

Тестер модулей защиты

**ТМЗ-10**

Руководство по эксплуатации



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

## PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.35.112.A

№ 32475

Действителен до  
" 01 " сентября 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **тестеров модулей защиты ТМЗ-10**

наименование средства измерений

**ООО "КБ Связь", г.Москва**

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **38448-08** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель  
Руководителя



**В.Н.Крутиков**

" 01 " 2008 г.

Заместитель  
Руководителя

Продлен до

" ..... " ..... г.

" ..... " ..... 200 г.

320475

# Содержание

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>Назначение «Прибора»</b>	<b>4</b>
<b>Состав и исполнение</b>	<b>4</b>
<b>Устройство и работа</b>	<b>6</b>
<b>Подготовка к работе и порядок работы</b>	<b>6</b>
<b>Условия эксплуатации и технические характеристики</b>	<b>11</b>
<b>Показатели надежности</b>	<b>12</b>
<b>Текущий ремонт</b>	<b>12</b>
<b>Транспортирование и хранение</b>	<b>12</b>
<b>Гарантийные обязательства</b>	<b>13</b>
<b>Тара и упаковка</b>	<b>15</b>
<b>Комплект поставки</b>	<b>15</b>
<b>Назначение программы</b>	<b>16</b>
<b>Работа с программой</b>	<b>20</b>
<b>Проверка на соответствие требованиям к метрологическим характеристикам</b>	<b>24</b>

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту «Руководство») предназначено для изучения **Тестера Модулей Защиты ТМЗ-10** (далее по тексту «Прибор») обслуживающим персоналом и содержит сведения об устройстве и работе «Прибора», его характеристиках, условиях эксплуатации, порядке установки «Прибора» на объекте и т.д.

К эксплуатации «Прибора» допускается обслуживающий персонал, хорошо изучивший настоящее «Руководство».

В процессе эксплуатации «Прибора», на линейные провода модулей защиты подается напряжение величиной до 600В (амп.). Поэтому требуется строгое соблюдение норм и требований техники безопасности при тестировании модулей защиты. Во время эксплуатации, «Прибор» должен быть заземлен через клемму заземления, расположенную на задней стенке «Прибора».

В связи с постоянной работой по совершенствованию «Прибора», повышающей его надежность и улучшающей его эксплуатационные характеристики, в конструкцию «Прибора» могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем «Руководстве».

**!!! Внимание, работа «Прибора», без заземления подключенного через клемму заземления, расположенную на его задней стенке, строго запрещена.**

## Назначение

«Прибор» предназначен для измерения параметров или отбраковки в режиме рангового контроля (годен - негоден) магазинов, модулей, устройств, элементов защиты по току, по напряжению, по току и напряжению (комплексной), эксплуатируемых в составе кроссового или иного оборудования. Одновременно может испытываться 10 и менее однопарных модулей защиты или один 10-ти парный магазин защиты (используя адаптер можно проводить испытания 8-ми парных магазинов защиты).

## Состав и исполнение

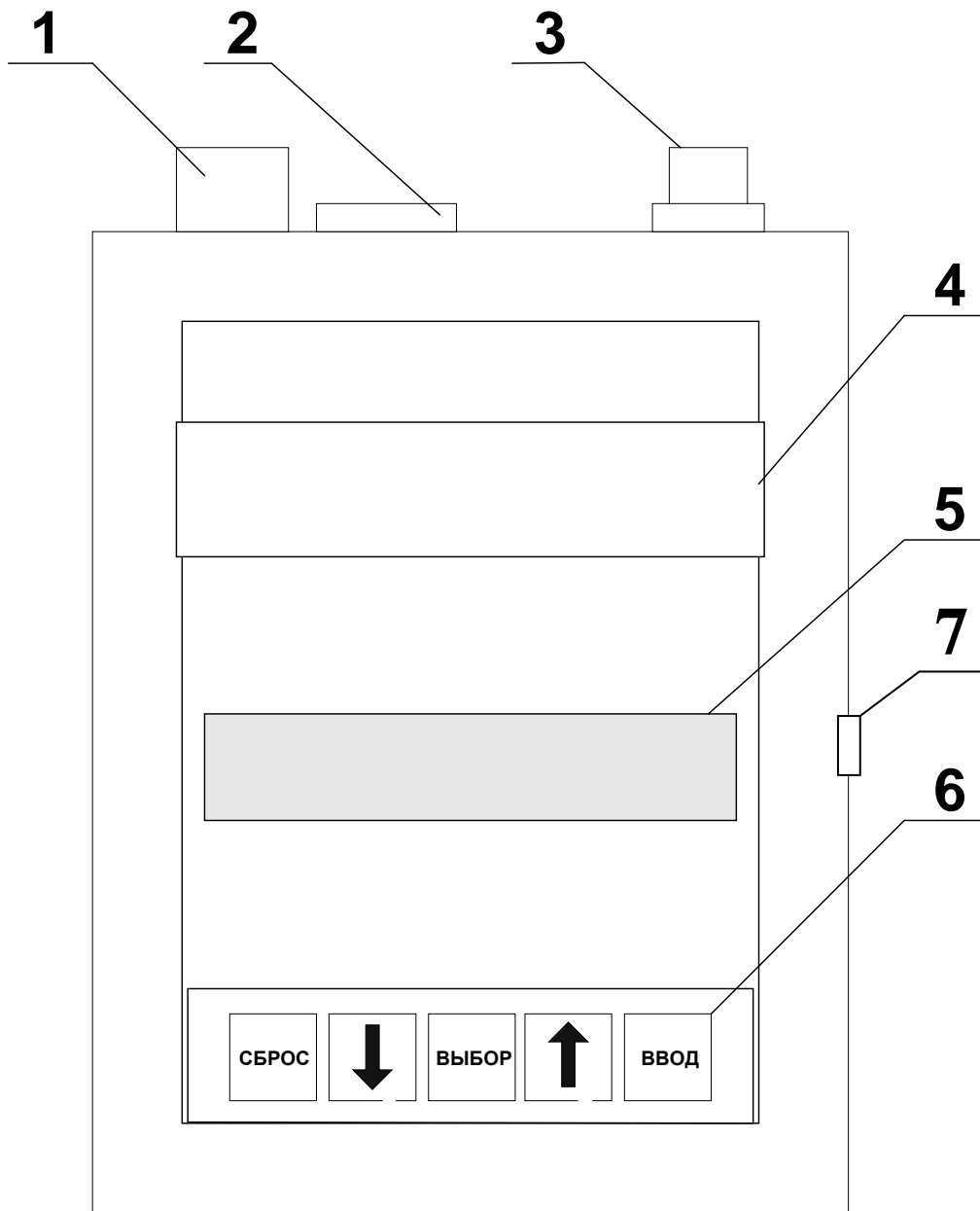
«Прибор» выполнен в компактном пластмассовом корпусе с расположенными на нем элементами управления и индикатором визуального контроля.

На задней панели «Прибора» расположены:

- (1) - клемма для подключения к шине заземления (см. рис. 1);
- (2) - разъем типа «розетка» для подключения к источнику сетевого питания 220В. (см. рис. 1);
- (3) - выключатель питания (см. рис. 1);

На лицевой панели «Прибора» расположены:

- (4) - разъем для установки однопарных модулей защиты (см. рис. 1);
- (5) – жидкокристаллический дисплей (см. рис. 1);
- (6) – клавиатура (см. рис. 1);
- (7) – разъем для подключения персонального компьютера через USB – кабель (для «Прибора» типа ТМЗ-10 usb) (см. рис. 1);



**Рис.1**

## **Устройство и работа**

«Прибор» состоит из следующих функциональных узлов:

1. Импульсный источник напряжения 600 В.
2. Генератор испытательных напряжений и токов.
3. Схема контроля срабатывания модуля защиты.
4. Блок коммутации.
5. Клавиатура.
6. Блок индикации.
7. Блок управления на базе микроконтроллера.

Импульсный источник напряжения предназначен для преобразования напряжения сети в диапазоне от 150 до 250В в стабилизированное напряжение величиной 600В. Генератор испытательных напряжений и токов формирует из стабилизированного напряжения 600В сигналы определенной формы, длительности и мощности, которые подаются через разъем на ламели модулей защиты. Схема контроля срабатывания модуля защиты предназначена для определения срабатывания или не срабатывания элемента защиты от испытательных напряжений и токов. Блок коммутации осуществляет подключение испытательных напряжений и токов к требуемым цепям. С помощью клавиатуры производится управление «Прибором», а блок индикации осуществляет вывод информации о режиме работы и результатах измерений. Микроконтроллер обеспечивает управление функциональными узлами «Прибора» и сбор данных, на основании которых на программном уровне производится принятие решения о выборе дальнейшего алгоритма работы «Прибора».

### **Подготовка к работе и порядок работы**

1. Заземлить «Прибор», используя клемму заземления (1, рис.1). Заземление «Прибора» необходимо с точки зрения электрической безопасности и не связано с работоспособностью «Прибора». Установить шину заземления из комплекта поставки на плинт.
2. Подключить «Прибор» через разъем (2, рис.1) к источнику сетевого питания 220В, используя шнур питания, поставляемый в комплекте.
3. Включить «Прибор» установив выключатель питания (3, рис.1) в положение «включено».

4. Установить тестируемые модули защиты в разъем (4, рис.1) таким образом, чтобы контакт заземления, выступающий из корпуса «Прибора», входил в прямоугольный паз модуля защиты, обеспечивая соединение с контактом заземления, установленным внутри модуля защиты.

После включения на экране появляется главное меню (рис.2).

<b>Проверка</b> ▾ <b>Настройка</b>
---------------------------------------

**рис.2**

Переход между пунктами меню осуществляется нажатием клавиш «↑», «↓» или «Выбор». Вход в выбранный пункт по нажатию клавиши «Ввод».

При выборе режима «Настройка» на дисплее появляется информация следующего вида (рис. 3):

<b>U=184..276В R=20..40Ом</b> <b>V=1000В/с Rab&gt;100МОм N10</b>
---

**рис.3**

Первый параметр (U) – это напряжение срабатывания элемента защиты по напряжению. Указывается два предельных значения – минимально и максимально допустимое напряжение. Если впоследствии при проверке измеренное напряжение срабатывания лежит вне диапазона, ограниченного этими значениями, элемент признается негодным. Корректируемая цифра на дисплее выделена с помощью мигающего курсора. Для изменения цифры в сторону увеличения либо уменьшения используются клавиши «↑» и «↓» соответственно. Для перехода к следующей цифре необходимо нажать «Выбор». После корректировки последней цифры курсор автоматически переходит на первую. Для перехода к коррекции следующего параметра используется клавиша «Ввод». Минимальное предельное значение напряжения срабатывания должно быть не менее 25В, а максимальное – не более 550В. При попытке ввести значение меньше 25 или больше 550, прибор автоматически заменит его на 25 или 550 соответственно.

Второй параметр (R) – сопротивление элемента защиты по току. Здесь также указывается два предельных значения – минимально и максимально допустимое сопротивление. Если впоследствии при проверке измеренное сопротивление лежит вне диапазона, ограниченного этими значениями, элемент признается негодным. Коррекция значений осуществляется аналогично вышеописанному.



Третий параметр ( $V$ ) – скорость нарастания испытательного напряжения для проверки элементов защиты по напряжению. Минимальное значение скорости нарастания испытательного напряжения должно быть не менее 100В/с, а максимальное – не более 1000В/с.

При попытке ввести значение меньше 100 или больше 1000, прибор автоматически заменит его на 100 или 1000 соответственно.

Четвертый параметр ( $R_{ab}$ ) – минимальное сопротивление изоляции между каналами (проводами А и В). Максимальное предельное значение сопротивления изоляции должно быть не более 150МОм. При попытке ввести значение больше 150, прибор автоматически заменит его на 150.

Параметр  $N$  – число пар в плинте, для которых осуществляется проверка. Так, если проверяется лишь один модуль либо элемент защиты,  $N$  следует установить равным 1. Минимальное число проверяемых пар – 1, максимальное – 10. При попытке ввести значение меньше 1 или больше 10, прибор автоматически заменит его, на 1 или 10 соответственно.

В случае если минимальное предельное значение больше максимального проверка лишена смысла, и проводиться не будет. Так, например, задав параметр  $U=200\dots100В$ , можно из общего теста исключить проверку напряжения срабатывания элемента защиты по напряжению. Этим можно пользоваться для уменьшения времени, требуемого на проверку модулей защиты, содержащих в своем составе только элементы защиты по току. Аналогично, задав  $R=30\dots20$  Ом, можно исключить из общего теста проверку параметров элементов защиты по току. Этот способ пригоден для проверки модулей защиты, в которые входят лишь элементы защиты по напряжению.

Если задать  $R_{ab}=0МОм$ , то из общего теста будут исключены проверка сопротивления изоляции между каналами и проверка элементов защиты по жиле В. Это позволяет максимально сократить время проверки при работе с одиночными элементами защиты.

В любой момент времени из пункта «Настройка» можно выйти в главное меню (рис.2), нажав клавишу «Сброс». При этом все откорректированные параметры не будут сохранены. Запись новых параметров в энергонезависимую память прибора происходит после нажатия клавиши «Ввод» после коррекции последнего параметра ( $N$ ). Эти параметры сохраняются в памяти «Прибора», и после выключения/включения питания.

При выборе из главного меню пункта «Проверка» начинается общий тест в соответствии с теми параметрами, которые были ранее сохранены. Во время теста на экране появляется информация о ходе теста (рис.4):

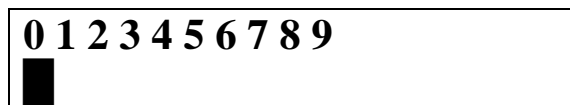


рис.4

По степени заполнения нижней строки дисплея можно определить, какая пара плинта в настоящий момент проверяется.

По окончании теста на дисплей выводится сообщение «Норма» или «Есть брак» (в зависимости от результатов теста). После этого можно или вернуться в главное меню (клавиша «Сброс»), начать новый тест (клавиша «Ввод») либо просмотреть информацию о результатах теста (клавиши «↑», «↓» или «Выбор»). В последнем случае на дисплее появится информация следующего вида (рис.5):

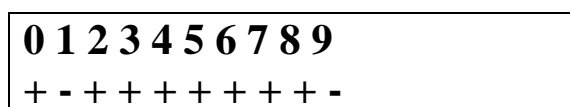


рис.5

Под номером пары плинта в зависимости от результатов проверки выводится значок «+» либо «-». Плюс означает, что модуль удовлетворяет записанным в память прибора параметрам, минус – есть отклонения хотя бы по одному параметру. С помощью клавиш «↑» и «↓» можно выбрать интересующую пару (по окончании теста курсор указывает на первую по порядку пару с браком или на нулевую пару, если брака нет). Клавиша «Сброс» - возврат в главное меню (рис.2). Нажатием клавиши «Ввод» можно перейти к просмотру детализированного отчета о результатах проверки выбранной пары. Мигающий курсор будет установлен на первый не отвечающий требованиям параметр. Например (рис.6):

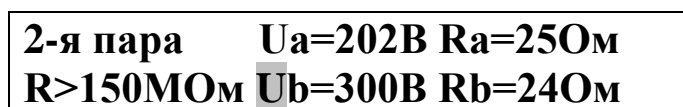


рис.6

Те параметры, измерения которых не проводились, исходя из условий проверки (см. описание пункта «Настройка»), на дисплее подменяются многоточием. Т.е. при проверке модулей защиты по напряжению на экран будет выведена информация следующего вида (рис.7):

<b>2-я пара</b>	<b><math>U_a=202В</math></b>	<b><math>R_a=...Ом</math></b>	
	<b><math>R&gt;150МОм</math></b>	<b><math>U_b=210В</math></b>	<b><math>R_b=...Ом</math></b>

**рис.7**

Из этого режима (рис.6, рис.7) можно нажатием клавиши «Сброс» вернуться в предыдущий пункт (рис.5). При нажатии клавиши «Ввод» проверка по выбранной паре будет произведена еще раз. При этом на дисплее сначала появится надпись «Повторная проверка», а затем окно (рис.6, рис.7) с обновленными результатами измерений. Также с помощью клавиш «↑» и «↓» можно перейти к просмотру детализированных отчетов о проверке последующей либо предыдущей пары.

Для работы с «Прибором» типа ТМЗ-10 usb в комплект поставки дополнительно входит:

- USB-кабель для подключения «Прибора» к персональному компьютеру (далее по тексту «ПК»);
- компакт-диск на котором записаны драйвер USB, программа ТМЗ\_10\_usb, руководство по инсталляции и эксплуатации программы ТМЗ\_10\_usb.

Программное обеспечение ТМЗ\_10\_usb разработано для управления «Прибором», приема информации от «Прибора», с последующим выводом ее на экран «ПК» в удобных и наглядных для восприятия пользователем формах, таких как графическая, табличная, звуковая. Программное обеспечение позволяет производить хранение, результатов тестирования на жестком диске «ПК», развивать программу, создавая списки производителей устройств защиты, списки устройств защиты для тестирования, режимы испытания устройств защиты.

## **Условия эксплуатации и технические характеристики**

**Температура окружающего воздуха** - от +5 до +40°С.

**Относительная влажность воздуха** - 90% при температуре 25 °С.

**Атмосферное давление** - 70-106,7кПа (537-800 мм рт. ст.).

Подключение модулей и магазинов защиты, предназначенных для установки в плинт «Krone» и его аналогов, осуществляется непосредственно в плинт, расположенный в «Приборе». По требованию заказчика «Прибор» может комплектоваться адаптерами для плинт других типов по дополнительному соглашению. Для проверки и контроля элементов защиты также используется измерительный шнур из комплекта поставки.

Управление «Прибором», выбор режимов и ввод данных осуществляется с помощью 5-кнопочной клавиатуры. Отображение информации производится на экране жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) 2 строки по 24 символа.

### **Защита по напряжению.**

- «Прибор» обеспечивает измерение статического напряжения срабатывания элементов защиты по напряжению в диапазоне от 25 до 550В .

- Скорость нарастания измерительного напряжения регулируется в пределах от 100 до 1000 В/с с дискретностью 1 В/с.

- Погрешность измерения напряжения срабатывания – не более 2% +1 В.

### **Защита по току.**

- «Прибор» обеспечивает измерение рабочего сопротивления элементов защиты по току в диапазоне от 0 до 99 Ом.

- Погрешность измерения во всем диапазоне измерений – не более 2 Ом.

### **Сопротивление изоляции между жилами.**

- «Прибор» обеспечивает измерение сопротивления изоляции между жилами «а» и «б» в диапазоне 0...150 МОм.

- Погрешность измерения во всем диапазоне измерений – не более 2 МОм.

### **Питание тестера.**

- Питание «Прибора» осуществляется от сети ~220В, 50 Гц.

- Диапазон напряжения питания 150...250В.

- Потребляемая мощность не более 10 ВА.

**Габаритные размеры (в×ш×г) 55×140×190 мм**

**Масса без упаковки, не более 0,8кг.**

## **Показатели надёжности**

1. «Прибор» обеспечивает возможность не менее чем 50 000 - кратной установки и изъятия модулей защиты в испытательный разъем.
2. Средний срок службы «Прибора» не менее 5 лет.

## **Текущий ремонт**

Ремонт «Прибора» осуществляется предприятием изготовителем.

## **Транспортирование и хранение**

1. «Прибор» транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.
2. При транспортировании самолетом «Прибор» должно быть размещено в отапливаемом герметизируемом отсеке.
3. Климатические условия транспортирования «Прибора» не должны выходить за пределы следующих предельных условий:
  - Температура окружающего воздуха ..... от минус 25 до плюс 55 °С
  - Относительная влажность воздуха ..... 95 % при 25 °С
  - Атмосферное давление ..... 7 – 800 мм рт. ст.
4. По механическим воздействиям предельные условия транспортирования должны соответствовать требованиям группы 3 согласно ГОСТ 22261-94
5. «Прибор» до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5 – 40 и относительной влажности воздуха 80 %.
6. Хранить «Прибор» без упаковки следует при температуре окружающего воздуха 10 – 35 и относительной влажности воздуха 80 %.
7. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

## Тара и упаковка

«Прибор» упаковывается в полиэтиленовый пакет, а затем в упаковочную коробку. В эту же упаковочную коробку укладывается комплект поставки «Прибора».

### Комплект поставки

Наименование	Кол-во в потребительской таре
Прибор ТМЗ-10	1 шт
Сетевой шнур	1 шт
Шина заземления	1 шт
Руководство по эксплуатации	1 шт
Шнур измерительный	1 шт
Элементы защиты по напряжению	3 шт

## Гарантийные обязательства

Гарантийный талон на Тестер Модулей Защиты ТМЗ-10

Зав. № \_\_\_\_\_

ООО «КБ Связь» гарантирует безотказную работу устройства в течение 18 месяцев со дня продажи потребителю при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных руководством по эксплуатации на данный «Прибор». В период гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет бесплатный ремонт «Прибора» в случае обнаружения неисправности по вине предприятия-изготовителя.

Тел./факс: \_\_\_\_\_

Дата продажи «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Подпись представителя фирмы \_\_\_\_\_

МП

---

Линия отреза (эта часть остается у изготовителя)

Гарантийный талон на Тестер Модулей Защиты ТМЗ-10

Зав. № \_\_\_\_\_

ООО «КБ Связь» гарантирует безотказную работу устройства в течение 18 месяцев со дня продажи потребителю при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных руководством по эксплуатации на данный «Прибор». В период гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет бесплатный ремонт «Прибора» в случае обнаружения неисправности по вине предприятия-изготовителя.

Предприятие-потребитель, наименование и адрес:

\_\_\_\_\_

Место и характер дефекта, содержание ремонта:

\_\_\_\_\_

Дата ремонта: \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Подпись лица производившего ремонт: \_\_\_\_\_

Подпись владельца устройства, подтверждающего ремонт. \_\_\_\_\_





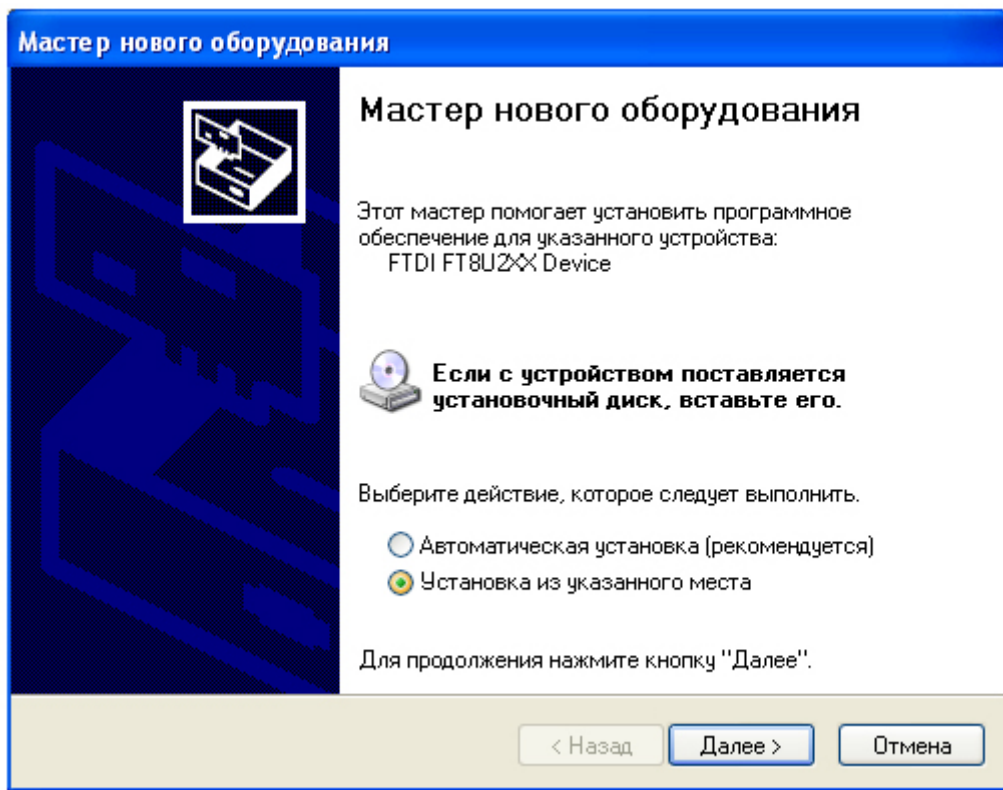
## **Назначение программы.**

Программа TMZ\_10\_usb вместе с прибором TMZ-10 (далее по тексту «Прибор») составляет программно-аппаратный комплекс для измерения параметров или отбраковки в режиме рангового контроля (годен - негоден) магазинов, модулей, устройств, элементов защиты по току, по напряжению, по току и напряжению (комплексной), эксплуатируемых в составе кроссового или иного оборудования. Одновременно может испытываться 10 и менее однопарных модулей защиты или один 10-ти парный магазин защиты (используя адаптер можно проводить испытания 8-ми парных магазинов защиты). Программное обеспечение TMZ\_10\_usb устанавливаемое на персональный компьютер (далее по тексту «ПК») обеспечивает через USB порт связь с «Прибором». Программное обеспечение TMZ\_10\_usb разработано для управления «Прибором», приема информации от «Прибора», с последующим выводом ее на экран «ПК» в удобных и наглядных для восприятия пользователем формах, таких как графическая, табличная, звуковая. Программное обеспечение позволяет производить хранение, результатов тестирования на жестком диске «ПК», развивать программу, создавая списки производителей устройств защиты, списки устройств защиты для тестирования, режимы испытания устройств защиты.

### **Установка программного обеспечения TMZ\_10.**

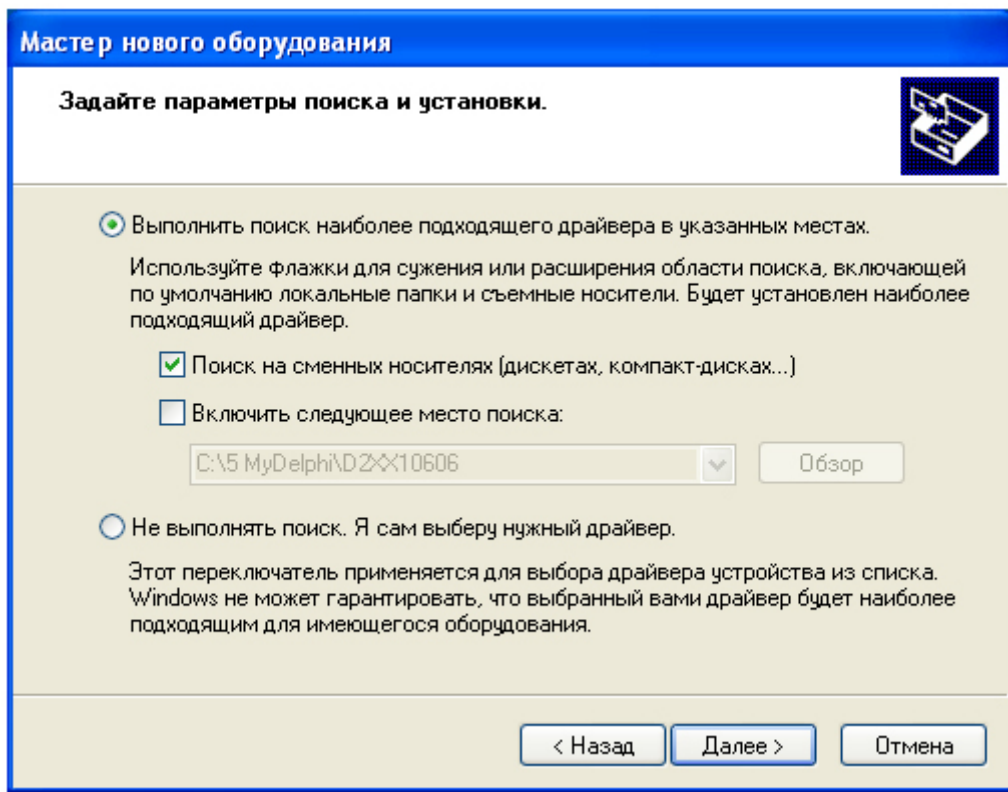
Перед использованием «Прибора», необходимо установить на «ПК» программное обеспечение TMZ\_10\_usb и драйвер USB так, как это описано ниже.

1. Установить в привод считывающего устройства компакт-дисков, компакт-диск на котором записаны папка «TMZ\_10\_usb» с программой TMZ\_10\_usb и папка «D2XX10606» с драйверами USB.

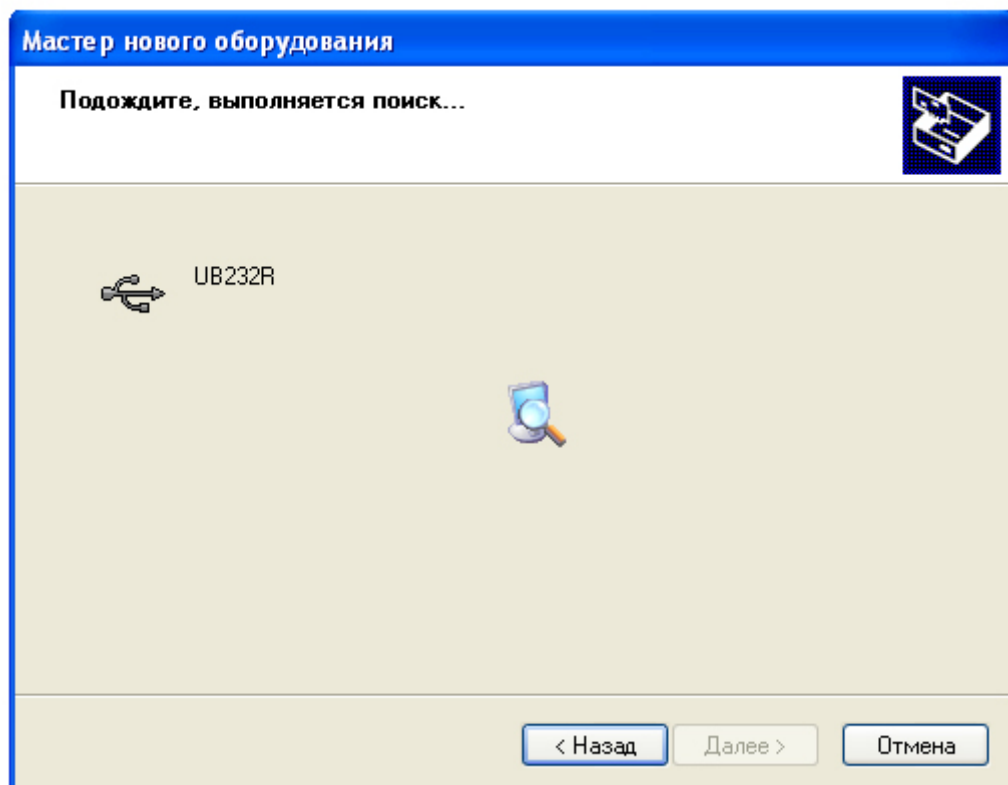


2. Подключить «Прибор» к «ПК» через USB кабель идущий в комплекте с «Прибором» («Прибор» при этом должен находиться в выключенном состоянии). После подключения «Прибора» к «ПК», операционная система обнаружит новое устройство и запустит программу-установщик. В первом появившемся на экране «ПК» окне программы-установщика, необходимо выбрать опцию «Установка из указанного места» и активизировать кнопку «Далее».

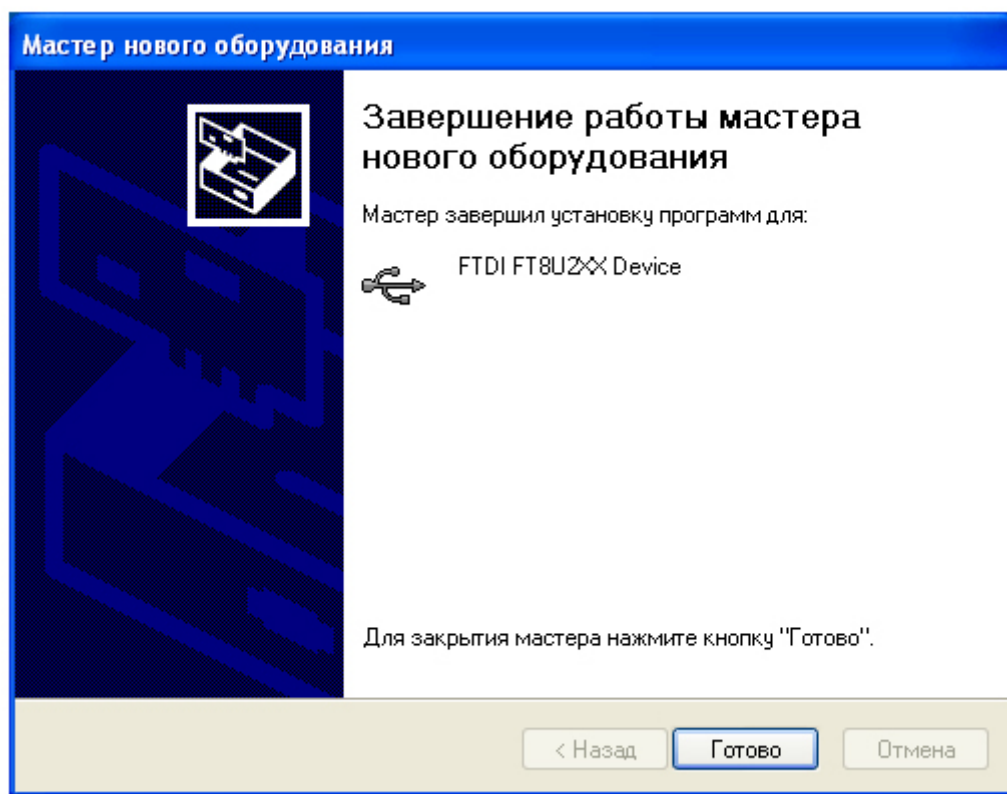
После этого на экране «ПК» появится следующее окно программы-установщика, в котором надо выбрать опцию «Поиск на сменных носителях (дискетах-дисках ... )» и активизировать кнопку «Далее».



Теперь на экране «ПК» должно появиться окно, с предложением подождать, пока происходит поиск и установка драйвера USB. Установка драйвера может занимать до 20 минут.



Если драйвер USB найден и успешно установлен, на экране «ПК» появится окно с сообщением об успешной установке, в котором надо активизировать кнопку «Готово».



3. После установки драйвера USB, скопируйте папку «TMZ\_10\_usb» с компакт-диска и установите ее на жесткий диск своего «ПК».

4. Включите «Прибор». На дисплее «Прибора» появится надпись:

Проверка  
Настройка

5. Войдите в папку «TMZ\_10\_usb», найдите файл TMZ\_10\_usb и запустите его. После успешного запуска на экране «ПК» появится основное окно программы.

Теперь можно приступить к работе с «Прибором» управляемым от Вашего «ПК».

После запуска первого теста на дисплее «Прибора» будет изображена надпись:

Внешнее управление  
Клавиатура заблокирована

Эта надпись не должна меняться до момента когда «Прибор» будет выключен.

## Работа с программой TMZ\_10\_usb.

После запуска программы TMZ\_10\_usb, на экране «ПК» должно появиться главное окно программы. Для того чтобы начать работу, необходимо на панели «Выбор группы защиты» (см. рис.1) из выпадающего списка выбрать группу защиты, которая объединяет в себе различные типы модулей защиты (например – одного предприятия изготовителя).

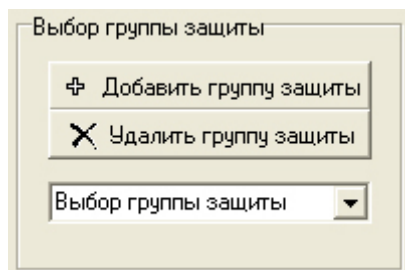


рис.1

Группа защиты может создаваться пользователем по названию предприятия изготовителя модулей защиты или под другим именем, например «Шаблоны». Для того чтобы создать группу защиты, на панели «Выбор группы защиты» (см. рис.1) нажмите кнопку «Добавить группу защиты». После этого на экране «ПК» появится диалоговое окно под названием «Группа защиты» (см. рис.2).

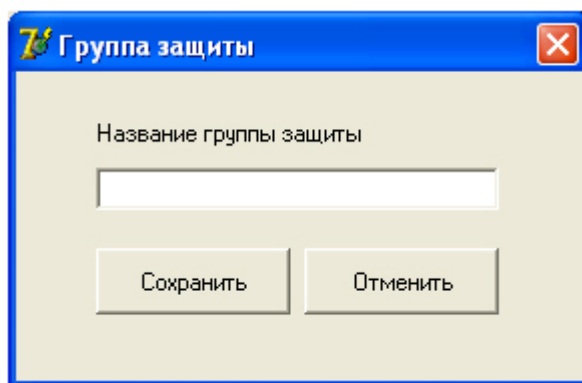


рис.2

В поле редактирования этого окна введите название группы защиты, по имени предприятия изготовителя или какое-либо другое название, например «Шаблон №1». После окончания ввода названия нажмите кнопку «Сохранить» и закройте окно «Группа защиты». Теперь в основном окне программы в выпадающем списке панели «Выбор группы защиты» появится новая группа защиты, в состав которой будут в дальнейшем включены модули защиты, подлежащие тестированию. Выберите в выпадающем списке только что созданную группу защиты, если она не выбрана в

данный момент. Теперь в таблицу параметров, расположенную в правой части экрана (см. рис.3), необходимо внести название модулей защиты и параметры, по которым будет производиться оценка модулей на предмет их исправности.

Название модуля защиты	U <sub>min</sub>	U <sub>max</sub>	R <sub>min</sub>	R <sub>max</sub>	R <sub>ab</sub>	Ac
По напряжению	187	276	0	1	150	1
По току	187	276	0	1	150	1
Комплексная	187	276	20	30	150	1
Комплексная трехступенчатая	220	245	20	30	150	0

рис.3

После внесения в таблицу параметров данных выберите в ней «мышкой» строку с типом модулей защиты так, чтобы одна из клеток этой строки выделилась, синим цветом. Теперь выбор типа тестируемых модулей защиты сделан. Далее если это необходимо сделайте на панели «Параметры проверки» (см. рис.4) следующие установки:

Параметры проверки

Выбор проверяемой пары / пар.

9-я пара или с 0 по 9

Проверять пары с 0 по N.

Микро тесты

Напряжение срабатывания.

Вносимое сопротивление.

Сопротивление пр. "а" - "б".

Допустимая асимметрия.

Скорость

1000В в сек.

рис.4

- в выпадающем списке «Выбор проверяемой пары/пар» (см. рис.4), выбираются номера проверяемых пар (модулей) или группа пар (модулей) начиная с 0-ой пары. Если есть потребность проверять сразу несколько пар, т.е. группу пар (модулей), то необходимо дополнительно поставить отметку в окошке под названием «Проверять пары с 0 по N » щелкнув по нему левой клавишей

«мышки»;

- в разделе «Микротесты» (см. рис.4), включаются или выключаются микротесты, входящие в состав общего теста проверки (рекомендуется активизировать все микротесты);
- в разделе «Скорость» (см. рис.4), выбирается скорость нарастания пилообразного напряжения для проверки элементов защиты по напряжению (рекомендуется 1000В в сек.).

На панели «Звук» (см. рис.5) можно включить звуковое оформление результатов проверки. Если тест прошел успешно, то в динамиках ПК прозвучит звук, свидетельствующий об исправности модулей защиты, если же хотя бы один из тестируемых модулей не отвечает заложенным пользователем параметрам, то в динамиках ПК прозвучит звук свидетельствующий о неисправности.



рис.5

Теперь можно установить модули защиты, подлежащие проверке в «Прибор». Если все необходимые установки сделаны, можно приступить к проверке, для чего необходимо нажать кнопку «Старт». После первого запуска теста на дисплее «Прибора» будет изображена надпись (см. рис.6):

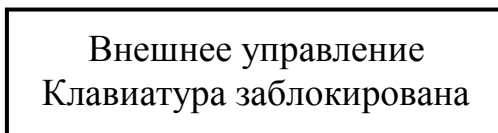


рис.6

Эта надпись не будет меняться до момента, когда «Прибор» будет выключен.

Результаты проверки отображаются на графической панели в верхней части экрана (см. рис.7) в виде цветового оформления графических символов и фигур (окраска в красный цвет свидетельствует о наличии неисправности),

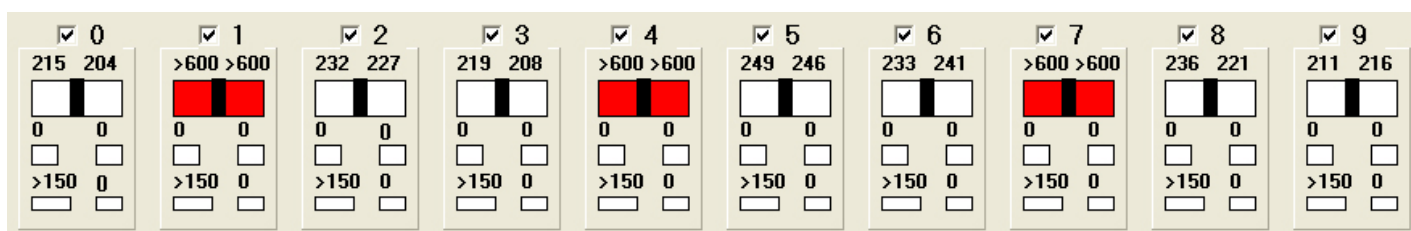


рис.7

а также в текстовой таблице в левой части экрана (см. рис.8) .

<span>✕ Очистить таблицу</span> <span>✂ Удалить строку</span> <span>💾 Сохранить записи</span> <span>📂 Открыть</span>										
	Название	N	Ua	Ub	Pa	Pb	Rab	Ac	Итог	Дата
	По напряжению	5	249	246	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	6	235	242	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	7	249	229	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	8	235	220	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	9	211	215	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
Н	По напряжению	0	216	204	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	1	>600	>600	0	0	>150	0	Брак	15.10.2007
	По напряжению	2	232	227	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	3	219	209	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	4	>600	>600	0	0	>150	0	Брак	15.10.2007
	По напряжению	5	249	246	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	6	235	241	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	7	248	229	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	8	235	221	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	9	>600	>600	0	0	>150	0	Брак	15.10.2007
Н	По напряжению	0	215	204	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	1	>600	>600	0	0	>150	0	Брак	15.10.2007
	По напряжению	2	232	227	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	3	219	208	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	4	>600	>600	0	0	>150	0	Брак	15.10.2007
	По напряжению	5	249	246	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	6	233	241	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	7	>600	>600	0	0	>150	0	Брак	15.10.2007
	По напряжению	8	236	221	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007
	По напряжению	9	211	216	0	0	>150	0	Годен	15.10.2007

рис.8

Данные о проведенных испытаниях могут быть проанализированы, отредактированы и сохранены на жестком диске в виде суточных файлов.



## Проверка на соответствие требованиям к метрологическим характеристикам

Контроль погрешности измерения напряжения срабатывания элементов защиты по напряжению проводится по схеме рис.8.

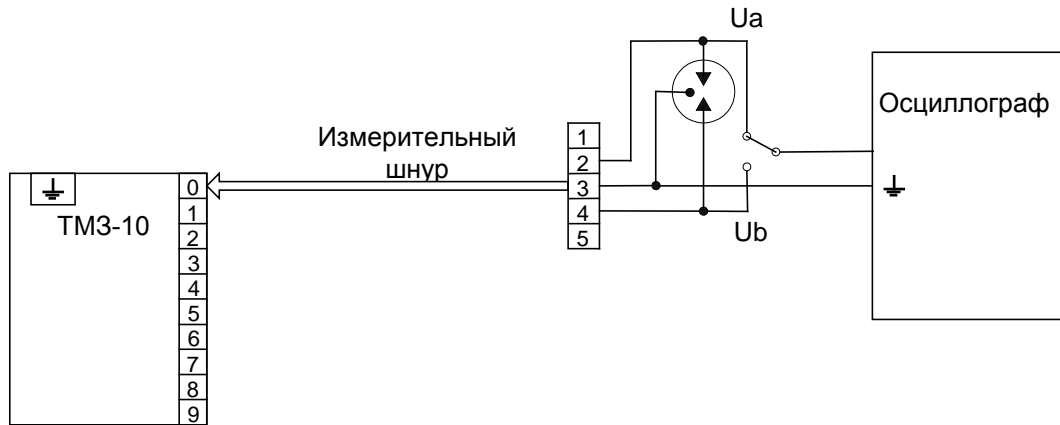


Рис.8

Разъем измерительного шнура необходимо вставить прямоугольным окошком вверх в нулевую ячейку планты, установленного на передней панели прибора. Убедиться, что прибор находится в выключенном состоянии. Нажать и удерживать клавиши «↑» и «↓». Подключить элемент защиты по напряжению с напряжением пробоя 25 В из комплекта прибора. Включить питание прибора. После появления на дисплее прибора изображения (рис.9) отпустить клавиши.

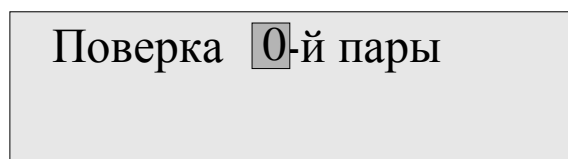


Рис.9

В меню (рис.9) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать номер проверяемой пары. Подтвердить выбор нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится следующее изображение (рис.10). Для всех режимов выход в каждое предыдущее меню происходит по нажатию клавиши «СБРОС».

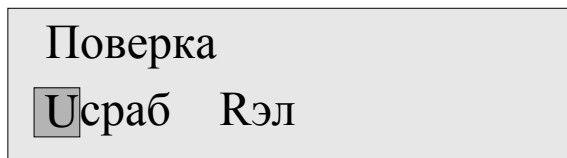


Рис.10

В меню (рис.10) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать пункт «Усраб». Подтвердить выбор нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится следующее изображение (рис.11)

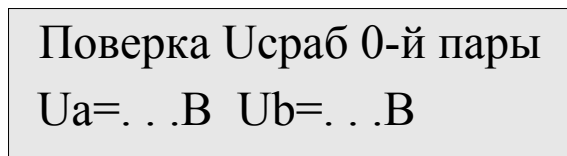


Рис.11

Подсоединить щуп осциллографа к клемме 2 испытательного шнура. После нажатия клавиши «ВВОД» на дисплее в правом нижнем углу появится надпись «ждите...». По окончании измерения эта надпись исчезнет, но появятся значения напряжения срабатывания. Одновременно необходимо зафиксировать пробой разрядника при помощи осциллографа. По шкале осциллографа определить напряжения, при котором произошёл пробой разрядника. Затем выполнить испытания для жилы «В». Для этого подсоединить щуп осциллографа к клемме 4 испытательного шнура и нажать клавишу «ВВОД». Прибор считается прошедшим испытания, если его показания отличаются от результатов измерений, выполненных осциллографом, не более чем на 2%+1В. Испытания проводятся в трёх точках (25В, 200В, 550В) расположенных внутри диапазона измерения. Аналогично проводятся испытания для 1-9 ячеек планта. Для этого необходимо установить измерительный шнур в соответствующую ячейку планта и в меню (рис.9) выбрать нужный номер пары. Кроме этого, в меню (рис.11) выбор номера пары можно осуществлять с помощью клавиш «↑» и «↓».

Контроль погрешности измерения сопротивления элемента проводится по схеме рис.12.

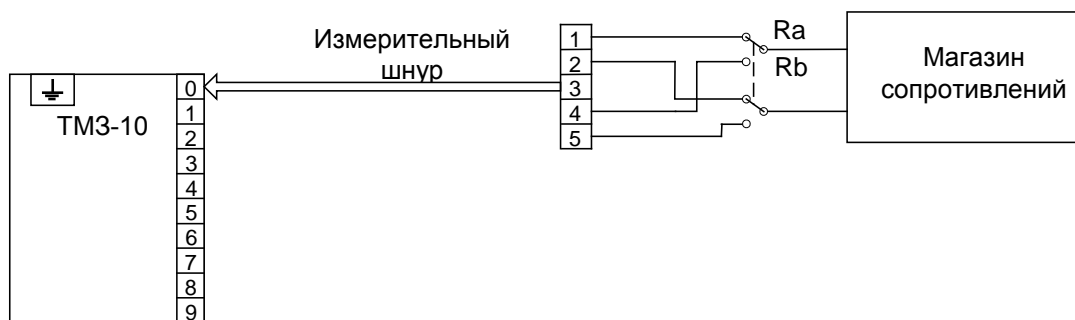


Рис.12

Разъем измерительного шнура необходимо вставить прямоугольным окошком вверх в нулевую ячейку плинта, установленного на передней панели прибора. В меню (рис.9) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать 0 номер проверяемой пары. Подтвердить выбор нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится меню (рис.10). В меню (рис.10) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать пункт «Rэл». Подтвердить выбор пункта нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится следующее изображение (рис.13)

Проверка Rэл 0-й пары  
 $R_a=20 \text{ Ом}$   $R_b=21 \text{ Ом}$

Рис.13

Измерения идут автоматически, параллельно с этим обновляется информация на дисплее. Для испытания по цепи «а» магазин сопротивлений необходимо подсоединить к клеммам 1 и 2 измерительного щупа, по цепи «b» - к клеммам 4 и 5 измерительного щупа. Измерения необходимо провести в пяти точках (1 Ом, 5Ом, 10Ом, 50Ом, 99Ом) внутри диапазона 0...99 Ом. Прибор считается выдержавшим испытание, если в каждой точке отклонение показания прибора от установленного значения магазина сопротивлений не превышает  $\pm 2 \text{ Ом}$ . Аналогично проводятся испытания для 1-9 пар ячеек плинта. Для этого необходимо установить измерительный шнур в соответствующую ячейку плинта и в меню (рис.9) выбрать нужный номер пары. Кроме этого, в меню (рис.13) выбор номера пары можно осуществлять с помощью клавиш «↑»

2009г.