



ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ (тераомметр) АКИП-8604

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Оглавление

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	РАСПАКОВКА ПРИБОРА	3
1.1	Термины и условные обозначения по технике безопасности	3
3	НАЗНАЧЕНИЕ	4
1.2	Общие меры безопасности и рекомендации	5
4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
5	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА	7
6	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ	8
7	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	9
8	ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ	10
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
10	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА.....	17
11	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	23

1 ВВЕДЕНИЕ

2 РАСПАКОВКА ПРИБОРА

Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован.

После получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела №3 настоящего Руководства. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или некомплект, немедленно поставьте в известность дилера.

1.1 Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции используются следующие предупредительные символы:



WARNING (ВНИМАНИЕ). Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ). Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:



ОПАСНО – Высокое напряжение



ВНИМАНИЕ – Смотри Инструкцию



Двойная изоляция. Тестер имеет исполнение с двойной или усиленной изоляцией внутренних цепей и элементов схемы.



Экранирующее заземление (Guard)

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОРЧИ ПРИБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В РАЗДЕЛЕ 7.

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.
2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV, статья 1227, п. 2): «**Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности**».

1.2 Информация об утверждении типа СИ:

Высоковольтный измеритель сопротивления изоляции **АКИП-8604:**

Номер в Государственном реестре средств измерений РФ: № 75635-19 (до 24.07.2029 г)

Номер свидетельства об утверждении типа: 74519

3 НАЗНАЧЕНИЕ

Высоковольтный измеритель сопротивления изоляции **АКИП-8604** (испытательное напряжение до 15 кВ) предназначен для измерения сопротивления изоляции оболочек электрических кабелей, проводов и других объектов в диапазоне 0,001 ГОм...3 ТОм (погр. ± 5%), а также для определения коэф. абсорбции (DAR), коэф. поляризации (PI) при постоянном напряжении (тест по таймеру). В диапазоне сверхвысокоомных значений сопротивления изоляции 3 ТОм...**30 ТОм** измерения производятся с погрешностью ±20%.

Измеритель **АКИП-8604** питается от аккумуляторной перезаряжаемой батареи и может быть использован для портативного тестирования электрической изоляции материалов, диэлектриков (исследуемых устройств/ ИУ).

АКИП-8604 (далее прибор, измеритель, тераомметр) является современным микропроцессорным тестером изоляции (Уисп. от 500 В до 15 кВ с шагом 500 В). В меню тестирования используется динамический режим генерации выходного тока с технологией авторегулирования диапазона. Экран имеет графический индикатор (bar-шкала), который отображает нарастание $U_{вых}$ (подчеркивая уровень приложенного потенциала) во время испытаний и спад напряжения в тестируемой цепи при автоматической разрядке накопительного конденсатора.

Применен 2-х строчный ЖК-дисплей, на который выводится значение измеренного сопротивления изоляции.



В верхней строке дисплея отображается текущая длительность выполнения теста (в сек) от начала запуска испытаний. Цифровая индикация общего затраченного времени и результат измерений останется на экране даже после того, как тест будет завершен.

Тестер оснащен системой сигнализации, которая при наличии в тестируемой цепи пост/перем. напряжения свыше 30 В (AC/ DC) выдает звуковое предупреждение.

В качестве измерительных принадлежностей в стандартный комплект поставки включены высококачественные соединительные силиконовые провода AL-30AG (зеленый GUARD – 1 м), а также высоковольтные AL-30HV (черный – 1 м), AL-58 (красный – 2,6 м). В целях повышения электробезопасности ВВ пробники имеют наконечники с подпружиненным изолирующим экраном (при подключении в гнездо 4 мм или под зажим - свободно утапливается в корпусе).

Особенности:

- Выбор 30 номиналов Уисп и 5-ти фикс. значений (клавиши: 1/ 5/ 10/ 15 кВ)
- Шаг перестройки выходного $U_{исп}$ ± 500 В
- Встроенный вольтметр (пост./ перем.)
- Рабочий ток 0,5 нА – 0,55 мА (ток короткого замыкания до 5 мА)
- Граф. линейная шкала (нарастание / спад тестового напряжения), подсветка дисплея
- Автоматический разряд накопительного конденсатора;
- Индикация времени продолжительности теста;
- Автоматический выбор пределов измерения;
- Автоматическое прерывание теста в случае пробоя изоляции, с возможным сбросом настроек к заводским параметрам;
- ЖК индикатор с наклонным расположением (2 строки x 16 зн);
- Функция удержания показаний на дисплее (Auto-Hold)
- Оптоизолированный интерфейс (RS-232 на USB)
- Внутренняя память (200 ячеек)
- Система энергосбережения, контроль состояния источников питания;
- Автоматическое выключение питания;
- Категория защиты: ЭУ до 600 В/ кат IV
- Гнездо положительного потенциала Уисп (**+HV**) выполнено с усиленной защитой по изоляции
- Высокие эргономические показатели.

1.2 Общие меры безопасности и рекомендации

Для исключения возможности поражения электрическим током следуйте следующим инструкциям и ограничениям:

- Данный прибор не предназначен для эксплуатации в местах с повышенной взрыво- и пожароопасностью (возможность искрообразования при разряде накопительного конденсатора или снятии проводов!): в условиях повышенной влажности, наличия пыли, загазованности углеводородами, утечек паров топлива.
- Данный прибор не предназначен для измерения изоляции объектов находящихся под напряжением (на действующих ЭУ);
- К эксплуатации прибора допускаются только персонал, прошедший необходимое обучение, сдавший экзамены и имеющий допуск работы с электроустановками до 15 кВ;
- До начала эксплуатации всегда осмотрите изм. провода, не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией, имеющие повреждения.
- Обратите внимание на замечания и предупреждения в РЭ (и на экране), которые будут информировать о потенциально опасных процедурах во время тестирования.
- Тестер изоляции имеет звуковой сигнализатор (зуммер) для предупреждения о наличии напряжения в цепи. Если прибор подключен к цепи находящейся под напряжением, то раздастся прерывистый звуковой сигнал. При этом **НЕ выполняйте** тест и немедленно отключите прибор от цепи. Кроме акустической сигнализации тестер отображает на экране предупреждающее сообщение.
- Особое внимание перед тестированием (и во время выполнения испытаний!) обратите на состояние ВВ провода **EARTH** и надлежащее его подключение в цепи (**-HV**)
- По завершении теста **НЕ ОТСОЕДИНЯЙТЕ ПРОВОДА** до появления на дисплее сообщения «**HOLD**», которое означает уменьшение потенциала до безопасного уровня.
- Не вскрывайте прибор за исключением батарейного отсека (при замене аккумулятора)
- Измерительные провода подключать к объекту только после подсоединения их к соответствующим входам прибора

Для исключения возможности порчи прибора:

- использовать предохранители только заданного типа и номинала,
- измерения начинать не ранее 30 с после включения прибора,
- не погружать прибор в воду.

Ознакомьтесь с Руководством до того, как начать пользоваться прибором.

ВНИМАНИЕ: *тераомметр АКИП-8604 не предназначен для измерения сопротивления изоляции реактивных нагрузок (кабели на барабанах, и провода на катушках, длинные кабели, обмотки электродвигателей, емкости и другие объекты тестирования изоляции, имеющие витки, намоточные элементы и пр., обладающие достаточной емкостью или индуктивностью).*



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему, состав и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3.1

Наименование параметра	АКИП-8604					
Испытательное напряжение	500 В ... 15 кВ с шагом 500В; фикс. значения: 1 кВ/ 5 кВ/ 10 кВ/ 15 кВ (клавиши)					
Допустимое откл. Уисп	Не более $\pm 10\%$					
Диапазон измерений	0,001 ГОм ...30 ТОм (до 1 ТОм при Уисп.= 0,5 кВ; до 30 ТОм при Уисп.= 15 кВ)					
Пределы измерений	1 ГОм	10 ГОм	100 ГОм	1 ТОм	10 ТОм	30 ТОм
Разрешение	0,001ГОм	0,01 ГОм	0,1 ГОм	1 ГОм	10 ГОм	100 ГОм
Тестовый ток	0,5 нА...0,55 мА					
Погрешность измерения	1 кВ (0-0,2ТОм)	5 кВ (0- 1ТОм)	10 кВ (0-2ТОм)	15 кВ (0- 3ТОм)		
	$\pm (0,05 \cdot R + 5 \cdot k)^1$					
	1 кВ (0,2-2ТОм)	5 кВ (1-10 ТОм)	10 кВ (2-20ТОм)	15 кВ (3-30 ТОм)		
	$\pm 20\%$					
Длительность измерений	Быстрый тест: < 15 с (режим энергосбережения) Медленный тест: < 100 с					
Ток короткого замыкания	до 5 мА (рабочий ток 0,5 нА...0,55 мА)					
Вых. мощность,	75 Вт					
Время испытания	1 ...30 мин. (таймер, шаг 1 мин)					
Погрешность измерения						
Источник питания	Аккумулятор 14,8 В тип (5,2А*ч); ресурс 2-20 ч (в зав. от режимов теста), время заряда ~6 ч.					
Автовывключение	3 мин (Auto OFF)					
Габаритные размеры	430 × 324 × 127 мм, (Ш × В × Г)					
Масса	6,56 кг (с батареей)					
Условия эксплуатации	0 °С...40 °С; отн. влажность < 80 %.					
Условия хранения	Минус 20 °С...60 °С.					

Примеч.: ¹- где R – изм. значение, k – зн. е.м.р. на данном пределе измерения.

5 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 4.1

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель	1	АКИП-8604
Измерительные провода*	3	AL-58, AL-30AG, AL-30HB,
Зажимы «крокодил» (кр/чер)	1 к-т	AL-23CA
Интерфейсный кабель	1	CA-232 (оптоизолир.)
Источник питания (ак. Бат.)	14,8 В/ 5,2 А*ч	Установлен
Сетевой адаптер-зарядка	1	CHA-7010
Руководство по эксплуатации	1	CD-диск
Программное обеспечение	1	CD-диск
Упаковочная коробка	1	

* Примеч.: AL-30AG (зеленый – 1м), AL-30HB (черный – 1 м), AL-58 (красный – 2,6м)



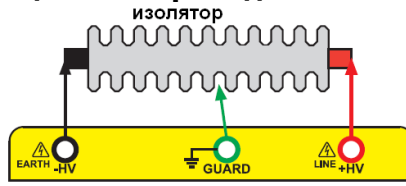
Рис.4.1 Внешний вид прибора и принадлежностей (комплект поставки).

6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ

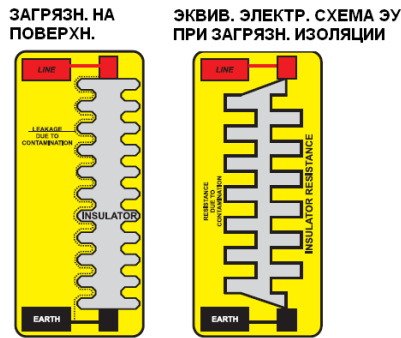


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не рекомендуется использовать прибор для измерения сопротивления изоляции нагрузки, имеющей реактивный характер.

Подготовка к коммутации цепей и проводов:



Первое измерение (№1): измерение производится без подключения пробника «**GUARD**» (защитная блокировка тока утечки) для того чтобы принять во внимание все условия и выяснить, если необходимость учета загрязненного состояния изолятора (диэлектрика).



Второе измерение (№2): Выполняется измерение с подключением третьего провода («**GUARD**») для того чтобы убедиться в достоверности измерений, т.е. в том, что оценка состояния изоляции выполнена правильно.

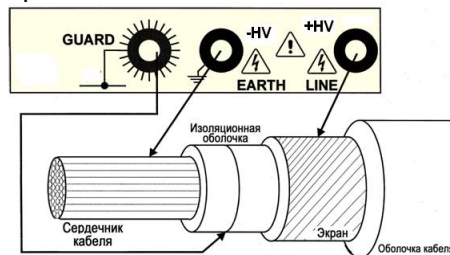


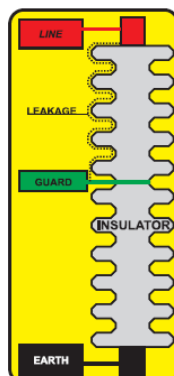
Рис.5.1 Схема подключения с использованием «GUARD»

Подключить все три измерительные провода к соответствующим выходным гнездам и к тестируемой цепи, как показано на рисунке выше. Такая 3-х проводная схема измерения (с подключением провода «GUARD») исключает влияние паразитных токов утечки на результат измерения, вызванных ухудшением состояния диэлектрика и изоляции объекта тестирования в целом.

Внимание: указанные схемы подключений (измерение №1/ измерение №2) – изображены на откидной крышке прибора (с внутренней стороны).

Ниже приведена структурная схема типового теста изоляции.

ТИПОВОЙ ТЕСТ



7 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Назначение органов управления и индикации

На рис. 6.1 показаны органы управления и индикации передней панели **АКИП-8604**.

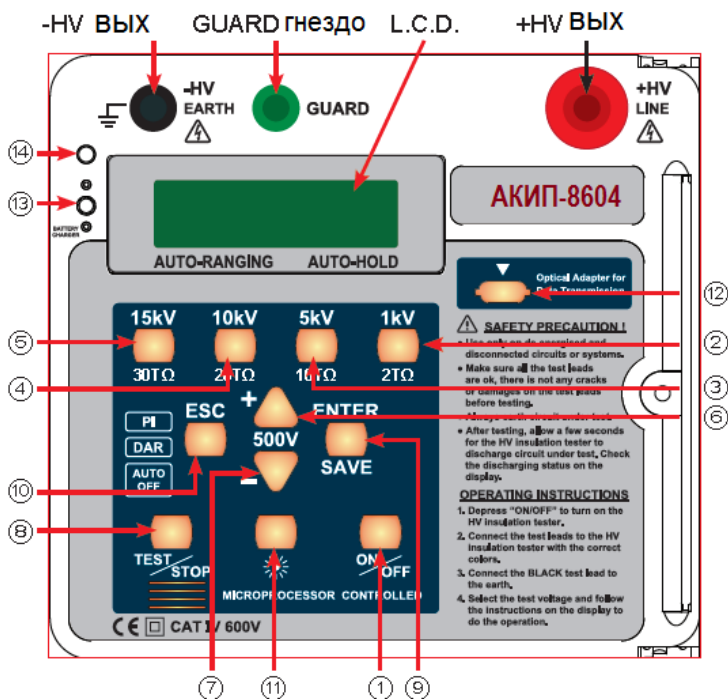


Рис. 6.1.

1. Клавиша **ON/OFF** (Вкл/Выкл питания)
2. Кл. тест изоляции $U_{исп} = 1\text{kV}$
3. Кл. тест изоляции $U_{исп} = 5\text{kV}$
4. Кл. тест изоляции $U_{исп} = 10\text{kV}$
5. Кл. тест изоляции $U_{исп} = 15\text{kV}$
6. Кл.- стрелка увеличения $U_{исп}$ (+ 500V)
7. Кл.- стрелка уменьшения $U_{исп}$ (-500V)
8. Клавиша **Test/Stop** (запуск/ остановка испытания)
9. Клавиша **ENTER & Save** (ввод/запись в память)
10. Клавиша **ESC** (выход)
11. Клавиша включения подсветки экрана
12. Интерфейсный разъем (подключение соед. кабеля CA-232)
13. Гнездо заряда батареи (от внеш. ЗУ)
14. Индикатор заряда (кр. с/д горит в процессе зарядки)

Органы управления на панели:

- **Клавиша ON/OFF:** Однократное нажатие на «ON/OFF» включает питание измерителя. Повторное нажатие на клавишу «ON/OFF» - выключает питание.
- **Клавиша 1 кВ/ 5 кВ/ 10 кВ/ 15 кВ:** прямой выбор фиксированных номиналов $U_{исп}$.
 - ✓ «▲ 500 В»: для увеличения $U_{исп}$ с шагом +500V (при каждом очередном нажатии)
 - ✓ «▼ 500 В»: для уменьшения $U_{исп}$ с шагом -500V (при каждом очередном нажатии)
- **ESC:** для выхода из текущего меню прибора (возврат на 1 шаг назад – при каждом нажатии).
- **ENTER / SAVE:** подтверждение выбора при навигации в меню тестера (**ENTER/** ввод). Вторая функция - запись результата измерений в память прибора (**SAVE/** запись).
- **Клавиша TEST/STOP:** После выбора требуемых параметров нажатие на клавишу «TEST/STOP» запускает тест измерения изоляции в два этапа. На первом этапе (нажатие TEST/STOP) – появится уведомление с вопросом к пользователю об уверенности в правильном подключении прибора к объекту испытаний. При повторном нажатии на клавишу TEST и отсутствии внешнего напряжения > 30 В происходит запуск процесса испытаний (по умолчанию длительность теста 1 мин.). По истечении заданного времени тестирование прекратится, тестируемая линия разрядится и измеритель зафиксирует показания измеренного значения. Нажмите STOP если необходимо прервать ранее активированный тест. После этого тестирование прекратится, соед. провода и объект будут разряжены, измеритель зафиксирует измеренное значение R_{iso} и интервал времени.

ЗАМЕЧАНИЕ: При нажатии любой из функциональных клавиш прибора, раздается однократный звуковой сигнал, который подтверждает выполнение данной манипуляции оператором.

8 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током следуйте инструкциям:

- К эксплуатации прибора допускается персонал имеющий допуск работы с ЭУ до 15кВ;
- Не используйте прибор для проведения измерения на объектах находящихся под напряжением;
- Не вскрывайте прибор (за исключением батарейного отсека при замене аккумулятора)
- Измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим выходам прибора,
- Всегда перед использованием осмотрите изм. провода, не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- Не касайтесь открытых участков цепей ЭУ во время коммутации и выполнения теста,
- Не касайтесь металлических частей высоковольтных пробников и объекта тестирования после подачи Уисп на выход.
- Не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- измерения начинать не ранее 30 с после включения прибора,
- не погружать прибор в воду.

Некоторое электрическое оборудование, особенно кабели, могут оставаться электрически заряженными даже после отключения от линии энергопитания ! (остаточный потенциал). Такие объекты необходимо разрядить до проведения измерения. Прибор перед запуском теста автоматически разряжает измеряемые цепи.

Процедуры и функции измерений

Данный тестер обеспечивает выполнение одной основной измерительной функции и поддержку 5-ти дополнительных режимов.

Основная функция: Измерение сопротивления изоляции (**Riso**).

Вспомогательные режимы:

- функция 1 - Измерение напряжения (вольтметр),
- функция 2- Настройка Дата/ Время (календарь и внутр. часы),
- функция 3- Настройка длительности теста (таймер измерений),
- функция 4 - Отображение данных, хранящихся в памяти (вывод на экран),
- функция 5 - Удаление записанных данных.

Измерение сопротивления (основная функция Riso)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При проведении измерений необходимо отключить измеряемый объект (тестируемую цепь) от источников электропитания.

Если в цепи присутствует напряжение, на дисплее будет отображаться предупреждение, а также раздастся звуковой сигнал. Немедленно отсоедините тестовые провода и выключите питание в измеряемой цепи.

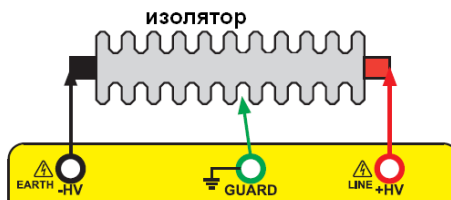
Проверьте заряд батареи питания прибора используя функцию контроля состояния зарядки аккумулятора для определения возможности выполнить измерения или необходимости его зарядки.

Включите питание тестера нажатием клавиши **ON/OFF** и проверьте оставшуюся емкость аккумулятора (уровень заряда) для проведения запланированных измерений. Если уровень заряда будет недостаточным (на ЖК-дисплее отображается сообщение «**Low Battery**»/ Батарея разряжена), то необходимо предварительно зарядить аккумулятор.

Подготовка к работе.

Отключить тестируемую цепь от источника электропитания !

1. Подсоединить измерительные провода к прибору и к объекту испытаний: красный - к разъему **LINE (+HV)**, черный - к разъему **EARTH (-HV)**, зеленый – к разъему **GUARD** (ЗЕМЛЯ).



2. Включить прибор, нажав клавишу ON/OFF. После самотестирования, последовательно на дисплее отображаются сообщения: номер модели «**AKIP-8604/ версия FW-xxxx**», индикация состояния заряженности батареи «**AKIP-8604/ battery 12,6V**» и затем главный экран «**2014-02-06** (год-мес.-дата.)/ **09:36:28** (время: чч:мм:сс)»

2018-11-05 11:40
Insulation Meter

3. Затем выберите тестовое напряжение для измерения сопротивления изоляции (из 4-х фикс. значений):
- **15 кВ; 10 кВ; 5 кВ; 1 кВ** - при помощи соотв. синих клавиш (№№ 5 /4/ 3/ 2 – рис. 6.1).
 - После выбора фиксированного значения, в случае необходимости, при помощи синих курсоров «▲ Увеличить/№6» или «▼ Уменьшить/ №7» можно установить требуемое значение с шагом перестройки ± 500 В.
4. Убедитесь, что изм. кабели, соединяющие тестер и испытуемый объект подключены правильно. По окончании проверки нажмите жёлтую клавишу (8) (**TEST/STOP**); На ЖК-дисплее появится сообщение, как показано ниже

Make sure the
Line Connected.

5. Далее нажмите клавишу **Тест/ Стоп** - ещё раз.

Примечание:

(а) Во время инициализации тестирования, если обнаружено внешнее напряжение в цепи (>**30 В** AC/DC), то включается звуковой извещатель и ЖК-дисплей отображает предупреждающее сообщение, как показано ниже:

Volt Detection
AC 50V 60HZ

При таких условиях тест **не может быть выполнен** (Пуск невозможен). Для выхода из текущего меню – нажмите клавишу **ESC/Выход** (возврат на 1 уровень назад). Для того чтобы активировать процесс тестирования необходимо - **отключить внешнее напряжения от объекта.**

(б) Если тест был успешно активирован (запуск состоялся), то прерывистое звучание акустического извещателя напоминает оператору что идет процесс высоковольтных испытаний.

(в) После окончания заданного интервала времени таймера (см. **функцию 3:** Настройка длительности теста), процесс испытаний останавливается и система автоматически зафиксировывает на дисплее измеренный результат.

(г) При необходимости для считывания результата испытаний на ЖК-дисплее нажмите оранж. клавишу (11) (☀/подсветка).

6. Считайте результат измерений на ЖК-дисплее (значение сопротивления изоляции - в левом верхнем углу).

200G 10:20
V:1100V I:2.5nA

7. Для остановки измерений нажмите клавишу [8] **TEST/ STOP** – на ЖКИ отображается сообщение «**discharging**»/ Разряжается .

200G 10:30
Discharging

8. Для сохранения данных во внутренней памяти нажмите **9** (**ENTER/SAVE**); при этом на ЖК-дисплее отображается сообщение (№№ ячейки/ Испыт/ Riso / длит. теста) как указано ниже:



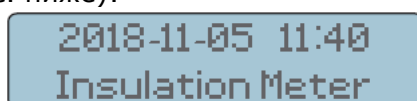
Примечание: Когда предстоит выполнить испытания изоляции, всегда сначала подключите тестовые провода к объекту (ИУ), который подлежит измерению и только затем нажимайте на клавишу **TEST/ ТЕСТ**. Никогда не нажимайте данную клавишу заранее, или просто без надобности.

Измерение напряжения – функция 1 (Вольтметр)

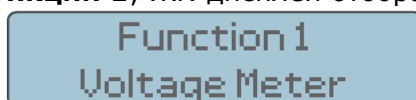


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не превышайте нормированные пределы измерений входного напряжения. До начала измерений получите информацию о возможном уровне входного напряжения (в соответствии с спецификациями испытуемой ЭУ/ объекта).

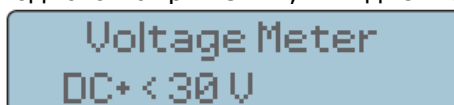
1. Включить прибор, нажав клавишу **ON/OFF**. После самотестирования, отображается главный экран (как на рис. ниже):



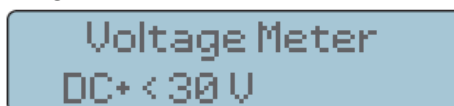
2. Нажимайте синюю клавишу **6** (**▲** – увеличить) или клавишу **7** (**▼** – уменьшить) для входа в меню и выбора **функции 1**; ЖК-дисплей отображает сообщение указанное ниже



3. Нажмите оранж. клавишу **9** (**ENTER/SAVE**) для выбора функции вольтметра и выполнения измерений входного напряжения; ЖК-дисплей отображает сообщение:



4. Считайте показания вольтметра (в данном примере, Упост < 30 В).
5. Нажмите **8** (тест/стоп), затем нажмите оранж. клавишу **9** (**ENTER**) для удержания показаний на дисплее (фиксация считывания/ **HOLD**); на ЖК-дисплее отображается сообщение, как указано ниже:



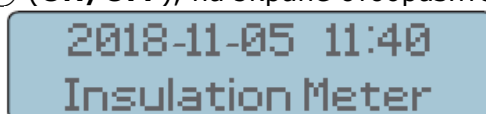
6. Нажмите клавишу **10** (**ESC**) для возврата к предыдущему экрану.

7. Далее нажмите **10** (**ESC**), чтобы вернуться к главной странице меню.

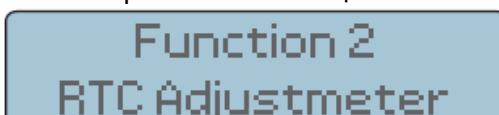
Примечание: Функция сохранения данных (запись в память) – не может быть активирована в процессе выполнения измерений напряжения.

3. Настройка «Дата/ Время» - функция 2 (RTC/ real-time clock)

1. Нажмите жёлтую клавишу **1** (**ON/OFF**), на экране отобразится главное меню тестера:



2. Нажмите синюю клавишу **6** (**▲** – увеличить) - **2 раза для входа** в меню функции 2 (**RTC Adjustment**); на ЖК-дисплее отображается сообщение:



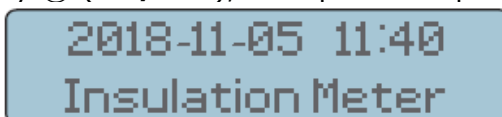
3. Нажмите оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/ SAVE**) для выбора функции настройка внутреннего календаря и часов.
4. На дисплее мигает значение, которое предлагается первым для настройки (год «**2018**»). Для перемещения по строкам используйте клавишу «**TEST/STOP**» («мес.»/ «дата»/ «ч»/ «мин»/ «сек»). После завершения всех изменений нажмите ⑨ (**ENTER/ SAVE**) для подтверждения и сохранения выполненных настроек.

Примечание: Если настраиваемый параметр времени (год, месяц, день, час, мин, сек) не нуждается в корректировке - нажимайте клавишу ⑧ (**TEST/ STOP**), чтобы пропустить эти разделы на экране.

5. Нажмите ⑩ (**ESC**), чтобы вернуться к главной странице меню.

4. Настройка длительности теста — функция 3 (Test Timer)

1. Нажмите жёлтую клавишу ① (**ON/OFF**), на экране отобразится главное меню тестера:



2. Нажмите синюю клавишу ⑥ (▲ - увеличить) - **3 раза для входа** в меню настройки длительности испытаний - функция 4 (**Test Timer**); на ЖК-дисплее отображается сообщение



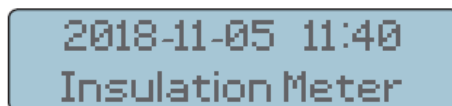
3. Нажмите оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**) для входа в меню функции настройки таймера испытаний. На ЖК-дисплее отображается сообщение (настройка по умолчанию - «**10 мин**»):



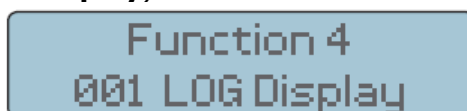
4. Нажимайте синюю клавишу ⑥ (▲ - увеличить) или клавишу ⑦ (▼ - уменьшить) для изменения длительности в диапазоне **1 ...30 мин** (шаг перестройки **1 мин**).
5. Нажмите оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**) для подтверждения и сохранения выполненных настроек таймера испытаний.
6. Нажмите ⑩ (**ESC**), чтобы вернуться к главной странице меню.

4. Сохранение экранной информации в память – функция 4 (LDG Display)

1. Нажмите жёлтую клавишу ① (**ON/OFF**), на экране отобразится начальная страница тестера (главное меню):



2. Нажмите синюю клавишу ⑥ (▲ - увеличить) - **4 раза для входа** в меню отображения сохранённых данных (**LDG Display**).

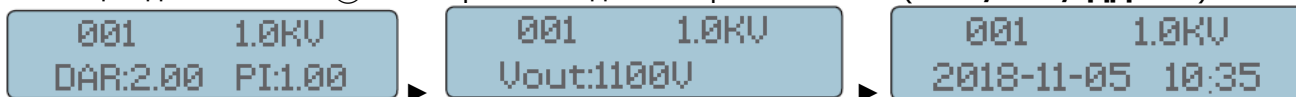


3. Нажмите оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**) для входа в меню **функции 4** (возможность просмотра любого из всех записанных результатов испытаний, начиная с ячейки **№ 001**); ЖК-дисплей отображает сообщение, как показано ниже:

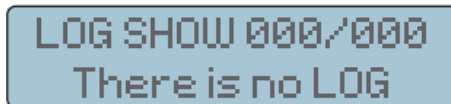


4. Нажимайте оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**) для входа в подменю отображения:
 - одно нажатие ⑨ – вывод на экран доп. информации о данном испытании (коэф. **DAR** и **PI**),

- повторное нажатие ⑨ – отображение значения Уисп. (в **Вольтах**).
- ещё одно нажатие ⑨ – отображение даты и времени теста (**ГГГГ/ ММ/ ДД-Ч:М**).



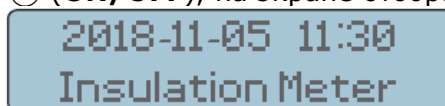
5. Нажимайте синюю клавишу ⑥ (▲ - увеличить) или клавишу ⑦ (▼ - уменьшить) для выбора №№ требуемой ячейки памяти с записанным результатом. Если в памяти тестера нет сохраненных данных, то при этом на ЖК-дисплей выдается сообщение «**No Record**»/ нет записей:



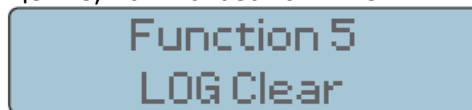
6. Нажимайте оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**) для перехода в подменю страницы.
7. После просмотра результатов по выбранной ячейке (завершение запроса данных), нажмите ⑩ (**ESC**) дважды, чтобы вернуться на главную страницу меню.

5. Очистка/ удаление экранной информации– функция 5 (LOG Clear)

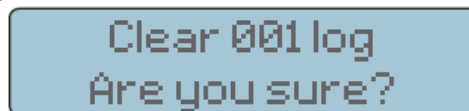
1. Нажмите жёлтую клавишу ① (**ON/OFF**), на экране отобразится главное меню тестера:



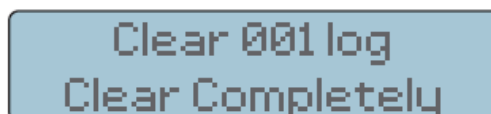
2. Нажмите оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**) - **5 раз** для входа в меню **функции 5** (управление одновременного удаления всех результатов/ полная очистка данных). ЖК-дисплей отображает сообщение, как показано ниже:



3. Нажмите оранж. клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**) для выбора функции удаления сразу всех данных из памяти тестера:



4. Для подтверждения удаления всех данных - нажмите ещё раз оранж клавишу ⑨ (**ENTER/SAVE**). После завершения процедуры полной очистки памяти ЖК-дисплей отображает сообщение, как показано ниже:



5. Если не требуется удаление всех данных из памяти тестера – нажмите оранж. клавишу ⑩ (**ESC**) для выхода из данного меню и возврата на главную страницу.

8. Дополнительные функции (измерение коэф. DAR/ PI)

Измерение сопротивления изоляции позволяет определить состояние материала изоляции электроустановок и служит основой для проведения профилактических работ. Процесс измерения изоляции и полученные значения сопротивления очень чувствительны к изменению температуры и влажности окружающей среды. На результат измерения влияют нежелательные переходные и поверхностные токи, вызванные загрязнением поверхности диэлектрика или включением в его состав электропроводящих частиц.

На практике учитываются производные параметры: **DAR** (**D**ielectric **A**bsorption **R**atio) – коэф. абсорбции и **PI** (**P**olarization **I**ndex) - коэф. поляризации. Анализ текущего состояния и качества изоляции при помощи коэффициентов **DAR** и **PI** является более совершенным и достоверным способом, чем непосредственное измерение значения сопротивления изоляции. Для того чтобы исключить влияние паразитных токов, которые могут исказить измеряемые значения сопротивления изоляции, например, при тестировании обмоток электродвигателей

или трансформаторов, испытания должны производиться в течение достаточно длительного периода времени.

Вычисление DAR и PI позволяет исключить влияние климатических изменений и переходных токов на результат измерения. Кроме того, коэф. DAR и PI не зависят от температуры, что значительно упрощает и облегчает определение реального состояния изоляции. В количественном выражении: $DAR = R_{1min} / R_{30s}$, $PI = R_{10min} / R_{1min}$. Диапазон допустимых оценочных значений приведена в таблице 1.

Таблица 1

$PI = R_{10min} / R_{1min}$	$DAR = R_{1min} / R_{30s}$	Качество изоляции
< 1	< 1,25	Опасное
1...2		Несоответствующее
2...4	1,25...1,6	Хорошее
> 4	> 1,6	Отличное

Внимание: Тестирование сравнительно низкого значения Riso занимает **большее** время испытаний (т.к. длительность определяется диэлектрическими свойствами изоляции образца). Таким образом, более высокое значение коэф. DAR или PI (как можно ближе к 1) означает лучшее фактическое состояние изоляции ИУ.

Операции с тестером:

- Во время выполнения теста, ожидайте **1 минуту** – по истечении данного интервала коэф. **DAR** будет отображаться на ЖК-дисплее автоматически.
- После запуска испытаний ожидайте **10 минут** (если это задано в настройках!), то при выводе результата измерений изоляции будет автоматически отображаться коэф. **PI**.

9. Режим AUTO OFF (автовывключение питания)

Питание тестера автоматически отключается через **3 минуты** в случае неиспользования клавиш прибора в данный период времени (режим **AUTO OFF**).

8. Зарядка аккумулятора (Charge)

(А) Периодичность:

Если на ЖК-дисплее отображается сообщение «**Low Battery**»/ низкий уровень заряда, то необходимо выполнить зарядку внутренней батареи. При этом на экране отображается нижеследующее уведомление:



(В) Операции и процедура зарядки:

1. Подключите один конец соед. провода штатного зарядного устройства в гнездо аккумулятора на передней панели (рис ⑬), а другой конец в розетку переменного напряжения ~220 В.
2. Если розетка ~220 В находится под напряжением, то горит индикатор заряда (рис ⑭) указывающий, что заряд идет. Если питающая розетка не напряжением, то необходимо подключить сетевой адаптер-зарядку к той розетке, где номинальное напряжение электропитания присутствует и будет обеспечен заряд аккумулятора.
3. После того, как напряжение батареи достигает 16.5 В, процесс зарядки будет завершен. (Это можно наблюдать на ЖК-дисплее.)

Примечание: тестер не может выполнять измерения во время процесса зарядки.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ! Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела



ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током перед снятием задней панели отключить измерительные провода.

Примечание:

1. Данный тестер является высоковольтным устройством (использует ВВ испытательное напряжение); пользователь не должен вскрыть внешний корпус. Если при эксплуатации обнаружены какие либо дефекты в работе или выявлена неисправность, то тестер для ремонта необходимо вернуть обратно поставщику (на завод – изготовитель).
2. Если тестер не эксплуатируется в течение длительного периода - извлеките аккумулятор из отсека или заряжайте его по крайней мере **1 раз в 3 месяца**, чтобы предотвратить выход батареи из строя.

Замена батареи питания

Замену источника питания на тип, рекомендованный изготовителем (при значительной потере емкости аккумулятора) проводить в следующей последовательности:

1. Отсоединить измерительные провода от измеряемой схемы, и от тестера.
2. Отвернуть винт на крышке фиксатора (на передней панели).
3. Извлечь фиксатор батареи (потянув вверх).
4. Открыть крышку отсека для принадлежностей (уст. вертикально вверх)
5. Извлечь аккумулятор из отсека питания и подключить новый, соблюдая полярность.
6. Установить фиксатор на место и завернуть винт
7. Закрыть крышу отсека для принадлежностей.

Уход за внешней поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым.

Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана ЖК-дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнения использовать ткань, смоченную в воде или в 75 %-ом растворе технического спирта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели прибора.



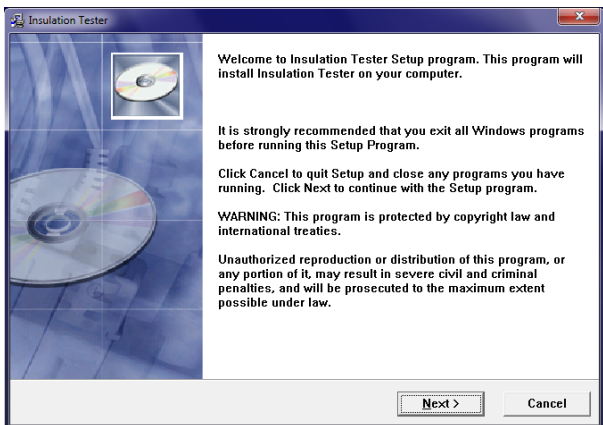
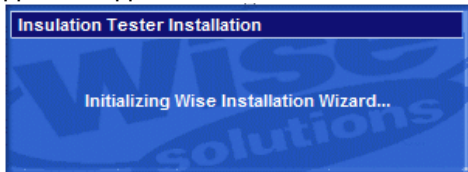
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности.

10 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

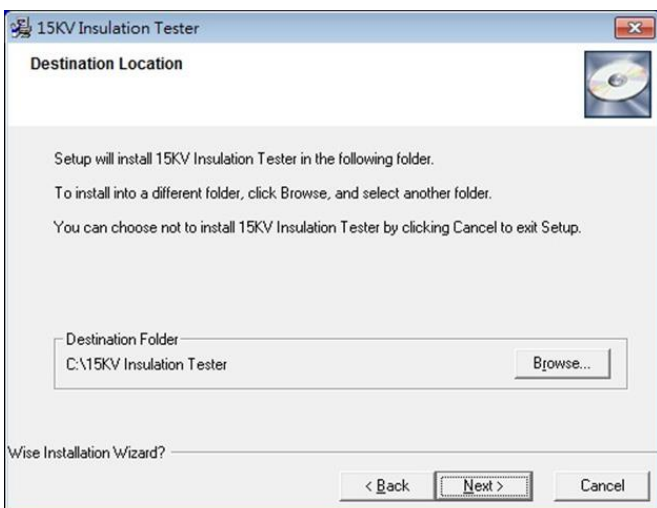
Соединение через RS/USB (подключение и управление):

(А) Установка программного обеспечения (ПО)

1. Запуск ПО начнется автоматически после установки CD-диска из комплекта поставки в ДИСКОВОД.

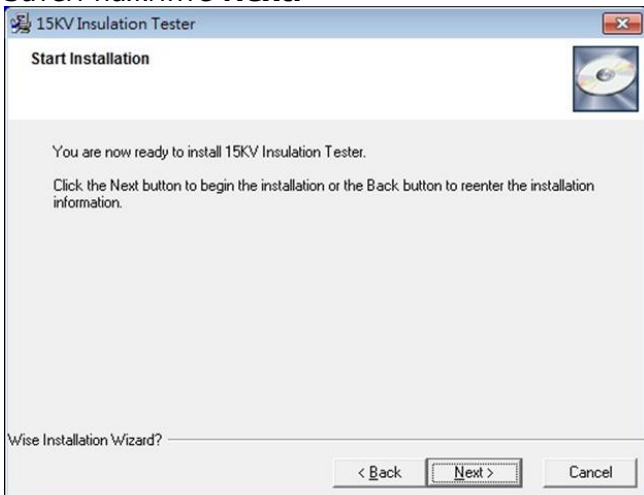


2. Кликните **Next** для продолжения установки.



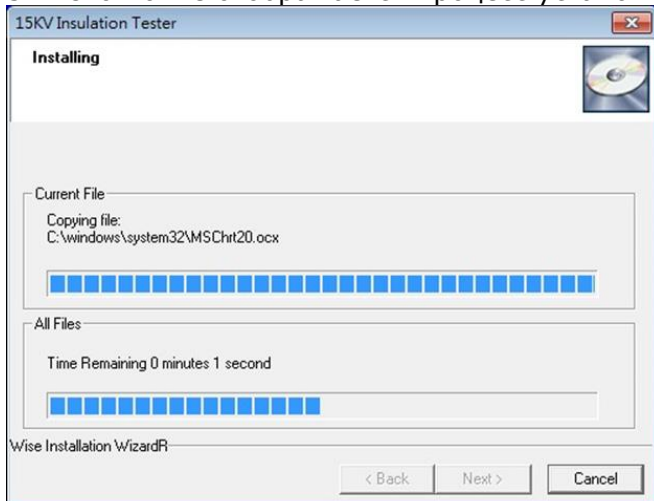
3. Если необходимо установить ПО в папку не по умолчанию, то в этом меню это доступно сделать.

Затем нажмите **Next**.

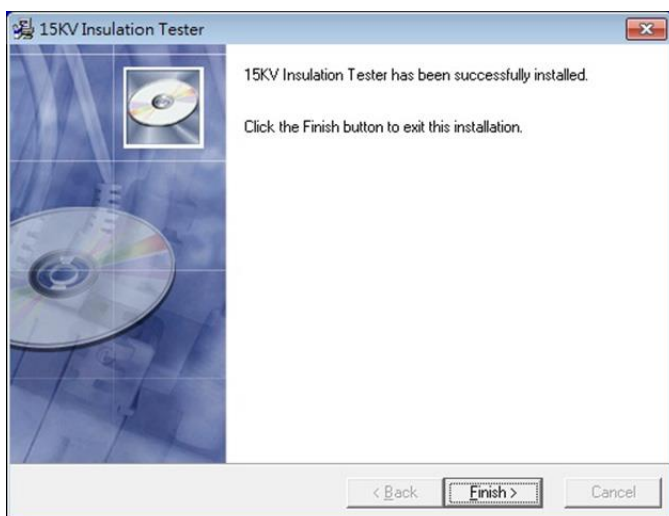


Кликните **Next** для продолжения установки

5. В этом окне отображается процесс установки ПО на ваш ПК.



Окно об успешном окончании установки ПО «**INSULATION TESTER**» на ваш ПК

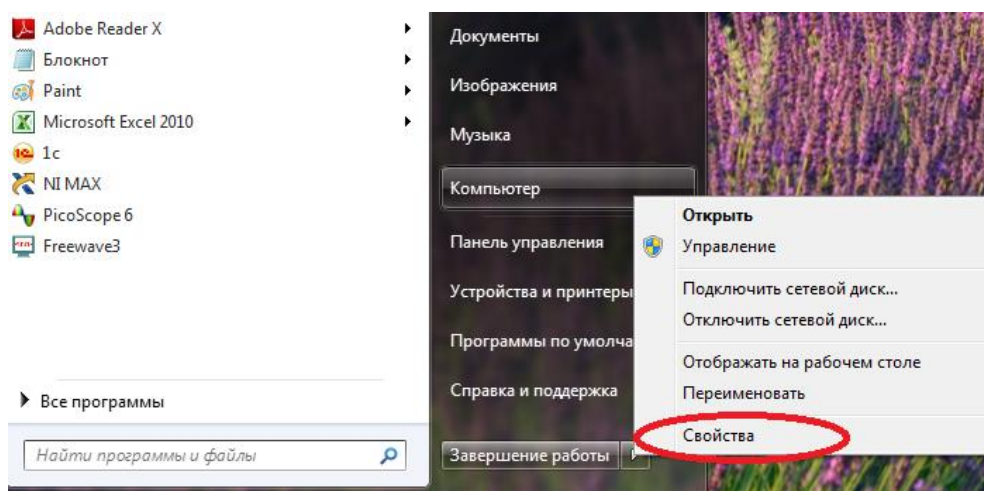


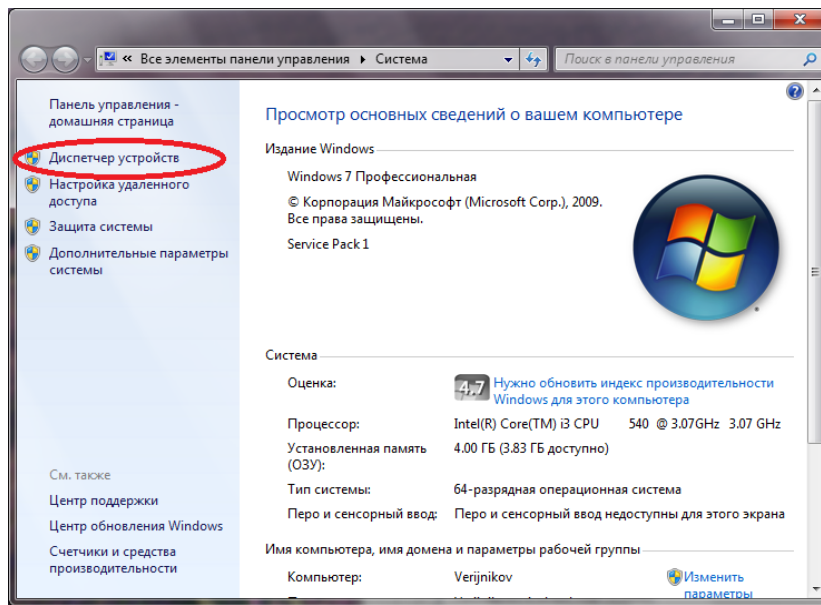
Внимание! USB драйвер будет установлен автоматически.
Если этого не произошло, то он находится в папке USB DRIVER на CD-диске.

(В) Настройка COM порта в операционной системе

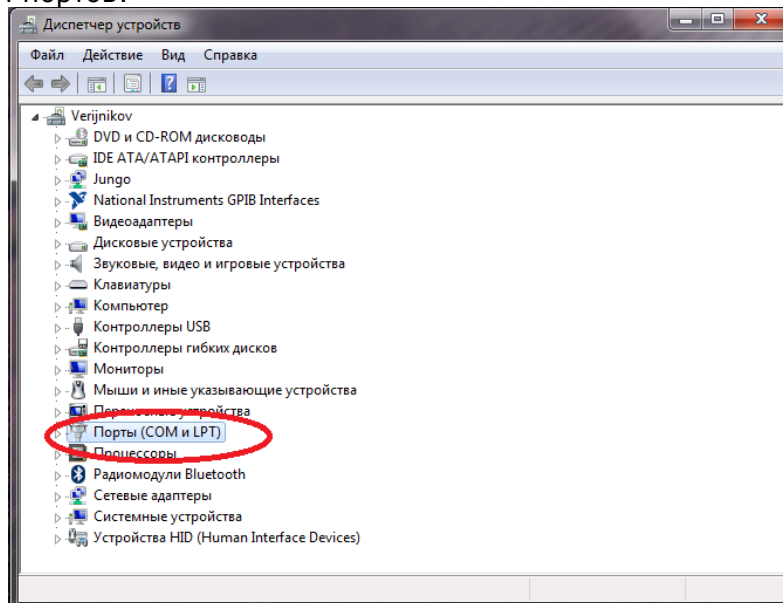
После установки ПО, подключите прибор к опозолированному USB порту вашего компьютера. Драйвер прибора создаст на вашем ПК виртуальный COM порт, через который будет осуществляться работа с прибором. Так как программа может работать только с портами от 1 до 10, то необходимо убедиться, что это так.

Для этого нужно зайти в диспетчер устройств:

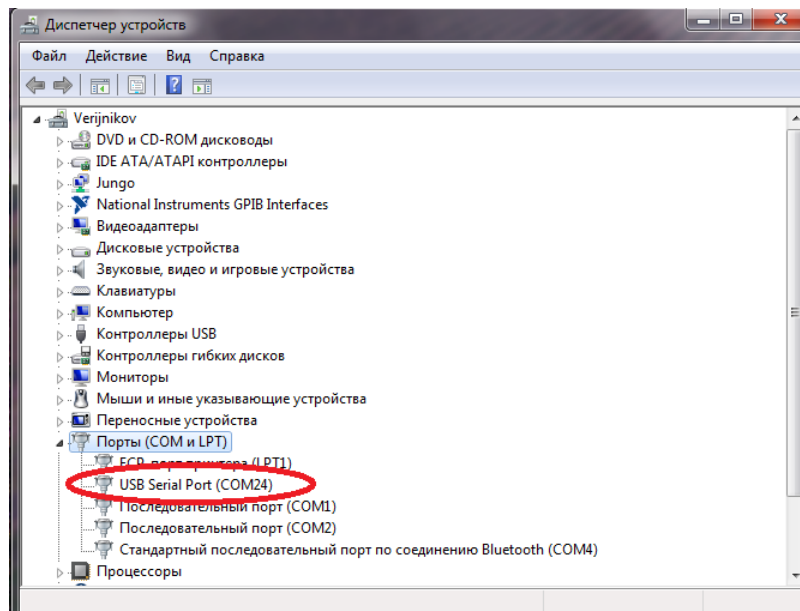




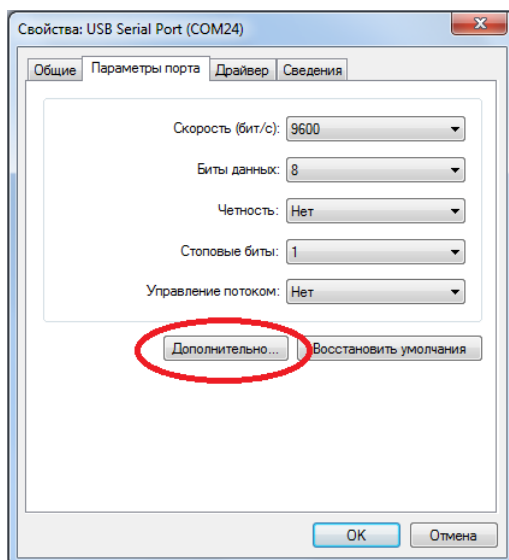
Открыть список COM портов:



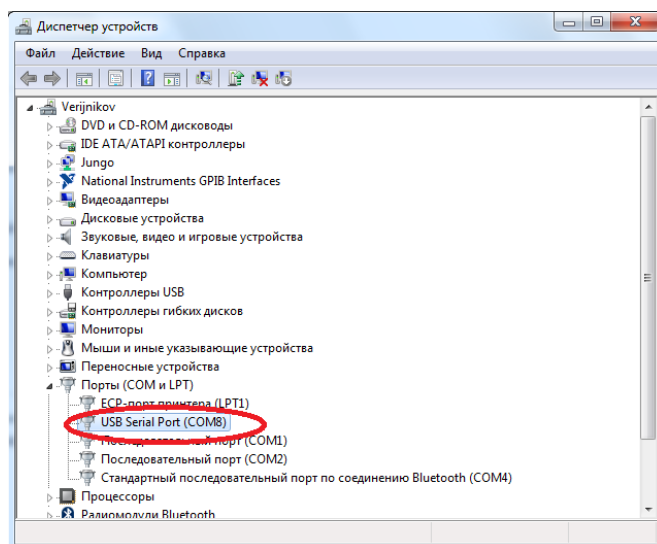
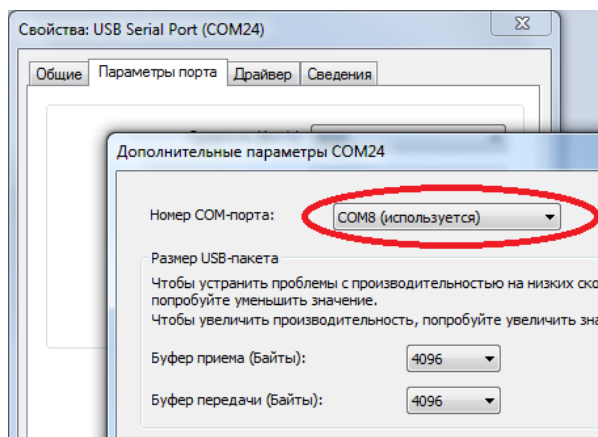
И найти com порт созданный после подключения прибора к ПК:



Если номер COM порта больше 10, нужно зайти на вкладку «Параметры порта», нажать на кнопку «Дополнительно» и в открывшемся окне выбрать COM порт в диапазоне 1...10.

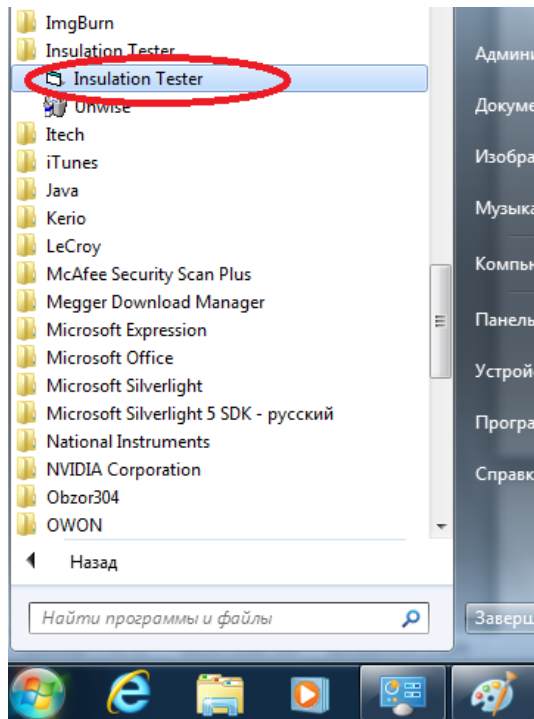


Не смущайтесь если система напишет, что порт используется.

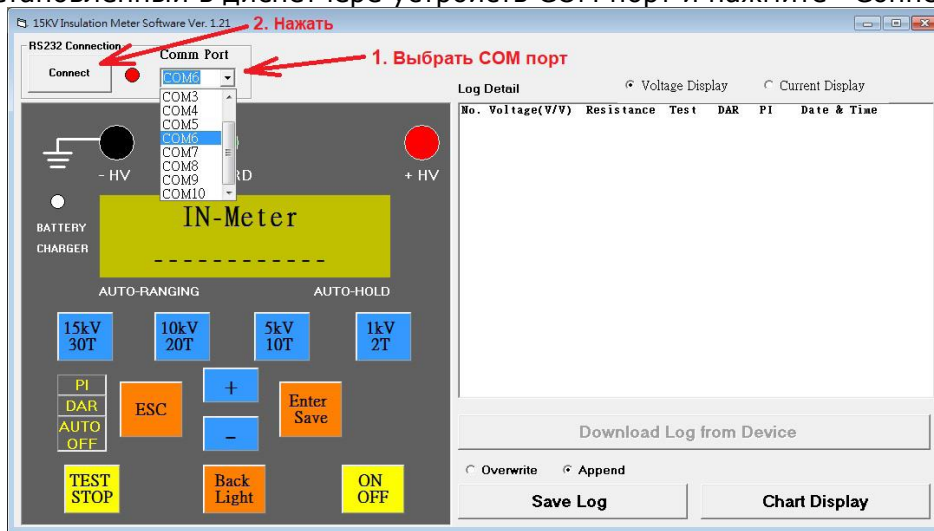


Работа с программой

1. Запустите программу.

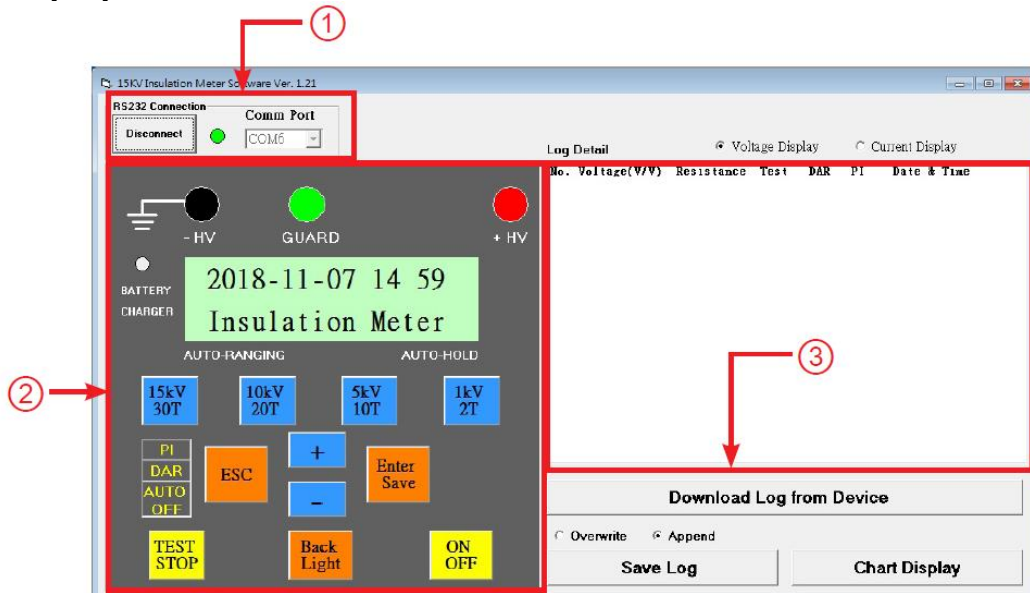


2. Выберите установленный в диспетчере устройств COM порт и нажмите «Connect»

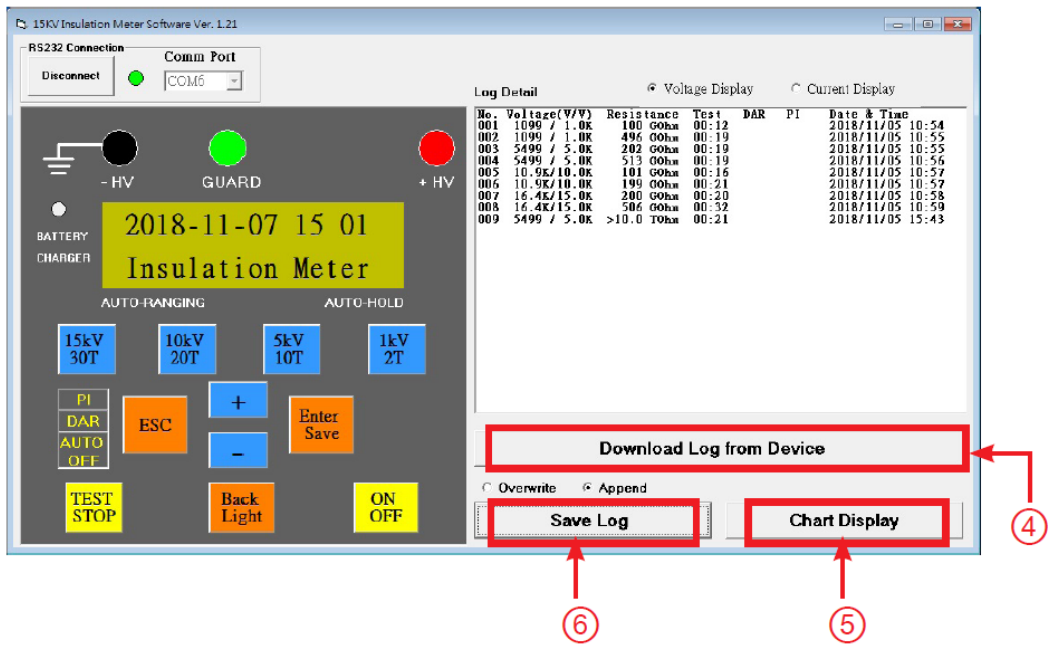


Если все было сделано правильно, то индикатор справа от кнопки "Connect" поменяет свой цвет на зеленый

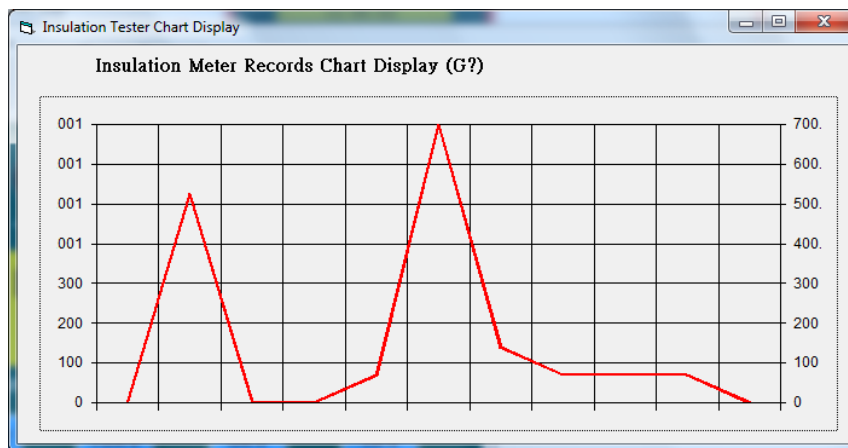
Интерфейс программы



1. Управление RS 232 соединением.
2. Интерфейс управления прибором.
3. Окно отображения памяти прибора.



4. Кнопка для скачивания из прибора результатов измерений.
5. Кнопка построения графика на основе измерений:



6. Кнопка сохранения результатов измерений в файл на ПК пользователя.:

No.	Voltage	Value	Test	DAR	PI	Date & Time
001	1.0 KV	1.012 GΩ	00:52			2014/07/09 08:19
002	5.0 KV	2.01 GΩ	00:20			2014/07/09 08:20
003	10.0 KV	205 GΩ	01:18	1.00		2014/07/09 08:25
004	1.0 KV	1.997 GΩ	00:14			2014/07/09 11:29
005	5.0 KV	10.06 GΩ	00:12			2014/07/09 11:29
006	10.0 KV	20.7 GΩ	00:11			2014/07/09 11:30
007	15.0 KV	201 GΩ	00:18			2014/07/09 11:31

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик прибора указанных в разделе «Технические данные» при условии соблюдения пользователем правил работы с прибором, технического обслуживания, указанных в настоящем руководстве.

Средний срок службы (не менее) – 5 лет.

Standard Electric Works Co.,Ltd

5F, No. 105, Jhongcheng Road, Tucheng District,
New Taipei City 23674, Taiwan (R.O.C.)

Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)

Электронная почта prist@prist.ru

URL: www.prist.ru

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.