



**Измеритель параметров
электробезопасности
электроустановок
MI 2094**

**Руководство по
эксплуатации**

Версия 1.1, HW 2; Код заказа. 20 751 281

СОДЕРЖАНИЕ



| | |
|---|-----------|
| 1 Общая информация..... | 5 |
| 1.2 Перечень операций, выполняемых прибором | 7 |
| 1.3 Перечень применяемых стандартов | 7 |
| 2 Описание прибора | 8 |
| 3 Технические характеристики | 10 |
| 3.1 Испытание на прочность (PROG. HV и позиция HV)..... | 10 |
| 3.2 Перегрев (позиция - Высокое напряжение) | 11 |
| 3.3 Низкое сопротивление (позиция - Целостность) | 11 |
| 3.4 Провал напряжения в шкале (масштабе) 10 A~ (опция в позиции Целостность)..... | 12 |
| 3.5 Сопротивление изоляции | 13 |
| 3.6 Ток утечки процессорного элемента | 14 |
| 3.7 Ток утечки замещения | 14 |
| 3.8 Контактный ток утечки | 14 |
| 3.9 Функциональные испытания | 15 |
| 3.10 Время разрядки/спада сигнала (позиция - DISC.TIME)..... | 16 |
| 3.11 Основные характеристики..... | 16 |
| 4 Измерения | 18 |
| 4.1 Испытания на прочность: | 18 |
| 4.2 Испытания на прочность с диаграммой напряжение/время:..... | 23 |
| 4.3 Измерение низкого сопротивления при значениях тока 0.1A / 0.2A / 10A / 25A~26 | |
| 4.4 Провалы напряжения к шкале тока в 10 A~ | 28 |
| 4.5 Сопротивление изоляции | 30 |
| 4.6 Время разрядки/спада сигнала - внешнее (испытание разъема питания) | 33 |
| 4.7 Временной интервал разрядки/спада сигнала | 35 |
| 4.8 Ток утечки | 37 |
| 4.9 Ток (замещения) утечки..... | 38 |
| 4.10 Touch leakage current (контактный/бесконтактный ток утечки) | 40 |
| 4.11 Функциональные испытания | 41 |
| 4.12 Автотест..... | 43 |
| 5 Работа | 48 |
| 5.1 Предупреждения | 48 |
| 5.2 Сохранение результатов | 50 |
| 5.3 Вызов сохраненных результатов | 52 |
| 5.4 Подключение по интерфейсу RS 232..... | 53 |
| 5.5 Конфигурация системы | 54 |
| 5.6 Контрастность дисплея | 57 |
| 5.7 Использование педали удаленного контроля..... | 59 |
| 5.8 Использование лампочки Внимание | 60 |
| 5.9 Использование сканера штрих-кода..... | 61 |
| 5.10 Использование входа EXT/DOOR..... | 61 |
| 5.10.1 Вход DOOR..... | 61 |
| 5.10.2 Внешний вход..... | 63 |
| 6 Техническое обслуживание | 65 |

| | |
|---|-----------|
| 6.1 Метрологическая проверка | 65 |
| 6.2 Сервис | 65 |
| 6.3 Очистка | 65 |
| 6.4 Замена предохранителей (только обученный персонал!) | 65 |
| 7 ПО - CE Link..... | 67 |
| 7.1 Установка CE Link | 67 |
| 7.2 Введение | 67 |
| 7.3 Загрузка данных..... | 69 |
| 7.4 Открытие файла данных | 71 |
| 7.5 Печать документов | 73 |
| 7.5.1 Распечатка выделенных строк..... | 74 |
| 7.5.2 Раздельная печать | 75 |
| 7.6 Программирование заголовка..... | 75 |
| 7.7 Редактор циклов | 77 |

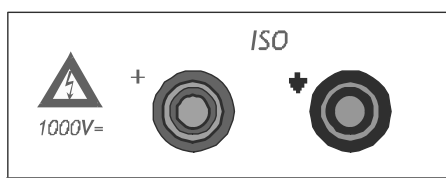
1 Общая информация

Меры предосторожности

- Используйте прибор согласно Руководству по эксплуатации, иначе он может оказаться опасным для оператора!
- Тщательно прочитайте данное Руководство по эксплуатации, иначе прибор может быть опасен для оператора и оборудования, которое в данный момент испытывается!
- Используйте только заземленные выходы для питания прибора!
- Не используйте поврежденные выходы питания или поврежденные кабели питания!
- Сервисное обслуживание и калибровку может выполнять только компетентный персонал!
- Только опытный персонал, который аттестован на работу с приборами под высоким напряжением, может работать с Мультитестером!
- Отсоедините все неиспользуемые провода перед началом измерений, иначе прибор может быть поврежден!
- В случае поломки прибора, результаты испытаний могут быть ухудшены. Необходимо регулярно подтверждать/проверять точность Тестера (обычной калибровкой, сравнением результатов его показаний и уже известными результатами и т.п.)

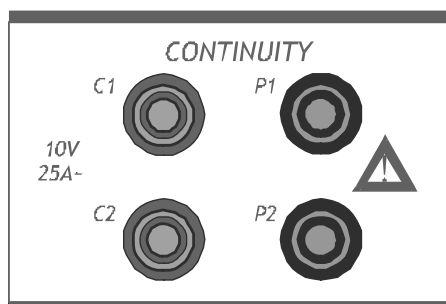
Значение знаков ,  на передней панели.

Изоляция



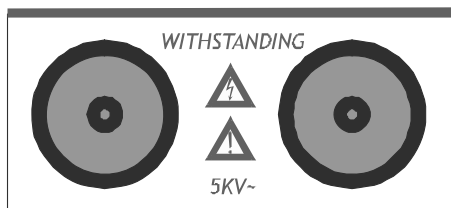
Может существовать опасное напряжение; измерения могут выполняться только с обесточенным объектом

Целостность



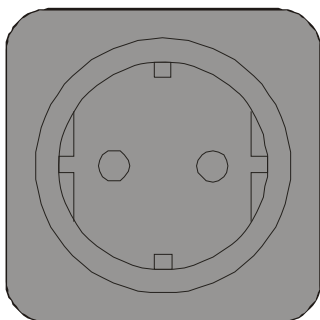
Измерения могут выполняться только с обесточенным объектом. Прочитайте Инструкцию о том, как заменить вышедший из строя предохранитель

Прочность



Может возникать опасное напряжение. Немедленно выключите прибор, если не загорится красная лампочка (рис. 1, поз. 12) после включения генератора высоких частот и отдайте его в ремонт. Всегда обращайтесь на это внимание, т.к. испытательные провода находятся под напряжением.

Испытательный разъем 230 В/ 16 А, 50 Гц

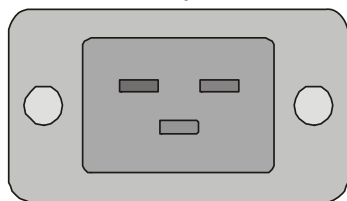


Разъем Ток утечки

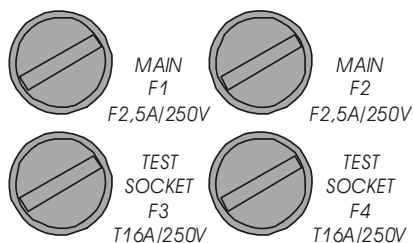


После нажатия кнопки **СТАРТ/СТОП START/STOP** возникает опасное напряжение на испытательном разьеме (TEST SOCKET) (рис. 1, поз. 10)

Штепсельный разъем питания



230V~ / 50Hz
16A



На плавких предохранителях существует опасное напряжение. Выключите прибор и отсоедините все кабели и кабель питания перед заменой предохранителей или открытием прибора.

1.2 Перечень операций, выполняемых прибором

- Прочность заданному напряжению – испытание на временной цикл;
- Определение выдерживаемого напряжения;
- Испытание на перегрев при высоком напряжении;
- Испытания на целостность;
- Испытания на прерывание напряжения ;
- Испытания на прочность изоляции;
- Испытания по определению тока утечки (утечки, замены, контактный);
- Функциональные испытания (электрическая мощность, напряжение, ток, $\cos \phi$, частота);
- Измерение времени спада сигнала

1.3 Перечень применяемых стандартов

Мультитестер разработан согласно требованиям следующих стандартов:

- EN 61010-1безопасность
- EN 61326электромагнитная совместимость

Измерения согласно с:

- EN 60204-1Электрическое оборудование машин
- EN 60335-1Household and similar electrical appliances
- EN 60439-1Switch-gear and control-gear assemblies
- EN 60598-1Luminaries
- IEC 60745Hand-held motor-operated tools
- IEC 60755Residual current operated protect. devices
- EN 60950Safety of information technology equipment
- EN 61010-1Safety requirements for electrical equipment
- IEC 61029Transportable motor-operated tools
- EN 61558-1Transformers and power supply units
- EN 60065Audio, video, and similar electronic apparatus
- VDE 701 T1Repair and modification inspections
- VDE 702 T1Repeat tests of electrical appliances

Измерения согласно стандартов указанных выше возможны только при токе до 16 А (максимальная мощность Мультитестера)

2 Описание прибора

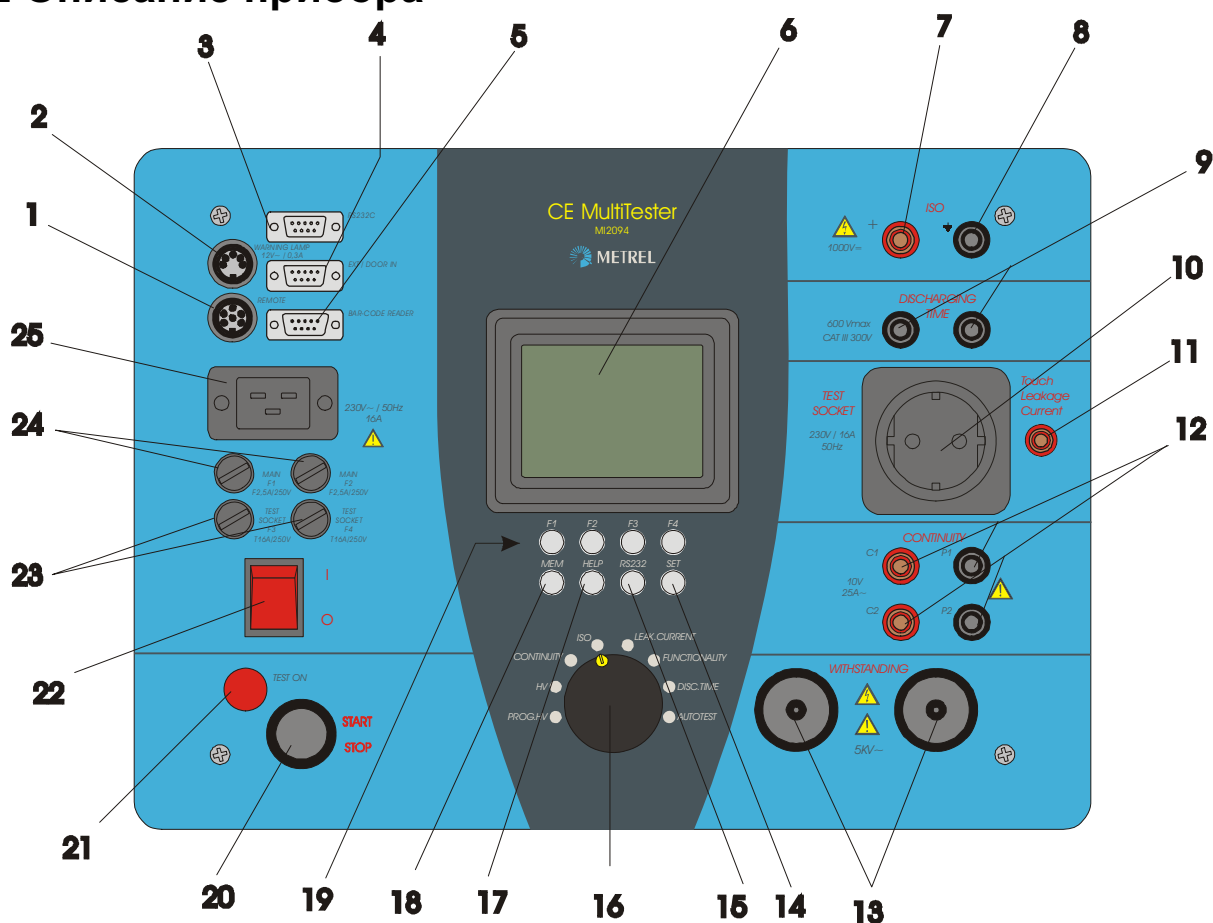


Рисунок 1 – Передняя панель прибора

Описание:

- 1..... **REMOTE (УДАЛЕННЫЙ)** разъем для подключения ПЕДАЛИ ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
- 2..... **WARNING LAMP (СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА)** разъем для подключения СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ
- 3..... **RS 232 (РАЗЪЕМ ИНТЕРФЕЙСА RS 232)** разъем для подключения внешнего принтера или персонального компьютера
- 4..... **EXT/DOOR IN** разъем
- 5..... **BAR CODE READER (СЧИТЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ШТРИХ-КОДА)** разъем сканера штрих-кода
- 6..... **LCD (ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ)** точечный матричный дисплей с подсветкой
- 7..... Положительный зажим для испытаний **INSULATION (ИЗОЛЯЦИЯ)**
- 8..... Зажим заземления
- 9..... **DISCHARGE TIME (ВРЕМЯ РАЗРЯДА)** испытательные входы
- 10.... **TEST SOCKET (ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ) 230В /16А**
- 11.... Испытательный разъем **КОНТАКТНОГО ТОКА УТЕЧКИ**
- 12.... **CONTINUITY (ЦЕЛОСНОСТЬ)** испытательные входы (токовые входы C1, C2, и токовые входы разности потенциалов P1, P2)
- 13.... **ПРОЧНОСТЬ** – испытательные входы

14.... Кнопка **SET (УСТАНОВКА)** (нажимайте когда прибор включен):

- Установка даты/времени
- Установка скорости передачи данных
- Установка скорости передачи данных сканера штрих-кода
- Очистка записанной памяти
- Очистка устройств / регистраторов
- Очистка памяти программ (оперативной памяти)
- Настройки прибора по умолчанию
- INPUT DOOR IN (вход входной контроль) активно / неактивно
- контроль заземления активно / неактивно

15.... Кнопка **RS232** :

- Выбор RS 232 режима подключения (связи)
- Передача сохраненных данных на ПК

16.... **ROTARY SWITCH (ВРАЩАЮЩАЯСЯ РУЧКА)** для выбора желаемой функции

17.... Кнопка **HELP (ПОМОЩЬ)**:

18.... Кнопка **MEM (ПАМЯТЬ)**:

- Сохранение результатов
- Вызов из памяти сохраненных результатов

19.... Основные кнопки от F1 до F4 (функция каждой кнопки отображается на дисплее)

20.... Кнопка **START/STOP (СТАРТ/СТОП)**

21.... **TEST ON** сигнальная лампочка

22.... **POWER ON/OFF (ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ)** кнопка с индикационной лампочкой

23.... T16 A 250 В 6.3x 32 разъем защитных предохранителей от перегрузки

24.... F 2.5 A 250 В защитные предохранители источника питания

25.... Штепсельный разъем питания

3 Технические характеристики

3.1 Испытание на прочность (PROG. HV и позиция HV)

Номинальное испытательное напряжение :

регулируемое от 100 до 5000 В / 50 Гц, 60 Гц при $U_{пит} = 230 В$, $P_{нагрузки} = 500 ВА$

Испытательное напряжение открытой цепи:

U_n (номинальное испытательное напряжение) (-1 % / +10 %) при $U_{пит} = 230 В$

Дифференциальный выход: .. 2 штепсельная вилка высокого напряжения

Форма напряжения: синусоидальная

Снятие показаний испытательного напряжения

| Диапазон (кВ) | Разрешение (кВ) | Точность |
|-------------------|-----------------|--|
| От 0.100 до 0.999 | 0.001 | $\pm (2 \% \text{ от показаний} + 5 \text{ цифр})$ |
| От 1.000 до 5.000 | 0.001 | $\pm (3 \% \text{ от показаний} + 5 \text{ цифр})$ |

Режимы двух различных напряжений:

- Стандартный режим напряжения
- Программируемый режим напряжения (параметры t_1 , t_2 , t_3 , U_1 , U_2)

Сброс/отключение тестового тока для номинальных испытательных напряжений до 1000 В регулируемого к 0.5*, 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, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 мА.

* за исключением режима Автотеста (Autotest)

Для испытательного напряжения больше чем 1000 В, предел максимального тока зависит от значения максимального значения мощности напряжения (500 ВА = максимальная мощность).

Точность тока сброса/отключения: $\pm 10 \%$ от установленного значения.

Снятие показаний испытательного тока (синусоидальной формы)

| Диапазон (мА) | Разрешение (мА) | Точность |
|------------------|-----------------|---|
| От *0.0 до 500.0 | 0.1 | $\pm (5 \% \text{ показаний} + 5 \text{ цифр})$ абсолютная величина |
| От 0.0 до 500.0 | 0.1 | $\pm (30 \% \text{ показаний} + 10 \text{ цифр})$ резистивное или емкостное значение** |

* (от 1.5 до 500) мА в режиме Автотест (Autotest)

** не отображается при 'Сбросе' STOP

Абсолютное значение испытательного тока () всегда отображается вместе с выбранной компонентой – резистивной () или емкостной (.

Максимальное время сброса : < 30 мсек. после разрыва.

Таймер: регулируемое время от 1сек. до 9 мин. 59 сек. с разрешением в 1 сек.
Возможно отключение функции таймера (OFF).

3.2 Перегрев (позиция - Высокое напряжение)

Выбираемое напряжение от 100 до 5000 В

Максимальное время перегрева:..... 10 сек.

Максимальный ток: от 50 до 60 мА

3.3 Низкое сопротивление (позиция - Целостность)

Показания для токов 10 А и 25 А

| Диапазон сопротивления (Ом)* | Разрешение (Ом) | Точность |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| От 0.000 до 0.999 | 0.001 | ± (3 % от показаний + 3 цифры) |
| От 1.000 до 2.000 | 0.001 | ± (3 % от показаний + 10 цифр) |
| От 2.001 до 9.999 | 0.001 | только как индикатор |

* автоматическое переключение диапазонов измерений

Показания для тока 0.10 А

| Диапазон сопротивления (Ом)* | Разрешение (Ом) | Точность |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| От 0.00 до 9.99 | 0.01 | ± (5 % от показаний + 12 цифр) |
| От 10.0 до 100.0 | 0.1 | ± (5 % от показаний + 6 цифр) |

* автоматическое переключение диапазонов измерений

Показания для тока 0.20 А

| Диапазон сопротивления (Ом)* | Разрешение (Ом) | Точность |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| От 0.00 до 9.99 | 0.01 | ± (5 % от показаний + 6 цифр) |
| От 10.0 до 100.0 | 0.1 | ± (5 % от показаний + 6 цифр) |

* автоматическое переключение диапазонов измерений

Максимальное выходное напряжение:... <6 В~

Измеряемый ток (стабилизированный).. выбираемый из 100 мА, 200 мА, 10 А, 25 А

- 100 мА при R < 50 Ом (U_{пит} : 230 В, оригинальные контрольные выходы)

- 200 мА при R < 8 Ом (U_{пит} : 230 В, оригинальные контрольные выходы)

- 10 А.....при R < 0.5 Ом (U_{пит} : 230 В, оригинальные контрольные выходы)

- 25 А.....при R < 0.2 Ом (U_{пит} : 230 В, оригинальные контрольные выходы)

Форма тока: синусоидальная

Регулируемые предельные значения: ... 10 мОм ÷ 1.0 Ом (с шагом в 10 мОм),

1.0 Ом ÷ 2.0 Ом (с шагом в 100 мОм),

или не устанавливается (если выбрано ***
Ω)

Таймер: регулируемое от 1 до 59 с, разрешение 1
с

Схема подключения: 4-х проводная, безопасные разъемы,
электрически разделенные

Показания испытательного напряжения с токами 10 А и 25 А

| Диапазон (В) | Разрешение (В) | Точность |
|--------------------|----------------|-------------------------------|
| От 0.000 до 10.000 | 0.001 | ± (3 % от показаний + 0.05 В) |

Показания испытательного напряжения с токами 0.1 А и 0.2 А

| Диапазон (В) | Разрешение (В) | Точность |
|--------------------|----------------|------------------------------|
| От 0.000 до 10.000 | 0.001 | ± (5 % от показаний + 0.1 В) |

Показания для токов 10 А и 25 А

| Диапазон (А) | Разрешение (А) | Точность |
|----------------|----------------|-------------------------------|
| От 0.0 до 30.0 | 0.1 | ± (3 % от показаний + 5 цифр) |

Показания для токов 0.1А и 0.2А

| Диапазон (А) | Разрешение (А) | Точность |
|-------------------|----------------|-------------------------------|
| От 0.000 до 1.000 | 0.001 | ± (5 % от показаний + 5 цифр) |

3.4 Провал напряжения в шкале (масштабе) 10 А~ (опция в позиции Целостность)

Показания провалов напряжения (шкала тока 10А~)

| Диапазон ΔU (В) | Разрешение (В) | Точность |
|-------------------|----------------|--------------------------------|
| От 0.00 до 10.00 | 0.01 | ± (3 % от показаний + 3 цифры) |
| От 10.00 до 99.99 | 0.01 | только как индикатор |

Показания испытательного тока

| Диапазон (А) | Разрешение (А) | Точность |
|----------------|----------------|--------------------------------|
| От 0.0 до 30.0 | 0.1 | ± (3 % от показаний + 3 цифры) |

Предельное значение провалов напряжения по отношению к площади поперечного сечения:

| Площадь поперечного сечения (мм ²) | Предельное напряжение провалов (В) |
|--|------------------------------------|
| 0.5 | 5.0 |
| 0.75 | 5.0 |
| 1 | 3.3 |
| 1.5 | 2.6 |
| 2.5 | 1.9 |
| 4 | 1.4 |
| ≥6 | 1.0 |

Любое значение поперечного сечения проводника в вышеуказанной таблице может быть выбрано согласно значению результата определенного напряжения провала.

Максимальное выходное напряжение: 10 В~

Стабилизированный ток:

Форма тока: синусоидальная

Измеряемый ток (внешнее сопротивление от 0.0 до 0.5 Ом подсоединяется к оригинальному испытательному кабелю): >10 А~

Таймер: регулируемое от 1 до 59 сек., разрешение 1 сек.

Схема подключения: 4-х проводная, безопасные разъемы, электрически разделенные

3.5 Сопротивление изоляции

• Номинальное напряжение 250 В, 500 В, 1000 В

Показания сопротивления изоляции

| Диапазон* (МОм) | Разрешение ** (МОм) | Точность |
|-------------------|---------------------|---------------------------------|
| От 0.000 до 1.999 | 0.001 | ± (5 % от показаний + 10 цифр) |
| От 2.000 до 199.9 | 0.001, 0.01, 0.1 | ± (3 % от показаний + 3 цифры) |
| От 200 до 999 | 1 | ± (10 % от показаний + 10 цифр) |

* автоматическое переключение диапазонов измерений, зависит от испытательного напряжения

** зависит от испытательного напряжения

Измеряемый диапазон (стабильный и точный

результат даже с емкостной нагрузкой): от 0 до 1 МОм

Номинальное напряжение: 250 В, 500 В, 1000 В (+30 % / - 0 %)

Ток короткого замыкания: 3.5 мА макс.

Измеряемый ток:..... 1 мА мин. при 250 кОм / 250 В, 500 кОм / 500 В,

..... 1000 кОм / 1000 В

устанавливаемые пределы: от 0.2 до 200.0 МОм (разрешение 0.1 МОм),

..... нет предела если установлено *** МΩ

Таймер:..... регулируемый от 1 до 9 мин. 59 сек.

..... с разрешением 1 сек. Возможно отключение функции таймера (OFF).
 Сопутствующий результат: измеряемое напряжение
 Выходы: 2 безопасных предохранителя, заземлены
 После испытаний авторазрядка.

3.6 Ток утечки процессорного элемента

Показания тока утечки:

| Диапазон (мА) | Разрешение (мА) | Точность |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| От 0.00 до 3.99 | 0.01 | ± (5 % от показаний + 3 цифры) |
| От 4.0 до 20.0 | 0.1 | ± (5 % от показаний + 3 цифры) |

Устанавливаемые пределы: .. от 0.1 до 20.0 мА (с шагом 0.1 мА)

Выход: 16 А испытательный разъем

Таймер: регулируемый от 1 до 9 мин. 59 сек. с разрешением 1 сек.

..... Возможно отключение функции таймера (OFF).

Характеристика частоты.....соответствует EN61010-Рисунок А1

3.7 Ток утечки замещения

Показания тока утечки замещения:

| Диапазон (мА) | Разрешение (мА) | Точность |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| От 0.00 до 20.0 | 0.01 | ± (5 % от показаний + 3 цифры) |

Устанавливаемые пределы: нет, от 0.1 до 20.0 мА (с шагом 0.1 мА)

Ток короткого замыкания:..... < 30 мА

Напряжение разомкнутого контура:..... 40 В

Выход: 16 А испытательный разъем

Отображаемый ток рассчитан к 230 В.

Характеристика частоты.....соответствует EN61010-Рисунок А1

3.8 Контактный ток утечки

Показания контактного тока утечки:

| Диапазон (мА) | Разрешение (мА) | Точность |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| От 0.00 до 2.00 | 0.01 | ± (5 % от показаний + 3 цифры) |

Устанавливаемые пределы: нет, от 0.1 до 20.0 мА (с шагом 0.1 мА)

Выход: 16 А испытательный разъем + TOUCH
 предохранитель

R_{Ameter}: 2 кОм

Характеристика частоты.....соответствует EN61010-Рисунок А1

3.9 Функциональные испытания

Активная мощность, Кажущаяся мощность, Напряжение, Ток и Частота:

Активная мощность, Кажущаяся мощность

| Диапазон (Вт) | Разрешение (Вт) | Точность |
|----------------|-----------------|------------------------------------|
| От 0 до 199.9 | 0.1 | \pm (5 % от показаний + 10 цифр) |
| От 200 до 3500 | 1 | \pm (5 % от показаний + 3 цифры) |

Показания напряжения

| Диапазон (В) | Разрешение (В) | Точность |
|--------------|----------------|------------------------------------|
| От 0 до 400 | 1 | \pm (2 % от показаний + 2 цифры) |

Показания тока

| Диапазон (А) | Разрешение (А) | Точность |
|------------------|----------------|-----------------------------------|
| От 0 до 0.999 | 0.001 | \pm (3 % от показаний + 5 цифр) |
| От 1.00 до 15.99 | 0.01 | \pm (5 % от показаний + 5 цифр) |

Показания Cos φ

| Диапазон | Разрешение | Точность |
|--------------|------------|------------------------------------|
| От 0 до 1.00 | 0.01 | \pm (3 % от показаний + 3 цифры) |

Frequency readout

| Диапазон (Гц) | Разрешение (Гц) | Точность |
|-------------------|-----------------|------------------------------------|
| От 45.00 до 65.00 | 0.01 | \pm (0.1% от показаний +3 цифры) |

Пределы кажущейся мощности:регулируемый от 10 до 3500 ВА
 от 10 до 100 ВА (разрешение 1 ВА)
 от 100 до 3500 ВА (разрешение 10 ВА)

Выход:.....16 А испытательный разъем

Таймер:.....регулируемый от 1 до 9 мин. 59 сек. с разрешением

1 сек. Возможно отключение функции таймера (OFF).

3.10 Время разрядки/спада сигнала (позиция - DISC.TIME)

- Время разрядки/спада сигнала на штепсельном разъеме мощности (внешнем)**

Максимальное рабочее напряжение 750 V p
Минимальное рабочее напряжение 70 Vp, 140 V p
Измеряемый диапазон от 0 до 10 сек.
Разрешение 0.1 сек.
Предел времени разрядки/спада сигнала 1 сек.
Точность ± (2 % от показаний + 0.2 сек.)
Безопасный уровень напряжения 60 В, 120 В
Внутреннее сопротивление входа 96 МОм

- Время разрядки/спада сигнала на оп на внутренних электронных компонентах**

Максимальное рабочее напряжение 750 V p
Минимальное рабочее напряжение 70 Vp, 140 V p
Измеряемый диапазон от 0 до 10 сек.
Разрешение 0.1 сек.
Предел времени разрядки/спада сигнала 5 сек.
Точность ± (2 % от показаний + 0.2 сек.)
Безопасный уровень напряжения 60 В, 120 В
Внутреннее сопротивление входа 96 МОм

3.11 Основные характеристики

Напряжение питания: 230 В (-10 % ÷ +6 %) / 50 Гц, 60 Гц
Макс. потребл. мощность: 660 ВА (без нагрузки на испытательном разъеме)
Макс. потребл. мощность: 3.85 кВА (с нагрузкой на испытательном разъеме)
Дисплей: жидкокристаллическая точечная матрица, (160 x 116) точек с подсветкой
Интерфейс RS232: 1 стартовый бит, 8 битов данных, 1 стоповый бит
Регулируемая скорость
передачи данных RS232 : 9600, 19200, 38400 бод
Память: 1638 ячеек памяти
Удаленные сигналы
управления: СТАРТ , СТОП, СОХРАНИТЬ
EXT (внешний)/ Door in
сигналы: Следующее измерение, испытание прошло / не
 прошло,
 внешний вход, Door in
Сканер штрих-кода: EAN13
Скорость передачи данных
сканера штрих-кода 2400, 4800 or 9600 бод
Защита измерительной цепи:
F1 F 2.5 A / 250 В (5 мм × 20 мм) (общая защита прибора)

- F2 F 2.5 A / 250 В (5 мм × 20 мм) (общая защита прибора)
F3 T 16 A / 250 В (6.3 мм × 32 мм) (защита испытательного разъема)
F4 T 16 A / 250 В (6.3 мм × 32 мм) (защита испытательного разъема)

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для правильной работы прибора, предохранители F3 и F4 должны быть в хорошем состоянии потому что испытательный разъем - это точка, к которой прикладывается входное напряжение (переход через ноль для плавного пуска внутреннего генератора – источника питания)

Чемодан:..... удароустойчивый пластик / портативный
Размеры (ш × в × г): 410 мм × 175 мм × 370 мм
Масса (без аксессуаров): 13.5 кг
Защита от загрязнения: 2
Степень защиты (обеспеч.): IP 50
Категория перенапряжения: Cat III / 300V, Cat II / 600V
Класс защиты: I
Рабочий темп.диапазон:..... от 0 до +40 °С
Рекомендуемый темп.диапазон..... от +10 до +30 °С
Относительная влажность: от +40 до +70 % RH
Температура хранения: от -10 до +60 °С
Максимальная рабочая влажность:..... 85 % RH (при температуре от 0 до +40 °С)
Максимальная влажность хранения:..... 90% RH (при температуре от -10 до +40 °С)
80% RH (при температуре от +40 до +60 °С)

Аксессуары применяются в течение 1 года при указанных условиях. Температурный коэффициент вне этих пределов составляет 0,1 % от измеренного значения на каждый °С и одну цифру.

Испытание прочности:

- Между питанием и клеммами для испытания прочности 7500 Veff / 1 мин.
- Между питанием и другими клеммами или доступными к прикосанию металлическими частями 2200 Veff / 1 мин.

4 Измерения

4.1 Испытания на прочность:

Внимание !

- Перед началом испытаний отсоедините все неиспользуемые испытательные провода, иначе прибор может быть поврежден!
- Только опытный персонал, который аттестован на работу с приборами под высоким напряжением, может выполнять измерения!
- Проверьте прибор и испытательные провода на наличие признаков повреждений или нарушений, перед тем как подключить их к прибору. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ испытательные щупы в случае наличия повреждений или нарушений!
- Всегда держите прибор и подключенные аксессуары, так как испытательные разъемы и провода находятся под опасным напряжением!
- Никогда не трогайте оголенный испытательный щуп, подключенное испытываемое оборудование или другую часть, находящуюся под напряжением. Убедитесь в том, что НИКТО не будет их тоже касаться!
- Подключайте испытательные щупы только для измерений прочности и отсоединяйте их сразу же после окончания измерений!
- Не дотрагивайтесь любой части испытательного щупа (металлической части вне защитной оболочки) – возможно поражение электрическим током!

Всегда устанавливайте наименьший ток сброса.

Позиция - HV (высокое напряжение)

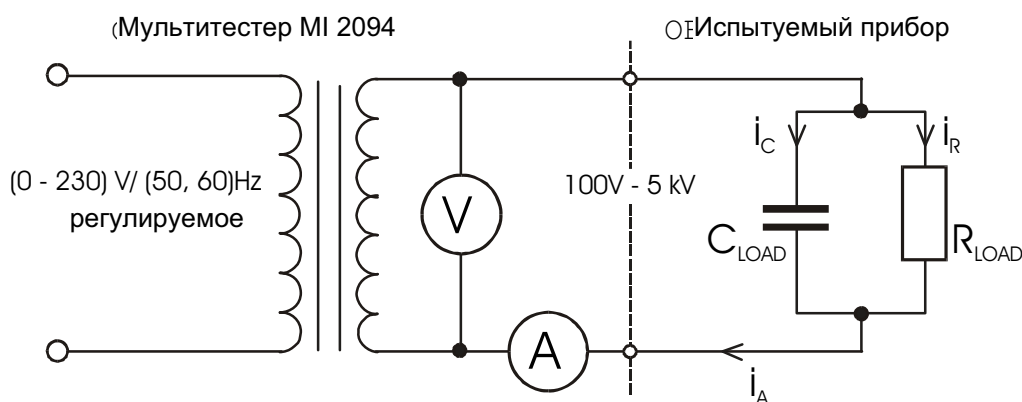


Рисунок 2- Испытательная цепь

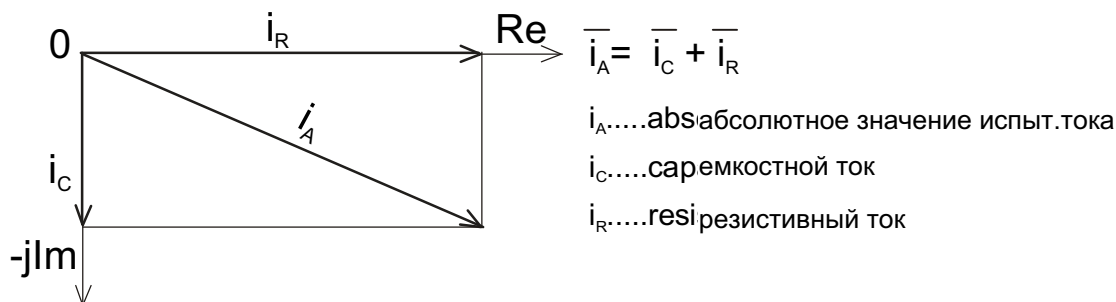


Рисунок 3- Диаграмма испытательного тока

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающуюся пучку в положение **HV** (высокое напряжение). На дисплее появится следующая информация:

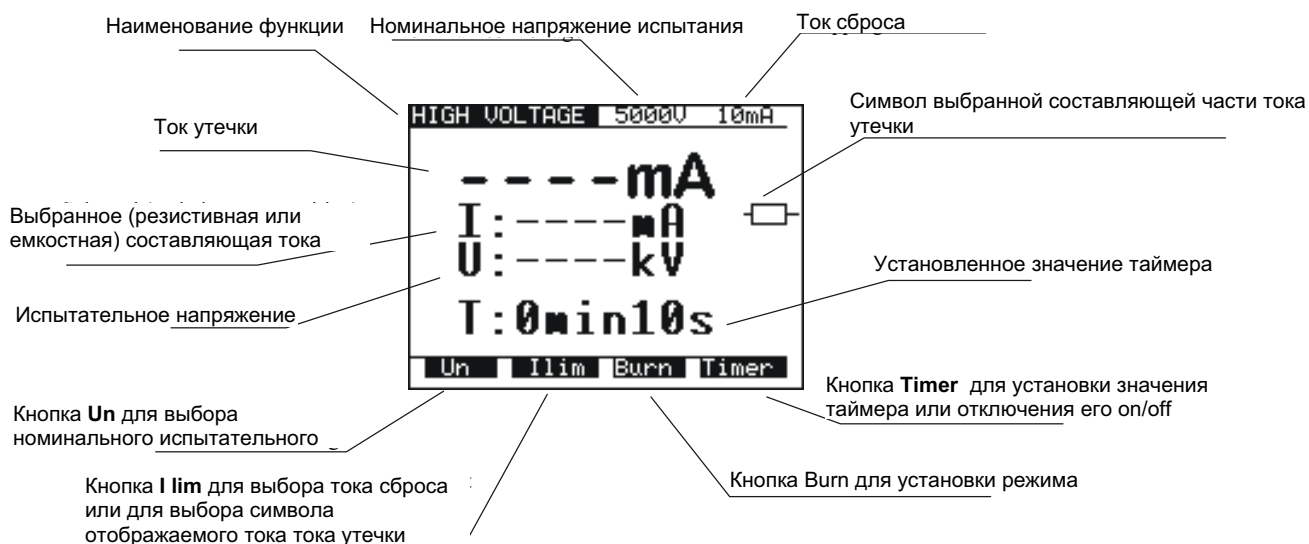


Рисунок 4 – Главное меню функции HV

ШАГ 2 Выберите параметры испытаний как это указано ниже:

- Испытательное напряжение
 - Используйте кнопку **U_N** для выбора соответствующего испытательного напряжения; выбрать это значение можно кнопками $\uparrow \downarrow$ от 100 до 1000 В с шагом в 10 В и от 1000 до 5000 В с шагом в 50 В.

Выбранное напряжение испытания

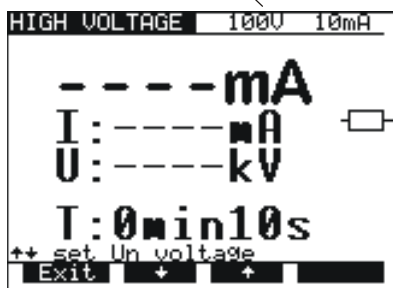


Рисунок 5 – Меню выбора испытательного напряжения

- Нажмите кнопку **Exit** для выхода из меню «Меню выбора испытательного напряжения».
- **Ток сброса / символ в отображающейся части значения тока утечки**
 - Нажмите кнопку **Ilim** key согласно полученному меню для выбора тока сброса и отображаемого символа составляющей тока утечки (резистивной или емкостной). См. рисунок ниже

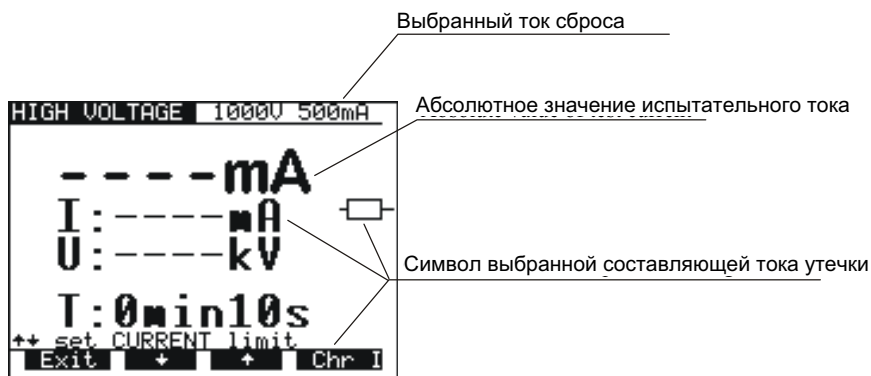


Рисунок 6 – Меню выбора тока сброса

- Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для выбора соответствующего тока сброса.
- Нажмите **Chr I** для того чтобы изменить символ отображаемой составляющей тока утечки. Если выбранная составляющая резистивная, на дисплее отобразится символ \square перед обозначением mA. Для емкостной части, перед mA отображается символ \square .
- Для выхода из меню выбора тока сброса, нажмите кнопку **Exit**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установленные граничные значения испытательного тока всегда сравниваются с абсолютным значением испытательного тока.

• **Значение таймера / таймер ВКЛ / ВЫКЛ**

- Нажмите кнопку **Timer**, на дисплее прибора отобразится меню установки таймера.
- Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для выбора необходимого времени испытания.
- Для отключения таймера нажмите кнопку **Toff** или для активации – кнопку **Ton**. Смотрите рисунки ниже.

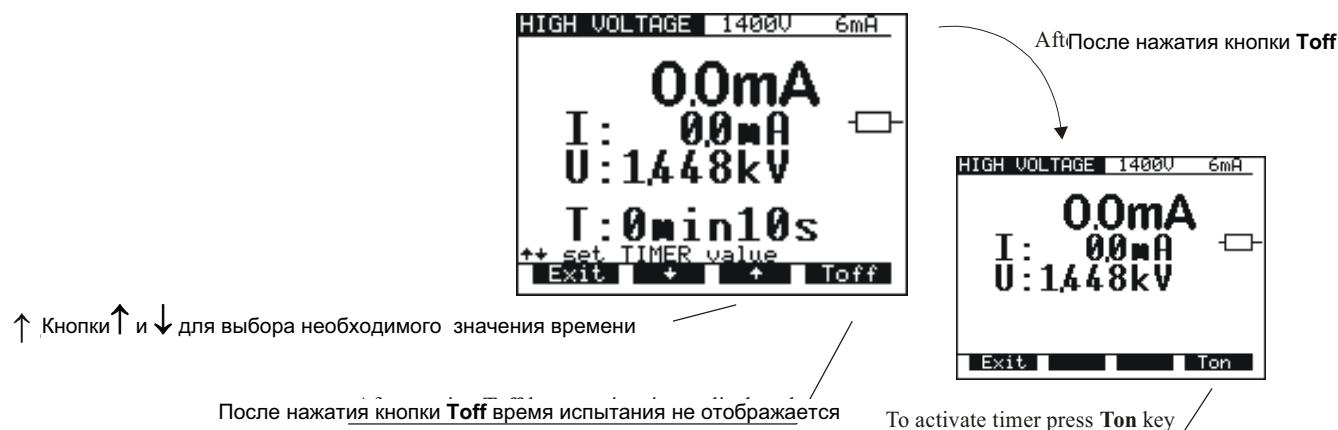


Рисунок 7 – Меню выбора значения таймера

Нажмите кнопку **Exit** для выхода из меню установки значения таймера.

• **режим ПЕРЕГРЕВ**

- Нажмите кнопку **Burn (Перегрев)** для выбора режима перегрева. В данном режиме ток ограничивается только внутренними характеристиками генератора (источника энергии).

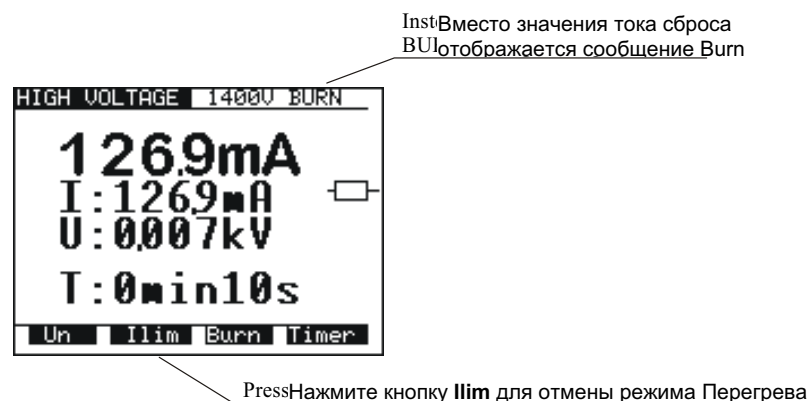


Рисунок 8 - Главное меню функции HV при выборе режима BURN (ПЕРЕГРЕВ)

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты испытания BURN (ПЕРЕГРЕВ) не могут быть сохранены

ШАГ 3 Подключите испытательные щупы (pistols) к прибору, как это показано на рисунке ниже.

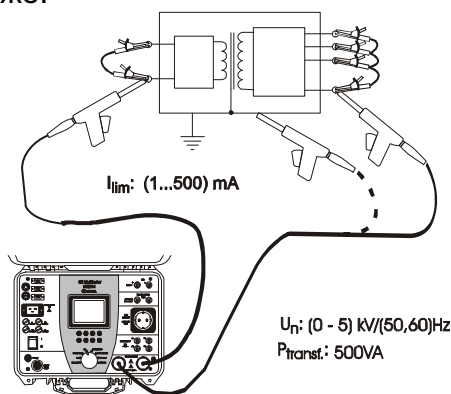


Рисунок 9 - Подключение испытательных щупов

ШАГ 4 Закройте разъем **DOOR IN** если есть возможность. (Испытательные клеммы **CONTINUITY** (ЦЕЛОСНОСТЬ) должны быть открыты)

ШАГ 5 Нажмите кнопку **START/STOP** для того чтобы включить генератор (источник) высокого напряжения и выполнить испытания используя щупы.

ШАГ 6 Подождите пока пройдет время испытания (если таймер включен) или, для того чтобы выключить генератор высокого напряжения, снова нажмите кнопку **START/STOP**

ШАГ 7 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

ПРИМЕЧАНИЕ

- Будьте осторожны при использовании испытательных щупов (pistols) высокого напряжения – опасное напряжение!
- Используйте таймер в режиме ON (включен) или опциональную педаль **REMOTE CONTROL** (удаленное управление) для остановки испытаний, в то время как испытательные щупы находятся подключенными к оборудованию, которое испытывается. Отображаемые результаты могут быть сохранены в памяти (за исключением испытания на Перегрев (BURN))
- Целесообразно подключать испытательные щупы к испытуемому оборудованию перед нажатием pedal **START/STOP** для того чтобы избежать электрической искры или сброса/отключения генератора высокого напряжения.
- Целесообразно использовать опциональную сигнальную лампочку (**WARNING LAMP**) подключенную к прибору, особенно если измерения выполняются на большом расстоянии от прибора используя испытательный щупы с длинными кабелями.
- Если при испытаниях испытательный ток по значению больше, чем установленное значение, генератор высокого напряжения автоматически отключится. Отобразится существующее предельное напряжение как результат данного запроса.

4.2 Испытания на прочность с диаграммой напряжение/время:

ВНИМАНИЕ

- Перед началом испытаний отсоедините все неиспользуемые испытательные провода, иначе прибор может быть поврежден!
- Только опытный персонал, который аттестован на работу с приборами под высоким напряжением, может выполнять измерения!
- Проверьте прибор и испытательные провода на наличие признаков повреждений или нарушений, перед тем как подключить их к прибору. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ испытательные щупы в случае наличия повреждений или нарушений!
- Всегда прибор и подключенные аксессуары, так как испытательные разъемы и провода находятся под опасным напряжением!
- Никогда не трогайте оголенную часть испытательного щупа, подключенное испытываемое оборудование или другую часть, находящуюся под напряжением. Убедитесь в том, что НИКТО не будет их тоже касаться!
- Подключайте испытательные щупы только для измерений прочности и отсоединяйте их сразу же после окончания измерений!
- Не дотрагивайтесь любой части испытательного щупа (металлической части вне защитной оболочки) – возможно поражение электрическим током!

Всегда устанавливайте наименьший ток сброса/отключения.

Позиция - HV (высокое напряжение)

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **PROG.HV** (высокое напряжение), на дисплее появится следующее:

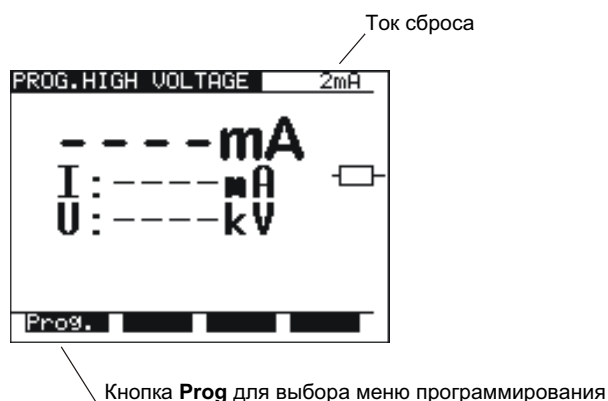


Рисунок 10 - Главное меню в функции PROG.HV

ШАГ 2. Нажмите кнопку **Prog**. Для установки или проверки линейно-возрастающих значений для предотвращения повреждений

оборудования, которое находится на испытаниях (последние значения сохраняются в памяти). Выберите характеристики испытаний как указано ниже:

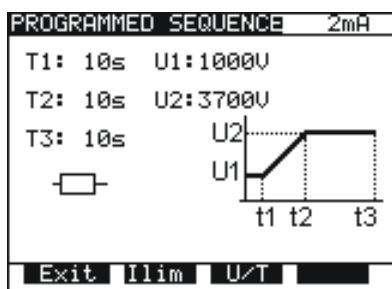


Рисунок 11 – Меню для программирования линейно-возрастающих значений

- Нажмите кнопку **Ilim** для того чтобы выбрать ток сброса/отключения и символ выбора составляющей части тока утечки (резистивной или емкостной). Процедура такая же как и при выборе Ilim в функции HV (высокое напряжение).
- Для изменения значений U и T нажмите кнопку **U/T**. Величина **T2** отображает значение между интервалами времени **t1** - **t2**, значение **T3** отображает значение между интервалами времени **t2** – **t3** (рисунок 12). Меню для выбора и изменения отображаемых значений приведено на рисунке ниже.

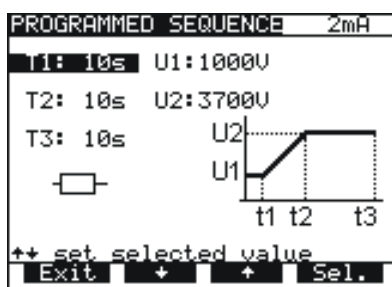


Рисунок 12 - Выбран таймер T1, изменение значения кнопками \uparrow \downarrow

- Для выбора времени нарастания или значения напряжения нажмите кнопку **Sel**.
- Используя кнопки \uparrow и \downarrow , установите необходимые значения:
 - время: от 1 до 240 сек.
 - напряжение: от 100 В до 5 кВ
- Для выхода нажмите дважды кнопку **Exit**.

- ШАГ 3** Подсоедините испытательные щупы к прибору .
- ШАГ 4** Закройте разъем **DOOR IN** если есть возможность. (Испытательные клеммы CONTINUITY (ЦЕЛОСНОСТЬ) должны быть открыты)
- ШАГ 5** Нажмите кнопку **START/STOP** для того чтобы включить генератор (источник) высокого напряжения и выполнить испытания используя щупы.
- ШАГ 6** Подождите пока пройдет время испытания или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы выключить генератор высокого напряжения.
- ШАГ 7** Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

4.3 Измерение низкого сопротивления при значениях тока 0.1A / 0.2A / 10A / 25A~

Положение CONTINUITY (ЦЕЛОСНОСТЬ)

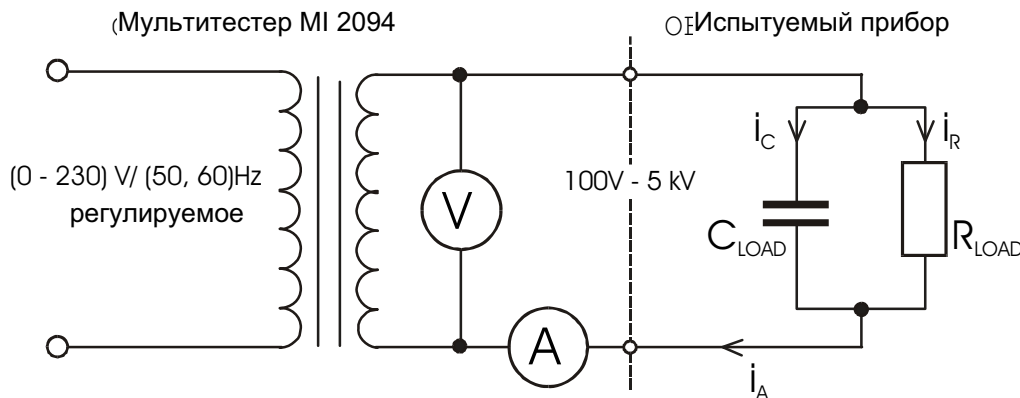


Рисунок 13- Испытательная цепь

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **Continuity** (Целостность), на дисплее появится следующее:

Наименование функции;
CONTINUITY (ЦЕЛОСНОСТЬ) для длительного режима
VOLT.DROP (ПРОВАЛЫ НАПРЯЖЕНИЯ) для режима провалов напряжения

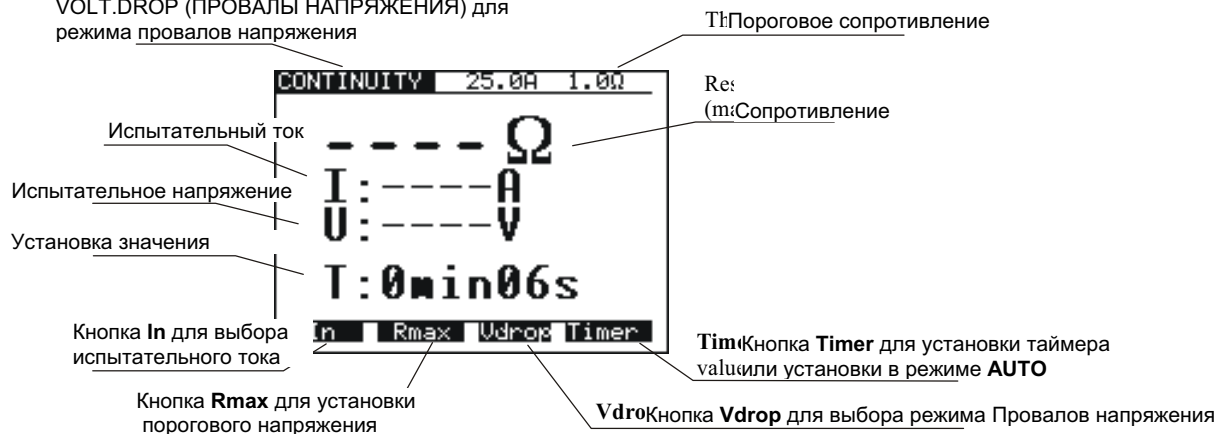


Рисунок 14 – Главное меню функции Continuity (Целостность)

ШАГ 2 Выбор параметров испытаний:

- **Измеряемый ток**
 - Используйте кнопку **In** для выбора необходимого тока измерения.
- **Предел сопротивления**
 - Нажмите кнопку **R_{max}** для того чтобы попасть в меню для выбора предела сопротивления (см.рисунок ниже).

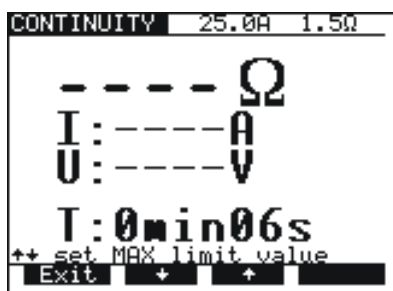
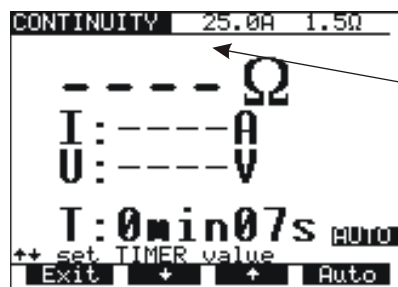


Рисунок 15 – Меню выбора низкого сопротивления

- Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для выбора необходимого значения предела. Если отображаемый результат выше, чем установленный предел, результат сопровождается звуковым сигналом об ошибке (после выполнения измерения). В случае, если выбрано " *** Ω ", предел измерения сопротивления не установлен, следовательно, звукового сигнала не будет.
- Нажмите кнопку **Exit** для выхода из меню **Low resistance limit (предел низкого сопротивления)**.

• Значение таймера + опция автоСТАРТ

- Нажмите кнопку **Timer**, на дисплее отобразится меню для выбора значения таймера.



После нажатия **Exit** появится сообщение «Make connection!» («Выполните подключение!»)

Рисунок 16 – Меню выбора значения таймера с автоопцией

- Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для выбора необходимого значения таймера.
- Для автоматической активации измерений в то время, когда прибор подключен к испытываемому оборудованию, нажмите **Auto**. В данном режиме маленькое напряжение всегда существует на испытательных клеммах. Когда испытательные клеммы подключены и через испытуемое изделие протекает малый ток, происходит активация измерений. Переключая вращающийся переключатель или выключая прибор, автоматически отключается функция AUTO.

ШАГ 3 Подключение испытательных щупов к прибору и к испытуемому прибору показано на рисунке ниже.

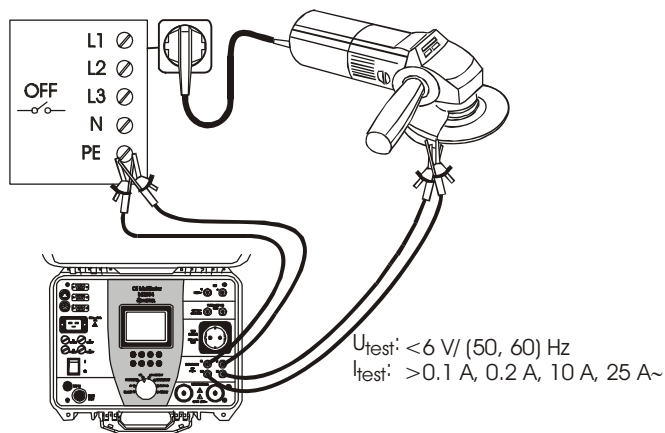


Рисунок 17 – Подключение испытательных проводов

ШАГ 4 Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений.

ШАГ 5 Подождите пока пройдет время испытания или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы выключить генератор высокого напряжения.

ШАГ 6 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты испытаний могут быть неправильны из-за влияния сопротивления дополнительных цепей, подключенных параллельно с испытуемым прибором или из-за переходных токов.

**4.4 Провалы напряжения к шкале тока в 10 А~
Положение CONTINUITY (ЦЕЛОСТНОСТЬ)**

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **Continuity** (Целостность), нажмите кнопку **Vdrop**, на дисплее появится следующее:

Пороговое значение напряжение провала/
площади поперечного сечения проводника

Результат измеренного
провала напряжения

Испытательный ток

Установленное значение таймера

Испытательное

Установлен режим Авто

Кнопка **dU/S** для
установки значения
порога падения

Кнопка **Timer** для установки значения таймера или для
отмены автоматического режима

Кнопка **Rcont** для возврата в меню Continuity

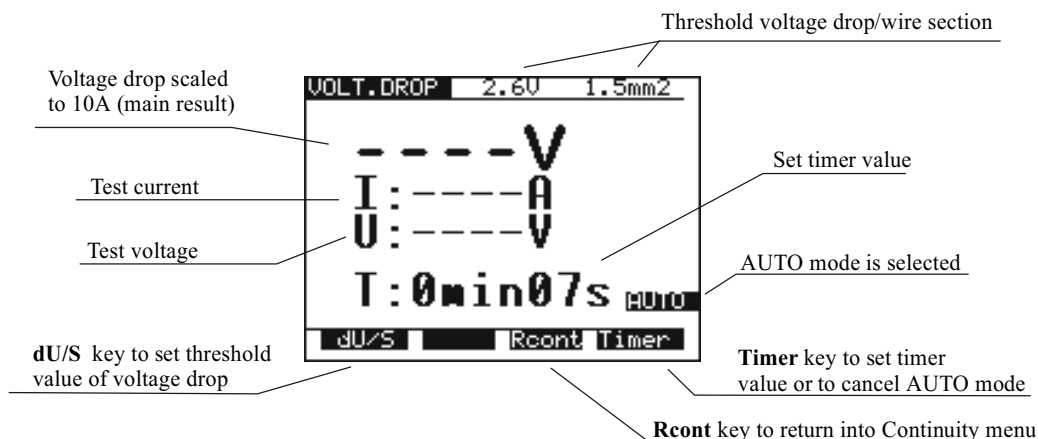


Рисунок 18 - Главное меню в функции Провал напряжения

ШАГ 2 Установите параметры испытаний как указано ниже:

- **Предел провала напряжения**
 - Используйте кнопку **dU/S** для выбора соответствующего значения, значения см.в разделе 3.4.
- **Значение таймера + опция автостарта**
 - См.инструкции в разделе 4.3.

ШАГ 3 Подключите испытательные щупы к прибору и к испытуемому прибору как показано на картинке ниже:

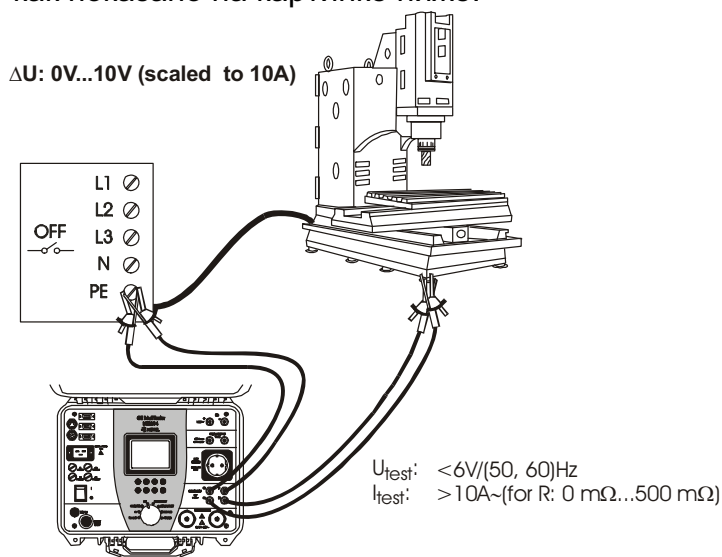


Рисунок 19 – Подключение испытательных проводов

ШАГ 4 Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений.

ШАГ 5 Подождите пока пройдет время испытания или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы выключить генератор высокого напряжения.

ШАГ 6 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты испытаний могут быть неправильны из-за влияния сопротивления дополнительных цепей, подключенных параллельно с испытуемым прибором или из-за переходных токов.

4.5 Сопротивление изоляции

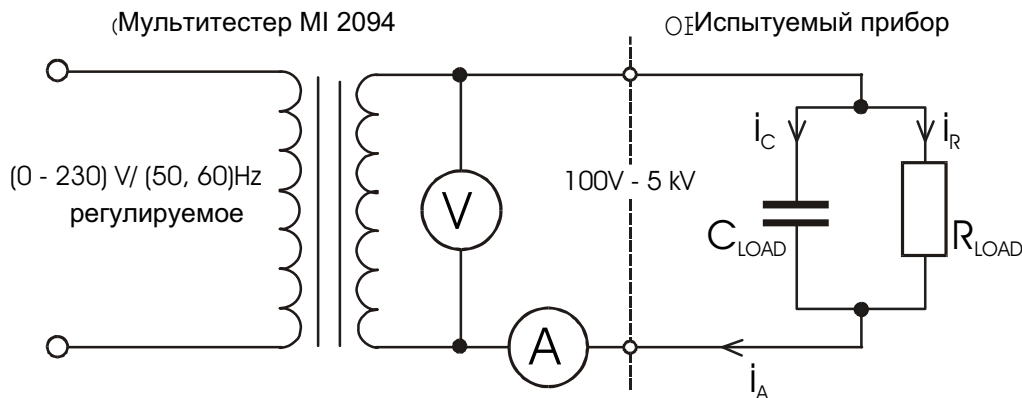


Рисунок 20- Испытательная цепь

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **ISO** (сопротивление изоляции), на дисплее появится следующее:

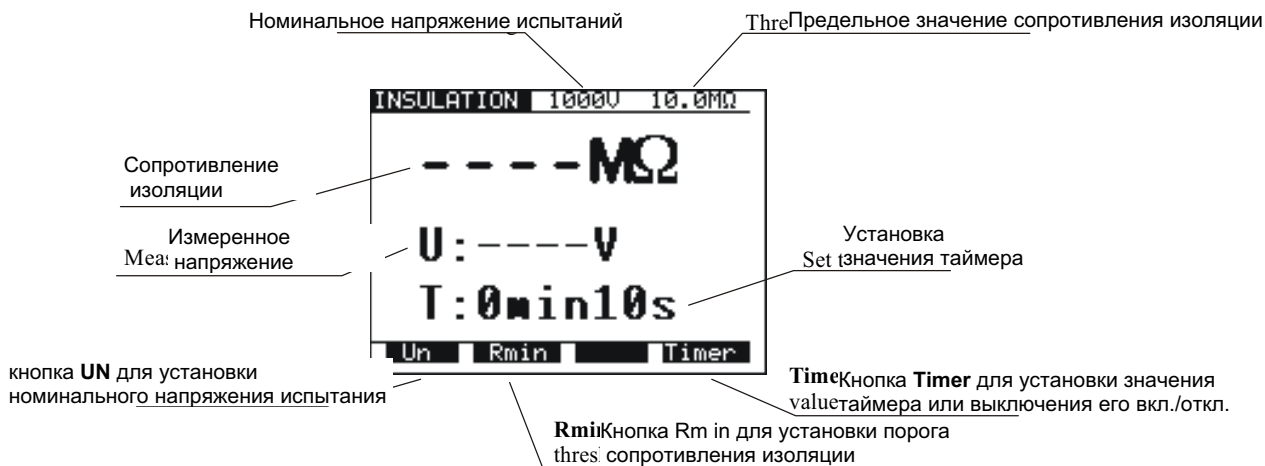


Рисунок 21 - Основной заголовок функции ISO (сопротивление изоляции)

ШАГ 2 Установите параметры испытаний как указано ниже:

- **Предел сопротивления изоляции**

- Нажмите кнопку **Rmin** для того чтобы попасть в меню для выбора предела сопротивления изоляции согласно рисунку, приведенному ниже.

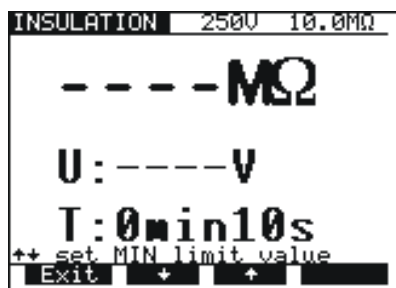


Рисунок 22 – Меню выбора предела сопротивления изоляции

- Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для выбора необходимого значения. Если отображаемые результаты меньше чем установленный предел, они будут сопровождаться звуковым сигналом, говорящим об ошибке (после выполнения измерения.)
- If the displayed result is lower than the set limit value, it will be accompanied by an error sound signal (after completion of the measurement). В случае, если выбрано " *** MΩ", предел измерения сопротивления не установлен, следовательно, звукового сигнала не будет.
- Нажмите кнопку **Exit** для выхода из меню **Insulation resistance (сопротивление изоляции)**.

Испытательное напряжение

- Используйте кнопку **Un** для выбора необходимого значения испытательного напряжения (250 V \equiv , 500 V \square , или 1000 V \square).

- **Значение таймера**

- См.инструкции о установке значения в разделе 4.1 ШАГ 2

- **Таймер ON/OFF (ВКЛ/ОТКЛ)**

- См. Инструкции в разделе 4.1 ШАГ 2.

ШАГ 3 Подключите испытательные щупы к прибору и к испытуемому прибору как показано на картинке ниже:

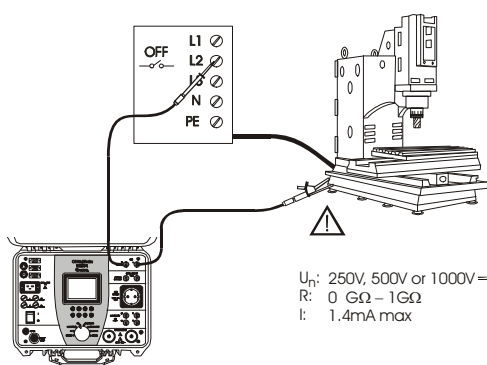


Рисунок 23 - Подключение испытательных проводов

ШАГ 4 Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений.

ШАГ 5 Подождите пока пройдет время испытания или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы выключить генератор высокого напряжения.

ШАГ 6 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

ПРИМЕЧАНИЕ

Не отсоединяйте испытуемый прибор если он находится под напряжением (отображается результат измерения сопротивления).

4.6 Время разрядки/спада сигнала - внешнее (испытание разъема питания)

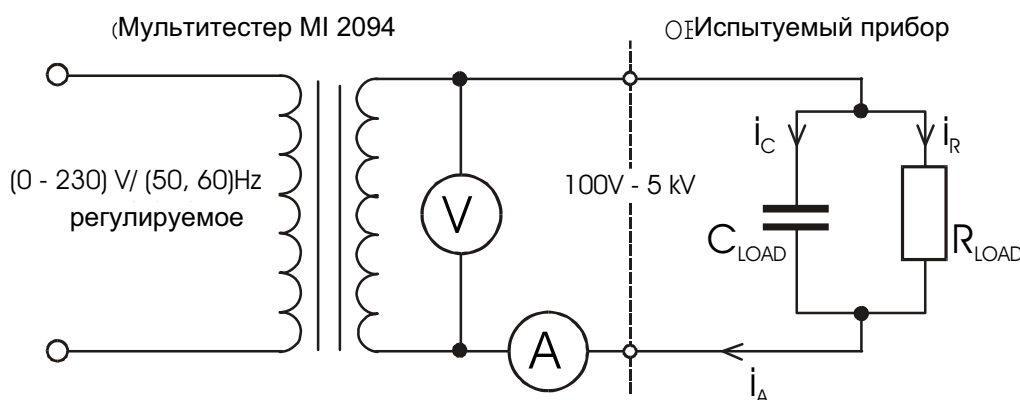


Рисунок 24- Испытательная цепь

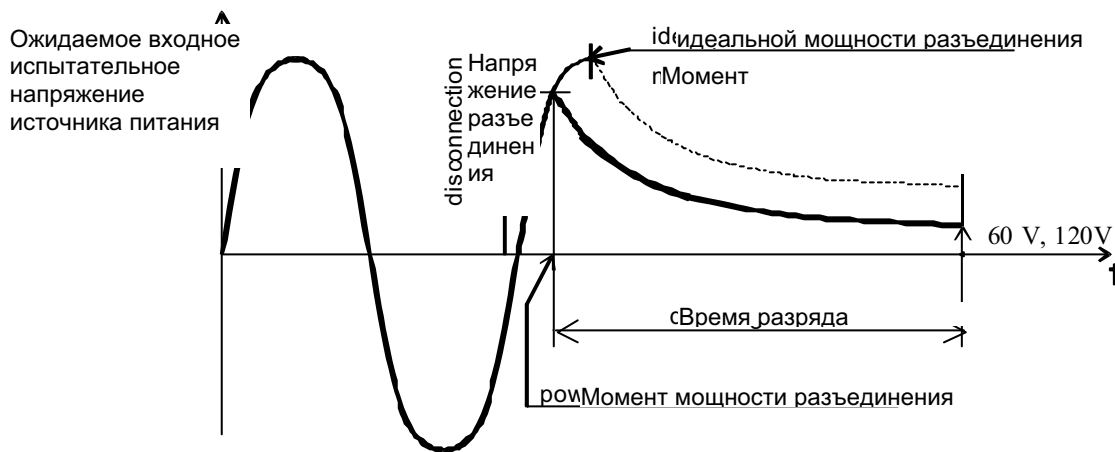


Рисунок 25 – Напряжение на испытательном входе питания

Внешнее время разрядки/спада сигнала рассчитывается так как входное напряжение – это максимально допустимое напряжение источника питания, подключенного в данный момент. Прибор сделан для того чтобы измерять внешнее время разряда трех различных источников питания (115 В, 230 В и 400 В). Напряжение рассчитывается исходя их следующих номинальных пиковых значений напряжения:

| | |
|---|---|
| $179 V_p = (115 \text{ В} + 10 \%) \times \sqrt{2}$ | $(60 \text{ В} < U_p < 235 \text{ В})$ |
| $344 V_p = (230 \text{ В} + 6 \%) \times \sqrt{2}$ | $(235 \text{ В} < U_p < 425 \text{ В})$ |
| $596 V_p = (400 \text{ В} + 6 \%) \times \sqrt{2}$ | $(425 \text{ В} < U_p < 600 \text{ В})$ |

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **DISC.TIME** (время разрядки), на дисплее появится следующее:

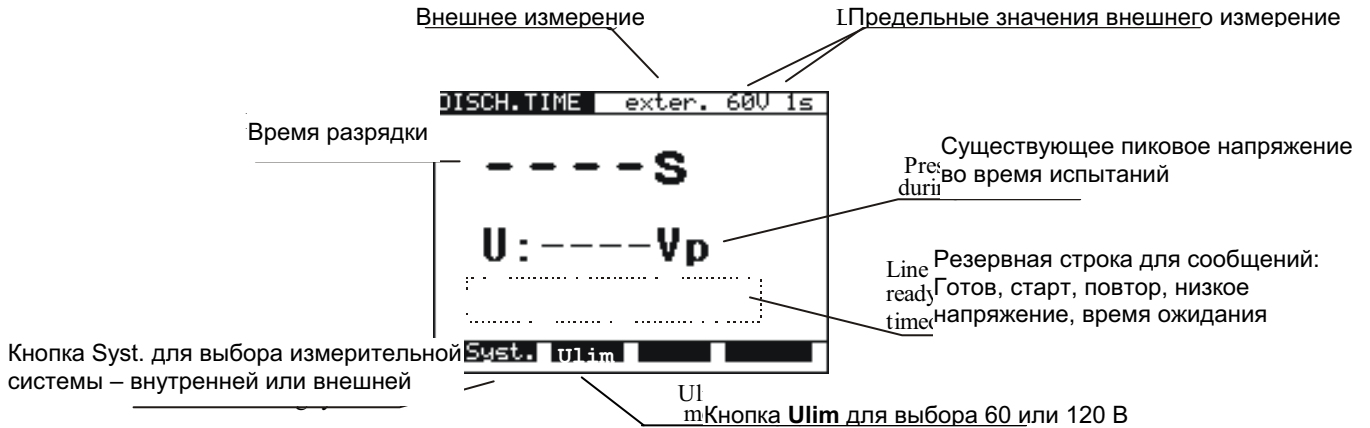


Рисунок 26 – Главное меню функции Времени разрядки/спада сигнала

ШАГ 2 Нажатием кнопки **Syst.** выберите внешнюю систему измерения (**exter. 60 V 1 s** или **exter. 120 V 1 s** отображается).

ШАГ 3 Нажатием кнопки **Ulim** выберите 60 V или 120 V .

ШАГ 4 Подключите испытательные щупы к прибору и к испытуемому прибору как показано на картинке ниже:

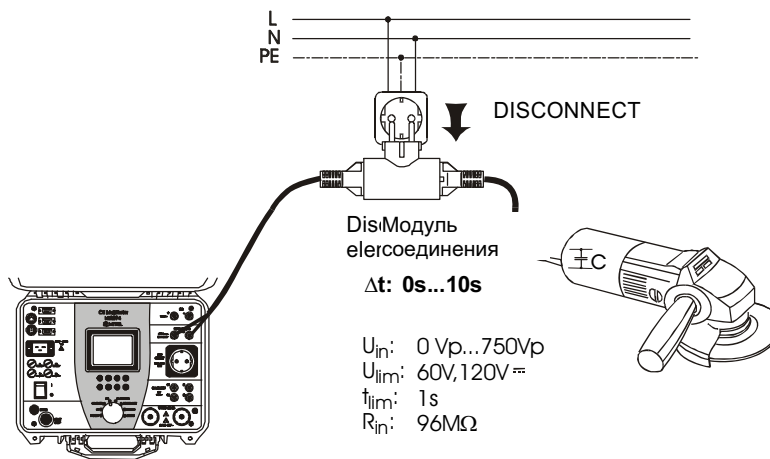


Рисунок 27 - Подключение испытательного провода

ШАГ 5 Нажмите кнопку **START/STOP** для того чтобы подготовить прибор к выключению напряжения источника питания. После этого на дисплее в течение 1 сек. будет отображаться сообщение **Ready**. Сообщение **Low Voltage** будет на дисплее в случае если на входе питания не соответствует (меньше чем минимальное рабочее напряжение) или вход не подключен к источнику питания (проверьте входную цепь, напряжение питания, модуль соединения неправильно подключен и т.п.)

ШАГ 6 Вытяните модуль соединения и подождите пока отобразятся результаты. Если напряжение разъединения достаточно для выполнения измерений (см.рисунок 25) на дисплее появится сообщение **Start (Старт)** и измерения будут выполнены. Если напряжение недостаточно для выполнения измерений, на дисплее отобразится результат 0.0 s и сообщение **Repeat (Повтор)**. В данном случае повторите измерение с ШАГА 3. Если снова появится результат 0.0 s и сообщение **Repeat (Повтор)**, повторите измерения от 5 до 10 раз. Результат 0.0 s может быть принят верным. Если на дисплее отображается сообщение **Timeout** - модуль соединения не отключено за 10 с или время разряда/спада сигнала больше 10 с.

ШАГ 7 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

4.7 Временной интервал разрядки/спада сигнала

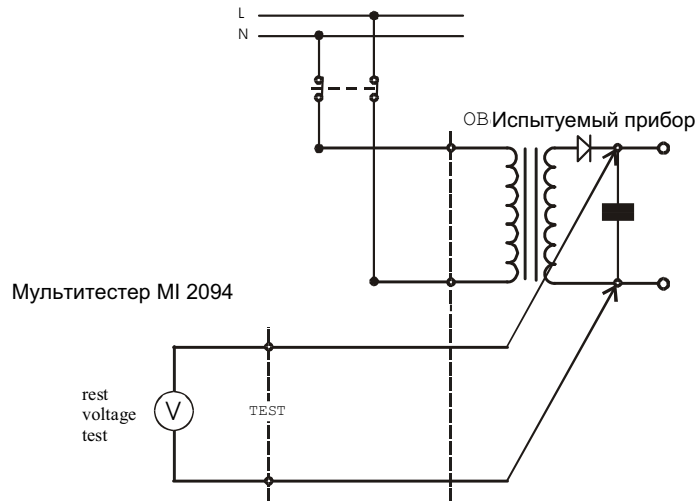


Рисунок 28 – Испытательная цепь

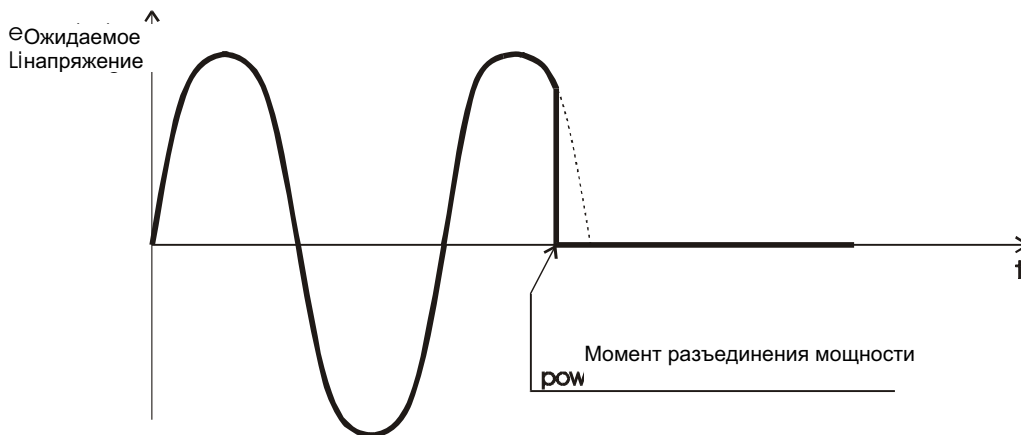


Рисунок 29 – Ожидаемое напряжение на входе испытательного прибора

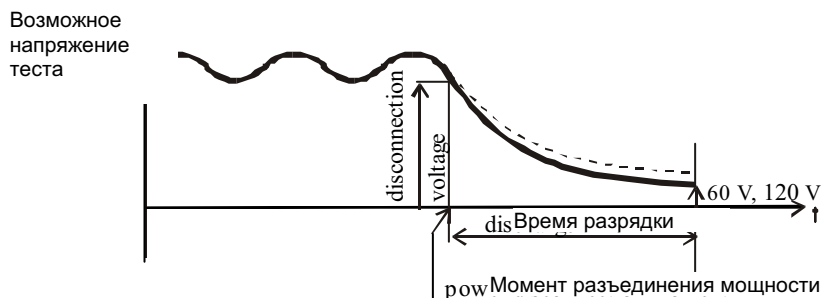


Рисунок 30 - Ожидаемое напряжение на входе разрядки

Выполнение измерений

- ШАГ 1** Установите вращающийся переключатель в позицию **DISC.TIME** (время разрядки), на дисплее появятся сообщения согласно рисунку 26:
- ШАГ 2** Выберите внутреннюю измерительную систему нажатием кнопки **Syst.** (отобразится **inter. 60 V 5 s** или **inter. 120 V 5 s**).
- ШАГ 3** Кнопкой **Ulim** выберите 60 В или 120 В.
- ШАГ 4** Подключите испытательные щупы к прибору и к испытуемому прибору как показано на картинке ниже

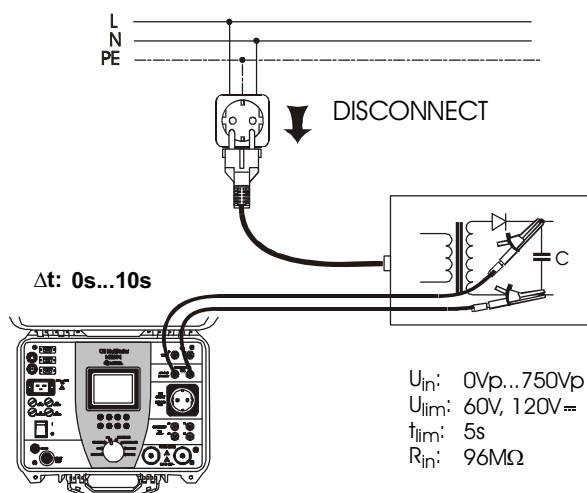


Рисунок 31 - Подключение испытательных проводов

- ШАГ 5** Нажмите кнопку **START/STOP** для того чтобы подготовить прибор к выключению напряжения источника питания. После этого на дисплее в течение 1 сек. будет отображаться сообщение **Ready**. Сообщение **Low Voltage** будет на дисплее в случае, если на входе питания не соответствует (меньше чем минимальное рабочее напряжение) или вход не подключен к источнику питания (проверьте входную цепь, напряжение питания)
- ШАГ 6** Вытяните разъем питания и подождите пока отобразятся результаты. Если напряжение разьединения достаточно для выполнения измерений (см.рисунок 25) на дисплее появится сообщение **Start**

(Старт) и измерения будут выполнены. Если напряжение недостаточно для выполнения измерений, на дисплее отобразится результат 0.0 s и сообщение **Repeat (Повтор)**. В данном случае повторите измерение с ШАГА 3. Если снова появится результат 0.0 s и сообщение **Repeat (Повтор)**, повторите измерения от 5 до 10 раз. Результат 0.0 s может быть принят верным. Если на дисплее отображается сообщение **Timeout** – соединительный модуль не отключен за 10 с или время разряда/спада сигнала больше 10 сек.

ШАГ 7 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

4.8 Ток утечки

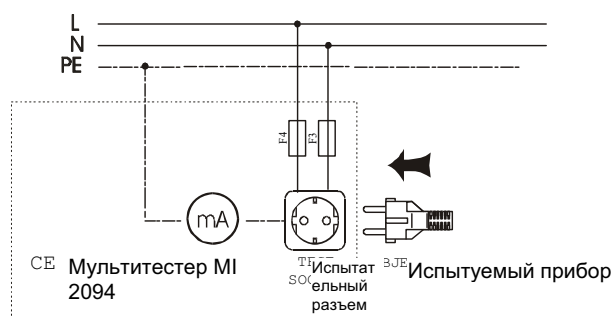


Рисунок 32 – Испытательная цепь

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **LEAK.CURRENT** (ток утечки), на дисплее появится следующее:

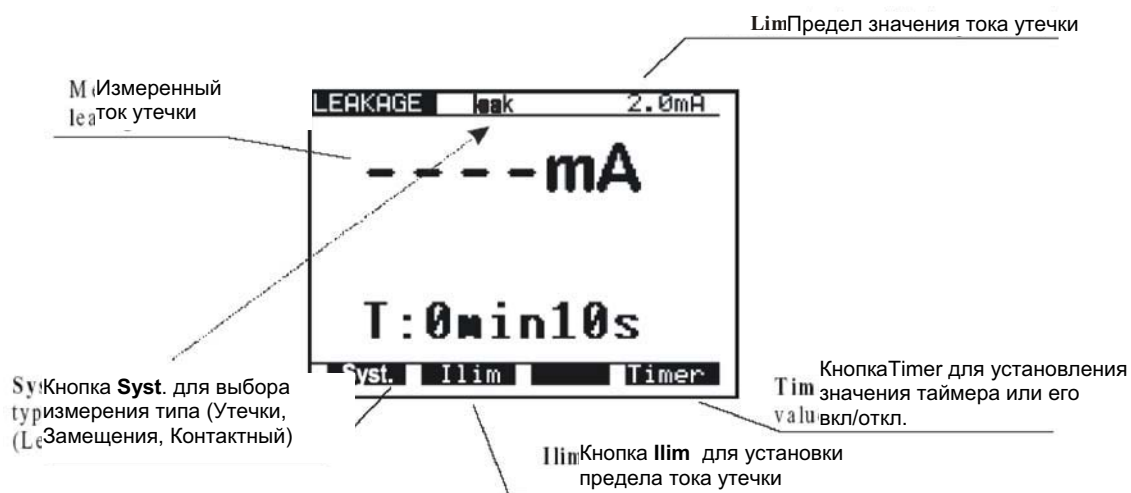


Рисунок 33 – Главное меню функции Leakage current (Ток утечки)

ШАГ 2 Выберите параметры испытания как указано ниже:

- Нажмите кнопку **Syst.** Кю для выбора **leak**

- **Предел тока утечки**
 - Нажмите кнопку **Ilim** для входа в меню для изменения значения предела тока утечки
 - Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для установления соответствующего значения.
 - Для выхода из меню нажмите кнопку **Exit**.
- **Значение таймера**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.
- **Таймер ВКЛ/ВЫКЛ**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.

ШАГ 3 Подключите испытуемый прибор к испытательному разъему на приборе как это показано на рисунке ниже.

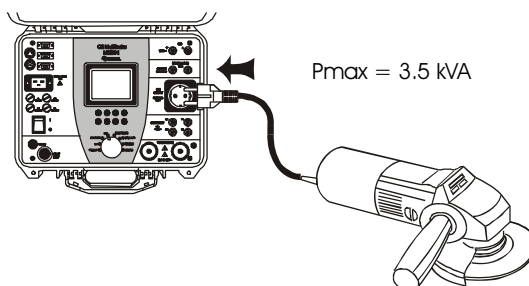


Рисунок 34 - Подключение испытательного объекта

ШАГ 4 Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений.

ШАГ 5 Подождите пока пройдет время испытания (если включен таймер) или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы остановить измерения.

ШАГ 6 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

4.9 Ток (замещения) утечки

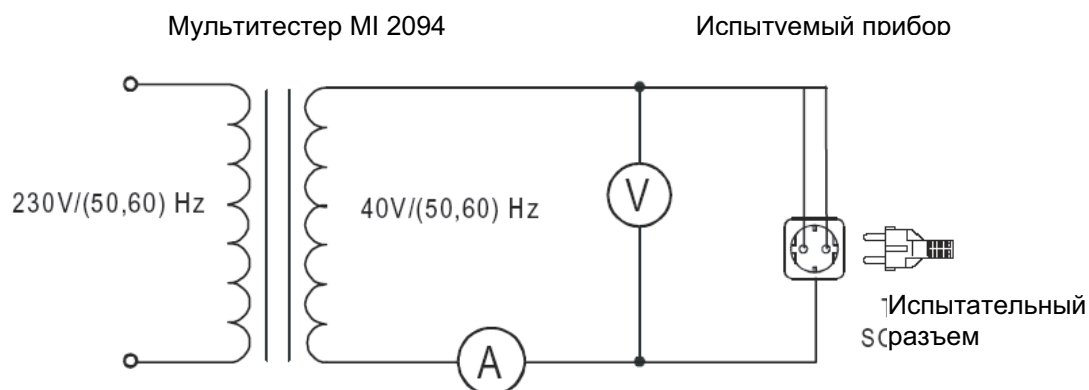


Рисунок 35 – Испытательная цепь

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **LEAK.CURRENT** (ток утечки)

ШАГ 2 Выберите параметры испытания:

Нажмите кнопку **Syst.** и выберите **subst**

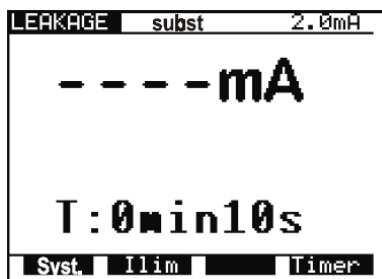


Рисунок 36 - Заголовки в функции Тока замещения

- Установите предел тока утечки
 - Нажмите кнопку **Ilim** для входа в меню и изменения предельного значения тока утечки.
 - Используйте кнопки **↑** и **↓** для установления соответствующего значения.
 - Для выхода из меню нажмите кнопку **Exit**.
- **Значение таймера**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.
- **Таймер ВКЛ/ВЫКЛ**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.

ШАГ 3 Подключите испытуемый прибор к испытательному разъему на приборе как это показано на рисунке ниже.

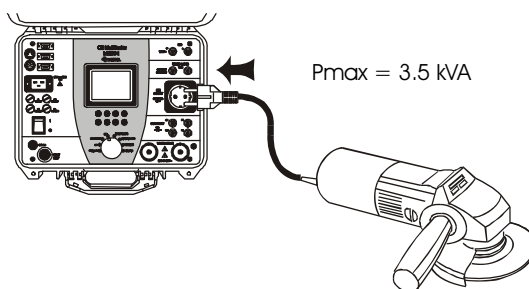


Рисунок 37 - Подключение испытательного объекта

ШАГ 4 Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений.

ШАГ 5 Подождите пока пройдет время испытания (если включен таймер) или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы остановить измерения.

ШАГ 6 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

4.10 Touch leakage current (контактный/бесконтактный ток утечки)

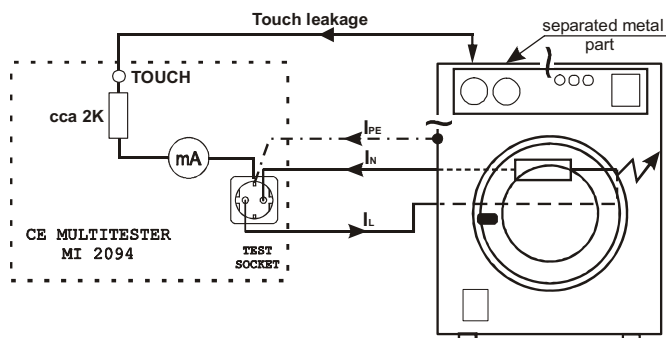


Рисунок 38 – Контактный ток утечки - испытательная цепь

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите вращающийся переключатель в позицию **LEAK.CURRENT** (ток утечки)

ШАГ 2 Выберите параметры испытания:

Нажмите кнопку **Syst.** и выберите **touch**

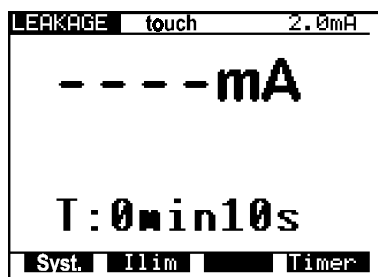


Рисунок 39 – Заголовки в меню функции Контактный ток утечки

- Установите предел тока утечки
 - Нажмите кнопку **Ilim** для входа в меню и изменения значения контактного тока утечки.
 - Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для установления соответствующего значения.
 - Для выхода из меню нажмите кнопку **Exit**.
- **Значение таймера**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.
- **Таймер ВКЛ/ВЫКЛ**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.

ШАГ 3 Подключите испытуемый прибор к испытательному разъему на приборе как это показано на рисунке ниже.

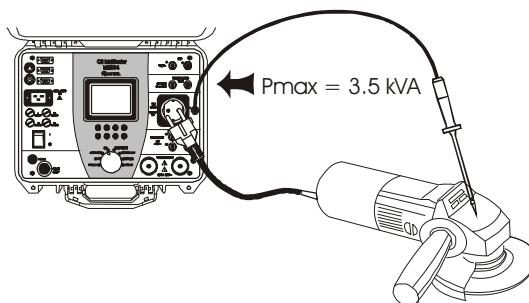


Рисунок 40 - Подключение испытательного объекта

- ШАГ 4** Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений.
- ШАГ 5** Коснитесь незаземленной части испытательным щупом
- ШАГ 6** Подождите пока пройдет время испытания (если включен таймер) или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы остановить измерения.
- ШАГ 7** Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

4.11 Функциональные испытания

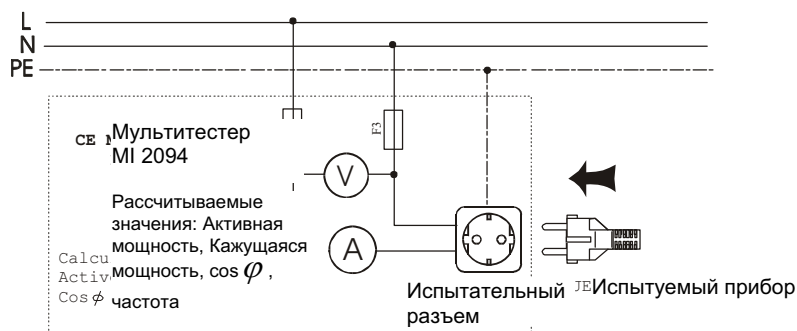


Рисунок 41 – Испытательная цепь

Выполнение измерений

- ШАГ 1** Установите вращающийся переключатель в позицию **FUNCTION. TEST** (функциональные испытания). На дисплее отобразится следующее:



Рисунок 42 – Главное меню функции *Functional test* (Функциональные испытания)

ШАГ 2 Выберите параметры испытания как это указано ниже:

- **Предельное значение Кажущейся мощности**
 - Нажмите кнопку **Limit** для входа в меню и изменения предельного значения мощности.
 - Используйте кнопки **↑** и **↓** для установления соответствующего значения.
 - Для выхода из меню нажмите кнопку **Exit**.
- **Значение таймера**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.
- **Таймер ВКЛ/ВЫКЛ**
 - См.инструкцию по установке таймера в разделе 4.1, ШАГ 2.

ШАГ 3 Подключите испытуемый прибор к испытательному разъему на приборе как это показано в разделе 4.8.

ШАГ 4 Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений.

ШАГ 5 Подождите пока пройдет время испытания (если включен таймер) или снова нажмите **START/STOP** для того чтобы остановить измерения.

ШАГ 6 Сохраните отображаемые результаты (см.инструкции по сохранению отображенных результатов в разделе 5.2)

ПРИМЕЧАНИЕ

После включения прибора на испытательном разъеме появляется опасное напряжение. Испытательный разъем подключен параллельно к разъему питания. На дисплее отобразится сообщение «Нагрузка на испытательном разъеме» в случае если вращающийся переключатель установлен в позиции PROG. HV, HV, CONTINUITY, ISO, или AUTO и на испытательном разъеме присутствует нагрузка.

4.12 Автотест

Автотест это очень мощное инструментальное средство, которое помогает сделать процесс измерения более легким, более гибким или даже автоматическим. Оно дает уверенность в том, что измерения будут выполнены. Любые разработанные ранее циклы программного обеспечения (CE Link software) (до 10 циклов, каждый до 50 шагов, могут быть сохранены в памяти Мультитестера) могут быть выполнены шаг за шагом. Каждый результат измерения, который не прошел тест, будет сопровожден звуковым сигналом и автоматическая процедура измерений будет остановлена. Когда пользователь устраняет причину ошибки измерения, он может продолжить измерения нажатием кнопки START. В таком режиме измерений пользователь будет уверен в том, что каждый шаг, необходимый для правильного выполнения измерений будет выполнен. Пользователь может принять решение о том, чтобы пропустить результаты «провалившихся» испытаний используя команду в приборе SKIP (пропустить). Результаты измерений, которые были пропущены пользователем, используя команду SKIP, не сохраняются в памяти прибора.

Когда используется кнопка удаленного управления (REMOTE CONTROL PEDAL) и процедура остановлена командой PAUSE (пауза) или MESSAGE (сообщение), Вы можете продолжить процедуру измерения нажатием кнопки START (старт) на приборе.

Поворот вращающегося переключателя во время выполнения последовательности измерений в режиме автотеста не допускается, т.к. прибор заблокируется.

Автотест это очень полезное инструментальное средство, для выходного контроля продукции или для лаборатории, которая тестирует электрические машины согласно соответствующим стандартам. Результаты выходного контроля могут быть загружены (или авто-загружены после каждого испытания продукции) в персональный компьютер. Функции авто-повтора и авто-печати после каждого цикла могут быть выбраны в ПО. Это используется для автоматизации линии контроля продукции.

Единственный путь создания цикла – это использование программы редактирования CE Link PC (32-х битное приложение для Windows). См.рисунок ниже.

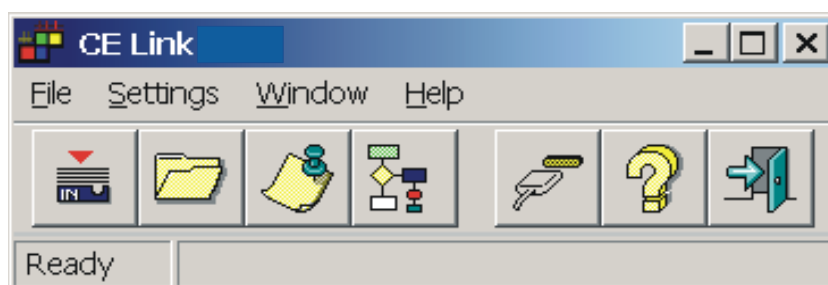


Рисунок 43 – Главное окно программы CE

Для большей информации об опциях редактора циклов см.в разделе 7 **PC software - CE Link (ПО ПК CE Link)**. После того как цикл выполнен, он должен быть отправлен Мультитестером через серийный интерфейс RS232. после отправки данных, нет необходимости подключать Мультитестер к ПК.

Выполнение измерений

ШАГ 1 Установите ПО CE Link PC на Ваш ПК.

ШАГ 2 Используя редактор циклов, создайте необходимый цикл. Максимальное количество шагов для каждого цикла равна 50 включая паузы, сообщения, цикл сканера штрих-кодов, звуковые сигналы и т.п.

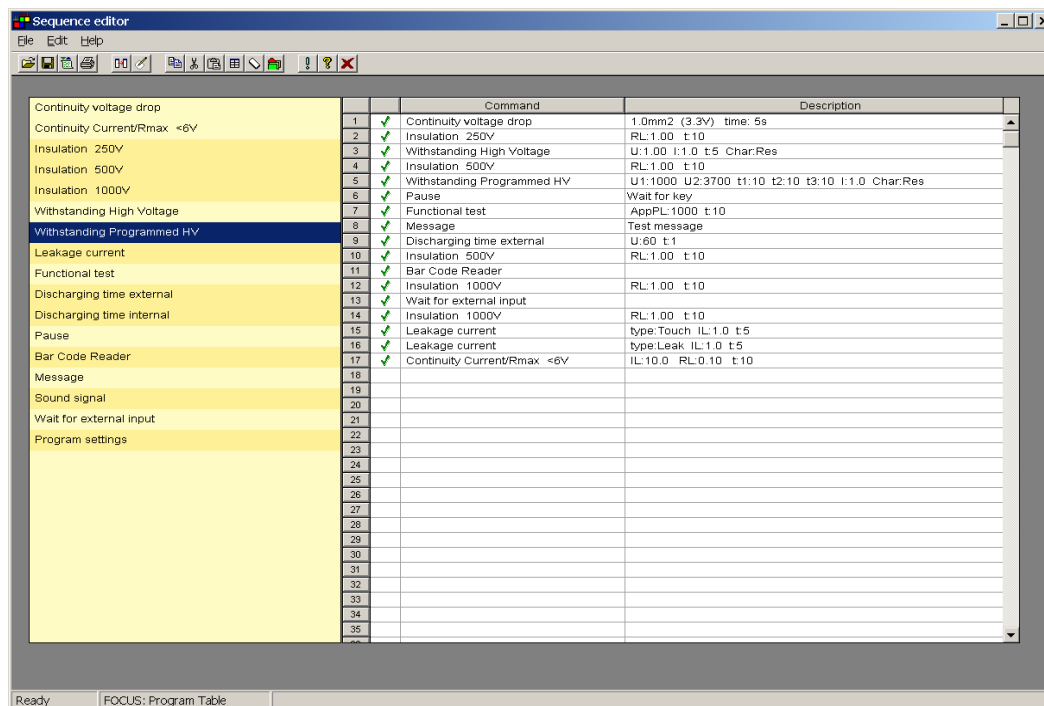
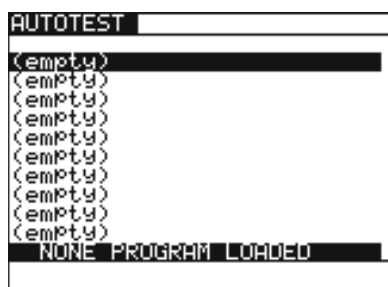


Fig. 44. Sequence editor window

ШАГ 3 Установите вращающийся переключатель в позицию **AUTOTEST**, появится меню, как указано на рисунке ниже .



*Рисунок 45 – Главное меню функции Autotest (Автотест)
(в начале программы не запущены)*

ШАГ 4 Отправьте запрограммированный цикл на Мультитестер из меню «Перечень программ прибора» используя кнопку **Send**. После того как была выполнена передача, имя процедуры созданной пользователем, отображается в перечне программ. До 10 циклов могут быть посланы на прибор.

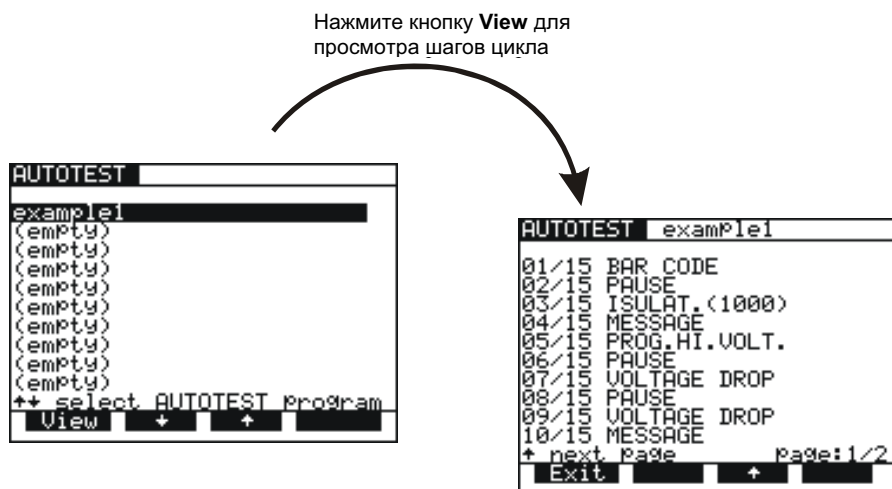


Рисунок 46 – Отображаемое наименование цикла, для того чтобы просмотреть отдельные шаги, нажмите кнопку **View**

ШАГ 5 Нажмите кнопку **START/STOP** для начала измерений, которые составляют цикл.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поворот вращающегося переключателя во время выполнения последовательности измерений в режиме автотеста не допускается, т.к. прибор заблокируется.

ПРИМЕР ЦИКЛА

Пример цикла отображает применение функции AUTOTEST (Автотест) при испытаниях источников света согласно стандарту IEC 60598-1.

- ШАГ 1** СКАНЕР ШТРИХ-КОДА (опциональные показания сканера штрих-кода в памяти)
- ШАГ 2** ПАУЗА {(1 - 600) сек. Или ожидание нажатия кнопки} (для проверки устройства на готовность к тесту CONT)
- ШАГ 3** ЦЕЛОСТНОСТЬ 10 A {I: 10 A; Rlim: 0.5 E; время: 1 сек.}
- ШАГ 4** СООБЩЕНИЕ { ISO: **L+N** к **PE**} (извещение устройству для его подготовки к тесту ISO)
- ШАГ 5** ИЗОЛЯЦИЯ 500 В {Rlim: 2 M; время: 10 сек.}
- ШАГ 6** СООБЩЕНИЕ {HV: **L+N** к **заземленному корпусу**} (извещение устройству для его подготовки к тесту HV)
- ШАГ 7** ПРОЧНОСТЬ {U: 1.5 кВ; Ilim: 5 mA; time: 60 сек.}
- ШАГ 8** СООБЩЕНИЕ {HV: **L+N** к **незаземленному корпусу**} (извещение устройству для его подготовки к тесту HV)
- ШАГ 9** ПРОЧНОСТЬ {U: 3.7 кВ; Ilim: 5 mA; time: 60 сек.}

- ШАГ 10** ОЖИДАНИЕ ВНЕШНЕГО ВХОДНОГО СИГНАЛА цикл будет продолжен после внешнего импульса.
- ШАГ 11** РАЗРЯДКА Внутренняя {U: 60 В; t: 5 сек.}.
- ШАГ 12** СООБЩЕНИЕ {УТЕЧКА: L к PE; FUNCT.} (извещение устройству для его подготовки к тесту DISCH и после PAUSE (Пауза) для теста FUNCT)
- ШАГ 13** ТОК ТЕЧКИ {Ilim: 1 мА; time: 5 сек.}
- ШАГ 14** ПАУЗА {2 сек}
- ШАГ 15** ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕСТ {Plim: зависит от источника света; t: 10 сек.}
- ШАГ 16** ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ {t: 1 сек.} (извещение после результатов теста)
- ШАГ 17** СООБЩЕНИЕ {Испытания успешно выполнены}
- ШАГ 18** ОЖИДАНИЕ ВНЕШНЕГО ВХОДНОГО СИГНАЛА цикл будет продолжен после внешнего сигнала пользователя
- ШАГ 19** НАСТРОЙКИ ПРОГРАММ {Тест источника света 1}.

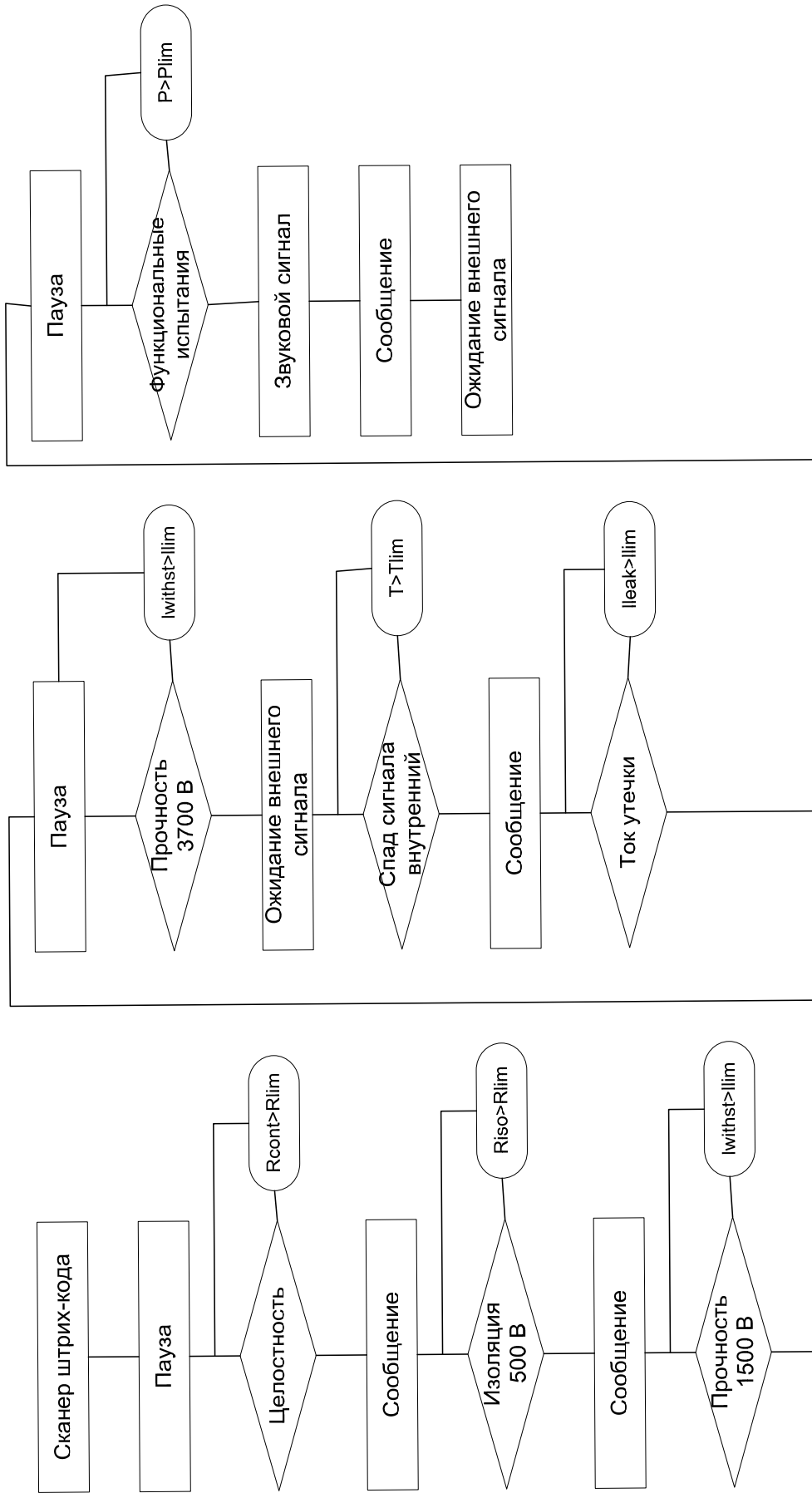
Выполнение измерений

Определите все необходимые тесты, допускаемые их пределы, согласно желаемым стандартам и испытываемому устройству, и организуйте из них цикл в логической последовательности. Используйте сообщения функций PAUSE (Пауза), MESSAGE (Сообщение) или WAIT FOR EXTERNAL INPUT (Ожидание внешнего входного сигнала) между различными тестами для извещения оператора о том, что необходимо готовить испытываемое изделие к следующему тесту.

Выберите опцию **Auto repeat (Авто-повтор)** в настройках программ для перезапуска цикла, после того как он будет завершен, без нажатия кнопки START (Старт). Выберите опции **Save measurements (Сохранить измерения)** и **Auto send (Автоматически отправить)** для отправки сохраненных результатов в ПК после того как цикл будет выполнен. ПО CE Link запускает печать Отчета Результатов после того, как будут получены данные. Все эти функции дают возможность выполнять полностью испытания продукции в производственном потоке.

Для подходящего подсоединения испытываемого прибора и Мультитестером возможно применение специальных аксессуаров. Оборудование должно быть произведено согласно требованиям пользователей. Это может быть проконтролировано выходом EXT Мультитестера через штекер 3 (Ожидание внешнего сигнала) внутреннего сигнала и штекером 4 (Следующее испытание) выходного сигнала.

Пример блок-схемы цикла



5 Работа

5.1 Предупреждения

Во время работы с Мультитестером учитывайте следующее:

Функции HV (Высокое напряжение) и PROG.HV function:

Сброс/отключение..... Источник питания высокого напряжения отключается из-за тока испытаний, если он выше чем допустимо установленный уровень.

Функция целостности:

Нагрузка на Испытательном разъеме на Внешнее напряжение переменного тока подключен к CONTINUITY (Целостность)

или входы C1 – C2 (напряжение присутствует также на P1 и P2), или

напряжение на клеммах C1-C2 Испытательный разъем нагружен.

напряжение на клеммах P1-P2 Внешнее напряжение переменного тока подключенное к CONTINUITY (Целостность) входы P1-P2, больше чем 12 В (напряжение присутствует также на C1 и C2)

Функция провалов напряжения:

Нагрузка на Испытательном разъеме на Внешнее напряжение переменного тока подключен к CONTINUITY (Целостность)

или входы C1 – C2 (напряжение присутствует также на P1 и P2), или


напряжение на клеммах C1-C2 Испытательный разъем нагружен.

напряжение на клеммах P1-P2 Внешнее напряжение переменного тока подключенное к CONTINUITY (Целостность) входы P1-P2, больше чем 12 В (напряжение присутствует также на C1 и C2)

Функция ISO (Соппротивление изоляции):

Напряжение на клемме ISO Внешнее напряжение переменного или постоянного тока подключенное к клеммам ISO более 30 В

Функция времени разрядки:

| | |
|---|--|
| Ready (Готов) | Отображается на дисплее около 1 сек. после нажатия кнопки START |
| Low Voltage (Низкое напряжение) | Отображается на дисплее, если на входе источника питания не соответствующее или не подключено |
| Start (Старт) | Отображается на дисплее, если напряжение разъединения достаточно велико для выполнения измерений и измерения будут выполнены |
| Repeat (Повтор) | Повтор измерений |
| Timeout (Время ожидания) | Отображается на дисплее, если соединительный элемент не вставлен/включен в течение 10 сек. или время разрядки более 10 сек. |
| Перегрузка напряжению | по Напряжение на входе источника питания больше чем максимальное рабочее напряжение. |
| Общее: | |
| HOT (Горячее) | Прибор перегревается (Целостность, Провалы напряжения, Высокое напряжение и PROG.HV), также будет отображаться на дисплее знак  |

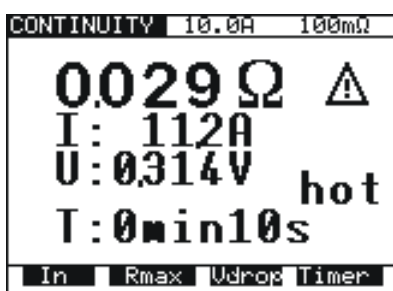




Рисунок 47 – Пример сообщения о перегреве

Измерение функций ISO (Сопротивление изоляции), LEAK.CURRENT (Ток утечки), FUNCTION. TEST (Функциональный тест) and DISC.TIME (Время спада) могут все еще выполняться.

 **Нет заземления**  На штекере питания отсутствует заземление

Нет напряжения на испытательном разъеме Проверьте предохранители F3, F4 (16 А T).

Нагрузка на испытательном разъеме Испытательный разъем находится при выполнении иных функций, чем Leakage (Утечка), Disc. Time (Время спада) и Function. test (Функциональные испытания).

Напряжение на клеммах

P1 - P2 Внешнее напряжение переменного тока, подключенное ко входам P1-P2, больше чем 12 В (напряжение присутствует также на C1 и C2)

Напряжение на клемме

ISO Внешнее напряжение постоянного или переменного тока, подключенное к клеммам ISO, больше чем 30 В.

5.2 Сохранение результатов

Каждый результат измерения, отображенный на дисплее прибора, может быть сохранен в одну из 1638 ячеек памяти. В дополнение к главным результатам измерения все подрезультаты и параметры испытаний также сохраняются и могут быть вызваны и загружены в ПК. Каждый результат маркирован своим номером памяти, номером прибора и штрих-кодом прибора.

Номером прибора может быть значение от 001 до 255, также существуют номера памяти, которые принадлежат каждому прибору и которые могут иметь значения от 001 до 1638 до тех пор пока память прибора не будет заполнена.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--|-----------|---|--------------|--------------|--|-----------|---|--------------|--------------|--|-----------|
| Устройство: 001 Штрих-код: с устройства 001 | | | | | Устройство: 002 Штрих-код: с устройства 002 | | | | | Устройство: 255 Штрих-код: с устройства 255 | | | | |
| Память: 0001 | Память: 0002 | Память: 0003 | | Память: x | Память: 0001 | Память: 0002 | Память: 0003 | | Память: y | Память: 0001 | Память: 0002 | Память: 0003 | | Память: z |

Рисунок 48 – Представление организации памяти прибора

Сохранение отображенных результатов

Отображаемые результаты могут быть сохранены только после того как измерения выполнены .

ШАГ 1 Выполните измерения.

ШАГ 2 Нажмите кнопку **MEM** для того чтобы попасть в меню сохранения результатов (см.рисунок ниже).

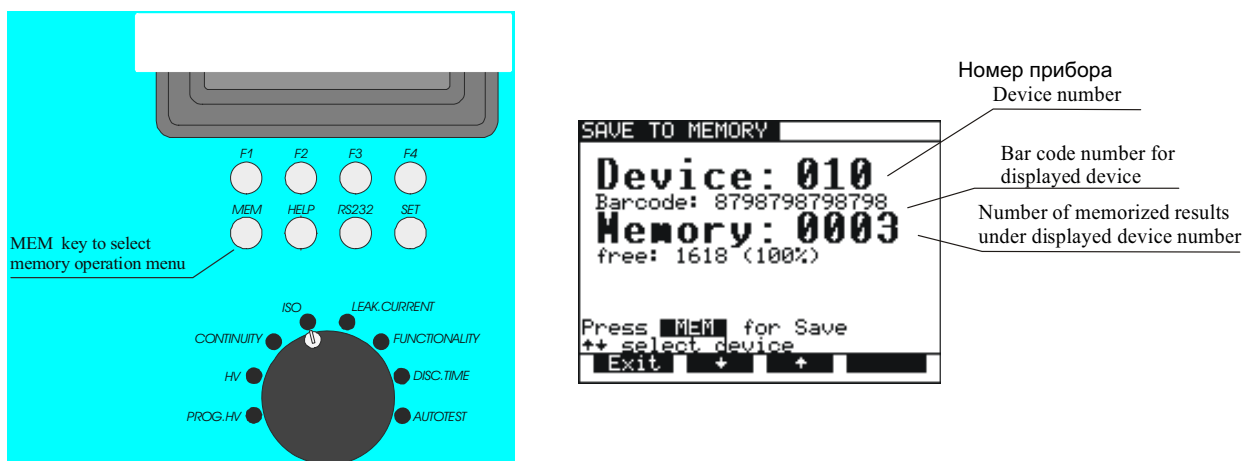


Рисунок 49 – Меню сохранения результатов

ШАГ 3 Выберите используемое устройство используя кнопки ↑ и ↓ (по умолчанию устанавливается последнее используемое устройство).

- Номер прибора, Штрих-код прибора и номер сохраняемого измерения, которое выполнилось данным прибором.
- См.инструкцию в разделе 5.9 о том как получить информацию о штрих-коде прибора .

ШАГ 4 Нажмите кнопку **MEM** для того чтобы сохранить измеренные значения / (Нажмите кнопку **Exit** для того чтобы пропустить сохранение).

- После нажатия кнопки **MEM** автоматически меню памяти будет автоматически закрыто.

ПРИМЕЧАНИЯ

Процедура сохранения может быть завершена двукратным нажатием кнопки **MEM** в том случае, если пользователь не хочет менять устройство (в данном случае пользователь может пропустить процедуру установки устройства, т.к. прибор автоматически устанавливает последнее используемое устройство)

- Каждый отображаемый результат может быть сохранен только один раз (для того чтобы предупредить повторное сохранение результатов по ошибке)
- Дальнейшее нажатие кнопки **MEM** активирует вызов данных из памяти (на дисплее появится меню памяти)
- Результаты испытания **BURN** (Перегрев) не сохраняются

5.3 Вызов сохраненных результатов

Результаты могут быть вызваны только перед проведением измерений или после того как результаты сохранены.

ШАГ 1 Нажмите кнопку для того чтобы попасть в меню вызова результатов (см.рисунок ниже).



Рисунок 50 – Меню вызова данных

ШАГ 2 Выберите устройство используя кнопки ↑ и ↓.

- Если по каким-либо причинам необходимо очистить информацию об используемом устройстве, нажмите кнопку **ClrDev** (на дисплее отобразится сообщение "press ClrDev to confirm" – «нажмите ClrDev для подтверждения» для того чтобы предотвратить стирание информации по ошибке). Нажмите кнопку **ClrDev** для подтверждения или **Exit** для отмены процедуры очистки.

ШАГ 3 Нажмите кнопку **MEM** для вызова сохраненных данных по выбранному устройству.

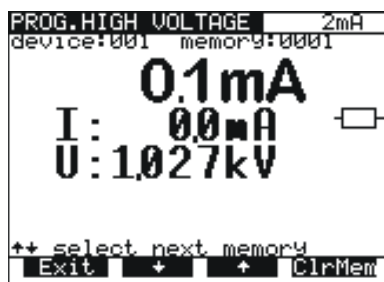


Рисунок 51 – Вызванные результаты устройства 001

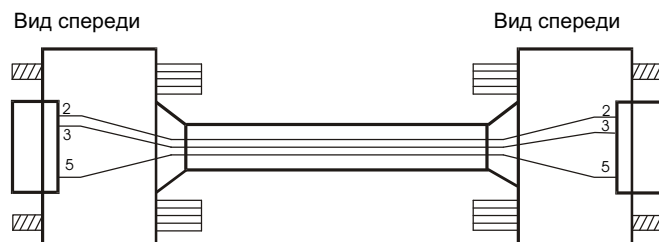
ШАГ 4 Выберите искомый результат просматривая данные используя кнопки ↑ и ↓.

- Для очистки расположения памяти нажмите кнопку **ClrMem**.

ШАГ 5 Для выхода из меню нажмите кнопку **Exit**.

5.4 Подключение по интерфейсу RS 232

Для того чтобы передать сохраненные данные в ПК, используется интерфейс RS 232.



9-ти пиновый разъем для
Мультитестера

9-ти пиновый разъем для
серийного порта ПК

Рисунок 52 - Коммуникационный кабель RS 232

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждений пинов 2, 3, 5 используйте оригинальный коммуникационный кабель RS 232 или подключайте только выходы (пины) на DB9 согласно рисунку 52

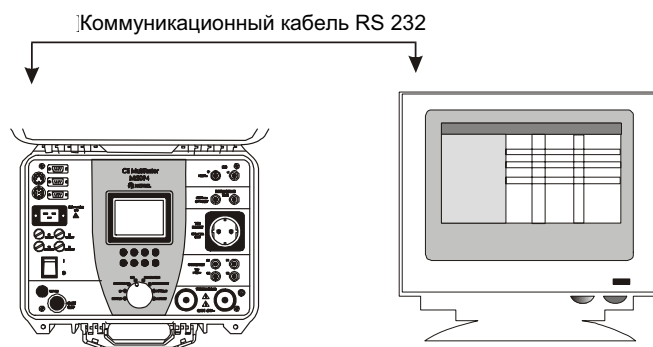


Рисунок 53 – Подключение мультитестера к ПК

Передача данных на ПК

- ШАГ 1** Подключите Мультитестер к ПК как это показано на рисунке 53 используя коммуникационный кабель.
- ШАГ 2** Откройте программу CE Link на Вашем ПК.
- ШАГ 3** Установите скорость передачи данных (должна быть одинакова на ПК и мультитестером).
- ШАГ 4** Используйте кнопки ↑ и ↓ для того чтобы выбрать одну из отображенных опций и нажмите кнопку **Enter**.
- ШАГ 5** После нажатия кнопки **Enter** выберите кнопку подменю, отображаемую внизу меню.

5.5 Конфигурация системы

Для того чтобы попасть в меню конфигурации системы необходимо выполнить следующее:

ШАГ 1 Выключите прибор установив поворотный ключ **ON/OFF** в позицию OFF.

ШАГ 2 Нажмите и удерживайте кнопку **SET UP** до тех пор пока прибор не включится.

ШАГ 3 Отобразится меню конфигурации системы (см.рисунок ниже).

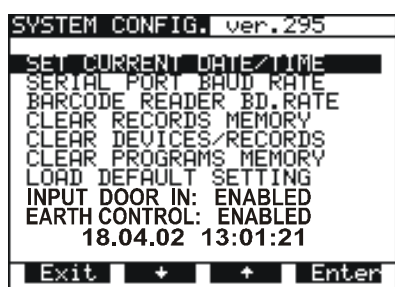
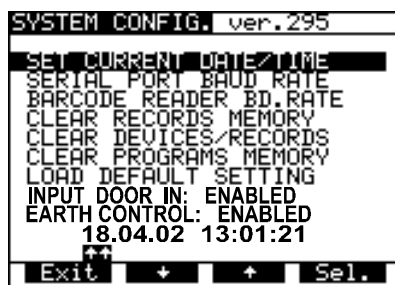


Рисунок 54 – Меню конфигурации системы

ШАГ 4 Используйте кнопки \uparrow и \downarrow для выбора одной из отображаемых опций и нажмите кнопку **Enter**

ШАГ 5 После нажатия кнопки **Enter key** на выбранном сообщении функции внизу дисплея отобразится следующее:



Установка даты и времени (DATE and TIME setup):

- Используйте кнопки **Sel.** и \uparrow , \downarrow для установки дня (day), month (месяца), year (года), hour (часа), minutes (минут) и seconds (секунд). Год должен быть установлен вручную начиная с начала нового года когда дата меняется с 31.12 на 1.1. Иначе возникнет сообщение «СИСТЕМНАЯ ОШИБКА» (“SYSTEM ERROR”)
- После того как выбрано **Exit**, изменение даты будет подтверждено и главное меню системы предложит выбор других функций или выход к нормальному режиму измерений.



Установка скорости передачи данных (SERIAL PORT BAUD RATE setup):

- Используйте кнопку **Sel.** Для выбора необходимой скорости передачи данных из ряда 9600, 19200 или 38400.
- После выхода, новая скорость передачи данных будет подтверждена и появится основное меню.

```

SYSTEM CONFIG. ver.295
SET CURRENT DATE/TIME
SERIAL PORT BAUD RATE
BARCODE READER BAUD RATE
CLEAR RECORDS MEMORY
CLEAR DEVICES/RECORDS
CLEAR PROGRAMS MEMORY
LOAD DEFAULT SETTING
INPUT DOOR IN: ENABLED
EARTH CONTROL: ENABLED
          9.6   4.8   2.4
Exit      Sel.

```

```

SYSTEM CONFIG. ver.295
SET CURRENT DATE/TIME
SERIAL PORT BAUD RATE
BARCODE READER BD.RATE
CLEAR RECORDS MEMORY
CLEAR DEVICES/RECORDS
CLEAR PROGRAMS MEMORY
LOAD DEFAULT SETTING
INPUT DOOR IN: ENABLED
EARTH CONTROL: ENABLED
press ENTER for confirm
Exit      Enter

```

```

SYSTEM CONFIG. ver.295
SET CURRENT DATE/TIME
SERIAL PORT BAUD RATE
BARCODE READER BD.RATE
CLEAR RECORDS MEMORY
CLEAR DEVICES/RECORDS
CLEAR PROGRAMS MEMORY
LOAD DEFAULT SETTING
INPUT DOOR IN: ENABLED
EARTH CONTROL: ENABLED
press ENTER for confirm
Exit      Enter

```

```

SYSTEM CONFIG. ver.295
SET CURRENT DATE/TIME
SERIAL PORT BAUD RATE
BARCODE READER BD.RATE
CLEAR RECORDS MEMORY
CLEAR DEVICES/RECORDS
CLEAR PROGRAMS MEMORY
LOAD DEFAULT SETTING
INPUT DOOR IN: ENABLED
EARTH CONTROL: ENABLED
press ENTER for confirm
Exit      Enter

```

```

SYSTEM CONFIG. ver.295
SET CURRENT DATE/TIME
SERIAL PORT BAUD RATE
BARCODE READER BD.RATE
CLEAR RECORDS MEMORY
CLEAR DEVICES/RECORDS
CLEAR PROGRAMS MEMORY
LOAD DEFAULT SETTING
INPUT DOOR IN: ENABLED
EARTH CONTROL: ENABLED
press ENTER for confirm
Exit      Enter

```

Скорость передачи данных сканера штрих-кодов

(BARCODE READER BAUD RATE setup):

- Используйте кнопку **Sel.** Для выбора необходимой скорости передачи данных из ряда 2400, 4800 или 9600.
- После выхода, новая скорость передачи данных будет подтверждена и появится основное меню.

Очистка всех записей (CLEAR all RECORDS):

- Нажмите **Enter** для подтверждения или **Exit** для отмены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Номер прибора и значение штрих-кода не могут быть удалены.

Для того чтобы удалить отдельные записи используйте меню **Вызов из памяти (Recall from memory)** или ПО CE link.

Очистка всех устройств (CLEAR all DEVICES):

- Нажмите **Enter** для подтверждения или **Exit** для отмены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед очисткой, загрузите все сохраненные результаты на ПК чтобы не потерять важные данные.

Очистка всех устройств (CLEAR all PROGRAMS):

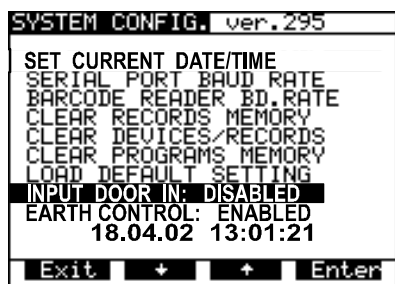
- Нажмите **Enter** для подтверждения или **Exit** для отмены очистки памяти.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед очисткой, загрузите все сохраненные результаты на ПК чтобы не потерять важные данные.

Загрузка заводских установок (LOAD DEFAULT SETTING):

- Нажмите **Enter** для подтверждения или **Exit** для выхода.



**Вход DOOR IN
(INPUT DOOR IN):**

для включения (enable) или отключения (disable) вход DOOR IN.

- После выбора этой опции нажмите **Enter** для переключения между Активировать (ENABLE) и Деактивировать (DISABLE)

**Контроль заземления
(EARTH CONTROL):**

Для включения (enable) или отключения (disable) контроля заземления .

- После выбора этой опции нажмите **Enter** для переключения между Активировать (ENABLE) и Деактивировать (DISABLE)

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется отключать данную опцию только в защищенных IT системах. для систем TN Вы должны будете включать ее

Перечень параметров для каждой функции и их заводские установки

| Функция | Параметр | Диапазон настраиваемых или возможных значений | Заводское значение |
|-------------------------|---|--|--|
| PROG.HV | U _N напряжение испытаний | От 100 В до 5 кВ ~ | U ₁ =1 кВ U ₂ =3,7 кВ |
| | I _{max} ток выключения | (0.5, 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, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500) мА | 2 мА |
| | T таймер | От 1 до 240 с с разрешением 1 с | T ₁ =10 с T ₂ =10 с T ₃ =10 с |
| Высокое напряжение (HV) | U _N напряжение испытаний (для пределов и режима перегрева) | От 100 В до 5 кВ ~ | 1 кВ |
| | I _{max} ток выключения | (0.5, 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, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500) мА | 2 мА |
| | T таймер | От 1 с до 9 мин. 59 с с разрешением 1 с | 10 с |

| Функция | Параметр | Диапазон настраиваемых или возможных значений | Заводское значение |
|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Целостность (Continuity) | I_N ток испытаний | 100 мА, 200 мА, 10 А, 25 А~ | 10 А |
| | R_{max} максимально допустимое сопротивление | (10 - 990) МОм (с шагом 10 МОм) (1000 - 2000) МОм (с шагом 100 МОм) или *** Ω (без пределов) | 100 МОм |
| | t таймер | (1 - 59) с | 10 с |
| Провал напряжения (Voltage Drop) | ΔU_{max} максимально допустимое напряжение провала | 5.0 В (0.50 мм ²), 5.0 В (0.75 мм ²), 3.3 В (1.0 мм ²), 2.6 В (1.5 мм ²), 1.9 В (2.5 мм ²), 1.4 В (4.0 мм ²), 1.0 В ≥ 6.0 мм ² | 3.3 В (1 мм ²) |
| | t таймер | (1 - 59) с | 10 с |
| ISO | U_N напряжение испытаний | 250 V, 500 V, 1000V = | 500 V = |
| | R_{min} минимально допустимое сопротивление изоляции | (0.2 - 9.9) МОм (с шагом 0.1 МОм) (10 - 200) МОм (с шагом 1 МОм) or *** МΩ (без пределов) | 1 МΩ |
| | t таймер | От 1 с до 9 мин. 59 с с разрешением 1 с | 10 с |
| Ток утечки (Leakage) | I_{max} предельное значение тока | (0.00 - 20.0) мА | 1мА |
| | t таймер | От 1 с до 9 мин. 59 с с разрешением 1 с | 10 с |
| Контактный ток утечки | I_{max} предельное значение тока | (0.00 - 20.0) мА | 1мА |
| | t таймер | От 1 с до 9 мин. 59 с с разрешением 1 с | 10 с |
| Ток утечки | I_{max} предельное значение тока | (0.00 - 20.0) мА | 1мА |
| | t таймер | От 1 с до 9 мин. 59 с с разрешением 1 с | 10 с |
| Функциональный тест (Function. Test) | S_{max} предельное значение мощности | (10 - 3500) В·А | 1000 В·А |
| | t таймер | От 1 с до 9 мин. 59 с с разрешением 1 с | 10 с |
| Время спада сигнала | Syst измерительная система | внешнее (1 с), внутренняя (5 с) | внешнее (1 с) |
| | t таймер вкл./выкл. | вкл. или выкл. | вкл. |
| Все функции (All Functions) | Скорость передачи данных RS232 | 9600, 19200, 38400 | 38400 |
| | Скорость передачи данных сканером штрих-кодов | 2400, 4800, 9600 | 9600 |
| | Контраст | (0 - 100) % (с шагом 2 %) | 50 % |

5.6 Контрастность дисплея

Если в приборе недостаточно читаемые показания (дисплей сильно темный или яркость сообщения недостаточно велика), необходимо изменить контрастность дисплея.

Как установить необходимую контрастность дисплея

Возможно настраивать контрастность всеми позициями переключателя.

ШАГ 1 Нажмите кнопки **SET** и **F3** одновременно для того чтобы сделать дисплей темнее или **F2** для того чтобы сделать светлее (удерживайте кнопки до тех пор пока желаемая яркость не будет достигнута)

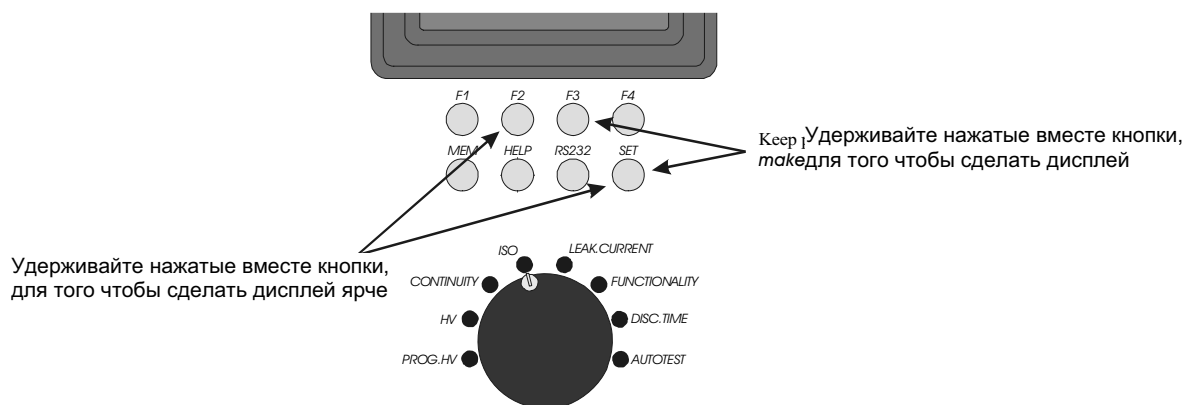


Рисунок 55 – Установка необходимого контраста

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранная контрастность дисплея может изменяться из-за изменения температуры дисплея (прибор нагрелся или изменилась температура окр.среды).

5.7 Использование педали удаленного контроля

Педаль удаленного контроля предназначена для начала и остановки измерений (каждой функции) заодно и сохранять отображенные результаты нажатием ноги. Также удобно использовать данную педаль, когда обе руки заняты испытательными щупами или когда испытания проводятся далеко от прибора с использованием длинных кабелей.

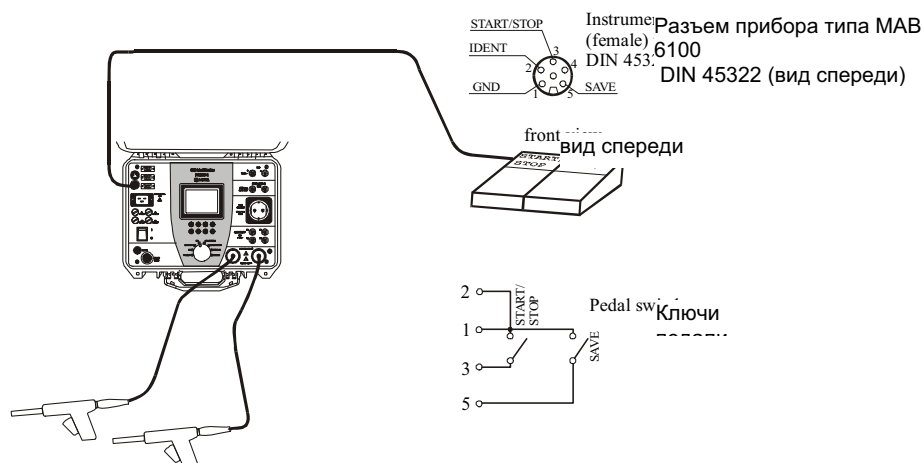


Рисунок 56 – Подключение педали удаленного управления к Мультитестеру

Работа с педалью удаленного управления I

Функция **START/STOP**, выполняемая педалью, точно такая же, как и с передней панели прибора когда педаль не подключена.

Функция **SAVE** педали автоматическая, для сохранения отображенных на дисплее прибора данных, необходимо двукратное нажатие кнопки **SAVE** педали (данные сохраняются в памяти согласно установленному номеру устройства). Номер устройства необходимо установить заранее. Если Вы нажмете кнопку **SAVE** больше чем два раза, прибор перейдет в функцию Вызов (**Recall**) и из этой функции Вы не сможете выйти, используя педаль, из этой функции Вы можете, нажав кнопку на передней панели прибора.

Необходимо выполнить следующую процедуру:

- ШАГ 1** Подключите педаль удаленного управления к прибору как это показано на рисунке 56 и выполните измерения нажимая кнопку педали **START/STOP**.
- ШАГ 2** Сохраните первый результат по желаемому адресу (номер памяти и номер устройства) используя кнопки на передней панели, см. инструкции в 5.2.
- ШАГ 3** Выполните следующее испытание нажимая кнопку педали **START/STOP**.
- ШАГ 4** Сохраните результаты нажав кнопку дважды **SAVE**.
- ШАГ 5** Выполняйте далее измерения.

Технические характеристики педали:

- Длина кабеля.....10 м
- Команды.....**START/STOP, SAVE (Сохранить)**
- Материал корпуса .металл
- Масса2 кг
- Размер (W×H×D)....(300 × 55 × 175) мм

5.8 Использование лампочки Внимание

Лампочка предназначена для информирования пользователя если возникнут опасные напряжения во время испытаний на прочность (WITHSTANDING) в позиции HV и PROG.HV.

Значение каждой лампочки:

- Красная (TEST – Испытания) когда лампочка загорается, это значит, что при испытаниях на прочность на клеммах прибора возникло опасное напряжение. Будьте внимательны, когда используете испытательные щупы (**pistols**)!
- Зеленый (READY – Готов) когда лампочка загорается, это значит, что прибор готов к выполнению измерений. Опасного напряжения на клеммах прибора при испытаниях на прочность нет.

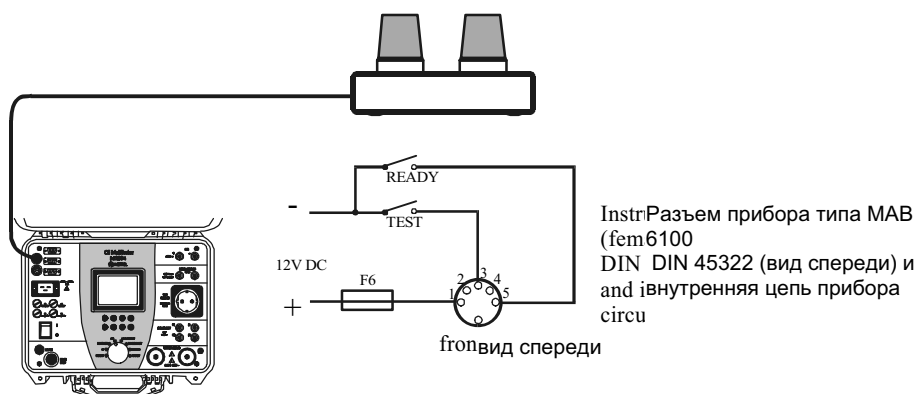


Рисунок 57 – Подключение лампочки к Мультитестеру

Технические характеристики лампочки Внимание:

- Длина кабеля.....1 м
- Лампочка.....(12 - 15) В / 4 Вт, изготовитель RAFI, Код заказа 1.90020.104
- Корпуспластик
- Масса0.3 кг
- Размер (W×H×D)....(200 × 95 × 110) мм

ПРИМЕЧАНИЕ

Если лампочка не загорается когда вращающийся переключатель в позиции HV, немедленно остановите измерения и подключите правильность подключения лампочки.

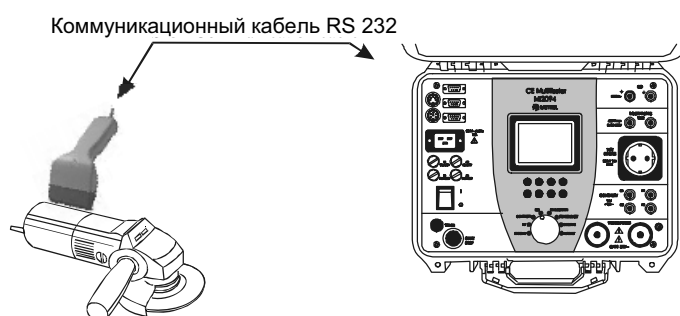
5.9 Использование сканера штрих-кода

Рисунок 58 – Подключение сканера штрих-кода к Мультитестеру

Используйте сканер штрих-кода, который включает кабель RS232 с разъемом DB9. Установите скорость передачи данных для сканера (см.раздел 5.5). Для того чтобы добавить номер используемого в данный момент устройства, используйте серийный сканер штрих-кода. После этого действия в меню памяти, штрих-код прибора будет отображаться с номером устройства и количеством сохраненных результатов. Поддерживаются следующие стандарты штрих-кодов: EAN 13, CODE 39 и CODE 128. Могут читаться штрих-коды размерами от 4 до 13 символов.

5.10 Использование входа EXT/DOOR**Описание сигналов EXT. / DOOR IN:**

| | |
|----------------------------|------------------|
| Pin 2: Выдержано / Провал | (цифровой выход) |
| Pin 3: Внешний вход | (цифровой вход) |
| Pin 4: Следующее испытание | (цифровой выход) |
| Pin 5: Door in | (цифровой вход) |
| Pin 6: Земля | |

5.10.1 Вход DOOR

Если активирован вход DOOR IN (см.раздел 5.5), испытания в позиции PROG. HV и HV не будут выполняться до тех пор пока дверца закрыта. На рисунке ниже смотрите как подключается сигнал DOOR IN к Мультитестеру.

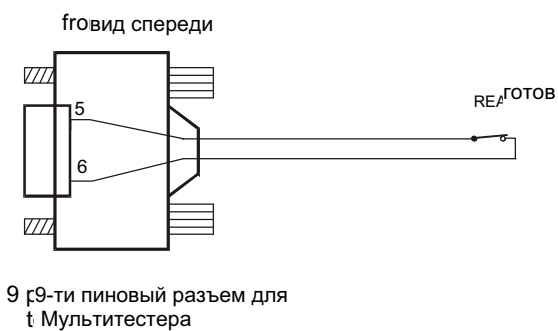


Рисунок 59 – Подключение сигнала DOOR IN к Мультитестеру

5.10.2 Внешний вход

Порт EXT предназначен для:

- отображения результатов измерений (Выдержано / Провал) ;
- предоставления информации во время циклических измерений (для цикла Автотест),
- внешнего контроля при выполнении цикла Автотест

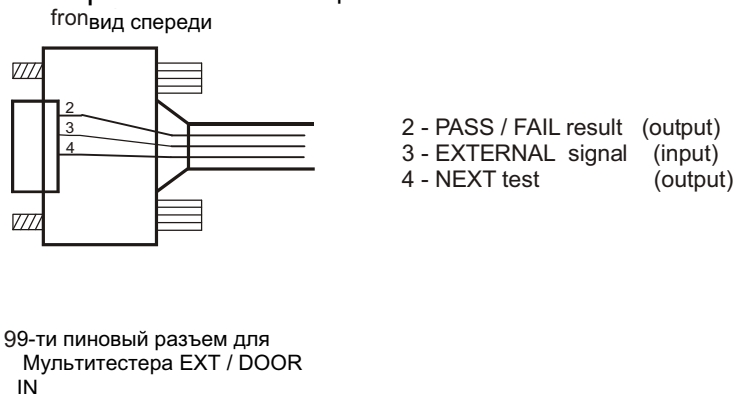


Рисунок 60 - Сигналы порта EXT

Выдержано /Провал (PASS / FAIL):

Во время отдельных измерений и автотеста статус измерений (выдержано / провал) подается на 2-й пин коннектора EXT / DOOR IN. Если результат измерений находится внутри установленного диапазона, пин 2 в состоянии высокого уровня, если вне – в состоянии низкого уровня.

пин 2 – высокий уровень: - следующий шаг команды автотеста будет выполнен

пин 2 – низкий уровень:

- нажмите кнопку **START** для повторного запуска измерения
- нажмите кнопку **Skip** - программа выполнит следующий шаг программы
- нажмите кнопку **Exit** для того чтобы остановить выполнение программы и вернуться к меню (AUTOTEST)

Внешний:

Пин 3 входа DOOR IN поддерживается командой программы Автотест «Ожидание внешнего сигнала». Как правило, пользователь может выделить 4 типа пауз между двумя следующими друг за другом измерениями

1. *Предопределенная пауза* – одинаковая пауза между измерениями (она может быть установлена от 1 до 5 с редактором программ: Имя программы / Пауза).
2. *Пауза* – она должна быть вставлена командой «Пауза» ('Pause') как последняя команда в программе *.SQC. В данном случае общая пауза между двумя следующими друг за другом измерениями равна предопределенной паузе + паузой, заданной командой «Пауза» .

3. *Сообщение* - оно должна быть вставлена командой 'Message' как команда в программе *.SQC. Прибор ожидает реакции пользователя (подсоединения испытательных щупов и нажатия Старт) .
4. Ожидание внешнего сигнала – эта команда ожидает изменения состояния пина 3 с высокого на низкое на входе DOOR / IN (см.рисунок ниже.)

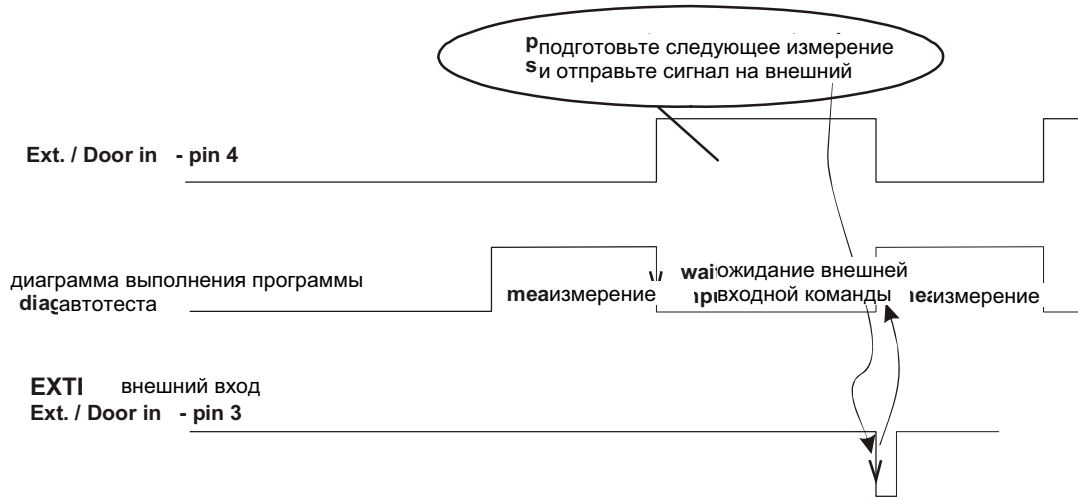


Рисунок 61 – Диаграмма ожидания внешнего хода

Пример применения – непредсказуемая пауза для такого же действия (действия вручную являются частью подготовки к другому измерению).

Следующий тест:

Пин 4 отображает конец выполнения каждого измерения (изменение с низкого уровня на высокий). После начала другого измерения состояние пина немедленно меняется с высокого на низкий уровень.



Рисунок 62 – Диаграмма следующего испытательного сигнала

6 Техническое обслуживание

6.1 Метрологическая проверка

Очень важно то, чтобы все приборы, которыми проводятся измерения, регулярно калибровались. Мы рекомендуем проводить калибровку прибора раз в год.

6.2 Сервис

Для ремонта прибора во время гарантийного обслуживания или вне его верните прибор вашему поставщику.

6.3 Очистка

Для того чтобы очистить поверхность прибора используйте мягкую слегка смоченную в мыльной воде или спирте тряпку. Прибор тщательно вытрите.

- **Не используйте жидкости, основанные на бензине или углеводороде!**
- **Не проливайте очищающую жидкость на прибор! Всегда пользуйтесь влажной тряпкой, а затем протирайте прибор!**

6.4 Замена предохранителей (только обученный персонал!)

В случае поломки прибора, отправьте его в соответствующий сервисный центр для того чтобы проверить все 4 предохранителя.

Назначение каждого предохранителя см. в разделе 3.9.

Используйте только оригинальные предохранители, указанные в разделе 3.9!



..... Отсоедините все испытательные кабели и кабель питания перед открытием прибора.



..... Опасное напряжение может присутствовать внутри прибора.

Только обученный персонал может выполнять данные операции.

Размещение предохранителей внутри прибора:

F5 Т 32 А (10.3x38) мм 400 В ~ (внутри прибора на передней панели, защищает целостность электрической цепи)

F6 F 500 мА / 250 В (на главной плате силового блока управления, защищает выходы сигнальных лампочек)

Адрес изготовителя:

METREL d.d. Ljubljanska 77, SI-1354 Horjul

Tel: +(386) 1 75 58 200

Fax: +(386) 1 75 49 095

Email: metrel@metrel.si

**Только квалифицированный персонал может
выполнять обслуживание или калибровку прибора!**

7 ПО - CE Link

7.1 Установка CE Link

- ПО CE Link это 32-х битное приложение для Windows.
- Перед установкой CE Link рекомендуется закрывать все запущенные программы на ПК. После установки программы перезагрузка программы не нужна.
- Вставьте загрузочный диск в Ваш компьютер и запустите файл SETUP.EXE.
- Программа установится в директорию "C:\Program Files\CE Link" или туда, куда Вы ее пропишите.
- После того как установка будет выполнена, Вы можете запустить CE Link.exe из меню старта.

ВНИМАНИЕ:

Эта программа защищена законом об авторском праве и международными соглашениями.

7.2 Введение

Мультитестер оснащен мощной платформой Windows, поддерживающей программу "CE Link". Она используется для загрузки сохраненных данных, дополнительного анализа сохраненных данных для создания циклов измерений, для создание протоколов измерений и т.д.

Во время первого открытия программы CE Link установите пароль в меню настроек (для того чтобы активировать связь между ПК и прибором). В ином случае будет использоваться демоверсия программы.

Для установки пароля введите пароль в колонке Код (Code). Одной программой возможно связать 10 приборов (необходимо ввести значения кодов для всех приборов).

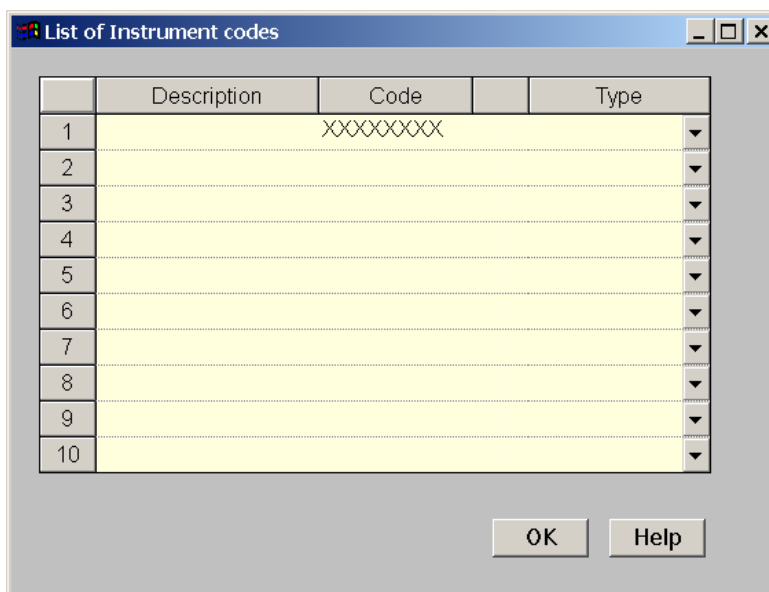


Рисунок 63 – Окно установки кода

Основное диалоговое окно является началом для выполнения всех действий.



Рисунок 64 – Основное диалоговое окно

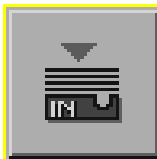
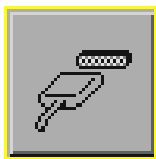

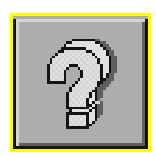

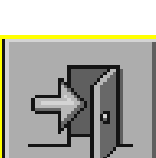
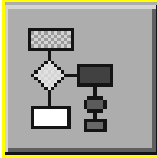
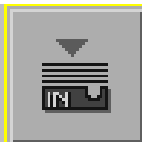
| | | | |
|---|--|--|--|
|  | <p>Загрузка данных: Откройте окно для загрузки или автозагрузки данных с мультитестера в ПК</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + D</p> |  | <p>Настройка порта: Откройте окно для порта и установки скорости передачи данных.</p> <p>Горячие клавиши: Alt S + P</p> |
|  | <p>Открытие файла данных: Открытие окна для анализа записанных данных.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + O</p> |  | <p>Помощь: Открытие окна помощи.</p> <p>Горячие клавиши: Alt H</p> |
|  | <p>Установка заголовка : Используя данное ПО, пользователь может установить заголовок для распечатываемых документов.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + H</p> |  | <p>Выход: Выход из ПО CE Link.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + E</p> |
|  | <p>Редактор циклов: Инструмент для программирования циклов автотеста.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + S</p> | | |

Таблица 1 – Кнопки быстрого доступа



7.3 Загрузка данных

Перед загрузкой окна «Загрузка данных» (“Download data”) необходимо выполнить следующее:

- Подключите Мультитестер к ПК согласно рисунка 53 (раздел 5.4 подключение RS 232) используя соответствующий коммуникационный кабель RS 232 (рисунок 52).
- Проверьте установленную скорость передачи данных (скорость передачи данных, установленная в ПО и Мультитестере, должна быть одинакова)
- Установите скорость передачи данных в ПО используя окно **Port settings**.

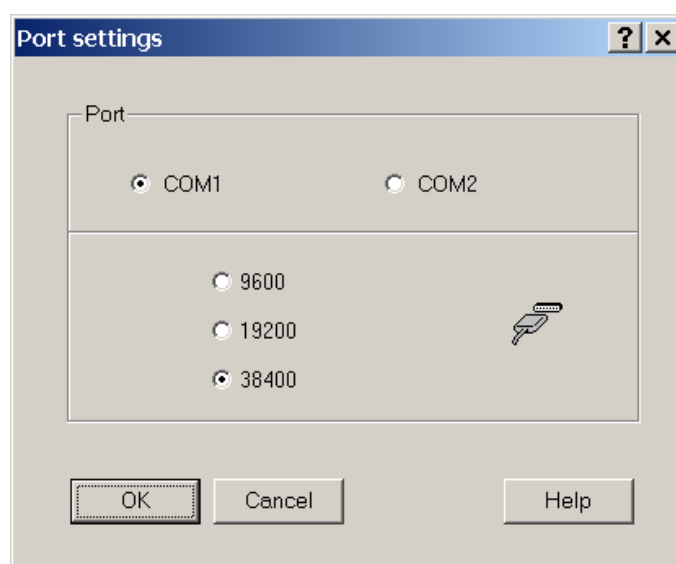


Рисунок 65 – Окно настройки порта

- Проверьте скорость передачи данных в Мультитестере используя кнопку **SET** (см. установку скорости передачи данных интерфейса в конфигурации системы в разделе 5.5)
- Подготовьте Мультитестер для подключения нажав кнопку **RS232** (прибор перейдет в режим подключения)
- Выберите Download \ Standard опцию загруженных данных в окне ПО.

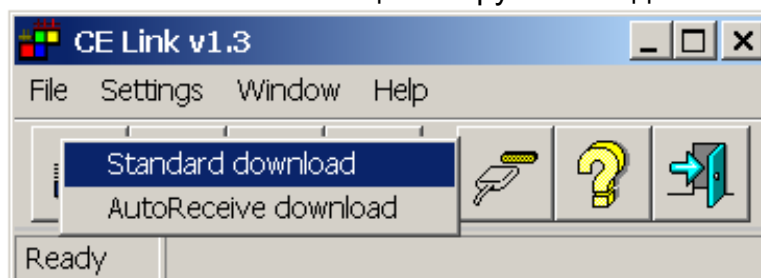


Рисунок 66 – Режим стандартной загрузки

- После появления сообщения «Процесс загрузки...» (“Downloading in progress...”) и после того как загрузка выполнена успешно, пользователь может определить наименование для этого файла данных и он может быть сохранен на диске в нужной папке нажатием кнопки **Save**.

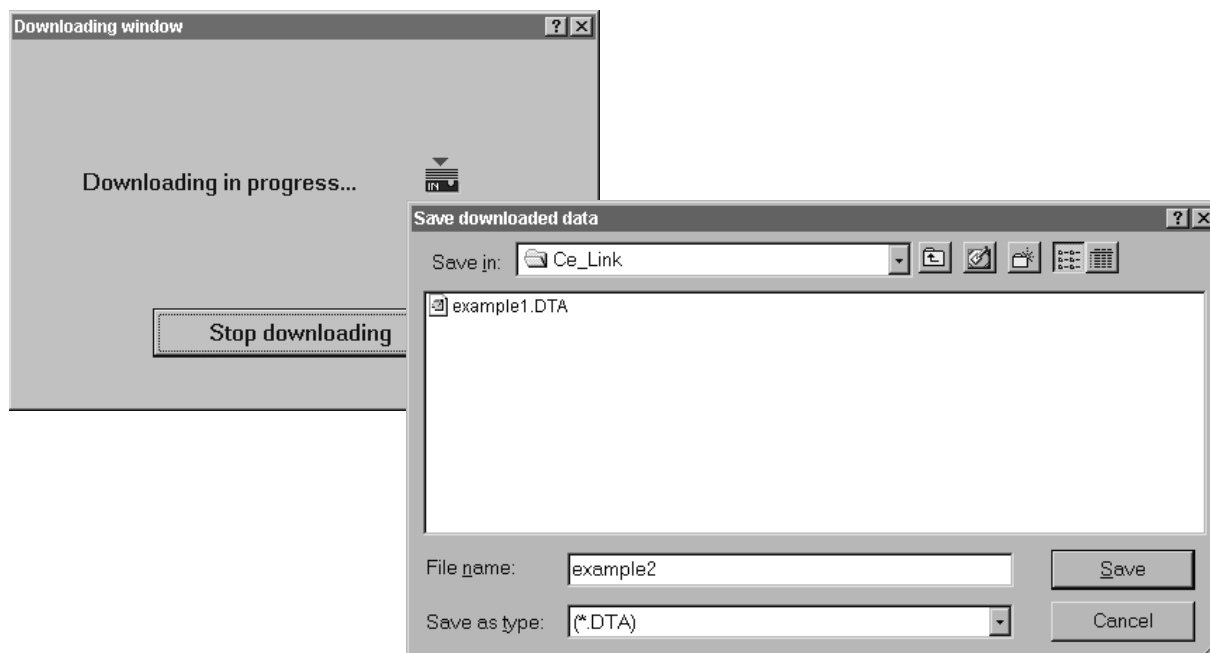


Рисунок 67 – Окно загрузки данных

- Для автозагрузки данных с прибора (прибор должен быть в режиме Автотеста) выберите опцию **AutoReceive download**. В данном режиме ПК ожидает получения данных от прибора. Прибор посылает запись в ПКв конце каждого цикла измерений. После загрузки, цикл будет выполнен снова. Для более детального описания создания циклов см.раздел 7.6 Редактор циклов (необходимо активировать опцию AutoSend)

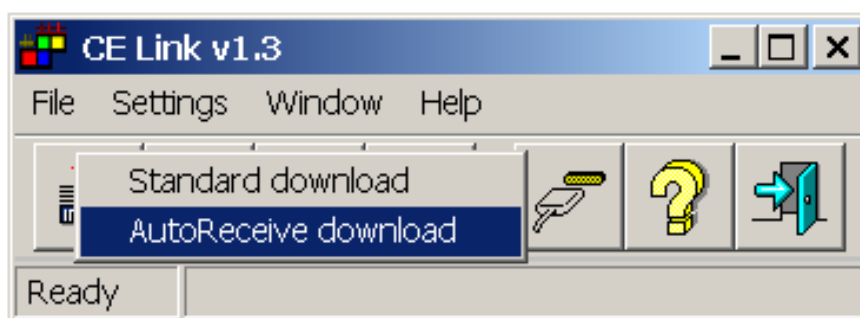


Рисунок 68 –Режим автоприемки

- После того как определено имя файла для записи загруженных данных, откроется окно «Режим автоматической приемки» ('Auto receive mode')

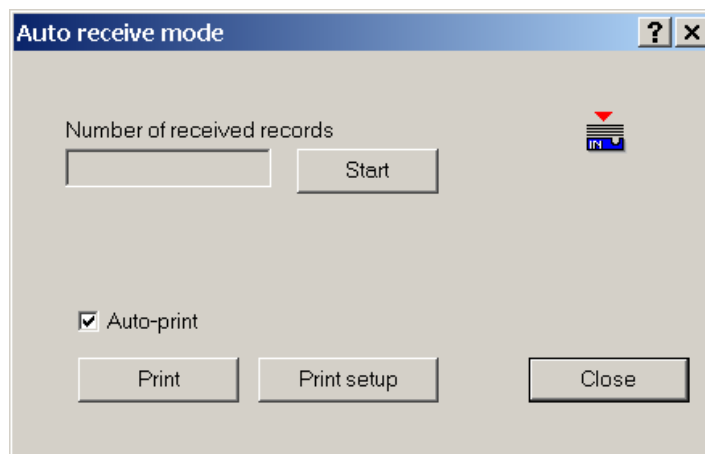


Рисунок 69 – Режим автоприемки данных

- Перед началом автотесте Вы должны нажать кнопку **Start** в окне режима Автоприемки. Одновременно с нажатием кнопки **Start** включается счетчик количества полученных записей.
- Режим автоматической приемки активирует распечатку данных двумя путями:
 - Автоматическая печать (автоматически печатаются результаты после каждого приема данных)
 - Ручная печать (данные распечатываются после нажатия кнопки **Print** в режиме Автоматической приемки данных)
- После окончания загрузки, Вы должны нажать кнопку **Stop** в окне **Auto receive mode**.



7.4 Открытие файла данных

Для того чтобы открыть файлы с загруженными данными нажмите кнопку в основном окне «Открыть файл данных» (“Open data file”). Отобразится окно для выбранного файла.

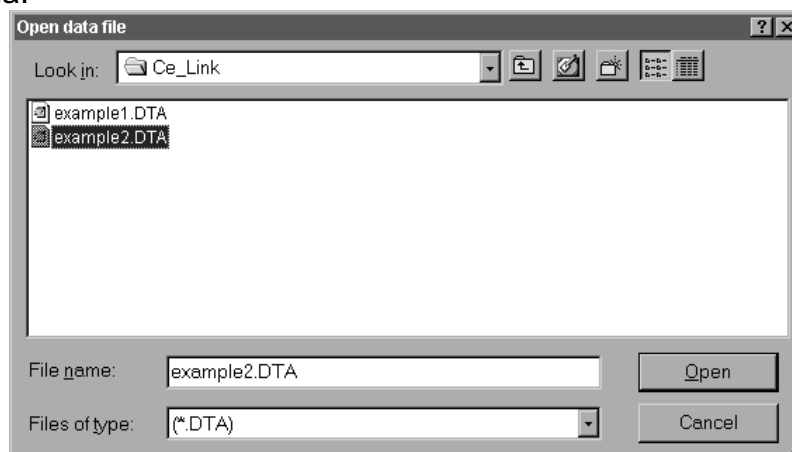


Рисунок 70 – Выбор файла “example2. DTA”

После выбора файла с необходимыми данными и нажатия Открыть (**Open**) загруженные данные, данные отобразятся в табличной форме. Таблицы организованы таким же образом, как и внутренняя память прибора от первого устройства (Device 1) до последнего - Device с сохраненными данными (см. раздел 5.2 Сохранение данных)

| Time | Dev | Mem | Description | Result 1 | Result 2 | Result 3 | Result 4 | Result 5 |
|--------------------|-----|--------------------|--------------------------|--------------|------------|-----------|----------------|--------------|
| 18.05.00. 13:21:45 | 1 | 0 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 3s | IL: 1.00mA | |
| 18.05.00. 13:21:54 | | 1 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 5s | IL: 1.00mA | |
| 18.05.00. 13:22:00 | | 2 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 2s | IL: 1.00mA | |
| 18.05.00. 13:22:09 | | 3 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 5s | IL: 1.00mA | |
| 18.05.00. 13:22:21 | | 4 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 8s | IL: 1.00mA | |
| 18.05.00. 13:24:54 | | 5 | Riso 500V | R > 999.9Ohm | U: 530V | t: 0s | RL: 3277.8MOhm | |
| 22.05.00. 11:48:23 | 2 | 0 | Riso 500V | R: 1.007Ohm | U: 144V | t: 4s | RL: 32.778MOhm | |
| 22.05.00. 11:48:47 | | 1 | Riso 500V | R: 1.007Ohm | U: 144V | t: 3s | RL: 32.778MOhm | |
| 22.05.00. 11:48:57 | | 2 | Leakage current | I: 0.13mA | | t: 3s | IL: 1.00mA | |
| 22.05.00. 11:49:04 | | 3 | Leakage current | I: 0.13mA | | t: 3s | IL: 1.00mA | |
| 22.05.00. 11:49:16 | | 4 | Cont. Current/Rmax | R: 0.034Ohm | I: 11.3A | U: 0.364V | t: 3s | RL: 0.010Ohm |
| 22.05.00. 11:49:24 | | 5 | Cont. Current/Rmax | R: 0.032Ohm | I: 11.0A | U: 0.335V | t: 4s | RL: 0.010Ohm |
| 22.05.00. 11:49:33 | 6 | With. high voltage | I: 0.3mA | U: 1.033kV | t: 3s | IL: 1.0mA | | |
| 22.05.00. 11:49:43 | 3 | 0 | With. prog. high voltage | I: 0.2mA | U: 1.035kV | t: 10s | IL: 2.0mA | |
| 22.05.00. 11:49:58 | | 1 | With. high voltage | I: 0.3mA | U: 1.031kV | t: 3s | IL: 1.0mA | |

Рисунок 71 – Окно данных

В таблице все результаты измерений, которые не выдержали испытания, помечены красным цветом. Используя кнопку поиска (см.таблицу 2) пользователь может легко перейти с одного на следующее не прошедшее испытание измерение.

Для редактирования таблиц (например, если результат измерения по ошибке сохранен во время измерения под неправильным номером) доступны стандартные утилиты, такие как копировать, вырезать, вставить, удалить и т.д. Все эти операции применяются к выбранной строке.

После редактирования таблицы номера памяти могут быть перегруппированы сверху до низу нажатием кнопки **Rearrange**

| | | | |
|---|--|---|--|
|  | <p>Копия: Копирование выбранной строки.</p> <p>Горячие клавиши: Ctrl+C, Alt E + C</p> |  | <p>Новое / Редактирование Устройства: Добавление описания, редактирование номера устройства или номера штрих-кода, или создание нового устройства.</p> <p>Горячие клавиши: Alt E + N</p> |
|  | <p>Вырезать: Вырезание выбранной строки.</p> <p>Горячие клавиши: Ctrl+X, Alt E + U</p> |  | <p>Вставить / Редактировать комментарий: Вставка строки с комментарием или редактирование существующего комментария</p> <p>Горячие клавиши: Alt E + O</p> |
|  | <p>Вставить: Вставка последней скопированной или вырезанной строки.</p> <p>Горячие клавиши: Ctrl+V, Alt E + P</p> |  | <p>Сохранить таблицу: Для сохранения отредактированной таблицы.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F+S</p> |
|  | <p>Удалить: Удаление выбранной строки (после удаления вставка не возможна).</p> <p>Горячие клавиши: Delete, Alt E + S</p> |  | <p>Передача в буфер обмена: Помещение выбранной строки в буфер обмена.</p> <p>Горячие клавиши: Alt E</p> |
|  | <p>Пометить / Убрать метку строки: Пометка или удаление метку с важной строки.</p> <p>Горячие клавиши: Alt E + D</p> |  | <p>Печать: Печать открытого файла данных.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + P</p> |
|  | <p>Перегруппировка номеров: Перегруппировка с первого по последнее устройство и номера памяти (часто используется после редактирования таблицы).</p> <p>Горячие клавиши: Alt E + R</p> |  | <p>Главное окно: Переход в главное окно без закрывания.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + M</p> |
|  | <p>Поиск: Переход к следующей строке с неверным значением.</p> <p>Горячие клавиши: Alt E + S</p> |  | <p>Закреть: Закрытие окна и переход к главному окну.</p> <p>Горячие клавиши: Alt F + C</p> |

Таблица 2 – Кнопки быстрого доступа

Пользователь может вставить новую строку с комментарием или отредактировать существующие комментарии (кнопка **Вставить / Редактировать комментарий - Insert / Edit comment**). Для экспорта измерений в другие программы, пользователь может использовать опцию **Передать в буфер обмена** (команда **Копировать / Вставить - Copy / Paste** не работает с буфером обмена Windows). Примечание – могут быть экспортированы только выделенные строки.

7.5 Печать документов

7.5.1 Распечатка выделенных строк

Выделенные строки могут быть распечатаны, выполнив следующее:

- 1 Выделите строки, которые необходимо распечатать (нажатию кнопки **Shift + left** мышки, выберите дальнейшие записи для записи или **Ctrl + left** мышки для выбора строчек)
- 2 В меню **File** выберите опцию **Window for printing**.
- 3 Для создания заголовка в меню **File** выберите **Define header**.
- 4 В меню **Print menu** выберите **Print**.

Опции заголовка

- Определите высоту заголовка,
- Включите файл битового образа (логотип пользователя – в нашем примере clouds.bmp),
- выделите заголовок,
- напишите текст заголовка (первая линия выше битового образа, остальные пять ниже), для каждой линии установите соответствующий шрифт или вставьте команды такие как дата, время, серийный номер, текущая страница, общее количество страниц,
- загрузите или сохраните созданный заголовок,
- просмотрите созданный документ.

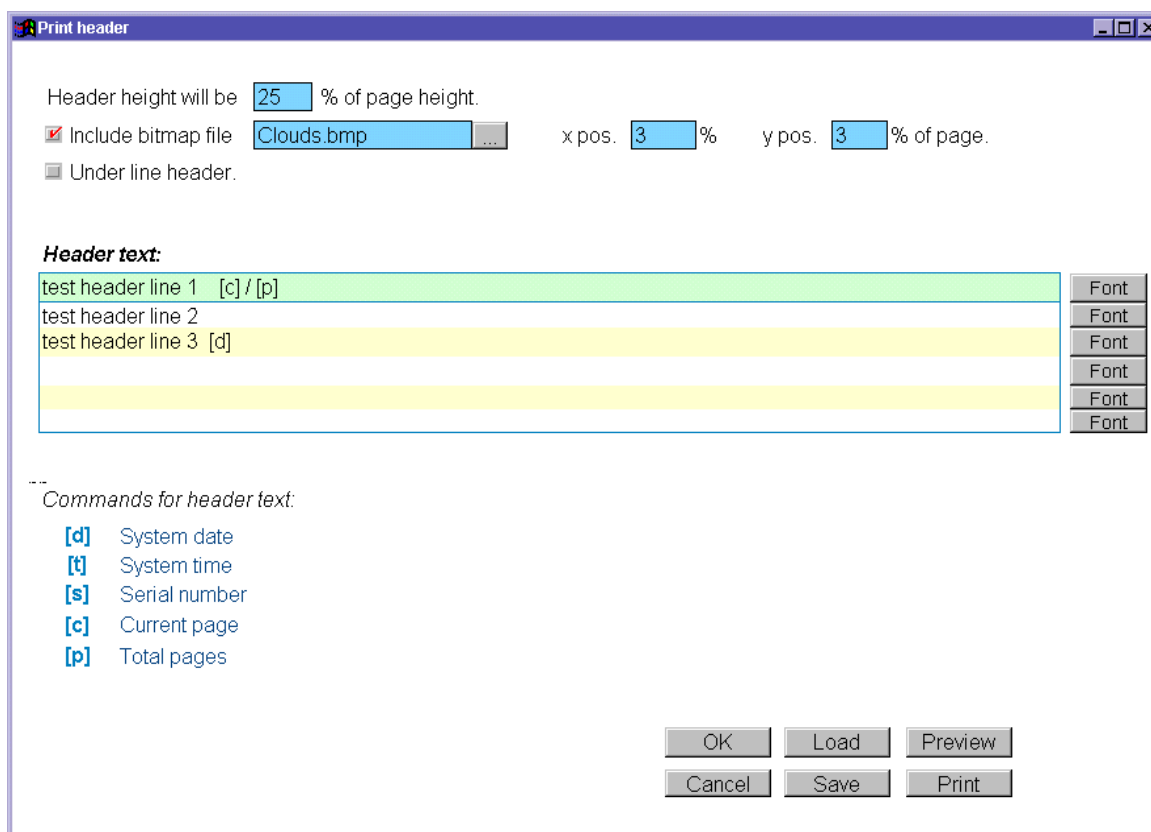


Рисунок 72 – Создание заголовка для распечатываемых заголовков

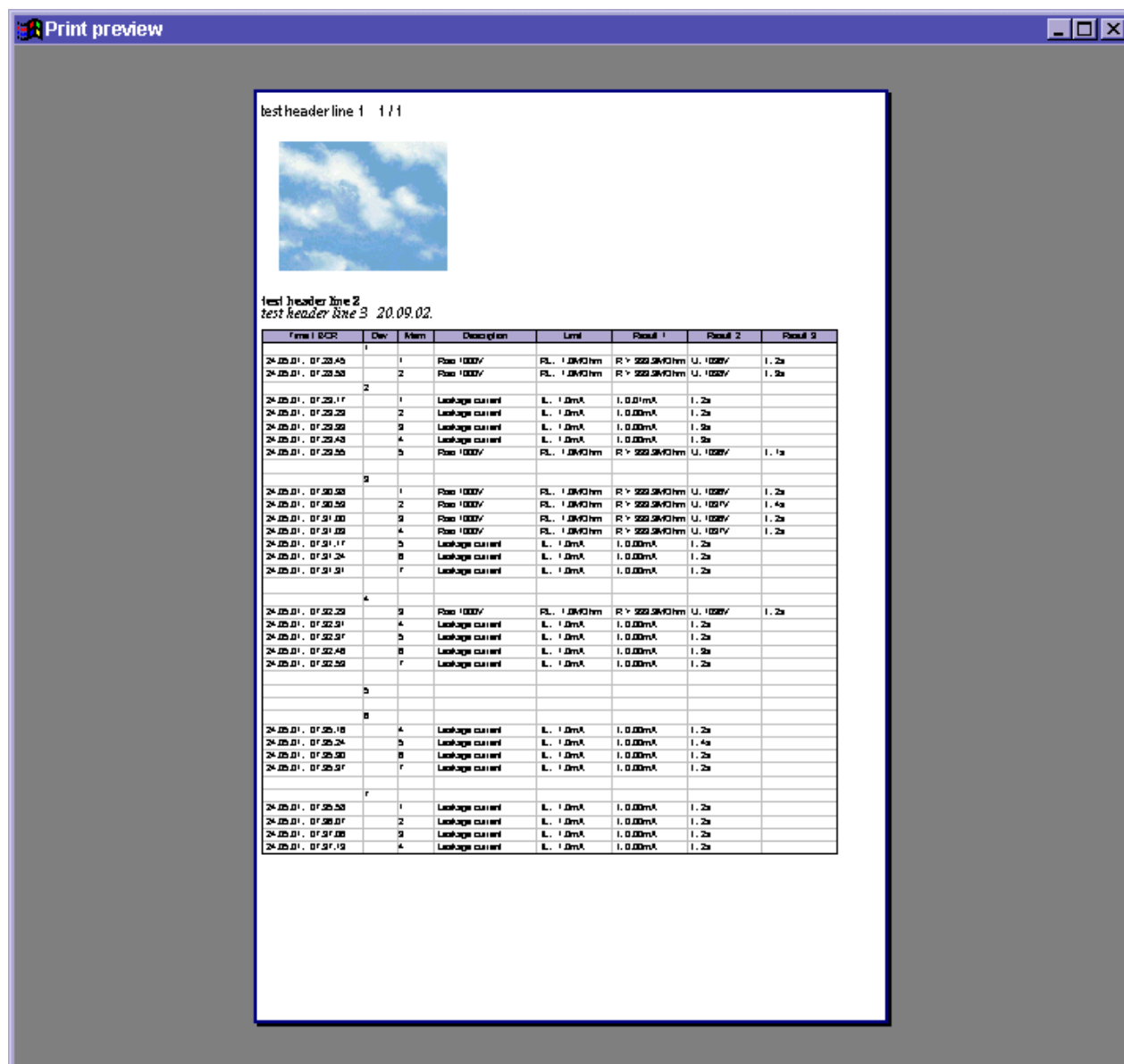


Рисунок 73 – Предварительный просмотр печати

7.5.2 Раздельная печать

Функция **Раздельной печати (Print separately)** – это печать каждого измерительного устройства в каждом отдельном документе и предназначена для печати отдельных отчетов для каждого испытываемого объекта.



7.6 Программирование заголовка

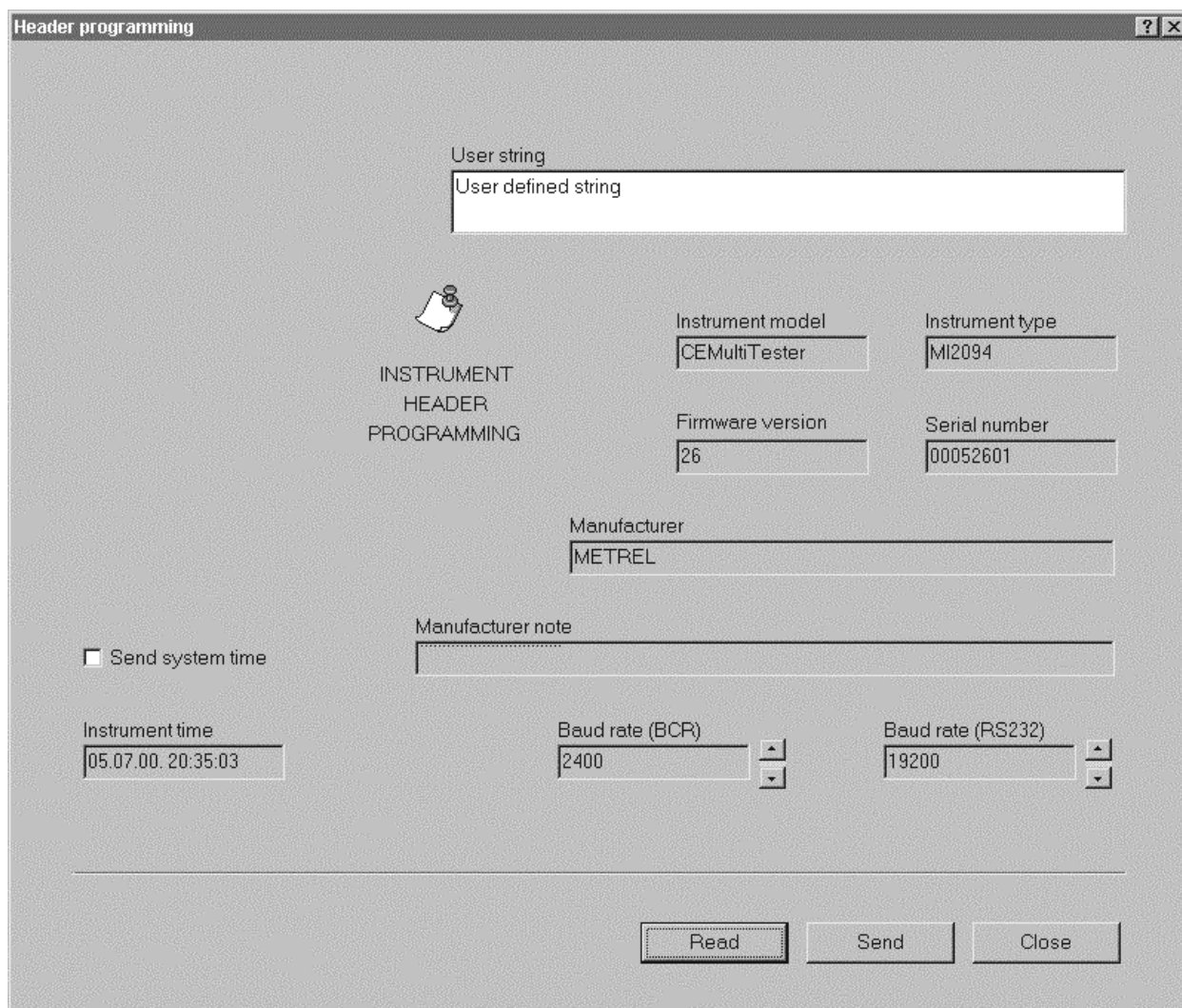
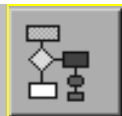


Рисунок 74 – Окно программирования заголовка

Это окно отображает информацию о Вашем приборе (называемое заголовком). Для просмотра заголовка, прибор должен быть подключен к ПК.

Пользователь может изменять «Пользовательскую строку» (максимум 48 символов), отправлять время системы (время и дата устанавливаются на ПК).

Пользовательскую строку можно изменить только одним путем. Время прибора и дата или скорость передачи данных могут быть отредактированы прямо в приборе без использования ПО (см.инструкции в разделе 5.5 Конфигурация системы)



7.7 Редактор циклов

Редактор циклов (Sequence editor) описан в разделе 4.10 Автотест. Пользователь может применять **Редактор циклов** для создания желаемых циклов или для редактирования существующих циклов в приборе. Максимальное количество шагов в цикле 50, включая паузу, сообщения, сканер штрих-кода и звуковые сигналы. Максимальное количество зависит от комбинации включаемых функций в текущем примере.

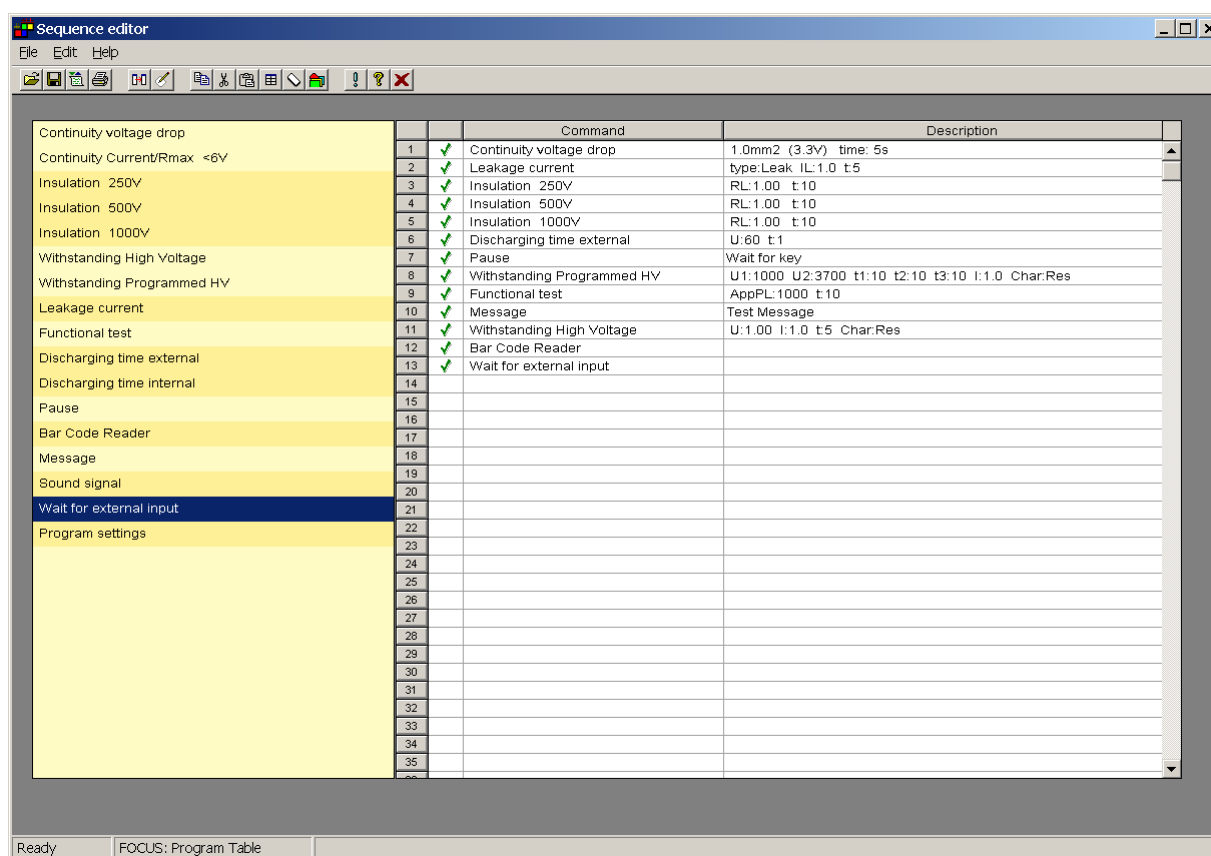
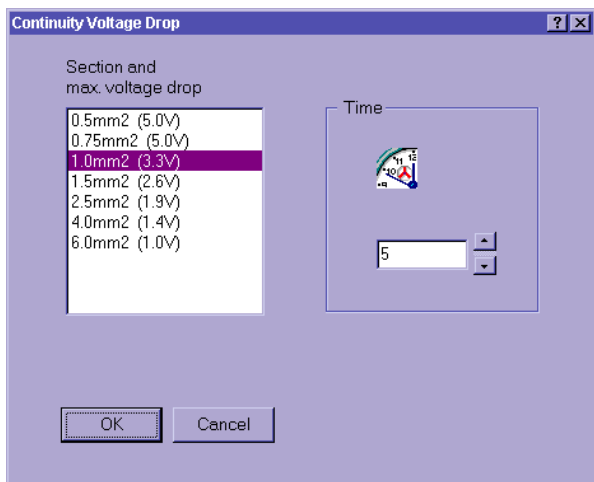


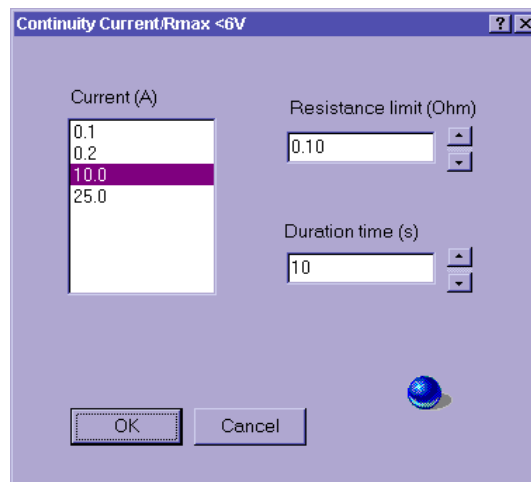
Рисунок 75 – Окно редактирования цикла

Таблица команд (Command table) и **Таблица программ (Program table)** – две главные составные части **Редактора циклов**. **Таблица команд** содержит все команды, которые может выполнять Мультитестер.

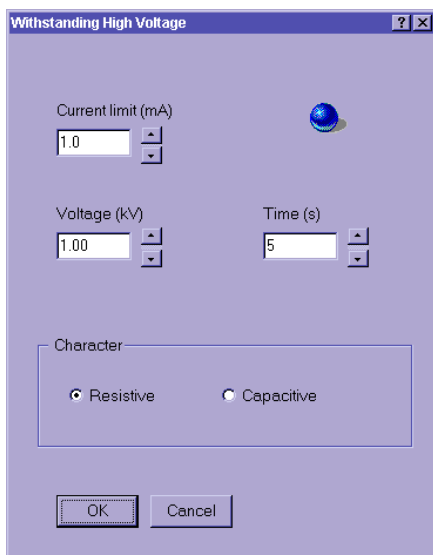
Пользователь может создавать собственные циклы выбором команд одной за одной и занесением их в **Таблицу программ** используя кнопку **Get command** или двукратным нажатием на желаемой программе. Для всех выбранных команд предельные значения должны быть установлены используя кнопку **Edit parameters**.



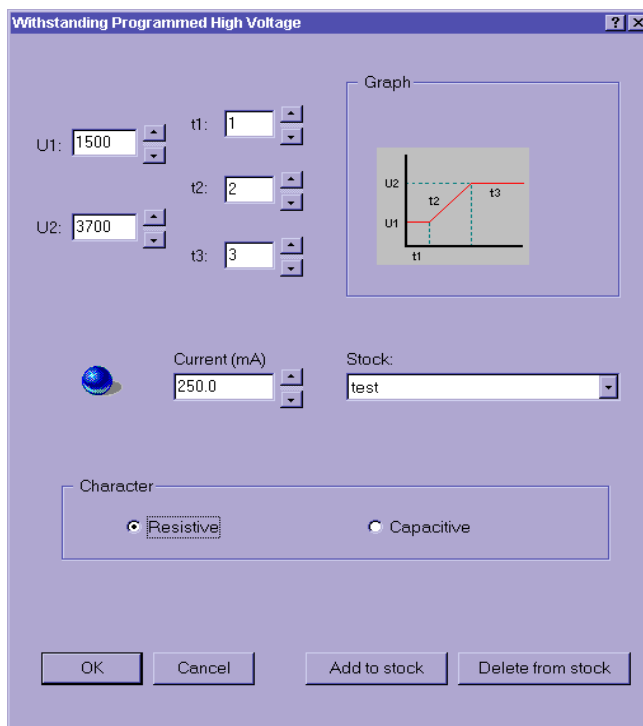
Окно параметров провалов напряжения



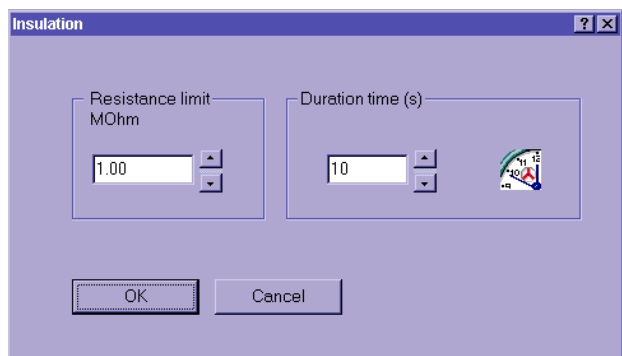
Окно параметров Continuity Current



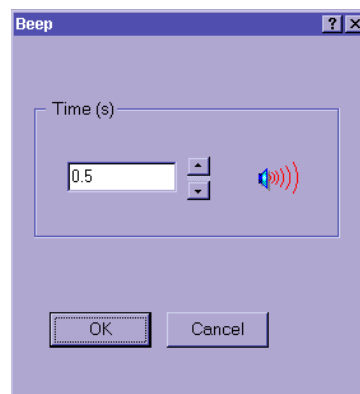
Окно параметров высокого напряжения High Voltage



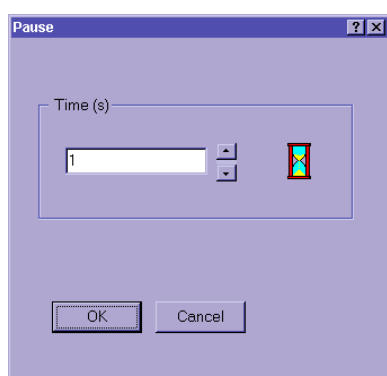
Окно параметров Programed High Voltage



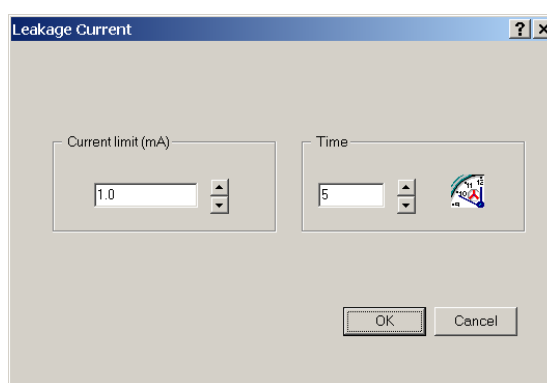
Окно параметров изоляции



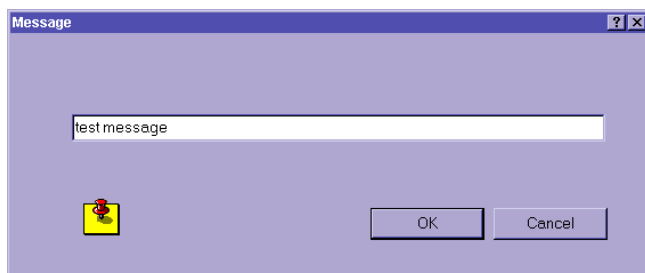
Окно параметров звука



Окно параметров паузы



Окно параметров тока утечки



Окно параметров сообщения

Рисунок 76 - Окно параметров

Для того чтобы установить имя в **Таблице команд (Command table)** выберите **Program settings**.

В данном диалоговом окне пользователь также может активировать:

- паузу между каждым циклом от 0 до 5 с,
- сохранение результатов измерений,
 - увеличение номера устройства для успешной цепочки измерений,
 - автоматическая отправка каждого цикла измерений на ПК.
- автоматические повтор (цикл автотеста циклически повторяется после установленной паузы от 0 до 5 с.

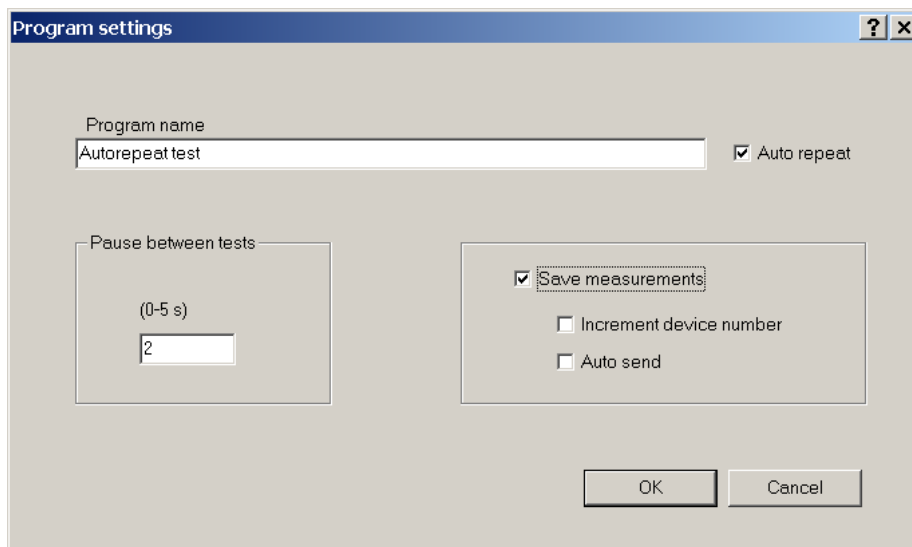


Рисунок 77 – Окно определения имени программы

Созданный цикл может быть отправлен в Мультитестер и сохранен на диск в расширение SQC.

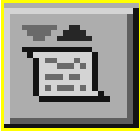
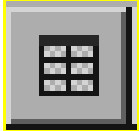
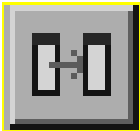


| | | | |
|---|---|---|---|
|  | <p>Перечень программ прибора: Чтение, удаление и отправка в прибор. Горячие клавиши: Alt F + D</p> |  | <p>Очистка строки данных: Удаление только данных, но не строки. Горячие клавиши: Alt S + P</p> |
|  | <p>Получение команды: Копия выбранной команды из таблицы команд в таблицу программ. Горячие клавиши: Alt F + O</p> |  | <p>Вставка пустой строки: Вставка пустой строки в выбранную строку (для новой команды). Горячие клавиши: Alt H</p> |
|  | <p>Редактирование параметров: Установка пределов и других параметров для выбранного типа измерений. Горячие клавиши: Alt F + H</p> | | |

Таблица 3 – Кнопки быстрого доступа