



## **Ванна для проверки средств защиты**

Руководство по эксплуатации

<b>1. Назначение .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Технические данные .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Состав и комплектность .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Устройство и принцип действия .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Размещение и меры безопасности .....</b>	<b>5</b>
<b>6. Подготовка и порядок работы .....</b>	<b>5</b>
<b>7. Инструкция по работе с индикатором тока .....</b>	<b>7</b>
<b>8. Работа с индикатором тока ИТЗ-Р. ....</b>	<b>9</b>
<b>9. Гарантийные обязательства .....</b>	<b>16</b>
<b>10. Ответы на вопросы .....</b>	<b>17</b>

## 1. Назначение

**1.1** Ванна для испытания средств защиты (в дальнейшем ванна) предназначена для испытания изоляции защитных средств (резиновые боты, резиновые галоши, перчатки) переменным электрическим напряжением до 15 кВ частотой 50 Гц. Ванна предназначена для работы с высоковольтным регулируемым источником переменного напряжения (не входит в комплект поставки).

**1.2** Источник должен иметь встроенные киловольтметр и миллиамперметр и иметь следующие параметры:

Наименование характеристики	Значение
выходное регулируемое напряжение, кВ	15 (6 для испытания перчаток)
ток нагрузки не менее, мА	25
погрешность измерения напряжения не более, %	3
погрешность измерения тока не более, %	3
источник должен иметь защиту от короткого замыкания, мА	ток срабатывания не более 50

В качестве высоковольтного источника рекомендуется использовать аппарат «АИСТ 50/70» или «АИСТ 10».

**1.3** Ванна предназначена для эксплуатации в отапливаемых помещениях.

Наименование характеристики	Значение
диапазон температур окружающего воздуха, °С	от +5 до +45
относительная влажность воздуха при 25 °С, %	до 80

**1.4** Обслуживание производится оператором с третьей или выше группой по технике безопасности при работе в электроустановках свыше 1000В.

## 2. Технические данные

### 2.1 Параметры индикатора тока

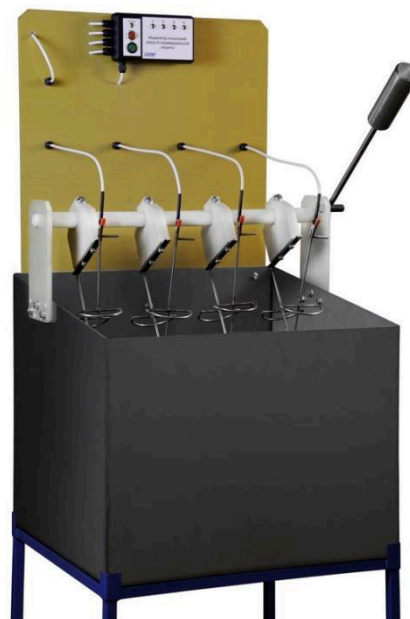
Наименование характеристики	Значение
диапазон измерения переменного тока, мА	1-7,5
погрешность измерения в диапазоне 2-7,5 мА, %	3
погрешность измерения в диапазоне 1-2 мА, %	5
дискретность установки индикации тока, мА	0,5
питание от встроенного Li-ion аккумулятора	
время работы без подзарядки, ч	не менее 16
время заряда аккумулятора при полном разряде, ч	не более 4

### 2.2 Параметры ванны

Наименование характеристики	Значение
количество испытательных электродов для перчаток, шт	4
количество испытываемых бот или галош, шт	4
габаритные размеры, мм	700x650x1000
масса без воды не более, кг	30
срок службы, лет	10

### 3. Состав и комплектность

- ванна в сборе;
- индикатор тока;
- насос для наполнения перчаток и бот;
- подставка для бот (галош);
- стойка для испытания указателей высокого напряжения (2 шт.);
- кабель заземления;
- кабель высоковольтный;
- аккумулятор;
- зарядное устройство для аккумулятора;
- пистолет наливной;
- руководство по эксплуатации.



### 4. Устройство и принцип действия

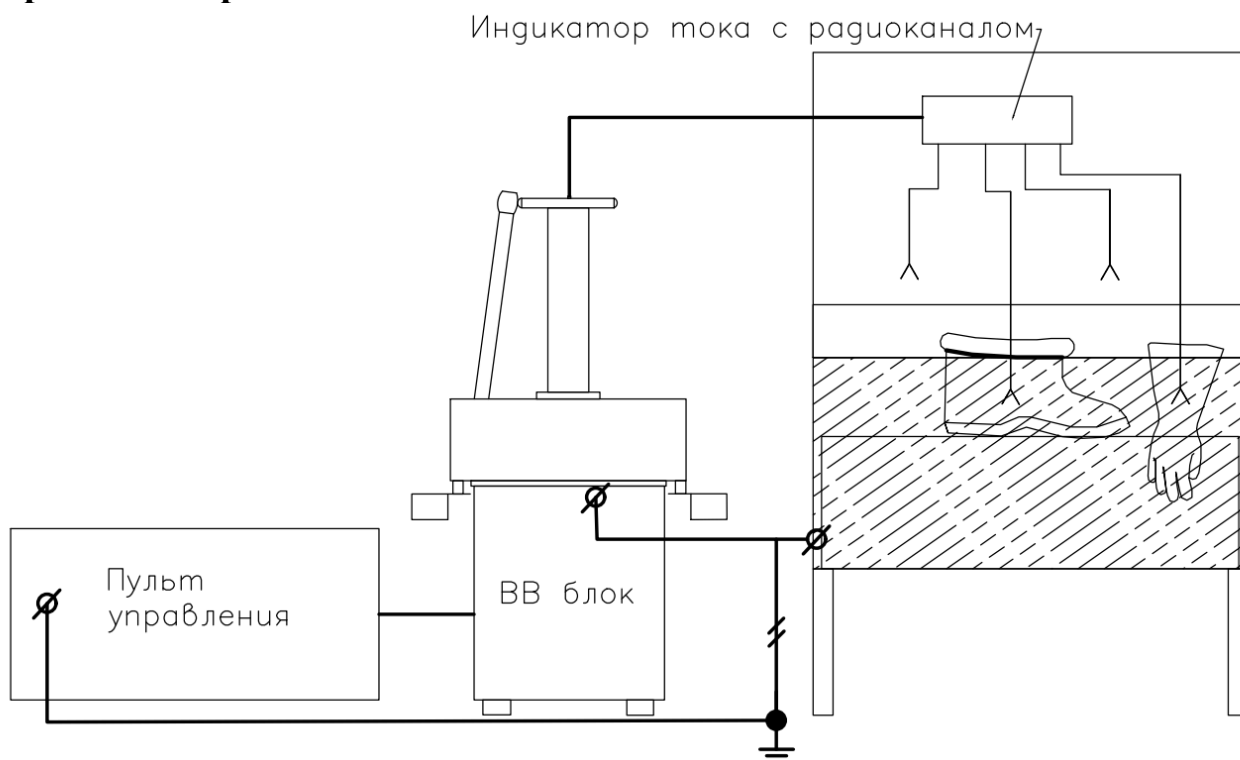


Рис.1 Схема подключения испытательной ванны

Корпус ванны заземляется. Вход индикатора тока с помощью высоковольтного кабеля подключается к высоковольтному трансформатору. Выходы индикатора тока с помощью зажимов крокодил подключаются к объекту испытания. Если это перчатки – к держателю-электроду соответствующей перчатки. В дальнейшем дается описание проверки перчаток. Боты и галоши проверяются по аналогичной методике. Ванна имеет два отсека, отделенных друг от друга перегородкой – переливом. Большой отсек заполняется водой по уровень перелива. Малый отсек, где находится насос, заполняется наполовину. Перчатки заполняются водой с помощью насоса.

От высоковольтного трансформатора на электрод внутри перчатки подается напряжение 6 кВ. Если ток через испытываемую перчатку превысит 6 мА, на индикаторе тока загорится светодиод, номер которого совпадает с номером перчатки. Этот светодиод будет продолжать гореть и после снятия высокого напряжения, пока оператор не нажмет кнопку «сброс».

После окончания испытаний зажимы крокодил отключаются от держателей перчаток. Штанга с перчатками поворачивается и лишняя вода из перчаток попадает через перелив во второй отсек ванны. Таким образом, автоматически поддерживается необходимый уровень воды в большом отсеке ванны. Далее процесс испытаний повторяется.

Максимально одновременно можно испытывать 4 перчатки или 2 пары бот/2 пары галош. Ток срабатывания индикации для бот выставляется 7.5 мА, испытательное напряжение 15кВ, для галош соответственно 2 мА и 3.5 кВ, если в рекомендациях завода-изготовителя не оговорены другие значения.

## **5. Размещение и меры безопасности**

5.1 Оборудование должно быть установлено в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок свыше 1000В».

5.2 Место испытания должно быть ограждено, входная дверь должна быть оснащена электрической блокировкой. Расстояние от высоковольтного трансформатора и ванны до заземленных объектов должно быть не менее 1 м.

5.3 Высоковольтный блок и ванна должны быть заземлены на контур заземления в одной общей точке проводом сечением не менее 2.5 мм. Стенд должен быть оборудован штангой для наложения заземления.

5.4 К работе может быть допущен персонал, прошедший специальное обучение и имеющий группу по технике безопасности при работе в электроустановках свыше 1000В не ниже третьей. Персонал должен изучить настоящее руководство, а также руководство по применению аппарата АИСТ 50/70 или аналогичного.

5.5 Запрещается при включенном высоком напряжении находиться рядом с ванной и дотрагиваться до каких либо частей конструкции.

5.6 Все манипуляции с перчатками должны выполняться только после наложения защитного заземления на клемму ванны, которая с помощью кабеля подсоединена к высоковольтному трансформатору.

5.7 Запрещается включать высокое напряжение при подсоединенном зарядном устройстве.

## **6. Подготовка и порядок работы**

6.1 Распаковать ванну и подсоединить ее к высоковольтной установке как показано на схеме рис.1.

6.2 Установить пороговый ток срабатывания блока индикатора тока согласно инструкции по настройке блока (смотри ниже). Установка порогового тока запоминается и не сбрасывается при выключении блока. Поэтому достаточно сделать это один раз и не устанавливать при каждом включении.

6.3 Наполнить водой большой отсек ванны до уровня перелива. Поместить насос в малый отсек и наполнить его водой примерно наполовину, чтобы весь насос оказался под водой с запасом.

6.4 Надеть перчатки на держатели. Повернуть штангу таким образом, чтобы перчатки приняли вертикальное положение. Наполнить с помощью насоса перчатки водой так, чтобы уровень воды был ниже верхней кромки перчатки на 50 мм. Убедиться, что верхний край перчатки сухой.

6.5 Подсоединить зажимы крокодил к электродам внутри перчатки. Если перчаток меньше четырех, неиспользуемые крокодилы никуда не подключаются, их надо расположить так, чтобы исключить контакт с металлическими частями ванны и водой.

6.6 Если горит какой-нибудь красный светодиод, нажмите кнопку «сброс».

6.7 На пульте высоковольтной установки установите ток защиты 25 мА. Перейдите в режим переменного напряжения. Включите высокое напряжение и плавно подымайте его до уровня 6 кВ. Миллиамперметр высоковольтной установки при этом будет показывать суммарный ток через все перчатки. Выдержите одну минуту испытания высоким напряжением. Если все перчатки в норме, ни один из красных светодиодов загораться не будет. Загоревшийся указывает на номер негодной перчатки.

6.8 Если в процессе испытания одна или несколько перчаток имеют такой большой ток утечки, что сработала токовая защита высоковольтной установки, прекратите испытание, наложите защитное заземление на высоковольтный вывод испытательной установки и отсоедините крокодил от той перчатки, где горит красный светодиод. Саму перчатку можно не снимать. Снимите защитное заземление и далее повторите пункт 6.7.

6.9. После испытания выключите высокое напряжение, наложите защитное заземление на высоковольтный вывод испытательной установки. Поверните штангу, вылейте воду из перчаток, снимите перчатки и отбракуйте те, у кого оказались горящие красные светодиоды.

6.10 Нажмите кнопку «сброс» и повторите испытания, начиная с пункта 6.4.

6.11. Испытание происходит аналогично. Боты ставятся на специальную подставку (доп. комплект) и уровень воды снаружи и внутри подбирается такой, чтобы он не доходил до уровня отворотов бот на 50 мм. Внутри бот опускаются электроды, присоединенные к индикатору тока, через проводники с зажимами типа крокодил. Испытательное напряжение для бот составляет 15 кВ, допустимый ток утечки 7.5 мА.

6.12. Применение АИСТ 50/70 позволяет значительно ускорить и упростить процесс испытания, если перейти в автоматический режим. Для этого на пульте АИСТ входим в меню, выбираем испытательное напряжение 6 кВ, время испытания 1 минута. Далее используйте автоматический режим согласно руководству по эксплуатации АИСТ 50/70.

## 7. Инструкция по работе с индикатором тока.

### 7.1. Общие сведения.

Индикатор тока средств индивидуальной защиты (в дальнейшем – «индикатор») предназначен для контроля и фиксации максимального тока утечки средств индивидуальной защиты при испытаниях. Он позволяет зафиксировать ток утечки в пределах 1-7.5 мА. Порог срабатывания 1-7.5 мА устанавливается с дискретностью 0.5 мА. Прибор работает от встроенного аккумулятора и может подключаться по высокой стороне испытательного напряжения. Выпускается в двух модификациях- ИТЗ и ИТЗ-Р. ИТЗ-Р имеет встроенный модуль радиообмена с персональным компьютером. В комплекте к нему прилагается программное обеспечение, существенно расширяющее возможности блока.

### 7.2. Органы управления.

Внешний вид индикатора представлен на рис.2.

- 1 - кнопка включения питания;
- 2 - многофункциональная кнопка (сброс, настройка порогового тока срабатывания индикации, выключение);
- 3 - индикатор питания и зарядки аккумулятора;
- 4 - индикаторы превышения тока.



Рис.2

### 7.3. Предварительная настройка.

Нажмите на кнопку включения питания. При этом индикатор входит в режим выставления порога тока срабатывания.

Светодиодные индикаторы 4 показывают установленный пороговый ток согласно таблице. «+» означает свечение светодиода. Светодиод питания 3 при этом не светится.

Ток, мА	светодиод1	Светодиод2	Светодиод3	Светодиод4
1.0	-	+	-	-
1.5	+	+	-	-
2.0	-	-	+	-
2.5	+	-	+	-
3.0	-	+	+	-
3.5	+	+	+	-
4.0	-	-	-	+
4.5	+	-	-	+
5.0	-	+	-	+
5.5	+	+	-	+
6.0	-	-	+	+
6.5	+	-	+	+
7.0	-	+	+	+
7.5	+	+	+	+

Если надо изменить ток срабатывания, нажмите и удерживайте кнопку 2, пока не выставится нужная комбинация горения светодиодов. Отпустите кнопку 2, через 3 секунды индикатор выйдет из режима установки и войдет в режим работы. При этом индикатор питания 3 загорится зеленым цветом. Если аккумулятор разряжен на 90%, цвет индикатора сменится на красный мигающий, необходимо зарядить аккумулятор. При более глубоком разряде красный мигающий сменится на непрерывно горящий и прибор выключится.

Для выключения прибора нажмите и удерживайте кнопку 2, пока не потухнет зеленый индикатор питания 3. Перейти в режим установки тока срабатывания можно в любой момент, нажав кнопку 1. Значение тока срабатывания запоминается и не требует установки при каждом включении. Рекомендованные значения при испытании перчаток 6 мА, для бот 7.5 мА, для галош 2.0 мА. Если прибором не пользовались в течение часа, происходит его автоматическое выключение.

Для зарядки встроенного аккумулятора выключите прибор кнопкой 2, подсоедините зарядное устройство к гнезду сбоку прибора.

Индикатор 3 будет светиться голубым цветом. После окончания зарядки он потухнет. Время заряда зависит от степени разрядки аккумулятора и обычно составляет 2-4 часа. Зарядать можно в любое время, не дожидаясь разряда аккумулятора.



**При подаче высокого напряжения убедитесь, что зарядное устройство отключено от прибора.**



Рис.3-подключение зарядного устройства.

#### **7.4. Работа в режиме испытания.**

Включите прибор, убедитесь, что уровень порога срабатывания тока выставлен правильно. Если это не так, выполните предыдущий пункт руководства. Подайте испытательное напряжение. Рекомендуемые значения для перчаток 6 кВ, для бот 15 кВ, для галош 3.5 кВ.

**При работе корпус прибора находится под высоким напряжением! Не дотрагивайтесь до корпуса и не нажимайте какие-либо кнопки во время подачи высокого напряжения.**

Рекомендуемое время испытания 1 минута. Если ток утечки превысит пороговый, загорится светодиод канала, где превышен ток и раздастся звуковой сигнал. При выключении высокого напряжения светодиод останется гореть. Для выключения светодиода нажмите кнопку 2 - сброс.

### **8. Работа с индикатором тока ИТЗ-Р.**

#### **8.1. Общие сведения.**

Прибор ИТЗ-Р полностью повторяет все функции ИТЗ, описанные в данном руководстве, плюс обладает дополнительными возможностями. Состоит из двух блоков – блока индикации, который внешне не отличается от блока ИТЗ, но имеет встроенный приемопередатчик и адаптера радиоканала, который подключается к персональному компьютеру в USB порт. Программное обеспечение протестировано на операционных системах Windows XP, Windows 7, Windows 10. Каких-либо особых требований к аппаратному составу компьютера нет. Дальность действия радиоканала в среднем составляет не менее 10 метров, но может сильно зависеть от особенностей помещения (наличие бетонных стен или других преград).



Рис.4 Адаптер радиоканала.

## 8.2. Установка программного обеспечения и работа с программой.

Вставьте адаптер радиоканала в USB порт компьютера. ОС определит новое устройство и установит драйвер адаптера. Откройте диспетчер устройств и убедитесь, что установка прошла успешно, появилось новое устройство CH340 в разделе COM порты. Если этого не произошло и новое устройство системой не опознано, установите драйвер устройства вручную. Для этого запустите программу CH341SER из папки DRIVER прилагаемого программного обеспечения. После установки появится виртуальный COM порт. Запомните его номер. Параметры порта оставьте по умолчанию – скорость 9600, 8 бит, 1 бит стоповый.

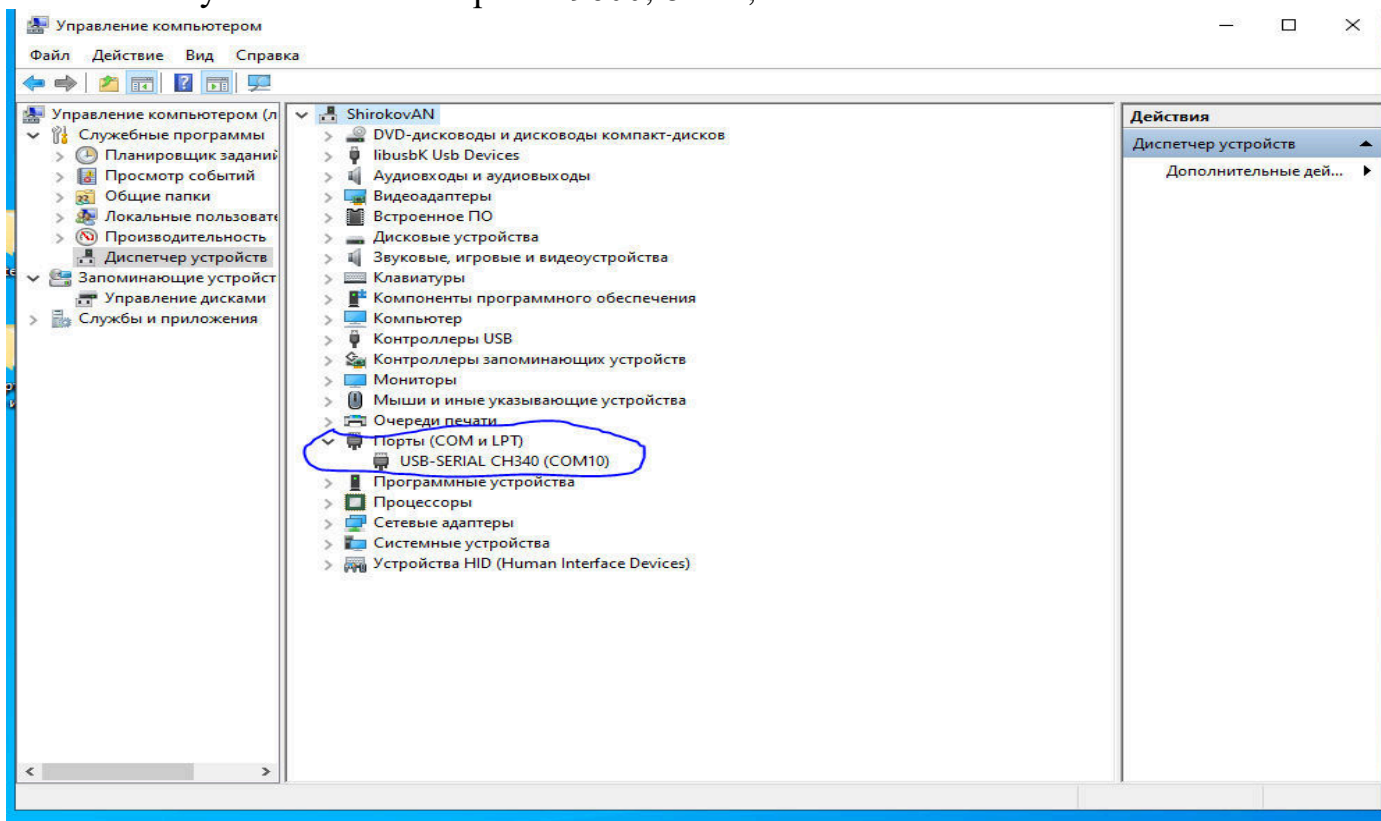
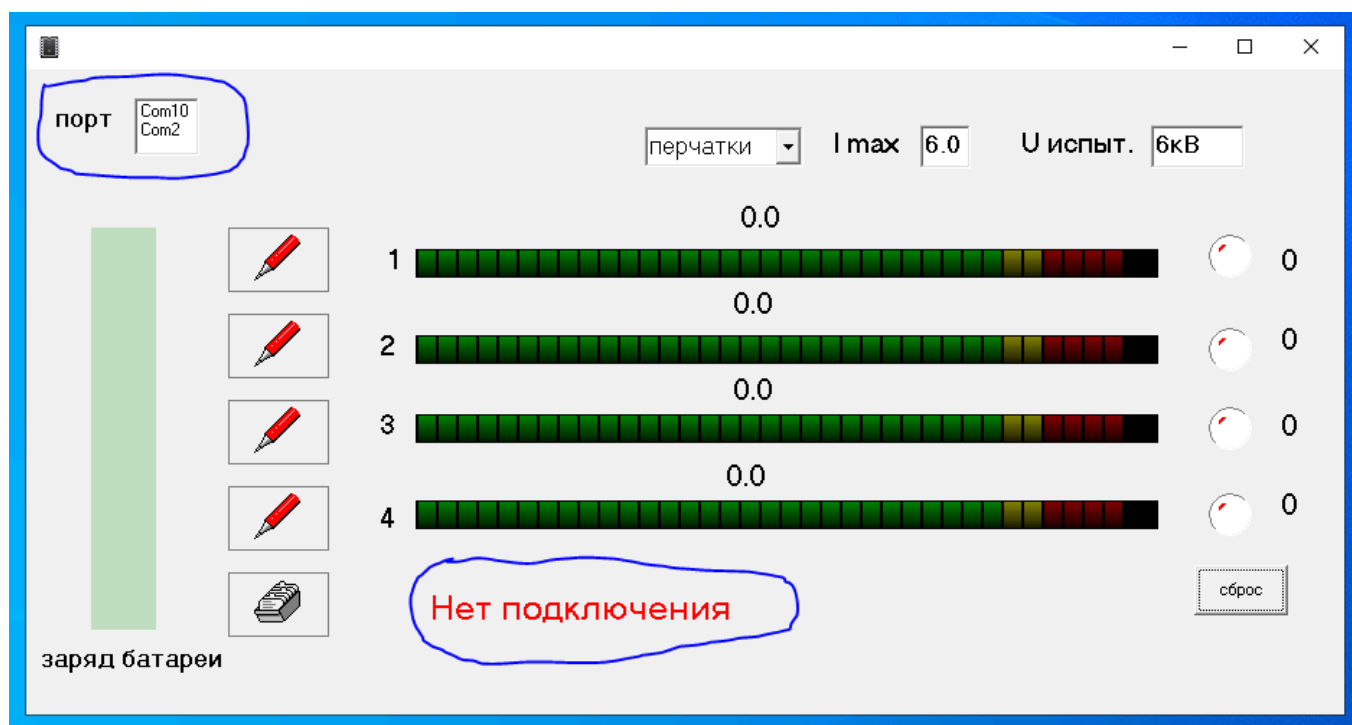


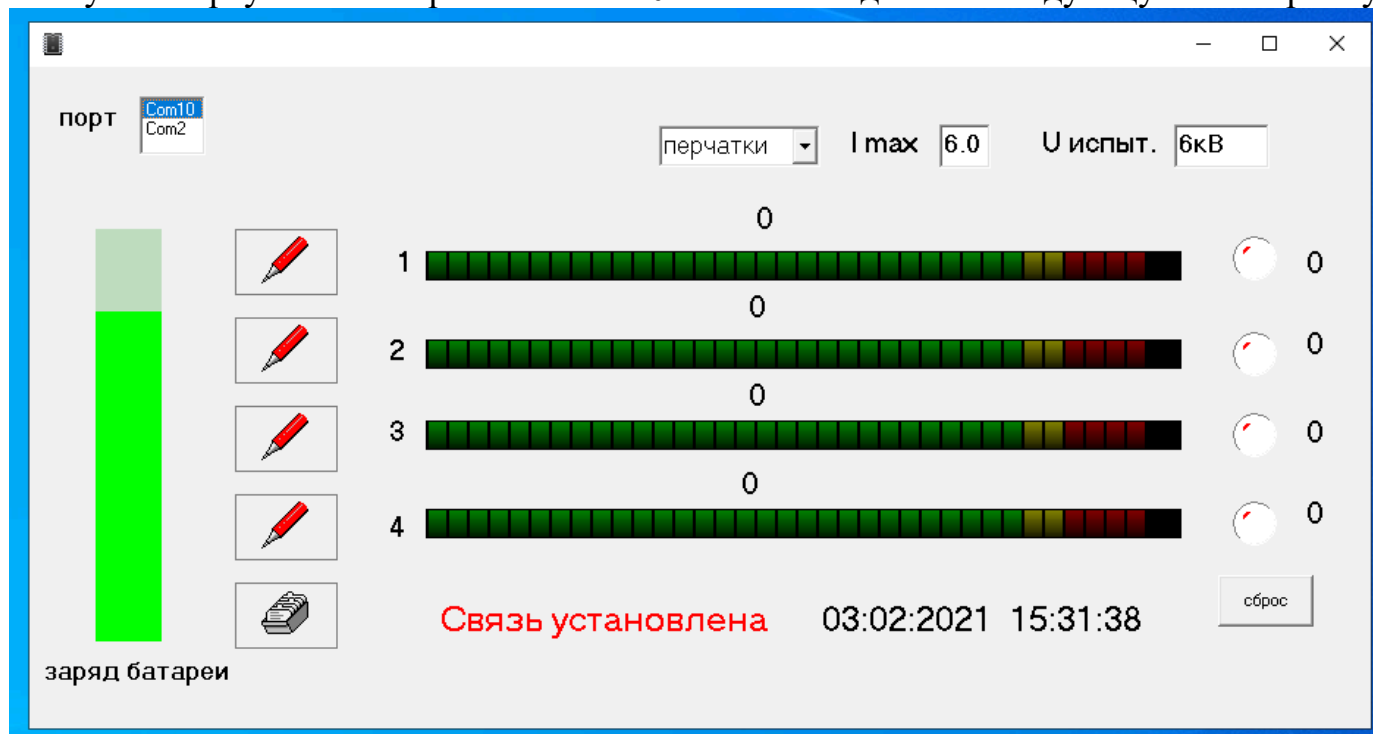
Рис.4. Появился виртуальный порт 10.

Если в дальнейшем адаптер будет вставлен в другой USB порт, номер COM порта может измениться, но драйвер переустанавливать не надо. Это делается только один раз.

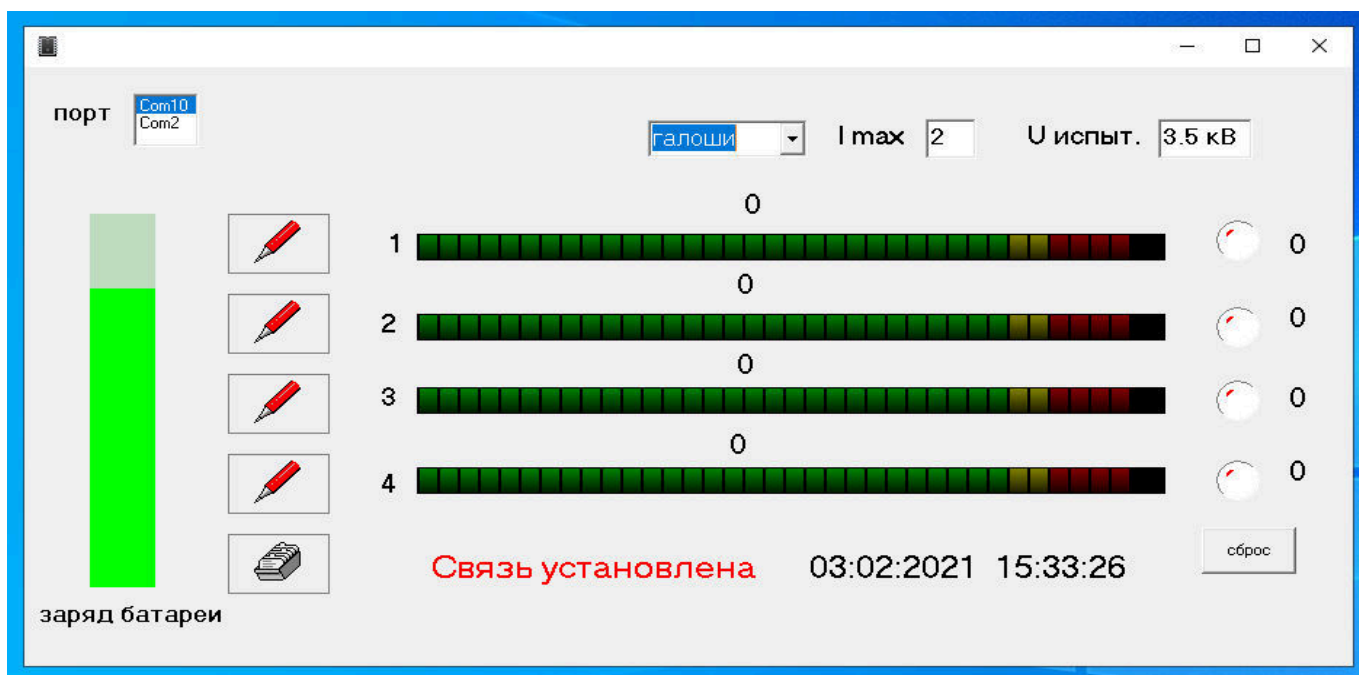
Скопируйте в любое место и запустите программу ITZ. Появится следующее окно.



Сейчас компьютер имеет 2 сом порта-сом2 и сом10. Надо подключиться к сом10, диспетчер устройств определил, что беспроводной адаптер подключен к этому порту. Выбираем сом10 и видим следующую картину.

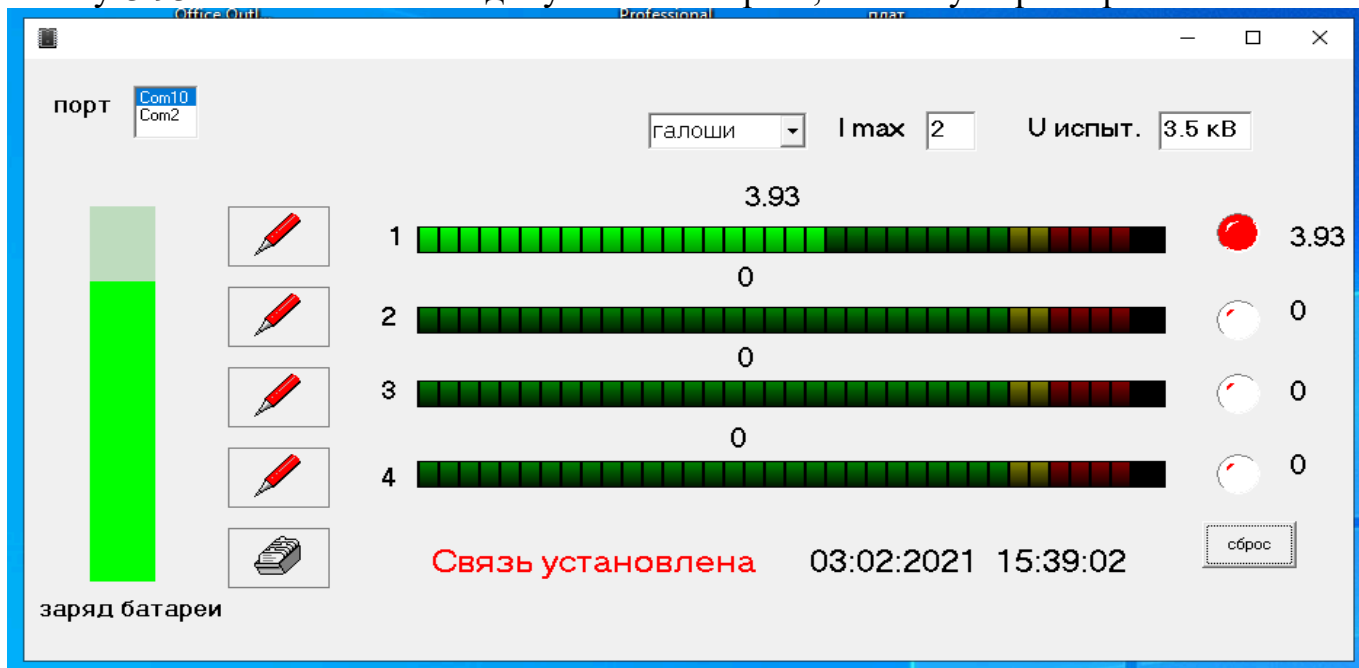


Появилась надпись, что связь установлена, индикатор батареи показывает достаточный заряд, можно работать. Из выпадающего меню выберем для примера галоши как объект испытаний.



В соседнем окошке появилось значение максимально допустимого тока для галош – 2 мА. Если ток при испытании превысит этот порог, загорится красная лампочка-индикатор. Значение порога можно изменять в пределах 1 - 7.5 мА. Испытательное напряжение носит чисто справочный характер.

Поднимем высокое напряжение. Видим значение тока утечки по первому каналу 3.93 мА. Это больше допустимого порога, поэтому горит красная лампочка.

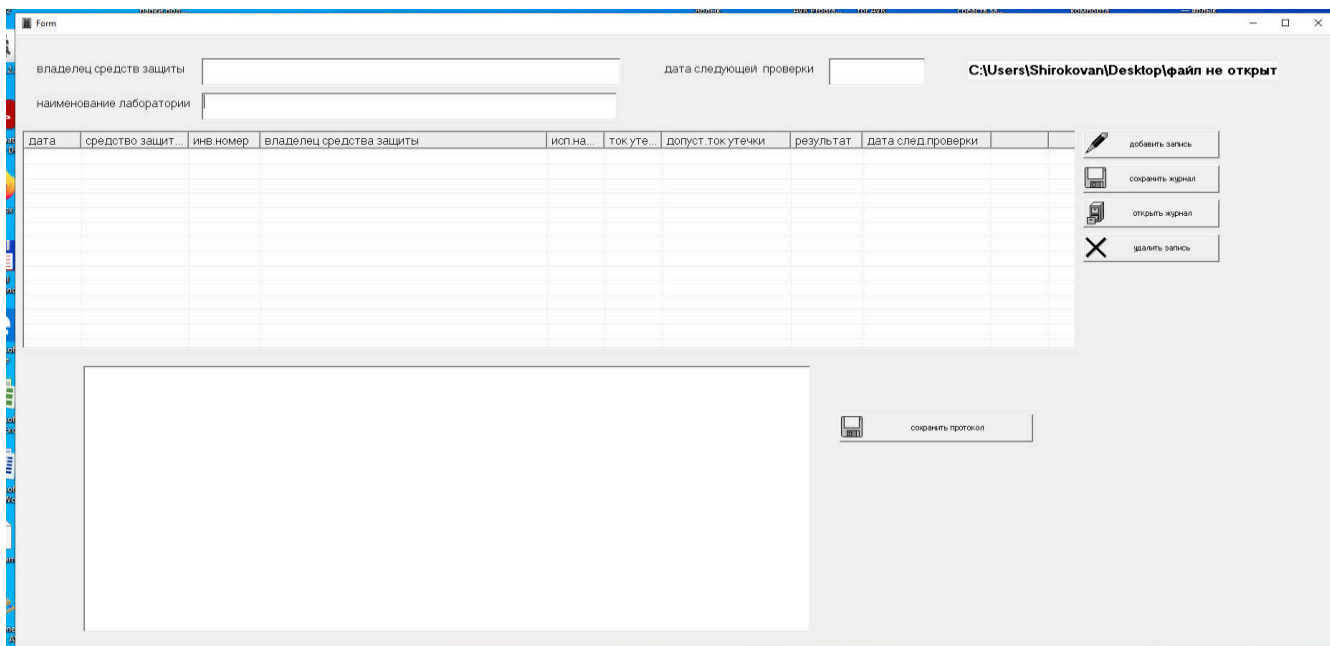


Она останется гореть, даже если выключить испытательное напряжение. Чтобы ее погасить, надо нажать кнопку сброс.

Для записи результатов в журнал испытаний служат кнопки с изображением карандаша. Но пока не будем ничего записывать, просто откроем журнал кнопкой с **Поясним значения отдельных полей журнала.**

Инв.номер- при добавлении записи здесь будет номер канала измерения тока. Настоящий номер надо вводить в это поле вручную.

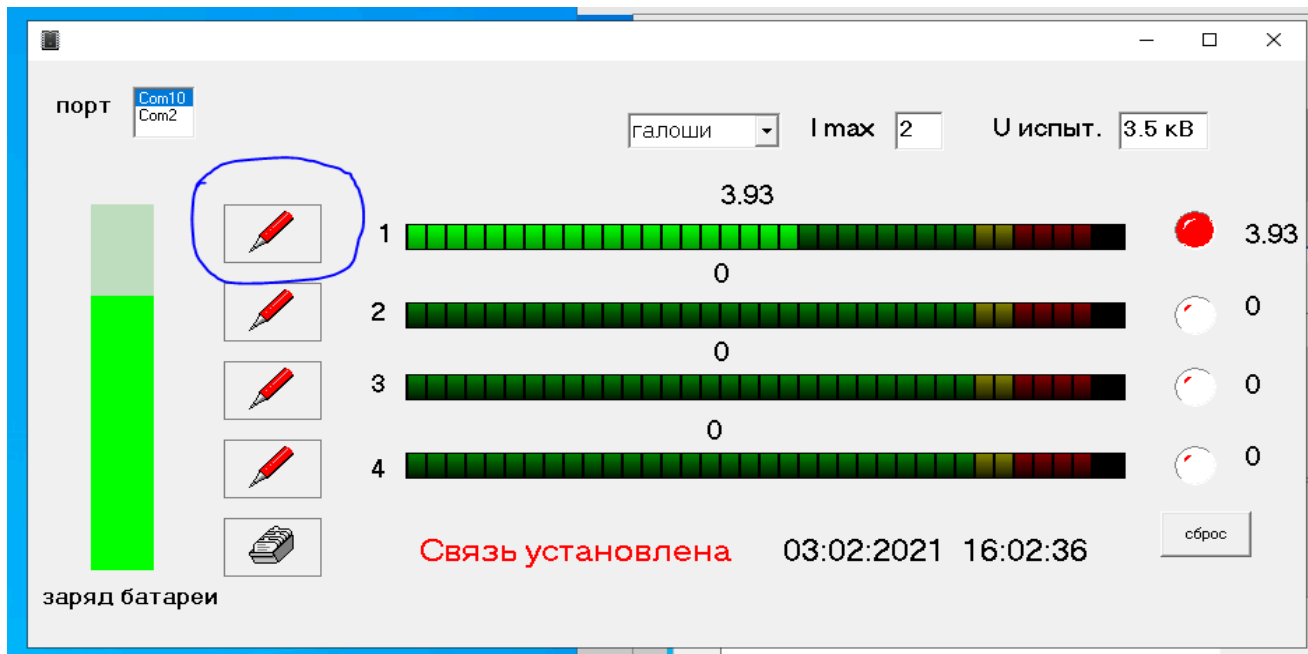
Владелец средств защиты – чтобы не вводить его в таблицу каждый раз, надо



набить его в верхнем окошке, и тогда это поле будет заполняться автоматически.

Наименование лаборатории – аналогично. Дата следующей проверки – аналогично.

Значения испытательного напряжения и допустимого тока утечки берутся из данных предыдущего окна (см. выше).



Ток утечки – реальный ток утечки в процессе испытаний. Если он меньше допустимого, делается отметка «годен».

Заполним графы владельца, лаборатории и даты следующей проверки и вернемся в предыдущее окно, просто закрыв это окно. Нажмем на кнопку и занесем данные 1 канала.

Остается только внести инвентарный номер.

Сейчас этот журнал существует только в памяти компьютера и, если выйти из программы, ничего не сохранится. Для ведения базы данных иметь возможность сохранять результаты испытаний. Рассмотрим кнопки справа. С помощью кнопок «добавить запись» и «удалить запись» корректировать таблицу, сейчас мы сохраним журнал в виде файла с названием «журнал испытания галош» и тут же откроем этот файл.

В правом верхнем углу появилось название открытого файла. Можно заполнять его данными. Количество файлов не ограничено, это дает возможность группировать данные как угодно – вести общий журнал испытаний, формировать журналы по владельцам средств защиты, по датам, по наименованию средств защиты (перчатки отдельно, боты отдельно). В общем, как удобно пользователю. Файлы имеют текстовый формат с разделителем точка с запятой, их легко

просматривать и импортировать в другие базы данных и электронные таблицы, например, Excel.

Наконец, рассмотрим формирование протокола испытаний. Он автоматически формируется, если установить курсор в нужной строке.

Форм

владелец средств защиты: ООО БрисЭнерго      дата следующей проверки: 4 февраля 2022      C:\Users\Shirokovan\Desktop\журнал испытаний галош.c

наименование лаборатории: Испытательная лаборатория Росстандарт г. Москва

дата	средство защит...	инв номер	владелец средства защиты	испнапр	ток утечки	допуст. ток утечки	результат	дата след проверки
03.02.2021	галоши	1	ООО БрисЭнерго	3.5 кВ	3.93 мА	2 мА	не годен	4 февраля 2022
03.02.2021	галоши	2	ООО БрисЭнерго	3.5 кВ	0 мА	2 мА	годен	4 февраля 2022

Испытательная лаборатория Росстандарт г. Москва  
наименование лаборатории

Протокол испытания средств защиты №

дата испытания - 03.02.2021  
наименование средства защиты - галоши  
инвентарный номер - 1  
владелец средства защиты - ООО БрисЭнерго  
испытательное напряжение - 3.5 кВ  
ток утечки - 3.93 мА  
допустимый ток утечки - 2 мА  
результат - не годен  
дата следующей проверки - 4 февраля 2022

сохранить протокол

Сам протокол можно корректировать вручную, а потом сохранить и распечатать в любом текстовом редакторе.

## Свидетельство о приёмке

Дата выпуска

М.П.

ОТК \_\_\_\_\_

### 9. Гарантийные обязательства

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие требованиям действующей технической документации и нормам ПУЭ и ПТБ.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отгрузки потребителю.

В период гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования, вышедшего из строя, при условии, что потребителем не были нарушены правила эксплуатации.

Гарантия не распространяется на оборудование с механическими дефектами, полученными в результате небрежной транспортировки.

9.3 По истечении гарантийного срока изготовитель осуществляет сервисное обслуживание по отдельному договору.



## 10. Ответы на вопросы.

**Можно ли для испытаний использовать не АИСТ, а другую высоковольтную установку?**

- можно использовать любую подходящую по токам и напряжению, рекомендации связаны с тем, что установки серии АИСТ, во-первых, имеют широкую номенклатуру, для перчаток подходит АИСТ10, если требуется испытывать боты- АИСТ15, АИСТ50/70 как наиболее универсальная. Во-вторых, все установки имеют функцию автоматического испытания, что очень удобно для массового тестирования, и, наконец, есть возможность заказать установку с нестандартными параметрами токов и напряжений.

**У меня уже есть свой стенд для проверки средств защиты. Могу ли я приобрести только измеритель тока?**

- Да, это возможно.

**Я хочу испытать плоскогубцы, но их нет в списке испытываемых объектов отчета ПО.**

- Выберите любой объект, измените допустимый ток до нужного значения, а в журнале испытаний исправьте название на пассатижи. Не очень удобно, но мы расширим список.

**У меня уже есть ваша ванна для испытания, можно ли модернизировать индикатор тока старого образца, внешне они похожи?**

- Нет, одинаковые только корпуса. Преобретая новый индикатор тока, как постоянному клиенту вам могут предоставить скидку, но это обсуждается индивидуально.

**Какой срок службы аккумуляторной батареи?**

-Обычно 3-4 года, как и в мобильном телефоне зависит от количества циклов заряд-разряд.

**Могу ли я сам заменить батарею?**

-Конечно, замена производится без разборки. Типоразмер батареи 14500.

**Можно ли использовать аккумуляторы (батареи) других типов?**

-Нет, только литий-ионные.

**У меня сломалось (потерялось) зарядное устройство. Можно ли использовать другое?**

-Можно использовать любое с выходным током не менее 0.5 А и напряжением 5В. Плюс на центральном контакте.

**При подключении зарядного устройства синий светодиод мигает.**

-Плохой контакт в держателе аккумулятора или аккумулятор требует замены.

**Что будет, если я включу испытательную установку, забыв отсоединить зарядное устройство?**

-Произойдет пробой высокого напряжения на сеть 220, сгорят индикатор тока, зарядное устройство и все электроприборы, подключенные к сети.

У меня есть свой стенд для проверки средств защиты, могу я использовать ваш индикатор тока?

-Можно, допустимо включать его как по высокой (как в нашей ванне) , так и по низкой стороне.

Если я куплю измеритель без радиоканала, можно ли потом его добавить или надо покупать новое устройство?

-Достаточно добавить плату радиоканала в измерительный блок, купить адаптер радиоканала и установить программу.

Смогу ли я сам добавить плату радиоканала, я нахожусь в труднодоступном месте?

-Не знаю, специальных настроек не потребуется, аккуратно разобрать корпус и вставить плату в разъем можно, но лучше прислать блок к нам в диагностический центр.

Взаимозаменяемы ли измерительные блоки и адаптеры радиоканала, можно ли купить как запасные?

-Да, полностью взаимозаменяемы, никаких настроек не потребуется.

Может ли работать два измерителя одновременно в пределах одного помещения?

-Нет, они работают на одной частоте и будут мешать друг другу. В этой ситуации для вас мы настроим комплекты на разные частоты, важно потом не запутаться, кому какой адаптер принадлежит.

На моем планшете нет USB порта.

-Свяжитесь с нами, мы изготовим вариант связи по bluetooth, но это займет некоторое время и будет стоить дороже.

Возможна ли работа под ОС Android?

-Нет, только Windows.

Я запустил программу, вставил адаптер, но не вижу нужного сом порта, драйвера установлены.

-Опрос портов происходит один раз при запуске программы, надо сначала подключить адаптер, а потом запустить программу.

Есть ли ограничения на использование программы на нескольких компьютерах?

-Нет, можно пользоваться без ограничений.

У меня есть корпоративная информационная система. Можно ли изменить функционал вашей программы, чтобы импортировать данные в другом формате?

-Свяжитесь с нами, мы постараемся решить этот вопрос.

Можно ли использовать ваш прибор для измерения тока других устройств?

-В принципе да, уточните, что надо измерять.

Мне нужен подобный измеритель , но на другие токи и с использованием собственного протокола обмена.

-Решается индивидуально, постараемся помочь.

Я все установил, при запуске появляется надпись «блок не найден».

-Не включено питание блока, он неисправен или находится далеко от компьютера.

