

testo 477

Stroboskop LED

Instrukcja obsługi



1 Zawartość

1	Zawartość	3
2	Bezpieczeństwo i środowisko naturalne	4
	2.1. Informacje na temat tego dokumentu	4
	2.2. Zapewnienie bezpieczeństwa.....	5
	2.3. Ochrona środowiska naturalnego	6
3	Dane techniczne	7
	3.1. Użytkowanie	7
	3.2. Zakres dostawy	7
	3.3. Dane techniczne.....	8
4	Opis produktu	10
	4.1. Ogólny opis.....	10
	4.2. Wyświetlenia statusu	11
5	Pierwsze kroki	11
	5.1. Przekazanie do użytkownika	11
	5.1.1. Wkładanie baterii/ akumulatorów.....	11
	5.1.2. Włączanie urządzenia	12
	5.1.3. Podłączanie przewodu wyzwalającego	12
6	Korzystanie z produktu	13
	6.1. Ustawianie	13
	6.1.1. Opcje ustawień.....	14
	6.1.2. Reset do ustawień fabrycznych	16
	6.1.3. Blokada urządzenia	16
	6.1.4. Wewnętrzny/zewnętrzny sygnał wyzwalający	16
7	Zastosowanie	17
	7.1. Ogólne informacje o zastosowaniu.....	17
	7.1.1. Spowalnianie ruchu.....	17
	7.1.2. Pozorny kierunek ruchu	17
	7.1.3. Harmoniczność	18
	7.1.4. Określanie prawdziwej prędkości obiektu.....	19
	7.2. Instrukcje użytkownika specjalnych funkcji przyrządu	22
8	Konserwacja produktu	23
	8.1. Wymiana baterii/akumulatorów.....	23

2 Bezpieczeństwo i środowisko naturalne

2.1. Informacje na temat tego dokumentu



Użytkowanie

Prosimy o dokładne przeczytanie niniejszej dokumentacji oraz zapoznanie się z produktem przed oddaniem go do użytku. W celu uniknięcia uszkodzenia ciała i zniszczenia mienia należy zwrócić szczególną uwagę na instrukcje oraz ostrzeżenia związane z bezpieczeństwem.

Ten dokument powinien być łatwo dostępny, aby móc z niego skorzystać w razie potrzeby.

Niniejszą dokumentację należy przekazać wszelkim kolejnym użytkownikom produktu.

Symbole i oznaczenia

Wygląd	Wyjaśnienie
	Ostrzeżenie, poziom ryzyka zgodnie z oznaczeniem słownym: Ostrzeżenie! Grozi poważne uszkodzenie ciała! Uwaga! Grożą niewielkie uszkodzenia ciała lub zniszczenie mienia. Należy wdrożyć określone środki zapobiegawcze.
	Uwaga: Podstawowe lub dodatkowe informacje.
1. ...	Działanie: kolejne kroki, kolejność musi być przestrzegana.
2. ...	
> ...	Działanie: krok lub krok opcjonalny.
- ...	Wynik działania
Menu	Elementy urządzenia, wyświetlacza lub interfejsu programowania.
[OK]	Klawisze sterowania urządzeniem lub przyciski interfejsu programowania.

Wygląd	Wyjaśnienie
... ...	Funkcje/ścieżki wewnątrz menu.
“...”	Przykładowe wpisy

2.2. Zapewnienie bezpieczeństwa

Produktu należy używać poprawnie, zgodnie z jego przeznaczeniem oraz używając parametrów wymienionych w danych technicznych. Nie należy używać siły.

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie uszkodzenia ciała!

Korzystanie ze stroboskopów może spowodować ataki epilepsji u osób na to narażonych.

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie uszkodzenia ciała!

Nie wolno dotykać obserwowanych maszyn/obiektów.

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie uszkodzenia ciała!

Nie wolno patrzeć na wiązkę promieni LED ani kierować wiązki na ludzi ani zwierzęta.

Nie wolno kierować wiązki promieni LED na lustra lub inne powierzchnie odbijające światło. W przypadku niekontrolowanego odbicia wiązki może ona uderzyć w ludzi lub zwierzęta.

UWAGA

Utrata prawa do gwarancji!

Nie wolno otwierać urządzenia. Wewnątrz urządzenia nie znajdują się żadne części, które mogą być konserwowane przez użytkownika.



UWAGA

Uszkodzenie urządzenia!

Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy okres czasu, należy z niego usunąć wszystkie baterie/ akumulatory.

2.3. Ochrona środowiska naturalnego

Należy pozbyć się zepsutych baterii / akumulatorów zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Pod koniec okresu użyteczności, należy wysłać produkt do selektywnej zbiórki urządzeń elektrycznej i elektronicznej (zgodnie z przepisami miejscowymi) lub zwrócić produkt do firmy Testo w celu utylizacji.

3 Dane techniczne

3.1. Użytkowanie

Urządzenie testo 477 może być używane w wielu gałęziach przemysłu, w programach badawczo-rozwojowych, w laboratoriach i uniwersytetach.

Zwykle urządzenie testo 477 jest używane w celu pokazania szybko poruszających się obiektów w zwolnionym tempie. W takim przypadku można analizować ich ruch w sposób bezpieczny i płynny, sprawdzać poprawność procedur i określać niepożądane źródła wibracji itp.

Testo 477 można również wykorzystywać również w celu pozornego „zamrożenia” ruchu obiektu. Przed kontaktem z obiektem można dokładnie określić jego prędkość obrotową lub częstotliwość przesunięć w danym kierunku.

W porównaniu z innymi przenośnymi stroboskopami, stroboskop LED testo 477 można obsługiwać przy pomocy tylko jednej ręki.

Możliwe sposoby wykorzystania / zastosowania:

- linie produkcyjne wysokiej prędkości, układy podawania, układy napełniania itp.
- prasy i krosna
- silniki, wywietrzniki, pompy i turbiny
- instrumenty kalibracyjne i testowe
- laboratoria monitorujące i ośrodki badawcze

3.2. Zakres dostawy

Urządzenie testo 477 jest dostarczone z następującymi akcesoriami:

- Stroboskop LED testo 477
- Kabel ze złączem zewnętrznego wyzwalacza sygnałów
- Futerał
- Instrukcja obsługi
- Protokół kalibracji
- 6 baterii (AA)

3.3. Dane techniczne

Parametry ogólne	
Klasa ochrony	IP 65
Zakres częstotliwości	30 - 300,000 FPM (błysków na minutę)
Wyświetlacz	LCD, wieloliniowy
Dokładność	0.02 % (+/- 1 cyfra)
Rozdzielczość	+/- 0.1 (30 do 999 FPM) +/- 1 (1000 do 300,000 FPM)
Parametry błysków	
Długość błysku	regulowana
Siła błysku	4800 Lux @ 6000 FPM / 30cm
Kolor błysku	6500 K
Napięcie zasilające	
Napięcie zasilania	baterie 3 x AA lub akumulatory 3 x NiMH (AA)
Czas działania (zależnie od ustawień)	Akumulatory NiMH: ok. 11 h @ 6000 FPM Baterie: ok. 5 h @ 6000 FPM
Obudowa	
Materiał	Aluminium
Wymiary	191 x 82 x 60 mm
Waga	ok. 400 g (z bateriami)
Warunki zewnętrzne	
Temperatura	0 do 45°C
Wilgotność	Klasa ochrony IP 65
Sygnal wejściowy wyzwalacza	
Zasada działania	Transoptor
Niski poziom	< 1 V
Poziom	3 do 32 V (napięcie prostokątne), NPN+PNP
Minimalna długość pulsu	50 μ s

Zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji napięcia zasilającego	Tak
---	-----

Sygnal wyjściowy wyzwalacza

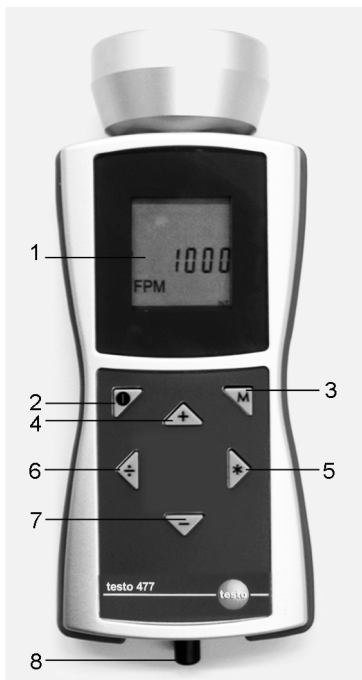
Zasada	Wyjście tranzystora odpornego na nadmierne napięcie i zwarcie
Poziom	NPN, maks. 32 V
Długość pulsu	regulowana
Minimalna moc	50 mA
Zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji napięcia zasilającego	Tak

Gwarancja

Okres gwarancji	2 lata
Warunki gwarancji	zob. strona internetowa: https://www.testo.com/pl-PL/serwis-i-pomoc/warunki-gwarancji

4 Opis produktu

4.1. Ogólny opis



- 1 Wyświetlacz LCD pokazuje sekwencję błysków (błyski na minutę = FPM). Na wyświetlaczu można pokazać różne parametry, zob. Opcje ustawień (strona 14).
- 2 Wł./wył.
- 3 Przycisk trybu. Ten przycisk jest używany do przełączania pomiędzy różnymi opcjami ustawień oraz trybami działania, zob. Opcje ustawień (strona 14).
- 4-7 Sterowanie sekwencją błysków. Prędkość, z którą zmienia się sekwencja błysków jest uzależniona od długości wciskania przycisku.
 - 4: Zwiększa obecnie wybraną wartość. Przyspiesza, jeśli przycisk pozostaje wciśnięty.

- 5: Podwaja obecnie wybraną wartość. Przyspiesza, jeśli przycisk pozostaje wciśnięty.
 - 6: Zmniejsza o połowę obecnie wybraną wartość. Przyspiesza, jeśli przycisk pozostaje wciśnięty.
 - 7: Zmniejsza obecnie wybraną wartość. Przyspiesza, jeśli przycisk pozostaje wciśnięty.
- 8 Gniazdo wejścia sygnału wyzwala jest używane, jeśli zewnętrzny sygnał wyzwalający (np. czujnik prędkości obrotowej) jest używany do sterowania sekwencją błysków.

4.2. Wyświetlenia statusu

W najniższej linii na wyświetlaczu mogą pojawić się następujące wyświetlenia statusu:

- **LOBAT**: zapala się, jeśli akumulator wymaga naładowania lub należy wymienić baterię
- **INT**: zapala się, kiedy częstotliwość błyskania jest generowana przez urządzenie. Jednostki są standardowo wyświetlane jako FPM.
- **EXT**: zapala się przy przełączeniu na zewnętrzny sygnał wyzwalający. Jednostki są standardowo wyświetlane jako 1/min (obr./min.).
- **RANGE**: zapala się, kiedy zewnętrzny sygnał wyzwalający powoduje zbyt wysoką częstotliwość migania.

5 Pierwsze kroki

5.1. Przekazanie do użytkowania

5.1.1. Wkładanie baterii/baterii akumulatorowych

i Przyrząd należy uruchamiać i przechowywać z pokrywą komory baterii.

Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy okres czasu, należy z niego usunąć wszystkie baterie/akumulatory



Nienaładowane w pełni baterie/akumulatory zmniejszają czas działania.

1. Poluzuj śruby w dolnej części miernika.
2. Usuń pokrywę komory baterii.

3. Włóż baterie (AA)/ akumulatory NiMH (AA) zwracając uwagę na biegunowość.
4. Zamknij pokrywę komory baterii.
5. Dokręć śruby.

5.1.2. Włączanie urządzenia

✓ Baterie/ akumulatory są zainstalowane.

1. Skieruj testo 477 na ruchomy obiekt.
2. Przyciśnij  przez ok. 3 s.
 - Przeprowadzany jest test wyświetlacza.
 - testo 477 błyska zgodnie z ustawieniami fabrycznymi.
3. Naciśnij przyciski **[+]**, **[*]**,  lub **[-]** w celu ustawienia sekwencji błysków, aż będzie się wydawało, że obiekt będzie nieruchomy (w przypadku zbliżania się do częstotliwości ruchu, wydaje się, że obiekt rusza się wolniej).
 - Wartość jest pokazana na wyświetlaczu LCD.
Jednostka: „błyski na minutę (FPM)” = obr./min.
 - > Aby osiągnąć jednostkę „błyski na minutę” = 1/s = Hz: zob. Opcje ustawień (strona 14).



Nieruchome obrazy pojawiają się nie tylko po osiągnięciu częstotliwości ruchu, ale również po osiągnięciu wielokrotnej wartości lub wartości częściowej częstotliwości ruchu.

Więcej informacji na temat wzrokowego zwalniania ruchu obiektu, a także wykorzystywania miernika testo 477 jako licznika obrotów znajduje się w rozdziale Instrukcje użytkownika specjalnych funkcji instrumentu (strona 22).

5.1.3. Podłączanie przewodu wyzwalacza

UWAGA

Uszkodzenie urządzenia!

- > Nie wolno wyzalać miernika za pomocą sygnałów wyższych niż 300,000 FPM.

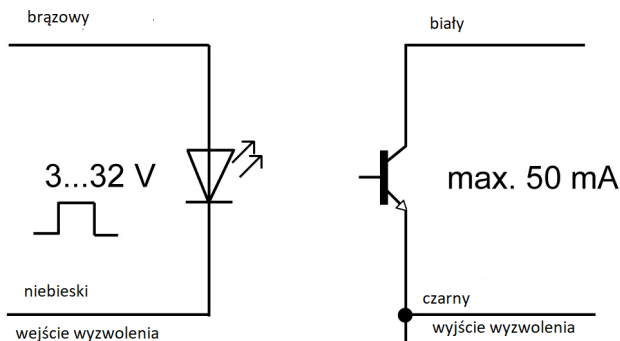


W celu podłączenia sygnału wyzwalającego należy korzystać wyłącznie z oryginalnych materiałów producenta.

Sygnal wejściowy wyzwalacza został zaprojektowany jako bezpotencjałowy. Bezpotencjałowy sygnał wejściowy jest odpowiedni dla sygnałów PNP i NPN.

1. Usuń zaślepkę zabezpieczającą z gniazda wyzwalającego.
2. Włóż złącze kabla wyzwalającego do gniazda wyzwalającego.
3. Wkręć złącze kabla wyzwalającego.
4. Podłącz kabel wyzwalający zgodnie z planem zacisków.

Plan zacisków



i Miernik należy ręcznie przełączać pomiędzy zewnętrznym i wewnętrznym sygnałem wyzwalającym, zob. Wewnętrzny/zewnętrzny sygnał wyzwalający(strona 16).

6 Korzystanie z produktu

6.1. Ustawianie

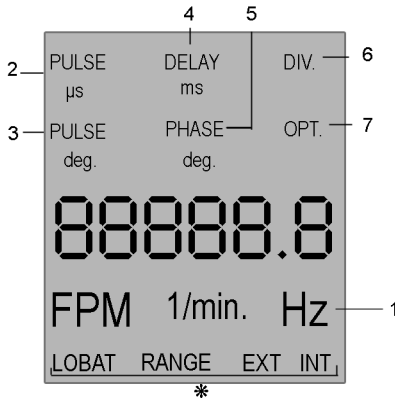
- ✓ Urządzenie jest włączone.
- 1. Naciśnij **[M]**.
 - > Pokazane są opcje ustawień (np. **Hz**) (ustawienia są omówione w kolejnym rozdziale **Opcje ustawień**).
- 2. Ustaw wartości za pomocą **[+]**, **[*]**, **[÷]** lub **[-]** i potwierdź wprowadzone wartości za pomocą **[M]**.

- Urządzenie przechodzi do kolejnej opcji ustawień.

i Parametr ustawiony inaczej niż ustawienie fabryczne miga podczas pracy.

3. Powtórz kroki 1-2 dopóki nie zostaną wykonane wymagane ustawienia.
4. Naciśnij **[M]**.
 - Miernik powraca to trybu pomiaru.

6.1.1. Opcje ustawień



- ② Wyświetlenia statusu, zob. Wyświetlenia statusu(strona 11).

i Wszystkie opcje ustawień na wyświetlaczu są pokazane na ilustracji.

Liczby odnoszą się do porządku, w którym występują one po sobie przy naciskaniu klawisza **M**.

i Parametr ustawiony inaczej niż ustawienie fabryczne miga podczas pracy.

- 1 **Hz**: Częstotliwość ruchu na sekundę (błyski na sekundę).
- 2 **PULS μs**: Czas trwania błysku (w mikrosekundach).
- 3 **PULS deg**: Czas trwania błysku (w stopniach).
- 4 **DELAY ms**: Ustawienie czasu opóźnienia (w milisekundach) pomiędzy wewnętrznym lub zewnętrznym sygnałem wyzwalającym oraz błyskiem.

- 5 **PHASE deg**: Ustawienie przesunięcia fazy (w stopniach, zależnie od częstotliwości) pomiędzy wewnętrznym lub zewnętrznym sygnałem wyzwalającym oraz błyskiem.
- 6 **DIV** (tylko z zewnętrznym sygnałem wyzwalającym): Dzielnik liczby impulsów, maks. wartość 255.
- 7 **OPT** (tylko z zewnętrznym sygnałem wyzwalającym): Wybór krawędzi sygnału wyzwalającego. Za pomocą tej opcji można zdefiniować polaryzację sygnału wyzwalającego.
 - 0 = krawędź dodatnia
 - 1 = krawędź ujemna

6.1.2. Reset do ustawień fabrycznych

- ✓ Urządzenie jest włączone.
- 1. Naciśnij **[M]** + **[-]**.
 - Urządzenie jest zresetowane do ustawień fabrycznych.
 - Urządzenie powraca do Trybu pomiaru.

6.1.3. Blokada urządzenia

- ✓ Urządzenie jest włączone.
- 1. Naciśnij **[🔒]** + **[-]**.
 - Blokada urządzenia jest aktywowana.
- 2. Naciśnij **[🔓]** + **[-]**.
 - Blokada urządzenia jest dezaktywowana.

6.1.4. Wewnętrzny/zewnętrzny sygnał wyzwalający



Miernik jest fabrycznie ustawiony na wewnętrzny sygnał wyzwalający.

- ✓ Urządzenie jest włączone.
- ✓ Podczas przełączania na zewnętrzny sygnał wyzwalający: Przewód wyzwalający jest podłączony, zob. Podłączanie przewodu wyzwalającego (strona 12).
 1. Naciśnij **[M]** + **[🔄]**.
 - Urządzenie przełącza się z wewnętrznego sygnału wyzwalającego na zewnętrzny sygnał wyzwalający.
 - Wyświetlacz statusu **EXT** pojawia się na wyświetlaczu, a jednostki zmieniają się na **1/min**.
 2. Press **[M]** + **[🔄]**.
 - Urządzenie przełącza się z zewnętrznego sygnału wyzwalającego na wewnętrzny sygnał wyzwalający.
 - Wyświetlacz statusu **INT** pojawia się na wyświetlaczu, a jednostki zmieniają się na **FPM**.

7 Zastosowanie

7.1. Ogólne informacje o zastosowaniu

7.1.1. Spowalnianie ruchu

Jak zostało to już omówione powyżej, podstawowym zastosowaniem miernika testo 477 jest spowolnienie lub „zamrożenie” pozornego ruchu poruszających się obiektów. Pozwala to na analizę ich działania w czasie rzeczywistym w sposób łatwy i bezpieczny.

Aby ukazać obiekt poruszający się w zwolnionym tempie, należy skierować na niego światło stroboskopu z szybkością tuż powyżej lub tuż poniżej jego rzeczywistej prędkości (lub harmonicznej jego prędkości zgodnie z poniższym). Po prostu używaj tych czterech przycisków, aż do osiągnięcia wymaganego pozornego ruchu.

Pomocne wskazówki:

Prędkość, z którą obiekt wydaje się poruszać można określić odejmując częstotliwość powtarzania błysku od rzeczywistej prędkości obiektu.

Przykład:

Jeśli obiekt obraca się przy prędkości 1000 obr./min., skieruj na niego światło z częstotliwością 1005 błysków na minutę (FPM), będzie wydawało się, że porusza się z prędkością 5 obr./min.

Prędkość = Rzeczywista prędkość - Częstotliwość powtarzania błysku

= 1000 PRM - 1005 PRM

= 5 RPM

7.1.2. Pozorny kierunek ruchu

Kierunek (zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara lub przeciwny, czyli do przodu lub w tył), w którym obiekt wydaje się poruszać zależy od częstotliwości błysków, rzeczywistego kierunku ruchu obiektu oraz orientacji wiązki stroboskopowej względem obiektu.

Przykład: Załóżmy, że chcesz wzrokowo zwolnić ruch wentylatora, który obraca się zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara przy prędkości 1000 obr./min..

Przypadek 1: Jeśli stoisz przed obiektem i skierujesz na niego światło z częstotliwością błysków 1 005 FPM, będzie się wydawało, że obiekt porusza się z prędkością 5 obr./min. w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.

Przypadek 2: Jeśli stoisz przed obiektem i skierujesz na niego światło z częstotliwością błysków 995 FPM, będzie się wydawało, że obiekt porusza się z prędkością 5 obr./min. zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

Przypadek 3: Jeśli stoisz za obiektem i skierujesz na niego światło z częstotliwością błysków 1,005 FPM, będzie się wydawało, że obiekt porusza się z prędkością 5 obr./min. zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

Przypadek 4: Jeśli stoisz za obiektem i skierujesz na niego światło z częstotliwością błysków 995 FPM, będzie się wydawało, że obiekt porusza się z prędkością 5 obr./min. w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.

7.1.3. Harmoniczność

Jeśli w sposób ciągle zwiększana będzie częstotliwość migania podczas, gdy na obiekt zostanie skierowane światło stroboskopu, może wydawać się, że jest on zmrożony, porusza się wolniej, przyspiesza, porusza się do przodu, ponownie „zamarza”, porusza się do tyłu, tworzy różne obrazy itp. Te obrazy pojawiają się w matematycznie określonych wielokrotnościach lub harmonicznym rzeczywistej prędkości obiektu.

Przykład: Założmy, że chcemy zwolnić ruch wentylatora wykorzystanego w ostatnim przykładzie, ale chcemy, żeby był jaśniejszy.

Technika: Rozpoczynając od 1000 FPM powoli zwiększaj częstotliwość błysków. Przy 1500 FPM obraz będzie ponownie wyglądał na zamrożony. Nadal zwiększaj częstotliwość.

Obraz będzie ponownie wyglądał na zamrożony przy 3000 FPM. Przy tej częstotliwości, wentylator wydaje się być bardzo jasny. Można teraz używać czterech przycisków, aby zmieniać częstotliwość powyżej i poniżej 3000, aby wydawało się, że wentylator porusza się zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara i przeciwnie.

Pomocne wskazówki:

- Harmoniczne obrazy pojawiają się zarówno przy pełnych wielokrotnościach, jak i ułamkowych odstępach rzeczywistej prędkości obiektu. Na przykład wentylator obracający się przy 1,000 obr./min. będzie wydawał się zamrożony przy pełnych

wielokrotnościach 2,000 (2x), 3,000 (3x), 4,000 (4x) itp., a także przy ułamkowych prędkościach 500 (1/2x), 750 (3/4x) i 1,500 (1 1/2x), itp.

- Pewne obrazy harmoniczne wydają się być „pojedyncze”, a inne są „wielokrotne”. Jest to ważne, jeśli chcesz określić rzeczywistą prędkość obiektu, zgodnie z opisem w rozdziale Określanie prawdziwej prędkości obiektu.

7.1.4. Określanie prawdziwej prędkości obiektu

Urządzenie testo 477 może być używane jako cyfrowy tachometr służący do określania prawdziwej prędkości obrotowej /lub prędkości pracy odwrotnej obiektu. Odbywa się to przez wzrokowe „zamrażanie” ruchu obiektu, a następnie odczytywanie wyświetlacza LCD. Tak jak w przypadku innych stroboskopów, należy się upewnić, że ten zmrożony obraz nie jest harmoniczną rzeczywistą prędkości obiektu.

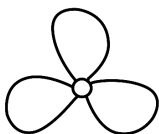
Pomocne wskazówki:

- Wcześniejsza znajomość przybliżonej prędkości obiektu stanowi przydatny punkt startowy.
- Jeśli obiekt ma jednorodny kształt, na przykład wentylator wielołopatkowy lub wał silnika, należy mu nadać znacznik identyfikacyjny (przy użyciu farby lub taśmy odblaskowej lub podobne) w celu rozpoznania jego orientacji.
- Pojedynczy obraz zawsze pojawia się, jeśli ustawiona prędkość obrotowa urządzenia jest zgodna z prędkością obrotową obiektu lub jeśli dzielnik liczby całkowitej (1/2, 1/3, ...) prędkości obiektu został ustawiony na urządzeniu.

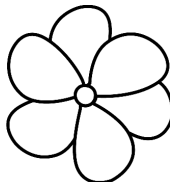
Przykład 1 (konieczny znacznik):

Ten przykład pokazuje, dlaczego potrzebne są znaczniki identyfikacyjne. Załóżmy, że chcemy określić prawdziwą prędkość obrotową tego wentylatora. Wiemy jedynie, że jego prędkość wynosi poniżej 3500 obr./min. Jeśli powoli zmniejszymy częstotliwość błysków począwszy od 3500 FPM, pojawiają się następujące „zamrożone” obrazy:

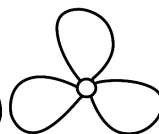
Obraz nr: 1



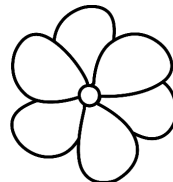
2



3



4



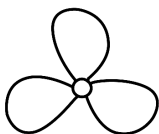
Częstotliwość 3300
ść błysków

2200

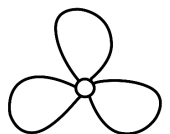
1650

1320

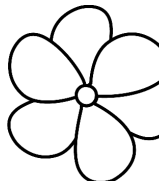
Obraz nr: 5



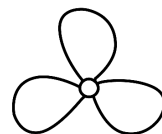
6



7



8



Częstotliwość 1100
ść błysków

825

733.3

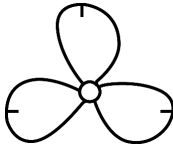
550

Jaka jest rzeczywista częstotliwość ruchu wentylatora? Obrazy 1,3,5,6 i 8 są „zamrożone”, dlatego częstotliwość ruchu może wynosić 3,300, 1,650, 1,100, 825 i 550.

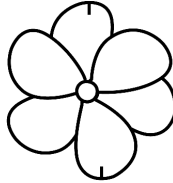
Która z nich jest poprawną?

W celu określenia rzeczywistej prędkości wentylatora, znacznik dodano na jedną z łopatek i ponownie wykonywany jest test.

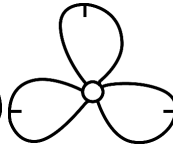
Obraz nr: 1



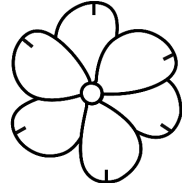
2



3



4



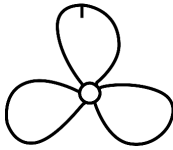
Częstotliwość
oś
błysków

2200

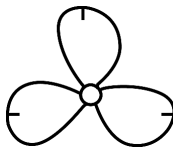
1650

1320

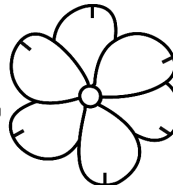
Obraz nr: 5



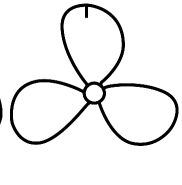
6



7



8



Częstotliwość
oś
błysków

825

733.3

550

Korzystając ze znacznika orientacyjnego, jest teraz jasne, że obrazy pojawiające się przy 3300, 1650 oraz 825 obr./min. to harmoniczne wieloobrazowe. W każdym z tych przypadków pojawiają się trzy znaczniki identyfikacyjne. Z drugiej strony, pojedynczy obraz pojawia się przy 1100, a potem przy 550.

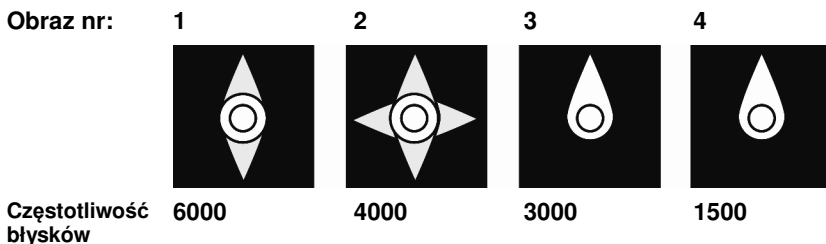
Pierwszy pojedynczy obraz z tylko jednym odbiciem znacznika pojawia się, jeśli urządzenie zostało ustawione na 1100 obr./min., kolejny przy 550. Prosimy pamiętać, że pojedynczy obraz zawsze pojawia się, jeśli ustawiona prędkość obrotowa urządzenia jest zgodna z prędkością obrotową obiektu lub jeśli dzielnik liczby całkowitej ($1/2$, $1/3$, ...) prędkości obiektu został ustawiony na urządzeniu. Dlatego też prawdziwa prędkość obrotowa wynosi 1100 obr./min. Jeśli urządzenie zostało ustawione na 550 obr./min., tylko co drugi obrót wirnika będzie migał.

Przykład 2 (znacznik niepotrzebny):

Ten przykład pokazuje, jak rzeczywista prędkość obiektu może zostać określona bez użycia znacznika orientacyjnego - pod warunkiem, że obiekt posiada odpowiedni kształt.

Załóżmy, że wiemy tylko, że prędkość tej krzywki wynosi mniej niż 7000 obr./min. Z powodu niepowtarzalnego kształtu, nie ma

konieczności użycia znacznika identyfikacyjnego. Jako, że częstotliwość błysków jest obniżona z 7000, pojawiają się następujące obrazy harmoniczne:



Harmoniczne obrazy przy 6000 i 4000 obr./min. nie są pojedyncze, ale podwójne i poczwórne. Pojedynczy obraz pojawia się przy 3000, a potem przy 1500 obr./min. 3.000 obr./min. to rzeczywista prędkość obrotowa.

7.2. Instrukcje użytkowania specjalnych funkcji instrumentu

PULS μ s/PULS deg

Czas trwania błysku. Dzięki tej funkcji można ustawić czas trwania błysku. W ten sposób ma się wpływ na jasność i ostrość obiektu, który jest obserwowany. To ustawienie może być absolutne (mikrosekundy) lub relatywne (stopnie).

DELAY ms:

Ustawienie czasu opóźnienia (w milisekundach) pomiędzy sygnałem wyzwalającym oraz błyskiem. Dzięki tej wartości można ustawić stały czas opóźnienia pomiędzy sygnałem wyzwalającym oraz błyskiem.

Przykład: Zewnętrzny sygnał wyzwalający jest generowany w pozycji z przodu wymaganego punktu obserwacyjnego (= pozycja błysku stroboskopu). W tym przypadku podłączony stroboskop regularnie świeciłby zbyt szybko. Dzięki funkcji DELAY ms, można ustawić wartość, dzięki której błysk zostanie opóźniony.

PHASE deg

Ustawienie przesunięcia fazy (w stopniach, zależnie od częstotliwości) pomiędzy sygnałem wyzwalającym oraz błyskiem. Dzięki tej wartości można ustawić stały kąt pomiędzy sygnałem wyzwolenia i błyskiem.

Przykład: Zewnętrzny sygnał wyzwalający jest generowany w pozycji z przodu wymaganego punktu obserwacyjnego (= pozycja błysku stroboskopu). W tym przypadku podłączony stroboskop regularnie migałby zbyt szybko. Dzięki PHASE deg można ustawić opóźnienie tak, żeby stroboskop migał w pozycji przesuniętej o ustawiony kąt. To ustawienie nie jest powiązane z obecną prędkością obrotową. Dzięki temu błysk stroboskopu może zostać wywołany w wymaganej pozycji, nawet przy zmiennych prędkościach obrotowych lub przy uruchamianiu systemu.

DIV (pulse divider)

Ta funkcja jest aktywna tylko z zewnętrznym sygnałem wyzwalającym. Dzielnik liczby impulsów może zostać ustawiony jako wartość x. Zewnętrzny sygnał wyzwalający jest następnie podzielony przez tę wartość.

Przykład: Zewnętrzny sygnał wyzwalający (np. czujnik prędkości obrotowej), który skanuje koło zębate zapewnia sygnał każdym zębem. Przy wartości DIV = 10, błysk jest wyzwalany co 10-ty sygnał.

OPT

Wybór krawędzi sygnału wyzwalającego. 0 = krawędź dodatnia, 1 = krawędź ujemna. Za pomocą tej opcji można zdefiniować polaryzację sygnału wyzwalającego.

8 Konserwacja produktu

8.1. Wymiana baterii/ akumulatorów



Miernik należy uruchamiać i przechowywać z pokrywą komory baterii.

Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy okres czasu, należy z niego usunąć wszystkie baterie/baterie akumulatorowe.

Nienaładowane w pełni baterie/baterie akumulatorowe zmniejszają czas działania.

1. Poluzuj śruby na dole narzędzia.
2. Usuń pokrywę komory baterii.
3. Usuń baterie / baterie akumulatorowe.
4. Włóż baterie (AA)/baterie akumulatorowe NiMH (AA) zwracając uwagę na biegunowość.



5. Zamknij pokrywę komory baterii.
6. Dokręć śruby.

Czyszczenie urządzenia

- > Jeśli obudowa urządzenia jest zanieczyszczona, umyj ją wilgotną szmatką.

Nie należy używać agresywnych środków czyszczących ani rozpuszczalników. Można korzystać ze zwykłych środków czyszczących lub płynu mydlanego.

Testo Sp. z o. o.
ul. Wiejska 2
05-802 Pruszków

Tel.: +48 22 292 76 80

Fax: +48 22 863 74 15

E-Mail: testo@testo.com.pl

Internet: www.testo.com.pl

0970 4770 pl 04