

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	9
2.3 Дисплей	11
2.4 Характеристики	13
3. Инструкция за употреба	14
3.1 Задържане на данни	14
3.2 Подготовка за измерване	14
3.3 Измерване на постоянно и променливо напрежения	15

3.4 Измерване на ток	16
3.5 Измерване на ток чрез амперклещи	17
3.6 Измерване на съпротивление	18
3.7 Измерване на верига	19
3.8 Измерване на диод	19
3.9 Измерване на транзистор	20
3.10 Измерване на капацитет	20
3.11 Измерване на честота и коефициент на запълване	21
4. Поддръжка	21
4.1 Смяна на батерия или предпазител	21
4.2 Подмяна на сондите	22
5. Комплектът включва	22

1. Информация за безопасност

1.1 Обща информация

Този цифров мултиметър е проектиран съгласно EN61010-1, EN61010-2-032 и EN61010-2-033 стандартите за електробезопасност 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	200mV, 4V, 40V, 400V	$\pm(0.7\% + 2)$
	600V	$\pm(0.8\% + 2)$
Променливо напрежение	400mV	$\pm(3.0\% + 3)$
	4V, 40V, 400V	$\pm(0.8\% + 3)$
	600V	$\pm(1.2\% + 3)$
Постоянен ток	400 μ A, 4000 μ A, 40mA, 400mA	$\pm(1.2\% + 3)$
	10A	$\pm(2.0\% + 5)$
Променлив ток	400 μ A, 4000 μ A, 40mA, 400mA	$\pm(1.5\% + 5)$
	10A	$\pm(3.0\% + 7)$
Съпротивление	400 Ω , 4k Ω , 40k Ω , 400k Ω , 4M Ω	$\pm(1.2\% + 2)$
	40M Ω	$\pm(2.0\% + 5)$
Капацитет	4nF	$\pm(4.0\% + 25)$
	40nF, 400nF, 4 μ F, 40 μ F, 200 μ F	$\pm(4.0\% + 25)$
Честота	10Hz, 100Hz, 1kHz	$\pm(2.0\% + 5)$
	10kHz, 100kHz, 200kHz	$\pm(2.0\% + 5)$
	>200kHz	

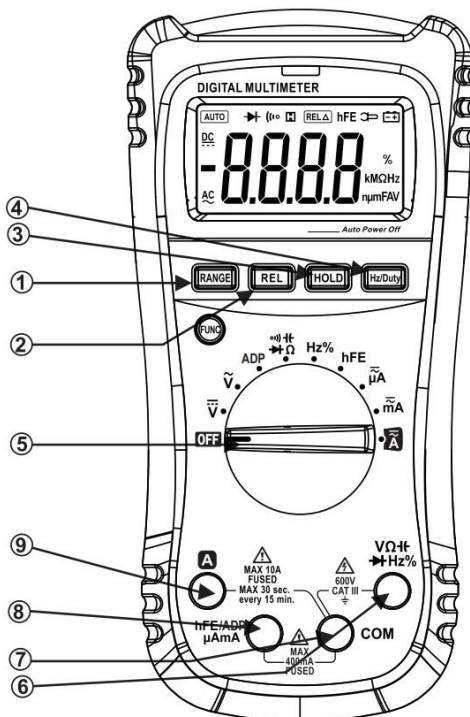
MASTECH®

Постоянен ток (токови клещи)	40A	$\pm(0.8\% + 3)$
	400A	$\pm(0.8\% + 5)$
Променлив ток (токови клещи)	40A	$\pm(1.0\% + 3)$
	400A	$\pm(1.0\% + 3)$
Коефициент на запълване	5~95%	$\pm(2.0\% + 2)$

Функции	Пояснение	MY75
Тест на транзистори	0~1000	Да
Измерване на диод	1.5V	Да
Проверка за непрекъснатост на веригата	$< 60\Omega \pm 20\Omega$	да
Задържане на данни		да
Амперклещи	Режим в който е възможно свързването на приставка – токови клещи.	да

2.2 Изглед на уреда

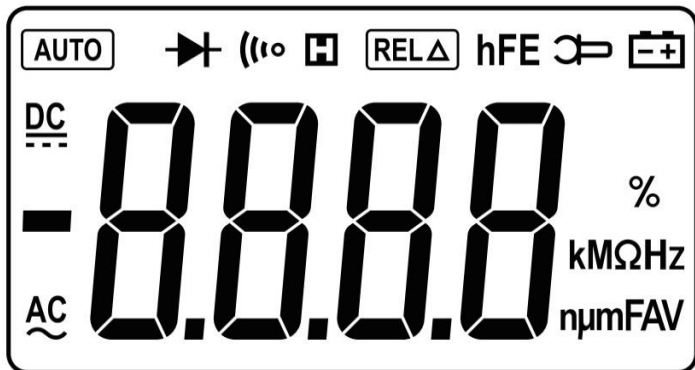
Изображението е примерно и продуктът може да се различава.



MASTECH®


Номер	Описание	Пояснение
①	RANGE бутон	Бутон за определяне на обхват.
②	REL бутон	Бутон за измерване с диференциална разлика.
③	HOLD бутон	Този бутон се използва за задържане на данни от измерване.
④	Hz/Duty бутон	Бутон за измерване на честота / коефициент на запълване.
⑤	Въртящ се ключ	Този ключ се използва за избор на функция / обхват.
⑥	VΩHz → Hz% букса	Букса за измерване на напрежение, съпротивление, капацитет, диод, честота, коефициент на запълване.
⑦	COM букса	
⑧	hFE/ADP/ μ AmA букса	Букса за измерване на транзистор и ток.
⑨	A букса	Букса за измерване на ток.

2.3 Дисплей




	Индикация за изтощена батерия
-	Символ за обърнат поляритет
HV	Предупреждение за високо напрежение
HOLD	Показване на задържани данни
AC	Променлив ток
DC	Прав ток
AUTO	Автоматичен обхват
hFE	Измераване на транзистор
	Тест на верига и диод
%	Коефициент на запълване
mV, V	миливолт, волт (напрежение)

MASTECH®

μA , mA , A	Микроампер, милиампер, ампер (ток)
nF , μF , mF	нанофарад, микрофарад, милифарад (капацитет)
Ω , $\text{k}\Omega$, $\text{M}\Omega$	ом, килоом, мегаом (съпротивление)
Hz , kHz , MHz	херц, килохерц, мегахерц (честота)
REL	Измерване с диференциална разлика
	Режим за измерване на ток чрез амперклещи.

2.4 Характеристики


Максимално напрежение между вход и земя	DC 600V AC 600V
Захранване	Батерия от 9V, NEDA 1604, 006P или 6F22
Дисплей	LCD с максимална стойност 3999
Честота на вземане на проби	3 пъти в секунда
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	189 x 91 x 31.5 mm
Тегло	Приблизително 420 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 Подготовка за измерване

1. Ако при включване на уреда видите символа за изтощена батерия , сменете батерията.
2. Завъртете ключа на желаня тип измерване.
3. Когато измервате чрез сондите, първо присъединете черната сонда към веригата и после червената. Когато разкачате сондите от веригата първо отделете червената.

3.3 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. В режим на измерване mV максималното входно напрежение е 250 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 дуксата, а черната към COM дуксата.

2. Завъртете ключа на позиция $V\sim$ или $V=$ и ако е необходимо натиснете бутона FUNC за определяне на ръчен обхват.

3. Свържете измервателните сонди към измервания обект.

4. Отчетете измерения резултат от екрана.

Забележка:

При измерването в малки обхвати, когато сондите не са свързани към изследван обект, на дисплея може да се покажат стойности. За да покаже нула уреда, окъсете двете сонди.

3.4 Измерване на ток

Внимание

Опасност от токов удар.

Не се опитвайте да измерите ток в мрежи, чието напрежение надвишава 250 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 400mA или ако ще измервате в диапазона 400mA~10A в гнездото 10A. Черната сонда присъединете към COM ъгъла.

3. Завъртете ключа на позиция μ A, mA или A според желаните обхват и при необходимост натиснете бутонът FUNC за превключване между AC / DC.

4. Разкъсайте тестовата верига. Свържете червената 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.

3.5 Измерване на ток чрез амперклещи

Внимание

Опасност от токов удар.

Не се опитвайте да измерите ток в мрежи, чието напрежение надвишава 250 VAC. Уверете се, че използвате правилните гнезда и измервателни обхвати.

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

2. Свържете червеният извод на измервателните клещи (не са включени в комплекта) към гнездото ADP. Черният извод присъединете към COM буската.

3. Завъртете ключа на позиция ADP и при необходимост натиснете бутона FUNC за превключване между AC / DC.

4. Натиснете спусъка за да се отвори главата на клещите. Затворете клещите около желания за измерване проводник.

5. Отчетете измерения резултат от екрана.

Забележка:


Вкарването на два или повече проводника в главата на клещите ще доведе до неверни резултати от измерването.

За прецизно измерване обърнете внимание проводника да е в центъра на отвора.

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 ъвксата, а черната към COM ъвксата.
2. Завъртете ключа на позиция  Ω .
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.



3.7 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  ъгъла, а черната към COM ъгъла.
2. Завъртете ключа на позиция  Ω и натиснете бутона FUNC два пъти.
3. Свържете измервателните сонди към тестовата верига.
4. Ако съпротивлението на веригата е под $50\Omega \pm 20\Omega$ уреда ще издаде звуков сигнал.

3.8 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  Ω и натиснете бутона FUNC веднъж.
3. Свържете червената измервателна сонда към анода на измервания диод, а черната измервателна сонда към катода.

4. Приблизителният пад на напрежение ще се покаже на екрана. При обърнат поляритет ще се покаже индикатор „1“ на екрана.

3.9 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.


3.10 Измерване на капацитет

Внимание

Опасност от токов удар.

Преди измерване разредете напълно всички кондензатори.

1. Свържете червената измервателна сонда към  дуксата, а черната към COM дуксата.

2. Завъртете ключа на позиция  и натиснете бутона FUNC три пъти.

3. След пълно разреждане на капацитета свържете измервателните сонди към изводите на измервания кондензатор.

4. Отчетете измерения резултат от екрана.

3.11 Измерване на честота и коефициент на запълване

Внимание

Опасност от токов удар.

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

4. Поддръжка

4.1 Смяна на батерия или предпазител

Внимание

Преди да отворите 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.

MASTECH®

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.
9V батерия	1 бр.

