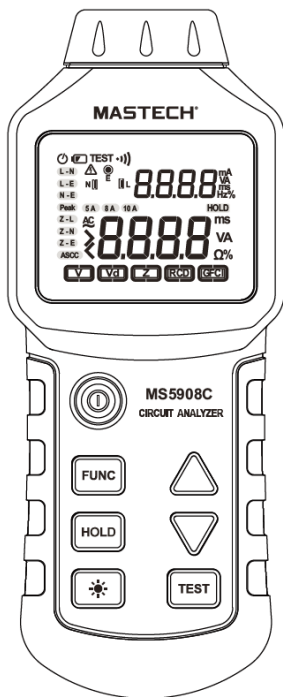


MASTECH®

MS5908C

Мрежови анализатор Ръководство на потребителя



Съдържание

1. Информация за безопасност	4
1.1 Символи за безопасност	4
1.2 Обща информация	4
1.3 Безопасност при употреба	5
1.4 Поддръжка	5
2. Описание	6
2.1 Спецификации	6
2.2 Функции	7
2.3 Изглед на уреда	9
2.4 Характеристики	10
3. Инструкция за употреба	11
3.1 Избор на функция	11
3.2 Тест на окабеляване	12
3.3 Функция V	13
3.4 Измерване на напрежение	14
3.5 Функция Vd	17
3.6 Измерване на пада на напрежение	17
3.7 Функция Z	20
3.8 Измерване на импеданса на проводниците	21
3.9 Функция RCD	23
3.10 Тест на ДТЗ	23

3.11 Функция GFCI	25
3.12 Тест на GFCI	25
3.13 Задържане на данни.....	26
3.14 Автоматично изключване.....	27
3.15 Подсветка на екрана	27
4 Смяна на батериите	28
5. Комплектът включва	28

1. Информация за безопасност

1.1 Символи за безопасност



Важна информация за безопасност

1.2 Обща информация



НЕ използвайте този инструмент преди внимателно да сте прочели и разбрали инструкциите в това ръководство. Прочетете ги напълно и ги следвайте внимателно, както и всички маркирани предупреждения и инструкции на инструмента!



НЕ използвайте инструмента за измерване на изхода на UPS оборудване, димируемо осветление и генератори на квадратни импулси!

За точност на измерванията при многократна употреба, трябва да се оставят поне 30 секунди между две последователни измервания, за да се подsigури охлаждането на оборудването при измерване на пада на напрежението и импеданса на кабела.

За да сте сигурни в точността на измерванията, моля, проверете преди теста дали е налице важен или тежък товар. Изключете тежките товари ако е необходимо, след това повторете теста.

 Измерването на импеданса на заземяващата линия и тестването на ДТЗ и GFCI ще задействат свързани във веригата защиты! Изключете чувствителните уреди, за да избегнете грешка при измерването, както и повреда на оборудването!

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.

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, специфицирани в това ръководство.

1.4 Поддръжка

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
Фазово напрежение	85.0~265V	$\pm(1.0\% + 0.2)$
Пиково напрежение	121.0~374.0V	$\pm(1.0\% + 0.2)$
Честота	45.0~65.0Hz	$\pm(1.0\% + 0.2)$
Пад на напрежение	0.1~99.9%	$\pm(2.5\% + 0.2)$
Товарно напрежение	10.0~265.0V	$\pm(2.5\% + 0.2)$
Напрежение между земя и нула	0.0~10.0V	$\pm(2.5\% + 0.2)$
Импеданс на проводник	0.00~3.00Ω	$\pm(2.5\% + 0.02)$
	>3.00Ω	Не е гарантирана

Величина	Обхват	Грешка на измерване
Време на за- действие на ДТЗ	1~6500ms	$\pm(1.0\% + 2)$
Ток на задействие на ДТЗ	30~37mA	$\pm(1.0\% + 0.2)$
Време на за- действие на контакт с ДТЗ	1~6500ms	$\pm(1.0\% + 2)$
Ток на задействие на контакт с ДТЗ	6~9mA	$\pm(1.0\% + 0.2)$

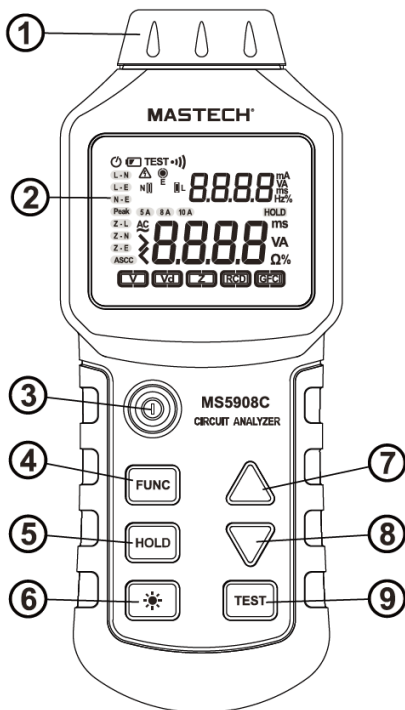
2.2 Функции

- TRMS измерване на променливо напрежение;
- Изкуствен товар 5A, 8A, 10A за измерване на падове по трасето;
 - Измерване на напрежение на фаза, нула, земя, пиково напрежение и честота;
 - Измерване на фаза, нула, импеданс на проводника на заземителната линия;
 - Идентифициране на режим на свързване на трижилен контакт (нула за ляво и фаза за дясно, има ли заземяване или не);

- Изпробване на надеждността на устройството за отечка на ток (ДТЗ) и време за задействане;
- Изпробване на надеждността на контакт с вградено устройството за отечка на ток (контакт с ДТЗ) и време за задействане;
- Подсветка на екрана;
- Задържане на данни.

2.3 Изглед на уреда

Изображението е примерно и продуктът може да се различава.



Номер	Описание	Пояснение
①	Тестови вход	
②	Дисплей	LCD дисплей.
③		Бутон за включване/изключване
④	FUNC	Основен бутон за избор на функции
⑤	HOLD	Бутон за задържане на данни
⑥		Бутон за подсветка на дисплея
⑦		Функция нагоре
⑧		Функция надолу
⑨	TEST	Бутон за тест

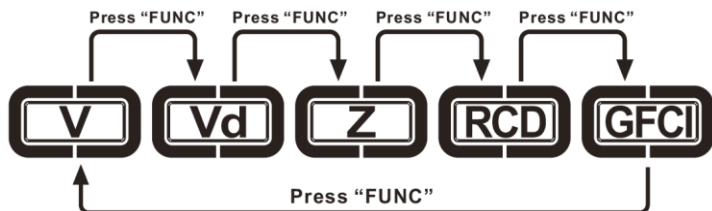
2.4 Характеристики

Захранване	Батерии от 1.5V, 6xAAA (NEDA 24A, LR03)
Индикатор за надхвърлен обхват	На дисплея се показва "OL"
Работна температура	0° ~ 40° C
Температура за съхранение	0° ~ 50° C
Индикатор за изразходвана батерия	На дисплея се показва 
Размери	193 x 78 x 38 mm
Тегло	Приблизително 295 гр.

3. Инструкция за употреба

3.1 Избор на функция

Основните функции на инструмента се намират в долната част на дисплея. Избора на функция се осъществява с бутона FUNC.



V – измерване на напреженовите характеристики на мрежата.

Vd (Voltage drop) – измерване на пада напрежение в мрежата.

Z (impedance) – измерване на импеданса на проводниците.

RCD (Residual Current Device) – проверка на диференциално-токова (дефектнотокова) защита (ДТЗ).

GFCI (Ground Fault Circuit Interrupters) – проверка на контакти с ДТЗ (контактите с ДТЗ намират широко приложение в САЩ и за краткост по долу ще бъде използвана английската аббревиатура – GFCI).

3.2 Тест на окабеляване

Резултата от теста се визуализира в момента, в който инструмента се включи в контакт. Уреда визуализира следните състояния на окабеляването:

Състояние на окабеляването	Показание на екрана			Индикация
	L	E	N	
Нормално	●	●	●	○ Изключено
Не е открито заземяване	●	○	●	● Включено
Местата на фазата и нулата са разменени	☀	●	☀	☀ Премизва
Други състояния	○	○	○	

При окабелявания различни от нормалното инструмента може да извърши само част от тестовете. Например при липсващо заземяване може да се използват функциите V и Vd.

Забележка:

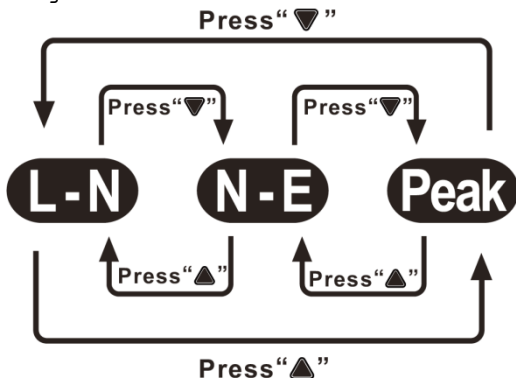
Инструмента не може да измерва:

1. Напрежението между две фази;
2. Комбинирани грешки;
3. Разменени места на нулата и заземяването.

3.3 Функция V

Функцията показва в реално време статуса на връзката и TRMS стойностите на напрежението и честотата на мрежата.

Този функция има 3 подменюта, през които можете да навигирате с бутоните ▲ и ▼.



L_N – TRMS измерване на фазовото напрежение между фаза и нула

N_E – TRMS измерване на фазовото напрежение между нула и земя

Peak – измерване на пиково напрежение в мрежата

3.4 Измерване на напрежение

Внимание

Не се опитвайте да измерите мрежи, чието напрежение надвишава 265 VAC!

Нормалната стойност на фазовото напрежение е $220V \pm 10\%$, 50Hz. Пиковото напрежение на синусоидата на променливият ток е 1,414 пъти ефективната стойност на фазовото напрежение. Напрежението нула към земя трябва да бъде по-малка от 2V. В монофазна верига, ако напрежението между нула и земя е високо, се прима, че във веригата има отечки на ток. В трифазна верига, ако напрежението между нула и земя е високо, се прима, че товара на фазите е небалансиран, или че нулата е засегната от хармоници.

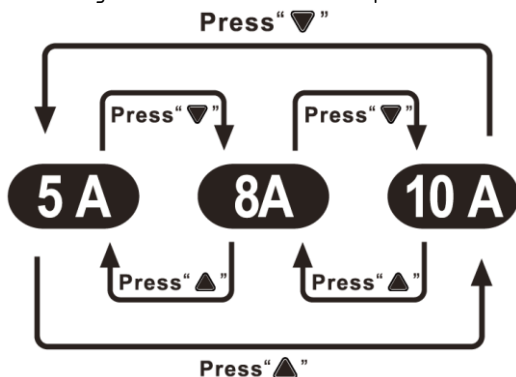
Измервана величина	Нормална стойност	Проблемни резултати	Възможни причини	Методи за отстраняване
Фазово напрежение	198~242V (220V)	Напрежение-то е твърде ниско или твърде високо	Мрежата е претоварена Точки с висок импеданс в разпределителното табло или мрежата	Преразпределете товара Намерете точките и поправете или подменете дефектиралите елементи

MASTECH®

				на хармониците
Пиково напрежение	280~342V (220V)	Напрежение- то е твърде ниско или твърде висо- ко	Захранващото напрежение е твърде високо или твърде ниско	Свържете се с доставчика на електроенергия
			Електронно устройство във веригата води до изкривяване на електричес- ката вълна	Преоценете и преместете (ако е необхо- димо) електрон- ното устройст- во във верига- та
Честота	50Hz	Честотата е твърде ниска или твърде висока	Захранващата честота е твърде висока или твърде ниска	Свържете се с доставчика на електроенергия

3.5 Функция Vd

Функцията показва в реално време TRMS стойностите на пада на напрежението в дадена точка на присъединяване към мрежата при различен резистивен товар. Тази тестова позиция включва 3 подменюта, а именно натоварване с 5A, 8A и 10A. Натиснете бутона ▲ или ▼ за избор на желания тест.



3.6 Измерване на пада на напрежение

За да се измери пада на напрежението е необходимо в точката на присъединяване към мрежата да се въведе изкуствен товар. Инструмента позволява въвеждане на изкуствен товар с еквивалент 5A, 8A и 10A.

В която и да е точка на измерване пада на напрежението не трябва да надвишава 5%. Измерването започва от най-

отдалеченият контакт от разпределителното табло, след което се правят останалите измервания в посока на приближаване към таблото. Тенденцията на отчетените падове на напрежението трябва да се нареждат низходящо.

Ако падът на напрежението надвиши 5% и при измервания, направени в близост до разпределителното табло, не се установят очевидни падове, това означава, че има нередност при първата точка на свързване. В този случай извършете визуална проверка на кабелната връзка между първата точка на свързване, оборудването и разпределителното табло и свързването на прекъсвача. Обикновено точките с висок импеданс генерират топлина. За намиране на тези проблемните точки, може да се използва инфрачервен термометър. Освен това, може директно да се измерят напреженията от двете страни на прекъсвача, за да се открие точката на повреда.

Ако падът на напрежение надвиши 5% и при измерване, направено в близост до разпределителното табло отчетаните стойности на пада намаляват и няма разлика между измерванията на две контактни гнезда, това означава, че сечението на кабелния проводник е твърде малко в сравнение за преносното разстояние, преносното разстояние е твърде дълго или веригата е претоварена. При такива обстоятелства проверете дали сечението на кабелния проводник отговаря на необходимия стандарт и измерете тока през проводника, за да установите натоварването му.

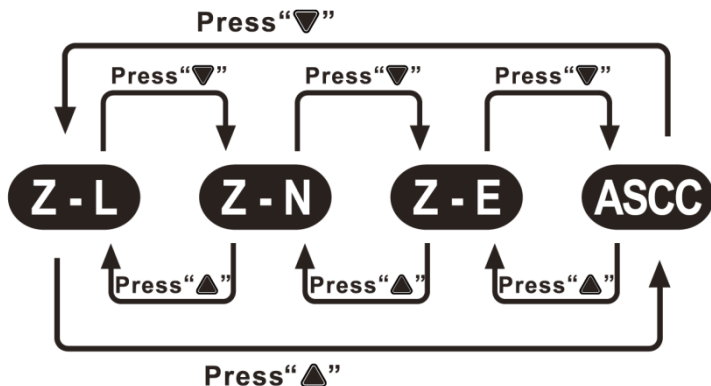
Ако падът на напрежението надвиши 5% и има разлика между измерванията на две контактни гнезда, това означава, че между двете гнезда има висок импеданс. Обикновено се установяват проблеми при контакта, като например лоша връзка, разхлабен конектор или проблем с гнездото.

Измервана величина	Нормална стойност	Проблемни резултати	Възможни причини	Методи за отстраняване
Пад на напрежение	<5%	Пада на напрежението твърде висок	Мрежата е претоварена	Преразпределете товара
			Сечението на проводниците е твърде малко в сравнение с дължината на преносната линия	Използвайте оразмерени спрямо товара проводници
			Има високоимпедансна точка между разпределителното табло и контакта	Подменете или ремонтирайте високоимпедансните точки

3.7 Функция Z

Функцията показва в реално време статуса на връзката, честотата на мрежата и тества импеданса на проводниците.

Тази функция има 4 подменюта, през които можете да навигирате с бутоните ▲ и ▼.



Z_L – измерване импеданса на фазовия проводник

Z_N – измерване импеданса на нулевия проводник

Z_E – измерване на импеданса на заземяването

ASCC – изчислява максималния ток на късо съединение на по формулата:

$$ASCC = \frac{\text{Фазово напрежение}}{\text{Импеданс фаза} + \text{Импеданс нула}}$$

3.8 Измерване на импеданса на проводниците

Ако падът на напрежението надвиши 5% е необходим анализ на импедансите на фазовата и нулевата линии. Ако импеданса на една линия е значително по-голям от този на другата, това означава, че има нередност в проводника с по-високия импеданс. При тези обстоятелства проверете всички връзки на проводника в и зад таблото. Ако всички импеданси са високи, това означава, че сечението на проводниците е твърде малко за пренос на мощностите или за нуждите на оборудването, има разхлабена връзка или повредена част.

Обикновено импедансът на земната линия е по-малък от 1Ω , за да се осигури свободен път на разреждане на тока при повреда.

Съгласно стандартите на IEEE, импедансът на земната линия трябва да бъде по-малък от 0.25Ω , за да се подsigури сигурно отвеждане по заземителният проводник на тока при повреда, който застрашава цялото оборудване. Системата за защита от пикови пренапрежения трябва да бъде надеждно заземена, за да се защити оборудването в моменти с преходно пренапрежение.

Забележка:

Измерването на импеданса на земната линия задейства устройства за остатъчен ток (дефектнотокова защита), поради принципа на измерване. Подобни устройство трябва да бъдат изключени от веригата преди измерването.

Проверете дали има голямо натоварване върху веригата преди измерването и, ако е необходимо, изключете товара, за да избегнете грешни показания.

Необходимо е да се подsigури връзка към земя при се измерване на импеданса на проводниците в двупроводна верига (без заземяваща линия).

Измервана величина	Нормална стойност	Проблемни резултати	Възможни причини	Методи за отстраняване
Импеданс на фазовата и нулева линии	2.0mm^2 $<0.15\Omega/\text{m}$	Импеданса е твърде висок	Мрежата е претоварена	Преразпределете товара
	3.3mm^2 $<0.1\Omega/\text{m}$		Сечението на проводниците е твърде малко в сравнение с дължината на преносната линия	Използвайте оразмерени спрямо товара проводници
	5.2mm^2 $<0.15\Omega/\text{m}$		Наличие на високоимпедансни точки в мрежата или разпределителното табло	Открийте точките и подметете или поправете частите
Импеданс на заземителната линия	За лична защита $<1\Omega$	Импеданса е твърде висок	Сечението на проводника е твърде малко в сравнение с	Използвайте оразмерен спрямо товара проводник

		дължината на преносната линия	
	За защита на оборудването $<0.25\Omega$	Наличие на високоимпедансни точки в мрежата или разпределителното табло	Открийте точките и подметете или поправете частите

3.9 Функция RCD

Функцията показва в реално време статуса на връзката и при тест показва тока и времето на сработване на ДТЗ. Инструмента симулира ток между фаза и земя по-голям от 30 mA за да провери работоспособността на ДТЗ.

3.10 Тест на ДТЗ

По време на RCD теста, анализаторът генерира малък ток между фазовата и заземителната линии чрез фиксирано съпротивление, което влияе на тока на отечка между фазовата и нулевата линии. Съгласно лабораториите за сертифициране UL този ток трябва да е по-малък от 30mA. ДТЗ реагира на текущия дисбаланс чрез прекъсване на захранването. Анализаторът показва стойността на тока на задействане (mA) и времето за реакция (ms).

С натискане на бутона TEST се изписва думата TEST на дисплея, което означава, че тестът е започнал. ДТЗ трябва да се задейства в рамките на указания му индекс и да прекъсне захранването на изпитваната верига.

Ако ДТЗ не се задейства, анализаторът ще спре теста автоматично след 6.5 секунди.

Анализът на ДТЗ трябва да бъде направен в съответствие с резултата от теста, за да се установи дали тя е повредена, дали е инсталирана правилно или дали предпазва веригата ефективно.

Забележки:

Проверете дали има голямо натоварване върху веригата преди измерването и, ако е необходимо, изключете товара, за да избегнете грешни показания.

Необходима е връзка към заземяване при тестване на ДТЗ в двупроводна верига (без заземяваща линия).

Измервана величина	Нормална стойност	Проблемни резултати	Възможни причини	Методи за отстраняване
Тест на ДТЗ	ДТЗ сработва според спецификацията	Не сработва за обявеното време	ДТЗ не е инсталирано правилно	Проверете мрежата и инсталирайте ДТЗ съгласно инструкцията за експлоатация
		ДТЗ не сработва	Повредена ДТЗ	Подменете или ремонтирайте ДТЗ

Формула за време на задействие, определена от UL:

$$T = \left(\frac{20}{I}\right)^{1.43}$$

T - Време [s]

I - Ток [mA]

3.11 Функция GFCI

Функцията показва в реално време статуса на връзката и при тест показва тока и времето на сработване на GFCI. Инструмента симулира ток между фаза и земя по-голям от 5 mA за да провери работоспособността на GFCI.

3.12 Тест на GFCI

По време на GFCI теста, анализаторът генерира нисък ток между фаза и заземяване чрез фиксирано съпротивление, което влияе на текущото равновесие между фазовата и нулевата линии. GFCI трябва да реагира на текущия дисбаланс чрез прекъсване на захранването. Инструмента ще покаже стойността на тока на задействие (mA) и времето за реакция (ms).

При натискане на бутона TEST се изписва думата TEST на дисплея, което означава, че тестът е започнал. GFCI трябва да се задейства в рамките на указания му индекс и да прекъсне захранването на изпитваната верига. Ако GFCI не се задейства, уреда ще спре теста автоматично след 6.5 секунди. Анализът на GFCI трябва да бъде направен в съответствие с

резултата от теста, за да се установи дали тя е повредена, дали е инсталирана правилно или дали предпазва веригата ефективно.

Забележки:

Проверете дали има голямо натоварване върху веригата преди измерването и, ако е необходимо, изключете товара, за да избегнете грешни показания.

Необходима е връзка към заземяване при тестване на GFCI в двупроводна верига (без заземяваща линия).

Измервана величина	Нормална стойност	Проблемни резултати	Възможни причини	Методи за отстраняване
Тест на GFCI	GFCI сработва според спецификацията	Не сработва за обявеното време	GFCI не е инсталирано правилно	Проверете мрежата и инсталирайте GFCI съгласно инструкцията за експлоатация
		GFCI не сработва	Повредена GFCI	Подменете или ремонтирайте GFCI

3.13 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.

3.14 Автоматично изключване

При стартиране на инструмента символа  индикира, че режима на автоматично изключване е включен.

Ако не се оперира с бутоните в продължение на 30 минути уреда ще се изключи автоматично.

За да изключите режима на автоматично изключване, задържете бутона FUNC при стартиране на уреда.

3.15 Подсветка на екрана

При слаба околна светлина натиснете бутона  за да включите подсветката на екрана. Подсветката автоматично ще се изключи след 30 секунди.

За да загасите подсветката преди да изтекъл периода от 30 секунди натиснете бутона  отново.

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.

4 Смяна на батериите

Внимание

Преди да отварите корпуса на уреда отстранете захранващия кабел от тоководещи вериги.

Батериите трябва да бъдат сменени при наличие на съответния индикатор на дисплея.

За да смените батериите е необходимо да развиее винта и да отстраните задния капак.

При смяна на батериите обърнете внимание на поляритета.

5. Комплектът включва

Мрежови анализатор	1 бр.
Ръководство на потребителя	1 бр.
Захранващ кабел	1 бр.
Чанта за съхранение и пренасяне	1 бр.
1.5V батерия	6 бр.

