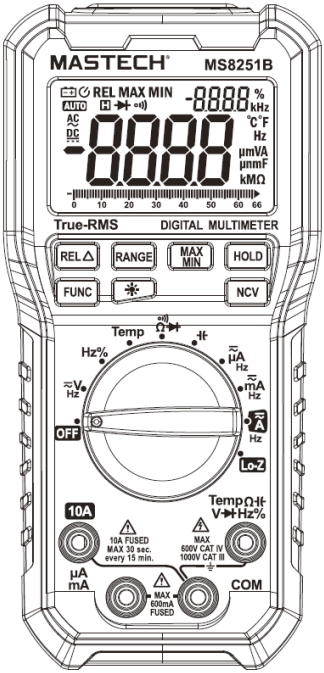
MASTECH®

MS8251B

Цифров мултиметър

Ръководство на потребителя



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 10
2.3 Дисплей 12
2.4 Характеристики 14
3. Инструкция за употреба 15
3.1 Измерване на несинусоидални сигнали T-RMS 15
3.2 Задържане на данни 15
3.3 Ръчно задаване на обхват 15
3.4 Измерване на максимална/минимална стойности 16
3.5 REL Δ бутон 16
3.6 Бутон FUNC 17
3.7 Подсветка на екрана 17
3.8 Автоматично изключване 17
3.9 Подготовка за измерване 18
3.10 Нискоимпедансно измерване на променливо напрежение . 18

3.11 Измерване на постоянно и променливо напрежения 19
3.12 Измерване на ток 20
3.13 Измерване на съпротивление 21
3.14 Измерване на верига 22
3.15 Измерване на диод 22
3.16 Измерване на капацитет 23
3.17 Измерване честота и коефициент на запълване в режим Hz% 23
3.18 Измерване на температура 24
3.19 Безконтактно регистриране на напрежение 25
4. Поддръжка 26
4.1 Смяна на батерия или предпазител 26
4.2 Подмяна на сондите 26
5. Комплектът включва 27

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 600 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	660mV	±(0.8% + 3)
	6.6V, 66V, 660V	±(0.5% + 5)
	1000V	±(0.8% + 3)
Променливо напрежение	660mV (40~60Hz)	±(1.5% + 5)
	6.6V, 66V (40~400Hz)	±(1.2% + 5)
	660V, 1000V (40~400Hz)	±(1.0% + 3)
Постоянен ток	660μA, 6.6mA, 66mA, 660mA	±(1.0% + 5)
	10A	±(2.0% + 5)
Променлив ток	660μA, 6.6mA, 66mA, 660mA	±(1.5% + 5)
	10A	±(3.0% + 5)
Съпротивление	660Ω, 6.6kΩ, 66kΩ, 660kΩ, 6.6MΩ	±(0.8% + 5)
	66MΩ	±(1.5% + 5)
Капацитет	6.6nF	±(4.0% + 5)
	66nF, 660nF, 6.6μF, 66μF, 660μF	±(3.0% + 3)
	6.6mF, 66mF	±(4.0% + 5)

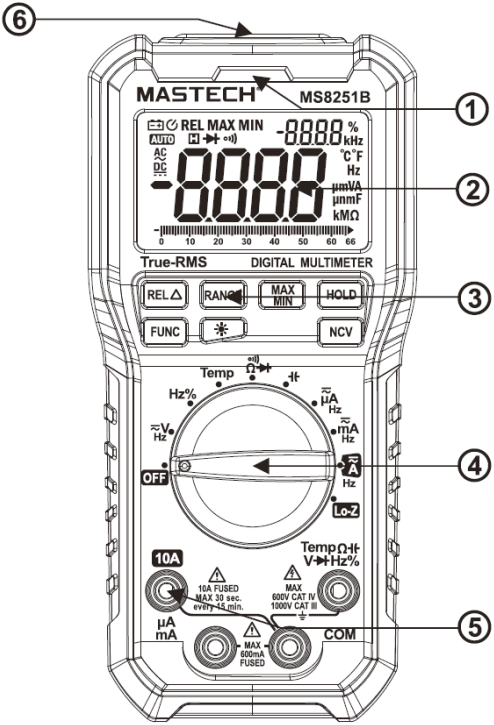
Величина	Обхват	Грешка на измерване
Честота (V)	66Hz, 660Hz, 6.6kHz, 10kHz	±(1.5% + 5)
Честота (Hz)	66Hz, 660Hz, 6.6kHz, 66kHz, 660kHz,6.6MHz, 66MHz	±(1.5% + 5)
Коефициент на запълване	1 ~ 99.9%	±2.0%
Температура	0~1000°C	±(1.0% + 3)
	32~1832°F	±(1.0% + 3)

Функции	Пояснение	MS8251B
T-RMS	Измерване на несинусоидални сигнали	да
RELΔ	Измерване с диференциална разлика	да
Измерване на диод	3.2V	да
Проверка за непрекъснатост на веригата	< 50Ω	да
MAX	Максимална измерена стойност	да
MIN	Минимална измерена стойност	да
Задържане на данни		да

Функции	Пояснение	MS8251B
NCV	Безконтактно регистрира-не на напрежение	да
Подсветка на екрана		да
Lo-Z	Режим на измерване с ниско входно съпротивление	да

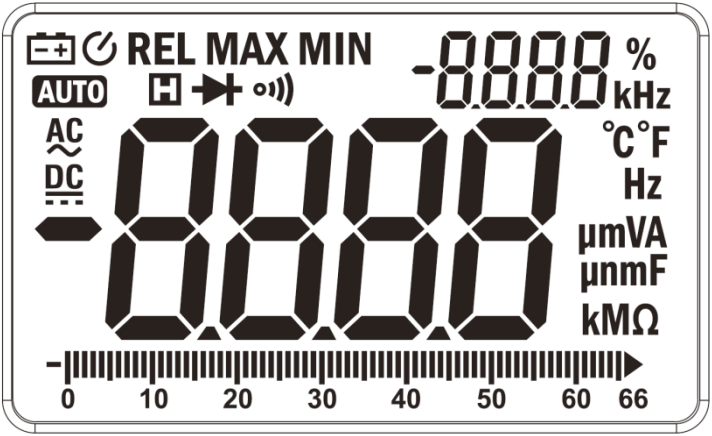
2.2 Изглед на уреда

Изображението е примерно и продуктът може да се различава.



Номер	Описание	Пояснение
①	NCV	Диодна индикация за безконтактно откриване на напрежение.
②	Дисплей	LCD дисплей.
③	Бутони	Функционални бутони.
④	Въртящ се ключ	Този ключ се използва за избор на функция/обхват.
⑤	Гнезда	Гнезда за присъединяване на измервателните сонди.
⑥	NCV сензор	Сензор за безконтактно откриване на напрежение.

2.3 Дисплей



AC	Променлив ток/напрежение
DC	Прав ток/напрежение
-	Символ за обърнат поляритет
REL	Измерване с диференциална разлика
MAX	Максимална измерена стойност
MIN	Минимална измерена стойност
⏻	Включен режим на автоматично изключване
[-+]	Индикация за изтощена батерия
AUTO	Режим на автоматичен обхват

H	Показване на задържани данни
•))) ▶|	Тест на верига и диод
%	Коефициент на запълване
mV, V	миливолт, волт (напрежение)
μA, mA, A	Микроампер, милиампер, ампер (ток)
nF, μF, mF	нанофарад, микрофарад, милифарад (капацитет)
Ω, kΩ, MΩ	ом, килоом, мегаом (съпротивление)
Hz, kHz, MHz	херц, килохерц, мегахерц (честота)
°C, °F	целзий, фаренхайт (температура)

2.4 Характеристики

Максимално напрежение между вход и земя	DC 1000V AC 1000V
Захранване	Батерия от 9V, NEDA 1604, 006P или 6F22
Дисплей	LCD с максимална стойност 6599
Честота на вземане на проби	2.5 пъти в секунда
Предпазители	mA: F1 FF 600mA H 1000V
	A: F2 FF 10A H 1000V
Метод на измерване	Двойно интегриране с операционен усилвател
Индикатор за надхвърлен обхват	На дисплея се показва "0L"
Индикатор за поляритет	На дисплея се показва "-" пред стойността
Работна температура	0° ~ 40° C
Температура за съхранение	-10° ~ 50° C
Индикатор за изразходвана батерия	На дисплея се показва
Размери	175 x 85 x 52 mm
Тегло	Приблизително 420 гр.

3. Инструкция за употреба

3.1 Измерване на несинусоидални сигнали T-RMS

1. Уреда може адекватно да измерва несинусоидални сигнали, но ако режима е включен и не се извършва измерване на променливотокова верига, на екрана може да се изведе стойност между 1 и 50. Такъв тип показания са нормални и не влияят на чувствителността на уреда при измерване на AC.

2. За да се измерва чрез T-RMS функцията е необходимо наличие на сигнал. Функцията може да се използва в диапазона 2~100% от пълния обхват на уреда за променливи ток и напрежение.

3.2 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.

3.3 Ръчно задаване на обхват

Чрез натискане на бутона RANGE се превключва между ръчните и автоматичния обхвати. По подразбиране уреда е на автоматичен режим. При натискане на бутона се преминава на най-ниския обхват. При всяко следващо натискане се преминава към по-горен обхват. При достигане на най-големия обхват натискането на бутона води до връщане към най-

малкия. За да преминете към автоматичен обхват задръжте бутона за повече от 2 секунди.

Забележка:

Натискането на бутона RANGE в режим на максимална/минимална стойности ще върне уреда в нормален режим.

3.4 Измерване на максимална/минимална стойности

Натиснете MAX/MIN за преминете в режим, в който се показва само най-голямата измерена стойност. Натиснете бутона отново за да се покаже най-малката измерена стойност. Натиснете бутона трети път за да излезете от режима.

3.5 RELΔ бутон

1. Бутона се използва за превключване в режим на измерване с диференциална разлика. При натискане на бутона настоящата стойност се запазва в паметта като референтна стойност. При този режим показанията на екрана са разлика между настоящата измерена стойност и референтната стойност.

2. Натиснете бутона отново за да преминете в нормален режим на измерване.

3.6 Бутон FUNC

1. В режим на измерване на съпротивление бутона FUNC служи за превключване между тест на съпротивление, диод или верига.

2. При измерване на напрежение и ток, бутона FUNC превключва между режими AC и DC.

3. При измерване на температура, бутона FUNC превключва между фаренхайт и целзий.

3.7 Подсветка на екрана

При слаба околна светлина натиснете бутона ☀ за да включите подсветката на екрана. Натиснете бутона отново за да изключите подсветката.

Забележка:

Подсветката скъсява значително живота на батерията. Избягвайте използването ѝ, когато не е необходима.

При използване на подсветката е възможно да се покаже символа за изтощена батерия ▭. Това е така поради моментния пад на напрежението. Не е необходимо да сменяте батерията, докато символа не се появи при нормални условия.

3.8 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 натиснете бутона FUNC.

3. Ако задържите FUNC бутона докато уреда се включва, режима за автоматично изключване няма да работи.

3.9 Подготовка за измерване

1. Ако при включване на уреда видите символа за изтощена батерия, сменете батерията.

2. Завъртете ключа на желания тип измерване.

3. Когато измервате чрез сондите, първо присъединете черната сонда към веригата и после червената. Когато разскачате сондите от веригата първо отделете червената.

3.10 Нискоимпедансно измерване на променливо 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 400 kΩ. 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 Lo-Z.

3. Свържете измервателните сонди към измервания обект.

4. Отчетете измерения резултат от екрана.

Забележка:

Режима се използва, когато паразитните капацитети във веригата влияят осезаемо и традиционните измервателни методи дават неприемливи отклонения.

3.11 Измерване на постоянно и променливо напрежения

⚠ **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 V≈.
3. Натиснете бутона FUNC за превключете между AC и DC напрежения.
4. Свържете измервателните сонди към измервания обект.
5. Отчетете измерения резултат от екрана.

3.12 Измерване на ток

⚠ **Внимание**

Опасност от токов удар.

Не се опитвайте да измерите ток в мрежи, чието напрежение надвишава 1000 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 mAμA ако ще измервате токове в диапазона до 600mA или ако ще измервате в диапазона 400mA~10A в гнездото 10A. Черната сонда присъединете към COM буксата.

3. Завъртете ключа на позиция според желания обхват на μA≈, mA≈ или A≈.

4. Натиснете бутона FUNC за превключите между AC и DC ток.

5. 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.

6. Свържете захранването и отчетете измерения резултат от екрана.

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

3.13 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 •))Ω. При първоначален избор уреда е в режим за измерване на съпротивление.
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.

3.14 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 буксата, а черната към COM буксата.
2. Завъртете ключа на позиция . При първоначален избор уреда е в режим за измерване на съпротивление.
3. Натиснете FUNC два пъти за да преминете в режим на измерване на верига.
4. Свържете измервателните сонди към тестовата верига.
5. Ако съпротивлението на веригата е под 50 Ω уреда ще издаде звуков сигнал.

3.15 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 . При първоначален избор уреда е в режим за измерване на съпротивление.
3. Натиснете FUNC за да преминете в режим на измерване на диод.

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 „OL" на екрана.

3.16 Измерване на капацитет

⚠ **Внимание**

Опасност от токов удар.

Преди измерване разредете напълно всички кондензатори.

1. Свържете червената измервателна сонда към ⊣⊢ буксата, а черната към COM буксата.
2. Завъртете ключа на позиция ⊣⊢.
3. След пълно разреждане на капацитета свържете измервателните сонди към двата изводите на измервания кондензатор.
4. Отчетете измерения резултат от екрана.

3.17 Измерване честота и коефициент на запълване в режим Hz%

⚠ **Внимание**

Опасност от токов удар.

Моля, не се опитвайте да измервате при напрежение по-високо от 3 VAC връх до връх. Измервания на честота при

надхвърлено ниво на напрежението могат повредят уреда и да доведат до отпадане на гаранцията.

1. Свържете червената измервателна сонда към Hz% буксата, а черната към COM буксата.
2. Завъртете се ключа на Hz%.
3. Свържете измервателните сонди към измервания обект.
4. Отчетете честотата на основния дисплей
5. Отчетете коефициента на запълване на допълнителния дисплей.

3.18 Измерване на температура

⚠ **Внимание**

За да избегнете токов удар, изключете температурната сонда от входните букси на уреда преди промяна на измервателната функция с помощта на въртящия се ключ. Повреди вследствие на неправилна употреба може да доведат до отпадане на гаранцията.

1. Свържете термодвойката, като внимавате за обозначението - свържете накрайника с обозначение "V+" към Temp буксата, а "COM-" към COM буксата.
2. Завъртете ключа на позиция Temp.
3. Измерената стойност на околната среда ще се покаже на екрана.
4. Натиснете бутона FUNC за да превключите между фаренхайт и целзий.

5. При допир на измерваната повърхност с температурния сензор, температурата му ще се визуализира на екрана.

3.19 Безконтактно регистриране на напрежение

⚠ **Внимание**

Въпреки липсата на индикация на диода, обслужващ тази функция е възможно наличие на напрежение. Не разчитайте само на тази функция за наличие на източник на напрежение. Съществуват различни фактори, които могат да повлияят на коректното регистриране на напрежение.

1. При всяко положение, освен OFF на въртящия се ключ, натиснете NCV за 2 и повече секунди.

2. Безконтактното регистриране на напрежение се осъществява чрез доближаване на най-горната част на уреда приблизително на 30 mm от източника. При наличие на напрежение по високо от 110 VAC вграденият диод ще светне и уреда ще издаде звуков сигнал.

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 600V 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.
Многофункционален адаптер	1 бр.
Термодвойка тип K	1 бр.
Чанта за съхранение и пренасяне	1 бр.
9V батерия	1 бр.