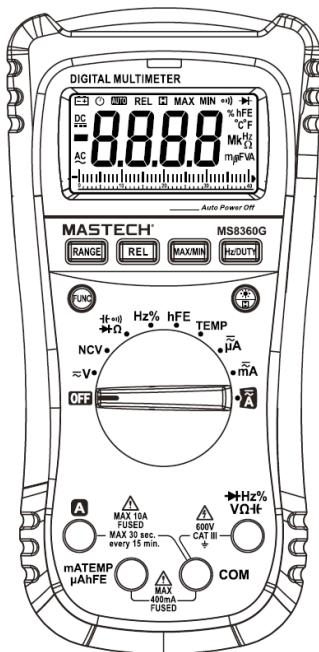


MASTECH®

MS8360G

Цифров мултиметър Ръководство на потребителя



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 Входни гнезда.....	11
2.4 Дисплей.....	13
2.5 Характеристики.....	15
3. Инструкция за употреба.....	16
3.1 Задържане на данни.....	16
3.2 Автоматично изключване.....	16
3.3 Ръчно задаване на обхват.....	16
3.4 Измерване на максимална/минимална стойности.....	17
3.5 REL бутон.....	17
3.6 Бутон FUNC.....	17
3.7 Подсветка на екрана.....	18
3.8 Подготовка за измерване.....	18
3.9 Измерване на постоянно и променливо напрежения.....	19

3.10 Измерване на ток	19
3.11 Измерване на съпротивление	21
3.12 Измерване на верига.....	22
3.13 Измерване на диод.....	22
3.14 Измерване на капацитет	23
3.15 Измерване на транзистор	23
3.16 Измерване честота и коефициент на запълване в режим Hz%.....	24
3.17 Измерване честота и коефициент на запълване в режим на измерване на променлив ток и напрежение	25
3.18 Измерване на температура.....	25
3.19 Безконтактно регистриране на напрежение.....	26
4. Поддръжка	28
4.1 Смяна на батерия или предпазител	28
4.2 Подмяна на сондите	28
5. Комплектът включва	29

1. Информация за безопасност

1.1 Обща информация

Този цифров мултиметър е проектиран съгласно EN61010-1, EN61010-2-030 и EN61010-2-033 стандартите относно електрически измервания CAT III 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



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 дукси.

Не използвайте уреда за измерване на напрежения, които е възможно да надхвърлят 600 VAC.

MASTECH®

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.


⚡ 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	400mV, 4V, 40V, 400V	$\pm(0.5\% + 2)$
	600V	$\pm(0.8\% + 2)$
Променливо напрежение	400mV	$\pm(2.0\% + 3)$
	4V, 40V, 400V	$\pm(0.8\% + 3)$
	600V	$\pm(1.0\% + 3)$
Постоянен ток	400 μ A, 4mA, 40mA, 400mA	$\pm(0.8\% + 2)$
	4A, 10A	$\pm(1.2\% + 2)$
Променлив ток	400 μ A, 4mA, 40mA, 400mA	$\pm(1.5\% + 2)$
	4A, 10A	$\pm(2.0\% + 2)$
Съпротивление	400 Ω , 4k Ω , 40 k Ω , 400k Ω , 4M Ω	$\pm(1.0\% + 3)$
	40M Ω	$\pm(1.2\% + 15)$
Капацитет	40nF, 400nF, 4 μ F	$\pm(3.0\% + 5)$
	40 μ F, 400 μ F, 4mF	$\pm(3.0\% + 5)$
Честота	10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz, 10MHz	$\pm(0.5\% + 2)$

MASTECH®

Величина	Обхват	Грешка на измерване
Коефициент на запълване	1 ~ 99%	$\pm(2.0\% + 5)$
Температура	-20~0°C	$\pm(5.0\% + 4)$
	1~400°C	$\pm(1.0\% + 3)$
	401~1000°C	$\pm(2.0\% + 2)$

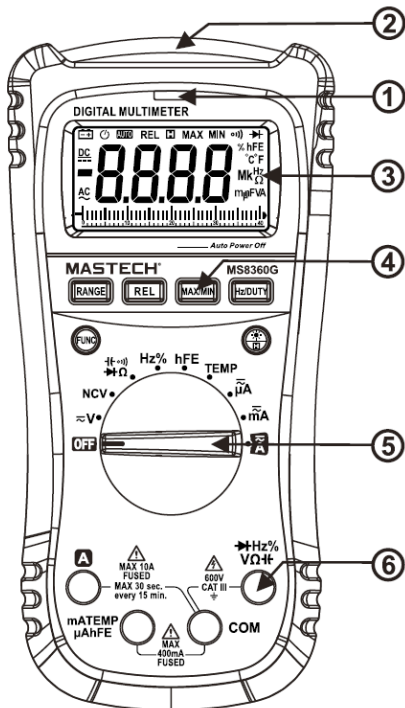
Функции	Пояснение	MS8360G
Тест на транзистори	0~1000	да
REL	Измерване с диференциална разлика	да
Измерване на диод	3.0V	да
Проверка за непрекъснатост на веригата	< 50Ω	да
MAX	Максимална измерена стойност	да
MIN	Минимална измерена стойност	да
Задържане на данни		да
NCV	Безконтактно регистриране на напрежение	да

Функции	Пояснение	MS8360G
Подсветка на экрана		да
Бар графика		да

MASTECH®

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

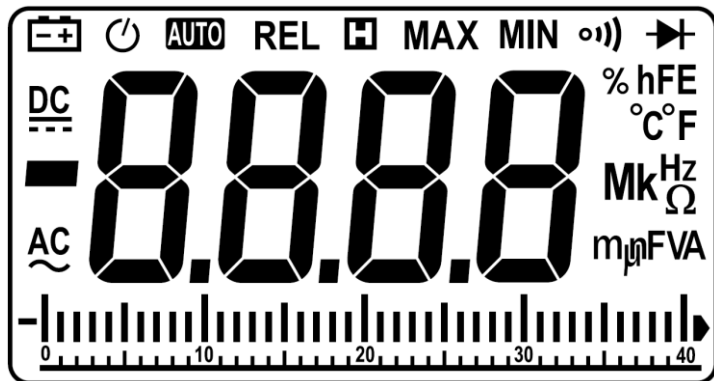
2.3 Входни гнезда

Входящо гнездо	Описание
COM	Общо (отрицателно) гнездо за всички типове измервания. В гнездото се включват черната измервателна сонда и многофункционалния адаптер.
mATEMP μAhFE	Общо (положително) гнездо при измерване на ток в обхвата μA и mA, измерване на температура и тест на транзистори. В гнездото се включват червената измервателна сонда и многофункционалния адаптер.

MASTECH®


	Общо (положително) гнездо при измерване на напрежение, съпротивление, честота, капацитет, тест на диод или верига. В гнездото се включва червената измервателна сонда.
A	Гнездо в което се включва червената измервателна сонда в обхвата за измерване на ток 4A и 10A.

2.4 Дисплеї




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

MASTECH®

	Тест на верига и диод
%	Коефициент на запълване
mV, V	милivolт, 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)
hFE	Тест на транзистор

2.5 Характеристики

Максимално напрежение между вход и земя	DC 600V AC 600V
Захранване	Батерия от 9V, NEDA 1604, 006P или 6F22
Дисплеї	LCD с максимална стойност 4000
Честота на вземане на проби	3 пъти в секунда за стойностите и 30 пъти в секунда за граф бѳара
Предпазители	mA: F1 FF 400mA H 1000V
	A: F2 FF 10A H 600V
Метод на измерване	Двойно интегриране с операционен усилвател
Индикатор за надхвърлен обхват	На дисплея се показва "OL"
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	188 x 92 x 50 mm
Тегло	Приблизително 380 гр.

3. Инструкция за употреба

3.1 Задръжане на данни

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

3.2 Автоматично изключване

Ако уреда не се използва за 15 минути след като е бил включен, той ще премине в състояние на „заспиване“ за да запази батерията. 1 минута преди да се изключи зумера ще издаде 5 кратки сигнала.

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 задръжете бутона за повече от 2 секунди.

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. Задръжте бутона за да излезете от режима.

3.5 REL 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, капацитет, 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 задръжте бутона  за 2 или повече секунди за да включите подсветката на екрана. Задръжте 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 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.

3.9 Измерване на постоянно и променливо напрежения

Внимание

Опасност от токов удар.

Моля, не се опитвайте да измерите напрежения по-високи от 600 VAC или 600 VDC. Обхвата на честотата на напрежението е 40 ~ 400 Hz. 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 ъксата, а черната към COM ъксата.
2. Завъртете ключа на позиция $V \approx$.
3. Натиснете бутона FUNC за превключете между AC и DC напрежения.
4. Свържете измервателните сонди към измервания обект.
5. Отчетете измерения резултат от екрана.

3.10 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.

MASTECH®

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

2. Свържете червената измервателна сонда към гнездото mA μ A ако ще измервате токове в диапазона до 600mA или ако ще измервате в диапазона 400mA~10A в гнездото 10A. Черната сонда присъединете към COM джуксата.

3. Завъртете ключа на позиция според желаня обхват на $\mu A \approx$, mA \approx или A \approx .

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.

3.11 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 ъвксата, а черната към COM ъвксата.

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 M Ω са необходими няколко секунди преди да се стабилизира измерената стойност, което е нормално при измерване на големи резистори.

3.12 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  ъгъла, а черната към COM ъгъла.


2. Завъртете ключа на позиция  Ω. 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.

3.13 Измерване на диод

1. Свържете червената измервателна сонда към  ъгъла, а черната към COM ъгъла (Поляритета на червената измервателна сонда е положителен „+“).

2. Завъртете ключа на позиция  \rightarrow Ω. 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 „0L“ на екрана.

3.14 Измерване на капацитет



Внимание

Опасност от токов удар.

Преди измерване разрежете напълно всички кондензатори.

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

2. Завъртете ключа на позиция $\text{H} \rightarrow \Omega$. При първоначален избор уреда е в режим за измерване на съпротивление.

3. Натиснете FUNC три пъти за да преминете в режим на измерване на капацитет.

4. След пълно разреждане на капацитета свържете измервателните сонди към двата извода на измервания кондензатор.

5. Отчетете измерения резултат от екрана.

3.15 Измерване на транзистор

1. Поставете многофункционалния адаптер с правилен поляритет (включете "+" в гнездото mA, 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.

3.16 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 10 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% дуксата, а черната към COM дуксата.
2. Завъртете се ключа на Hz%.
3. Свържете измервателните сонди към измервания обект.
4. Отчетете честотата на основния дисплей
5. Натиснете бутона Hz/Duty за да отчетете коефициента на запълване.

3.17 Измерване честота и коефициент на запълване в режим на измерване на променлив ток и напрежение

Внимание

Опасност от токов удар.

Моля, не се опитвайте да измервате при напрежение по-високо от 250 VAC.

1. В режим на измерване на променлив ток или напрежение натиснете бутона Hz/Duty за да преминете в режим на измерване на честотата.

2. Отчетете измерения резултат от екрана.

3. Натиснете бутона втори път за да преминете в режим на измерване на коефициент на запълване.

4. Отчетете измерения резултат от екрана.

5. Натиснете бутона отново за да преминете в първоначалния режим на измерване.

Забележка:

Обхвата на измерване е 40Hz~400Hz.

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

MASTECH®

на неправилна употреба може да доведат до отпадане на гаранцията.

1. Свържете термодвойката, като внимавате за обозначението – свържете крайника с обозначение "V+" към Темр дуксата, а "COM-" към COM дуксата.

2. Завъртете ключа на позиция Темр.

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. Завъртете ключа на позиция NCV.

2. Безконтактно 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 вграденят 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 електробезопасност 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 К	1 бр.
9V батерия	1 бр.

