

Комбиниран цифров измервателен уред MS8209

Инструкция за експлоатация

1. Инструкции за безопасност

Този мултиметър е създаден съобразно стандарта за електронни измервателни уреди IEC-1010 и спада към категория II за пренапрежение и клас 2 на замърсяване.

1.1 Въведение

- Потребителят трябва да спазва всички обичайни правила при работа с електрически ток и за защита на уреда от повреди.
- Безопасността при работа е гарантирана само при пълно спазване на инструкциите при работа и само при използването на измервателните проводници в комплекта на уреда. За поддръжка на мултимера използвайте резервните части, посочени от производителя.

1.2 Навици за безопасна работа

- Преди измерване изберете правилните вход, функция и обхват.
- Никога не превишавайте указаните максимални допустими стойности на всеки обхват.
- При измерване не докосвайте неизползваните изводи на измервателния уред.
- Не измервайте напрежения, по-големи от 600V.
- Когато не е известен предварително обхватът на измерване, изберете най-големия възможен.
- Винаги бъдете внимателни при работа с напрежения над 60V DC и 30V AC като държите пръстите си зад предпазителите на измервателните проводници.
- Никога не свързвайте уреда към източник на напрежение, ако функционалният превключвател е в положение на измерване на ток, съпротивление, капацитет, температура, влажност, шумово ниво, осветеност, тестване на диод или проверка за непрекъснатост на веригата.
- Преди завъртане на превключвателя на функцията разкачете измервателните проводници от веригата.
- При измервания върху телевизори или силови вериги винаги имайте предвид, че при тях може да има волтови импулси с голяма амплитуда, които могат да повредят уреда.
- Никога не измервайте съпротивление, капацитет или диод във верига с включено захранване и не проверявайте непрекъснатостта на такава

верига.

- Никога не измервайте капацитета на неразреден кондензатор.
- Не използвайте мултимера при експлозивен газ, влага или прашни среди.
- Ако установите някакви неизправности или устройството не работи правилно, уредът не трябва да се използва и трябва да бъде проверено от квалифициран техник.
- Ако задната част на корпуса не е цяла или не е добре закрепена, не използвайте уреда.
- Не използвайте и не съхранявайте уреда на места, изложени на пряка слънчева светлина, високи температури, влажност или кондензации.

1.3 Поддръжка на уреда

- Не се опитвайте сами да ремонтирате или настройвате уреда като махате задната част на корпуса при приложено напрежение.
- Преди да отворите корпуса на уреда винаги разкачайте измервателните проводници от всички токоизточници.
- За да избегнете неточно отчитане, което може да доведе до токов удар, веднага сменете батерията с нова, ако на дисплея светне индикацията за слабо напрежение в батерията.
- За защита от възпламеняване подменяйте предпазителя само с такъв от същия тип: бързодействащ.
- За почистване на уреда не използвайте абразивни вещества или разтворители, а само мек парцал.
- Винаги поставяйте ключа за включване/изключване на уреда в позиция OFF, когато той не се използва.
- Ако уредът няма да се използва по-породължително време, батерията трябва да се премахне, за да се защити уреда от протичането ѝ

2. Описание

- Това е многофункционален уред (5 функции в един корпус), който освен електрически величини може да измерва и ниво на шума, температура, влажност и осветеност.
- Ниво на шума може да се мери в заводи, училища, офиси, летища, домове и др. Тази функция позволява и проверка на акустиката на студийни помещения, аудитории и Hi-Fi съоръжения.
- Осветеността може да се измерва чрез вградения в уреда сензор (надежден, дълговечен силициев диод). Резултатът от измерването е напълно компенсиран косинусно за падането на светлината под ъгъл.
- Влажността се измерва с полупроводников датчик, а температурата – с термодвойка тип К.
- Цифровият мултимер позволява измерването на напрежение и ток (променлив и постоянен), съпротивление, честота, капацитет и

коэффициент на запълване на периода на импулса, а също и тестване на диоди и проверка на непрекъснатостта на електрическа верига.

- Това е преносим, професионален уред с голям екран с подсветка, което осигурява лесно отчитане. Осигурена е защита срещу претоварване и индикация за изтощена батерия. Уредът може да показва и мерната единица. Възможен е автоматичен и ръчен избор на обхвата. Има функция за автоматично изключване след известен период на бездействие на уреда, за запомняне на отчетената стойност (DataHold) и отчитане на относителна стойност.

3. Експлоатация на уреда

Запомняне на измерената стойност (Data Hold)

За целта натиснете бутон HOLD: върху екрана се появява постоянно стойността, измерена непосредствено преди натискане на бутона. Натиснете пак бутона, за да върнете уреда към състоянието му на измерване.

Промяна на измервателната функция

Когато измервате ток и напрежение, с бутон FUNC се превключва между постоянен и променлив ток. Със същия бутон се превключва между измерване на капацитет и съпротивление, а също и между измерване на диод и проверка на непрекъснатостта на верига.

Промяна на обхвата

При измерване на ток, напрежение и съпротивление се използва автоматичен избор на обхвата. Ако искате да преминете към ръчно превключване, натиснете бутона RANGE. С всяко натискане на този бутон се преминава към по-големия обхват: когато стигнете до максималния обхват, със следващото натискане на RANGE се преминава към най-малкия обхват. Ако задържите този бутон за поне 2 секунди, ще преминете отново към автоматичния избор на обхват.

Превключване при измерване между честота и коефициент на запълване на периода на импулса

За тази функция служи бутонът „Hz%“. При измерване на ток и напрежение натиснете този бутон и тогава ще измерите честота на сигнала за този ток или напрежение. С повторно натискане на този бутон се преминава към измерване на коефициента на запълване на периода на импулса(DutyCycle). Като натиснете бутона „Hz%“ още веднъж се връщате към измерване на ток/напрежение. При това обстоятелство обхватът за ток или напрежение се запазва, но това може да се промени чрез завъртане на превключвателя а обхвата или натискане на бутона RANGE.

Отчитане на относителна стойност

За целта повреме на измерване натиснете бутона REL. Първоначално върху

дисплея се показва „000“, а в следствие - разликата между текущата и реалната стойност (т.е. Стойността, измерена непосредствено преди натискането на този бутон). С повторно натискане на бутона REL се връщате отново към отчитане на абсолютна стойност. Този бутон не действа при излизане от измервателния обхват, т.е. Когато на екрана се покаже „OL“.

Включване на подсветката на екрана

Ако осветлението е слабо и трудно можете да отчетете показанието на екрана, натиснете бутона LIGHT. След 5 секунди осветлението се изключва автоматично.

Забележка: Дисплеят се осветява от светодиод, който консумира доста ток. Ето защо избягвайте да включвате често осветлението, за да не се изтощи батерията по-бързо. Когато напрежението на батерията спадне под 7V, върху екрана светва индикация, че тя е изтощена. Ако в същото време сте включили подсветката, е възможно тази индикация да се появи, дори напрежението на батерията да е над 7V, понеже се консумира повече ток и напрежението бързо спада. (При светеща сигнализация за изтощена батерия не може да се гарантира точността на измерванията.) Това означава, че не е нужно да сменяте батерията. Това, обаче, е наложително ако без подсветка индикацията свети.

Автоматично изключване на уреда

Уредът се изключва автоматично ако с него не се прави нищо повече от 15 минути. Тогава устройството за една минута издава 5 кратки звукови сигнала и един дълъг и токозахранването му се изключва. Ако в следствие завъртите превключвателя или натиснете който и да е от бутоните, уредът се възстановява в предишното си състояние. Ако при включено токозахранване натиснете бутона FUNC, тази функция се деактивира.

Подготовка за измерване

1. Завъртете превключвателя на положение, различно от OFF. Ако напрежението на батерията е под 7V, на дисплея ще се появи индикация  и ще трябва да смените батерията.
2. Знакът  до входния проводник показва, че входното напрежение или ток трябва да бъде по-малко от указаното на стикера на измервателния уред, за да бъде предпазена входната верига от повреда.
3. Изберете функцията на уреда съобразно с това какво ще измервате.
4. При измерване първо свържете общия измервателен проводник.

Измерване на постоянно напрежение

ВНИМАНИЕ!!!

Не превишавайте максималното входно напрежение от 600V DC; възможно е да бъде измерено и по-високо напрежение, но съществува опасност от повреда на вътрешната верига.

При измерване на високи напрежения се пазете от електрически шок.

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения измервателен проводник към входа V.
2. Настройте превключвателя за функции на позиция V.
3. Натиснете копчето „FUNC.“, за да преминете към измерване на постоянно напрежение. Превключването между автоматичен и ръчен режим за обхвата става с натискането на бутона „RANGE“.
4. Свържете източника или товара, които ще бъдат измерени, между измервателните проводници.
5. Можете да снемате показанията от LCD екрана. Поляритета на червения проводник ще бъде показан заедно с измерената стойност.

Забележка:

- Ако на екрана се изписва само „OL“, това значи, че е прехвърлена максималната стойност за обхвата и че трябва да превключите на по-голям обхват.
- Когато не ни е известен предварително обхватът на измерваната величина, уредът трябва да е настроен на най-големия обхват.

Измерване на променливо напрежение

ВНИМАНИЕ!!!

Не превишавайте максималното входно напрежение от 600V rms AC; възможно е да бъде измерено и по-високо напрежение, но съществува опасност от повреда на вътрешната верига.

При измерване на високи напрежения се пазете от електрически шок.

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения измервателен проводник към входа V.
2. Настройте превключвателя за функции на позиция V.
3. Натиснете копчето „FUNC.“, за да преминете към измерване на променливо напрежение. Превключването между автоматичен и ръчен режим за обхвата става с натискането на бутона „RANGE“.
4. Свържете източника или товара, които ще бъдат измерени, между измервателните проводници.
5. Можете да снемате показанията от LCD екрана.

Забележка:

- Ако на екрана се изписва само „OL“, това значи, че е прехвърлена максималната стойност за обхвата и че трябва да превключите на по-голям обхват.
- Когато не ни е известен предварително обхватът на измерваната величина, уредът трябва да е настроен на най-големия обхват.

Измерване на постоянен ток

ВНИМАНИЕ!!!

Изключете захранването на тестваната верига преди да свържете измервателния уред към нея.

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения измервателен проводник към входа mA при максимални 400mA ток. За максимални 10A преместете червения проводник във входа 10A.
2. Оставете превключвателя на обхватите в позицията с желаната стойност на обхвата в A.
3. Натиснете копчето „FUNC.“, за да преминете към измерване на постоянен ток. На обхват mA автоматичния и ръчния обхвати могат да се превключват от копчето „RANGE“.
4. Свържете товара, който ще бъде измерван, между измервателните проводници.
5. Можете да снемете показанията от LCD екрана. Поляритета на червения проводник ще бъде показан заедно с измерената стойност.

Забележка:

- Ако на екрана се изписва само „OL“, това значи, че е прехвърлена максималната стойност за обхвата и че трябва да превключите на по-голям обхват.
- Когато не ни е известен предварително обхватът на измерваната величина, уредът трябва да е настроен на най-големия обхват.
- Знакът  означава, че максималният обхват по ток на този вход е 400mA, максималният ток за входа 10A е 10A, по-висок от указания ток ще унищожи предпазителя.

Измерване на променлив ток

ВНИМАНИЕ!!!

Изключете захранването на тестваната верига преди да свържете измервателния уред към нея.

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения измервателен проводник към входа mA при максимални 400mA ток. За максимални 10A преместете червения проводник във входа 10A.
2. Оставете превключвателя на обхватите в позицията с желаната стойност на обхвата в A.
3. Натиснете копчето „FUNC.“, за да преминете към измерване на променлив ток. На обхват mA автоматичния и ръчния обхвати могат да се превключват от копчето „RANGE“.
4. Свържете товара, който ще бъде измерван, между измервателните

проводници.

5. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Забележка:

- Ако на екрана се изписва само „OL“, това значи, че е прехвърлена максималната стойност за обхвата и че трябва да превключите на по-голям обхват.
- Когато не ни е известен предварително обхватът на измерваната величина, уредът трябва да е настроен на най-големия обхват.
- Знакът  означава, че максималният обхват по ток на този вход е 400mA, максималният ток за входа 10A е 10A, по-висок от указания ток ще унищожи предпазителя.

Измерване на съпротивление

ВНИМАНИЕ!!!

Когато измервате съпротивление на част от верига, уверете се, че всички захранващи източници са изключени и всички кондензатори са напълно разредени.

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения към входа Ω .
2. Оставете превключвателя на позиция Ω   .
3. Натиснете „FUNC“, за да преминете към измерване на съпротивление. Автоматичния и ръчния обхвати могат да се превключват от копчето „RANGE“.
4. Свържете товара, който ще бъде измерван, между измервателните проводници.
5. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Забележка:

- Ако на екрана се изписва само „OL“, това значи, че е прехвърлена максималната стойност за обхвата и че трябва да превключите на по-голям обхват.
- Когато някой от входовете не е свързан, т.е. веригата е отворена, на екрана ще се изпише цифрата „1“ за стойности извън обхвата.
- За измервания над $1M\Omega$ може да отнеме няколко секунди докато се стабилизират показанията на мултимера.

Измерване на капацитет

ВНИМАНИЕ!!!

За да избегнете електрически шок, се уверете, че кондензатора е напълно разреден преди да измерите неговия капацитет.

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения към входа .
2. Оставете превключвателя на позиция Ω   .
3. Натиснете „FUNC“, за да преминете към измерване на капацитет.
4. Преди да свържете измервателните сонди за двата края на измервания кондензатор се уверете, че кондензаторът е напълно разреден.
5. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Забележка:

- Отнема известно време (обхват 200 μ F, 30 секунди), за да се стабилизира резултата при измерване на големи капацитети.
- При измерване на капацитет в по-малък обхват при отворена верига натиснете „REL“, за да се покаже на екрана „000“, след това можете да снемете измерените стойности.

Тестване на диод

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения към входа .
2. Оставете превключвателя на позиция Ω   .
3. Натиснете „FUNC“, за да преминете към измерване на диод.
4. Свържете червената измервателен проводник към анода и черния – към катода на тествания диод.
5. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Забележка:

- Мултимерът ще покаже приблизителната стойност на напрежението в права посока на диода.
- Ако полярността на свързване е разменена, на екрана ще се покаже само „OL“.

Тестване за непрекъснатост

ВНИМАНИЕ!!!

При тестване на верига за непрекъснатост се уверете, че всички източници на енергия са изключени и всички капацитети са напълно разредени.

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения към входа Ω .
2. Оставете превключвателя на позиция Ω   .
3. Натиснете „FUNC“, за да преминете към тестване на непрекъснатост .
4. Свържете измервателните проводници в две точки на измервата верига.
5. Ако има непрекъснатост (т.е. Съпротивлението е по-малко от 40 Ω),

вграденият бузер ще издаде звук.

6. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Забележка:

- Ако входната верига е отворена (или съпротивлението на измерваната верига е над 400Ω), на екрана ще се покаже „OL“.

Измерване на честота

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения към входа Hz.
2. Оставете превключвателя на позиция Hz (или на обхват ACV и DCV, натиснете „Hz%“, за да преминете към измерване на честота).
3. Свържете източника или товара, който ще бъде измерен, между измервателните проводници.
4. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Измерване на коефициента на запълване

1. Свържете черния измервателен проводник към входа COM и червения към входа Hz.
2. Оставете превключвателя на позиция Hz.
3. Натиснете „Hz%“, за да преминете към измерване на коефициента на запълване – DUTY, (или оставете превключвателя на обхват ACV и DCV, натиснете „Hz%“, за да преминете към измерване на коефициента на запълване).
4. Свържете източника или товара, който ще бъде измерен, между измервателните проводници.
5. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Измерване на температура

ВНИМАНИЕ!!!

За да избегнете електрически шок, не свързвайте термодвойката с електрически вериги.

1. Оставете превключвателя на позиция $^{\circ}\text{C}$ с желания обхват.
2. LCD екранът ще покаже температурата на околната среда в момента.
3. При измерване на температурата с термодвойка за този уред може да се използва сонда тип K. Поставете черния щепсел във входа COM и червения – в $^{\circ}\text{C}$, допрете края на температурния датчик към зоната или повърхността на обекта за измерване.

4. Можете да снемете показанията от LCD екрана.

Забележка:

- С по-добра херметизация за измерването на температурата на обект или на околната среда на мултимера му отнема малко повече време, за да установи температурен баланс и след това да бъдат отчетени коректни стойности.

Измерване на влажност

ВНИМАНИЕ!!!

За да избегнете повреда на уреда, не свързвайте входния щепсел с електрически вериги.

1. Оставете превключвателя на позиция %RH.
2. LCD екранът ще покаже настоящата влажност на въздуха.

Забележка:

- При промяна във влажността на околната среда са нужни няколко минути, за да отчетете стабилен RH резултат.

Измерване на нивото на шума (dB)

ВНИМАНИЕ!!!

За да избегнете повреда на уреда, не свързвайте входния щепсел с електрически вериги.

1. Оставете превключвателя на позиция dB.
2. Приближете датчика за звук на мултимера до източника на звук в хоризонтално положение.
3. LCD екранът ще покаже настоящото ниво на звука в dB.

Забележка:

- Бързото отчитане е приложимо при измерване на внезапни изменящи се и върхови (максимални) стойности на източника на звук.
- Силен вятър (над 10m/s), удрящ микрофона, причинява грешки в измерванията на ветровити места, може да се използва предпазно стъкло пред микрофона.

Измерване на осветеността

ВНИМАНИЕ!!!

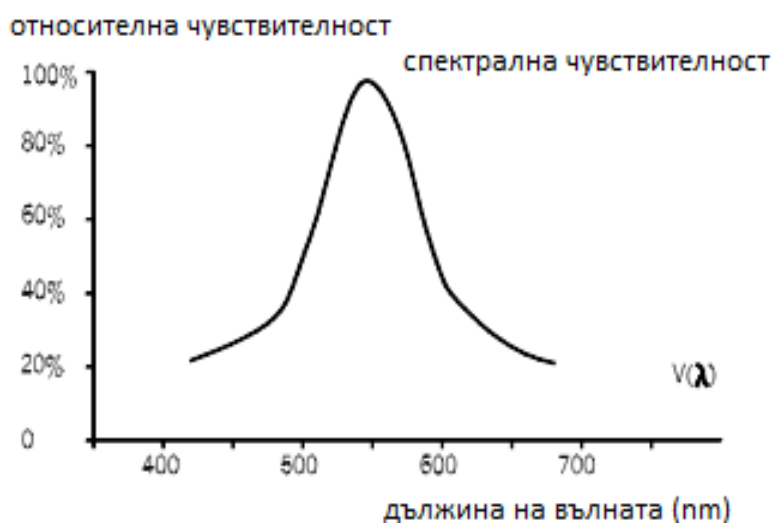
За да избегнете повреда на уреда, не свързвайте входния щепсел с електрически

вериги.

1. Оставете превключвателя на позиция LUX или $\times 10\text{LUX}$.
2. Приближете датчика на мултимера до източника на светлина в хоризонтално положение.
3. LCD екранът на мултимера ще покаже осветеността.

Забележка:

- Ако се изписва само „OL“, това показва превишаване на обхвата и трябва да изберете най-големия обхват.
- Характеристика на спектралната чувствителност



4. Поддръжка

Подмяна на батерии

ВНИМАНИЕ!!!

Преди да опитате да преманете капака се уверете, че измервателните проводници са разкачени от измерваната верига, за да избегнете опасността от електрически шок.

1. Ако на LCD екрана се появи знакът , това означава, че батерията трябва да се смени.
2. Разхлабете придържащите капака винтчета и го махнете.
3. Заменете изтощената батерия с нова такава.
4. Поставете капака на мястото му.

Забележка:

- Поляритетът на батерията не може да бъде обърнат.

Замяна на предпазител

ВНИМАНИЕ!!!

Преди да замените предпазител се уверете, че измервателните проводници са разкачени от измерваната верига, за да избегнете опасността от електрически шок.

За защита срещу възпламеняване заменете предпазителите само с такива с указаните параметри: F 500mA/250V (бързодействащ).

1. Предпазителите рядко имат нужда от подмяна и се повреждат почти винаги в резултат на грешка на оператора.
2. Разхлабете придържащите винтчета на капака и го махнете.
3. Заменете изгорелия предпазител с нов със същите параметри.
4. Поставете капака на мястото му.

Замяна на измервателните сонди

ВНИМАНИЕ!!!

Пълно съответствие със стандартите за безопасност може да се гарантира само при употреба на доставените с уреда проводници. При нужда те могат да се заменят с други такива от същия модел или със същите електрически характеристики. Електрически характеристики на измервателните проводници: 600V 10A.

Измервателните проводници трябва да бъдат заменени, ако изолацията им е нарушена.