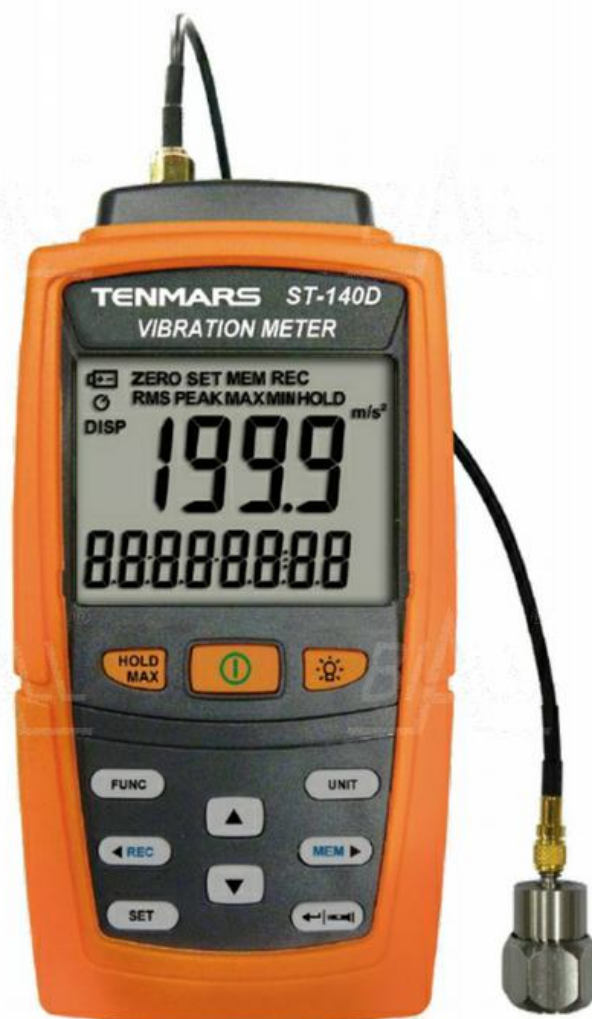


INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

Wibrometr 1-kanalowy

ST-140

ST-140D

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 – 1 szt.
- Instrukcja obsługi – 1 szt.
- Akcelerometr (czujnik przyspieszenia) – 1 szt.
- Przewód niskoszumowy – 1 szt.
- Magnetyczna podstawa miernika – 1 szt.
- Baterie 1,5V LR6/AA – 6szt.
- Walizka
- Adapter 9V AC/DC
- Przewód USB oraz płyta CD z oprogramowaniem (ST-140D)
- Sonda ręczna + Sonda okrągła + Sonda ostrzowa

3. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

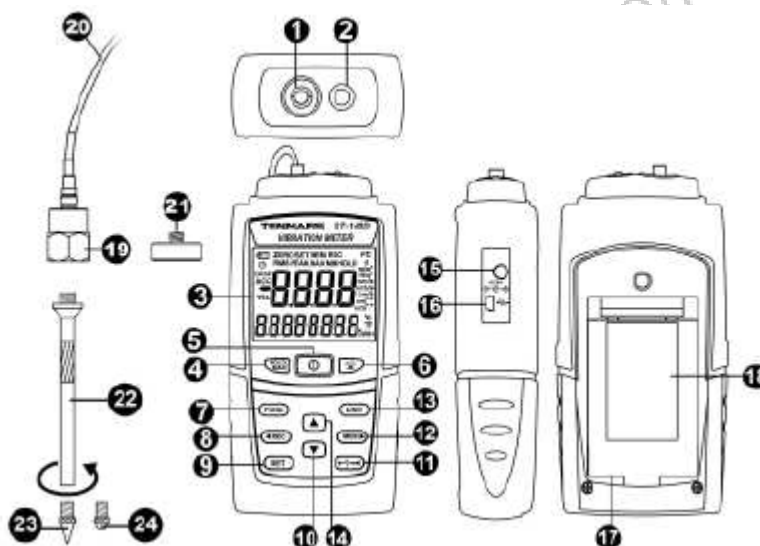
	Uwaga! Należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Nieprawidłowa obsługa miernika może doprowadzić do jego uszkodzenia.
	Miernik jest zgodny z normami UE

- 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. Terminal wejściowy akcelerometru
2. Latarka LED
3. Wyświetlacz LCD
4. Przycisk funkcji Max Hold i Data Hold
5. Przycisk „Power”
6. Przycisk funkcji podświetlenia
7. Przycisk wyboru funkcji
8. Kursor „w lewo” / przycisk rejestracji
9. Przycisk ustawień
10. Kursor „w dół”
11. Przycisk zatwierdzania/ latarki LED
12. Kursor „w prawo”/ przycisk wyświetlania zapisanej wartości
13. Przycisk wyboru jednostki
14. Kursor „w górę”
15. Gniazdo zasilania zewnętrznego 9V DC
16. Gniazdo USB do przesyłu danych (ST-140D)
17. Komora baterii
18. Pokrywa komory baterii i podpórka miernika
19. Akcelerometr
20. Przewód niskoszumowy
21. Podstawa magnetyczna
22. Uchwyt sondy
23. Sonda ostrzowa
24. Sonda okrągła



5. Obsługa miernika



1) Połączyć podstawę magnetyczną z akcelerometrem i zablokować jeden koniec przewodu. Drugą końcówkę przewodu podłączyć do terminala 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) Nacisnąć chwilowo przycisk , aby włączyć lub wyłączyć miernik. Nacisnąć i przytrzymać dłużej niż 2s przycisk , gdy miernik jest włączony, aby dezaktywować funkcję automatycznego wyłączenia. Po dezaktywacji 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-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 2s przycisk , aby włączyć latarkę LED, służącą jako pomocnicze oświetlenie. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przez 2s przycisk , aby wyłączyć latarkę.

5.1 Włączenie podświetlenia





Gdy miernik jest włączony nacisnąć przycisk , aby włączyć podświetlenie. Nacisnąć ponownie przycisk , aby wyłączyć podświetlenie.

* Podświetlenie wyłączy się automatycznie po 15s




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 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  i , przewijać pliki danych. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przez 2s przycisk , aby opuścić tryb odczytu danych.

5.4 Funkcja Data Hold i Max Hold

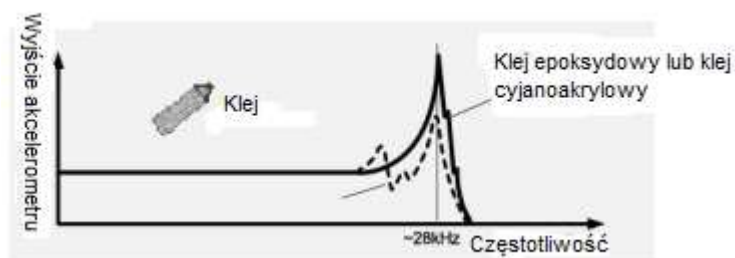
Nacisnąć przycisk , aby „zamrozić” na ekranie bieżącą wartość z pomiarów. Na ekranie pojawi się wskaźnik „HOLD”. Nacisnąć ponownie przycisk , aby „zamrozić” na ekranie maksymalną wartość z pomiarów. Na ekranie pojawi się wskaźnik „MAX HOLD”. Aby opuścić funkcję należy ponownie nacisnąć i przytrzymać przez 2s przycisk .

5.5 Funkcja automatycznego wyłączenia

Miernik wyłączy się automatycznie po 15min bezczynności. Nacisnąć  i przytrzymać dłużej niż 12s przycisk , aby aktywować lub deaktywować funkcje auto-wyłączenia.

5.6 Instalacja akcelerometru

A. Jeśli wymagane jest ustanowienie stałego punktu pomiarowego np. na maszynie, ale nie ma możliwości, wywiercenia w niej otworów montażowych, można użyć trzpienia z odpowiednim gwintem umożliwiającym przykręcenie akcelerometru (tzw. bonding stud) przyklejanego przy pomocy sztywnego kleju do punktu pomiarowego. Zaleca się wykorzystanie kleju epoksydowego lub kleju cyjanoakrylowego ponieważ inny klej o miękkiej / elastycznej spoinie znacznie zawęzi skuteczny zakres częstotliwości akcelerometru.

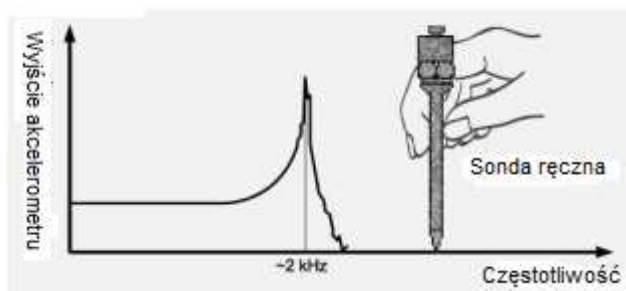


B. Jeśli punkt pomiaru jest płaski, można użyć stałej podstawy magnetycznej (zamocować podstawę do akcelerometru), co znacznie ułatwi wykonanie pomiaru (nadaje się wyłącznie do elementów stalowych).

Niestety wykorzystanie podstawy magnetycznej ograniczy częstotliwość rezonansową akcelerometru do 7kHz, w związku z czym, nie można jej wykorzystać przy pomiarze powyżej 2kHz. Siła przyciągająca magnesu wytrzymuje siłę wibracji (przyspieszenie) do 1000~2000m/s², co zależne jest od rozmiaru akcelerometru.



Akcelerometr 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 1000Hz należy zastosować filtr dolnoprzepustowy.



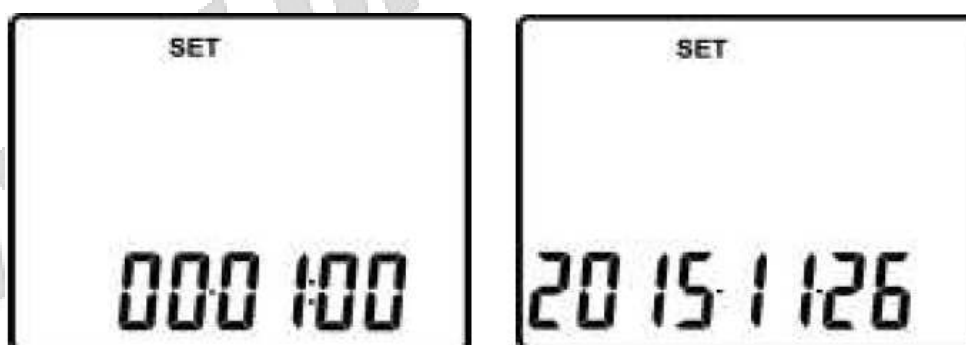
	<p>Czujnik z podstawą magnetyczną należy umieszczać na punkcie pomiarowym w sposób pokazany poniżej, delikatnie obracając go po krawędzi. Unikać uszkodzenia podstawy magnetycznej.</p>

5.7 Ustawienia funkcji

Nacisnąć i przytrzymać dłużej niż 2s przycisk **SET**, aby przejść do trybu ustawień w krokach od 1 do 7.

Krok 1 Ustawienie roku, miesiąca, dnia i czasu

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



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

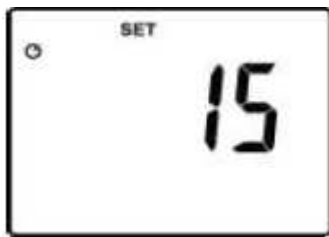
3) Nacisnąć przycisk **▲** lub **▼**, aby zmienić wartość.

4) Nacisnąć przycisk **←|→**, aby zapisać ustawienie

5) Nacisnąć przycisk **SET**, aby przejść do kroku 2.

Krok 2 Ustawienie czasu do automatycznego wyłączenia

1) Przejść do trybu ustawień automatycznego wyłączenia. Liczba zacznie migać

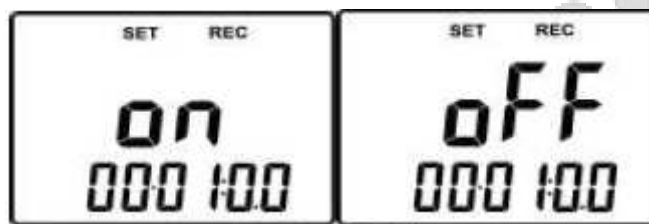




2) Nacisnąć przycisk  lub , aby zmienić wartość (zakres zmiany to 1~99min)



3) Nacisnąć przycisk , aby przejść do kroku 3.

Krok 3 Ustawienie czasu auto-rejestracji

1) Ustawić, czy automatyczna rejestracja ma być włączona. Wskaźnik „ON” lub „OFF” będzie migać na ekranie.



2) Nacisnąć przycisk  lub , aby zmienić ustawienie („ON” lub „OFF”)

3) Przy pomocy przycisków  lub  wybrać element do zmiany

4) Przy pomocy przycisków  lub  zmienić czas automatycznej rejestracji

5) W celu wyłączenia automatycznej rejestracji, gdy jest ona włączona należy powrócić do kroku 3 i zmienić ustawienie na „OFF”



6) Nacisnąć przycisk , aby przejść do kroku 4.

Krok 4 Usunięcie pojedynczego pliku danych zapisanego w pamięci

1) Jeśli żadne dane nie zostały zarejestrowane, krok zostanie automatycznie pominięty i nastąpi przejście do kroku 6.

2) Po przejściu do trybu na ekranie zostanie wyświetlony numer pliku danych oraz migający wskaźnik „onE”



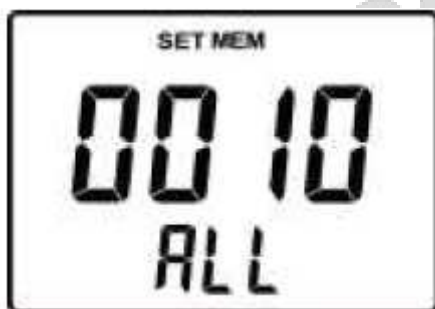
3) Nacisnąć przycisk , a wyświetlany numer pliku danych zmniejszy się o 1, a wskaźnik „onE” zacznie migać. Nacisnąć ponownie przycisk , aby usunąć kolejny plik danych.



4) Nacisnąć przycisk , aby przejść do kroku 5

Krok 5 Usunięcie wszystkich danych zapisanych w pamięci

1) Jeśli żadne dane nie zostały zarejestrowane, krok zostanie automatycznie pominięty i nastąpi przejście do kroku 6.

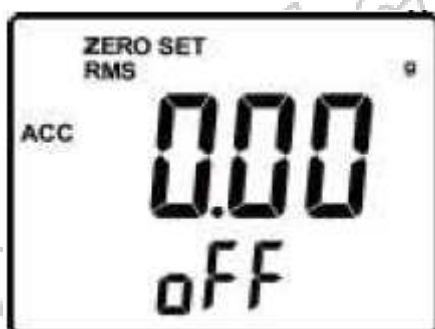
2) Po przejściu do trybu (ALL) na ekranie wyświetli się ilość zapisanych danych i migający wskaźnik „ALL”.









3) Nacisnąć chwilowo przycisk . Na ekranie wyświetli się ilość zapisanych danych oraz migający wskaźnik „CLr”. Nacisnąć ponownie przycisk , aby zatwierdzić i przejść do kroku 6.

Krok 6 Resetowanie i zerowanie

1) Po przejściu do trybu na ekranie wyświetlą się wskaźniki „SET” oraz „ZERO” oraz migający wskaźnik „oFF”.



2) Nacisnąć przycisk , aby wybrać funkcję resetowania lub przycisk , aby wybrać funkcję zerowania.

- 3) Przy pomocy przycisków  lub  wybrać ustawienie ON lub OFF. Należy wybrać ON, aby wykonać operację resetowania. Wskaźnik ON zacznie migać po jego wybraniu.
- 4) Nacisnąć przycisk , miernik automatycznie uzyska dostęp do ustawionej wartości zero oraz wyświetli ją na LCD..
- 5) Nacisnąć przycisk , aby opuścić tryb ustawień i przejść do trybu pomiarów.

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

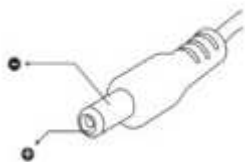
- Max. wskazanie wyświetlacza ciekłokrystalicznego (LCD): 1999
- Mierzone parametry: VEL (prędkość)/ ACC (przyspieszenie)/ DISP (przemieszczenie)
- Funkcje:
 - Przyspieszenie (RMS, PEAK, MAX, MIN)
 - Prędkość (RMS, PEAK, MAX, MIN)
 - Przemieszczenie (P-P*, MAX HOLD P-P°, HOLD)
- * Od szczytu do szczytu
- 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 200 plików danych
- Rejestracja automatyczna (datalogging) umożliwiająca zapis do 9999 plików danych (ST-140D)
- Wskaźnik wyczerpania baterii - 
- Baterie 1,5V (LR6, AA 1,5V) – 6szt.
- Żywotność baterii: ok. 100h (alkaliczne)
- Pobór prądu: poniżej 15mA
- Temperatura pracy akcelerometru: $-20^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$
- Temperatura i wilgotność pracy miernika : $-10^{\circ} \sim 50^{\circ}C$, < 90% RH (bez kondensacji)
- Temperatura i wilgotność przechowywania miernika: $-10^{\circ} \sim 50^{\circ}C$ ($14^{\circ}F \sim 140^{\circ}F$), <70% RH (bez kondensacji)
- Masa: ok 400g (z osłoną i akcelerometrem)
- Wymiary: 73 x 35 x 156mm (szer x gł x wys)
- Adapter AC/DC

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

Wyjście adaptera: DC 9V / 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 wilgotność RH<80%

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) Nie umieszczać miernika w miejscach w których panuje wysoka temperatura, wilgotność lub wystawionych na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych.
- 3) Wyłączyć miernik po zakończeniu pomiarów. 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 stopkę 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 stopkę

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: 2022-09-15

TM ST140 nr kat. 111164
TM ST140D nr kat. 111181

WIBROMETR 1-kanalowy

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