ingresso a potenziale zero è adatto ai segnali PNP e NPN.

1. Rimuovere il cappuccio di protezione dalla presa trigger.
2. Inserire il connettore del cavo trigger nella presa trigger.

3. Avvitare il connettore del cavo trigger.
4. Collegare il cavo trigger in base allo schema di allacciamento.

Schema di allacciamento



**i** Lo strumento deve essere commutato manualmente tra il segnale trigger esterno e interno, vedere Segnale trigger interno/esterno (pagina 15).

## 6 Utilizzo del prodotto

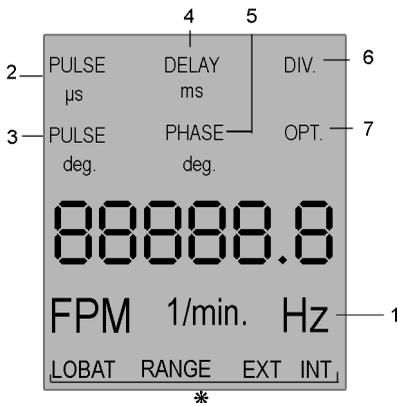
### 6.1. Eseguire le impostazioni

- ✓ Lo strumento è acceso.
- 1. Premere **[M]**.
- > Appare l'opzione di impostazione (es. **Hz**) (per le impostazioni, vedere la sezione seguente **Opzioni di impostazione**).
- 2. Impostare i valori con **[+]**, **[\*]**, **[÷]** o **[-]** e confermare l'inserimento con **[M]**.
- Lo strumento passa all'opzione di impostazione successiva.

**i** Un parametro con un'impostazione diversa da quella di fabbrica lampeggia durante il funzionamento.

3. Ripetere i passaggi 1-2 finché non vengono eseguite le impostazioni desiderate.
4. Premere **[⏪]**.
- Lo strumento ritorna alla Modalità di misura.

## 6.1.1. Opzioni di impostazione



\* Per le visualizzazioni dello stato vedere Visualizzazioni dello stato (pagina 11).

**i** Tutte le opzioni di impostazione sul display sono mostrate nell'immagine.

La numerazione corrisponde alla sequenza in cui si succedono premendo il tasto **[M]**.

**i** Un parametro con un'impostazione diversa da quella di fabbrica lampeggia durante il funzionamento.

- 1 **Hz**: Frequenza del movimento al secondo (lampi al secondo).
- 2 **PULS μs**: Tempo di accensione del lampo (in microsecondi).
- 3 **PULS deg**: Tempo di accensione del lampo (in gradi).
- 4 **DELAY ms**: Impostazione del ritardo (in millisecondi) tra il segnale trigger interno ed esterno e il lampo.
- 5 **PHASE deg**: Impostazione dello spostamento di fase (in gradi, in rapporto alla frequenza) tra il segnale trigger interno ed esterno e il lampo.
- 6 **DIV** (solo con segnale trigger esterno): Divisore impulsi, valore max. 255.
- 7 **OPT** (solo con segnale trigger esterno): Selezione del lato del segnale trigger. Con questa opzione si può definire la polarità del segnale trigger.
  - 0 = lato positivo
  - 1 = lato negativo

## 6.1.2. Ripristino delle impostazioni di fabbrica

- ✓ Lo strumento è acceso.
- 1. Premere **[M]** + **[-]**.
  - Vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica dello strumento.
  - Lo strumento ritorna alla Modalità di misura.

## 6.1.3. Blocco tasti

- ✓ Lo strumento è acceso.
- 1. Premere **[🔒]** + **[-]**.
  - Il blocco tasti è attivato.
- 2. Premere **[🔒]** + **[-]**.
  - Il blocco tasti è disattivato.

## 6.1.4. Segnale trigger interno/esterno



Lo strumento è impostato in fabbrica su un segnale trigger interno.

---

- ✓ Lo strumento è acceso.
- ✓ Quando si passa a un segnale trigger esterno: il cavo trigger è collegato, vedere Collegare il cavo trigger (pagina 12).
- 1. Premere **[M]** + **[🔗]**.
  - Lo strumento passa dal segnale trigger interno al segnale trigger esterno.
  - La visualizzazione dello stato **EXT** appare sul display e l'unità passa a **1/min**.
- 2. Premere **[M]** + **[🔗]**.
  - Lo strumento passa dal segnale trigger esterno al segnale trigger interno.
  - La visualizzazione dello stato **INT** appare sul display e l'unità passa a **FPM**.

## **7 Informazioni sull'applicazione**

### **7.1. Informazioni generali sull'applicazione**

#### **7.1.1. Movimento rallentato**

Come detto in precedenza, testo 477 viene usato soprattutto per rallentare o “congelare” il moto apparente degli oggetti in movimento. Questo vi permette di analizzare le loro prestazioni nel tempo di funzionamento in modo facile e sicuro.

Per far sì che un oggetto sembri muoversi al rallentatore, dovete illuminarlo con lo stroboscopio a una velocità leggermente superiore o leggermente inferiore alla sua velocità effettiva (o a qualunque armonica della sua velocità come discusso di seguito). Basta usare i quattro pulsanti fino a raggiungere il movimento apparente desiderato.

Suggerimenti utili:

La velocità alla quale l'oggetto sembra muoversi può essere determinata sottraendo la velocità dei lampi dalla velocità effettiva dell'oggetto.

Esempio:

Se un oggetto ruota a 1000 RPM e lo illuminate con lo stroboscopio a una velocità di 1005 lampi al minuto (FPM), l'oggetto sembrerà muoversi a una velocità di 5 RPM.

$$\begin{aligned} \text{Velocità} &= \text{Velocità effettiva} - \text{Velocità dei lampi} \\ &= 1000 \text{ PRM} - 1005 \text{ PRM} \\ &= 5 \text{ RPM} \end{aligned}$$

#### **7.1.2. Direzione apparente del movimento**

La direzione (in senso orario o antiorario oppure in avanti o indietro) nella quale l'oggetto sembra muoversi è determinata dalla velocità dei lampi, dalla direzione effettiva di movimento dell'oggetto e dall'orientamento del raggio stroboscopico sull'oggetto.

Esempio: Ipotizziamo di voler rallentare visibilmente il movimento di una ventola che sta ruotando in senso orario a 1000 RPM.

Caso 1: Se vi mettete di fronte e la illuminate con lo stroboscopio a una velocità di 1005 lampi al minuto (FPM), l'oggetto sembrerà muoversi a una velocità di 5 RPM in senso antiorario.

Caso 2: Se vi mettete di fronte e la illuminate con lo stroboscopio a una velocità di 995 FPM, sembrerà muoversi a una velocità di 5 RPM in senso orario.

Caso 3: Se vi mettete dietro e la illuminate con lo stroboscopio a una velocità di 1005 FPM, l'oggetto sembrerà muoversi in senso orario a una velocità di 5 RPM.

Caso 4: Se vi mettete dietro e la illuminate con lo stroboscopio a una velocità di 995 FPM, sembrerà muoversi in senso antiorario a una velocità di 5 RPM.

### 7.1.3. Armoniche

Se aumentate costantemente la velocità dei lampi mentre illuminate un oggetto con lo stroboscopio, può sembrarvi che questo si fermi, rallenti, acceleri, vada avanti, si fermi di nuovo, vada indietro, formi immagini multiple ecc. Queste immagini appaiono a multipli matematicamente determinati o armoniche della velocità effettiva dell'oggetto.

Esempio: Ipotizziamo di voler rallentare il movimento della ventola usata nell'ultimo esempio, ma di volerla rendere più luminosa.

Tecnica: Partendo da 1000 FPM, aumentare lentamente la velocità dei lampi. A 1500 FPM l'immagine sembrerà fermarsi di nuovo. Continuare ad aumentare la velocità.

L'immagine sembrerà fermarsi di nuovo a 3000 FPM. A questa velocità, la ventola sembra molto luminosa. Ora potete usare i quattro pulsanti per variare la velocità sopra e sotto i 3000, in modo che la ventola sembri muoversi in senso sia orario sia antiorario.

Suggerimenti utili:

- Le immagini armoniche appaiono sia a multipli numerici interi sia a frazioni della velocità effettiva dell'oggetto. Per esempio, una ventola che ruota a 1000 RPM sembrerà fermarsi ai multipli interi di 2000 (2x), 3000 (3x), 4000 (4x) ecc., nonché alle frazioni di velocità di 500 ( $1/2x$ ), 750 ( $3/4x$ ) e 1500 ( $1\ 1/2x$ ) ecc.
- Alcune delle immagini armoniche hanno un aspetto "singolo", mentre altre sono "multiple". Questo diventa importante se volete determinare la velocità effettiva degli oggetti come discusso nel capitolo Determinare gli RPM reali di un oggetto.

### 7.1.4. Determinare gli RPM reali di un oggetto

testo 477 può essere usato come tachimetro digitale per determinare gli RPM reali e/o la velocità di reciprocazione di un oggetto. Questo avviene “congelando” visivamente del movimento dell'oggetto e quindi leggendo il display LCD. Come per tutti gli stroboscopi, è importante verificare che questa immagine congelata non sia un'armonica della velocità effettiva dell'oggetto.

Suggerimenti utili:

- Conoscere in anticipo la velocità approssimativa dell'oggetto vi fornisce un utile punto di partenza.
- Se l'oggetto ha una forma uniforme, come una ventola a pale multiple o un albero motore, dovete contrassegnarlo con un segno identificativo (usando vernice o nastro riflettente o equivalente) in modo da distinguere il suo orientamento.
- Un'immagine singola appare sempre quando gli RPM impostati nello strumento corrispondono agli RPM dell'oggetto, oppure quando nello strumento sono stati impostati divisori interi (1/2, 1/3, ...) degli RPM dell'oggetto.

Esempio 1 (segno necessario):

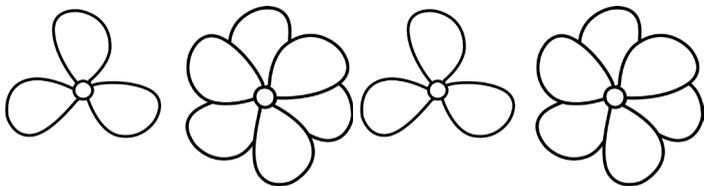
Questo esempio mostra perché i segni identificativi sono importanti. Supponiamo di voler determinare gli RPM reali di questa ventola. L'unica cosa che sapete è che la sua velocità è inferiore a 3500 RPM. Se diminuite lentamente la velocità dei lampi partendo da 3500 FPM, appaiono le seguenti immagini “congelate”:

N. immag.: 1

2

3

4



Vel. lampi: 3300

2200

1650

1320

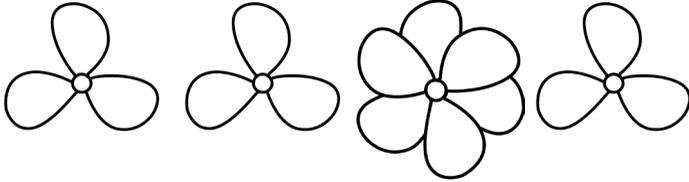
---

N. immag.: 5

6

7

8



Velocità di lampeggio: 1.100

825

733,3

550

Qual è la velocità effettiva della ventola? Le immagini 1, 3, 5, 6 e 8 sono tutte "congelate", quindi la velocità potrebbe essere 3300, 1650, 1100, 825 e 550.

Quale è corretta?

Per poter determinare la velocità effettiva della ventola, si aggiunge un segno a una delle pale e si ripete la prova.

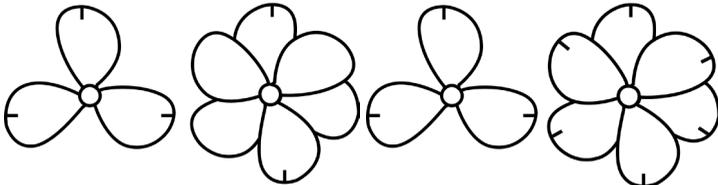
N. immagine:

1

2

3

4



Velocità lampi: 3300

2200

1650

1320

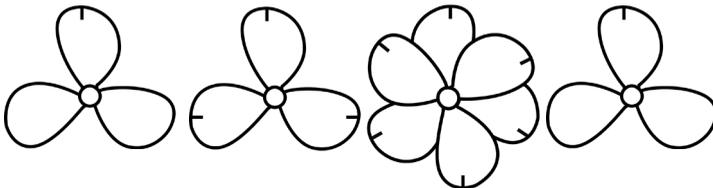
N. immagine:

5

6

7

8



Velocità lampi: 1100

825

733,3

550

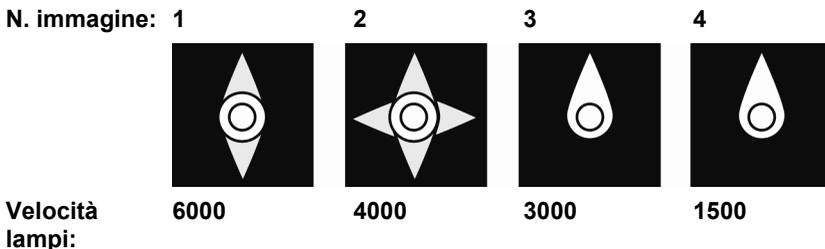
Usando il segno di orientamento, è chiaro che le immagini che appaiono a 3300, 1650 e 825 RPM sono armoniche multiple. In ognuno di questi casi appaiono tre segni identificativi. D'altro canto, a 1100 e a 550 appare un'immagine singola.

La prima immagine singola con un solo segno identificativo appare quando nello strumento sono impostati 1.100 RPM, una seconda quando sono impostati 550 RPM. Ricordatevi che un'immagine singola appare sempre quando gli RPM impostati nello strumento corrispondono agli RPM dell'oggetto, oppure quando nello strumento sono stati impostati divisori interi ( $1/2$ ,  $1/3$ , ...) degli RPM dell'oggetto. La velocità effettiva è quindi pari a 1.100 RPM. Se nello strumento sono impostati 550 RPM, viene illuminata dallo stroboscopio solo ogni seconda rotazione del rotore.

Esempio 2 (nessun segno necessario):

Questo esempio mostra come si può determinare la velocità effettiva di un oggetto senza usare un segno di orientamento – a patto che l'oggetto abbia una forma idonea.

Ipotezziamo che della velocità di questa camma si sappia solo che è inferiore a 7000 RPM. A causa della sua forma unica, non ha bisogno di un segno identificativo. Riducendo la velocità dei lampi da 7000, appaiono le seguenti immagini armoniche:



Le immagini armoniche a 6000 e 4000 RPM non sono singole, bensì doppie e quaduple. Un'immagine singola appare a 3000 e di nuovo a 1500 RPM. 3.000 RPM è la velocità effettiva.

## 7.2. Istruzioni per l'uso per le funzioni speciali dello strumento

### **PULS $\mu$ s/PULS deg**

Tempo di accensione del lampo. Con questa funzione si può impostare il tempo di accensione del lampo, influenzando così la luminosità e la messa a fuoco dell'oggetto osservato. Questa impostazione può essere eseguita in modo assoluto (microsecondi) o in modo relativo (grado).

### **DELAY ms**

Impostazione del ritardo tra il segnale trigger e il lampo (in millisecondi). Usando questo valore si può impostare un ritardo fisso tra il segnale trigger e il lampo.

Esempio: Il segnale trigger esterno viene generato in una posizione che si trova di fronte al punto di osservazione desiderato (= posizione di lampo dello stroboscopio). In tal caso, lo stroboscopio collegato lampeggerà regolarmente troppo presto. Con DELAY ms si può impostare il valore di ritardo del lampo.

### **PHASE deg**

Impostazione dello spostamento di fase (in gradi, rispetto alla frequenza) tra il segnale trigger e il lampo. Con questo valore si può impostare un angolo fisso tra il segnale trigger e il lampo.

Esempio: Il segnale trigger esterno viene generato in una posizione che si trova di fronte al punto di osservazione desiderato (= posizione di lampo dello stroboscopio). In tal caso, lo stroboscopio collegato lampeggerà regolarmente troppo presto. Con PHASE deg si può impostare il ritardo in modo che lo stroboscopio lampeggi in una posizione spostata dell'angolo impostato. Questa impostazione è indipendente dalla velocità di rotazione attuale. Con essa si può far lampeggiare lo stroboscopio nella posizione desiderata anche a velocità di rotazione variabili o in fase di avvio del sistema.

### **DIV (divisore impulsi)**

Questa funzione è attiva soltanto con un segnale trigger esterno. Un valore x può essere impostato con il divisore impulsi. Il segnale trigger esterno viene quindi diviso per questo valore.

Esempio: Un trigger esterno (es. sensore della velocità di rotazione) applicato a una ruota dentata fornisce un segnale per ogni dente. Con il valore DIV = 10, lo stroboscopio lampeggia solo ogni dieci segnali.

### **OPT**

Selezione del lato del segnale trigger. 0 = lato positivo, 1 = lato negativo. Con questa opzione si può definire la polarità del segnale trigger.

## **8 Manutenzione del prodotto**

### **8.1. Sostituire le batterie/batterie ricaricabili**

---

**i** Utilizzare e riporre lo strumento solo con il coperchio del vano batteria.

Se lo strumento non viene usato a lungo, rimuovere dallo strumento tutte le batterie/batterie ricaricabili.

Le batterie ricaricabili/batterie non caricate completamente riducono il tempo di funzionamento.

---

1. Allentare le viti sul fondo dello strumento.
2. Rimuovere il coperchio del vano batteria.
3. Rimuovere le batterie/batterie ricaricabili.
4. Inserire le batterie (AA) nuove/batterie ricaricabili NiMH (AA) ricaricate (rispettare la polarità!)
5. Chiudere il coperchio del vano batteria.
6. Stringere le viti.

#### **Pulire lo strumento**

> Se l'involucro esterno dello strumento è sporco, pulirlo con un panno umido.

Non usare detergenti aggressivi o solventi! Si possono usare detergenti domestici non aggressivi e saponate.



