

testo 477 · LED-es kézi stroboszkóp

Használati utasítás





1 Tartalomjegyzék

1	Tartalomjegyzék.....	3
2	Biztonság és környezetvédelem.....	5
2.1.	A Használati utasítással kapcsolatos információk	5
2.2.	A biztonság biztosítása.....	6
2.3.	Környezetvédelem	7
3	A teljesítmény ismertetése	9
3.1.	Használat.....	9
3.2.	A szállítás köre	10
3.3.	Műszaki adatok.....	10
4	A termék ismertetése	13
4.1.	Áttekintés.....	13
4.2.	Állapotjelzések.....	14
5	Első lépések	15
5.1.	Üzembe helyezés	15
5.1.1.	Az elemek / akkumulátorok behelyezése	15
5.1.2.	A műszer bekapcsolása	15
5.1.3.	A triggerkábel csatlakoztatása	16
6	A termék használata	17
6.1.	Beállítások	17
6.1.1.	Beállítási lehetőségek	18
6.1.2.	Gyári reset.....	19
6.1.3.	A nyomógombok zárolása	19
6.1.4.	Belső/külső triggerjel.....	20
7	Használati útmutató.....	20
7.1.	Általános használati útmutató	20
7.1.1.	Lassú mozgás.....	20
7.1.2.	Látszólagos forgásirány	21
7.1.3.	Harmonikusok.....	22
7.1.4.	Egy tárgy tényleges fordulatszámának meghatározás	23
	A testo 477 digitális fordulatszám mérőként használható egy tárgy tényleges fordulatszámának/ vagy a forgás irányváltoztatás frekvenciájának meghatározására. Ez a tárgy mozgásának vizuális „befagyasztásával”, majd annak az LCD kijelzőn történő leolvasásával történik.	23
7.2.	A műszer speciális funkcióinak használati útmutatója	27
8	A termék karbantartása	30

8.1. Az elemek/akkumulátorok cseréje	30
--	----



2 Biztonság és környezetvédelem

2.1. A Használati utasítással kapcsolatos információk

Használat

- > Figyelmesen olvassa el ezt a dokumentumot és ismerkedjen meg a termékkel még annak használatba vétele előtt. Különösen a biztonsági és a veszélyt jelző utasításokat vegye figyelembe a sérülések és a termék károsodásának elkerülése érdekében.
- > Tartsa ezt a dokumentumot kézközelben, hogy szükség esetén belelapozhasson.
- > Adja tovább ezt a dokumentumot a termék későbbi felhasználójának.

Jelek és íráskonvenciók

Ábra	Magyarázat
	Veszélyjelzés. A veszély fokozatát a jelszó jelöli: Veszély! Súlyos testi sérülések veszélye. Figyelem! Enyhe testi sérülések vagy anyagi károk lehetőségére hívja fel a figyelmet. > Tegye meg a megadott biztonsági intézkedéseket.
	Útmutatás: alapvető vagy tovább vezető információk.
1. ...	Cselekmény: több lépés, melyek
2. ...	sorrendjét be kell tartani

Ábra	Magyarázat
> ...	Cselekmény: egy kezelési lépés, ill. egy opcionális lépés.
- ...	Egy cselekmény eredménye.
Menü	A műszer, a műszer kijelzőjének vagy a programfelületnek az elemei.
[OK]	A műszer kezelőgombjai vagy a programfelület kapcsolómezői.
... ...	Funkciók/ nyilak egy menün belül.
“...”	Példák

2.2. A biztonság biztosítása

- > A terméket csak szak- és rendeltetés szerűen használja, a műszaki adatok részben megadott paraméterek betartásával. Ne okozzon erőszakos ráhatást.

VESZÉLY

Sérülésveszély!

- > A stroboszkópok használata az arra érzékeny embereknél epileptikus rohamokat válthat ki.

⚠ VESZÉLY

Sérülésveszély!

- > A megfigyelt gépeket/tárgyakat ne érintse meg!

⚠ VESZÉLY

Sérülésveszély!

- > Ne nézzen a LED sugárba és sose irányítsa azt személyek vagy állatok felé.
- > Sose irányítsa a LED sugarat tükörrre vagy egyéb tükröződő felületre! Az ellenőrizetlenül eltérülő sugár személyeket vagy állatokat találhat el.

⚠ FIGYELEM

A garanciális igények érvényesítési lehetőségének elvesztése!

- > Ne nyissa ki a műszert! A műszerben nem található olyan részegységek, melyeket a felhasználók karbantarthatnak.

⚠ FIGYELEM

Anyagi károk!

- > Amennyiben a műszert hosszabb ideig nem használja, távolítsa el az elemeket/akkumulátorokat belőle.

2.3.

Környezetvédelem

- > A meghibásodott akkumulátorokat/lemerült elemeket, mint hulladékot az érvényes törvényi előírások szerint kezelje.

-
- > A terméket – használati idejének lejártát követően – adja le az elektromos és elektronikus eszközök külön erre a célra rendszeresített gyűjtőpontjain (a helyi előírások betartásával) vagy adja vissza a Testo Kft-nek hulladék kezelés céljából.

3 A teljesítmény ismertetése

3.1. Használat

A testo 477 az ipar, a kutatás-fejlesztés, számos területén, a laborokban és az egyetemeken egyaránt jól használható.

Általában akkor érdemes leginkább használni a testo 477 műszert, ha gyorsan mozgó tárgyakat lassítva kell megjeleníteni. E műszerrel Ön biztonságosan és probléma mentesen elemezheti azok mozgását a rendeltetésszerű lefolyása szempontjából és meghatározhatja a nem kívánatos rezgések forrását stb.

A testo 477 egy tárgy mozgásának látszólagos „befagyasztására” is használható. A nélkül, hogy érintkezésbe lépne a tárggyal, pontosan meg tudja határozni annak fordulatszámát, ill. irányváltási frekvenciáját.

Más hordozható stroboszkópokkal ellentétben a testo 477 LED-es stroboszkóp egy kézzel is kezelhető.

Általános alkalmazási területei/felhasználása:

- Nagy sebességű futószalag, szállítórendszerek, töltőberendezések stb.
- Nyomóprések és szövőszékek
- Motorok, ventilátorok, szivattyúk és turbinák
- Kalibráló- és vizsgáló eszközök
- Labor- és kutatási létesítmények ellenőrző felügyelete

3.2. A szállítás köre

A testo 477 műszert az alábbi tartozékokkal szállítjuk:

- testo 477 LED-es stroboszkóp
- Dugaszos kábel a külső trigger jelekhez
- Bőrönd
- Használati utasítás
- Kalibrálási jegyzőkönyv
- 6 db (AA) elem

3.3. Műszaki adatok

Általános paraméterek

Védelmi fokozat	IP 65
Frekvencia tartomány	30-300 000 FPM (villanás percenként)
Kijelző	Több soros LCD kijelző
Pontosság	0,02% (+/- 1 Digit)
Felbontás	+/- 0,1 (30...999 FPM) +/- 1 (1000...300 000 FPM)

A villanás paraméterei

A villanás hossza	beállítható
A villanás erőssége	4800 Lux @ 6000 FPM / 30cm
A villanás színe	6500 K

Tápfeszültség

Tápfeszültség	3 x AA elem vagy 3 x NiMH akkumulátor (AA)
Üzemideje (függ a beállítástól)	NiMH akkumulátor: kb. 11óra @ 6000 FPM Elemek: kb. 5 óra @ 6000 FPM

Műszerház

Anyaga	Alumínium
Méretei	191 x 82 x 60 mm
Súlya	kb. 400 g (elemmel együtt)

Környezeti feltételek

Hőmérséklet	0...45 °C
Nedvesség	Védelmi fokozat IP 65

Trigger bemenet

Elve	Optocsatoló
Alacsony jelszint	< 1 V
Jelszint	3...32 V (Négyszögleti jel), NPN+PNP
A pulzálás minimális hossza	50 μs
Fordított feszültség polaritás elleni védelem	igen

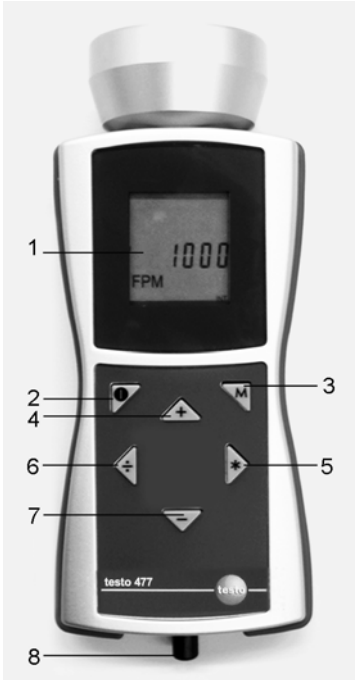
Trigger kimenet

Elve	Rövidzárlat és túlfeszültség ellen védett tranzisztoros kimenet
Jelszint	NPN, max. 32 V

A pulzálás hossza	beállítható
Legnagyobb áramerősség	50 mA
Fordított feszültség polaritás elleni védelem	igen
Garancia	
Garanciális idő	2 év
Garanciális feltételek	ld. a www.testo.com/warranty internetes oldalon

4 A termék ismertetése

4.1. Áttekintés



- 1 Az LCD kijelző megmutatja a villanás gyakoriságát (percenkénti villanások száma = FPM). A kijelzőn megjelentett paraméterekre vonatkozóan ld. a **Beállítási lehetőségek** c. részt a 18. oldalon.
- 2 Be-/kikapcsolás
- 3 Üzem mód gomb. Ezzel a gombbal válthat Ön a különböző beállítási lehetőségek és üzemmódok között, ld. a **Beállítási lehetőségek** c. részt a 18. oldalon.

-
- 4-7 A villanás gyakoriságát vezérli. Azt a sebességet, mellyel a villanás gyakorisága változik, a gombnyomás hosszával vezérelheti.
- 4: Növeli az aktuálisan kiválasztott értéket. Gyorsul, ha ez a gomb nyomva marad.
 - 5: Megduplázza az aktuálisan kiválasztott értéket. Gyorsul, ha ez a gomb nyomva marad.
 - 6: Felezi az aktuálisan kiválasztott értéket. Gyorsul, ha ez a gomb nyomva marad.
 - 7: Csökkenti az aktuálisan kiválasztott értéket. Gyorsul, ha ez a gomb nyomva marad.
- 8 A trigger jel bemeneti csatlakozást akkor használjuk, ha a villanás gyakoriságának vezérléséhez külső triggert (pl. fordulatszám szenzort) használunk.

4.2. Állapotjelzések

A kijelző legalsó sorában az alábbi állapotjelzések jelenhetnek meg:

- **LOBAT**: elkezd világítani, ha az akkumulátort ismét fel kell tölteni/az elemet ki kell cserélni.
- **INT**: elkezd világítani, ha villanás frekvenciáját a műszer generálja. A mértékegységek megjelenítése sztenderd módon FPM-mel történik.
- **EXT**: elkezd világítani a külső trigger jelre történő átálláskor. A mértékegységek megjelenítése sztenderd módon 1/perc (fordulat percenként).

-
- **RANGE**: elkezd világítani, ha a külső trigger jel túl magas villanási frekvenciát okoz.

5 Első lépések

5.1. Üzembe helyezés

5.1.1. Az elemek / akkumulátorok behelyezése



A műszert csak lezárt elemtartóval üzemeltesse és tárolja.

Amennyiben a műszert hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemeket/akkumulátorokat a műszerből.

A nem teljesen feltöltött elemek /akkumulátorok csökkentik azok üzemelési idejét.

1. Oldja ki a műszer alján lévő csavarokat
2. Vegye le az elemtartó fedelét.
3. Helyezze be az elemeket (AA) / NiMH akkumulátorokat (AA) (ügyelve a pólusok helyes irányára!)
4. Zárja vissza az elemtartó fedelét.
5. Húzza meg a csavarokat.

5.1.2. A műszer bekapcsolása

✓ Az elemek/akkumulátorok be vannak helyezve.

1. A testo 477 műszert irányítsa a mozgó tárgyra.
2. (🔴) –t kb. 3 mp-ig tartsa nyomva.
 - Lefut a kijelző ellenőrzése
 - A testo 477 a művileg beállított értékkel villog.

-
3. A **[+]**, **[*]**, **[÷]** gombok vagy a **[-]** megnyomásával állítsa úgy be a villanásgyakoriságot, míg a vizsgált tárgy mozdulatlanul nem látszik (a mozgás frekvenciájához közelítve a tárgy láthatóan lassabban mozog).
- Az érték megjelenik az LCD kijelzőn.
Mértékegysége: „Percenkénti villanás (FPM)“
= 1/min = U/min.
 - > Ahhoz, hogy a mértékegységet a „másodpercenkénti villanás” = 1/s = Hz értéken tarthassa, ld. a **Beállítási lehetőségek** c. részt a 18. oldalon.

i A képek nem csak akkor jelennek meg mozdulatlanul, ha elértük a mozgásfrekvenciát, hanem akkor is, ha annak többszörösét vagy törtrészét értük el. Egy tárgy mozgásának vizuális lassítására, valamint a testo 477 fordulatszám mérőként történő használatára vonatkozóan az **Alkalmazási útmutató** részben további információt talál a műszer speciális funkciói tekintetében a 27 oldalon.

5.1.3. A triggerkábel csatlakoztatása

FIGYELEM

Anyagi károk!

- > Ne triggerelje a műszert 300.000 FPM feletti jelekkel.

i A trigger jelek csatlakoztatásához csak a gyártó eredeti anyagait használja.

A trigger bemenet potenciálmentes kialakítású.
A potenciálmentes bemenet a PNP és az NPN jelekhez alkalmas.

1. Húzza le a trigger persely védőkupakját.
2. Dugja be a trigger kábel dugaszát a trigger perselybe.
3. Rögzítse fixen a trigger kábel dugaszát a csavarral.
4. A trigger kábelt a csatlakozási rajz szerint csatlakoztassa.

Csatlakozási tervrajz

i A műszer külső és belső triggerjel közti váltása manuálisan történik, ld. Belső/külső triggerjel (belső/külső trigger jel c. részt 20. oldal)

6 A termék használata

6.1. Beállítások

✓ A műszer be van kapcsolva.

1. **[M]** gombot nyomja meg.
> Megjeleníthető a beállítási lehetőség (pl. **Hz**)
(A beállításokat ld. a következő fejezetben: **Beállítási lehetőségek**).
2. Állítsa be az értékeket a **[+]**, a **[*]**, a **[÷]** vagy a **[-]** révén és a bevitt értéket igazolja vissza az **[M]** használatával.

-
- A műszer átvált a következő beállítási lehetőségre.

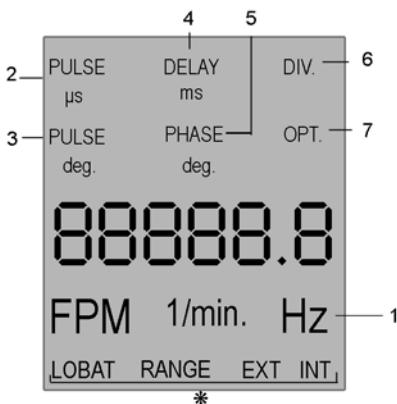
i A gyári beállítástól eltérő paraméter villog az üzemelés során.

3. Ismétlje az 1-2. lépéseket, mag a kívánt beállítást el nem éri.

4. **[M]** gombot nyomja meg.

- A műszer visszatér a mérés üzemmódba.

6.1.1. Beállítási lehetőségek



* Állapotjelzések, ld. az **Állapotjelzések** c. fejezetet a 14. oldalon

i Képként minden beállítási lehetőség megjelenik a kijelzőn.

A számozás azon sorrendet követi, mely lépések az **[M]** gomb megnyomásakor egymást követik.

i A gyári beállítástól eltérően beállított paraméter villog az üzemeltetés során.

-
- 1 **Hz**: A másodpercenkénti mozgás frekvenciája (Flashes per second).
 - 2 **PULS μ s**: A villanás bekapcsolt állapotának időtartama (mikro-másodpercben).
 - 3 **PULS deg**: A villanás bekapcsolt állapotának időtartama (fokban).
 - 4 **DELAY ms**: A belső, ill. külső triggerjel és a villanás közötti késleltetési idő beállítása (milli-másodpercben).
 - 5 **PHASE deg**: A belső, ill. külső triggerjel és a villanás közti fáziseltolódás beállítása (fokban, a frekvenciához viszonyítva).
 - 6 **DIV** (csak külső triggerjel esetén): élosztó, max. 255.
 - 7 **OPT** (csak külső triggerjel esetén): A triggerjel élének kiválasztása. Ezzel az opcióval definiálható a triggerjel polaritása.
 - 0 = pozitív él
 - 1 = negatív él

6.1.2. Gyári reset

- ✓ A műszer be van kapcsolva.
- 1. **[M]** + **[-]** gombokat nyomja meg.
 - A műszer visszaáll a gyárilag beállított értékre.
 - A műszer visszaáll a mérés üzemmódba.

6.1.3. A nyomógombok zárolása

- ✓ A műszer be van kapcsolva.
- 1. **[●]** + **[-]** gombokat nyomja meg.
 - A nyomógombok zárolása megtörtént.

-
2. [●] + [-] gombokat nyomja meg.
- A nyomógombok zárolását feloldotta ezzel.

6.1.4. Belső/külső triggerjel

i A műszer gyárilag belső triggerjelre van beállítva.

- ✓ A műszer bekapcsolt állapotban van.
 - ✓ Külső triggerjelre történő átállítás esetén: a triggerkábel csatlakoztatva van, ld. a **Triggerkábel csatlakoztatása** c. részt a 16. oldalon.
1. [M] + [÷] gombokat nyomja meg.
- A műszer a belső triggerjelről külsőre vált.
- A kijelzőn megjelenik az **EXT** állapotjelzés, a mértékegység **1/min**-re (1/perc) vált
2. [M] + [÷] gombokat nyomja meg.
- A műszer a külső triggerjelről belsőre vált.
- A kijelzőn megjelenik az **INT** állapotjelzés, a mértékegység **FPM**-re vált.

7 Használati útmutató

7.1. Általános használati útmutató

7.1.1. Lassú mozgás

Amint ismertettük, a testo 477 műszert főként akkor használjuk, ha egy tárgy mozgását látszólagosan lassítjuk vagy befagyasztjuk. Ez lehetővé teszi a gépi idő biztos és problémamentes teljesítményelemzését.

Amikor a vizsgált tárgyat lassú mozgásban látjuk a műszeren beállított felvillanási frekvencia kissé

alacsonyabb vagy magasabb a tényleges fordulatszámánál, vagy annak harmonikus többszöröseinél, lásd később. Szimplán használja a négy gombot ahhoz, hogy beállítsa, megszüntesse a kívánt látszólagos mozgást.

Hasznos tudnivalók:

Az a fordulatszám, melyen a tárgy mozogni látszik, a tárgy tényleges fordulatszámából a villanásgyakoriság kivonásával állapítható meg.

Példa:

Ha a tárgy 1.000 U/perc sebességgel forog és 1.005 FPM frekvenciával „vakuzzuk le”, akkor a tárgy látszólagosan 5 U/perc sebességgel mozog.

Fordulatszám = A tényleges fordulatszám – a villanásgyakoriság

= 1.000 U/perc - 1.005 U/perc

= 5 U/perc

7.1.2. Látszólagos forgásirány

Azt az irányt (az óramutató járásával azonos vagy azzal ellenkező irány, ill. előre/hátra), melyben egy tárgy látszólag mozog, a villanásgyakoriság, a tárgy tényleges mozgásiránya és a stroboszkóp sugarának a tárgyhoz képesti tájolása határozza meg.

Példa: tegyük fel, hogy Ön az óramutató járásával azonos irányban, 1.000 U/perc sebességgel mozgó ventilátor mozgását szeretné érezhetően lassítani.

1. eset: Ön a tárgy előtt áll és 1.005 FPM frekvenciával „levakuzza” azt. Ekkor úgy látszik, mintha a tárgy az óramutató járásával ellentétes irányban, U/perc sebességgel forogna.

2. eset: Ön a tárgy előtt áll és 995 FPM frekvenciával „levakuzza” azt. Ekkor úgy látszik, mintha a tárgy az óramutató járásával egyező irányban, 5 U/perc sebességgel forogna.

3. eset: Ön a tárgy mögött áll és 1.005 FPM frekvenciával „levakuzza” azt. Ekkor úgy tűnik, mintha a tárgy az óramutató járásával egyező irányban, 5 U/perc sebességgel forogna.

4. eset: Ön tárgy mögött áll és 995 FPM frekvenciával „levakuzza” azt. Ekkor úgy látszik, mintha a tárgy az óramutató járásával ellentétes irányban, 5 U/perc sebességgel forogna.

7.1.3. Harmonikusok

Ha Ön egy tárgy „vakuzásakor” a villanásgyakoriságot folyamatosan emeli, ez azt a hatást kelti, mintha a tárgy „befagyna”, az időnagyítóban mozogna, előre mozogna, aztán ismét „befagyna”, aztán visszafelé forogna, több kép képződne, stb.

Ezek a képek a tárgy tényleges fordulatszámának matematikailag meghatározott többszörösei vagy a harmonikusai esetén jelennek meg.

Példa: tegyük fel, hogy Ön a legutóbbi példában szereplő ventilátor mozgását szeretné lassítani és kivilágosítani.

Az eljárás: Emelje lassan a villanási gyakoriságot 1.000 FPM-ről indulva. 1.500 FPM-nél a kép ismét befagyasztva látszik. Emelje tovább a villanás gyakoriságát.

A képi 3.000 FPM-nél ismét befagyva látszik. Ezen a frekvencián a ventilátor képe igen világos. A 4-7 beállító kerekekkel Ön a frekvenciát 3.000

FPM felett és alatt változtathatja annak érdekében, hogy a ventilátort az óramutató járásával egyező vagy azzal ellentétes irányban mozgassa.

Hasznos tudnivalók:

- „A befagyott képek“ a tárgy tényleges fordulatszámának egész számú többszöröse vagy törtrészei esetén jelennek meg. Az a ventilátor, mely pl.1.000 U/perc sebességgel forog, annak egész számú többszöröse, úgymint 2.000 (2x), 3.000 (3x), 4.000 (4x) stb., továbbá törtrészei, úgymint 500 (1/2x), 750 (3/4x) és 1.500 (1 1/2x) stb. fordulatszám esetén látszik befagyasztva.
- A „befagyasztott“ képek közül néhány egyedi kép, míg a többiek „többszörös“ képek. Ennek akkor van jelentősége, ha Ön a tárgy tényleges fordulatszámát akarja meghatározni (ld. a Tárgy tényleges fordulatszámának meghatározása c. részt).

7.1.4. Egy tárgy tényleges fordulatszámának meghatározás

A testo 477 digitális fordulatszám mérőként használható egy tárgy tényleges fordulatszámának/ vagy a forgás irányváltoztatás frekvenciájának meghatározására. Ez a tárgy mozgásának vizuális „befagyasztásával”, majd annak az LCD kijelzőn történő leolvasásával történik.

Mint minden stroboszkóp esetében, itt is biztosítani kell, hogy a „befagyasztott” kép ne a tárgy tényleges fordulatszámának harmonikusa legyen.

Hasznos tudnivalók:

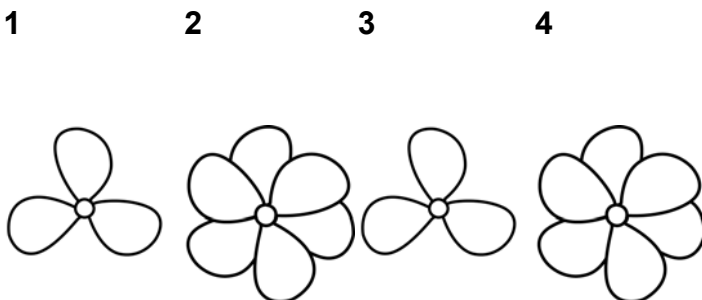
- Ha Ön előre ismeri a tárgy hozzávetőleges fordulatszámát, ez hasznos kiindulási pont.
- Ha a tárgy formája hasonlít pl. egy többszárnyú ventilátoréhoz, vagy egy motor tengelyéhez, akkor el kell látnia a tárgyat egy azonosító jelöléssel (festékkel vagy fényvisszaverő szalaggal, vagy valami hasonlóval), hogy annak mozgás orientációját (irányultságát) meg lehessen különböztetni.
- Mindig akkor jelenik meg egyedi kép, ha a műszeren beállított fordulatszám egyezik a tárgy fordulatszámával, vagy, ha a műszeren a tárgy fordulatszámának egész számú osztója ($1/2$, $1/3$,...) van beállítva.

1. példa (jelölés szükséges):

Ez a példa azt mutatja meg, miért szükséges az azonosító jelölés. Tegyük fel, Ön egy ventilátor fordulatszámát kívánja meghatározni.

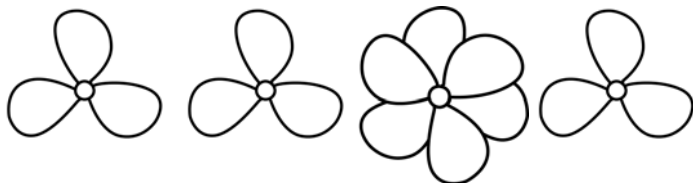
Az egyetlen, amit tud, hogy a fordulatszáma nem éri el a 3.500 U/perc sebességet. Ha Ön a villanás gyakoriságát 3.500 FPM-ről indulva (percenkénti villanás) csökkenti, az alábbi „befagyasztott” képek jelennek meg:

**A kép
sorszám-
ma:**



A villanás gyakorisága	3.300	2.200	1.650	1.320
-------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

A képsorszáma:	5	6	7	8
-----------------------	----------	----------	----------	----------



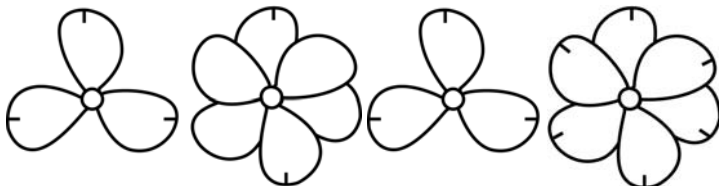
A villanás gyakorisága	1.100	825	733,3	550
-------------------------------	--------------	------------	--------------	------------

Mekkora a ventilátor tényleges fordulatszáma? Az 1., 3., 5., 6. és 8. kép mind „be van fagyasztva”, azaz a fordulatszám akár 3.300, 1.650, 1.100, 825 vagy 550 U/perc is lehet.

Melyik a helyes?

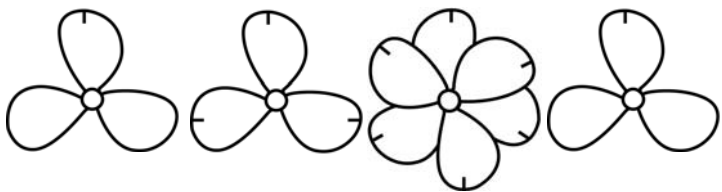
A ventilátor tényleges fordulatszámának meghatározásához a ventilátor egyik szárnyát jelöléssel kell ellátni. Így kell a tesztet megismételni.

A képsorszáma:	1	2	3	4
-----------------------	----------	----------	----------	----------



A kép sorszáma:	1	2	3	4
A villanás gyakorisága	3.300	2.200	1.650	1.320

A kép sorszáma:	5	6	7	8
------------------------	----------	----------	----------	----------



A villanás gyakorisága	1.100	825	733,3	550
-------------------------------	--------------	------------	--------------	------------

A tájékoztató jelölés használatával már világossá válik, hogy a 3.300, 1.650 und 825 U/perc fordulatszámokon megjelenő képek harmonikus többszöröződések. Ezen esetek mindegyikében három azonosító jel jelenik meg.





Az első egyedi kép, - ami csak egy reflexjelöléssel jelenik meg – a műszer 1.100 U/perc fordulatszámánál, egy további pedig 550 U/perc fordulatszámánál jelenik meg. Emlékezzen arra, hogy egyedi kép mindig akkor jelenik meg, ha a műszeren beállított fordulatszám egyezik a tárgy fordulatszámával, vagy, ha a tárgy fordulatszámának egész számú osztóit (1/2, 1/3) állította be a műszeren. A valóságos fordulatszám

tehát 1.100 U/perc. Ha a műszeren 550 U/perc fordulatszámot állít be, csak minden második rotor-forgást vakuzza le.

2. példa (nincs szükség jelölésre):

E példa kapcsán azt mutatjuk be, hogy hogyan állapítható meg egy tárgy tényleges fordulatszáma tájoló jelölés nélkül. Ennek előfeltétele, hogy a tárgynak megfelelő alakja van.

Feltételezzük, hogy e tengelyvég fordulatszámáról csak annyit tudunk, hogy nem éri el a 7.000 U/perc sebességet; egyértelmű formája miatt nincs szükségünk tájoló jelölésre. Ha a villanás gyakoriságát csökkentjük 7.000-ról, az alábbi „befagyasztott” képek jelennek meg:

A kép sorszáma:	1	2	3	4
				
A villanás gyakorisága	6000	4000	3000	1500

A 6.000 és 4.000 U/perces képek nem egyedi, hanem dupla és négyszeres képek. Egyedi kép 3.000, majd ismételten 1.500 U/percnél jelenik meg 3.000 U/perc a valódi fordulatszám.

7.2. A műszer speciális funkcióinak használati útmutatója

PULS μ s / PULS deg

A villanás bekapcsolásának időtartama. Ezzel a funkcióval állítható be a villanás bekapcsolásának

időtartama. Ezzel a megfigyelt tárgy világosságát és élességét tudja beállítani. Ez a beállítás mind abszolút formában (mikro-másodperc), mind pedig relatív formában (fokban) elvégezhető.

DELAY ms

A trigger jel és a villanás közti késleltetési idő beállítása (mili-másodpercben). Ezzel az értékkel állítható be a trigger jel és a villanás közti késleltetési idő.

Példa: a külső trigger jelet egy, a kívánt megfigyelési hely előtti pozícióban generáljuk (= a stroboszkóp villanási helyzete). Ilyen esetben a csatlakoztatott stroboszkóp rendszeresen túl korán villanna. A DELAY ms (késleltetés) révén a villanást késleltetni kell.

deg-fázis

A fáziseltolás beállítása (fokban, a frekvenciához arányítva) a triggerjel és a villanás között. Ezzel az értékkel fix szög állítható be a trigger jel és a villanás között.

Példa: A külső trigger jelet egy, a kívánt megfigyelési hely előtti pozícióból generáljuk (= a stroboszkóp villanási helyzete). Ilyen esetben a csatlakoztatott stroboszkóp rendszeresen túl korán villanna. A PHASE deg használatával úgy be lehet állítani a késleltetést, hogy a stroboszkóp egy, a beállított szöggel eltolt helyzetben villanjon. Ez a beállítás független az aktuális fordulatszámától. Így ingadozó fordulatszám vagy egy berendezés beindítása esetén is kiváltható a kívánt helyzetben a stroboszkóp villanása.

DIV (élosztó)

Ez a funkció csak külső triggerjel esetén használható. Az élosztóval beállítható egy x érték. A külső triggerjel ezzel az értékkel osztódik.

Példa: egy külső trigger, (pl. egy fordulatszám érzékelő), mely egy fogaskereket tesztel, minden fog esetében jelet ad le. DIV-Wert = 10 esetén csak minden 10-ik jelnél villant.

OPT

A triggerjel élének kiválasztása. Ezzel az opcióval definiálható a triggerjel polaritása.

- 0 = pozitív él
- 1 = negatív él

8 A termék karbantartása

8.1. Az elemek/akkumulátorok cseréje

i A műszert csak zárt elemtartó rekeszrel használja és tárolja.

Ha a műszert hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemeket/akkumulátorokat belőle.

A nem teljesen feltöltött elemek/akkumulátorok csökkentik az üzemelés időtartamát.

1. Oldja ki a műszer alján lévő csavarokat.
2. Vegye le az elemtartó rekesz fedelét.
3. Vegye ki az elemeket/akkumulátorokat.
4. Helyezze be az új elemeket (AA) /a feltöltött NiMH akkumulátorokat (AA) (ügyelve a pólusok helyes irányára!)
5. Zárja vissza az elemtartó rekesz fedelét.
6. Rögzítse a csavarokat.

A műszer tisztítása

> A műszerházat szennyeződés esetén egy nedves törülközővel tisztítsa meg.

Ne használjon erős tisztító- vagy oldószereket! Enyhe háztartási tisztítószereket vagy szappanlúgot használhat.



Testo (Magyarország) Ker. Kft.
1139 Budapest
Röppentyű u. 53.
Tel.: +36 1 2371747
Fax: +36 1 2371748
E-mail: kapcsolat@testo.hu
Internet: www.testo.hu