

testo 477

Stroboscop portabil cu LED-uri

Manual de instrucțiuni



1 Cuprins

1	Cuprins	3
2	Siguranță și protecția mediului	4
2.1.	Despre acest document.....	4
2.2.	Asigurarea siguranței.....	5
2.3.	Protecția mediului	6
3	Specificații.....	7
3.1.	Utilizare	7
3.2.	Furnitură	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Date tehnice	8
4	Descrierea produsului.....	10
4.1.	Prezentare generală	10
4.2.	Afișaje de stare	11
5	Primii pași	11
5.1.	Punerea în funcțiune	11
5.1.1.	Introducerea bateriilor/acumulatorilor	11
5.1.2.	Pomirea instrumentului	12
5.1.3.	Conectarea cablului declanșatorului.....	12
6	Utilizarea produsului.....	13
6.1.	Efectuarea setărilor	13
6.1.1.	Opțiuni de setare.....	14
6.1.2.	Resetarea la setările din fabrică	15
6.1.3.	Blocarea tastelor	15
6.1.4.	Semnalul de declanșare intern/extern	15
7	Informații privind aplicațiile	15
7.1.	Informații privind aplicațiile generale.....	15
7.1.1.	Încetinirea mișcării	15
7.1.2.	Direcția aparentă a mișcării	16
7.1.3.	Armonicele	16
7.1.4.	Determinarea RPM reale ale unui obiect.....	17
7.2.	Instrucțiuni de utilizare a instrumentului pentru funcțiile speciale ..	20
8	Întreținerea produsului.....	21
8.1.	Schimbarea bateriilor/acumulatorilor	21



2 Siguranță și protecția mediului

2.1. Despre acest document

Utilizare

- > Vă rugăm să citiți cu atenție acest document și să vă familiarizați cu produsul înainte de a-l utiliza. Acordați atenție sporită instrucțiunilor privind siguranța și avertismentelor pentru a preveni răniile și deteriorarea produselor.
- > Păstrați acest document la îndemână pentru a-l consulta atunci când este cazul.
- > Înmânați acest document oricărui alt utilizator al produsului.

Simboluri și standarde de scriere

Reprezentare	Explicație
	Avertisment, nivel de risc conform cuvântului de semnalizare: Avertizare! Se pot produce răni grave. Atenție! Se pot produce răni ușoare sau deteriorarea echipamentului. > Aplicați măsurile de precauție specificate.
	Notă: informații de bază sau detaliate.
1. ...	Acțiune: mai mulți pași, trebuie respectată ordinea.
2. ...	
> ...	Acțiune: un pas sau un pas opțional.
- ...	Rezultatul unei acțiuni.
Menu	Elemente ale instrumentului, afișajul instrumentului sau interfața programului.
[OK]	Tastele de control ale instrumentului sau butoanele interfeței programului.
... ...	Funcții/căi în meniu.
“ ... ”	Exemple de intrări.

2.2. Asigurarea siguranței

- > Operați produsul în mod corespunzător, conform destinației sale și în parametrii specificați în datele tehnice. Nu utilizați forța.

AVERTIZARE

Pericol de rănire!

- > Utilizarea stroboscoapelor poate declanșa crize de epilepsie persoanelor susceptibile de acestea.

AVERTIZARE

Pericol de rănire!

- > Nu atingeți aparatele/obiectele observate.

AVERTIZARE

Pericol de rănire!

- > Nu priviți în fasciculul LED și nu îndreptați fasciculul către oameni sau animale.
- > Nu îndreptați niciodată fasciculul LED către oglinzi sau alte suprafețe reflectorizante. Fasciculul deviat necontrolat se poate îndrepta către oameni sau animale.

ATENȚIE

Pierderea garanției!

- > Nu deschideți instrumentul. Nu există componente în interiorul instrumentului ce pot fi reparate de utilizator.

ATENȚIE

Deteriorarea echipamentului!

- > Dacă instrumentul nu este folosit pentru o perioadă mai lungă de timp, scoateți toate bateriile/acumulatorii din instrument.

2.3. Protecția mediului

- > Eliminați bateriile consumate/acumulatorii defecte conform legislației în vigoare.
- > La sfârșitul duratei de viață, trimiteți produsul la un centru de colectare separată a dispozitivelor electrice și electronice (conform directivelor locale) sau returnați produsul la Testo pentru debarasare.

3 Specificații

3.1. Utilizare

testo 477 poate fi utilizat în multe domenii din industrie, cercetare și dezvoltare, laboratoare și universități.

În mod normal, testo 477 este utilizat atunci când se dorește expunerea cu încetinitorul a obiectelor cu mișcare rapidă. În acest caz, puteți analiza mișcarea acestora rapid și fără probleme, puteți verifica proceduri corespunzătoare și să determinați sursele nedorite de vibrații etc.

De asemenea, puteți folosi testo 477 pentru a "îngheța" în mod aparent mișcarea unui obiect. Fără a fi în contact cu obiectul, puteți determina cu precizie viteza de rotație sau frecvența schimbărilor de direcție.

În comparație cu alte stroboscoape portabile, acest stroboscop cu LED-uri poate fi operat cu o singură mână.

Utilizări obișnuite/aplicații:

- Linii de asamblare de mare viteză, sisteme de alimentare, sisteme de umplere etc.
- Prese și războaie de țesut
- Motoare, ventilatoare, pompe și turbine
- Instrumente de calibrare și testare
- Monitorizarea laboratoarelor și infrastructurilor de cercetare

3.2. Furnitură

testo 477 se livrează împreună cu următoarele accesorii:

- Stroboscopul cu LED-uri testo 477
- Cablu cu conector pentru semnale de declanșare externe
- Cutie
- Manual de instrucțiuni
- Certificat de calibrare din fabrică
- 6 baterii (AA)

3.3. Date tehnice

Parametri generali

Clasa de protecție	IP 65
Domeniul de frecvențe	30 – 300.000 FPM (flash-uri pe minut)
Ecran	LCD, cu mai multe linii
Precizie	0,02% (+/- 1 digit)
Rezoluție	+/- 0,1 (de la 30 la 999 FPM) +/- 1 (de la 1.000 la 300.000 FPM)

Parametri de iluminare intermitentă (flash)

Durată flash	ajustabilă
Intensitate flash	2.200 Lux la 6.000 FPM / 30 cm
Culoare flash	5.000 – 8.300 K

Alimentare

Sursa de alimentare	3 baterii AA sau 3 acumulatori NiMH (AA)
Autonomia (în funcție de setări)	Acumulator NiMH : aprox. 11 ore la 6.000 FPM Baterii: aprox. 5 ore la 6.000 FPM

Carcasă

Material	Aluminiu
Dimensiuni	191 x 82 x 60 mm
Masă	aprox. 400 g (cu baterii)

Condiții ambientale

Temperatura	de la 0 la 45 °C
Umiditate	Clasă de protecție IP 65

Intrare semnal de declanșare (trigger input)

Principiu	Optocuplor
Nivel minim	< 1 V
Nivel	de la 3 la 32 V (semnal de tensiune tip rectangular), NPN+PNP
Durată minimă puls	50 μs
Protecție tensiune inversă	Da

Declanșare semnal ieșire (trigger output)

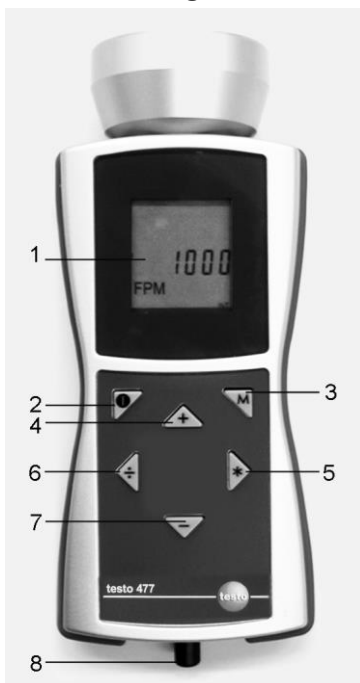
Principiu	iesire tranzistor cu protectie de scurtcircuit si supratensiune
Nivel	NPN, max. 32 V
Durată puls	ajustabilă
Putere maximă	50 mA
Protecție tensiune inversă	Da

Garanție

Perioada de garanție	2 ani
Condiții de garanție	Consultați site-ul www.testo.ro

4 Descrierea produsului

4.1. Prezentare generală



- 1 ecranul LCD afișează secvența de iluminare (flash-uri pe minut = FPM). Pentru diferiți parametri care pot fi afișați pe ecran, a se vedea Opțiuni de setare (pagina **Error! Bookmark not defined.**).
- 2 Pornit/oprit.
- 3 Butonul mode. Acest buton este folosit pentru comutarea între diferite opțiuni de setare și moduri de operare, a se vedea Opțiuni de setare (pagina **Error! Bookmark not defined.**).
- 4-7 Controlul secvenței de iluminare. Viteza cu care secvența de iluminare se schimbă este controlată prin durata de timp pentru care este apăsat butonul.
 - 4: Crește valoarea selectată curentă. Accelerează dacă butonul rămâne apăsat.
 - 5: Dublează valoarea selectată curentă. Accelerează dacă butonul rămâne apăsat.

-
- 6: Înjumătățește valoarea selectată curentă. Accelerează dacă butonul rămâne apăsat.
 - 7: Reduce valoarea selectată curentă. Accelerează dacă butonul rămâne apăsat.
- 8 Mufa pentru intrarea semnalului de declanșare este folosită dacă este utilizat un declanșator extern pentru controlul secvenței de iluminare (de ex. un senzor de viteză de rotație).

4.2. Afișaje de stare

Următoarele afișaje de stare pot să apară în linia din josul ecranului:

- **LOBAT**: acest mesaj se afișează dacă acumulatorii trebuie din nou reîncărcați sau bateriile trebuie schimbate.
- **INT**: acest mesaj se afișează când frecvența de iluminare este generată de instrument. Unitățile sunt afișate standard în FPM.
- **EXT**: acest mesaj se afișează la comutarea pe un semnal extern de declanșare. Unitățile sunt afișate standard în 1/min (rotații pe minut).
- **RANGE**: acest mesaj se afișează când semnalul extern de declanșare produce o frecvență de iluminare prea mare.

5 Primii pași

5.1. Punerea în funcțiune

5.1.1. Introducerea bateriilor/acumulatorilor



Operați și depozitați instrumentul numai cu capacul compartimentului pentru baterii montat.

Dacă instrumentul nu este folosit pentru o perioadă mai lungă de timp, scoateți toate bateriile/acumulatorii din instrument.

Bateriile/acumulatorii incomplet încărcate reduc timpul de operare.

1. Deșurubați șuruburile de la baza instrumentului.
2. Îndepărtați capacul compartimentului pentru baterii.
3. Introduceți bateriile (AA)/acumulatorii NiMH (AA) (respectați polaritatea!)
4. Închideți capacul compartimentului pentru baterii.
5. Înșurubați șuruburile.

5.1.2. Pornirea instrumentului





✓ Bateriile/acumulatorii sunt montați.

1. Îndreptați testul 477 către obiectul în mișcare.

2. Apăsați  pentru aprox. 3 sec.

- Se efectuează un test de afișare.

- testul 477 iluminează afișând valoarea setată din fabrică.

3. Apăsați butoanele , ,  sau  pentru a stabili secvența de iluminare pentru care obiectul pare că stă nemișcat (când secvența de iluminare are o valoare apropiată de frecvența de mișcare, obiectul pare că se mișcă mai încet).

- Valoarea este afișată pe ecranul LCD.

Unitatea: "iluminări pe minut (FPM)" = rpm.

> Pentru a obține unitatea "iluminări pe secundă" = $1/s = \text{Hz}$: a se vedea Opțiuni de setare (pagina **Error! Bookmark not defined.**).



Imaginile nemișcate ale obiectului nu apar doar când frecvența de mișcare este atinsă, ci și când se atinge un multiplu sau o fracție din frecvența de mișcare.

Mai multe informații despre încetinirea vizuală a mișcării unui obiect precum și despre utilizarea instrumentului testul 477 ca un contor de rotații pot fi găsite în Instrucțiuni de utilizare a instrumentului pentru funcțiile speciale (pagina 20).

5.1.3. Conectarea cablului declanșatorului

ATENȚIE

Deteriorarea echipamentului!

> Nu declanșați instrumentul cu semnale mai mari de 300,000 FPM.



Pentru conexiunea semnalului de declanșare folosiți numai materiale originale de la producător.

Intrarea semnalului de declanșare este proiectată pentru a nu avea potențial. Intrarea fără potențial este potrivită pentru semnale PNP și NPN.

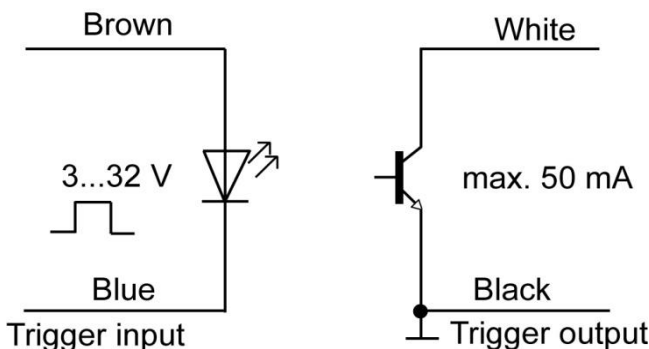
1. Îndepărtați capacul de protecție de pe mufa declanșatorului.

2. Introduceți conectorul cablului declanșatorului în mufa declanșatorului.

3. Înșurubați conectorul cablului declanșatorului.

-
4. Conectați cablul declanșatorului conform diagramei terminalului

Diagrama terminalului



i Instrumentul trebuie comutat manual între semnalele de declanșare intern și extern, a se vedea Semnalul de declanșare intern/extern (pagina 15).

6 Utilizarea produsului

6.1. Efectuarea setărilor

✓ Instrumentul este pornit.

1. Apăsați **[M]**.

> Este afișată opțiunea de setare (de ex. **Hz**) (pentru setări, a se vedea următoarea secțiune, **Opțiuni de setare**).

2. Setări valoarea cu **[+]**, **[*]**, **[÷]** sau **[-]** și confirmați intrarea cu **[M]**.

- Instrumentul trece la următoarea opțiune de setare.

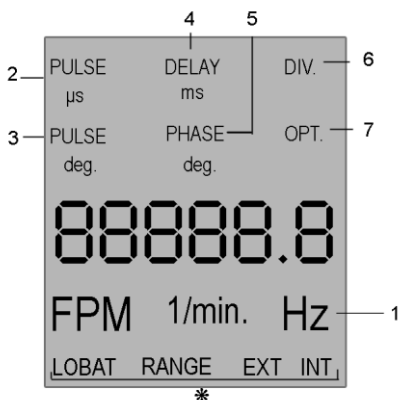
i Un parametru setat diferit de setările din fabrică luminează intermitent pe durata operării.

3. Repetați pașii 1-2 până când s-au efectuat setările dorite.

4. Apăsați **[●]**.

- Instrumentul trece înapoi în modul de măsurare.

6.1.1. Opțiuni de setare



* Pentru afișaje de stare a se vedea Afișaje de stare (pagina **Error! Bookmark not defined.**).

i Toate opțiunile de setare de pe ecran sunt afișate în imagine.

Numerele corespund ordinii în care se succed prin apăsarea butonului **[M]**.

i Un parametru setat diferit de setările din fabrică luminează intermitent pe durata operării.

- 1 **Hz**: Frecvența mișcării pe secundă (iluminări pe secundă).
- 2 **PULS μs**: Durată iluminare (în microsecunde).
- 3 **PULS deg**: Durată iluminare (în grade).
- 4 **DELAY ms**: Setarea timpului de întârziere (în milisecunde) dintre semnalul de declanșare extern sau intern și iluminare.
- 5 **PHASE deg**: Setarea defazajului (în grade, în funcție de frecvență) dintre semnalul de declanșare extern sau intern și iluminare.
- 6 **DIV** (numai cu semnal de declanșare extern): Divizorul pulsului, valoare max. 255.
- 7 **OPT** (numai cu semnal de declanșare extern): Selectarea muchiei semnalului de declanșare. Cu această opțiune se poate defini polaritatea semnalului de declanșare
 - 0 = muchie pozitivă
 - 1 = muchie negativă

6.1.2. Resetarea la setările din fabrică

✓ Instrumentul este ponit.

1. Apăsați **[M]** + **[-]**.

- Instrumentul este resetat la setările din fabrică.
- Instrumentul trece înapoi în Modul de Măsurare.

6.1.3. Blocarea tastelor

✓ Instrumentul este ponit.

1. Apăsați **[🔒]** + **[-]**.

- Se activează blocarea tastelor.

2. Apăsați **[🔒]** + **[-]**.

- Se dezactivează blocarea tastelor.

6.1.4. Semnalul de declanșare intern/extern



Instrumentul este setat din fabrică pe semnal de declanșare intern.

✓ Instrumentul este ponit.

✓ Când se comută pe un semnal de declanșare extern: Cablul declanșatorului este conectat, a se vedea Conectarea cablului declanșatorului (pagina 12).

1. Apăsați **[M]** + **[↕]**.

- Instrumentul comută de pe semnal de declanșare intern pe semnal de declanșare extern.
- Afișajul de stare **EXT** apare pe ecran și unitatea trece pe **1/min**.

2. Apăsați **[M]** + **[↕]**.

- Instrumentul comută de pe semnal de declanșare extern pe semnal de declanșare intern.
- Afișajul de stare **INT** apare pe ecran și unitatea trece pe **FPM**.

7 Informații privind aplicațiile

7.1. Informații privind aplicațiile generale

7.1.1. Încetinirea mișcării

Așa cum s-a prezentat, principală utilizare a testo 477 este să încetinească sau să “înghețe” mișcarea aparentă a obiectelor în mișcare. Aceasta vă permite să le analizați performanțele cu ușurință și în siguranță pe durata funcționării.

Pentru a face ca un obiect să se miște aparent cu încetinitorul, trebuie să îl iluminați intermitent cu o rată ușor deasupra sau ușor sub viteza sa efectivă (sau orice armonică a vitezei sale așa cum se prezintă mai jos). Utilizați simplu cele patru butoane până când obțineți mișcarea aparentă dorită.

Idei ajutoare:

Viteza cu care obiectul pare că se mișcă poate fi determinată prin scăderea ratei de iluminare din rata efectivă a obiectului.

Exemplu:

Dacă un obiect se rotește cu 1.000 de RPM și îl iluminați intermitent cu o rată de 1.005 iluminări pe minut (FPM), obiectul va părea că se mișcă cu o rată de 5 RPM.

$$\begin{aligned}\text{Viteza} &= \text{Rata efectivă} - \text{Rata iluminărilor} \\ &= 1.000 \text{ PRM} - 1.005 \text{ PRM} \\ &= 5 \text{ RPM}\end{aligned}$$

7.1.2. Direcția aparentă a mișcării

Direcția (în sensul acelor de ceasornic vs. în sens invers acelor de ceasornic sau înainte vs. înapoi) în care obiectul pare că se mișcă este determinată de rata iluminărilor, direcția efectivă de mișcare a obiectului și orientarea fasciculului stroboscopului pe obiect.

Exemplu: să presupunem că doriți să încetiniți vizibil mișcarea unui ventilator care se rotește în sensul acelor de ceasornic cu 1.000 de RPM.

Cazul 1: Dacă stați în fața acestuia și îl iluminați cu o rată de 1.005 iluminări pe minut (FPM), obiectul va părea că se mișcă cu o rată de 5 RPM în sens invers acelor de ceasornic.

Cazul 2: Dacă stați în fața acestuia și îl iluminați cu o rată de 995 iluminări pe minut (FPM), va părea că se mișcă cu o rată de 5 RPM în sensul acelor de ceasornic.

Cazul 3: Dacă stați în spatele acestuia și îl iluminați cu o rată de 1.005 iluminări pe minut (FPM), va părea că se mișcă cu o rată de 5 RPM în sensul acelor de ceasornic.

Cazul 4: Dacă stați în spatele acestuia și îl iluminați cu o rată de 995 iluminări pe minut (FPM), obiectul va părea că se mișcă cu o rată de 5 RPM în sens invers acelor de ceasornic.

7.1.3. Armonicele

Dacă creșteți în mod continuu rata de iluminare în timp ce iluminați un obiect, poate părea că acesta s-a oprit, încetinește, accelerează, merge înainte, se oprește din nou, merge înapoi, formează imagini multiple, etc.

Exemplu: Să presupunem că doriți să încetiniți mișcarea ventilatorului folosit în exemplul precedent, dar doriți să fie mai luminos.

Tehnica: pornind de la 1.000 de FPM, creșteți încet rata de iluminare. La 1.500 FPM imaginea va părea că îngheață din nou. Continuați să măriți rata.

Imaginea va părea că îngheață din nou la 3.000 de FPM. La această rată ventilatorul va apărea mai luminos. Acum puteți folosi cele patru butoane pentru a varia rata deasupra și sub 3.000 pentru a face ca ventilatorul să pară că se mișcă în cele două sensuri, în sensul acelor de ceasornic și în sens invers acelor de ceasornic.

Idei ajutătoare:

- Imaginile armonice apar atât pentru multipli întregi cât și pentru fracții din rata efectivă a obiectului. De exemplu, un ventilator care se rotește cu 1.000 de RPM va părea oprit la multipli întregi ca 2.000 (2x), 3.000 (3x), 4.000 (4x) etc., precum și pentru rate fracționale de 500 ($1/2x$), 750 ($3/4x$) și 1.500 ($1/2x$), etc.
- Unele imagini armonice sunt "singulare" în aparență în timp ce altele sunt "multiple". Acest fenomen devine important dacă doriți să determinați rata efectivă a obiectului așa cum se prezintă în capitolul Determinarea RPM efective ale unui obiect.

7.1.4. Determinarea RPM reale ale unui obiect

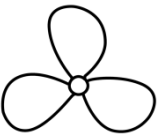
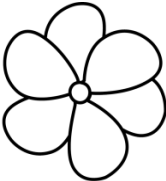
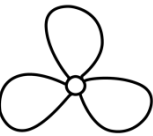
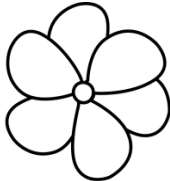
testo 477 poate fi utilizat ca un tahometru digital pentru a determina RPM efective și/sau rata mișcării rectilinii alternative a unui obiect. Aceasta se realizează prin "înghețarea" vizuală a mișcării obiectului și citirea valorii de pe ecranul LCD. Precum în cazul tuturor stroboscoapelor, trebuie să verificați dacă această imagine înghețată nu este o armonică a ratei efective a obiectului.

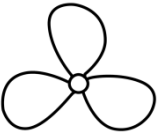
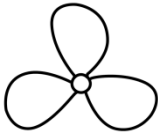
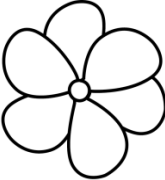
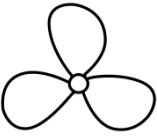
Idei ajutătoare:

- Cunoașterea dinainte a ratei aproximative a obiectului vă asigură un punct de pornire folositor.
- Dacă obiectul are o formă uniformă, precum un ventilator cu mai multe palete sau un arbore de motor, trebuie să realizați un semn de identificare (folosind vopsea sau bandă adezivă reflectorizantă sau echivalent) pentru a distinge orientarea acestuia.
- O imagine singulară se obține dacă viteza de rotație setată pentru instrument corespunde vitezei de rotație a obiectului sau dacă a fost setat pentru instrument un divizor întreg ($1/2, 1/3, \dots$) al vitezei obiectului.

Exemplul 1 (necesită marcaj):

Acest exemplu vă arată de ce sunt importante semnele de marcare. Să presupunem că doriți să determinați RPM efectivă a acestui ventilator. Singura informație pe care o aveți este că viteza sa este mai mică de 3.500 de RPM. Dacă reduceți treptat rata de iluminare începând de la 3.500 de RPM, apar următoarele imagini "înghețate".

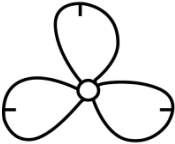
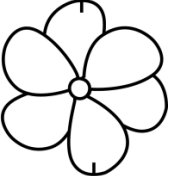
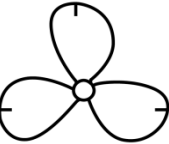
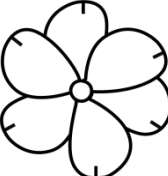
Nr. imagine.:	1	2	3	4
				
Rată iluminări:	3.300	2.200	1.650	1.320

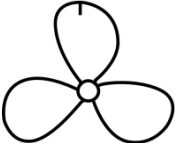
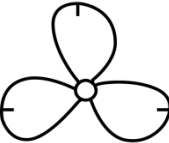
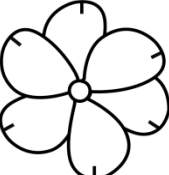
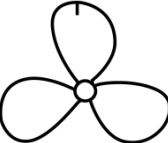
Nr. imagine:	5	6	7	8
				
Rată iluminări:	1.100	825	733,3	550

Care este rata efectivă a ventilatorului? Imaginile 1, 3, 5, 6 și 8 sunt toate "înghețate", așa că rata poate fi luată ca 3.300, 1.650, 1.100, 825 și 550.

Care este corectă?

Pentru a determina viteza efectivă a ventilatorului se adaugă un semn pe una din palete și testul este efectuat din nou.

Nr. imagine.:	1	2	3	4
				
Rată iluminări:	3,300	2,200	1,650	1,320

Nr. imagine:	5	6	7	8
				
Rată iluminări:	1,100	825	733.3	550





Folosind semnul de orientare, este clar că imaginile care apar la 3.300, 1.650 și 825 de RPM sunt imagini armonice multiple. În fiecare din aceste cazuri, apar trei semne de identificare. Pe de altă parte, imagini singulare apar la 1.100 și din nou la 550.

Prima imagine singulară cu numai un semn de reflexie apare dacă s-a setat pe instrument 1.100 rpm, o alta apare la 550. Vă rugăm să vă amintiți că o imagine singulară apare dacă viteza de rotație setată pentru instrument corespunde vitezei de rotație a obiectului sau dacă a fost setat pentru instrument un divizor întreg ($1/2$, $1/3$, ...) al vitezei obiectului. Astfel, viteza de rotație reală este 1.100 rpm. Dacă instrumentul este setat pe 550 rpm, numai una din două rotații va fi iluminată.

Exemplu 2 (nu necesită marcaj):

Acest exemplu ilustrează cum se poate determina viteza efectivă a unui obiect fără utilizarea unui semn de orientare, cu condiția ca obiectul să aibă o formă corespunzătoare.

Se presupune că se cunoaște faptul că viteza acestei came este mai mică de 7.000 RPM. Deoarece are o formă inconfundabilă, nu este nevoie de un semn de identificare. Pe măsură ce rata de iluminare scade de la 7.000, apar următoarele imagini armonice:

Nr. imagine:	1	2	3	4
				
Rată iluminare:	6.000	4.000	3.000	1.500

Imaginile armonice la 6.000 și 4.000 de RPM nu sunt singulare, ci dublă și cvadruplă. O imagine singulară apare la 3.000 și din nou la 1.500 de RPM. Viteza de rotație efectivă este de 3.000 de rpm.

7.2. Instrucțiuni de utilizare a instrumentului pentru funcțiile speciale

PULS μ s/PULS deg

Durata iluminării. Cu această funcție se poate seta durata iluminării. Astfel influențați strălucirea și focalizarea obiectului observat. Această setare se poate realiza fie în mod absolut (microsecunde) sau în mod relativ (grade).

DELAY ms

Setarea timpului de întârziere dintre semnalul de declanșare și iluminare (în milisecunde). Un timp de întârziere fix dintre semnalul de declanșare și iluminare se poate stabili folosind această valoare. Exemplu: Semnalul de declanșare extern este generat la o poziție care este în fața punctului de observare dorit (= poziția de iluminare a stroboscopului). În acest caz, stroboscopul conectat va ilumina în mod normal prea devreme. Cu DELAY ms se poate stabili valoarea cu care iluminarea ar trebui întârziată.

PHASE deg

Setarea defazajului (în grade, relativ la frecvență) între semnalul de declanșare și iluminare. Cu această valoare se poate stabili un unghi fix între semnalul de declanșare și iluminare.

Exemplu: Semnalul de declanșare extern este generat la o poziție care este în fața punctului de observare dorit (= poziția de iluminare a stroboscopului). În acest caz, stroboscopul conectat va ilumina în mod normal prea devreme. Cu PHASE deg se poate stabili întârzierea astfel ca stroboscopul să ilumineze la o poziție defazată cu unghiul setat. Această setare este independentă de viteza de rotație curentă. Cu această setare, o iluminare a stroboscopului

poate fi declanșată la poziția dorită chiar și în condițiile unei fluctuații a vitezei de rotație sau atunci când sistemul pornește.

DIV (divizorul pulsului)

Această funcție este activă numai cu un semnal de declanșare extern. Cu divizorul pulsului poate fi stabilită o valoare x. Semnalul de declanșare extern va fi divizat cu această valoare.

Exemplu: Un declanșator extern (de ex. sensor pentru viteză de rotație) care scanează o roată dințată furnizează semnal pentru fiecare dinte. Cu valoarea DIV = 10, se declanșează o iluminare numai la fiecare al 10-lea semnal.

OPT

Selecția muchiei pentru semnalul de declanșare. 0 = muchia pozitivă, 1 = muchia negativă. Cu această opțiune poate fi definită polaritatea semnalului de declanșare.

8 Întreținerea produsului

8.1. Schimbarea bateriilor/acumulatorilor



Operați și depozitați instrumentul numai cu capacul compartimentului pentru baterii montat.

Dacă instrumentul nu este folosit pentru o perioadă mai lungă de timp, scoateți toate bateriile/acumulatorii din instrument.

Bateriile/acumulatorii incomplet încărcate reduc timpul de operare.

1. Deșurubați șuruburile de la baza instrumentului.
3. Îndepărtați capacul compartimentului pentru baterii.
3. Îndepărtați bateriile/acumulatorii.
4. Introduceți bateriile (AA)/acumulatorii NiMH (AA) (respectați polaritatea!)
5. Închideți capacul compartimentului pentru baterii.
6. Înșurubați șuruburile.

Curățarea instrumentului

> Atunci când carcasa instrumentului este murdară, curățați-o cu o cârpă umedă.

Nu folosiți agenți de curățare agresivi sau solvenți! Pot fi folosiți agenți de curățare slabi de uz casnic și soluții de săpun.