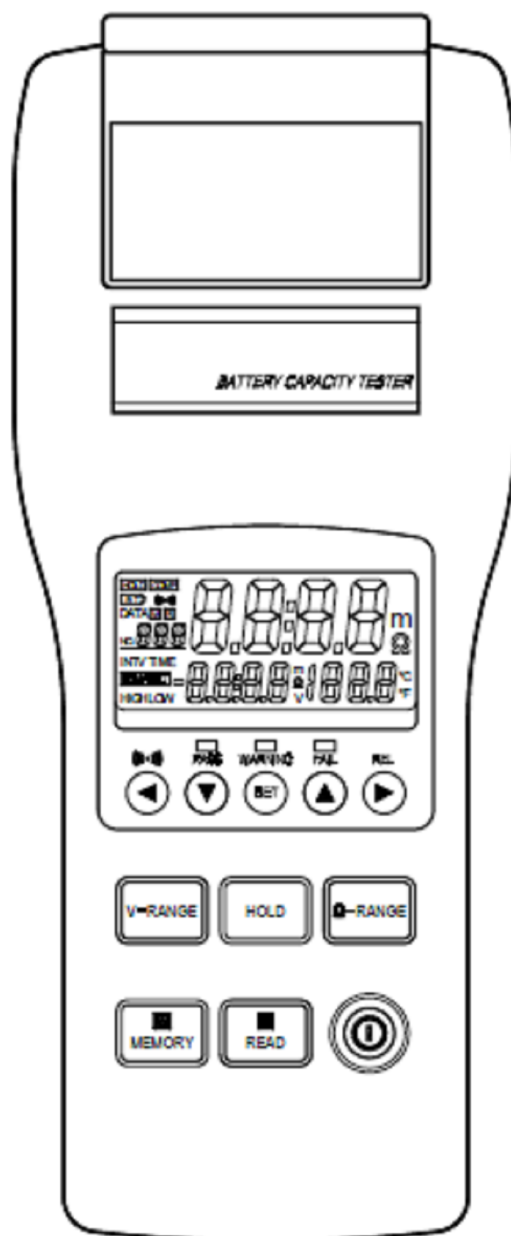


# INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

TESTER POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW

**TES 32A**

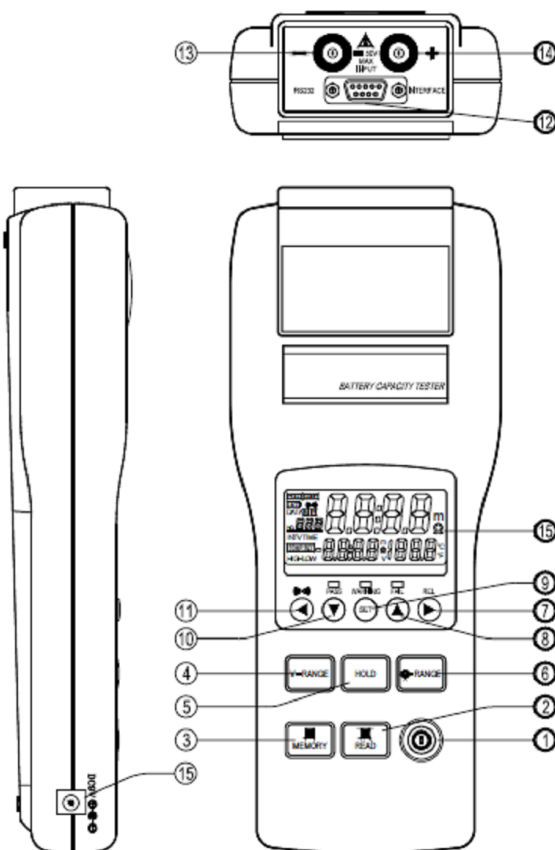
# SPIS TREŚCI

1. Cechy testera .....	str.3
2. Widok przyrządu .....	str.4
2.1. Przyciski i gniazda wejścia/wyjścia.....	str.4
2.2. Wyświetlacz LCD.....	str.5
2.3. Wyświetlacz LED.....	str.6
3. Specyfikacja .....	str.6
3.1. Specyfikacja ogólna.....	str.6
3.2. Specyfikacja pomiarowa.....	str.7
4. Pomiar.....	str.8
4.1. Przygotowanie do pomiarów .....	str.8
4.2. Przeprowadzanie pomiarów .....	str.9
4.3. Procedura zerowania.....	str.10
5. Używanie funkcji komparatora .....	str.15
5.1. Komparator.....	str.10
5.2. Ustawienia komparatora.....	str.10
5.3. Tabela komparatora.....	str.16
5.4. Praca z komparatorem.....	str.11
6. Rozpoczęcie i zakończenie rejestracji danych.....	str.12
6.1. Kasowanie pamięci.....	str.12
6.2. Manualny zapis danych.....	str.12
6.3. Automatyczny (ciągły) zapis danych.....	str.12
7. Czynności obsługowe.....	str.12
7.1. Czyszczenie.....	str.12
7.2. Wymiana baterii.....	str.12
8. Złącze RS-232, Instalacja i obsługa oprogramowania.....	str.13
9. Ochrona środowiska.....	str.14

## 1. CECHY TESTERA

- Tester jest przeznaczony do pomiaru rezystancji wewnętrznej i napięcia na zaciskach akumulatorów włączając w to: nikielowo-wodorkowe (NiMH), nikielowo-kadmowe (NiCd), litowo-jonowe (Li-ion), alkaliczne i kwasowo-ołowiowe.
- Zmiennoprądowy pomiar rezystancji wewnętrznej odbywa się metodą czteroprzewodową aby wyeliminować wpływ rezystancji przewodów pomiarowych i rezystancji zestyku na wynik pomiaru.
- Tester wyposażony jest w podwójny wyświetlacz umożliwiający odczyt rezystancji wewnętrznej oraz napięcia baterii w tym samym czasie.
- Tester posiada 99 nastaw komparatora pozwalających na ustawienie wartości rezystancji i napięcia tak, aby w szybki sposób określić stan akumulatora.
- Przewody pomiarowe z krokodylami zapewniają pewny kontakt elektryczny z zaciskami akumulatora są dostarczane w standardzie; zapewniają one zastosowanie czteroprzewodowej metody pomiaru dającej dokładniejsze wyniki.












## 2. WIDOK PRZYRZĄDU



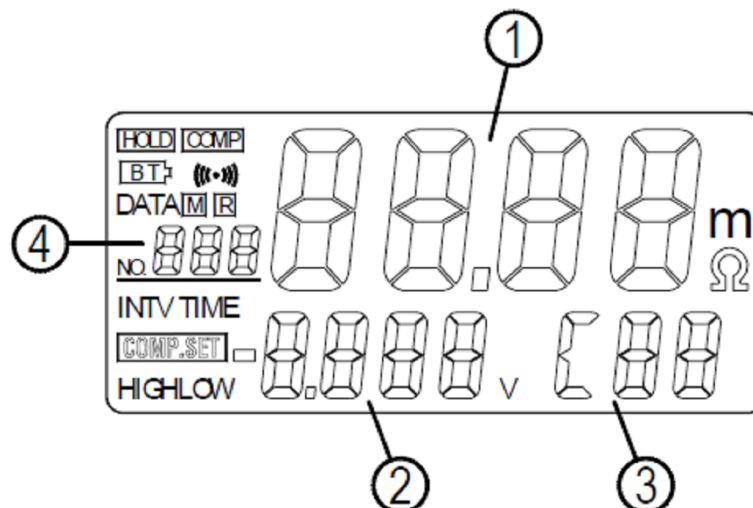
### 2.1. Przyciski i gniazda wejściowe/wyjściowe

1.  Przycisk włączenia/wyłączenia zasilania

2. Przycisk  **READ**

- a) Wciśnij  dla przeglądu zapisów manualnej rejestracji
- b) Wciśnij  **READ** dla zatrzymania przeglądu
3. Przycisk  **MEMORY** :
- a) W trybie manualnej rejestracji, tester zapamiętuje każdy pojedynczy zestaw rejestrowanego odczytu przez naciśnięcie przycisku  **MEMORY**
- b) Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku  **MEMORY** przez 2s powoduje wejście do trybu rejestracji ciągłej
4. Przycisk **V-RANGE** key : Do wyboru zakresów pomiarowych 4V albo 40V
5. Przycisk **HOLD** :
- a) Wciśnięcie „**HOLD**” powoduje „zamrożenie” bieżącego odczytu na LCD lub powrót do pomiarów
- b) Wciśnięcie i przytrzymanie „**HOLD**” na 2s powoduje wejście do trybu ustawiania interwałów dla rejestracji ciągłej danych.
6. Przycisk  $\Omega$  - **RANGE** : Do wyboru zakresów rezystancji – 40m $\Omega$ , 400m $\Omega$ , 4 $\Omega$ , 40 $\Omega$
7. Przycisk  **REL** :
- a) Wciśnięcie przycisku powoduje ruch kursora w prawo
- b) Wciśnięcie (przy wybranej funkcji alternatywnej REL) powoduje wyzerowanie wskazań
8. Przycisk  : Wciśnięcie powoduje zwiększanie wyświetlanej wartości
9. Przycisk **SET** :
- a) Wciskanie „**SET**” powoduje wejście w tryb komparatora lub wyjście z tego trybu
- b) Wciśnięcie i przytrzymanie przez 2s przycisku powoduje uruchomienie trybu ustawień komparatora
10. Przycisk  : Wciśnięcie powoduje zmniejszanie wyświetlanej wartości
11. Przycisk   :
- a) Wciśnięcie przycisku powoduje ruch kursora w lewo
- b) Wciśnięcie (przy wybranej funkcji alternatywnej  ) powoduje włączenie lub wyłączenie sygnalizacji akustycznej
12. **Złącze RS232**: Do podłączenia kabla RS232 do PC
13. **Gniazdo wejściowe -** : Do podłączenia czarnego wtyku przewodów pomiarowych
14. **Gniazdo wejściowe +** : Do podłączenia czerwonego wtyku przewodów pomiarowych

## 2.2. Wyświetlacz LCD



- ① Odczyt zmierzonej rezystancji (także odczyt limitów HI i LO rezystancji określonych w komparatorze)
- ② Odczyt zmierzonego napięcia (także odczyt limitów HI i LO napięcia określonych w komparatorze)
- ③ Towarzyszący Nr komparatora: do wykorzystania 99 zestawów
- ④ Lokalizacja zapisu rejestracji manualnej

**mΩ** Jednostka pomiarowa rezystancji

**V**: Jednostka pomiarowa napięcia

**HOLD** : Symbol funkcji HOLD

**COMP** : Wyświetlony na LCD informuje o aktywności funkcji komparatora

**BT** : Sygnalizacja słabej baterii

**((•••))** : Symbol sygnału akustycznego (sygnał aktywny):

**DATA** **R** : Wyświetlenie na ekranie informuje, że rozpoczęty jest manualny zapis do pamięci

**M** : Symbol pamięci dla funkcji rejestracji ciągłej. Symbol rozbłyśnie przy zapisie każdej z danych do pamięci

**INTV** : Ustawienia interwałów dla rejestracji ciągłej (od 1 do 255s)

**COMP.SET** : Ustawienia komparatora:

**HIGH** : Ustawienia limitów maksymalnych dla rezystancji i napięcia

**LOW** : Ustawienia limitu minimalnego dla rezystancji

## 2.3. Wyświetlacz LED

**PASS (zielony LED)** : Wskazuje, że testowany akumulator spełnia wymagania określone limitem LO dla rezystancji i limitem HI dla napięcia.

**WARNING ( żółty LED)** : Wskazuje, że akumulator jest częściowo zużyty

**FAIL (czerwony LED)** : Wskazuje, że testowany akumulator jest całkowicie zużyty.

### 3. SPECYFIKACJA

#### 3.1. Specyfikacja ogólna

- Metoda pomiarowa: rezystancja – metoda zmiennoprądowa, czteroprzewodowa
- Przetwarzanie A/C: podwójne całkowanie
- Wyświetlacz: Podwójny: LCD i LED (sygnalizacja komparatora)
- Próbkowanie: 1raz/s (równocześnie: rezystancja, napięcie)
- Napięcie rozwarcia na gniazdach wejściowych: 3,5V pp max
- Przekroczenie zakresu pomiarowego: Sygnalizacja „OL”
- Sygnalizacja rozładowania baterii: wyświetlany symbol **BT**
- Sygnalizacja błędu prądu testu: wyświetlany symbol „- - - -”
- Automatyczne wyłączenie: po 30 min bezczynności
- Funkcja zerowania wskazań: wzajemne napięcie obwodu wskazywane jako 0V
- Funkcja HOLD
- Sygnalizacja dźwiękowa: dla ostrzeżeń oraz pomiarów z negatywnym wynikiem (może zostać wyłączona)
- Ustawianie komparatora: rezystancja - limity górny/dolny, napięcie stały punkt
- Liczba zestawów komparatora: 99
- Wyjście komparatora: wyświetlanie PASS (dobry), WARNING (względnie dobry) lub FAIL (zły), dodatkowo sygnał akustyczny dla wyników WARNING lub FAIL

(Lo < R < Hi)

Resistance \ Voltage	Lo	IN	Hi
Lo	WARNING	WARNING	FAIL
Hi	PASS	WARNING	FAIL

- Rejestracja ciągła: 9999 zestawów danych
- Zakres temperatur pracy: 0°C ~ 40°C do 80% wilg. wzgl. (bez kondensacji)
- Zakres temperatur przechowywania: -10°C ~ 50°C do 80% wilg. wzgl. (bez kondensacji)
- Zasilanie: 9V DC: 6 baterii LR06, 1,5V (6 szt)
- Maksymalny pobór mocy: 1.0VA
- Czas pracy ciągłej: ok.7 godz.
- Wysokość n.p.m.: poniżej 2000m n.p.m.
- Wymiary: 100x45x250mm (szer x gł. x wys.)
- Masa: 500g (z bateriami)
- Akcesoria: przewody pomiarowe zakończone krokodylami, instrukcja obsługi, 6 szt baterii 1,5V LR06 (zainstalowane), kabel RS232, oprogramowanie na CD pokrowiec.
- Opcjonalnie: Zasilacz AC (wyjście 9V DC)

## 3.2. Specyfikacja pomiarowa

- Dokładność jest określona dla: temperatura:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , wilgotność: max 80% wilg. wzgl. (bez kondensacji),
- Współczynnik temp:  $0.1 \times (\text{specyfikowana dokładność}) / ^{\circ}\text{C}$  dla temperatur poniżej  $18^{\circ}\text{C}$  oraz powyżej  $28^{\circ}\text{C}$
- Regulacja zera: niezbędna regulacja zera dla każdego zakresu
- Dokładność podawana jest w formacie:  $\pm(\% \text{ ww} \pm \text{cyfry})$  gdzie, ww - wartość wskazywana, cyfry – wartość najmniej znaczących cyfr na danym zakresie

### • Pomiar rezystancji

Zakres	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Dokładność
40m $\Omega$	10 $\mu\Omega$	ok.40mA	$\pm(1\% \text{ ww} \pm 10 \text{ cyfr})$
400m $\Omega$	100 $\mu\Omega$	ok.4mA	
4 $\Omega$	1m $\Omega$	ok.400 $\mu\text{A}$	
40 $\Omega$	10m $\Omega$	ok.40mA	

Częstotliwość prądu testu: 1kHz  $\pm$  10%

Spadek napięcia podczas testu: 1,5mV AC

### • Pomiar napięcia

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4V	1mV	$\pm(0.1\% \text{ ww} \pm 6 \text{ cyfr})$
40V	10mV	

Maksymalne napięcie wejściowe: 50V DC, brak wejścia dla napięcie AC.  
Maksymalne dopuszczalne napięcie pomiędzy gniazdami wejściowymi I uziemieniem 60V DC/AC



**Uwaga!**

**Nie wolno przekraczać poziomu dopuszczalnych napięć wejściowych. Może to spowodować wystąpienie ciężkich obrażeń i/lub uszkodzenie miernika.**

## 4. POMIARY

### 4.1 Przygotowanie do pomiarów

Następujące informacje wskazówki muszą być zachowane aby zapewnić bezpieczeństwo podczas pomiarów.

1. Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym podczas wymiary baterii należy

- odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obiektu.
2. Rozładowane baterie należy zastąpić tylko nowymi bateriami. Nie wolno stosować jednocześnie nowych oraz częściowo rozładowanych baterii.
  3. W czasie montażu nowych baterii należy zwrócić uwagę na właściwą ich polaryzację.
  4. Nie wolno zwierać zużytych baterii, wrzucać ich do ognia.
  5. Aby zamontować baterie należy zdjąć pokrywę baterii i włożyć nowe baterie do przedziału baterii, a następnie założyć i zamocować pokrywę.

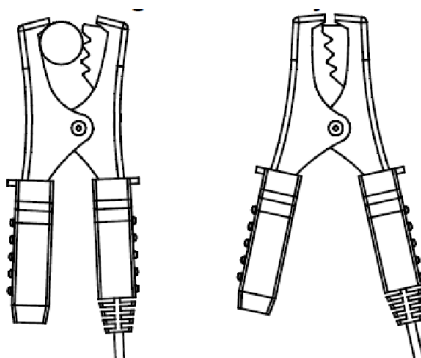
## 4.2. Przeprowadzanie pomiarów



### UWAGA!

- Nie wolno mierzyć napięć przekraczających 50V DC oraz napięć AC – może to spowodować uszkodzenie testera.
- Nie wolno mierzyć napięć generatorów napięcia, istnieje ryzyko pojawienia się napięcia AC na wyjściu generatora co jest niebezpieczne dla testera.
- Po pomiarze akumulatorów o wysokim napięciu a przed pomiarem baterii z niskim napięciem należy zewrzeć końcówki pomiarowe- spowoduje to rozładowanie pojemności zgromadzonej na przewodach pomiarowych. W przeciwnym wypadku wyższe napięcie może zostać podane na zaciski baterii z niskim napięciem – co jest niebezpieczne.

1. Podłącz: czerwony wtyk przewodów pomiarowych do gniazda „+”, a czarny wtyk przewodów pomiarowych do gniazda „-”,
2. Włączyć tester przyciskiem . .
3. Podłączyć czerwony zacisk krokodylowy do zacisku dodatniego akumulatora, a czarny zacisk krokodylowy do zacisku ujemnego akumulatora.



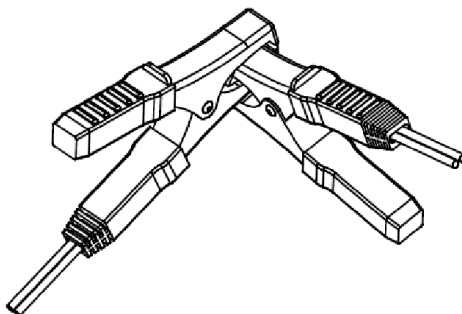
4. Używając przycisków V-RANGE i  $\Omega$ -RANGE wybrać odpowiedni zakres pomiarowy napięcia albo rezystancji.
  5. Odczytać na wyświetlaczu wartość rezystancji wewnętrznej albo napięcia
- UWAGA: 1. Gdy mierzone napięcie DC lub rezystancja wewnętrzna baterii przekracza zakres pomiarowy miernika wyświetlany jest symbol „OL”

2. Wyświetlany symbol " - - - " oznacza błąd pomiaru prądem AC. Może to być spowodowane przerwą w połączeniu przewodów pomiarowych, złym kontaktem końcówki pomiarowej z testowaną baterią, lub że odczytana rezystancja jest dużo większa niż zakres pomiarowy.

### 4.3. Procedura zerowania (REL)

Funkcja zerowania jest przeznaczona do zerowania zakresu rezystancji i napięcia. Wynik odczytany w momencie zerowania będzie traktowany jako „zero” i będzie wykorzystywany do kalibracji kolejnych pomiarów..

1. Zewrzeć krokodyle przewodów pomiarowych jak przedstawiono na rys niżej:



2. Wcisnąć przycisk „**REL**”. Na LCD wyświetli się R, następnie wartość rezystancji lub napięcia na LCD wyświetli się o zerowej wartości. Następnie Należy podłączyć przewody pomiarowe do akumulatora.
3. „Zerowanie” wskazań” jest ważne tylko dla danego wybranego zakresu pomiarowego, tak długo dopóki jest włączone zasilanie testera.

## 5. FUNKCJA KOMPARATORA (99 zestawów danych referencyjnych)

### 5.1. Komparator

Komparator monitoruje mierzone wartości rezystancji i napięcia i porównuje je z wprowadzonymi górnymi i dolnymi wartościami referencyjnymi rezystancji wewnętrznej i napięcia i określa zakres, w którym odczytane wartości są akceptowalne. Na wyświetlaczu pojawia się symbol GOOD lub WARNING, FAIL (te dwa ostatnie razem z ostrzegawczym sygnałem akustycznym)

### 5.2. Ustawienia komparatora

1. Wcisnąć i przytrzymać przycisk „**SET**” przez 2s, na LCD pojawia się komunikat COMP.SET informujący o aktywacji trybu ustawień komparatora
2. Naciskać przyciski ▲ lub ▼ aby zmienić numer komparatora od 01 do 99
3. Używać przycisków V-RANGE lub  $\Omega$ -RANGE dla wyborużądanego zakresu pomiarowego napięcia lub rezystancji.
4. Naciśnij jednokrotnie przycisk ►, zaczną pulsować dwie „górne” cyfry ustawianego niskiego limitu rezystancji. Naciskając przyciski ▲ oraz ▼ należy ustawić żądaną wartość.
5. Naciśnij jednokrotnie przycisk ►, zaczną pulsować dwie „dolne” cyfry ustawianego niskiego limitu rezystancji. Naciskając przyciski ▲ oraz ▼ należy

- ustawić żadaną wartość.
6. Naciśnij jednokrotnie przycisk ►, zaczną pulsować dwie „górne” cyfry ustawianego wysokiego limitu rezystancji. Naciskając przyciski ▲ oraz ▼ należy ustawić żadaną wartość.
  7. Naciśnij jednokrotnie przycisk ►, zaczną pulsować dwie „dolne” cyfry ustawianego wysokiego limitu rezystancji. Naciskając przyciski ▲ oraz ▼ należy ustawić żadaną wartość.
  8. Naciśnij jednokrotnie przycisk ►, zaczną pulsować dwie „górne” cyfry ustawianej stałej wartości napięcia. Naciskając przyciski ▲ oraz ▼ należy ustawić żadaną wartość.
  9. Naciśnij jednokrotnie przycisk ►, zaczną pulsować dwie „dolne” cyfry ustawianej stałej wartości napięcia. Naciskając przyciski ▲ oraz ▼ należy ustawić żadaną wartość.
  10. Powtórzyć kroki od 2 do 9 jeżeli chcemy wprowadzać ustawienia następnego numeru komparatora
  11. Wciśnięcie „SET” powoduje opuszczenie trybu ustawień komparatora.

### 5.3. Tabela komparatora

		Rezystancja		
		Dolny limit R Lo	Lo < R < Hi Middle	Górny limit R Hi
Napięcie	Napięcie	WARNING Beeper	WARNING Beeper	FAIL Beeper
	Wartość porównawcza	PASS	WARNING Beeper	FAIL Beeper




### 5.4. Praca z komparatorem

1. Nacisnąć przycisk „SET” dla aktywacji funkcji komparatora, na wyświetlaczu pojawi się symbol COMP i komparator rozpocznie pracę od razu po rozpoczęciu pomiarów.
2. Wcisnąć przyciski ▲ oraz ▼ aby wybrać numer komparatora (01-99). Wybrany numer komparatora postaje w pamięci, jeżeli nawet miernik będzie wyłączony.
3. Wciśnięcie przycisku **((••))** włącza funkcję sygnału akustycznego, na wyświetlaczu pojawia się symbol **((••))**. Sygnał akustyczny będzie dodatkowo sygnalizował rezultaty WARNING i FAIL testu akumulatora.
4. Ponownie wcisnąć „SET” dla zatrzymania funkcji komparatora








## 6. ROZPOCZĘCIE I ZAKOŃCZENIE REJESTRACJI DANYCH

### 6.1. Kasowanie pamięci






Gdy pamięć jest zapelniona na LCD pojawi się symbol „Full” – rejestracja zostanie zatrzymana.

1. Wcisnąć przycisk  w celu wyłączenia testera.
2. Wcisnąć i przytrzymać przycisk  MEMORY, a następnie  aż wyświetlacz wskaże „Clr” co będzie oznaczało skasowanie wszystkich danych w pamięci.

### 6.2. Manualne zapamiętywanie danych (500 zestawów danych)

1. Aby wprowadzić wynik pomiaru do pamięci należy nacisnąć przycisk  MEMORY na LCD pojawi się symbol „DATA  NO XXX”, na 1s aby wskazać na 1s wskazując komórkę pamięci, pod którą zapisany zostanie zapamiętany jest wynik.
2. Wcisnąć przycisk  READ dla przeglądania zawartości pamięci. Na LCD wyświetli się „DATA  NO XXX”. Naciskając przyciski  oraz  będziemy przewijać zawartość pamięci.
3. Ponowne wciśnięcie  READ spowoduje zatrzymanie przeglądania pamięci

### 6.3. Automatyczne (ciągłe) zapamiętywanie wyników


1. Nacisnąć przycisk „HOLD” na 2s, na LCD pojawi się symbol „INTV”, Naciskając przyciski  oraz  należy wprowadzić żądany interwał czasowy między pomiarami od 1s do 255s. Aby opuścić tryb należy wcisnąć przycisk „SET”.
2. Nacisnąć przycisk  MEMORY na 2s aby włączyć funkcje automatycznego zapamiętywania wyników, na LCD pojawi się symbol . Jego pulsowanie wskazuje moment rejestracji wyniku.
3. Ponownie wciśnięcie  MEMORY powoduje opuszczenie trybu.
4. Zapisane w procesie ciągłej rejestracji dane nie mogą być odczytane z poziomu testera bezpośrednio. Należy dokonać transmisji danych do PC

## 7. CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE

### 7.1. Czyszczenie

1. Okresowo należy czyścić obudowę miernika suchą szmatką. Nie wolno stosować materiałów ściernych oraz rozpuszczalników.
2. Naprawy i serwis mogą być prowadzone tylko przez wyspecjalizowany serwis importera lub dystrybutora.

### 7.2. Wymiana baterii

1. Gdy na LCD pojawi się symbol  należy wymienić baterie na nowe, zgodne z podanymi w specyfikacji. (6 baterii 1,5V typu LR06)
2. a) Odłączyć przewody pomiarowe.  
b) Wyłączyć tester

- c) Odkręcić wkręt mocujący pokrywę pojemnika baterii i zdjąć ją.
- d) Wymienić baterie na nowe. Nie wolno umieszczać w pojemniku baterii nowych i częściowo zużytych. Pamiętać o prawidłowej polaryzacji.
- e) Założyć pokrywę i zamocować z powrotem.

## 8. Złącze RS-232, instalacja i obsługa oprogramowania

- Informacje dot. instalacji oprogramowania oraz obsługi interfejsu RS-232 znajdują się na dołączonym CD.
- Opis protokołu RS-232 – na dołączonym CD.

## 9. 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.