

testo 476

Használati utasítás



Előszó

Tisztelt Ügyfelünk!

Örülünk, hogy a Testo terméke mellett döntött. Reméljük, hogy sokáig örömet leli ebben a termékben, és az Önt munkájában hatékonyan segíti.

Ha olyan problémák lépnek fel, amelyeket nem tud egyedül orvosolni, kérjük, forduljon szervizünkhöz vagy kereskedőjéhez. Igyekszünk gyors és szakszerű segítséget nyújtani, hogy megóvjuk Önt a hosszú üzemben kívüli időszakoktól.

Szerzői jog

Ez a dokumentáció a Testo AG szerzői jog alá tartozó tulajdona. A Testo AG előzetes írásbeli beleegyezése nélkül nem sokszorosítható és a jogosult érdekeivel ellentétes módon nem használható.

A műszaki részletek ezen dokumentáció szövegezéséhez, adataihoz és ábráihoz képesti változtatásának jogát fenntartjuk magunknak.

Testo Se & Co KGaA

Postfach 11 40
79849 Lenzkirch
Németország

Ez a használati útmutató a műszer tulajdonságaira és felhasználási lehetőségeire vonatkozó fontos információkat foglalja össze. Figyelmesen olvassa el a használati utasítást és ismerkedjen meg a termékkel annak használatba vétele előtt. *Tartsa ezt a dokumentumot kézközelben, hogy szükség esetén beleslapozhasson.*

Szabványok / bevizsgálások



A megfelelőségi nyilatkozat alapján ez a termék teljesíti a 2014/30/EC előírásait.

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	2
Általános információ	2
Tartalomjegyzék	4
1. Biztonsági instrukciók.....	5
2. Rendeltetésszerű használat.....	6
3. Szállítási kiszerelés.....	6
4. Áttekintés.....	7
5. Tápellátás.....	8
5.1 Hálózati egység beállítása	8
5.2 Akkumulátor töltése.....	9
5.3 Akkumulátor ápolása.....	10
6. Használat	10
7. Hibajelzések.....	11
8. Külső trigger jeles vezérlés	11
9. A vaku cseréje.....	12
10. Alkalmazási útmutatások	13
10.1 A mozgás lassítása	13
10.2 Látszólagos forgásirány	14
10.3. Harmonikus képek.....	14
10.4 Az objektum tényleges fordulatszámának meghatározása.....	15
11. Karbantartás.....	18
12. Kiegészítők és pótalkatrészek.....	18
13. Műszaki adatok	19

FIGYELMEZTETÉS:

- ▶ A stroboszkópok a mozgás leállításának illúzióját keltik. Ne érjen hozzá a vizsgált berendezéshez vagy tárgyhoz!
- ▶ A stroboszkópok használata arra érzékeny személyeknél epileptikus rohamokat válthat ki.
- ▶ Robbanásveszély! Ne használja a terméket robbanásveszélyes környezetben.

VIGYÁZAT:

- ▶ Ne használja a terméket nedves vagy kondenzálódó környezetben.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy ne kerüljön folyadék vagy fémtárgy a szellőző nyílásokba.
- ▶ *Az akkumulátort feltétlenül a testo 476 mérőműszerrel együtt szállított eredeti hálózati töltővel töltsse fel.*
- ▶ *A hálózati töltőt kizárólag a testo 476 mérőműszerrel használja.*

MAGAS FESZÜLTSG VESZÉLY!

- ▶ Az áramütés kockázatának csökkentése érdekében ne nyissa ki a kézi stroboszkópot. A vaku cseréjére vonatkozó információt a 9. A vaku cseréje fejezetben talál.
- A műszer nem tartalmaz olyan részeket, melyek a felhasználó által karbantarthatók.



2. Rendeltetésszerű használat

A testo 476 az ipar, a kutatás-fejlesztés számos területén, laboratóriumokban és egyetemeken egyaránt eredményesen használható.

Általában, a testo 476 műszert akkor alkalmazzák, ha a gyorsan mozgó objektumokat szeretnének lassított felvétel szerűen megvizsgálni. Ebben az esetben biztonságosan és egyszerűen lehet elemezni a mozgásukat, megvizsgálni a rendeltetésszerű folyamatokat és felfedni a nem kívánatos rezgések okait stb.

Továbbá, a testo 476 műszer egy objektum mozgásának látszólagos „befagyasztására” is használható. Érintkezés nélkül is pontosan meghatározhatja az objektum fordulatszámát vagy váltakozó irányú frekvenciáját.

A többi hordozható stroboszkóppal ellentétben a testo 476 (XENON-)sztroboszkóp egykezes használatra lett kifejlesztve.

Jellemző alkalmazási területei:

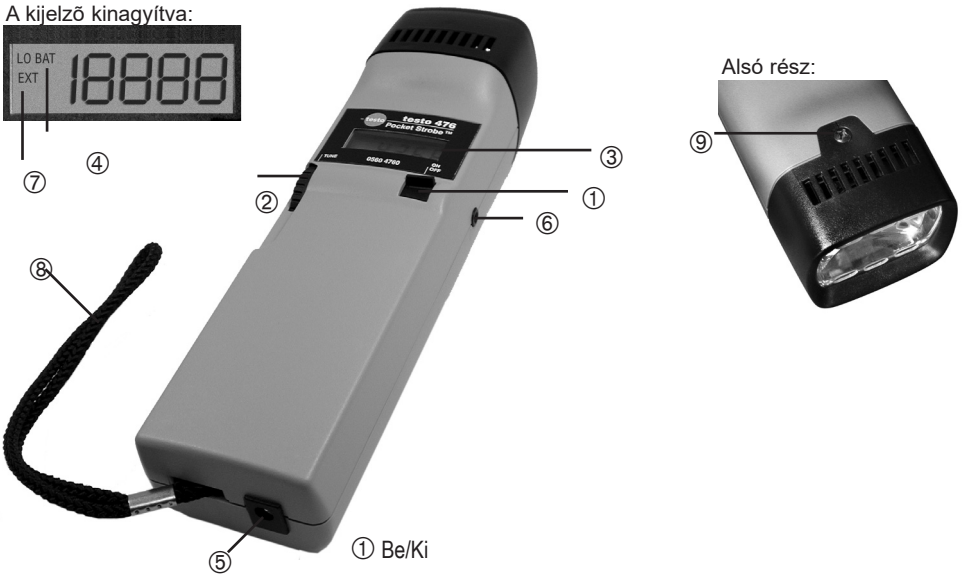
- Nagysebességű szerelősorok, futószalagok, palackozó berendezések stb.
- Ipari nyomtatók és szövőgépek
- Motorok, ventilátorok, pumpák és turbinák
- Kalibrációs- és ellenőrző műszerek
- Laboratóriumok monitorozása és kutatási célok

3. Szállítási kiszerezés

A testo 476 kézi stroboszkópot az alábbi tartozékokkal együtt szállítjuk:

- testo 476 Stroboszkóp
- Univerzális hálózati töltő (100...240V AC)
és 4 ország specifikus adapter
- Külső Trigger aljzat
- Szállító táska
- Használati utasítás

A kijelző kinagyítva:



Alsó rész:



- ① Be/Ki
- ② Vaku beállító görgő, amely a villanások gyakoriságát vezérli. A villanások egymás utáni bekövetkezésének sebességét a görgő forgatásának sebessége vezérli:
Gyors forgatás = a villanások gyakorisága nagy léptékben változik.
Lassú forgatás = a villanások gyakorisága kis léptékben változik.
- ③ Az LCD kijelző mutatja a villanások gyakoriságát (percenkénti villanások száma = FPM).
- ④ A „Low Bat” jelzés világít, ha az akkumulátort tölteni kell.
- ⑤ Töltő aljzat (beleértve az akkumulátor töltését)
- ⑥ A Külső Trigger bemeneti aljzatátára akkor van szükség, ha a villanások gyakoriságának vezérléséhez külső érzékelőt alkalmaz.
- ⑦ Világít az EXT jelzés, ha a Külső Trigger aljzat csatlakoztatva van.
- ⑧ Tartópánt, mely övhöz, vagy csuklóhoz rögzíthető.
- ⑨ Elülső fedélcsavar, melyet csak a vaku cseréje esetén kell kioldani.

5. Tápellátás



5.1 Hálózati egység beállítása

Az első használatkor válassza ki a hálózati töltő konnektornak megfelelő csatlakozóját (többféle kivitelben szállítjuk). *Pozicionálja úgy a lyukakat a csatlakozófej hátoldalán (①) hogy a töltő befogadó házában lévő csatlakozótűk (②) illeszkedjenek azokba és nyomja össze. Amennyiben helyesen rögzítette, akkor egy kattánást hall, és a csatlakozófej nem mozog. A töltő készen áll a használatra.*

A csatlakozó cseréje

A csatlakozófej töltőből történő eltávolításához tolja felfelé a töltőn lévő gombot (③) és az aljzat kipattan. Ha másik csatlakozót kíván használni, a Hálózati egység beállítása fejezet szerint járjon el.

5.2 Az akkumulátor töltése

Töltse fel az akkumulátort az első használat előtt és, ha az LCD kijelzőn megjelenik a „LOW BAT” jelzés.

FONTOS TUDNIVALÓ:

Ha a „LOW BAT” jelzés világitani kezd, a testo 476 műszer még kb. 6 percig üzemel. Ha a „LOW BAT” jelzés villog, az akkumulátor teljesen lemerült, és a testo 476 műszer automatikusan kikapcsol.

Használat előtt helyezze be az akkumulátor töltőt. ld. az 5.1 Hálózati egység beállítása c. fejezetben.

- 1 Helyezze a töltő dugaszát a testo 476 műszeren található töltő aljzatba.

Csatlakoztassa a hálózati adapter dugvilláját a hálózati konnektorba.

- 2 A töltőn világít a piros lámpa az akkumulátor töltésének teljes folyamata alatt.

- A műszer teljes feltöltése kb. 5 órát vesz igénybe.

5.3 Akkumulátor ápolása

Több tényező is befolyásolja az akkumulátor élettartalmát:

- Minél melegebb az üzemi hőmérséklet, annál rövidebb, ill. minél hűvösebb a környezet, annál hosszabb az akkumulátor élettartama.

Az akkumulátor élettartalmának maximalizálása érdekében:

- Ne tölts fel teljesen az akkumulátort.
- Tartsa a tárolási hőmérsékletet minél alacsonyabban (10...20 °C).

6. Vezérlés



A **testo 476** sztroboszkóp hálózati egységgel és anélkül is üzemeltethető. A lítium-ion újratölthető akkumulátor akkor töltődik fel, ha a műszer a hálózati egységhez van csatlakoztva.

- 1 Irányítsa a testo 476 műszert a mozgó objektum felé és kapcsolja be (①).
 - Van egy 1-2 mp-es csúszás mielőtt a műszer üzemkészen áll.
 - Ha megjelenik a kijelzőn a „LOW BAT” jel, az akkumulátort fel kell tölteni.
 - 2 Állítsa be a villanási gyakoriságot a vaku beállító görgő (②) elforgatásával, addig, amíg az objektum mozdulatlanak nem tűnik (a mozgás frekvenciájához közeledve az objektum látszólag lassabban mozog).
 - ez az érték megjelenik az LCD kijelzőn (③).
- Mértékegység: „percenkénti villanás (FPM)” = 1/perc = RPM.
Hogy megkapja a „másodpercenkénti villanás” értéket = 1/mp = Hz: A kijelzett értéket ossza el 60-nal.

Fontos:

Mozdulatlan képeket nemcsak akkor nyerünk, ha a mozgás frekvenciáját elértük, hanem akkor is, ha a mozgás frekvenciájának többszörösét vagy tört részét értük el.

Az objektumok mozgásának vizuális lassítása és a testo 476 fordulatszám-mérőként történő alkalmazása témában további információt kaphat a következő fejezetei során.

Hasznos tudnivalók:

- Az a villanási frekvencia, amelynél az objektum képe a legkontrasztosabb, a mozgási frekvencia.

Alsó rész:

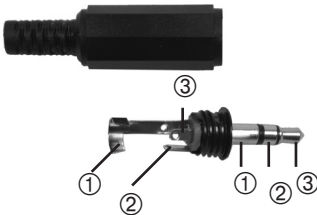


E1: Az előlő fedél nincs jól rögzítve. Ha megjelenik az E1 jelzés, ki kell kapcsolni a műszert. ***Oldja ki az előlő fedélen a csavart***, igazítsa meg a reflektort és rögzítse vissza az előlő fedél csavarját. (①)

8. Külső trigger jeles vezérlés



Világít az EXT jelzés, ha a Külső Trigger aljzat csatlakoztatva van.



A testo 476 külső trigger jellel is vezérelhető.

A külső trigger jel bemeneti aljzata DTL / TTL kompatibilis. 0 és +5 V közötti, legalább 800 ns időtartalmú négyszögjelet ismer fel.

A külső trigger dugasz standard 3,5" mm-es jack dugasszal van ellátva. (Max. Kábelhossz 3m, árnyékolt kábel ajánlott) az alábbi tulajdonságokkal (csak a műszerrel együtt szállított dugaszra érvényes!):

- ① A külső csatlakozó (kör alakú) a közös vezeték.
- ② A középső csatlakozó szabályozatlan egyen áramú kimenetel (6 - 7,5 VDC, $R_i = 100 \Omega$) rendelkezik a külső érzékelők saját áramellátás nélküli meghajtása céljára.
- ③ A belső csatlakozó a villanást kiváltó bemeneti jel.

FONTOS TUDNIVALÓ:

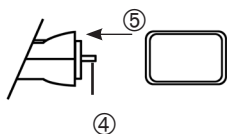
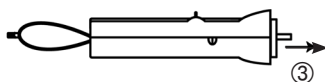
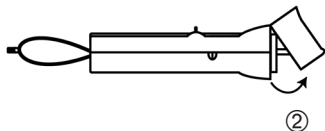
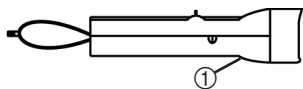
- Kapcsolja ki a műszert a trigger kábel bedugása / kihúzása előtt.
- A külső trigger csatlakoztatása esetén a vaku beállító görgő nem működtethető.



FIGYELMEZTETÉS:

- 208 Hz-nél erősebb trigger jelet ne adjon a műszerre.

9. A vaku cseréje



- 1 Csavarja le az elülső fedőlap alsó oldalán található elülső csavart (①).
- 2 Óvatosan fordítsa el és kifelé a fedőlapot (②). Ügyeljen arra, hogy eközben a régi vaku ne törjön el. Győződjön meg arról, hogy a fedél felső peremén lévő pecek ki vannak oldva. Távolítsa el a fedőlapot.
- 3 Az elhasznált vakut fogja meg erősen, és egyenes irányban húzza ki (③).
- 4 Bolyhosodás mentes és zsír mentes törölkendővel fogja meg az új vakut. Helyezze be a (④) csatlakozó aljzatba.

⚠ VIGYÁZAT:

- Ügyeljen rá, hogy a vaku megfelelően illeszkedjen a csatlakozó aljzatba. Meggörbülése esetén a reflektor fénykibocsátása csökken.



- 5 Tolja rá az elülső fedőlapot (⑤) az új vakura és akassza fent ismét be. Fordítsa vissza a fedelet a burkolat alsó oldala irányába és rögzítse vissza a csavart.

FONTOS TUDNIVALÓ:

Biztonsági okokból nem villant a vaku, ha nincs visszahelyezve a fedőlap. Ha a fedőlap nincs pontosan a helyén, a kijelzőn megjelenik az „E1” riasztójelzés. Ezzel kapcsolatban további információkat a 7. Hiba jelzések című fejezetben talál.

10.1 A mozgás lassítása

Amint már ismertettük, a testo 476 mérőműszert főként egy objektum mozgásának látszólagos lelassítására vagy befagyasztására használjuk. Ez lehetővé teszi, hogy a biztonságosan és egyszerűen elemezze a működés közbeni teljesítményüket.

Annak érdekében, hogy egy objektum mozgása lassítottnak tűnjön, a villanási gyakoriságot enyhén a tényleges fordulatszám (vagy vagy annak valamelyik harmónikus képe, ld. lenn) felettire vagy alattira kell állítani. Használja ehhez a beállító görgőt, míg a kívánt látszólagos lassítást el nem éri.

Hasznos tudnivalók:

Azt a fordulatszámot, mellyel az adott tárgy látszólag mozog, az objektum tényleges fordulatszámából a villanás gyakoriság kivonásával tudjuk kiszámolni.

Példa:

Ha egy tárgy 1.000 RPM sebességgel forog és azt 1.005 villanás per perc (FPM) frekvenciával „vakuzza le”, akkor a tárgy 5 RPM látszólagos sebességgel mozog.

Sebesség = a tényleges fordulatszám – a villanási gyakoriság
= 1.000 RPM - 1.005 RPM
= 5 RPM

10. Alkalmazási útmutatások

10.2 Látszólagos forgásirány

Egy tárgy látszólagos mozgási irányát (az óramutató járásával egyező vagy ellentétes irányban ill. előre / hátra) a villanási gyakoriság, a tárgy mozgásának tényleges iránya és a stroboszkóp sugár tárgyhoz képesti tájolása határozza meg.

Példa:

Tegyük fel, hogy az óramutató irányával egyező irányban 1.000 RPM fordulatszámmal forgó ventilátor mozgását szeretné lelassítottan látni.

1. eset: Ha a tárgy előtt áll és 1.005 villanás per perc (FPM) frekvenciával „levakuzza” azt, akkor úgy látszik, mintha a tárgy az óramutató irányával ellentétesen 5 RPM sebességgel forogna.

2. eset: Ha a tárgy előtt áll és 995 FPM frekvenciával „levakuzza” azt, akkor úgy látszik, mintha a tárgy az óramutató járásával egyező irányban 5 RPM sebességgel forogna.

3. eset: Ha a tárgy mögött áll és 1.005 FPM frekvenciával „levakuzza” azt, akkor úgy látszik, mintha a tárgy az óramutató járásával egyező irányban 5 RPM sebességgel forogna.

4. eset: Ha a tárgy mögött áll és 995 FPM frekvenciával „levakuzza” azt, akkor úgy látszik, mintha a tárgy az óramutató járásával ellentétesen 5 RPM sebességgel forogna.

10.3. Harmonikus képek

Ha egy tárgy sztrobooszkóppal történő vizsgálatokor a villanási gyakoriságot folyamatosan növeli, azt a hatást kelti, mintha a tárgy megállna, lassítva mozogna, előre mozogna, aztán ismét megállna, hátra felé mozogna, több kép képződne stb. Ezek a képek a tárgy tényleges fordulatszámának matematikailag meghatározható többszörösei vagy harmonikus képei.

Példa:

Tegyük fel, hogy Ön a legutóbbi példában szereplő ventilátor mozgását kívánja lassítani, de közben világosabbá is szeretné tenni.

Eljárás: Emelje lassan a villanási gyakoriságot 1.000 FPM-től kiindulva. 1.500 FPM-nél a kép ismét befagyaszttva látszik. Emelje tovább a villanási gyakoriságot.

A kép 3.000 FPM-nél ismét befagyasztva látszik. Ennél a frekvenciánál a ventilátor nagyon világosnak tűnik. Most a beállító görgő segítségével beállíthatja a frekvenciát 3.000 FPM felett vagy alatt, hogy a ventilátor az óramutató irányával egyezően vagy azzal ellentétesen mozogjon.

Hasznos tudnivalók:

- „Befagyasztott” képek a tárgy fordulatszámának egész számú többszörösekor és törtrészeikor jelennek meg.
Például, az 1.000 RPM fordulatszámmal forgó ventilátor a 2.000 (2x), 3.000 (3x), 4.000 (4x) stb. többszörösök valamint az 500 (1/2x), 750 (3/4x) és 1.500 (1 1/2x) stb. törtrészek esetén látszik befagyasztva.
- Néhány „befagyasztott” kép egyedi kép, míg a többi „többszörös kép”. Ennek akkor lesz jelentősége, ha a tárgy tényleges fordulatszámát kívánja meghatározni (ld. a 10.4. Az objektum tényleges fordulatszámának meghatározása című fejezetet).

10.4 Az objektum tényleges fordulatszámának meghatározása

A testo 476 mérőműszer, mint digitális fordulatszám-mérő egy tárgy tényleges fordulatszámának és / vagy forgásirány változtatási frekvenciájának meghatározására használható. Ez a tárgy mozgásának vizuális „befagyasztása”, majd az LCD kijelzőn történő leolvasása révén valósul meg. Mint minden stroboszkóp esetében, itt is biztosítani kell, hogy ez a „befagyasztott” kép ne a tárgy tényleges fordulatszámának harmónikus képe legyen.

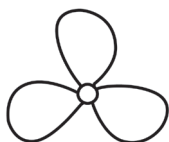
Hasznos tudnivalók:

- Ha előre ismeri a tárgy hozzávetőleges fordulatszámát, az jó kiindulási pont.
- Ha a tárgy egyenletes formájú, mint pl. egy többszárnyú ventilátor, vagy egy motor tengelye, akkor a tárgyat azonosító jellel (festékkel vagy reflektáló szalaggal vagy valami hasonlóval) meg kell jelölnie, hogy a mozgásirányt meg lehessen különböztetni.
- Mindig ugyanaz a kép jelenik meg, ha a műszeren beállított forgási sebesség megegyezik a tárgy forgási sebességével, vagy ha a műszeren a tárgy sebességének egész osztóját (1/2, 1/3, ...) állította be.

10. Alkalmazási útmutatások

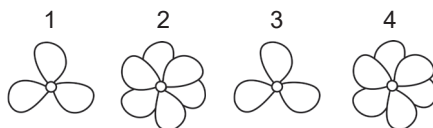
1. példa (jelölés szükséges):

Ez a példa arra mutat rá, hogy miért szükséges az azonosító jelölés.



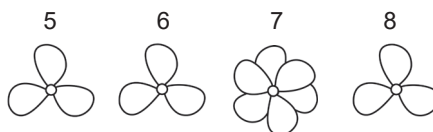
Tegyük fel, hogy Ön egy ventilátor fordulatszámát kívánja meghatározni. Az egyetlen dolog amit tud, hogy a fordulatszáma nem éri el a 3.500 RPM sebességet. Ha Ön a villanási gyakoriságot 3.500 FPM-ből (percenkénti villanásból) kiindulva csökkenti, az alábbi „befagyasztott” képek jelennek meg:

A kép száma:

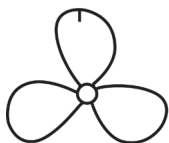


Villanási gyakoriság: 3.300 2.200 1.650 1.320

A kép száma:



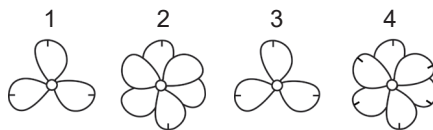
Villanási gyakoriság: 1.100 825 733,3 550



Mekkora a ventilátor tényleges fordulatszáma? Az 1, 3, 5, 6 és 8 számú képek mind „be vannak fagyasztva”, azaz a fordulatszám 3.300, 1.650, 1.100, 825 vagy 550 RPM lehet. Melyik a helyes?

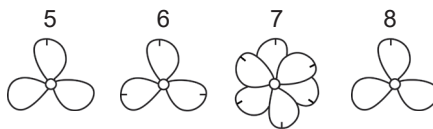
A ventilátor fordulatszámának meghatározásához a ventilátor egyik szárnyát jelöléssel kell ellátnunk, és a tesztet ismét el kell végeznünk.

A kép száma:



Villanási gyakoriság: 3.300 2.200 1.650 1.320

A kép száma:



Villanási gyakoriság: 1.100 825 733,3 550

10. Alkalmazási útmutatások

A tájoló jelölés segítségével világossá válik, hogy a 3.300, 1.650 és 825 RPM sebességnél megjelenő képek harmonikus képek. Ezen esetek mindegyikében három azonosító jelölés jelenik meg. Egyedi kép 1.100 fordulatszámnál, majd pedig 550 RPM fordulatszámnál jelenik meg.

Az első kép, amelyen csak egy jelölés látszik 1.100 RPM-nél a második pedig 550 RPM-nél jelenik meg. Emlékezzon vissza arra, hogy az egyedi kép mindig a tárgy tényleges fordulatszámnál vagy annak egész osztójánál ($1/2$, $1/3$, ...) jelenik meg. Ezért a ventilátor valós fordulatszáma 1.100 RPM. Ha a műszert 550 RPM-re állítja, akkor csak minden második fordulat látszik.

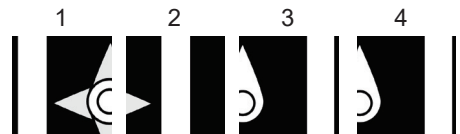
2. példa (nem szükséges jelölés):



Ezzel a példával azt mutatjuk be, hogy hogyan lehet egy tárgy tényleges fordulatszámat tájoló jelölés nélkül meghatározni. Ennek az az előfeltétele, hogy a tárgy megfelelő formával rendelkezik.

Feltételezzük, hogy ennek a tengelyvégnek a fordulatszáma vonatkozóan csak azt tudjuk, hogy az nem éri el a 7.000 RPM-et. Egyértelmű formája miatt nincs szükség tájoló jelölésre. Ha a fordulatszámot csökkentjük 7.000-ről, az alábbi harmonikus képek jelennek meg:

A kép száma:



Villanási gyakoriság: 6.000 4.000 3.000 1.500

A 6.000 és 4.000 RPM fordulatszámnál megjelenő harmonikus képek nem egyedi, hanem kettős- ill. hármas képek. Egyedi kép 3.000, majd később 1.500 RPM fordulatszámnál jelenik meg. 3.000 RPM a valós fordulatszám.

11. Karbantartás

A testo 476 műszer belsejében uralkodó nagyfeszültség miatt ne próbálkozzon meg a műszer karbantartásával. (Kivétel: A vaku cseréje, ld. A. 12. oldalon).

Ha a testo 476 mérőműszer ezen túlmenő javításra szorul, kérjük, vegye fel a kapcsolatot a Testo ügyfélszolgálattal.

A műszer külső felületeit csak száraz, bolyhosodás mentes törlőkendővel tisztítsa. Ügyeljen arra, hogy folyadék ne kerüljön a műszerbe.

12. Kiegészítők és pótalkatrészek

Leírás	Rend. sz.
Csipeszes övtáska a kézi stroboszkóp számára	0516 4760
Tartalék xenon vakulámpa (2 db) a kézi stroboszkóphoz nagy intenzitású fényerővel	0213 0020
ISO kalibrált fordulatszám tanúsítvány Optikai és mechanikus fordulatszám mérőműszer; Kalibrálási pontok: 500; 100; 3000 rpm	0520 0012

Kijelző paraméterek	
Tartomány	30...12.500 FPM (percenkénti villanás)
Pontosság	±0,01 % a mért. ért. ±1 Digit
Felbontás	±1 FPM
Ismétlési pontosság	±1 FPM
Kijelző	5 helyi értékes LCD kijelző
Vaku jellemzői	
Élettartam	200,000,000 villanás 6000 FPM mellett (kb. 550 óra)
Villanás időtartama	< 9µs
Fényerősség	1200 Lux kb. 20 cm távolságból
Villanás színe	6.000...6.500K
Villanási energia	max. 170mJ
Elektromos jellemzők	
Áramellátás	Akkumulátor és hálózati ellátás
Folyamatos üzemidő	>2 óra 1.500 FPM mellett 23°C-on
Külső trigger bemenet	0...5V DTL/TTL kompatibilis 3,5 mm / 1/8" standard aljzattal U _{out} = 7,2V szabályozatlan egyenáram kimenet (6 - 7,5 VDC, R _i = 100 W)
Hálózati bemenet töltéshez	100...240V, 50/60Hz; 4 ország-specifikus hálózati dugasszal
Akkumulátor	Lítium-ion blokkelem
Töltési idő	max. 3,5 óra
Túltöltés elleni védelem / fenntartó töltés	igen
Műszerház	
Anyag	ABS
Méreték	240 x 65 x 40mm / 9,75 x 2,75 x 1,75"
Súly	465g
Környezeti körülmények	
Környezeti hőmérséklet	0 ... 40°C (32 ... 114 °F)
Tárolási hőmérséklet	-25 °C ... 70 °C (-10 °F ... 125 °F)
Páratartalom	max. 95% nem lecsapódó pára



Testo (Magyarország) Ker. Kft.
1139 Budapest, Röppentyű u. 53.
Telefon: +36 1 237 1747
Fax: +36 1 237 1748
E-Mail: kapcsolat@testo.hu
www.testo.hu