

ОГЛАВЛЕНИЕ :

	стр.:
1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3. СОСТАВ И ИСПОЛНЕНИЕ ТМЗ «Гроза».....	4
4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	5
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	6
6.1 Подготовка к работе и порядок работы.....	8
6.2 Работа с измерительными адаптерами.....	11
6.3 Назначение программы.....	12
6.4 Установка программы «TMZ_ Groza _usb» на «ПК».....	12
6.5 Работа с программой «TMZ_ Groza _usb».....	13
6.6 Проверка на соответствие требованиям к метрологическим характеристикам.....	18

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Тестер модулей защиты «Гроза» предназначен для автоматизированной проверки исправности и измерения параметров устройств защиты от перенапряжений (УЗИП) различных типов. Статическое напряжение пробоя разрядников, классификационное напряжение варисторов и полупроводниковых элементов измеряется в пределах от 25 до 550 Вольт. Интерфейс с компьютером позволяет выполнять серию измерений с заданным набором параметров, обработку и архивацию результатов. Для подключения устройств различных типов используются управляемые адаптеры или измерительные шнуры.

Измеряемые параметры:

- статическое напряжение пробоя разрядников;
- классификационное напряжение варисторов, супрессоров, тиристоров, стабилитронов;
- вносимое в провод сопротивление и омическая асимметрия между проводами пары;
- сопротивление изоляции.

Тестер применяется для измерения параметров и контроля исправности устройств и элементов защиты импульсных перенапряжений при эксплуатации технических систем, содержащих в своем составе такие устройства, а так для контроля качества при производстве устройств защиты.

Тестер «Гроза» является испытательным оборудованием и поставляется с первичной аттестацией.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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.).

Защита по напряжению.

- Тестер «Гроза» обеспечивает измерение статического напряжения срабатывания элементов защиты по напряжению в диапазоне от 25 до 550В (в режиме работы с ПК диапазон от 25 до 510В).
- Скорость нарастания измерительного напряжения имеет два значения 100 и 1000 В/с с дискретностью 1 В/с.
- Погрешность измерения напряжения срабатывания – не более 2% +1 В.

Защита по току.

- Тестер «Гроза» 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.

- Тестер «Гроза» обеспечивает измерение сопротивления изоляции между жилами «а» и «b» в диапазоне 0...150 МОм.
- Погрешность измерения во всем диапазоне измерений – не более 2 МОм.

Питание тестера.

- Питание осуществляется от сети ~220В, 50 Гц.
- Диапазон напряжения питания 150...250В.
- Потребляемая мощность не более 10 ВА.

Габаритные размеры (вхххг) 55×140×190 мм

Масса без упаковки, не более 0,8кг.

3. СОСТАВ И ИСПОЛНЕНИЕ

Тестер модулей защиты «Гроза» выполнен в компактном пластмассовом корпусе с расположенными на нем элементами управления и индикатором визуального контроля.

- (1) - выключатель питания (см. рис. 1);
- (2) - кабель питания 220В (см. рис.1, рис.3);
- (3) - 44-контактный разъем для подключения адаптеров (см. рис.1, рис.3);
- (4) – разъемы для подключения измерительных шнуров (см. рис. 1);
- (5) - клемма для подключения к шине заземления (см. рис.1, рис.3);
- (6) – жидкокристаллический дисплей (см. рис. 3);
- (7) – клавиатура (см. рис. 3);
- (8) – разъем для подключения персонального компьютера через USB – кабель (см. рис. 2).

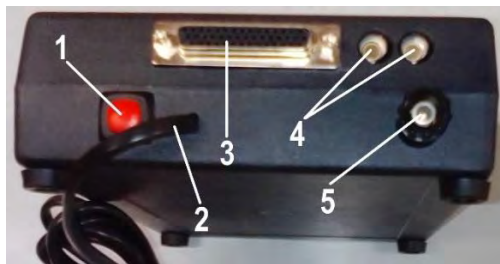


Рис. 1



Рис. 2

Тестер модулей защиты «Гроза»



Рис. 3

4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед началом эксплуатации тестера «ГРОЗА» следует проверить, на отсутствие механических повреждений прибора и измерительных шнуров.

До включения тестера «ГРОЗА» ознакомиться с разделами настоящего руководства по эксплуатации.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с тестером «ГРОЗА» допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками.

При питании устройства от сети переменного тока необходимо соблюдать все правила техники безопасности при работе с приборами, находящимися под напряжением.

Запрещается производить испытания элементов и модулей защиты, находящихся под воздействием напряжения и тока.

При работе с тестером «ГРОЗА» остерегайтесь прикосновения к токоведущим частям измерительных шнуров, а также к токоведущим частям испытуемых элементов и модулей защиты.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Тестер модулей защиты «Гроза» 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 контакты 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 «Тестером», а блок индикации осуществляет вывод информации о режиме работы и результатах измерений. Микроконтроллер обеспечивает управление функциональными узлами «Тестера» и сбор данных, на основании которых на программном уровне производится принятие решения о выборе дальнейшего алгоритма работы «Тестера».

Тестер модулей защиты «Гроза» имеет два режима работы:

- ручной режим (с помощью встроенной клавиатуры (7) и дисплея (6) (рис. 3));
- режим работы с помощью персонального компьютера (далее по тексту «ПК»).

Для подключения к «ПК» используется USB – кабель, который подключается к разъему (8) (рис.2) и входит в комплект поставки.

Также на «ПК» устанавливается дополнительное программное обеспечение TMZ_Groza_usb, которое можно скачать с сайта: www.commeng.ru.

Программное обеспечение TMZ_Groza_usb разработано для управления «Тестером», приема информации от «Тестера», 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.

Для расширения функциональных возможностей ТМЗ и автоматизации процесса проверки разработаны специальные Измерительные Адаптеры (рис.4, рис.5), которые подключаются через 44-контактный разъем (3) (рис.1, рис.3) кабелем DB44 m/f, входящим в комплект поставки. Адаптеры заказываются и приобретаются отдельно.

Адаптер измерительный **АИ «Гроза» -ПК1** разработан для совместной работы с Тестером модулей защиты **ТМЗ «Гроза»** и предназначен для автоматизированной проверки исправности и измерения электрических параметров модулей кроссовой защиты, устанавливаемых в плиты типа LSA PLUS(PROFIT) 2/10, 2/8 и их конструктивные аналоги. Тестируемые модули подключаются в плинт адаптера, адаптер подключается к ТМЗ «Гроза» с помощью шнуров, входящих в комплект ТМЗ.



Рис. 4 Адаптер **АИ «Гроза»-КП1** для модулей кроссовой защиты (десять 1-парных или 10-парный модуль)

Адаптер измерительный **АИ «Гроза»-8P8C** разработан для совместной работы с Тестером модулей защиты **ТМЗ «Гроза»** и предназначен для автоматизированной проверки исправности и измерения электрических параметров устройств защиты с разъемами 8P8C (RJ-45). Тестируемые изделия подключаются в гнезда адаптера, адаптер подключается к ТМЗ «Гроза» с помощью шнуров, входящих в комплект ТМЗ. Адаптер осуществляет поочередную подачу измерительного сигнала на тестируемые устройства, проверяя два устройства защиты за один цикл.



Рис. 5 Адаптер АИ «Гроза»-8P8C для устройств защиты Ethernet (два устройства)

Использование интерфейса с компьютером вместе с управляемыми измерительными адаптерами позволяет быстро выполнять большое количество серий проверки однотипных устройств.

6.1 Подготовка к работе и порядок работы

1. Подключить «Тестер» к контуру заземления, используя клемму заземления (5) (рис.1, рис.3). Заземление «Тестера» необходимо с точки зрения электрической безопасности и не связано с работоспособностью «Тестера».
 2. Подключить «Тестер» к источнику сетевого питания 220В, используя кабель питания (2) (рис.1, рис.3).
 3. Включить «Тестер» нажав выключатель питания (1) (рис. 1).
 4. Подключить тестируемые модули защиты к разъемам (4) (рис. 1) с помощью измерительных шнуров из комплекта поставки или к измерительному адаптеру.
- После включения на экране появляется главное меню (рис.6).

Проверка ↵
Настройка

рис.6

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. 7):

U=184..276В R=20..40Ом	
V=1000В/с Rab>100МОм N10	

рис.7

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. Параметр имеет два значения – 100В/с и 1000В/с.

Четвертый параметр (Rab) – 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 плите, 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...100В, 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 $R=30...20 \text{ Ом}$, 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 $R_{ab}=0 \text{ МОм}$, 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.6), 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 «Тестера», 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.8):

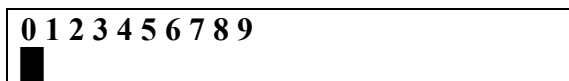


рис.8

По степени заполнения нижней строки дисплея можно определить, какая пара 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.9):

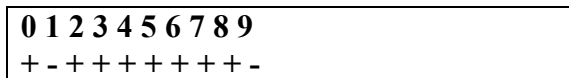


рис.9

Под номером пары 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.6). 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.10):

2-я пара Ua=202B Ra=250M R>150MOM Ub=300B Rb=240M
--

рис.10

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.11):

2-я пара Ua=202B Ra=...OM R>150MOM Ub=210B Rb=...OM
--

рис.11

Из этого режима (рис.10, рис.11) можно нажатием клавиши «Сброс» вернуться в предыдущий пункт (рис.9). 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.10, рис.11) с обновленными результатами измерений. Также с помощью клавиш «↑» и «↓» можно перейти к просмотру детализированных отчетов о проверке последующей либо предыдущей пары.

6.2 Работа с измерительными адаптерами

1. Измерительные адаптеры АИ «Гроза»-КП и АИ «Гроза»-8P8C подключаются к ТМЗ «Гроза» через 44-контактный разъем (3) (см. рис.1, рис.3) с помощью кабеля DB44 m/f, который входит в комплект поставки.

2. Далее подключается шнур заземления от измерительного адаптера (клемма PE или PEQ) к ТМЗ «Гроза» (клемма (5)) (см. рис.1, рис.3).

3. Работа с адаптерами может производиться как на ПК с помощью программы «ТМЗ_ Groza _usb», так и без подключения к ПК с помощью встроенного жидкокристаллического дисплея (6) (см. рис. 3).

4. Для автоматизированной проверки устройств защиты Ethernet с разъемами RJ-45 используется измерительный адаптер **АИ «Гроза»-8P8C**. Испытуемые изделия подключаются к адаптеру патч-кордами (входят в комплект поставки), в окне программы устанавливаются требуемые значения параметров (описано в п. 6.1) и запускается процесс измерения. Результаты отображаются в окне программы.

5. Для проверки устройств защиты, устанавливаемых в плиты типа LSA PLUS(PROFIT) 2/10, 2/8 и их конструктивные аналоги необходимо использовать адаптер **АИ «Гроза» КП-1**. Адаптер так же подключается к ТМЗ «Гроза» с помощью шнуров, входящих в комплект ТМЗ, а тестируемые модули подключаются в плиты адаптера .

6.3 Назначение программы

Программа **TMZ_Groza_usb** вместе с **Тестером модулей защиты «Гроза»** 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_Groza_usb** устанавливаемое на персональный компьютер (далее по тексту «ПК») обеспечивает через USB порт связь с «Тестером». Программное обеспечение **TMZ_Groza_usb** разработано для управления «Тестером», приема информации от «Тестера», 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.

6.4 Установка программы «TMZ_Groza_usb» на «ПК»

Перед использованием «Тестера», необходимо установить на «ПК» программное обеспечение «**TMZ_Groza_usb**» и драйвер USB так, как это описано ниже.

1. Скачайте с сайта www.commeng.ru в разделе «Измерительные приборы и устройства» «Тестер модулей защиты «Гроза»» папку «**TMZ_Groza_usb**» с программой «**TMZ_Groza_usb**» (для управления «Тестером») и папку «**CDM 2_04_06**» с драйвером порта USB «**CDM 2.04.06.exe**».
2. Скопируйте папки «**TMZ_Groza_usb**» и «**CDM 2_04_06**» на жесткий диск своего «ПК».
3. Войдите в папку «**CDM 2_04_06**» и запустите расположенный в ней исполняемый файл «**CDM 2.04.06.exe**», после чего операционная система

установит необходимые драйвера для связи «ПК» с «Тестером» через порт USB.

4. Подключите «Тестер» к «ПК» через USB кабель, поставляемый в комплекте с «Тестером» («Тестер» при этом должен находиться в выключенном состоянии). После подключения «Тестера» к «ПК», операционная система обнаружит новое оборудование и автоматически установит его, выдав при этом сообщение о том, что найденное оборудование установлено и готово к использованию.
5. Включите «Тестер». На дисплее «Тестера» появится надпись:

Проверка
Настройка

6. Войдите в папку «TMZ_Groza_usb», найдите в ней исполняемый файл «TMZ_Groza_usb» и запустите его. После успешного запуска на экране «ПК» появится основное окно программы для управления «Прибором».
7. После запуска первого теста из программы, установленной на «ПК», на дисплее «Тестера» будет отображена надпись:

Внешнее управление
Клавиатура заблокирована

Эта надпись не должна меняться пока управление «Тестером» осуществляется от «ПК».

6.5 Работа с программой «TMZ_Groza_usb»

После запуска программы TMZ_Groza_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).

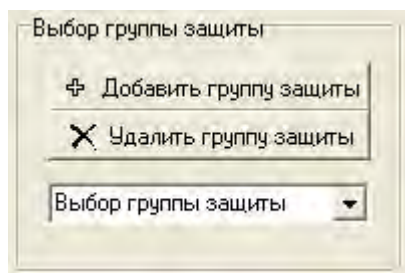


рис.12

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.12) нажмите кнопку «Добавить группу защиты». После этого на экране «ПК» появится диалоговое окно под названием «Группа защиты» (см. рис.13).

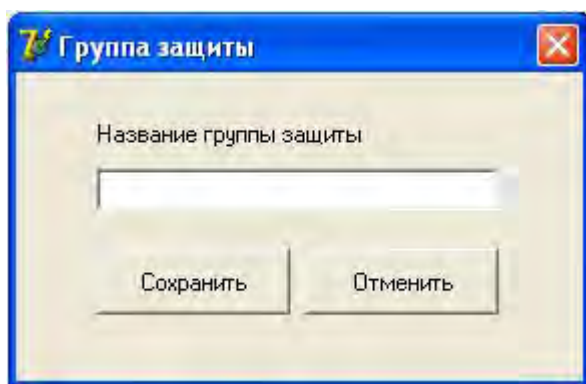


рис.13

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.14), необходимо внести название модулей защиты и параметры, по которым будет производиться оценка модулей на предмет их исправности.

Тестер модулей защиты «Гроза»

 Добавить строку	 Удалить строку	 Сохранить изменения				
Название модуля защиты	Umin	Umax	Rmin	Rmax	Rab	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.14

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.15) 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.15

- в выпадающем списке «Выбор проверяемой пары/пар» (см. рис.15), выбираются номера проверяемых пар (модулей) или группа пар (модулей) начиная с 0-ой пары.

Тестер модулей защиты «Гроза»

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.15), включаются или выключаются микротесты, входящие в состав общего теста проверки (рекомендуется активизировать все микротесты);

- в разделе «Скорость» (см. рис.15), выбирается скорость нарастания пилообразного напряжения для проверки элементов защиты по напряжению (рекомендуется 1000В в сек.).

На панели «Звук» (см. рис.16) 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.16

Теперь можно установить модули защиты, подлежащие проверке в «Тестер». Если все необходимые установки сделаны, можно приступить к проверке, для чего необходимо нажать кнопку «Старт». После первого запуска теста на дисплее «Тестера» будет изображена надпись (см. рис.17):

Внешнее управление
Клавиатура заблокирована

рис.17

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

Результаты проверки отображаются на графической панели в верхней части экрана (см. рис.18) в виде цветового оформления графических символов и фигур (окраска в красный цвет свидетельствует о наличии неисправности),

Тестер модулей защиты «Гроза»

✓ 0 215 204 0 0 0 0 >150 0	✓ 1 >600 >600 0 0 0 0 >150 0	✓ 2 232 227 0 0 0 0 >150 0	✓ 3 219 208 0 0 0 0 >150 0	✓ 4 >600 >600 0 0 0 0 >150 0	✓ 5 249 246 0 0 0 0 >150 0	✓ 6 233 241 0 0 0 0 >150 0	✓ 7 >600 >600 0 0 0 0 >150 0	✓ 8 236 221 0 0 0 0 >150 0	✓ 9 211 216 0 0 0 0 >150 0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

рис.18

а также в текстовой таблице в левой части экрана (см. рис.19).

✕ Очистить таблицу		✂ Удалить строку		💾 Сохранить записи		📂 Открыть					
	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	
H	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	
H	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.19

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

6.6 Проверка на соответствие требованиям к метрологическим характеристикам

Средства аттестации

Осциллограф, делитель 1:100, магазин сопротивлений с рычажным переключателем, термогигрометр, адаптер для модулей кроссовой защиты.

Контроль погрешности измерения напряжения срабатывания элементов защиты по напряжению проводится по схеме рис.20.

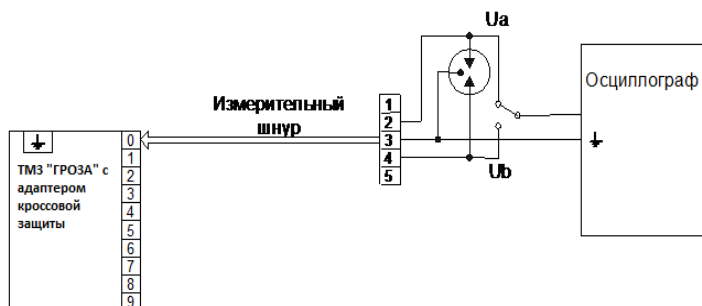


Рис.20

Разъем измерительного шнура необходимо вставить прямоугольным окошком вверх в нулевую ячейку планки, 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. Включить питание прибора. После появления на дисплее прибора изображения (рис.21) отпустить клавиши.

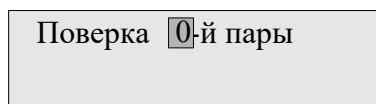


Рис.21

В меню (рис.21) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать номер проверяемой пары. Подтвердить выбор нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится следующее изображение (рис.22). Для

всех режимов выход в каждое предыдущее меню происходит по нажатию клавиши «СБРОС».

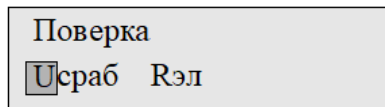


Рис.22

В меню (рис.22) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать пункт «Усраб». Подтвердить выбор нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится следующее изображение (рис.23)

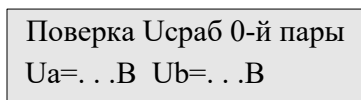


Рис.23

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 плинта. Для этого необходимо установить измерительный шнур в соответствующую ячейку плинта и в меню (рис.21) выбрать нужный номер пары. Кроме этого, в меню (рис.23) выбор номера пары можно осуществлять с помощью клавиш «↑» и «↓».

Контроль погрешности измерения сопротивления элемента проводится по схеме рис.24.

Тестер модулей защиты «Гроза»

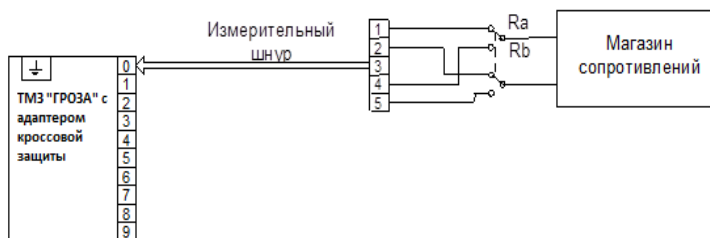


Рис.24

Разъем измерительного шнура необходимо вставить прямоугольным окошком вверх в нулевую ячейку плинта, установленного на передней панели прибора. В меню (рис.21) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать 0 номер проверяемой пары. Подтвердить выбор нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится меню (рис.22). В меню (рис.22) с помощью клавиш «↑» и «↓» выбрать пункт «Рэл». Подтвердить выбор пункта нажатием клавиши «ВВОД». После этого на дисплее появится следующее изображение (рис.25)

Поверка Рэл 0-й пары
 $R_a=20\text{ Ом}$ $R_b=21\text{ Ом}$

Рис.25

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, 50 Ом, 100 Ом, 500 Ом, 990 Ом) 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.21) выбрать нужный номер пары. Кроме этого, в меню (рис.25) выбор номера пары можно осуществлять с помощью клавиш «↑».

Предприятие-изготовитель: ООО «Комменж».

198216, г. Санкт-Петербург, а/я 121

Сайт: www.commeng.ru

Сбыт: market@commeng.ru

Техническая поддержка: techno@commeng.ru