

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

Wibrometr 2-kanalowy

ST-141

ST-141D

Tenmars

1. Wprowadzenie

Wibrometr służy do pomiaru wibracji elementów obracających się oraz wykonujących ruch posuwisto-zwrotny, jak również do sprawdzania pracy łożysk. Mierzone parametry obejmują przyspieszenie, prędkość oraz przemieszczenie. Wyniki pomiarów mogą służyć do oceny, czy dana maszyna wymaga naprawy lub remontu.

2. Wyposażenie

- Miernik – 1szt.
- Instrukcja obsługi – 1szt.
- Akcelerometr (czujnik przyspieszenia) – 2szt.
- Przewód niskosumowy – 2szt.
- Magnetyczna podstawa miernika – 2szt.
- Baterie 1,5V LR6/AA – 6szt.
- Walizka
- Adapter 9V AC/DC
- Przewód USB oraz płyta CD z oprogramowaniem (ST-141D)
- Sonda ręczna + Sonda okrągła + Sonda ostrzowa

3. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa



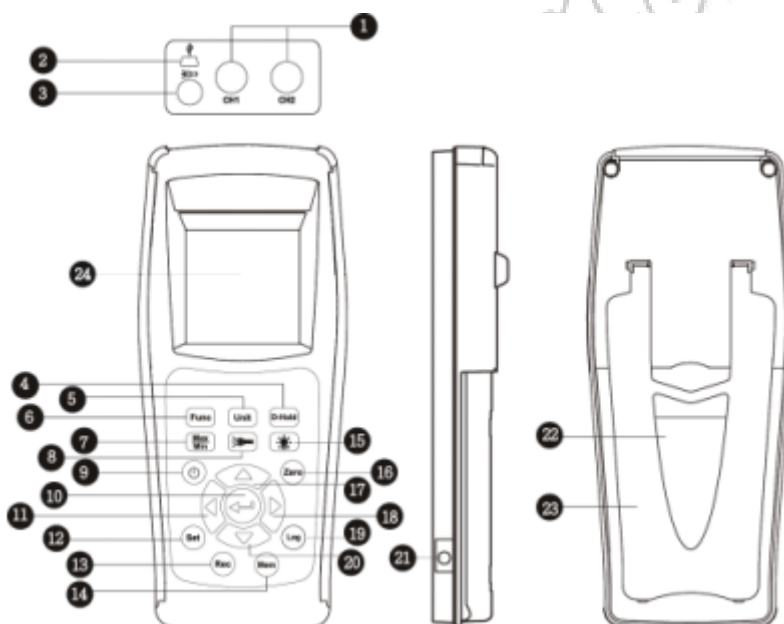
Uwaga! Należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Nieprawidłowa obsługa miernika może doprowadzić do jego uszkodzenia.

- Nie prowadzić pomiarów w otoczeniu łatwopalnych gazów oraz w wilgotnym środowisku
- Wysokość pracy: do 2000m n.p.m
- Środowisko pracy: do użytku wewnątrz pomieszczeń, stopień zanieczyszczenia: 2
- Czyścić przy pomocy miękkiej ściereczki, np. do okularów. Do czyszczenia nie używać środków chemicznych i rozpuszczalników.

EMC: EN61326-1:CISPR 11: Grupa 1, Klasa B

- ❖ Urządzenie klasy B – do użytku w zastosowaniach innych niż domowe
- ❖ Grupa 1- emitowana energia o częstotliwości radiowej (RF) jest konieczna do działania miernika

4. Opis miernika





1. Wejście akcelerometru
2. Port USB (ST-141D)
3. Latarka LED
4. Przycisk funkcji "zamrożenia" wyniku pomiaru na ekranie.
5. Przycisk wyboru jednostki pomiaru
6. Przycisk wyboru funkcji
7. Przycisk funkcji max/min
8. Przycisk funkcji latarki LED
- 9.
10. Przycisk włączania/wyłączania
11. Kursor "w lewo"
12. Przycisk ustawień
13. Przycisk funkcji pojedynczego zapisu
14. Przycisk dostępu do zarejestrowanych danych
15. Przycisk funkcji podświetlenia
16. Przycisk funkcji ustawienia zera
17. Kursor "w górę", przycisk przyspieszenia zakresu "HI"
18. Kursor "w prawo"
19. Przycisk automatycznej rejestracji
20. Kursor " w dół", przycisk przyspieszenia zakresu "LO"
21. Gniazdo zasilania zewnętrznego 9V DC
22. Pokrywa komory baterii
23. Nóżka do postawienia miernika


5. Obsługa miernika



1) Złożyć przewód, akcelerometr oraz podstawę magnetyczną. Końcówkę przewodu podłączyć do wejścia akcelerometru w mierniku. Następnie przyłożyć podstawkę magnetyczną z akcelerometrem do testowanego urządzenia (DUT – device under test).

2) Można również dokonywać pomiaru trzymając przewód z akcelerometrem w ręce bez zastosowania podstawy magnetycznej. Akcelerometr należy przyłożyć do testowanego urządzenia i wykonać pomiar

3) W trybie boot nacisnąć przycisk , aby włączyć lub wyłączyć miernik. Nacisnąć i przytrzymać dłużej niż 1s przycisk , aby deaktywować funkcję automatycznego wyłączenia. Po deaktywacji zniknie z ekranu wskaźnik funkcji automatycznego wyłączenia.



* W trybie ustawień nie ma możliwości wyłączenia miernika. Przed wyłączeniem należy opuścić tryb ustawień.

4) Nacisnąć przycisk , aby wybrać tryb pomiaru: Rzeczywista wartość skuteczna (RMS) przyspieszenia (ACC) → Wartość szczytowa (PEAK) przyspieszenia (ACC) → Rzeczywista wartość skuteczna (RMS) prędkości (VEL) → Wartość szczytowa (PEAK) prędkości (VEL) → Wartość "peak to peak" (P) przemieszczenia (DISP). Po każdym naciśnięciu przycisku tryb pomiaru jest zmieniany.



5) W trybie pomiaru przyspieszenia (ACC) nacisnąć przycisk  lub , aby wybrać zakres wysoki (HI) lub niski (LO). Zakres pomiaru częstotliwości dla zakresu HI wynosi 10Hz~5kHz, a dla zakresu LO 10Hz~1kHz. Pomiar odbywa się poprzez obwód filtra i jest zgodny z ISO2954.

6) Nacisnąć przycisk , aby wybrać jednostkę pomiaru. Każde naciśnięcie przycisku skutkuje zmianą jednostki.

7) Odczytać wynik pomiaru z ekranu LCD

8) Nacisnąć i przytrzymać dłużej niż 1s przycisk , aby włączyć latarkę LED, służącą jako pomocnicze oświetlenie. Krótko nacisnąć przycisk  ponownie, aby wyłączyć latarkę.


5.1 Włączenie podświetlenia

W trybie boot nacisnąć przycisk , aby włączyć podświetlenie. Nacisnąć ponownie przycisk , aby wyłączyć podświetlenie.



* Podświetlenie wyłączy się automatycznie po 15s

* Gdy miernik zostanie podłączony do zewnętrznego źródła zasilania podświetlenie włączy się automatycznie. Wyłączyć je naciskając przycisk .





5.2 Rejestracja manualna każdego pojedynczego pliku danych

Nacisnąć przycisk , aby zapisać pojedynczy plik danych. Na LCD pojawi się wskaźnik REC oraz końcowy numer pliku, np. 0001. Po każdym naciśnięciu przycisku numer pliku urośnie o "1"





5.3 Rejestracja przez dłuższy czas

Nacisnąć przycisk , aby rozpocząć rejestrację. Na ekranie wyświetli się wskaźnik "REC" oraz deaktywowana zostanie funkcja automatycznego wyłączenia. Nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby wyłączyć rejestrację. W celu ustawienia czasu próbkowania odwołać się do podrozdziału 5.10 Ustawienia


5.4 Dostęp do zarejestrowanych danych

Należy najpierw nacisnąć przycisk . Na LCD pojawi się wskaźnik "MEM" i nastąpi przejście do trybu odczytu danych z pamięci miernika. Przy pomocy przycisków / przewijać pliki danych. Nacisnąć ponownie przycisk , aby opuścić tryb odczytu danych.


5.5 Zamrożenie na ekranie wartości maksymalnej lub minimalnej

W trybie pomiarów nacisnąć przycisk . Na ekranie pojawi się wskaźnik MAX/MIN. Każde naciśnięcie przycisku  skutkuje przełączeniem funkcji w sekwencji . Nacisnąć i przytrzymać przycisk  dłużej niż 1s, aby opuścić tryb.



5.6 Zamrożenie na ekranie bieżącej wartości

Nacisnąć przycisk , aby zamrozić bieżący wynik pomiaru na ekranie i wstrzymać aktualizację odczytów. Nacisnąć i przytrzymać przycisk dłużej niż 1s, aby odblokować ekran.


5.7 Funkcja automatycznego wyłączenia




Miernik wyłączy się automatycznie po 15min bezczynności. Nacisnąć i przytrzymać dłużej niż 1s przycisk , aby aktywować lub deaktywować funkcje auto-wyłączenia.


5.8 Funkcja zerowania


W trybie pomiarów nacisnąć przycisk , aby włączyć funkcję zerowania. Nacisnąć przycisk  ponownie, aby wyłączyć funkcję.



1. W trybie pomiarów nacisnąć i przytrzymać dłużej niż 1s przycisk , aby przejść do ustawienia wartości zera.

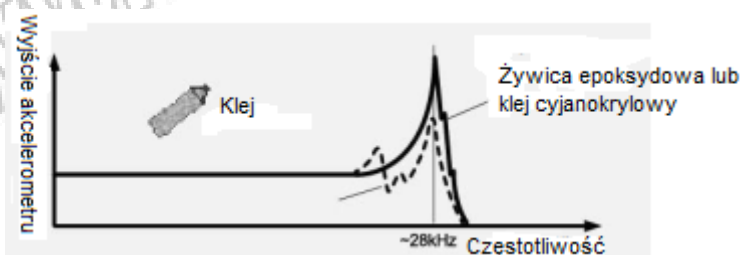
2. Nacisnąć przycisk , aby wybrać funkcję pomiarową do ustawienia zera. Przy pomocy przycisków  lub  wybrać kanał.

3. Po naciśnięciu przycisku  miernik automatycznie uzyska dostęp do ustawionej wartości zero oraz wyświetli ją na LCD.

4. Po zakończeniu ustawień nacisnąć ponownie przycisk , aby opuścić tryb ustawień wartości zero i powrócić do trybu pomiarów.

5.9 Montaż akcelometru

Jeśli wymagane jest ustanowienie stałego punktu pomiarowego np. na maszynie, ale nie ma możliwości, wywiercenia w niej otworów montażowych, można użyć kołka przymocowanego przy pomocy sztywnego kleju do punktu pomiarowego. Zaleca się wykorzystanie żywicy epoksydowej lub kleju cyjanoakrylowego ponieważ miękki, elastyczny klej znacznie zawęzi skuteczny zakres częstotliwości akcelometru.

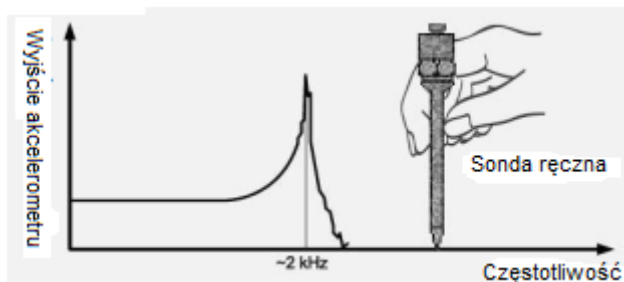


Jeśli punkt pomiaru jest płaski, można użyć stałej podstawy magnetycznej, co znacznie ułatwi montaż.


Niestety wykorzystanie podstawy magnetycznej ograniczy częstotliwość rezonansową akcelometru do 7 kHz, w związku z czym, nie można jej wykorzystać przy pomiarze powyżej 2 kHz. Siła ssąca magnesu wytrzymuje siłę wibracji (przyspieszenie) do $1000\sim 2000\text{m/s}^2$, co zależne jest od rozmiaru akcelometru.




Akcelometr zamocowany na szczycie sondy ręcznej ułatwia przeprowadzanie szybkich pomiarów. Dzięki temu, że całkowita sztywność spada, tolerancja pomiaru znacząco wzrośnie. Nie należy się spodziewać powtarzalnych wyników pomiarów. W celu ograniczenia zakresu pomiarowego do ok 1000 Hz należy zastosować filtr dolnoprzepustowy.



5.10 Ustawienia funkcji



Nacisnąć i przytrzymać dłużej niż 1s przycisk , aby przejść do trybu ustawień.


Nacisnąć przycisk , aby opuścić tryb ustawień.

Krok 1 Ustawienie roku, miesiąca, dnia i czasu

1) Przejść do trybu ustawień roku, miesiąca, dnia i czasu





2) Nacisnąć przycisk  lub , aby wybrać element do zmiany. Wybrany element będzie migać.

3) Nacisnąć przycisk  lub , aby zmienić wartość.

4) Nacisnąć ponownie przycisk , aby przejść do kroku 2.

Krok 2 Ustawienie czasu auto-rejestracji



1) Nacisnąć przycisk  lub , aby wybrać element do zmiany.



2) Nacisnąć przycisk  lub , aby zmienić czas auto-rejestracji

3) Nacisnąć ponownie przycisk , aby przejść do kroku 3.

Krok 3 Usunięcie pojedynczego pliku danych zapisanego w pamięci

- 1) Jeśli żadne dane nie zostały zarejestrowane, krok zostanie automatycznie pominięty
- 2) Po przejściu do trybu na ekranie zostanie wyświetlona całkowita ilość zapisanych plików danych oraz zacznie migać wskaźnik "onE"





- 3) Nacisnąć przycisk , aby usunąć jeden plik danych
- 4) Nacisnąć ponownie przycisk , aby przejść do kroku 4

Krok 4 Usunięcie wszystkich danych zapisanych w pamięci

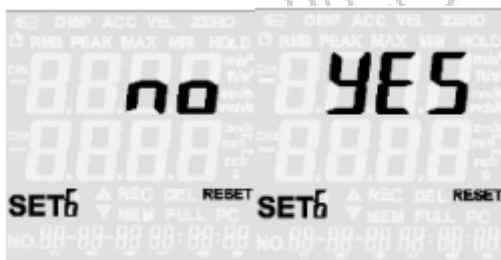
- 1) Jeśli żadne dane nie zostały zarejestrowane, krok zostanie automatycznie pominięty
- 2) Po przejściu do trybu na ekranie zostanie wyświetlona całkowita ilość zapisanych plików danych oraz zacznie migać wskaźnik "onE"




- 3) Nacisnąć przycisk . Całkowita ilość plików danych oraz wskaźnik "CLR" zaczął migać. Nacisnąć przycisk , aby przejść do kroku 5

Krok 5 Powrót do ustawień domyślnych

- 1) Wskaźnik "no" miga na ekranie



- 2) Przy pomocy przycisku  lub  zdecydować, czy wrócić do ustawień fabrycznych

3) Gdy wskaźnik "YES" miga na ekranie nacisnąć przycisk , aby zatwierdzić i powrócić do kroku 1.

6 Instalacja oprogramowania

Obsługiwane systemy operacyjne: Windows XP/Windows 7/Windows 8.1/Windows 10

Pobieranie oprogramowania:

- Włożyć dysk CD do napędu
- Uruchomić program instalacyjny




- Podłączyć kabel USB zgodnie z poniższym rysunkiem



- Uruchomić program klikając na odpowiednią ikonę na pulpicie



7. Specyfikacja ogólna

- Max. wskazanie wyświetlacza ciekłokrystalicznego (LCD): 1999
- Mierzone parametry: VEL (prędkość)/ ACC (przyspieszenie)/ DISP (przemieszczenie)
- Funkcje:
 - Przyspieszenie (RMS, PEAK, MAX, MIN)
 - Prędkość (RMS, PEAK, MAX, MIN)
 - Przemieszczenie (P-P*, MAX, MIN, P-P*)
- * Od szczytu do szczytu
- Jednostki:
 - Przyspieszenie: m/s^2 , g, ft/s^2
 - Prędkość: mm/s, cm/s, cal/s
 - Przemieszczenie: mm, cal
- Charakterystyka częstotliwościowa:
 - Zakres LO: 10Hz~1kHz, zgodnie ze standardem ISO 2954-2012
 - Zakres HI: 10Hz~5kHz
- Auto-wyłączenie oraz możliwość jego deaktywacji
- Przekroczenie zakresu: wskaźnik "OL"
- Rejestracja manualna – możliwość zapisu do 199 plików danych (ST-141) lub rejestracja manualna + automatyczna umożliwiająca zapis do 15000 plików danych (ST-141D)
- Wskaźnik wyczerpania baterii - 
- Baterie 1,5V (LR6, AA 1,5V) – 6szt.
- Żywotność baterii: ok. 80h (alkaliczne)
- Pobór prądu: poniżej 30mA @ 9V
- Temperatura pracy akcelerometru: $-20^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$
- Temperatura i wilgotność pracy miernika : $-10^{\circ} \sim 50^{\circ}C$, < 80% RH (bez kondensacji)
- Temperatura i wilgotność przechowywania miernika: $-10^{\circ} \sim 60^{\circ}C$ ($14^{\circ}F \sim 140^{\circ}F$), <70% RH (bez kondensacji)
- Masa: ok 730g (z osłoną i akcelerometrem)
- Wymiary: 100 x 45 x 240mm (szer x gł x wys)
- Adapter AC/DC

Zewnętrzne zasilanie AC 100~240V do DC9V/0,5A

Złącze: wtyk dodatni (+), osłona – ujemny (-)

Średnica zewnętrzna: 5,5mm, średnica wewnętrzna: 2,1mm



8. Specyfikacja elektryczna

Zakres temperatury otoczenia dla pomiarów: 23±3°C

Przyspieszenie ACC (RMS, PEAK, MAX, HOLD) 1g=9,81m/s²

Zakres	0,5~199,9m/s ²	0,05~20,39g	2~656ft/s ²
Rozdzielczość	0,1m/s ²	0,01g	1ft/s ²
Dokładność	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz
Punkt kalibracji	50m/s ²	50m/s ²	50m/s ²


Prędkość VEL (RMS, PEAK, MAX HOLD)

Zakres	0,5~199,9mm/s	0,05~19,99cm/s	0,02~7,87cale/s
Rozdzielczość	0,1mm/s	0,01cm/s	0,01cale/s
Dokładność	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz
Punkt kalibracji	50mm/s (158Hz)	50mm/s (158Hz)	50mm/s (158Hz)

Przemieszczenie DISP (P-P, MAX HOLD, P-P)

Jednostka	mm	cal
Zakres	0,005~1,999mm	0,002~0,078cali
Rozdzielczość	0,001mm	0,001cali
Tolerancja	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz	±(5%+5c)@79,4Hz i 158Hz
Punkt kalibracji	0,141mm (158Hz)	0,141mm (158Hz)

9. Konserwacja i naprawy

- 1) Jeśli na LCD pojawi się symbol , oznacza to że napięcie baterii spadło do niskiego poziomu i należy je niezwłocznie wymienić na nowe tak, aby dokładność pomiarów została zachowana.
- 2) Jeśli miernik jest zabrudzony, należy przetrzeć go miękką szmatką (np. szmatką do okularów). Do czyszczenia nie stosować środków chemicznych
- 3) Jeśli miernik nie będzie używany przez dłuższy czas należy wyjąć z niego baterie, aby zapobiec ich wyciekowi, który mógłby spowodować uszkodzenie wewnętrznych komponentów miernika.
- 4) Jeśli miernik jest uszkodzony lub nie działa prawidłowo, należy odesłać go do autoryzowanego serwisu dystrybutora celem naprawy.

10. Wymiana baterii

- 1) Wyłączyć miernik
- 2) Otworzyć nóżkę oraz pokrywę komory baterii z tyłu miernika. Wyjąć zużyte baterie
- 3) Włożyć 6szt. nowych baterii AA zwracając uwagę na poprawną polaryzację
- 4) Założyć z powrotem pokrywę komory baterii oraz złożyć nóżkę

11. Ochrona środowiska



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi służbami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami

MM: 2019-09-11

TM ST141 nr kat. 111180
TM ST141D nr kat. 111177

WIBROMETR 2-kanalowy

Wyprodukowano na Tajwanie
Importer: BIALL Sp. z o.o.
ul. Barniewicka 54C
80-299 Gdańsk
www.biall.com.pl