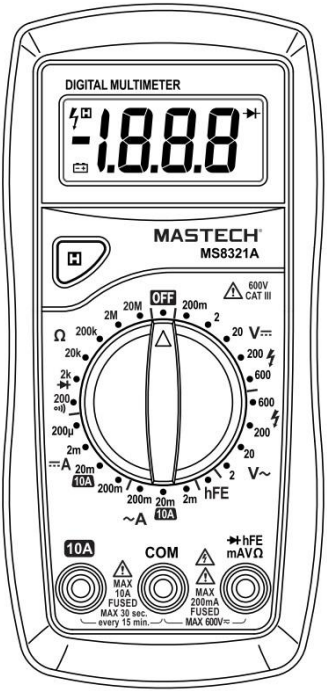
MASTECH®

MS8321A

# Цифров мултиметър

# Ръководство на потребителя




CAT III
600V

CE

C ETL US
LISTED
Intertek

MASTECH®

# Съдържание

1. Информация за безопасност ..... 4

1.1 Обща информация ..... 4

1.2 Символи за безопасност ..... 4

1.3 Безопасност при употреба ..... 5

1.4 Поддръжка ..... 6

2. Описание ..... 7

2.1 Спецификации ..... 7

2.2 Изглед на уреда ..... 9

2.3 Дисплей ..... 10

2.4 Характеристики ..... 11

3. Инструкция за употреба ..... 12

3.1 Задържане на данни ..... 12

3.2 Задаване на обхват ..... 12

3.3 Автоматично изключване ..... 12

3.4 Измерване на напрежение....13
3.5 Измерване на ток....14
3.6 Измерване на съпротивление....15
3.7 Измерване на верига....16
3.8 Измерване на диод....16
3.9 Измерване на транзистор....17
4. Поддръжка....17
4.1 Смяна на батерия или предпазител....17
4.2 Подмяна на сондите....18
5. Комплектът включва....19

# 1. Информация за безопасност

## 1.1 Обща информация

Този цифров мултиметър е проектиран съгласно EN61010-1, EN61010-2-030 и EN61010-2-033 стандартите за електробезопастност CAT III 1000V и CAT IV 600V и втора степен на замърсяване.

Спазвайте всички инструкции за безопасност и експлоатация, за да се уверите, че уредът се използва безопасно и се поддържа в добро работно състояние.

Пълното съответствие със стандартите за безопасност може да бъде гарантирано само с предоставените измервателни сонди. Ако е необходимо, те трябва да бъдат заменени с типа, специфициран в това ръководство.

Използването на уреда не по предназначение води до анулиране на гаранцията!!!

## 1.2 Символи за безопасност

⚠ Важна информация за безопасност

ϟ Опасно напрежение

## 1.3 Безопасност при употреба

Преди да използвате измервателния уред проверете състоянието му. Не използвайте уреда, ако е повреден и/или липсва корпуса му (цялата част или отделни компоненти). Проверете за пукнатини или липсваща пластмаса. Обърнете внимание на изолацията около връзките.

Проверете измервателните сонди за повредена изолация, оголен метал или дали са прекъснати. Заменете повредените сонди с други идентични преди да използвате измервателния уред.

Използвайте този измервателен уред, както е специфициран в това ръководство, в противен случай защитата, предлагана от измервателния уред може да бъде нарушена.

Не прилагайте по-големи стойности на входните величини от тези, отбелязани на уреда.

При неизвестен обхват на измерваната величина, използвайте максималната позиция на обхвата.

При смяна на измервателна функция, прекъснете връзката между сондите и измерваната верига.

Когато уредът е в режим на работа не докосвайте неизползваните букси.

Не използвайте уреда за измерване на напрежения, които е възможно да надхвърлят 1000 VAC.

При измерване на TV оборудване и източници на импулсни напрежения, внимавайте за импулси с висока амплитуда във веригата, които могат да повредят уреда.

Не измервайте съпротивления, кондензатори, диоди и вериги, които са под напрежение.

Не измервайте кондензатори, които не са напълно разредени.

Не използвайте уреда при директна слънчева светлина, високи температури или висока влажност.

**ϟ При работа с напрежения над 24 VDC или 12 VAC обръщайте особено внимание поради опасността от токов удар.**

## 1.4 Поддръжка

Отварянето на уреда да се извършва винаги с отстранени от източници на енергия измервателни сонди.

Никога не използвайте уреда ако корпусът му е отворен.

Периодично почиствайте панела с памучна кърпа и мек почистващ препарат. Не използвайте препарати с абразивно действие или разтворители.

За да избегнете неверни показания на уреда подменете батерията при поява на символа „ ⊟ „ на екрана

# 2. Описание

## 2.1 Спецификации

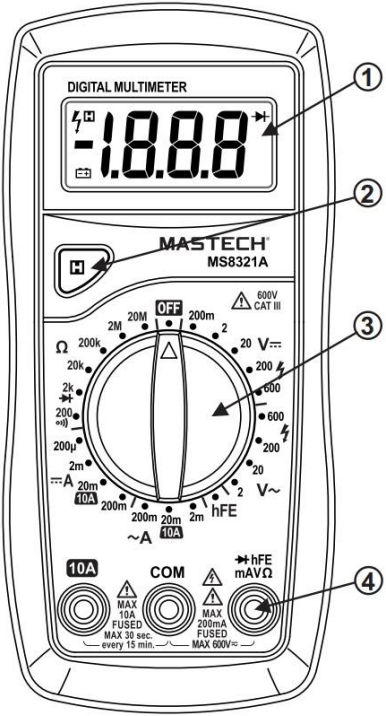
Стойностите за допустима грешка са валидни до една година след калибрация при околна температура от 18° до 28°C и влажност на въздуха до 75%.

| Величина | Обхват | Грешка на измерване |
|---|---|---|
| Постоянно напрежение | 200mV, 2V, 20V, 200V | ±(0.7% + 1) |
| | 600V | ±(0.8% + 2) |
| Променливо напрежение | 2V, 20V, 200V | ±(0.8% + 3) |
| | 600V | ±(1.2% + 2) |
| Постоянен ток | 200μA, 2mA, 20mA | ±(1.0% + 3) |
| | 200mA | ±(1.5% + 1) |
| | 10A | ±(2.0% + 5) |
| Променлив ток | 200μA, 2mA, 20mA | ±(1.2% + 5) |
| | 200mA | ±(1.8% + 5) |
| | 10A | ±(3.0% + 10) |
| Съпротивление | 200Ω | ±(1.0% + 3) |
| | 2kΩ, 20kΩ, 200kΩ, 2MΩ | ±(1.0% + 1) |
| | 20MΩ | ±(1.0% + 5) |

| Функции | Пояснение | MS8321A |
|---|---|---|
| Измерване на диод | 3.0V | да |
| Тест на веригата | < 40Ω | да |
| MAX | Максимална измерена стойност | да |
| Задържане на данни | | да |
| Подсветка на екрана | | да |
| Транзистор hFE | 0~1000 | да |

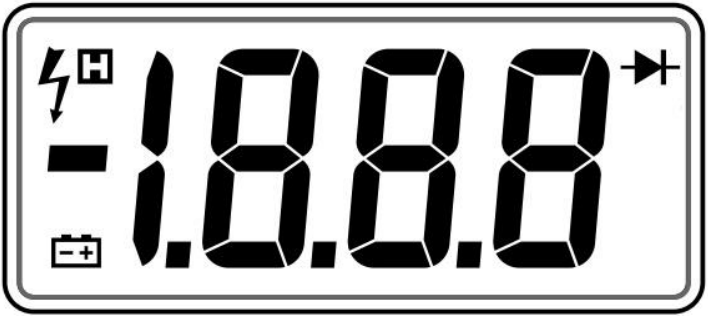
## 2.2 Изглед на уреда

Изображението е примерно и продуктът може да се различава.



| Номер | Описание | Пояснение |
|---|---|---|
| ① | Дисплей | LCD дисплей. |
| ② | Бутони HOLD | Функционален бутон за задържане на показанията на дисплея. |
| ③ | Въртящ се ключ | Този ключ се използва за избор на функция/обхват. |
| ④ | Гнезда | Гнезда за присъединяване на измервателните сонди. |

## 2.3 Дисплей




| | |
|---|---|
| - | Символ за обърнет поляритет |
| [-+] | Индикация за изтощена батерия |
| H | Показване на задържани данни |
| ⊣▶⊢ | Тест на диод |

## 2.4 Характеристики

| | |
|---|---|
| Максимално напрежение между вход и земя | DC 600V<br>AC 600V |
| Захранване | Батерия от 9V, NEDA 1604, 006P или 6F22 |
| Дисплей | LCD с максимална стойност 1999 |
| Честота на вземане на проби | 3 пъти в секунда |
| Предпазители | mA: F1 400mA H 600V |
| | A: F2 10A H 600V |
| Индикатор за поляритет | На дисплея се показва "-" пред стойността |
| Работна температура | 0° ~ 40° C |
| Температура за съхранение | -10° ~ 60° C |
| Индикатор за изразходвана батерия | На дисплея се показва |
| Размери | 158 x 74 x 36 mm |
| Тегло | Приблизително 220 гр. |

# 3. Инструкция за употреба

## 3.1 Задържане на данни

По време на измерване, ако желаете да задържите измерена стойност, натиснете бутона HOLD, при което стойността ще се заключи на екрана. За да освободите стойността натиснете HOLD отново.

## 3.2 Задаване на обхват

Чрез ротационният ключ, които се намита на предния панел на уреда можете да изберете величината, която искате на измервате и съответният обхват, в който да се прави измерването.

## 3.3 Автоматично изключване

1. Ако уреда не се използва за 15 минути след като е бил включен, той ще премине в състояние на „заспиване" за да запази батерията.

2. За да „събудите" уреда завъртете ключа за избор в произволна позиция с изключение на OFF.

## 3.4 Измерване на напрежение

⚠ **Внимание**

**Опасност от токов удар.**

**Моля, не се опитвайте да измерите напрежения по-високи от 1000 VAC или 1000 VDC. Входното съпротивление на уреда е 10 MΩ. Повреди вследствие на неправилна употреба може да доведат до отпадане на гаранцията**.

1. Свържете червената измервателна сонда към V буксата, а черната към COM буксата.
2. Завъртете ключа на позиция в зоната на V~ или V-, като изберете подходящият обхват.
4. Свържете измервателните сонди към измервания обект.
5. Отчетете измерения резултат от екрана.

**Забележка:**

Ако не сте сигурни какви трябва да са приблизителните стойности на измерванията винаги започвайте от най-големият обхват за да предотвратите инцидент.

## 3.5 Измерване на ток

⚠ **Внимание**

**Опасност от токов удар.**

**Не се опитвайте да измерите ток в мрежи, чието напрежение надвишава 600 VAC. Уверете се, че използвате правилните гнезда и измервателни обхвати.**

1. Изключете захранването на веригата, която ще тествате и разредете всички кондензатори.

2. Свържете червената измервателна сонда към гнездото mA ако ще измервате токове в диапазона до 200mA или ако ще измервате в диапазона 200mA~10A в гнездото 10A. Черната сонда присъединете към COM буксата.

3. Завъртете ключа на позиция според желания обхват в зоната на A~ или A-.

4. Разкъсайте тестовата верига. Свържете черната измервателна сонда към частта с по-нисък потенциал (към консуматорите), а червената към тази с по-висок (към захранването). Свързването на сондите на обратно няма да повреди уреда, но ще изведе отрицателен резултат при измерването.

5. Свържете захранването и отчетете измерения резултат от екрана.

6. Изключете захранването и разредете всички кондензатори. Премахнете тестовите сонди и върнете веригата в първоначално състояние.

**Забележка:**

Ако на дисплея се показва само цифрата "1", преминете на по висок обхват.

## 3.6 Измерване на съпротивление

⚠ **Внимание**

**Ако измерваният резистор е разположен във верига, преди измерване изключете захранването на веригата и разредете всички кондензатори. Измерването на съпротивление под напрежение може да повреди уреда и да доведе до отпадане на гаранцията.**

1. Свържете червената измервателна сонда към Ω буксата, а черната към COM буксата.
2. Завъртете ключа на позиция в зоната на Ω.
3. Свържете измервателните сонди към измервания резистор.
4. Отчетете измерения резултат от екрана.

**Забележка:**

При измерване на съпротивления над 1 MΩ са необходими няколко секунди преди да се стабилизира измерената стойност, което е нормално при измерване на големи резистори.

## 3.7 Измерване на верига

⚠ **Внимание**

**Преди да започнете да измервате верига изключете захранването и разредете всички кондензатори. Измерването на верига под напрежение може да повреди уреда и да доведе до отпадане на гаранцията.**

1. Свържете червената измервателна сонда към Ω буксата, а черната към COM буксата.

2. Завъртете ключа на позиция •ıı)).

3. Свържете измервателните сонди към тестовата верига.

5. Ако съпротивлението на веригата е под 40 Ω уреда ще издаде звуков сигнал.

## 3.8 Измерване на диод

1. Свържете червената измервателна сонда към ▶| буксата, а черната към COM буксата (Полярността на червената измервателна сонда е положителен „+").

2. Завъртете ключа на позиция ▶|.

4. Свържете червената измервателна сонда към анода на измервания диод, а черната измервателна сонда към катода. Приблизителният пад на напрежение ще се покаже на екрана. При обърнат поляритет ще се покаже индикатор „-" на екрана.

### 3.9 Измерване на транзистор

1. Поставете многофункционалния адаптер (не е включен в комплекта) с правилен поляритет (включете "+" в гнездото hFE, а "COM" в гнездото COM).

2. Завъртете ключа на позиция hFE.

3. Преценете дали прехода на транзистора е PNP или NPN и присъединете изводите в съответните отвори на адаптера.

4. Отчетете измерения резултат от екрана.

## 4. Поддръжка

### 4.1 Смяна на батерия или предпазител

⚠ **Внимание**

**Преди да отварите корпуса на уреда отстранете измервателните сонди от тоководещи вериги. Използвайте само предпазител с определена номинална стойност на предпазителя, номинална стойност на напрежението и скорост на топене.**

Батерията трябва да бъде сменена при наличие на съответния индикатор на дисплея.

За да смените батерия или предпазител е необходимо да развиете винта и да отстраните на капака на батерията.

При смяна на батерията обърнете внимание на поляритета.

## 4.2 Подмяна на сондите

⚠ **Внимание**

**Подменете сондите с такива отговарящи на стандарта EN 61010-031 с рейтинг на електробезопастност CAT III 1000V или по-добри.**

Сменете сондите, ако са повредени или износени.

# 5. Комплектът включва

| | |
|---|---|
| Цифров мултиметър | 1 бр. |
| Ръководство на потребителя | 1 бр. |
| Измервателни сонди | 2 бр. |
| 9V батерия | 1 бр. |