

Уред за измерване на земното съпротивление MS5209

Инструкции за експлоатация

1. Характеристики

- Последното схемно решение позволява на уреда да работи с минимално влияние на напрежението на земята и не зависи от особеностите на проводящите повърхности.
- Допълнителното земно съпротивление и жичната връзка могат да бъдат отчетени с натискане на копчето „ВАТТ.ЧЕСК“. Ще светне лампата „ОК“, когато уредът е готов за коректни измервания на земното съпротивление.
- Ниска консумация на енергия – само 12V/100mA max.
- Натискащите се превключващи бутони позволяват лека работа с уреда.
- Стойността на земното съпротивление може да бъде отчетена директно от скалата.
- Опростено измерване може лесно да бъде извършено с натискане единствено на бутона „Simplified Meas.“. Не е нужно при измерването да закъсявате клемите Р и С, те ще бъдат закъсени вътрешно с натискането на бутона.
- Смяната на батериите може да бъде направена лесно без отваряне на основната кутия.
- Твърдата пластмасова кутия е водоустойчива и пасва на всички аксесоари.

2. Спецификации

- Обхвати на измерване:

Земно съпротивление 10/100/1000Ω

Напрежение спрямо земя 30V AC (5KΩ/V пригл.)

- Точност:

Земно съпротивление ±5% от показанията

Напрежение спрямо земя ±5% от показанията

- Система на измерване:

Земно съпротивление – чрез постоянен токов инвертор пригл. 800Hz, 2mA

Земно напрежение – изправителен тип измерване 5KΩ/V пригл., 40~500Hz

- Напрежение на авария: 1500V AC за една минута между електрическата верига и кутията на корпуса.

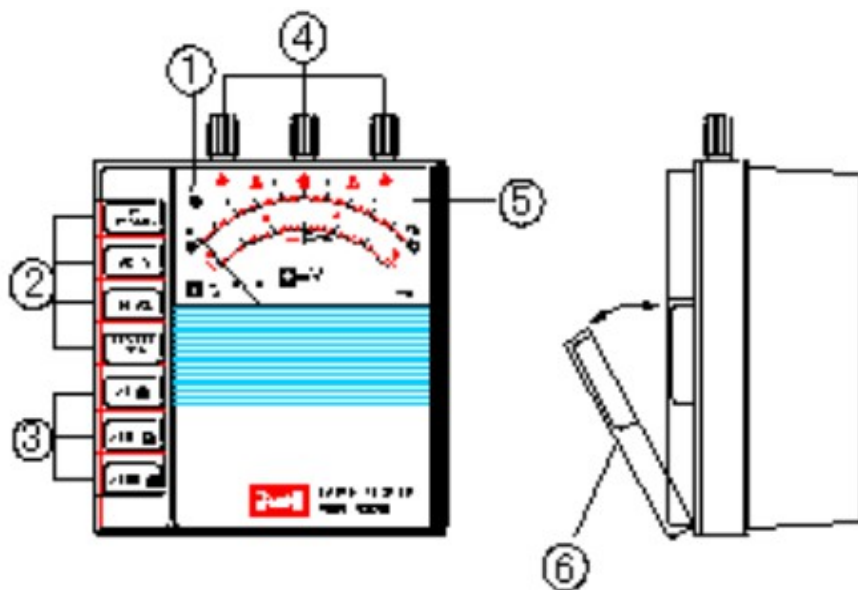
- Режим за самотестване:

Жичната връзка с клемите С и Р и точно допълнително земно съпротивление могат да бъдат проверени с натискане на бутона „ВАТТ.ЧЕСК“. Ще светне лампата „ОК“.

- Батерии: 8бр., 1,5V AA или еквивалентни.
- Размери: 140x140x90mm (ДхШхВ).
- Тегло: пригл. 800g.
- Аксесоари: измервателни проводници (червен – 15m, жълт – 10m, зелен – 5m), допълнително заземяващ корпус

3. Означения

1. Лампа ОК
2. Бутони за превключване на функциите
3. Бутони за превключване на обхватите Ohm
4. Клеми
5. Аналогова скала
6. Панел



4. Как да извършвате измервания

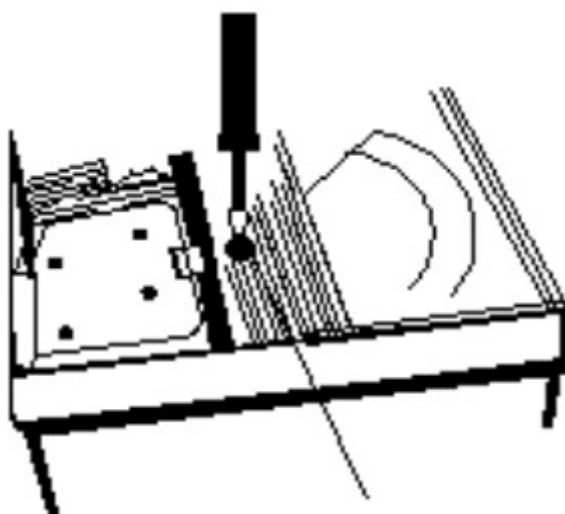
4.1 Подготовка за измерване

Внимание!

По време на измерване или при натиснат бутон „Simplified Meas.“ между клемите Е и С или Е и Р е налично максимално напрежение 130V DC. Налично е също между клемите Р и С при натиснат бутон „BATT.CHECK“. Следователно не трябва да докосвате клемите с ръце. Винаги натискайте бутона „BATT.CHECK“ след употреба на уреда, за да се изключат (изскочат нагоре) всички превключващи бутони за функции и обхвати. След това пуснете бутона „BATT.CHECK“.

1. Зануляване на уреда

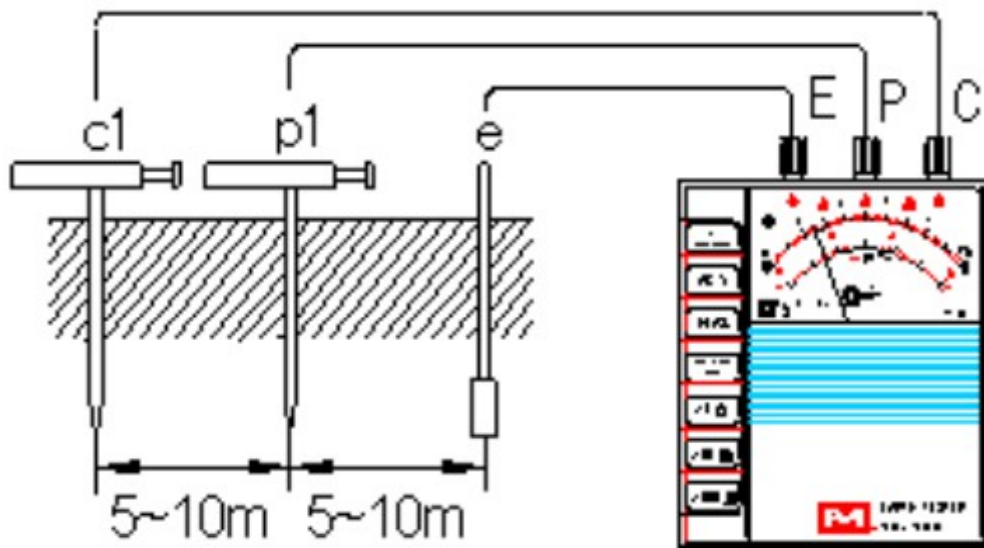
Проверете, за да видите дали показалецът на уреда е настроен точно на механичната позиция 0 на скалата Ω или V. Ако показалецът е извън позиция нула независимо в ляво или в дясно, отворете панела и завъртете винта за настройка на нулата зад панела с отвертка. Панелът може да бъде повдигнат на до 90 градуса, повдигайки двете страни, както е показано по-долу.



Винт за зануляване

2. Свързване на проводниците

Както е показано на фигурата по-долу, забийте клемите Р и С дълбоко в земята. Те трябва да бъдат подравнени през интервал от 5m до 10m от заземеното оборудване. Свържете зеления проводник към клемата Е на уреда, жълтия проводник – към клемата Р и червения проводник – към клемата С. Уверете се, че допълнителните заземителни клеми са забити във влажна част от земята. Полейте с достатъчно вода, ако допълнителните заземителни клеми трябва да бъдат забити в суха, каменна или песъчлива земя, за да се навлажни.



Там, където е невъзможно да се забият клемите в твърда повърхност като бетон, ги поставете на повърхността, покрийте ги с плат и ги залейте с вода (за предпочитане солена). Това позволява провеждането на измерване на земното съпротивление. (Това, обаче, не е възможно при асфалтова повърхност.)

Забележка:

При свързване на проводниците се уверете, че те са разделени. Ако измерванията са проведени с усукани проводници или в контакт един с друг, първите ще бъдат повлияни от индукцията на тока или напрежението.

Когато съпротивлението на допълнителните проводници на сондите надвишава 2k Ω , това може да доведе до грешки в измерванията. Следователно трябва да сте внимателни при поставянето на клемите Р1 и С1 във влажна земя. Също подсигурете достатъчно връзки между съответните клеми и жичните проводници.

4.2 Измерване на напрежение спрямо земя на заземено оборудване

Натиснете бутона AC V и отчетете напрежението спрямо земя. То се индицира на скалата V. Когато напрежението е повече от 5V, това може да доведе до грешки при измерване на земното съпротивление. За да избегнете това, провеждайте измервания на земното съпротивление след като изключите захранването на тестваното оборудване или след като намалите напрежението спрямо земя.

Забележка:

Дори когато някой от бутоните за превключване на обхвата x1 Ω , x10 Ω или x100 Ω е натиснат, това не се отразява на измерването на напрежение спрямо земя.

4.3 Проверка на напрежението на батерията и свързването на проводниците

С натискането на бутона „BATT.CHECK“ може да бъде проверено едновременно следното:

1. Напрежение на батерията

Напрежението на батерията е достатъчно, когато показалецът на измервателния уред е в зоната GOOD на скалата за проверка на батерията. Ако показалецът не е в тази област, заменете батериите с нови в съответствие с инструкциите в точка 5.

2. Проверка на свързването на проводниците

Лампата „ОК“ светва, когато връзката към Р и С клемите е добра и земното съпротивление на допълнителното заземяване е в границите на толеранса. Ако лампата не свети, проверете свързващите проводници на клемите Р и С или понижете допълнителното земно съпротивление до подходящо ниво чрез променяне на положението на клемата за заземяване или чрез овлажняване на повърхността с вода.

Червеният и жълтият проводник могат да бъдат проверени за възможно прекъсване чрез закъсяване с клипсовете тип „крокодил“ на края на всеки проводник.

Забележка:

Няма нужда от проверка на свързването на проводниците, когато е проверено напрежението на батерията. Просто натиснете бутона „BATT.CHECK“. Лампата „ОК“ няма да свети.

4.4 Измерване на земното съпротивление

Натиснете някой от бутоните за смяна на обхвата $\times 1\Omega$, $\times 10\Omega$ или $\times 100\Omega$. След това натиснете бутона „MEAS.“. Умножете показанието по 10 при $\times 10\Omega$ или по 100 при $\times 100\Omega$.

Лампата „ОК“ е включена, когато уредът работи нормално. Ако не е включена, това показва прекалено високо земно съпротивление между клемите С и Е, което не позволява нормална работа. Проверете отново за възможен контакт между всеки проводник и сондите на допълнителното заземяване в съответствие с инструкциите, дадени в раздел 4.3. В случай, че лампата „ОК“ не свети и показалецът се отклони до края на пълната скала, въпреки всички изпълняващи се измервания, възможните причини са определени аномални състояния, възникнали в заземеното оборудване за тестване, прекъсване на връзка от това оборудване или прекъсване на зеления проводник.

4.5 Опростен метод за измерване на земното съпротивление

1. Този метод се препоръчва, когато е измерено земно съпротивление по-голямо от 10Ω или когато не е възможно да се поставят сондите на допълнителното заземяване.

Приблизителна стойност на земното съпротивление може да се получи по двупроводниковата система, която използва съществуващо заземено оборудване, както е показано на фигурата по-долу.

2. Методът за измерване е илюстриран на фигурата по-долу

Забележка:

При измерване на земното съпротивление, използвайки мрежовото захранване (A), се уверете, че земята е свързана с клемата Р.

3. Натиснете бутона „AC V“, както е отбелязано в раздел 4.2, за измерване на напрежение спрямо земя на дадено оборудване и се уверете, че напрежението спрямо земя е под 2V.
4. Първо натиснете бутоните „ $\times 10\Omega$ “ и „MEAS.“ последователно и след това отчетете земното съпротивление. Когато показалецът на измервателния уред се отклонява до края на пълната скала, натиснете бутона „ $\times 100\Omega$ “.

Полученото показание (RE) е приблизителна стойност на земното съпротивление. Няма нужда от външно закъсяване на клемите Р и С след като те са закъсени вътрешно.

Понеже токът за измерване е по-нисък от 2mA релето за земна утечка (ELCB) не се изключва дори ако се използва заземената част на мрежовото захранване с ELCB.

- Лампата „ОК“ свети, когато уредът работи нормално, използвайки без значение опростен или нормален метод за измерване.
- Когато уредът е в работещо състояние, лампата „ОК“ свети без значение от използвания метод за измерване (това показва непрекъснатост между клемите Р и С и клемата Е). Обаче, електрическата връзка между клемите Р и С не може да бъде проверена дори при натискане на бутона „ВАТ.ЧЕСК“ и клемата С не е свързана.
 - В случай, че правите измервания по опростения метод, при който се използват само двете клемите, земното съпротивление „ r_e “ на заземяния електрод, свързан към клемата Р, задължително се добавя към стойността на самото земно съпротивление „ REX “, така че отчетеното земно съпротивление е:

$$RE = r_e + REX.$$

Ако „ r_e “ е известна стойност, както следва:

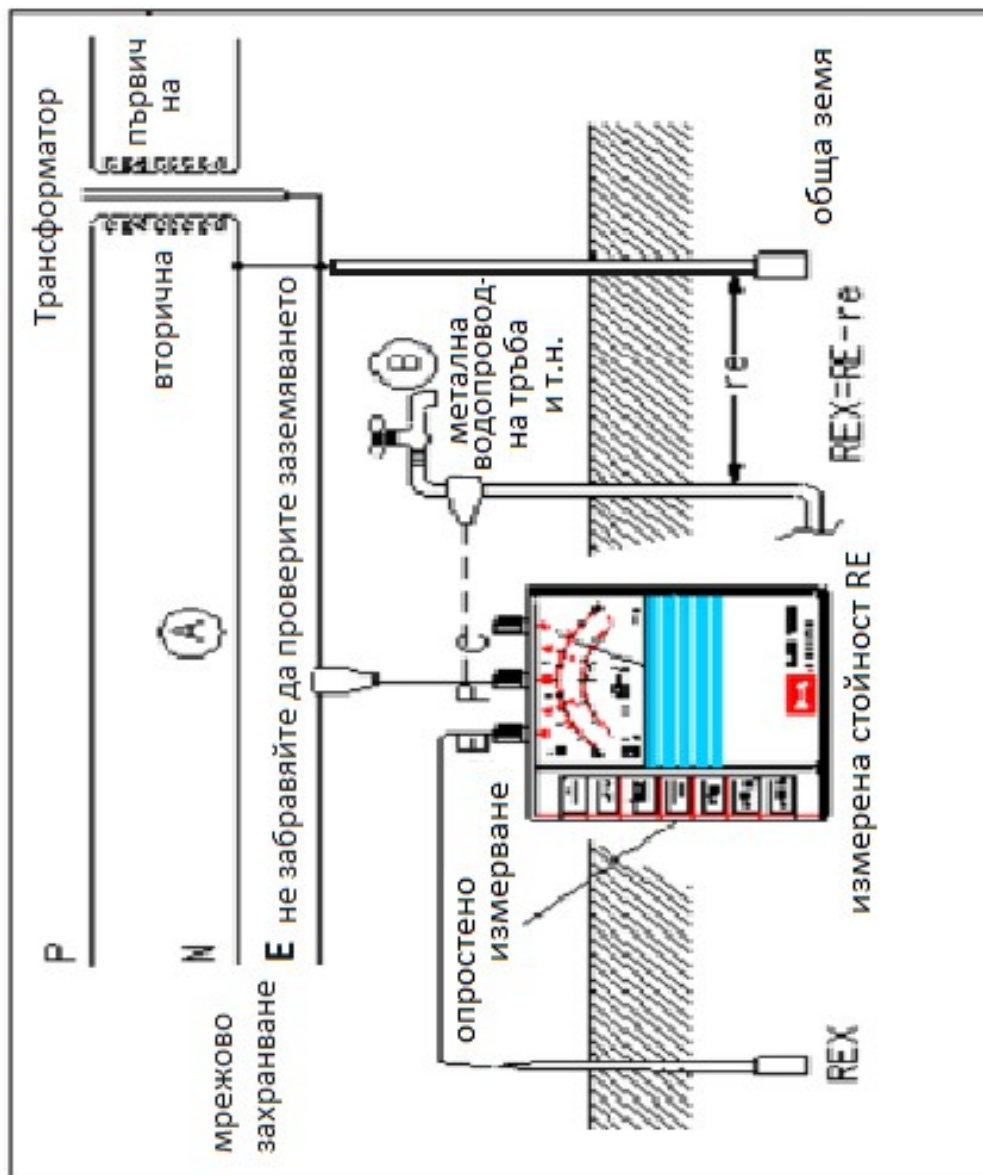
Предполагайки, че RE е 100Ω и че измерваното съпротивление е 100Ω например стойността на самото земно съпротивление може да бъде изразена като:

$$REX = (100\Omega) - r_e.$$

Понеже r_e е повече от 0(нула) самото земно съпротивление може да се даде като:

$$REX \leq 100\Omega.$$

В случай на измерено съпротивление, не по-голямо от няколко десетки ома, можем да приемем, че измерената стойност на земното съпротивление е коректна.



5. Смяна на батерии

- Повдигнете панела на 90 градуса докато се заключи.
- Бутнете „държача“, натискайки най-горната част на капака за батериите, към корпуса. Капачето ще изскочи навън.
- След това махнете капачето за батериите.
- Отстранете кукичката на батериите от отделението за батерии. Изпразнете отделението за батерии и поставете нови батерии.
- Използват се осем броя AA батерии. Поставете ги, съобразно означенията на отделението за батерии.
- Поставете кукичката на батериите в позиция, съобразена с поляритета и сложете капака на отделението за батерии. Бутнете го докато хване „държача“.

Предупреждения за безопасност!!!

- Този уред трябва да се използва от компетентен и обучен човек и да се работи с него в строго съответствие с инструкциите.
- Производителят не поема отговорност за повреди и наранявания, в следствие на неправилна употреба или несъобразяване с инструкциите или процедурите за безопасност.
- Крайно необходимо е да прочетете и разберете правилата за безопасност, съдържащи се в инструкциите за експлоатация. Те трябва да се съблюдават при използването на уреда.