

# Мегаомметр с функциями мультиметра UT505 A



## Оглавление

I. Общий обзор .....	3
II. Информация по технике безопасности .....	3
III. Комплектность .....	5
IV. Условные обозначения .....	5
V. Технические характеристики .....	6
VI. Внешний вид .....	7
VII. Функции кнопок и поворотного переключателя .....	8
VIII. Инструкции по измерениям.....	10
Измерение переменного напряжения .....	10
Измерение постоянного напряжения .....	11
Измерение малых сопротивлений.....	12
Измерение сопротивления изоляции .....	13
Индекс поляризации и коэффициент абсорбции изоляции.....	14
Функция сравнения значений .....	15
Функция хранения данных.....	15
Функция автоматического отключения питания .....	15
IX. Обслуживание и ремонт .....	16

## I. Общий обзор

Пожалуйста, перед началом эксплуатации внимательно прочтите эти правила, полностью и в точности придерживайтесь их в процессе работы с прибором.

UT505A - это портативный цифровой мегаомметр с новым дизайном и функциями мультиметра. Им можно измерять такие параметры, как сопротивление изоляции, малые сопротивления, постоянное и переменное напряжение, индекс поляризации и коэффициент абсорбции.

Прибор используется для измерения сопротивления изоляции изоляционных материалов и различных видов электрооборудования, таких как трансформаторы, электрические машины, кабели, выключатели, электроприборы. Область применения: обслуживание, испытания и проверки электрооборудования.

## II. Информация по технике безопасности


Прибор разработан и изготовлен в соответствии с требованиями безопасности к электронным измерительным приборам GB4793 и стандартами безопасности IEC61010-1; EN61010-1: 2010; EN61010-2-030: 2010; EN61010-2-033: 2012; EN61557-1: 2007; EN61557-2: 2007; EN61557-4: 2007; EN61326-1: 2013; EN61326-2-2: 2013.

Степень загрязнения – 2, предельное напряжение для категории IV – 600В, двойная изоляция.

Для обеспечения безопасной работы, прибор должен использоваться только в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации.

1. Перед использованием проверьте прибор, тестовые провода и щупы, на наличие повреждений или других проблем. Если вы обнаружите какую-либо проблему, например, тестовый провод поврежден, корпус щупа поврежден, на ЖК-дисплее ничего не отображается или отображается случайным образом, пожалуйста, не используйте прибор. Запрещается использовать прибор, если задняя крышка не установлена, в противном случае возможно поражение электрическим током.

2. Если измерительный провод поврежден, необходимо заменить его проводом той же модели или с такими же электрическими характеристиками.

3. Не прикасайтесь к оголенному проводу, разъему, неиспользуемой входной клемме или измеряемой цепи во время работы прибора.
4. Будьте осторожны при измерении переменного напряжения выше 42 В или постоянного напряжения 60 В и держите пальцы в пределах изолированной поверхности тестового щупа, чтобы не допустить поражения электрическим током.
5. Если диапазон измеряемого значения неизвестен, устанавливайте максимальный диапазон.
6. Не подавайте напряжение или ток, превышающие номинальные значения, указанные на приборе.
7. При измерении поворотный переключатель должен быть установлен в правильное положение. Перед изменением положения поворотного переключателя необходимо отсоединить прибор от измеряемой цепи. Запрещается переключение между функциями при измерении, чтобы не повредить прибор.
8. Перед измерением сопротивления в сети необходимо отключить питание измеряемых цепей, и все конденсаторы цепи должны быть полностью разряжены.
9. Не храните и не используйте прибор во взрывоопасной и легковоспламеняющейся среде с высокой температурой, высокой влажностью и сильным электромагнитным полем.
10. Не изменяйте схему и конструкцию прибора.
11. Если индикатор батареи  указывает на то, что она разряжена, не используйте прибор. Извлеките источники питания, если прибор не используется в течение длительного времени.
12. Выключите питание прибора сразу после измерения.

### III. Комплектность

Пожалуйста, откройте коробку и проверьте комплектность по нижеприведенной спецификации. В случае несоответствия, немедленно обратитесь к Вашему дистрибьютору!

1. UT505A - 1шт.
2. Измерительные провода - 1 пара
3. Тестовые щупы - 1 пара
4. Зажимы "крокодил" - 1 пара
5. Руководство по эксплуатации - 1шт.
6. Сумка - чехол - 1шт.



### IV. Условные обозначения


	Индикация заряда батареи
	Переменное напряжение
	Постоянное напряжение
	Опасность высокого напряжения
	Звуковой сигнал
	Внимание
	Двойная изоляция
	Заземление
	Соответствие европейским стандартам

## V. Технические характеристики

Точность:  $\pm$  (a% от значения показаний + b единиц младшего разряда). Гарантия точности в течение одного года.

Рабочие условия: температура -  $23 \pm 5^\circ\text{C}$ ; влажность 45% - 75%

Измеряемая величина		Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
Сопротивление изоляции	Тестовое напряжение			
	50В	0,01МОм-19,99МОм 20,0МОм-50МОм	0,01МОм 0,1МОм	$\pm(3\%+5)$
	100В	0,01МОм-19,99МОм 20,0МОм-100,0МОм	1МОм 0,01ГОм	$\pm(3\%+5)$
	250В	0,01МОм-19,99МОм 20,0МОм-200,0МОм	0,01 0,1МОм	$\pm(1.5\%+5)$
	500В	0,01МОм-19,99МОм 20,0МОм-199,9МОм 200,0МОм-500,0МОм	0,01МОм 0,1МОм 1МОм	$\pm(1.5\%+5)$
	1000В	0,01МОм-19,99МОм 20,0МОм-199,9МОм 200,0МОм-2000МОм 2,0ГОм-9,99ГОм 10,0ГОм-20,0ГОм	0,01МОм 0,1МОм 1,0МОм 0,1ГОм 0,1ГОм	$\pm(1.5\%+5)$ $\pm(1.5\%+5)$ $\pm(1.5\%+5)$ $\pm(10\%+3)$ $\pm(20\%+10)$
	Тестовый ток в нагрузке	1мА		0%~10%
	Тестовый ток КЗ	<2мА		0%~10%
Малое сопротивление		0.01Ом~20кОм	0,01Ом	$\pm(1.5\%+3)$
Постоянное напряжение		0V~600V	0,1В	$\pm(2\%+3)$
Переменное напряжение		0V~600V	0,1В	$\pm(2\%+3)$

- Максимальное показание дисплея: 5999
- Индикатор низкого заряда батареи: 
- Индикатор перегрузки: **>20.0GΩ** - для измерения сопротивления изоляции
- Автоматический выбор диапазона
- Подсветка дисплея
- Потребление тока: около 10 мА (при максимальном выходном тестовом напряжении 1000 В - около 500 мА)
- Красный световой сигнал, предупреждающий о проводимом измерении
- Рабочие условия: 0°C - 40°C; влажность ≤85%; высота до 2000м
- Условия хранения: - 20°C - 60°C; влажность ≤90%
- Габариты: 225мм \* 103мм \* 59мм
- Питание: 6 батареек типа АА, 1,5В
- Вес 0,7кг (с батарейками)

## VI. Внешний вид

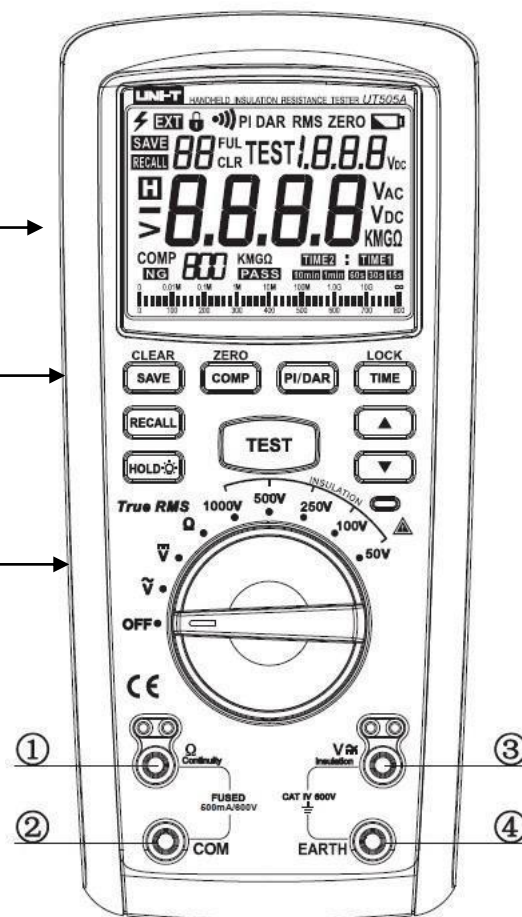
Область LCD дисплея: отображение измеренных значений и функциональные символы.

Область кнопок: выбор основных функций.

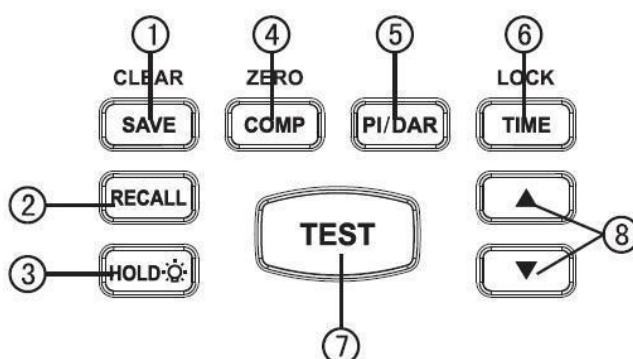
Поворотный переключатель: выбор предела и вида измерения.

Разъемы для подключения:

1. Положительный разъем для измерения малых сопротивлений;
2. Отрицательный разъем для измерения малых сопротивлений;
3. Положительный разъем для измерения постоянного и переменного напряжения и сопротивления изоляции;
4. Отрицательный разъем для измерения постоянного и переменного напряжения и сопротивления изоляции.



## VII. Функции кнопок и поворотного переключателя



### Кнопки

#### 1. SAVE/CLEAR

Кратковременное нажатие кнопки **SAVE** (Сохранить), сохраняет текущие измеренные данные. В режиме **RECALL** нажатие и удержание данной кнопки (около 3 сек) удаляет все сохранённые ранее данные, что подтверждается символом **CLR** на дисплее.

#### 2. RECALL

Кратковременное нажатие кнопки включает функцию просмотра ранее сохраненных измеренных значений, повторное нажатие - выход из функции.

#### 3. HOLD/☼

Кратковременное нажатие кнопки фиксирует измеряемые показания на дисплее. Повторное нажатие возвращает прибор в режим текущих измерений. Нажатие и удержание данной кнопки включает подсветку дисплея. Выключается подсветка таким же образом.

#### 4. ZERO/COMP

Кнопка используется в режиме измерения сопротивления изоляции для сравнения значения текущего измерения и заранее установленного порогового значения сопротивления изоляции. Подробно на стр. 16.

#### 5. PI/DAR


Кнопка используется для измерений Индекса Поляризации или Коэффициента Абсорбции изоляции. Подробно на стр. 15.


#### 6. LOCK/TIME

Кратковременные нажатия на данную кнопку позволяют установить длительность измерений после нажатия на кнопку **TEST**. Доступные значения длительности измерений: 15 с, 30 с, 60 с, 75 с, 90 с и 10 мин.

Во время измерений при нажатии кнопки **TEST** индикатор на панели прибора подсвечивается красным светом.

По истечении времени таймера срабатывает звуковой сигнал и индикатор гаснет, что говорит об окончании измерений.

По умолчанию, при измерении малых сопротивлений и сопротивления изоляции, активна функция блокировки кнопки **TEST** и на дисплее отражается символ блокировки . Эта функция обеспечивает запуск измерения кратковременным нажатием кнопки **TEST**. Остановка измерения производится так же кратковременным нажатием кнопки **TEST** или по таймеру.

При нажатии и удержании кнопки **LOCK/TIME** блокировка деактивируется и символ  исчезает с дисплея. В этом режиме измерение происходит только тогда, когда кнопка **TEST** нажата и удерживается.

При повторном нажатии и удержании кнопки **LOCK/TIME** блокировка снова активируется.

## 7. TEST

Когда поворотный переключатель находится в положении **INSULATION** (изоляция), нажатие кнопки **TEST** запускает измерение сопротивления изоляции. Прибор выдает высокое напряжение и измеряет сопротивление изоляции. Когда поворотный переключатель находится в положении **Ω** (Ом), кнопкой **TEST** запускается измерение малых сопротивлений.

## 8. Кнопки ▲ ▼

Функция 1: используется для установки выходного тестового напряжения для измерения сопротивления изоляции.

Функция 2: используется для просмотра сохраненных данных.

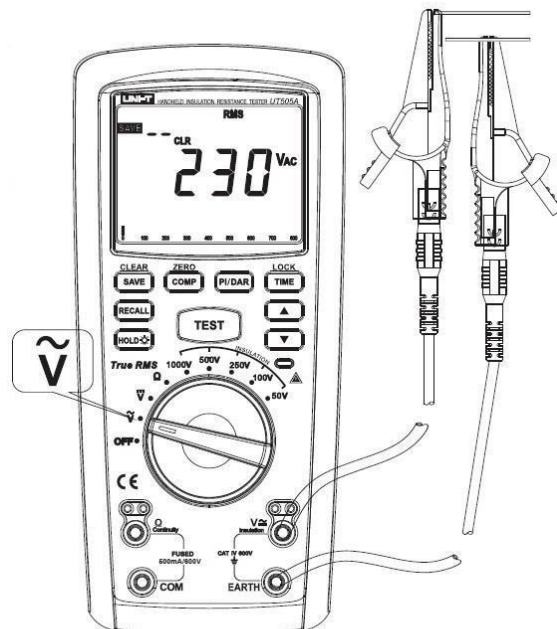
### Переключатель:

1. Положение **OFF**: прибор выключен.
2. Положение  $\tilde{V}$ : режим измерения переменного напряжения.
3. Положение  $\bar{V}$ : режим измерения постоянного напряжения.
3. Положение **Ω**: режим измерения малых сопротивлений.
3. Положения **1000V/500V/250V/100/50**: режимы измерения сопротивления изоляции (выбор значения выходного тестового напряжения).


## VIII. Инструкции по измерениям

### Измерение переменного напряжения

1. Подсоедините к измерительным проводам тестовые щупы или зажимы "крокодил".
2. Подключите разъём красного измерительного провода к гнезду красного цвета **V** и разъём чёрного провода к гнезду чёрного цвета **EARTH** (Земля).
2. Установите поворотный переключатель в положение **V** и подключите измерительные провода параллельно источнику напряжения или измеряемой нагрузке.
3. Считайте измеренное значение на дисплее.
4. Чтобы сохранить измеренное значение во время измерения, нажмите кнопку **SAVE** (Сохранить).

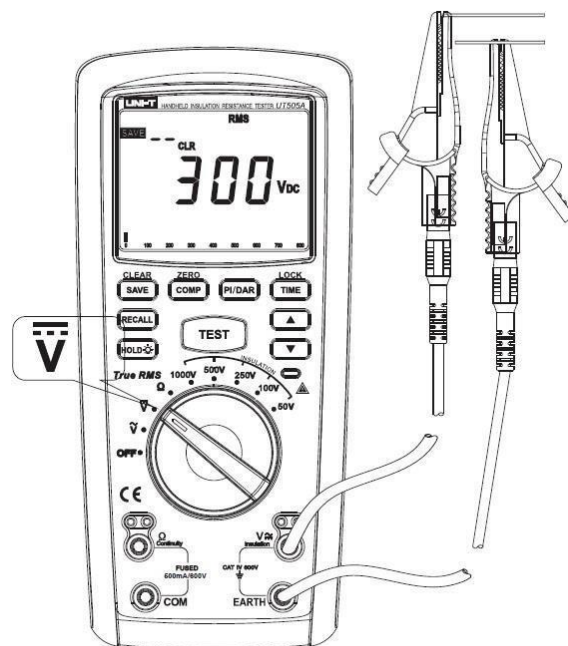


#### Примечание:


- Не подавайте напряжение выше 1000 В, так как более высокое напряжение может привести к повреждению прибора.
- Соблюдайте особую осторожность, чтобы избежать поражения электрическим током при измерении высокого напряжения, и при необходимости наденьте изоляционные перчатки.
- После завершения измерения отсоедините прибор от измеряемой цепи.
- Когда измеряемое переменное напряжение превышает 42 В, в верхнем левом углу дисплея прибора отображается предупреждение о высоком напряжении .

## Измерение постоянного напряжения

1. Подсоедините к измерительным проводам тестовые щупы или зажимы "крокодил".
2. Подключите разъём красного измерительного провода к гнезду красного цвета **V** и разъём чёрного провода к гнезду чёрного цвета **EARTH** (Земля).
3. Установите поворотный переключатель в положение **V** и подключите измерительные провода параллельно источнику напряжения или измеряемой нагрузке.
4. Считайте измеренное значение на дисплее.
5. Чтобы сохранить измеренное значение во время измерения, нажмите кнопку **SAVE** (Сохранить).



### Примечание:

- Не подавайте напряжение выше 1000 В, так как более высокое напряжение может привести к повреждению прибора.
- Соблюдайте особую осторожность, чтобы избежать поражения электрическим током при измерении высокого напряжения, и при необходимости наденьте изоляционные перчатки.
- После завершения измерения отсоедините прибор от измеряемой цепи.
- Когда измеряемое постоянное напряжение превышает 60 В, в верхнем левом углу дисплея прибора отображается предупреждение о высоком напряжении .

## Измерение малых сопротивлений

1. Подсоедините к измерительным проводам тестовые щупы или зажимы "крокодил".

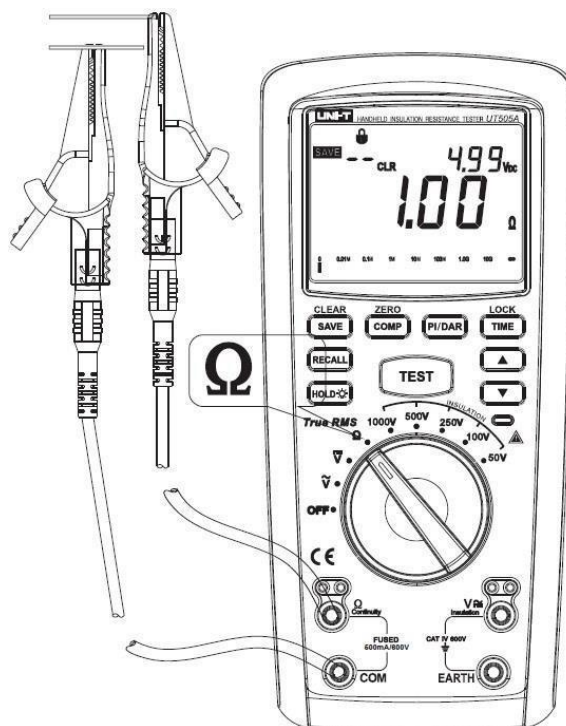
2. Подключите разъём красного измерительного провода к гнезду красного цвета  $\Omega$ , а разъём чёрного измерительного провода к гнезду чёрного цвета **COM**.

3. Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega$  и подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи.

4. Нажмите кнопку **TEST**, через 2 секунды, считайте текущее измеренное значение на дисплее.

5. Чтобы сохранить текущее измеренное значение во время измерения, нажмите кнопку **SAVE**.

6. Для улучшения точности измерений малых сопротивлений необходимо вычистить из показаний величину собственного сопротивления измерительных проводов. Для этого замкните измерительные провода накоротко и нажмите кнопку **TEST**. На дисплее отобразится значение собственного сопротивления проводов. Затем необходимо нажать и удерживать кнопку **COMP** в течение 3 секунд. Показания обнулятся, а в правом верхнем углу дисплея появится символ **ZERO**.



### Примечание:

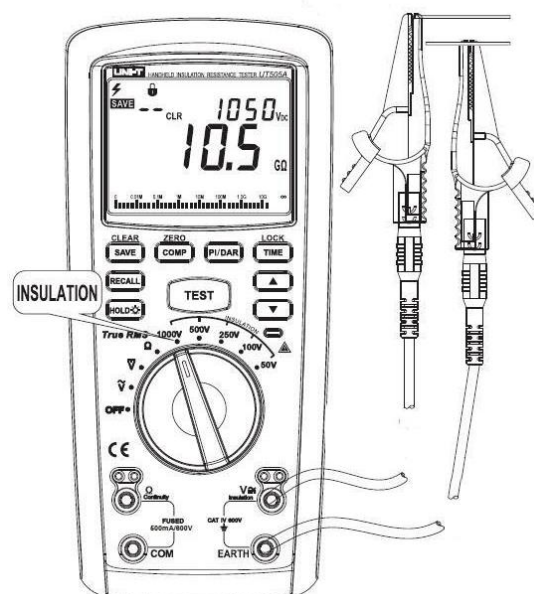
- Перед измерением необходимо убедиться, что измеряемые цепи не находятся под напряжением.
- Если измеряемая цепь находится под напряжением более 2 В, при подключении к ней на дисплее прибора отобразится символ высокого напряжения ⚡. В этом случае измерения начинать нельзя!
- Когда сопротивление превышает максимальный диапазон измерения, на дисплее прибора будет отображаться символ > и максимальное сопротивление текущего диапазона.

## Измерение сопротивления изоляции

1. Подсоедините к измерительным проводам тестовые щупы или зажимы "крокодил".
2. Подключите разъём красного измерительного провода к гнезду красного цвета **V**, а разъём черного провода к гнезду чёрного цвета **EARTH**.
3. Установите поворотный переключатель в положение **INSUATION** (изоляция), выберите необходимое тестовое напряжение (1000V/500V/250V/100V/50V). Подключите щупы или крокодилы параллельно к измеряемой цепи.
4. Кнопками **▼▲** при необходимости скорректируйте тестовое напряжение в выбранном диапазоне.
5. Нажмите кнопку **TEST**. Индикатор на панели прибора подсветится красным цветом, а на выходные гнёзда будет подаваться установленное тестовое напряжение. На дисплее отобразится значение сопротивления изоляции и выходное напряжение. Во время измерений на дисплее будет отображаться мигающий символ предупреждения о высоком напряжении **⚡**.
6. Чтобы сохранить текущее измеренное значение во время измерения, нажмите кнопку **SAVE**.

Примечание:

- При измерении сопротивления изоляции держите измерительные провода на расстоянии друг от друга.
- Перед измерением отключите напряжение тестируемой цепи и разрядите все конденсаторы.
- Не проводите измерения при открытом батарейном отсеке.
- По завершении измерений не прикасайтесь к тестируемой цепи, т. к. в её ёмкостях может сохраняться заряд, могущий привести к поражению электрическим током.
- Если измеряемая цепь находится под напряжением более 25 В, при подключении к ней на дисплее прибора отобразится символ высокого напряжения. В этом случае измерения начинать нельзя!
- Когда сопротивление превышает максимальный диапазон, на дисплее прибора отображается символ **>** и максимальное сопротивление текущего диапазона



## Индекс поляризации и коэффициент абсорбции изоляции

Коэффициент абсорбции DAR:

С помощью коэффициента абсорбции (Dielectric Absorption Ratio) можно определить степень увлажнённости изоляции. Метод измерения основан на сравнении величин сопротивления изоляции, измеренных через 15 и 60 секунд после начала испытаний (DAR = R60/R15 - вариант №1) или через 30 и 60 секунд после начала испытаний (DAR = R60/R30 - вариант №2).

Вариант №1: В режиме измерения сопротивления изоляции **INSUATION** нажмите кратковременно кнопку **PI/DAR**. На дисплее отобразится "**Time1** (15 сек)/**Time2** (1мин)" и символ **DAR**. Нажмите кнопку **TEST**. Через 1 минуту прибор сравнит 2 показания и отобразит значение коэффициента на дисплее. Нажмите еще раз кнопку **TEST**, чтобы остановить измерения.

Вариант №2: Ещё раз нажмите кратковременно кнопку **PI/DAR**. На дисплее отобразится "**Time1** (30 сек)/**Time2** (1мин)". Нажмите кнопку **TEST**. Через 1 минуту прибор сравнит 2 показания и отобразит значение коэффициента на дисплее. Нажмите еще раз кнопку **TEST**, чтобы остановить измерения.

Оценить результат можно по следующей таблице:

Значение DAR	Больше или равно 1,4	1,25 - 1	Меньше или равно 1
Оценка	Отлично	Хорошо	Плохо

Индекс поляризации PI:

С помощью индекса поляризации PI (Polarization Index) можно оценить состояние изоляции. Метод измерения основан на сравнении величин сопротивления изоляции через 60 и 600 секунд после начала испытаний (PI = R600/R60).

Нажмите третий раз кратковременно кнопку **PI/DAR**. На дисплее отобразится "**Time1**(1мин.)/**Time2**(10мин.)" и символ **PI**. Нажмите кнопку **TEST**. Через 10 минут прибор сравнит 2 показания и отобразит значение коэффициента на дисплее. Нажмите еще раз кнопку **TEST**, чтобы остановить измерения.

Оценить результат можно по следующей таблице:

Значение PI	Больше или равно 4	4,0 - 2,0	2,0 - 1,0	Меньше или равно 1
Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо

Четвёртое кратковременное нажатие кнопки **PI/DAR** отключает режимы измерения индекса поляризации и коэффициента абсорбции изоляции.

## Функция сравнения значений

В режиме измерения сопротивления изоляции **INSUATION** нажимайте кратковременно кнопку **COMP** чтобы выбрать необходимое пороговое значение для сравнения, например 100К, 200К, 300К, 400К, 500К 1М, 2М, 3М, 4М, 5М, 10М, 20М, 30М, 40М, 50М, 100М, 200М, 300М 400М, 500М, 1G, 2G, 3G, 4G, 5G и 10G. Во время измерений на дисплее рядом с пороговым значением будет отображаться символ **PASS**, когда измеренное значение изоляции будет больше установленного порогового значения. Если значение будет меньше, чем пороговое, на дисплее отобразится символ **NG**.

## Функция хранения данных

Кратковременное нажатие кнопки **SAVE** сохраняет текущее измеренное значение. При этом ему присваивается очередной номер группы данных. Возможно сохранить до 99 групп данных.

Для вызова ранее сохраненных данных, нажмите кратковременно кнопку **RECALL**, и затем просмотрите сохраненные данные с помощью кнопок ▼ ▲. Для очистки памяти от сохраненных данных нажмите **RECALL**, чтобы войти в режим вызова данных, и затем нажмите и удерживайте в течение 3 сек кнопку **SAVE / CLEAR**. На дисплее отобразится **CLR**, указывая на то, что все сохраненные данные удалены.

## Функция автоматического отключения питания

Прибор переходит в режим энергосбережения через 3 минуты неактивности, о чем свидетельствует отключение дисплея. Если необходимо вернуть прибор в рабочий режим, поверните поворотный переключатель в положение **OFF**, а затем в любое другое положение.

## IX. Обслуживание и ремонт

Данный раздел содержит информацию об обслуживании мегаомметра, включая информацию о замене источника питания.

### Внимание!

Сервис данного прибора производится только уполномоченным представителем компании дистрибьютора.

#### 1. Основное обслуживание

Периодически протирайте поверхность мегаомметра мягкой тканью и нейтральным моющим средством. Не применяйте абразивные материалы и растворители.

Дисплей протирается хлопковой тканью с применением нейтрального моющего средства.

Выключайте мегаомметр после завершения измерений и извлекайте источник питания при длительном перерыве в работе.

Не храните мегаомметр в помещениях с повышенной влажностью, температурой и в присутствии сильных магнитных или электрических полей.

#### 2. Замена батарей

Для замены используйте 6 батарей - 1,5В типа АА.

- а) Выключите мегаомметр и отсоедините от него провода.
- б) С помощью отвертки отверните 3 винта крышки батарейного отсека, и снимите её.
- в) Замените батареи, соблюдая полярность.
- г) Установите крышку на место и закрутите винты.

