

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## ST 722

TACHOMETR  
OPTYCZNY

## ST 723

TACHOMETR  
OPTYCZNY I DOTYKOWY

SENTRY OPTRONICS Co., LTD., TAIWAN

<b>Spis treści</b>	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE .....	3
2. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW.....	4
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	6
4. OBSŁUGA TACHOMETRU .....	8
4.1. Uruchomienie tachometru .....	8
4.2. Widok zewnętrzny tachometru.....	9
4.3. Widok wyświetlacza LCD .....	10
4.4. Opis funkcji tachometru .....	11
4.4.1. <i>Pomiar prędkości obrotowej</i> .....	11
4.4.2. <i>Pamięć wewnętrzna</i> .....	11
4.4.3. <i>Elektroniczna blokada przycisku pomiarowego - pomiar ciągły (tylko ST722)</i> .	13
4.4.4. <i>Zmiana metody pomiarowej i jednostki wskazania (tylko ST723)</i> .....	14
5. CZYSZCZENIE .....	15
6. OCHRONA ŚRODOWISKA .....	16

---

# 1. WPROWADZENIE

---

Urządzenia ST722 i ST723 są tachometrami służącymi do pomiaru prędkości obrotowej w RPM (obrotach na minutę). W tachometrze ST722 zastosowano metodę pomiaru optycznego a w ST723 metodę pomiaru optycznego i dotykowego. Oba urządzenia wyposażono w 5 cyfrowy wyświetlacz LCD, funkcje SCAN/HOLD/AUTO oraz autowylączenie po 30 sekundach bezczynności.

Pomiar prędkości obrotowej metodą optyczną wykonuje się w prosty sposób poprzez naklejenie taśmy odblaskowej na mierzonym obiekcie, naprowadzenie na niego celownika laserowego i wciśnięcie przycisku pomiarowego. Po ustabilizowaniu się wskazania należy zwolnić przycisk pomiarowy.

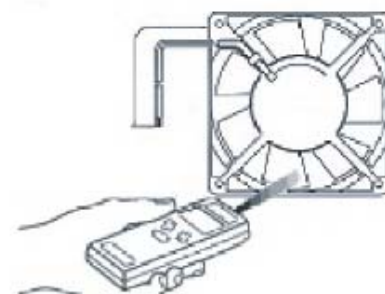
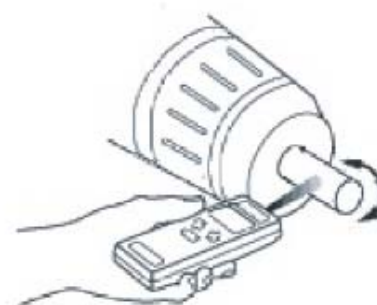
Pomiar prędkości obrotowej metodą dotykową (tylko ST723) wykonuje się poprzez zetknięcie obrotowej przystawki pomiarowej z obracającym się obiektem.

## Cechy tachometrów:

- Optyczny pomiar prędkości obrotowej w obrotach na minutę (RPM)
- Pomiary dotykowe (tylko ST723): prędkość obrotowa (RPM), całkowita liczba obrotów (REV), prędkość powierzchni będącej w ruchu, odległość.
- Optyczny pomiar prędkości obrotowej obiektów znajdujących się w odległości do 100 cm.
- Celownik laserowy umożliwia naprowadzanie czujnika pomiarowego na mierzony obiekt.
- Duży, czytelny, 5 cyfrowy wyświetlacz LCD.
- Pamięć: 10 zestawów wyników pomiaru. Każdy zestaw zawiera: aktualny wynik pomiaru, maksymalny wynik pomiaru (MAX), minimalny wynik pomiaru (MIN), średni wynik pomiaru (AVG).
- Elektroniczna blokada przycisku pomiarowego (tylko ST722)
- Bardzo mały pobór prądu w trybie uśpienia.

## Zastosowanie tachometru do pomiarów:

- Skrzyni biegów
- Silników
- Motorów
- Pomp
- Kompresorów
- Wirówek
- Sprzęgieł
- Wentylatorów
- Wałów
- Młynków
- Szlifierek
- Kół pasowych



---

## 2. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

---

Niezastosowanie się do poniższych ostrzeżeń dotyczących promieniowania lasera może doprowadzić do narażenia na kontakt ze szkodliwym promieniowaniem laserowym.

 **OSTRZEŻENIE!**

- Rezultatem niewłaściwego sterowania, regulacji lub obsługi urządzenia (niezgodnego z niniejszą instrukcją obsługi) może być niebezpieczna ekspozycja (naświetlenie) promieniowaniem lasera.
- Nie wolno patrzeć w kierunku światła lasera wychodzącego ze źródła optycznego ani oglądać światła lasera za pomocą instrumentów optycznych, gdyż może to spowodować uszkodzenie oka.
- Należy zwracać szczególną uwagę podczas obsługi urządzenia, gdy jest włączony celownik laserowy.
- Wciśnięcie przycisku pomiarowego włącza/wyłącza wskaźnik laserowy. W czasie jego użycia należy zachować szczególną ostrożność. Nie wolno kierować strumienia lasera w kierunku ludzi i zwierząt.
- Nie wolno otwierać obudowy urządzenia. Pod obudową miernika nie ma żadnych elementów do samodzielnej wymiany przez użytkownika. Wszelkie naprawy oraz prace serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie w serwisie.
- Urządzenie należy trzymać z dala od dzieci.

Ostrzeżenia dotyczące obsługi urządzenia i celownika laserowego znajdują się również na panelu tylnym urządzenia.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia pomiarów należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi zwracając szczególną uwagę na wszelkie ostrzeżenia i uwagi dotyczące bezpieczeństwa.

 **OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE OBSŁUGI LASERA!**

- Nie wolno patrzeć w kierunku światła lasera wychodzącego ze źródła optycznego, gdyż może to spowodować uszkodzenie oka.
- Nie wolno kierować strumienia lasera w kierunku ludzi i zwierząt.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas używania celownika laserowego w otoczeniu powierzchni odbijających światło.

## UWAGA!

- Urządzenie wyposażono w celownik laserowy z laserem klasy 2. Należy zachować szczególną ostrożność podczas obsługi urządzenia z włączonym celownikiem laserowym.
- Urządzenie nie jest wodoodporne. Nie wolno go wkładać do wody ani używać w zawilgoconym otoczeniu
- Podczas pomiarów metoda dotykową nie wolno używać wału przystawki pomiarowej bez nałożonej przystawki, gdyż może to być przyczyną wypadku lub uszkodzenia miernika.
- Nie stosowanie się do zasad i procedur obsługi urządzenia opisanych w niniejszej instrukcji obsługi może spowodować powstanie niebezpiecznej ekspozycji (naświetlenia) promieniowaniem lasera.

### Znaczenie symboli



Niebezpieczeństwo! Przed przystąpieniem do wykonania pomiaru należy przeczytać instrukcję obsługi.



Urządzenie posiada certyfikat CE

---

## 3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

---

### Optyczny pomiar prędkości obrotowej

Zakres: 6,0 ÷ 99999 obr/min (RPM)

### Dotykowy pomiar prędkości obrotowej (tylko ST723)

Zakres: 6,0 ÷ 25000 obr/min (RPM)

**Dokładność pomiaru prędkości obrotowej (obie metody):**  
6,0÷5999,9 obr/min: ±(0,01%+1c)  
5999,9÷99999 obr/min: ±(0,05%+1c)

**Rozdzielczość pomiaru prędkości obrotowej (obie metody):**  
6,0÷9999,9 obr/min: 0,1 obr/min  
1000÷99999 obr/min: 1 obr/min

### Pomiar prędkości powierzchni będącej w ruchu (tylko ST723):

Zakres: 0,6 ÷ 2500,0 m/min  
0,7 ÷ 2734,0 jardów/min  
23,6 ÷ 98425 ,  
2,0 ÷ 8202,1 stóp/min  
Dokładność: ±(0,4%+1c)

### Pomiarowy całkowitej liczby obrotów:

Zakres: 1 ÷ 99999 obrotów

### Pomiar odległości:

Zakres: 0,2 ÷ 99999 m  
0,2 ÷ 99999 jardów  
0,5 ÷ 99999 stóp  
Dokładność: ±(0,4%+1c)

**Czujnik pomiarowy:** Dioda laserowa

**Czas odpowiedzi:** 1 s

**Temperatura pracy:** 0÷50°C (32÷212°F), 10%÷90% RH

**Autowylączenie:** Po 30 s bezczynności

**Wskazanie MAX/MIN/AVG:** Tak

**Pamięć:** 10 zestawów pomiarów (aktualny, MAX, MIN, AVG)

**Zasilanie:** Bateria 9V (006P, IEC6F22, NEDA1604)

<b>Wymiary:</b>	147x49x29 mm
<b>Masa miernika:</b>	Ok. 95 g. (bez baterii)
<b>Masa przystawki pomiarowej (tylko ST723):</b>	50 g
<b>Wyposażenie ST722:</b>	Bateria, taśma odblaskowa, twarde etui z paskiem naramiennym, instrukcja obsługi
<b>Wyposażenie ST723:</b>	Bateria, taśma odblaskowa, zestaw przystawek pomiarowych (kołowa o obwodzie 10 cm, stożkowa, lejowa), adapter z wałem do zamocowania przystawki pomiarowej, twarde etui z paskiem naramiennym, instrukcja obsługi

---

## 4. OBSŁUGA TACHOMETRU

---



- Podczas pomiaru metodą optyczną należy unikać występowania migających źródeł światła (np. lampy jarzeniowe) przed lub za mierzonym obiektem, gdyż może to być przyczyną powstawania błędów w pomiarach.

### 4.1. Uruchomienie tachometru

- Odsunąć pokrywę komory baterii znajdującą się na panelu tylnym urządzenia i zainstalować baterię 9V.

- **Metoda optyczna:**

Nakleić odcinek taśmy odblaskowej na obiekt, którego prędkość obrotowa ma być pomierzona. Taśma powinna być naklejona możliwie jak najbliżej zewnętrznej krawędzi (powierzchni) obiektu.

**Metoda dotykowa (tylko ST723):**

Do tachometru przymocować adapter z wałkiem do mocowania przystawek pomiarowych (Ostrożnie! Nie uszkodzić gwintu). Wybrać przystawkę pomiarową i nałożyć ją na wał adaptera wpasowując sworzeń wystający z wału w wycięty rowek w przystawce pomiarowej.

- Wziąć tachometr do ręki.

- **Metoda optyczna:**

Wcisnąć przycisk **MEAS** i ustawić celownik laserowy na mierzonym obiekcie w miejscu, gdzie została przyklejona taśma odblaskowa. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie prędkości obrotowej w RPM (obroty na minutę).

**Metoda dotykowa (tylko ST723):**

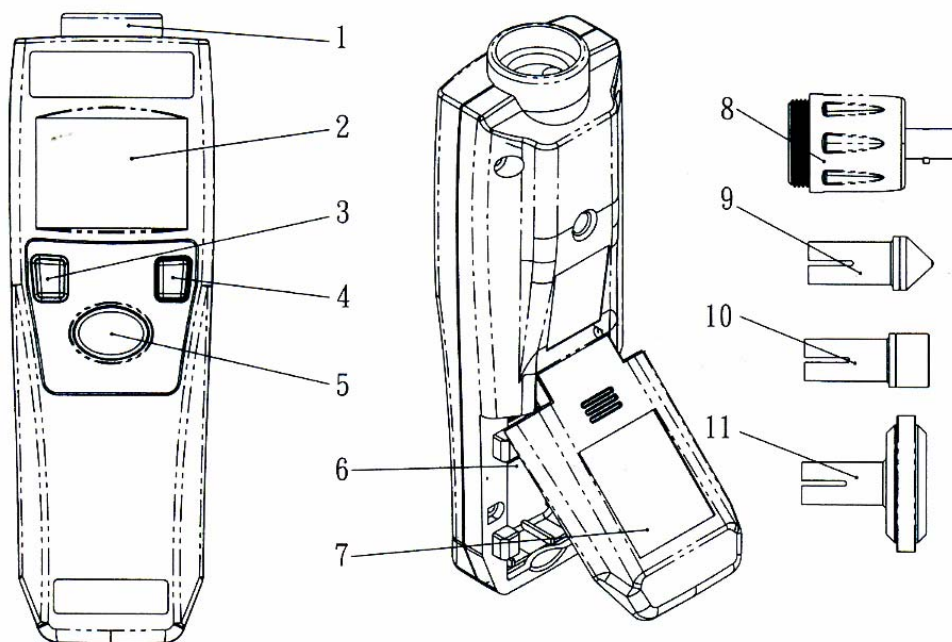
Wcisnąć przycisk **MEAS** zetknąć obrotową przystawkę pomiarową z obracającym się obiektem. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie prędkości obrotowej w RPM (obroty na minutę).



- Przystawka stożkowa i lejowa służą tylko do pomiaru prędkości obrotowej współosiowo z mierzonym obiektem.
- Przystawkę kołową należy umieszczać równoległe do mierzonego obracającego się wałka (lub poruszającej się powierzchni).

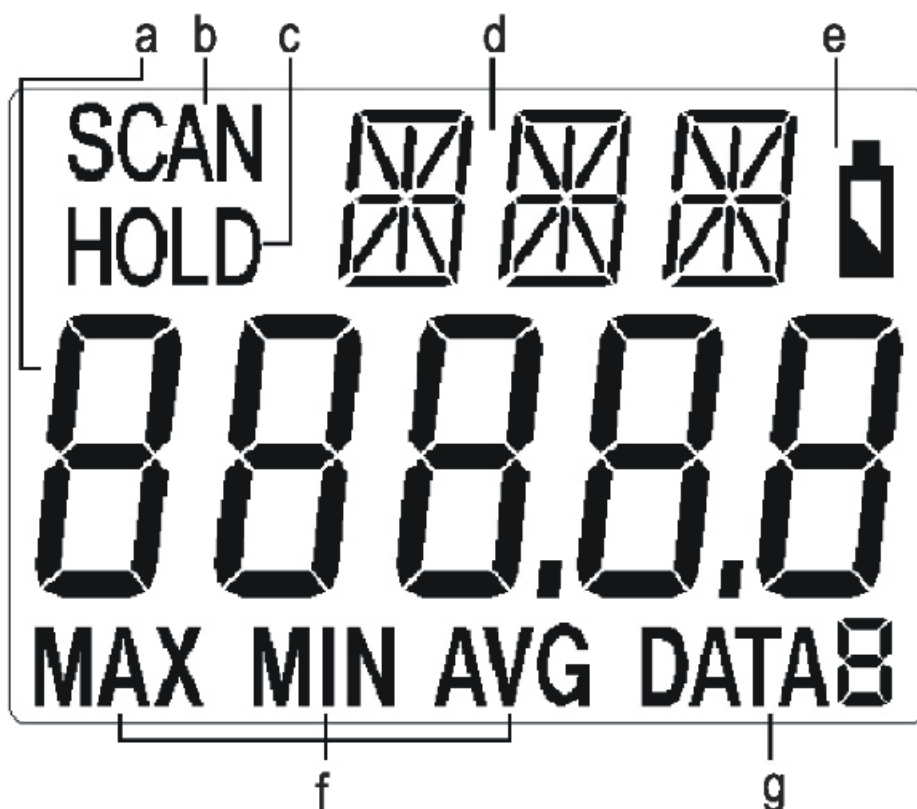



## 4.2. Widok zewnętrzny tachometru



1. Wylot promieniowania laserowego.
2. Wyświetlacz LCD.
3. Przycisk pamięci.
4. ST722: Elektroniczna blokada przycisku pomiarowego.  
ST723: Wybór funkcji pomiarowej i jednostki wskazania.
5. Przycisk pomiarowy.
6. Pokrywa komory baterii.
7. Ostrzeżenia dotyczące obsługi urządzenia i celownika laserowego.
8. Adapter z wałem do mocowania przystawek pomiarowych (tylko ST723).
9. Stożkowa przystawka pomiarowa (tylko ST723).
10. Lejowa przystawka pomiarowa (tylko ST723).
11. Kołowa przystawka pomiarowa o obwodzie 10 cm (tylko ST723).

### 4.3. Widok wyświetlacza LCD



- a. Wyświetlacz główny (5 cyfr): Wskazanie wyniku pomiaru.
- b. Symbol SCAN: Pojawia się po wciśnięciu przycisku pomiarowego **MEAS** lub po włączeniu elektronicznej blokady przycisku pomiarowego, gdy odświeżany jest wynik pomiaru.
- c. Symbol HOLD: Pojawia się po zwolnieniu przycisku pomiarowego **MEAS** lub po wyłączeniu elektronicznej blokady przycisku pomiarowego, gdy aktualny wynik pomiaru jest zatrzymany na wyświetlaczu.
- d. Wskazanie aktualnej jednostki pomiaru.
- e. Sygnalizacja wyczerpania baterii – wskaźnik  miga.
- f. Symbol MAX/MIN/AVG: Pojawia się, gdy aktualne wskazanie wyświetlacza głównego jest odpowiednio wartością maksymalną, minimalną lub średnią.
- g. Pamięć: Numer aktualnej komórki pamięci.

## 4.4. Opis funkcji tachometru

### 4.4.1. Pomiar prędkości obrotowej

Podczas pomiarów (symbol SCAN) aktualny wynik pomiaru prędkości obrotowej w RPM (obroty na minutę) znajduje się na wyświetlaczu głównym. Po zwolnieniu przycisku pomiarowego (symbol HOLD) wynik pomiaru jest zatrzymany na wyświetlaczu do chwili automatycznego wyłączenia miernika po 30 sekundach bezczynności.

### 4.4.2. Pamięć wewnętrzna

Tachometr posiada pamięć wewnętrzną, która pozwala na zapamiętanie i przywołanie z pamięci 10 zestawów wyników pomiarów. Każdy zestaw zawiera:

- aktualny wynik pomiaru.
- wynik pomiaru wartości MAX,
- wynik pomiaru wartości MIN,
- wynik pomiaru wartości AVG (średniej)

#### **Zapis wyniku pomiaru do pamięci wewnętrznej:**

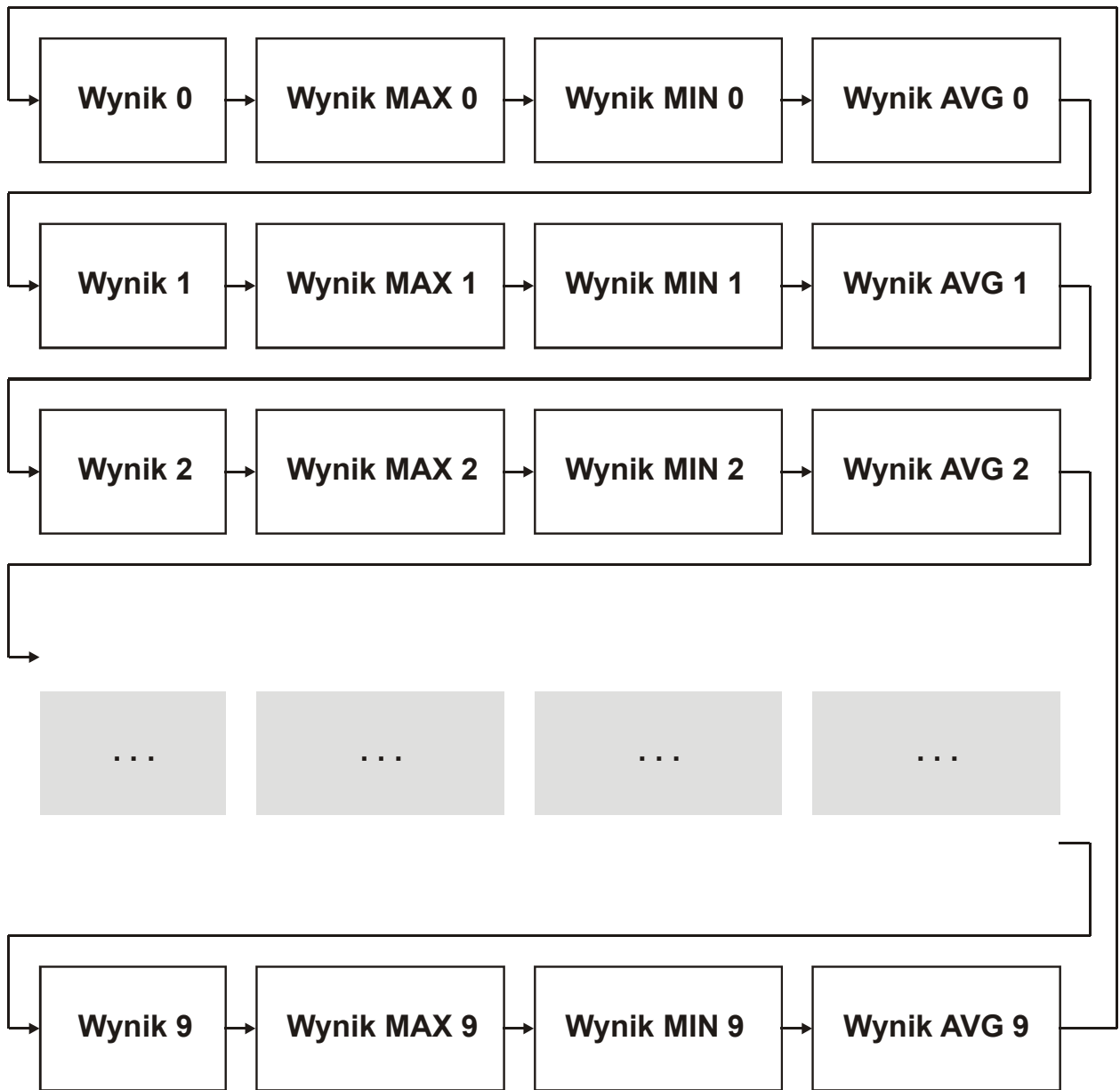
Wcisnąć przycisk pomiarowy **MEAS**, na wyświetlaczu pojawi się wynik pomiaru, obserwować wynik pomiaru i wcisnąć przycisk **M**, aby zapamiętać aktualny wynik pomiaru wraz z wynikami: maksymalnym, minimalnym i średnim, które są wyliczane dla wyników pomiarów od chwili wciśnięcia przycisku **MEAS** do chwili wciśnięcia przycisku **M**. Numer aktualnej komórki pamięci zwiększy się o 1.

#### **Odczyt wyniku pomiaru z pamięci wewnętrznej:**

Wcisnąć przycisk **M** aby przejść do trybu przeglądania pamięci pomiarów.

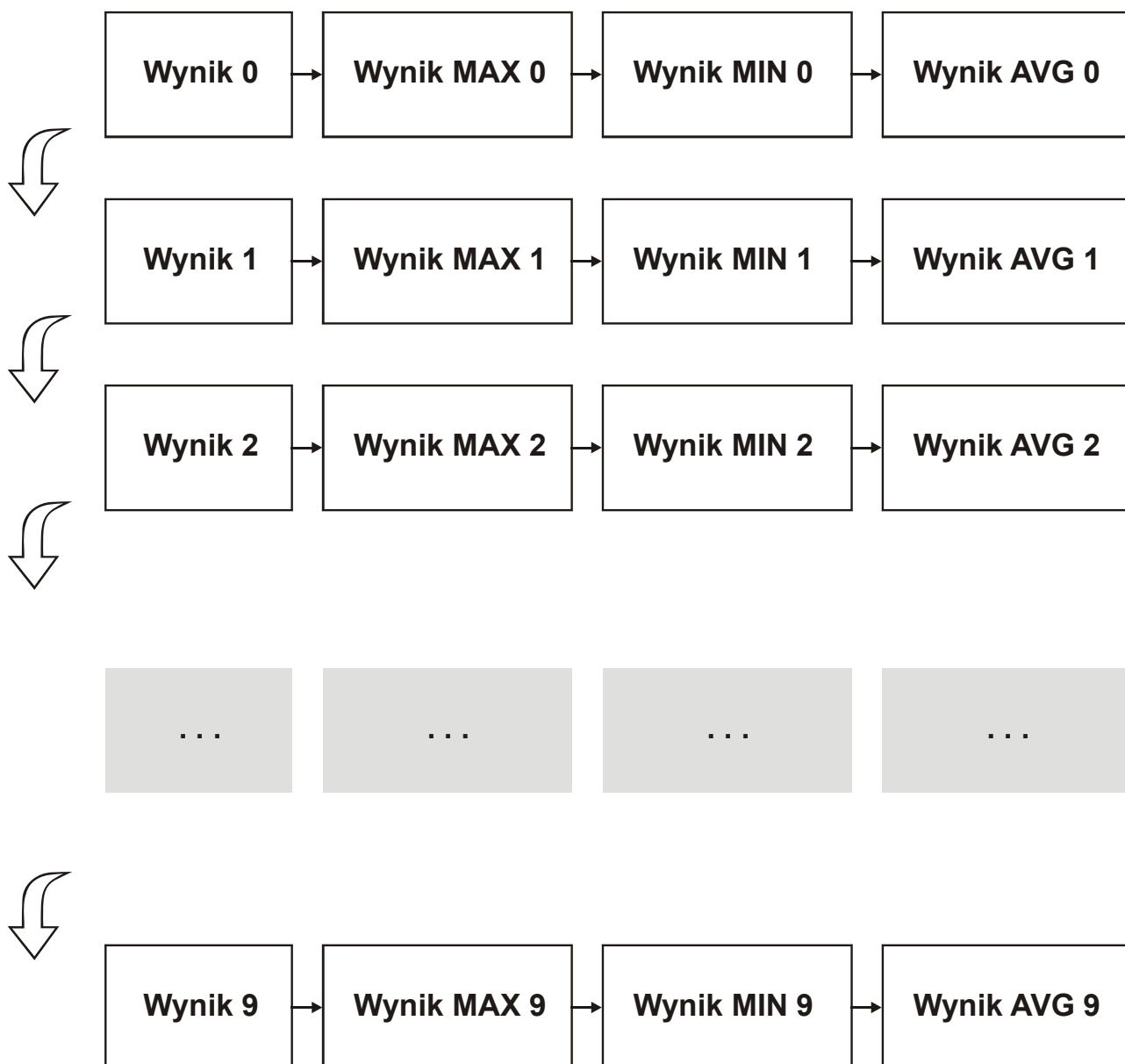
- Na schemacie nr 1 przedstawiono sposób przeglądania kolejnych wyników pomiarów (1÷40).
- Na schemacie nr 2 przedstawiono sposób przeglądania kolejnych komórek pamięci (1÷10).

Wynik pomiarów zapisane w pamięci są wyświetlane na wyświetlaczu LCD. Wskazanie - - - - na wyświetlaczu oznacza, że w dana komórka pamięci jest pusta. Podczas przeglądania zapisanych wyników pomiarów jest możliwość zmiany jednostki wskazania za pomocą przycisku **U**.




SCHEMAT NR 1

Wcisnąć i przytrzymać przycisk **M** przez ok. 3 sekundy, aby przejść do następnej komórki pamięci.




SCHEMAT NR 2

#### 4.4.3. Elektroniczna blokada przycisku pomiarowego - pomiar ciągły (tylko ST722)

Tachometr może wykonywać pomiar ciągły poprzez elektroniczne zablokowanie przycisku pomiarowego. W tym celu należy wcisnąć przycisk .

Podczas pomiarów ciągłych na wyświetlaczu pojawia się symbol **SCAN**.

Ponowne wciśnięcie przycisku  spowoduje odblokowanie przycisku pomiarowego.

#### 4.4.4. Zmiana metody pomiarowej i jednostki wskazania (tylko ST723)

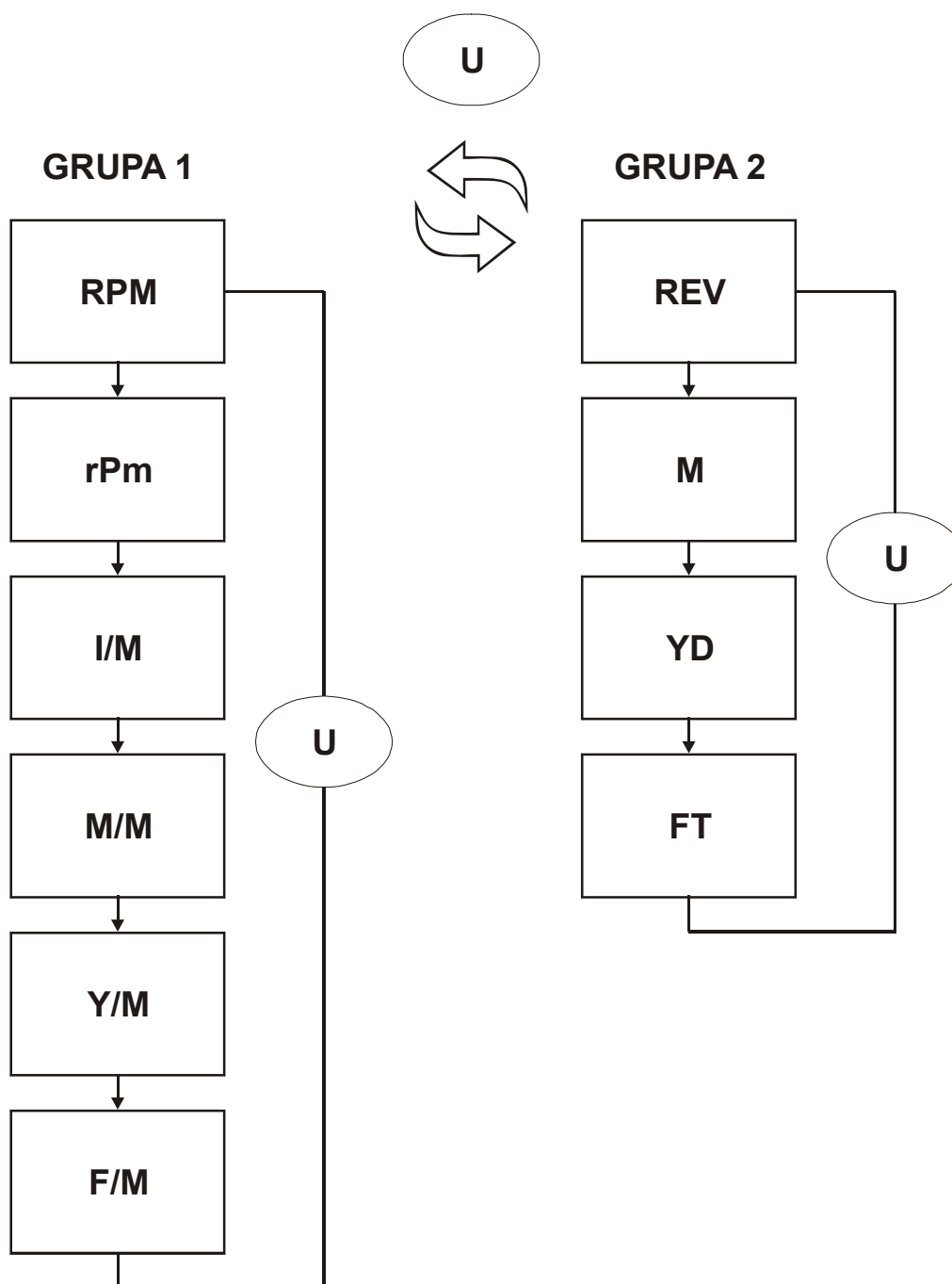
Funkcje pomiarowe miernika ST723 dzielą się na dwie grupy.

1. Pomiar prędkości obrotowej lub powierzchni w ruchu.
2. Pomiar całkowitej liczby obrotów lub odległości.

Obie grupy pomiarów zostały przedstawione na schemacie nr 3.

Pojedyncze wciśnięcie przycisku **U** zmienia jednostkę pomiaru w aktualnej grupie pomiarów.

Wciśnięcie i przytrzymanie przez 3 sekundy przycisku **U** zmienia grupę pomiarów.



SCHEMAT NR 3

<b>RPM</b>	Optyczny pomiar prędkości obrotowej (Obr/min)
<b>rPm</b>	Dotykowy pomiar prędkości obrotowej (Obr/min)
<b>I/M</b>	Dotykowy pomiar prędkości powierzchni będącej w ruchu (cal/min)
<b>M/M</b>	Dotykowy pomiar prędkości powierzchni będącej w ruchu (metr/min)
<b>Y/M</b>	Dotykowy pomiar prędkości powierzchni będącej w ruchu (jard/min)
<b>F/M</b>	Dotykowy pomiar prędkości powierzchni będącej w ruchu (stopa/min)
<b>REV</b>	Dotykowy pomiar całkowitej liczby obrotów (Obr)
<b>M</b>	Dotykowy pomiar odległości kołową przystawką pomiarową o obwodzie 10 cm (m)
<b>YD</b>	Dotykowy pomiar odległości kołową przystawką pomiarową o obwodzie 10 cm (jard)
<b>FT</b>	Dotykowy pomiar odległości kołową przystawką pomiarową o obwodzie 10 cm (stopa)

---

## 5. CZYSZCZENIE

---

### Czyszczenie „soczewki” (przetwornika laserowego):

- Drobinki zanieczyszczeń usuwać używając sprężonego powietrza.
- Zapyłoną lub zakurzoną powierzchnię przetwornika można delikatnie czyścić miękkim pędzelkiem wykonanym z naturalnego włosa (np. fotograficznym).
- Po usunięciu zanieczyszczeń stałych powierzchnię przetwornika można delikatnie przetrzeć wilgotną bawełnianą szmatką.



### UWAGA

- Do czyszczenia „soczewki” pomiarowej nie wolno używać materiałów ściernych ani rozpuszczalników.
- Podczas czyszczenia nie wolno dopuścić, aby do środka miernika dostał się jakikolwiek płyn lub wilgoć.

### Czyszczenie obudowy

- Należy okresowo przetrzeć obudowę wilgotną szmatką z niewielką ilością delikatnego detergentu.

---

## 6. 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 władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.