

УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

GPT-79901 GPT-79902 GPT-79903 GPT-79904

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

Оглавление

1	ВВЕДЕНИЕ	4
1.1	Назначение	4
1.2	Особенности	4
1.3	Термины и условные обозначения	5
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	8
4	ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ	9
4.1	Распаковка установки GPT-79900	9
4.2	Проверка напряжения сети	9
4.3	Условия эксплуатации	9
5	ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	10
5.1	Передняя панель	10
5.2	Задняя панель	12
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ С УСТАНОВКАМИ СЕРИИ GPT-79900	13
6.1	Подключение установки GPT-79900 к сети	13
6.2	Замена плавкого предохранителя	14
6.3	Структура меню пробойных установок серии GPT-79900	15
6.4	Описание состояния ЖКИ	15
6.5	Подключение испытательных проводов	17
6.6	Испытания в режиме MANU (ручной)	18
6.6.1	Выбор ручного теста (режим ACW, DCW, IR и GB)	18
6.6.2	Редактирование установок в ручном режиме	19
6.6.3	Активация функций пробойной установки	19
6.6.4	Установка испытательного напряжения и тока	19
6.6.5	Установка частоты испытательного тока/ Hz	20
6.6.6	Установка верхнего и нижнего пределов	20
6.6.7	Установка исходного значения/ Ref	21
6.6.8	Установка времени теста (таймер)	21
6.6.9	Установка времени нарастания	22
6.6.10	Название файла теста в ручном режиме MANU	23
6.6.11	Установки режима ARC (детектирования токов утечки)	23
6.6.12	Установка удержания положительного результата PASS	24
6.6.13	Удержание отрицательного результата в режиме FAIL (Негоден)	25
6.6.14	Установка удержания максимального параметра MAX HOLD	25
6.6.15	Режим активации заземления установки	26
6.6.16	Сохранение настроек и выход из режима редактирования/ EDIT	28
6.6.17	Запуск и остановка теста в ручном режиме MANU	28
6.6.18	Результаты тестирования PASS/FAIL (Годен/не Годен)	30
6.6.19	Функция обнуления (для измерения низкоомных цепей)	33
6.6.20	Специальный тестовый режим/ MANU (***-000)	34
6.7	Испытания в автоматическом режиме AUTO	37
6.7.1	Выбор/вызов автоматического теста	37
6.7.2	Редактирование автоматического теста	38
6.7.3	Добавление шагов в автоматический тест	38
6.7.4	Создание имени файла автоматического теста	38
6.7.5	Сохранение автоматического теста и выход из режима редактирования	39
6.7.6	Редактирование тестовой страницы в режиме AUTO	39
6.7.7	Запуск автоматического теста	40
6.7.8	Остановка автоматического теста	42
6.7.9	Обзор результатов автоматического тестирования (реж. AUTO)	42
6.8	Утилиты общих настроек установки GPT-79900	44
6.8.1	Настройка дисплея	44
6.8.2	Настройка звукового сигнала (зуммера)	45
6.8.3	Настройка интерфейсов внешнего управления	45
6.8.4	Настройки параметров управления	46
6.8.5	Терминал дистанционного управления	47
6.8.6	Порт ввода-вывода SIGNAL I/O (внешнее дистанционное управление)	47
6.9	Конфигурация интерфейсов	48

6.9.1	Интерфейс USB.....	48
6.9.2	Интерфейс RS-232	49
6.9.3	Интерфейс GPIB (недоступно к заказу!)	49
6.9.4	Проверка функционирования дистанционного управления RS232/USB.....	49
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	49
7.1	Номинальные характеристики и тип предохранителя	49
7.2	Уход за поверхностью прибора.....	50
8	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	50
9	ПРИЛОЖЕНИЕ 1: СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	50
10	ПРИЛОЖЕНИЕ 2: РАЗМЕРЫ ПРОБОЙНЫХ УСТАНОВОК СЕРИИ GPT-79900.....	51

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение

Установки для проверки параметров электрической безопасности серии **GPT-79900** (далее - пробойная установка, установка) предназначены для проверки изоляции на пробой постоянным и переменным напряжением, измерения сопротивления изоляции и низкоомных сопротивлений электрических устройств для обеспечения безопасности обслуживающего персонала. Модели серии включают инновационную функцию развертки (sweep function) для просмотра результатов теста в виде как графика на экране.

Цель теста: испытание изоляции электротехнического оборудования и диэлектрических материалов переменным синусоидальным напряжением частотой 50/60 Гц, регулируемым в пределах 0,05-5/6 кВ (перем./ пост.).

Область применения: электротехника и энергетика, машиностроение, вагонные депо. Благодаря повышенному выходному току установка может быть использована для испытания на переменном напряжении изоляции обмоток крупных электрических машин в соответствии с требованиями и нормами различных Правил и стандартов безопасности, включая IEC(МЭК), EN, UL, CSA, GB, JIS и др. Установка серии **GPT-79900** может быть использована при тестировании различных типов электрического оборудования и электронных компонентов.

Выходные тестовые терминалы также дублируются на задней панели установки для дополнительной защиты персонала и создания более устойчивой среды безопасного тестирования. Модели пробойных установок отличаются набором функциональных возможностей: тест постоянным напряжением (DCW), тест переменным напряжением (ACW), измерение сопротивления изоляции (IR) и режим измерения низкоомных цепей (GB). Возможности каждой модели приведены в таблице:

Модель	Переменное напр./ACW	Постоянное напр./DCW	Изм.сопр. изоляции/IR	Изм. низкоомных цепей/GB	Качание (график)
GPT-79901	•				•
GPT-79902	•	•			•
GPT-79903	•	•	•		•
GPT-79904	•	•	•	•	•

Будьте внимательны при работе с установкой, так как она является источником опасного высоковольтного напряжения.

1.2 Особенности

- 1) Установка выходных параметров без нагрузки.
- 2) Удобный пользовательский интерфейс обеспечивает легкую и быструю установку всех параметров с передней панели.
- 3) Время тестирования (таймер). Используется микропроцессор для установки и контроля времени тестирования.
- 4) Безопасная установка нарастания тока и выходного напряжения без включения высокого напряжения.
- 5) Возможность установки максимального тока утечки.
- 6) Дистанционное управление. 9-ти штырьковый аналоговый интерфейс обеспечивает запуск, сброс прибора, а также выдачу сигналов об окончании теста (тест пройден/»Годен», не пройден/«Негоден»).
- 7) Возможность регулировки выходного напряжения во время теста.
- 8) Мигающий индикатор, предупреждающий о включении высокого напряжения во время проведения теста.

Установки серии **GPT-79900** дополнительно обеспечивают:

- Электронное управление временем нарастания и тестированием.
- Возможность записи и вызова **100 групп** шагов тестовых сигналов для различных типов тестируемых устройств. Каждая группа включает **16 шагов**.
- Возможность установки любой частоты напряжения теста 50 или 60 Гц (не зависимо от частоты питающего напряжения! Требуется выбор в меню настройки).
- Возможность блокировки органов управления передней панели.
- Возможность проверки наличия и отключения заземления пред проведением теста.
- Возможность подключения к персональному компьютеру по стыкам RS-232 и USB.
- Возможность использования выходных гнезд на задней панели прибора.

1.3 Термины и условные обозначения

Термины и условные обозначения по технике безопасности в данной Инструкции или на приборе используются следующие предупредительные надписи:



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



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



ОПАСНО – высокое напряжение



ВНИМАНИЕ – смотри Инструкцию



ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ



КОРПУС ПРИБОРА

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

Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV, статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности»**, соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.

Информация об утверждении типа СИ:

Установки для проверки параметров электрической безопасности серии **GPT-79900**:

Номер в Государственном реестре средств измерений: 58755-14

Номер свидетельства об утверждении типа: 57103

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Установка обеспечивает свои метрологические характеристики после времени прогрева не менее 15 минут при температуре +15°C ~ +35°C.

1. Тест переменным током (ACW):

Диапазон выходных напряжений*	0,1 кВ – 5 кВ
Разрешение по напряжению	2 В
Погрешность установки напряжения	$\pm(1\% \times U_{уст.} + 5 \text{ В})$ без нагрузки
Максимальная нагрузка	500 ВА (5 кВ, 100 мА)
Максимальный ток	100 мА 0,001 мА – 10 мА при напряжении от 0,1 кВ до 0,5 кВ 0,001 мА – 100 мА при напряжении от 0,5 кВ до 5 кВ
Форма напряжения на выходе	синусоидальная
Частота (переключаемая, не зависит от сети питания)	50/60 Гц
Погрешность вольтметра	$\pm(1\% + 5 \text{ В})$
Диапазон измерения тока	0,001 мА – 100 мА
Разрешение по току	1 мкА (0,001 мА – 1,100 мА) 10 мкА (1,11 мА – 11 мА) 0,1 мА (11,1 мА – 100 мА)
Погрешность измерения тока	$\pm(1,5\% + 30 \text{ ед.мл.разр.})$ при HI SET < 1,11 мА $\pm(1,5\% + 3 \text{ ед.мл.разр.})$ при HI SET $\geq 1,11 \text{ мА}$
Время нарастания испытательного напряжения	0,1 – 999,9 с
Время теста(таймер)**	Выкл., 0,5 – 999,9 с
Заземление	Вкл/Выкл

* Погрешность установки напряжения нормируется для значений 100 В и выше.

**Таймер может быть отключен только в ручном режиме (MANU)

2. Тест постоянным током (DCW):

Диапазон выходного напряжения*	0,1 кВ – 6 кВ
Разрешение по напряжению	2 В
Погрешность установки напряжения	$\pm(1\% \times U_{уст.} + 5 \text{ В})$ без нагрузки
Максимальная нагрузка	100 Вт (5 кВ, 20 мА)
Максимальный ток	20 мА 0,001 мА – 2 мА при напряжении от 0,1 до 0,5 кВ 0,001 мА – 20 мА при напряжении от 0,5 кВ до 6 кВ
Погрешность вольтметра	$\pm(1\% + 5 \text{ В})$
Диапазон измерения тока	0,001 мА – 20 мА
Погрешность измерения тока	$\pm(1,5\% + 30 \text{ ед.мл.разр.})$ при HI SET < 1,11 мА $\pm(1,5\% + 3 \text{ ед.мл.разр.})$ при HI SET $\geq 1,11 \text{ мА}$
Разрешение по току	1 мкА (0,001 мА – 1,1 мА) 10 мкА (1,11 мА – 11 мА) 0,1 мА (11,1 мА – 20 мА)
Время нарастания испытательного напряжения	0,1 – 999,9 с
Время теста (таймер)**	Выкл., 0,5 – 999,9 с
Заземление	Вкл/Выкл

* Погрешность установки напряжения нормируется для значений 100 В и выше.

**Таймер может быть отключен только в ручном режиме (MANU)

3. Измерение сопротивления изоляции/ IR (только для GPT-79903, GPT-79904):

Выходное напряжение	50 – 1000 В
Разрешение	50 В
Погрешность напряжения на выходе	$\pm(1\% \times U_{уст.} + 5 \text{ В})$ без нагрузки
Диапазон измерения	1 МОм – 50 ГОм
Тестовое напряжение: от 50 до 450 В от 500 до 1000 В	Диапазон: 1 – 50 МОм 51 – 2 ГОм 1 – 500 МОм 0,501 – 9,999 ГОм 10 – 50 ГОм Погрешность: $\pm(5\% + 1 \text{ ед.мл.разр.})$ $\pm(10\% + 1 \text{ ед.мл.разр.})$ $\pm(5\% + 1 \text{ ед.мл.разр.})$ $\pm(10\% + 1 \text{ ед.мл.разр.})$ $\pm(15\% + 1 \text{ ед.мл.разр.})$
Выходное сопротивление	600 кОм
Время нарастания испытательного напряжения	0,1 – 999,9 с
Время теста (таймер)	1 – 999,9 с
Заземление	Выключено

4. Измерение низкоомных цепей (GB, только для GPT-79904):

Диапазон тока на выходе	3 – 32 А
Погрешность установки тока	$\pm(1\% + 0,05 \text{ А})$ при токе от 8 до 32 А
Разрешение	0,01 А
Частота	50/60 Гц (выбирается пользователем)
Погрешность показаний омметра	$\pm(1\% + 2 \text{ мОм})$
Диапазон измерений	10 мОм – 650 мОм (в зависимости от выходного тока)
Зависимость силы тока от сопротивления	
Тестовое напряжение	Переменное 6 В
Разрешение омметра	0,1 мОм
Время теста (таймер)	0,5 – 999,9 с
Заземление	Выключено

5. Общие данные:

Дисплей	Графический матричный дисплей с подсветкой (240x64 точки)
Память	100 ячеек
Интерфейсы	USB, RS-232, терминал удаленного управления, терминал SIGNAL I/O (опция GPIB -недоступна!)
Напряжение питания	Переменное 100/120/220/230 $\pm 10\%$, частота 50/60 Гц
Размеры	330 x 148 x 587 мм
Масса	27 кг

6. Условия эксплуатации:

Рабочая температура/относительная влажность	0° - 40°C/≤ 70 %
Температура хранения/относительная влажность	-10° - 70°/≤ 85 %

Примечание 1: Технические характеристики указаны для случая отсутствия перегрева прибора большим выходным током, в случае перегрева использование прибора не возможно.

7. Ограничения продолжительности испытания

Режим	Пределы установки тока	Пауза	Продолжительность теста
ACW	$80 \text{ mA} \leq I \leq 100 \text{ mA}$ $0,001 \text{ mA} \leq I \leq 80 \text{ mA}$	Не менее времени работы выхода Не требуется	Максимум 240 секунд Не ограничено
DCW	$0,001 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ mA}$	Не требуется	Не ограничено
GB	$15 \text{ A} < I \leq 32 \text{ A}$ $3 \text{ A} \leq I \leq 15 \text{ A}$	Не менее времени работы выхода Не требуется	999,9 с 999,9 с

Примечание 2: Время работы выхода = Время нарастания + Время теста

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 3.1

Наименование	Количество	Примечание
Установка	1	
Измерительный кабель GHT-114	1	Для всех моделей
Измерительный кабель GTL-215	1	только для GPT-79904
Сетевой шнур	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Блокировочный ключ	1	
Штекер для удаленного управления	1	

GHT-114



GTL-215



Доступны для доп.заказа (Опции):

1. GHT-205 – высоковольтный пробник для проведения тестов



2. GHT-113 - высоковольтный пробник типа «пистолет»

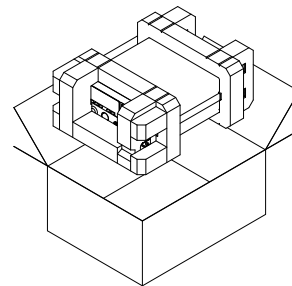


3. GRA-402 – панель для встраивания в 19" стойку

4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ.

4.1 Распаковка установки GPT-79900.

Установка отправляется потребителю заводом после того, как полностью осмотрена и проверена. После ее получения немедленно распакуйте и осмотрите установку на предмет повреждений, которые могли произойти во время транспортирования. Если обнаружена какая-либо неисправность, немедленно поставьте в известность дилера.



4.2 Проверка напряжения сети.

Помните, что эти установки могут питаться от сети напряжением 100, 120, 220, 230 В и частотой 50/60 Гц. Убедитесь, перед включением установки в соответствии положений переключателя напряжения сети и номиналов плавких вставок.



ВНИМАНИЕ. Заземлите корпус установки перед подключением к источнику питания.



ВНИМАНИЕ. При замене плавкого предохранителя отсоедините шнур питания от сети.

Обеспечение безопасности персонала

- 1) К эксплуатации установки допускается персонал, имеющий допуск для работы на установках подобного рода.
- 2) При работе на установке обращайте внимание на предупреждающие символы.
- 3) Во избежание поражения электрическим током, не работайте на установке в одежде проводящей электрический ток или имеющей металлический орнамент.
- 4) Персонал с сердечными заболеваниями не допускается к работе на установке.

Безопасность при эксплуатации

Не работайте на установке в помещении с электрическими схемами вокруг.

Не допускайте закрытия вентиляционных отверстий вентилятора.

Обеспечьте надежное заземление установки. Подключите измерительный кабель заземления и высоковольтный пробник. Затем подключите установку к сети питания, включите и прогрейте ее. После этого к измеряемому объекту подключите провод заземления и только после этого измерительный зонд. Система готова к проведению измерений.

Не подключайте высоковольтный зонд в гнездо высокого напряжения после запуска теста. Также не касайтесь высоковольтных проводов и зондов, а также открытых частей устройства дистанционного управления включением/выключением прибора.



ВНИМАНИЕ. Во время тестирования не прикасайтесь к тестируемому объекту или другому подключенному к нему устройству.

4.3 Условия эксплуатации

Установка должна эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха в пределах от 0°C до 40°C. Эксплуатация в условиях отличных от указанных выше может привести к возникновению неисправностей в установке.

Установка обеспечивает свои метрологические характеристики после времени самопрогрева не менее 30 минут при температуре от 15° до 35°C.

Не пользуйтесь установкой в местах с сильным электрическим или магнитным полем.

5 ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

5.1 Передняя панель

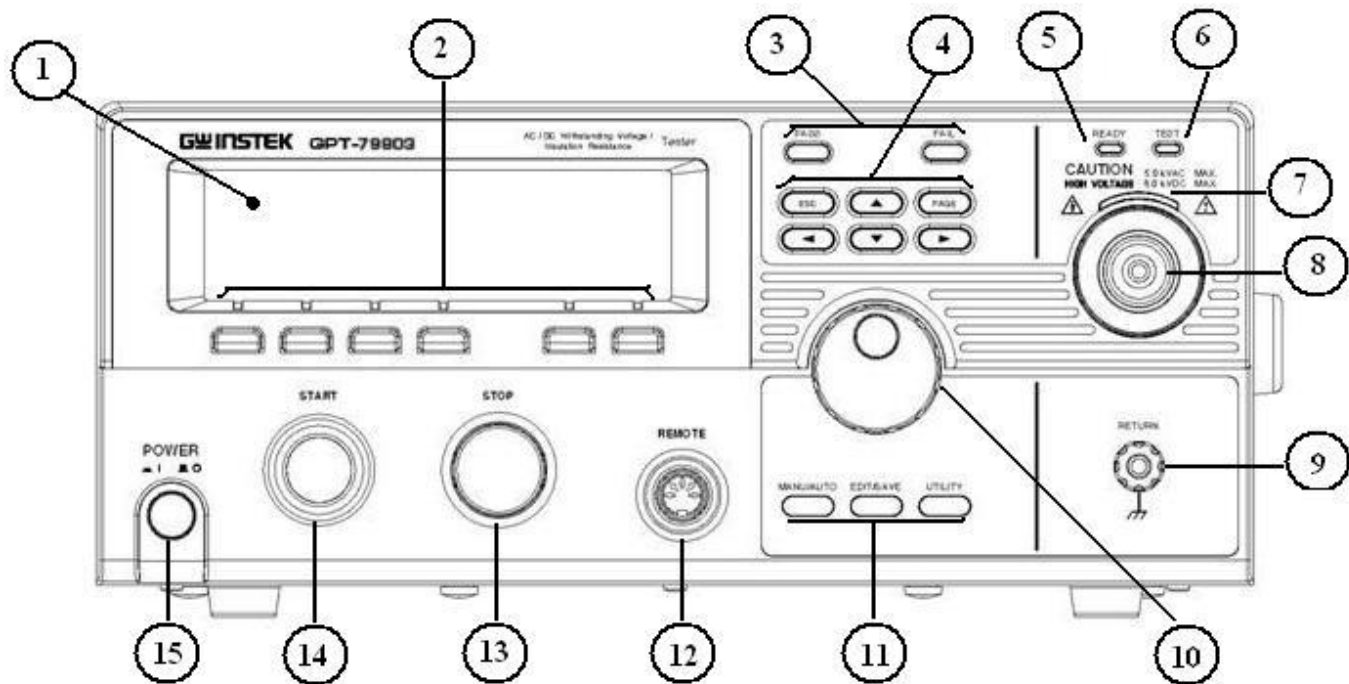


Рис.1 Передняя панель GPT-79903

Передняя панель GPT-79904 идентична остальным моделям, за исключением испытательных гнезд подключения для 4-х проводных измерений сопротивления R_x (режим **GB**).

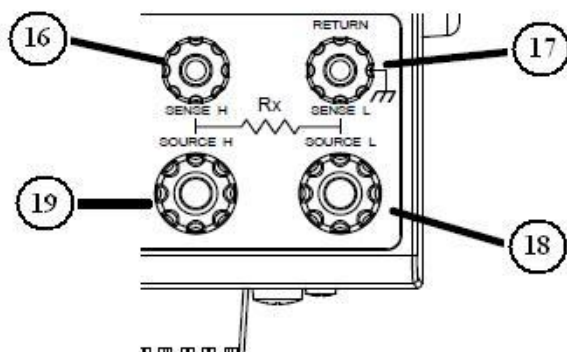
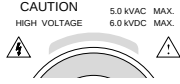
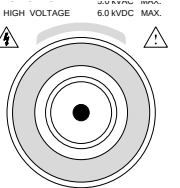
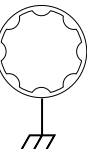
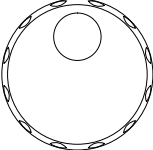
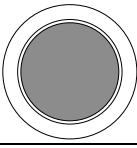
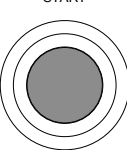
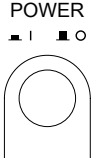


Рис.2. Гнезда передней панели GPT-79904

Таблица 5.1. Описание органов управления передней панели.

№	Орган управления	Назначение
1	ЖКИ	Графический матричный дисплей 240 x 64
2	Функциональные кнопки	Используются для активации функций меню экрана
3	Индикаторы PASS /FAIL	Светодиод FAIL загорается в случае отрицательного результата теста, светодиод PASS загорается в случае положительного результата теста
4	Кнопки управления	Кнопка  (ESC) для выхода из меню или отмены установки. Кнопка  (PAGE) для просмотра информации автоматического тестирования и результатов теста. Направленные кнопки    используются для перемещения по меню и настройки параметров.
5	Индикатор READY 	Индикатор горит, когда установка готова к началу тестирования. Для приведения установки в состояние готовности используется кнопка STOP.
6	Индикатор TEST 	Индикатор горит, когда запущен тест. Активируется нажатием кнопки START.

7	Индикатор 	Индикатор высокого напряжения. Загорается, когда выход установки является активным. После завершения или остановки теста индикатор погаснет.
8	Разъем 	Безопасный высоковольтный выход испытательного напряжения.  Будьте осторожны. Не прикасайтесь к разъему во время проведения теста.
9	Гнездо 	Общий выход (общая точка) при проведении измерений для моделей GPT-79901, GPT-79902, GPT-79903
10	Вращающийся переключатель 	Регулятор прокрутки, используется для редактирования значения параметра.
11	Кнопки конфигурации	Кнопка  (UTILITY) используется для входа в меню утилит. Кнопка  (EDIT/SAVE) используется для входа в режим редактирования и сохранения настроек и параметров. Кнопка  (MANU/AUTO) используется для переключения автоматического и ручного режима тестирования.
12	Разъем 	Разъем для удаленного подключения внешнего пульта управления.
13	Кнопка 	Кнопка (STOP) используется для остановки/отмены теста. Переводит установку в состояние готовности к тестированию.
14	Кнопка 	Кнопка (START) используется для запуска/начала теста, когда установка находится в состоянии готовности. При нажатии кнопки (START) установка переходит в состояние тестирования (горит индикатор TEST).
15	Кнопка 	Кнопка включения питания. При включении установка воспроизведет настройки теста, которые использовались до отключения.
16	Гнездо 	Для GPT-79904 Гнездо (SENSE H) потенциальной цепи в режиме измерения целостности цепи
17	Гнездо 	Для GPT-79904 Гнездо (SENSE L) потенциальной цепи в режиме измерения целостности цепи <i>и общий выход при проведении остальных режимов измерений</i> (общая точка).

18	Гнездо		Для GPT-79904 Гнездо (SOURCE L) токовой цепи в режиме измерения целостности цепи
19	Гнездо		Для GPT-79904 Гнездо (SOURCE H) токовой цепи в режиме измерения целостности цепи.

5.2 Задняя панель

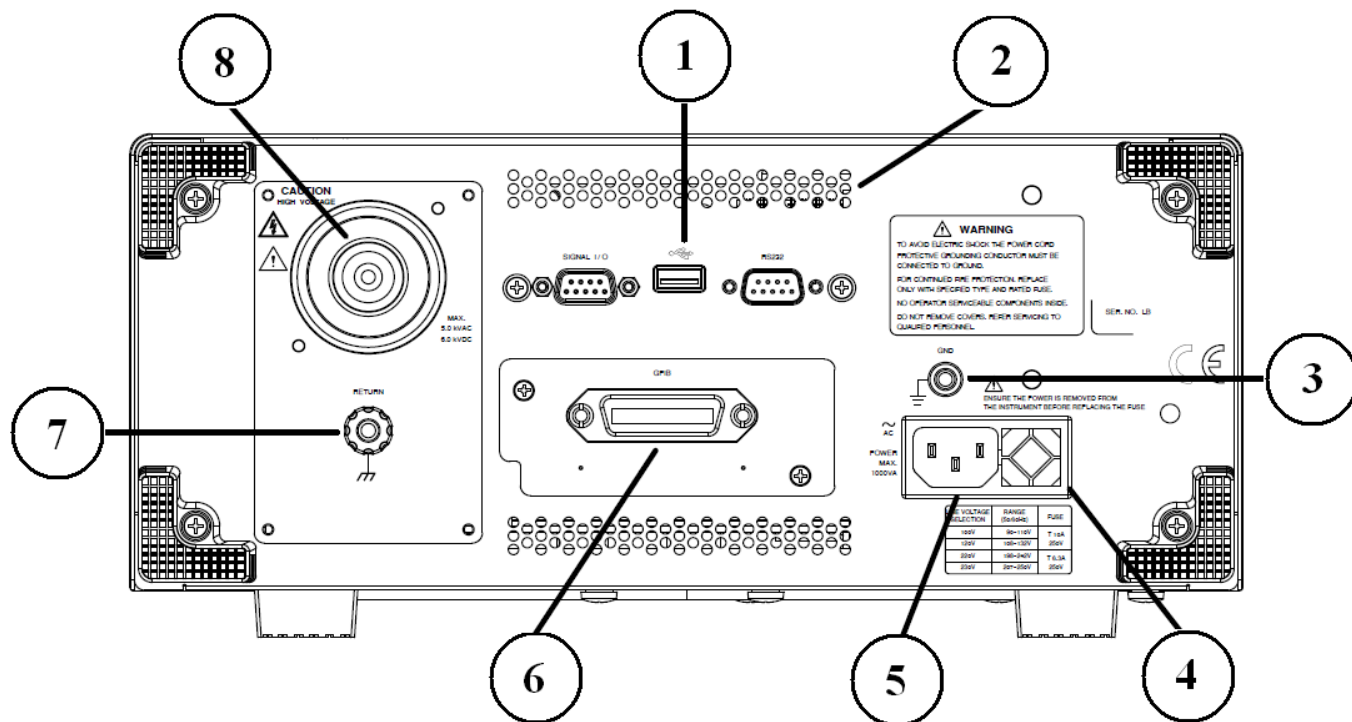


Рис.2. Задняя панель установок GPT-79901, GPT-79902, GPT-79903

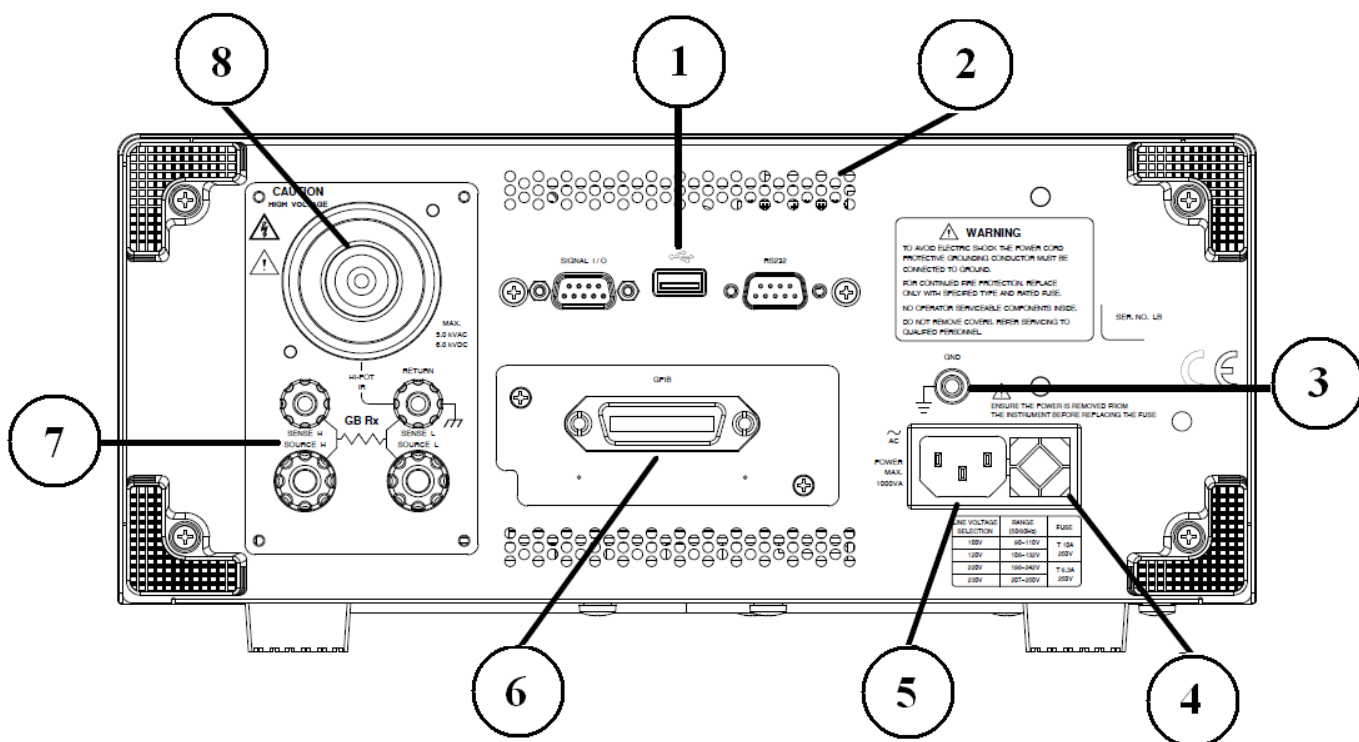


Рис.2. Задняя панель установки GPT-79904

Таблица 5.2. Описание органов управления задней панели.

1	Порт		Порт ввода/вывода (SIGNAL I/O) используется для мониторинга статуса установки (PASS, FAIL, TEST) и для входа сигналов START/STOP. Также используется для блокировки прибора с помощью блокировочного ключа.
	Порт USB A		USB-порт используется для дистанционного управления.
	Порт RS-232		Порт RS-232 используется для дистанционного управления и для обновления прошивки.
2	Охлаждение		Отверстия вентилятора системы охлаждения
3	Заземление		Терминал для подключения заземления
4	Колодка предохранителя		Переключатель входного напряжения и предохранитель: 100В/120В T10A 250В 220В/230В T6.3A 250В
5	Сетевой вход		Вход сетевого напряжения: 100/ 120/ 220/ 230 В ±10%
6	ГPIB	-	Опционально устанавливаемый порт GPIB – недоступен к заказу!
7	Разъем		Безопасный высоковольтный выход испытательного напряжения. Будьте осторожны. Не прикасайтесь к разъему во время проведения теста.
8	Гнездо		Общий выход при проведении измерений (общая точка) для модели GPT-79903, GPT-79902, GPT-79901
			Гнезда токовой и потенциальной цепи для модели GPT-79904.



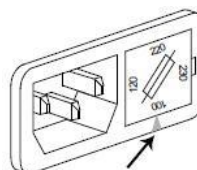
Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ С УСТАНОВКАМИ СЕРИИ GPT-79900

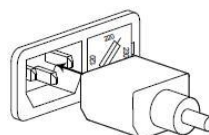
6.1 Подключение установки GPT-79900 к сети

Перед включением убедитесь в правильности установки напряжения питания. Прибор работает с четырьмя номиналами напряжений: 100, 120, 220 и 230 В. Установка должна быть обязательно заземлена через сетевой шнур или терминал заземления.

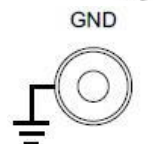
1. Проверьте правильность установки переключателя рабочего напряжения. Стрелка должна указывать на соответствующее напряжение в сети.



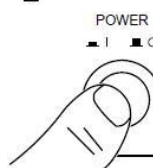
2. Подключите кабель питания



3. Если шнур питания не имеет заземления, обеспечьте подключение заземления к терминалу:

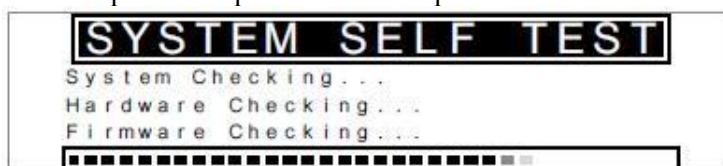


4. Нажмите кнопку питания

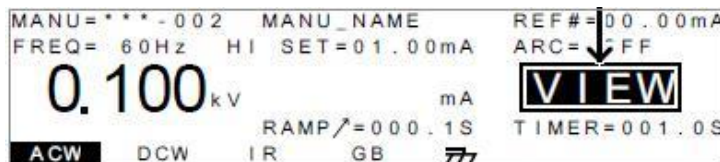


5. Убедитесь, что все 5 светодиодных индикаторов работают после включения питания.

6. Убедитесь, что самотестирование при включении прошло без ошибок:



7. После завершения самотестирования установка готова к работе. На дисплее высветится статус VIEW.



6.2 Замена плавкого предохранителя

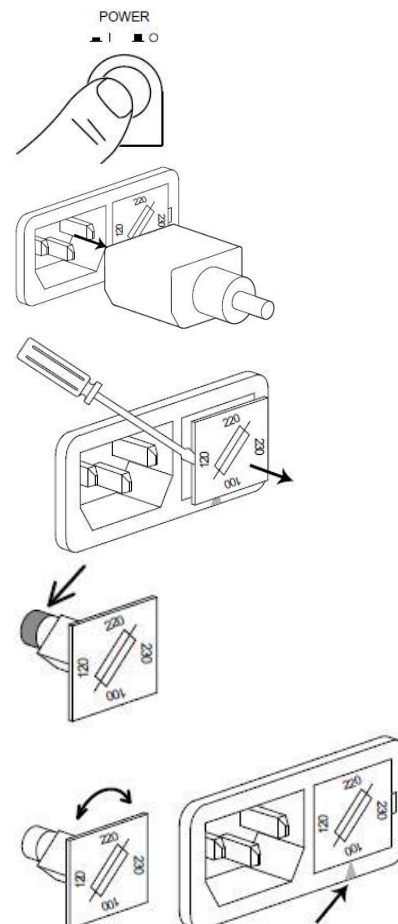
1. Отключите прибор от сети

2. Выдерните сетевой шнур

3. Извлеките гнездо предохранителя с помощью отвертки

4. Извлеките предохранитель из крепления

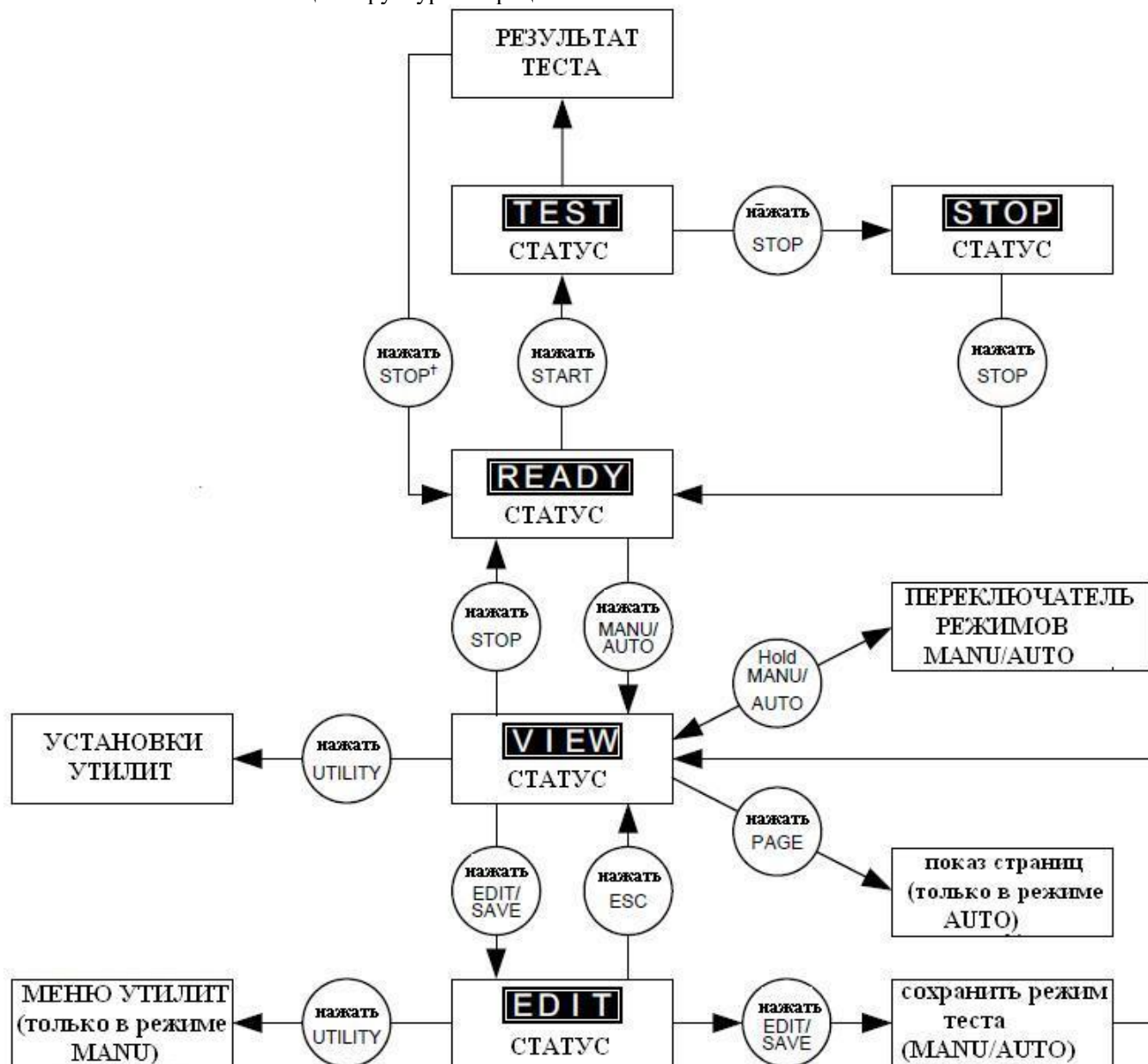
5. Убедитесь в правильности установки переключателя напряжения с помощью стрелки-указателя и вставьте предохранитель в разъем.



6.3 Структура меню пробойных установок серии GPT-79900

В разделе описывается общая структура меню операций, статусов и режимов для установок серии GPT-79900. У тестеров имеется 2 режима работы (**MANU/ AUTO**-ручной/автоматический) и 5 основных рабочих статуса (**VIEW, EDIT, READY, TEST, STOP** – это просмотр, редактирование, готовность, старт теста и остановка теста).

На схеме ниже показана общая структура операций меню:



Примечание: Нажмите EDIT/SAVE для сохранения установок или ESC для отмены и возврата к предыдущему экрану. Нажмите STOP дважды для сброса результатов теста.

6.4 Описание состояния ЖКИ

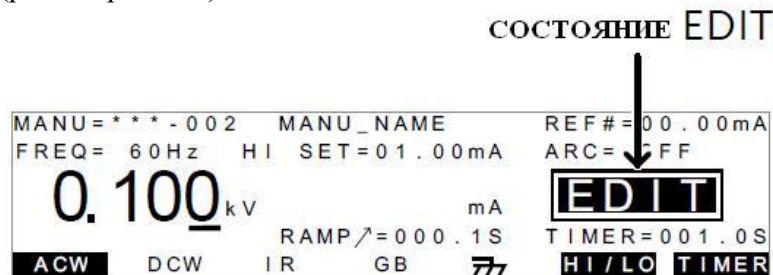
1. Состояние просмотра VIEW



В состоянии просмотра VIEW на экране прибора отображаются все, установленные пользователем параметры теста в ручном или автоматическом режиме. Также это состояние позволяет использовать

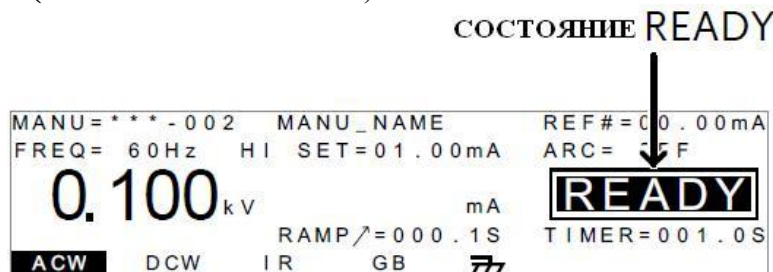
кнопку  для переключения режимов **автоматический/ ручной**.

2. Состояние **EDIT** (редактирование)



Используется для редактирования параметров теста в ручном и автоматическом режимах. Для сохранения введенных параметров нажмите . Для отмены ввода/сохранения параметров нажмите  (ESC).

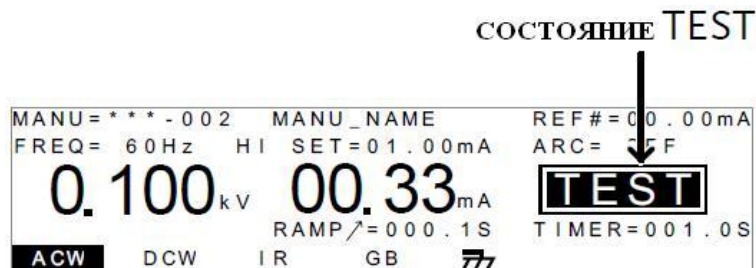
3. Состояние **READY** (готовности к испытаниям)



В этом состоянии установка готова к проведению теста. При нажатии кнопки **START** начнется тестирование и прибор перейдет в состояние **TEST**. Для возврата в состояние **VIEW** нажмите кнопку

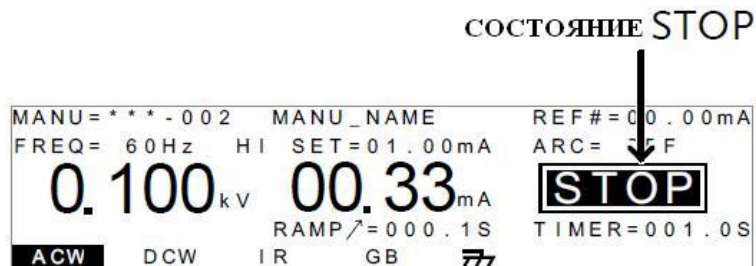
.

4. Статус **TEST**



Состояние **TEST** активно, когда запущен ручной или автоматический тест. При нажатии кнопки **STOP** происходит отмена ручного теста или отмена оставшихся шагов автоматического теста.

5. Состояние **STOP**



Установка переходит в состояние **STOP**, когда тест был остановлен оператором и не завершен до конца. При повторном нажатии кнопки **STOP** тестер перейдет в состояние готовности **READY**.

При остановке автоматического испытания на дисплей выводится страница с таблицей тестов, где курсор показывает номер шага в тесте, на котором была остановлена операция тестирования.

```

AUTO=001-010  AUTO_NAME
MANU_NAME  ACW=0.100kV  HI_SET=01.00mA
#01:010*  #02:001  #03:003  #04:004
#05:007  #06:003  #07:038  #08:005
#09:  #10:  #11:  #12:
#13:  #14:  #15:  #16:
MOVE  SWAP  SKIP  DEL

```

Страница отображает номера тестов (всего 16) с количеством шагов в них. При просмотре тестов возможно их удаление и редактирование.

6. Режим AUTO

РЕЖИМ AUTO

```

AUTO=003-002  AUTO_NAME  REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz  HI SET=01.00mA  ARC= OFF
0.100kV  mA  EDIT
RAMP↗=000.1S  TIMER=001.0S
ACW  DCW  IR  GB  HI/LO  ADD

```

В режиме AUTO установка работает в автоматическом режиме. В этом режиме вы можете создавать и работать с последовательностью шагов до 16, настраиваемых вручную тестов.

7. Ручной режим MANU

РЕЖИМ MANU

```

MANU=***-002  MANU_NAME  REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz  HI SET=01.00mA  ARC= OFF
0.100kV  mA  EDIT
RAMP↗=000.1S  TIMER=001.0S
ACW  DCW  IR  GB  HI/LO  TIMER

```

При активации ручного режима возможно создавать и выполнять только один тест.

8. Экран утилит общих установок прибора

COMMON UTILITY

```

Start Ctrl: FRONT PANEL
Double Action: OFF
Key Lock: OFF  INTERLOCK: OFF
LCD  BUZZ  INTER  CTRL

```

Утилита используется для общей настройки системы. Она позволяет управлять ЖК-дисплеем, звуковым сигналом, интерфейсом и настройками управления.

9. Экран индивидуальных ручных настроек для каждого теста

```

MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE: OFF
PASS HOLD: OFF
FAIL HOLD: OFF
MAX  HOLD: OFF
GROUND MODE: ON

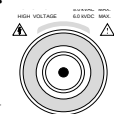
```

В утилите каждый тест настраивается отдельно вручную. Настройки включают в себя: установку токов утечки ARC MODE, удержание PASS HOLD, удержание FAIL HOLD, удержание MAX HOLD и вкл/откл заземления GROUND MODE.

6.5 Подключение испытательных проводов

1. Испытание переменным и постоянным током, измерение сопротивления изоляции.

Для подключения используются высоковольтный выход испытательного напряжения

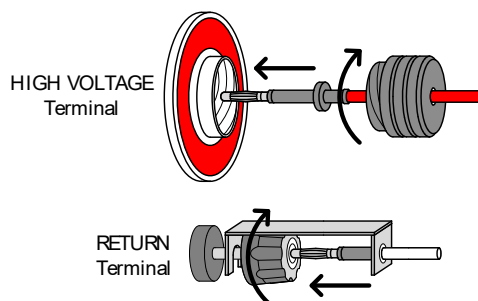


и общий

RETURN

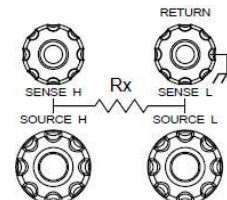


выход-гнездо . Отключите питание установки и подсоедините тестовые провода и щуп, как показано ниже:

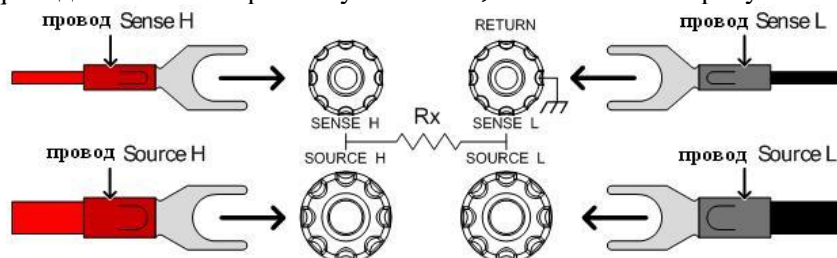


2. Измерения низкоомных цепей (для GPT-79904)

Для подключения используются гнезда для проведения 4-х проводных измерений:



- Отключите питание установки (Off)
- Подключите тестовые провода: красный провод (U-образная клемма) Source H к терминалу SOURCE H, провод Source L к терминалу SOURCE L. Черный провод Sense H к терминалу SENSE H, провод Sense L к терминалу SENSE L, как показано на рисунке ниже:



6.6 Испытания в режиме MANU (ручной)

6.6.1 Выбор ручного теста (режим ACW, DCW, IR и GB)

В этом разделе описываются процедуры создания, редактирования и запуска одиночного теста проверки безопасности в режимах **ACW**, **DCW**, **IR** или **GB**. Каждая из ручных настроек (Manual), описываемых в этой главе применяется только к выбранному виду ручного теста – все другие ручные тесты при этом не затрагиваются.

Выбор/Вызов №№ ручного теста

Ручной режим MANU предусматривает создание/сохранение и загрузку до 100 тестов (от **001** до **100**), которые в дальнейшем можно использовать для редактирования/создания Ручных (Manual) и автоматических тестов (AUTO). Тест № **000** используется для специального режима (подробнее на стр 31).

1. Если установка находится в режиме **AUTO**, переключите ее в ручной режим MANU. Для этого

нажмите и удерживайте кнопки  в течении ~3-х секунд. Переключение можно осуществлять только когда тестер находится в состоянии **VIEW**.



2. Для выбора номера теста используйте регулятор прокрутки.  (MANU=001...100).

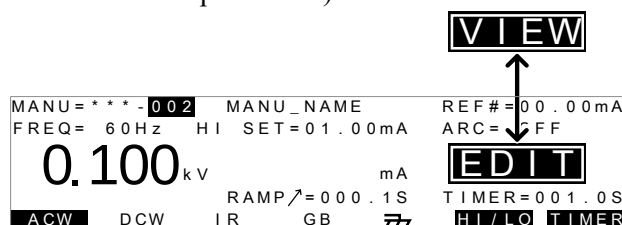


Примечание: Если установка находится в состоянии редактирования **EDIT**, то переход в состояние **VIEW** осуществляется нажатием кнопки  или  (ESC).

6.6.2 Редактирование установок в ручном режиме

Для редактирования установок и параметров теста используется состояние **EDIT**. Редактируемые параметры и настройки будут применимы и сохранены в текущем номере выбранного теста (MANU № xxx).

- Для входа в режим редактирования нажмите кнопку . Установка перейдет во состояние изменения настроек для выбранного № теста. При этом индикатор статуса установки изменится с **VIEW** на **EDIT** (как показано на рис. ниже).



- Выберите номер теста, который хотите отредактировать
- После редактирования для сохранения введенных параметров и выхода из режима редактирования нажмите  еще раз и установка перейдет в состояние VIEW.

После того, как в функции **MANU** был выбран № теста установка находится в состоянии готовности к редактированию, и теперь доступно выбрать требуемый режим испытаний (вид теста).

6.6.3 Активация функций пробойной установки

Пробойные установки серии GPT-79900 имеют 4 режима теста (функции), в зависимости от модели: испытание на пробой переменным током (ACW), испытание на пробой постоянным током (DCW), измерение сопротивления изоляции (IR) и измерение низкоомных цепей (GB/ Ground Bond).



Для выбора требуемой функции используйте кнопки    . Выбранная функция будет подсвечиваться на дисплее:



АКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ ТЕСТА

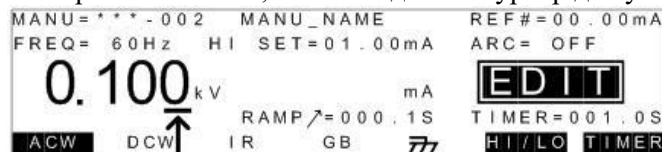
Выбранная функция (вид теста установки) будет активна только для текущего №№ теста.

6.6.4 Установка испытательного напряжения и тока

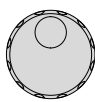
Испытательное напряжение может быть установлено от 0,05 кВ (нормируемое значение от 0,1 кВ) до 5 кВ переменного тока (ACW), от 0,05 кВ (нормируемое значение от 0,1 кВ) до 6 кВ постоянного тока

(DCW) и от 0,05 кВ до 1 кВ с шагом регулировки 125 В для измерения сопротивления изоляции (IR). Для измерения низкоомных цепей (GB) устанавливается испытательный ток от 3 А до 32 А.

- Используйте кнопки со стрелками  , чтобы подвести курсор для установки напряжения:



КУРСОР

- Для установки уровня напряжения используйте регулятор прокрутки 

ACW	0.050 кВ ~ 5 кВ ¹ (нормируемое значение от 0,1 кВ)
DCW	0.050 кВ ~ 6 кВ ² (нормируемое значение от 0,1 кВ)
IR	0.05 кВ ~ 1 кВ (с шагом 125 В)
GB	3.00А ~ 32.00А

1. Требуется как минимум 0,5 с для достижения U_{вых} 50В/при 10 мА.
2. Требуется как минимум 0,5 с для достижения U_{вых} 50В/при 2 мА.

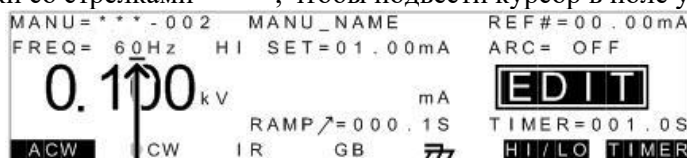


При установке испытательного напряжения следует помнить, что максимальная выходная мощность переменного тока составит ~500 ВА, а постоянного ~100 Вт.
Напряжение при измерении низкоомных цепей (U_{GB}) рассчитывается как произведение заданного верхнего предела (HI SET limit) на уровень испытательного тока (Test Current).

6.6.5 Установка частоты испытательного тока/ Hz

Установка частоты используется для функций испытания на пробой переменным напряжением (ACW) и измерения сопротивления низкоомных цепей (GB). Возможна установка испытательного тока частотой 50 Гц или 60 Гц – не зависимо от частоты питающей сети.

- Используйте кнопки со стрелками  , чтобы подвести курсор в поле установки частоты:



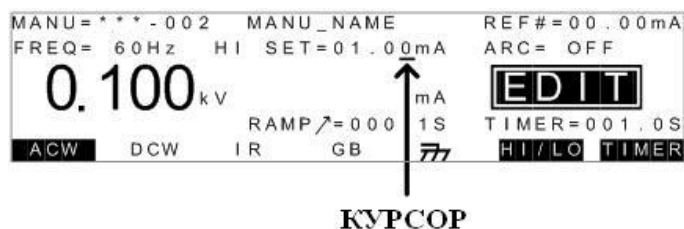
КУРСОР

- Для выбора требуемой частоты (50 / 60 Гц) используйте регулятор прокрутки 

6.6.6 Установка верхнего и нижнего пределов

В тестере предусмотрена установка верхнего предела/ **HI SET** для испытаний на пробой (ACW/ DCW/ GB) и нижнего предела/ **LO SET** измерения изоляции (IR). Если измеренный параметр будет выходить за верхний или нижний предел, то установка будет сигнализировать, что тест не пройден FAIL. Если же измеренный параметр будет входить в заданный интервал, то будет выдан положительный результат PASS.

- Чтобы подвести курсор в поле установки пределов используйте кнопки   или функциональную кнопку . Далее нажимайте софт-клавишу HI/LO или используйте «вверх/вниз» для перемещения курсора в положение **HI SET** (ACW/ DCW/ GB) или настройки **LO SET** (IR).



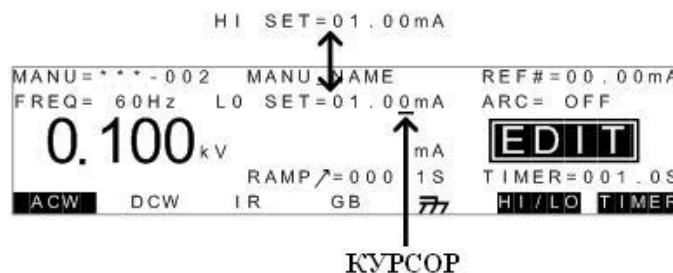
- Для установки значения предела используйте регулятор прокрутки.



Диапазоны установки пределов указаны в таблице ниже:

Функция	Диапазон
ACW (верхний предел/ Hi)	0,001 мА ~ 110 мА
ACW (нижний предел/ Lo)	0 ~ 109,9 мА
DCW (верхний предел/Hi)	0,001 мА ~ 21 мА
DCW (нижний предел/Lo)	0 ~ 20,9 мА
IR (нижний предел/Lo)	1 МОм ~ 50 ГОм
IR (верхний предел/Hi)	1 МОм ~ 50 ГОм
GB (верхний предел/Hi)	0,1 МОм ~ 650 МОм
GB (нижний предел/Lo)	0 ~ 649,9 МОм

- Для переключения установки верхнего/нижнего (HI/LO) пределов снова нажмите кнопку  или .



6.6.7 Установка исходного значения/ Ref

Установка исходного значения (REF#) используется как смещение. Значение REF# вычитается из измеренного значения тока (ACW, DCW) или измеренного значения сопротивления (IR, GB).

- Для установки исходного значения переведите курсор в поле REF# с помощью кнопок  .



- Установите значение REF# с помощью колеса прокрутки.



ACW	0 мА ~ HI SET – 0,1 мА
DCW	0 мА ~ HI SET – 0,1 мА
IR	0 МОм ~ HI SET – 1 МОм
GB	0 МОм ~ HI SET – 0,1 МОм



Для измерения низкоомных цепей значение смещения REF# может быть автоматически создано при использовании функции обнуления.

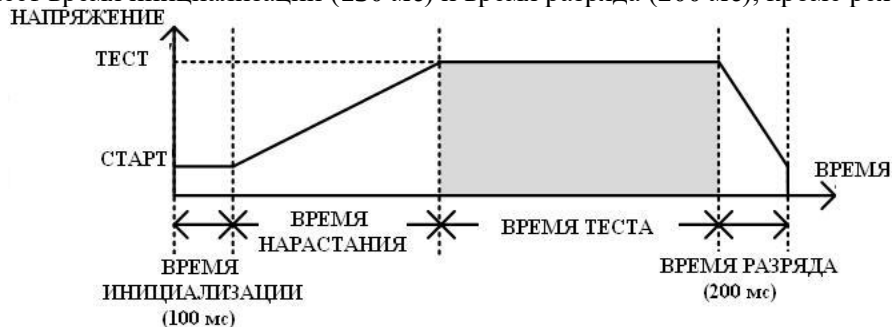
6.6.8 Установка времени теста (таймер)

Функция таймера используется для установки времени тестирования для текущего теста. Под временем тестирования понимается время воздействия тока и напряжения на испытываемое устройство. Это время не

включает в себя время инициализации, время нарастания и разрядки установки (в режиме измерения низкоомных цепей (GB) отсутствует время нарастания и разрядки).

Время теста для испытаний постоянным и переменным напряжением (ACW, DCW) и измерения низкоомных цепей (GB) устанавливается в диапазоне от 0,5 с до 999,9 с, для измерения сопротивления изоляции в диапазоне от 1 до 999,9 с, разрешение установки 0,1 с для всех режимов. Таймер может быть отключен при использовании ручного режима и проведении испытаний ACW и DCW.

Каждый тест имеет время инициализации (**150 мс**) и время разряда (**200 мс**), кроме режима GB.



- Для установки таймера переведите курсор в поле **TIMER** с помощью кнопок или или функциональной кнопки



- Установите значение таймера с помощью колеса прокрутки

ACW	000.5с~999.9с
DCW	000.5с~999.9с
IR	001.0с~999.9с
GB	000.5с~999.9с



В режиме испытаний переменным током ACW, если испытательный ток установлен в диапазоне 80...100 мА время нарастания + время испытания не превышает ~240с. При этих уровнях испытательного тока необходимо выдерживать паузы между тестами установки (делать перерывы в испытаниях), равные или даже больше, чем временной интервал самого теста. (См. ограничения стр. 6)

Специальный ручной режим (Special Manual Mode)

Когда используется специальный ручной режим (special MANU mode – см. **стр. 34**) и активированной функции тестирования на пробой ACW или DCW, то **Таймер** может быть отключен (OFF).

Для отключения таймера нажмите и удерживайте функциональную кнопку в течение **3 секунд**.



Отключение таймера не возможно, если тестовый ток находится в диапазоне от 80 мА до 100 мА в режиме ACW.

Время инициализации теста и время разряда редактированию не подлежат.

6.6.9 Установка времени нарастания

Время нарастания это общее время, необходимое установке, чтобы достичь заданного испытательного напряжения. Время нарастания начинает отсчитываться после завершения инициализации (~150 мс) с начального уровня напряжения 50 В. Время нарастания возможно установить в диапазоне от **0,1 до 999,9 с** и это параметр применим только для режимов тестирования ACW, DCW, IR.

График зависимости напряжения от времени при запуске теста показан ниже:



- MANU=***-002 MANU_NAME REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz L0 SET=01.00mA ARC= OFF
0.100 kV mA EDIT
RAMP=000.1S TIMER=001.0S
ACW DCW IR GB ↑ HI/LO TIMER
KYPCOP

-



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																						
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z						
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z						
+	-	*	/	_	=	:	?	(	)	<	>	[	]																		

- 1  

MANU=***-002 MANU_NAME REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz L0 SET=01.00mA ARC= OFF
0.100 kV mA EDIT
ACW DCW IR GB RAMP=000.1S TIMER=001.0S
HUI/LO TIMER

-
- A diagram of a circular cell. It has a thick outer boundary. Inside, there is a smaller circle representing a nucleus. A large, clear, circular area represents a vacuole, which is positioned near the top of the cell, leaving a small space between it and the nucleus.

23

Настройки режима детектирования применимы только для режимов ACW и DCW.

- Для установки токов утечки зайдите в меню утилит с помощью кнопки  , когда установка находится в режиме редактирования **EDIT**.

```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE: OFF
PASS HOLD: OFF
FAIL HOLD: OFF
MAX  HOLD: OFF
GROUND MODE: ON
```

Примечание: настройку параметров **MANU UTILITY** можно производить только в ручном режиме **MANU**.

- Кнопками  выберите функцию детектирования **ARC MODE**.

Используйте регулятор прокрутки для выбора требуемой функции режима ARC 
ARC MODE : OFF, ON AND CONTINUE, ON AND STOP

- Для сохранения выбранного режима и возврата в режим редактирования **EDIT** нажмите

 .

кнопку  .



Для отмены ввода и выхода из меню утилит в любое время нажмите кнопку **ESC**

Возможно редактирование функции детектирования в режимах **ON AND CONTINUE** и **ON AND STOP**

- Кнопками  передвиньте курсор на параметры функции ARC.
- Используя регулятор прокрутки установите уровень детектирования.

ACW	2 mA ~ 200 mA
DCW	2 mA ~ 40 mA



Настройка детектирования непосредственно связана с установкой верхнего предела тока. Ниже приведена зависимость диапазона ARC от установки верхнего предела **HI SET**:

Режим ACW Диапазон значений верхнего предела (HI SET) 0.001 mA ~ 1.100 mA 1,11 mA ~ 11 mA 11,1 mA ~ 110 mA	Диапазон тока ARC 2 mA 2 mA ~ 20 mA 2 mA ~ 200 mA
Режим DCW Диапазон значений верхнего предела (HI SET) 0,001 mA ~ 1,1 mA 1,11 mA ~ 11 mA 11,1 mA ~ 21 mA	Диапазон тока ARC 2 mA 2 mA ~ 20,00 mA 2 mA ~ 40 mA

6.6.12 Установка удержания положительного результата **PASS**

Настройка параметра **PASS HOLD** применяется только для режима **AUTO** теста. При включенном режиме **PASS HOLD** после получения положительного результата установка остановит тестирование с удержанием результата при нажатии и удержании кнопки **START**. При её отпуске установка продолжит выполнение теста.

- Чтобы активировать удержание в функции **PASS HOLD** зайдите в меню утилит в режиме редактирования **EDIT**, нажатием кнопки  . (Только для ручного режима **MANU**)

```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE: OFF
PASS HOLD: OFF
FAIL HOLD: OFF
MAX  HOLD: OFF
GROUND MODE: ON
```

- Кнопками  выберите установку удержания **PASS HOLD**

- С помощью колеса прокрутки включите/отключите удержание (PASS HOLD **ON/ OFF**)
- Нажмите кнопку  для сохранения и выхода из меню утилит.



Для отмены ввода и выхода из меню в любое время утилит нажмите кнопку **ESC**

6.6.13 Удержание отрицательного результата в режиме FAIL (Негоден)

Настройка удержания в режиме **FAIL MODE** (Негоден) применяется только для режима AUTO теста. Режим **FAIL MODE** имеет три варианта настройки: **CONTINUE**, **HOLD** и **STOP**.

Когда режим **FAIL MODE** установлен в функцию **CONTINUE** (Продолжать) установка будет продолжать тестирование даже после получения отрицательного результата **FAIL/ Негоден**.

При выборе настройки **HOLD** (функция удержания) проб. установка выполнит остановку испытаний после получения отрицательного результата **FAIL/ Негоден** и сможет продолжить тестирование только после нажатия оператором клавиши **START**.

В настройке **STOP** проб. установка прекратит испытание при отрицательном результате теста **FAIL/ Негоден**.

Вышеперечисленные настройки будут игнорированы (недоступны) при активации режима ручного тестирования - **MANU test**.

- Чтобы активировать удержание нажмите клавишу **UTILITY** на передней панели при нахождении установки в режиме **MANU/EDIT**. Дисплей перейдет из состояния нормального редактирования в меню **MANU Utility** для текущего теста.

```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE:OFF
PASS HOLD:OFF
FAIL HOLD:OFF
MAX  HOLD:OFF
GROUND MODE:ON
```



- Кнопками  выберите требуемую функцию удержания **FAIL MODE**
- С помощью колеса прокрутки включите/отключите удержание (**CONTINUE**, **HOLD** и **STOP**)
- Нажмите кнопку  для сохранения и выхода из меню утилит.



Для отмены ввода и выхода из меню утилит в любое время нажмите кнопку **ESC**

6.6.14 Установка удержания максимального параметра MAX HOLD

При включенном режиме удержания максимального параметра [**MAX HOLD**] установка будет удерживать максимальное значение измеренного тока в режимах тестирования **ACW** и **DCW** и измеренного максимального сопротивления в режимах тестирования **IR** и **GB**.

- Чтобы активировать удержание **MAX** зайдите в меню утилит в режиме редактирования **EDIT**,

нажатием кнопки  (только для режима **MANU**). Дисплей перейдет из состояния нормального редактирования в меню **MANU Utility** для текущего теста.

```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE:OFF
PASS HOLD:OFF
FAIL HOLD:OFF
MAX  HOLD:OFF
GROUND MODE:ON
```



- Кнопками  выберите параметр настройки удержания **MAX HOLD**
- С помощью колеса прокрутки включите/отключите удержание (**MAX HOLD ON/ OFF**)
- Нажмите кнопку  для сохранения и выхода из меню утилит.



Для отмены ввода и выхода из меню утилит в любое время нажмите кнопку **ESC**

6.6.15 Режим активации заземления установки

Когда в пробойной установке статус её заземления (GROUND) установлен в положение **ON** (включено), то общий выход установки **RETURN** напрямую электрически подключен к заземлению (т.е. имеет гальваническую связь). Такой режим подходит для испытаний устройств, имеющих общую точку заземления или по условиям тестирования с ограничениями по условиям окружающей среды. В этом режиме установка измеряет потенциал высоковольтного выхода **HIGH VOLTAGE** по отношению к «земле» общей системы уравнивания потенциалов. Это значит, что влияние паразитных емкостей и сопротивлений, дающих утечки тока на землю, также будет учитываться при измерениях в ходе испытаний. Данный режим тестирования является безопасным, но не столь точным.

Когда режим заземления установлен в положение **OFF** (выключено), то общий выход установки **RETURN** не будет иметь общей точки с «землей». Этот режим предназначен для испытаний устройств, не имеющих общего контакта с «землей» (т.е. «отвязаны» от земли/ floating). Это более точный режим для измерений (с высоким разрешением), при котором не будут измеряться паразитные утечки на «землю».

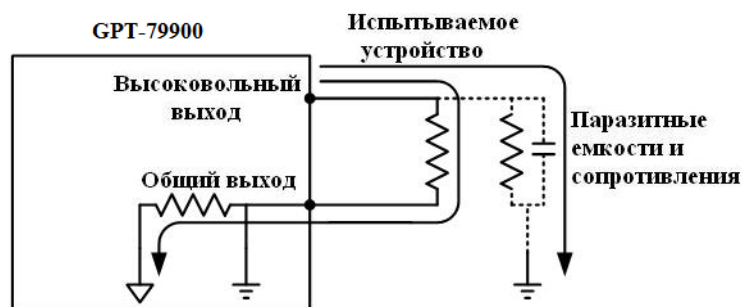
Для проведения тестов в режимах IR и GB заземление установки (GROUND) всегда должно быть в положении –отключено/ **OFF**.

Ниже приведены схемы подключения установки к испытываемому устройству в различных режимах заземления:

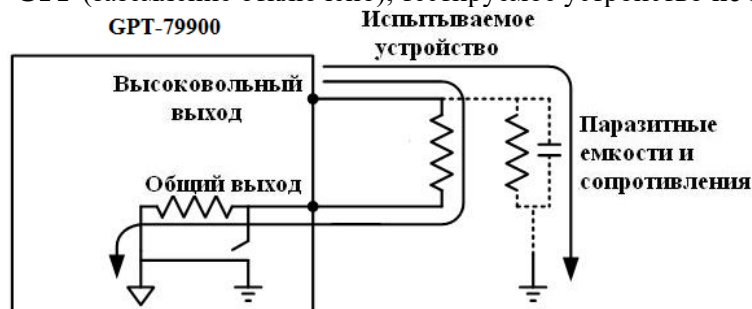
1. GROUND MODE = **ON** (заземление включено), тестируемое (испыт.) устройство заземлено ($\frac{1}{=}$):

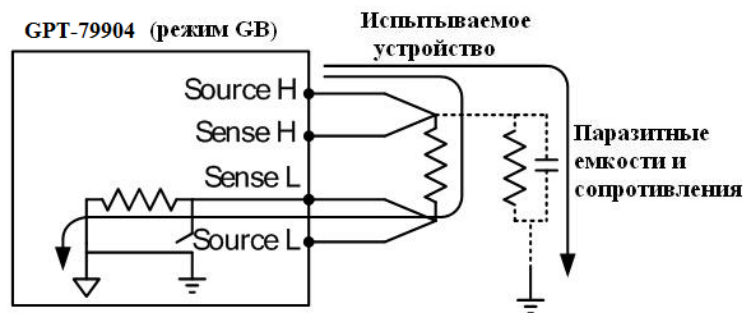


2. GROUND MODE = **ON** (заземление включено), тестируемое устройство не заземлено:

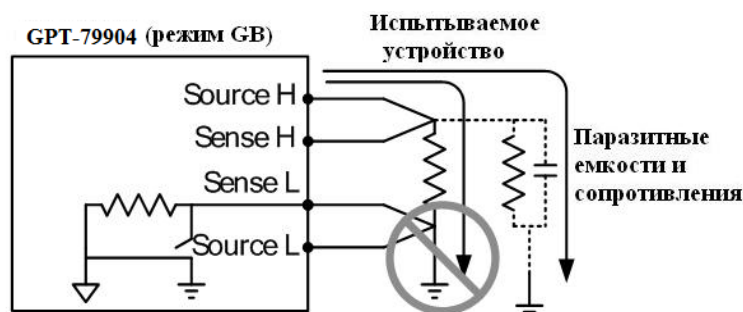
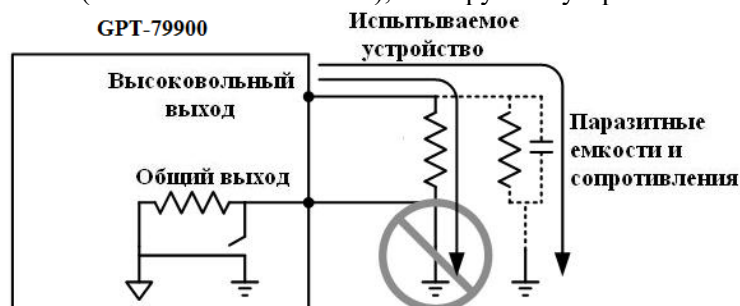


3. GROUND MODE = **OFF** (заземление отключено), тестируемое устройство не заземлено:





4. GROUND MODE = **OFF** (заземление отключено), тестируемое устройство заземлено ($\perp$):



 ВНИМАНИЕ	Если заземление установки отключено (GROUND MODE= OFF), то тестируемые устройства <u>не должны заземляться</u>, иначе это может привести к короткому замыканию во внутренних схемах установки во время проведения теста. При проведении испытаний на пробой постоянным и переменным током (DCW и ACW тест) когда не известно заземлено ли тестируемое устройство или нет, всегда включайте режим заземления установки (GROUND MODE= ON)
--	---

- Чтобы **включить заземление/ ON** зайдите в меню утилит в режиме редактирования EDIT, нажатием кнопки . (Только для ручного режима MANU)

```
MANU=***-002  MANU UTILITY
ARC  MODE:OFF
PASS HOLD:OFF
FAIL HOLD:OFF
MAX  HOLD:OFF
GROUND MODE: ON
```



- Кнопками  выберите установку режима заземления **GROUND MODE**
- С помощью колеса прокрутки включите/отключите заземление установки (GROUND MODE **ON/ OFF**)

EDIT/SAVE

- Нажмите кнопку  для сохранения и выхода из меню утилит.

Значок заземления на экране изменится следующим образом:



Для отмены ввода и выхода из меню утилит нажмите кнопку ESC.
В режимах измерения IR и GB заземление всегда надо отключать (GROUND MODE = **OFF**).

6.6.16 Сохранение настроек и выход из режима редактирования/ EDIT

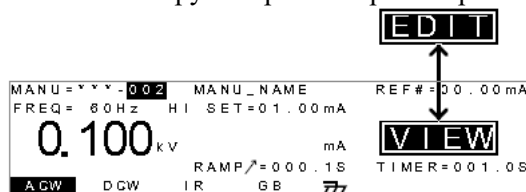
После того, как были выбраны и настроены *все параметры испытания*, данный тест может быть сохранен. После сохранения файла теста он потом может использоваться при создании автоматического теста (функция AUTO test).



Специальный номер «MANU, 000» может быть сохранен, однако он не может использоваться в функции автоматического испытания (AUTO test). См. детали на **стр.34**.

EDIT/SAVE

1. Когда установка находится в статусе редактирования параметров/ EDIT, нажмите клавишу  для сохранения текущего теста. При этом активируется режим просмотра VIEW для выбранного № теста.



2. На экране индикатор состояния изменится с EDIT на VIEW (см. рис.).

Примеч. Повторное нажатие клавиши EDIT/SAVE вернет установку в статус редактирования настроек/ EDIT для текущего теста.

6.6.17 Запуск и остановка теста в ручном режиме MANU

Запуск тестов осуществляется только тогда, когда установка находится в состоянии готовности **READY**.

Условия, при которых установка не может начать тестирование:

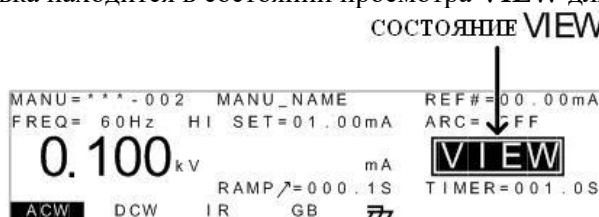
- Сработала установленная защита. На экране появляется соответствующее сообщение об ошибке. (Список ошибок см. в приложении 1)
- Включена функция блокировки/ INTERLOCK и блокировочный ключ не вставлен в порт signal I/O
- Получен сигнал STOP с удаленного внешнего пульта управления
- Кнопка START нажата сразу же после кнопки STOP (<0,5 сек)

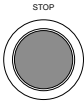


Выходное напряжение **нельзя изменить** после активирования теста (Старт), за исключением случая, когда используется **специальный тестовый режим (xxx-000) (special Mmanual mode)**.

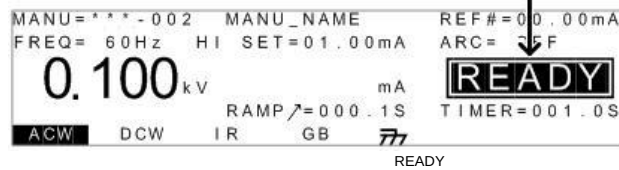
Для запуска теста необходимо:

- Убедитесь, что установка находится в состоянии просмотра **VIEW** для выбранного теста:

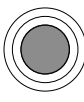


- Нажмите кнопку STOP  для перевода установки в состояние готовности READY

СОСТОЯНИЕ READY



- В состоянии готовности светодиодный индикатор  будет гореть синим.

- Нажмите кнопку START  и ручной тест автоматически запустится. При этом установка перейдет в состояние TEST и светодиодный индикатор  будет гореть оранжевым.

СОСТОЯНИЕ TEST



- Начнется процесс тестирования, во время которого установка будет отображать сначала оставшееся время нарастания и затем оставшееся время теста.



Ниже представлены примеры отображения экрана в различных режимах испытаний:

- Режим ACW



- Режим DCW



- Режим IR

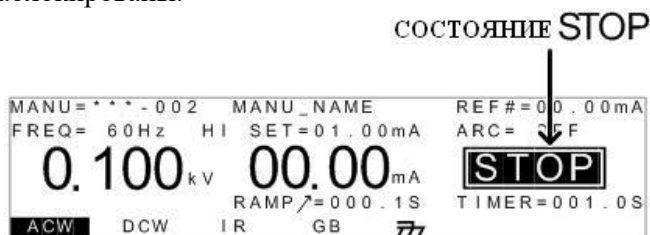


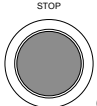
- Режим GB



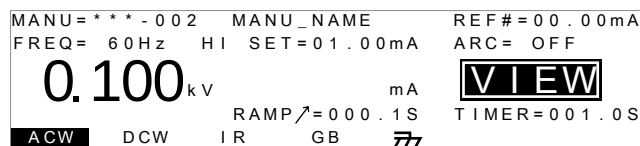
Остановка теста/ СТОП:

- Для остановки теста в любой момент времени теста нажмите кнопку STOP . Установка перейдет в состояние STOP. В этом состоянии все кнопки передней панели, за исключением кнопки STOP, будут заблокированы.



- Для возврата установки в состояние готовности READY нажмите кнопку STOP  еще раз.

Для выхода из режима тестирования/ **Exit TEST** нажмите кнопку  (MANU/AUTO), когда установка находится в состоянии готовности READY и прибор перейдет в состояние VIEW для текущего теста.



 Во время проведения теста не прикасайтесь к разъемам, щупам и другим контактам и соединениям в испытательной цепи.

6.6.18 Результаты тестирования PASS/FAIL (Годен/не Годен)

В случае проведения теста полностью когда испытание не было принудительно остановлено и не срабатывала система защиты установки, она сигнализирует итоговый результат тестирования: тест пройден (**PASS**) или тест не пройден (**FAIL**).

Условие, при котором установка выдаст положительный результат теста (**PASS**):

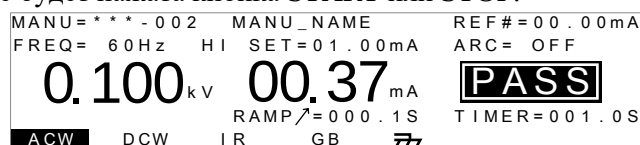
- Во время тестирования измеряемые параметры не выходили за установленные пределы теста (**HI SET, LO SET**)

Условия, при которых установка выдаст отрицательный результат теста (**FAIL**):

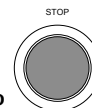
- Во время тестирования измеряемый параметр вышел за рамки установленного предела теста (**HI SET, LO SET**)
- Сработала система защиты установки. (См. сообщения об ошибках - приложение 1)

Выдача положительного результата (**PASS**) установки сопровождается звуковой и световой

сигнализацией (зеленый индикатор ). На дисплее отображается состояние PASS (Годен) до тех пор пока не будет нажата кнопка START или STOP:



➤ Для перехода установки в состояние готовности READY нажмите кнопку STOP



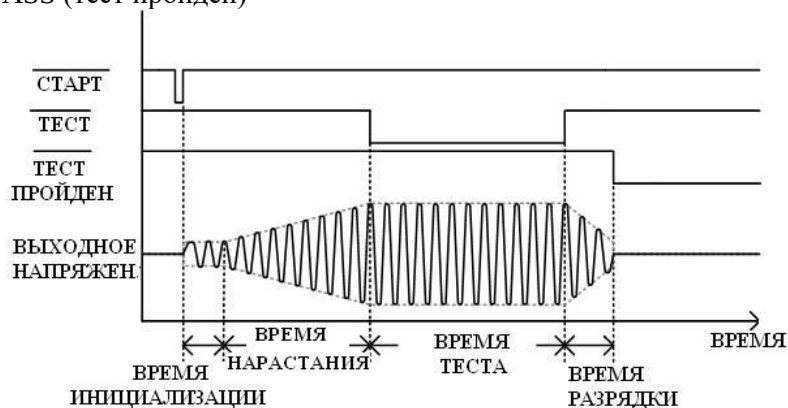
➤ Чтобы запустить тест заново нажмите кнопку START



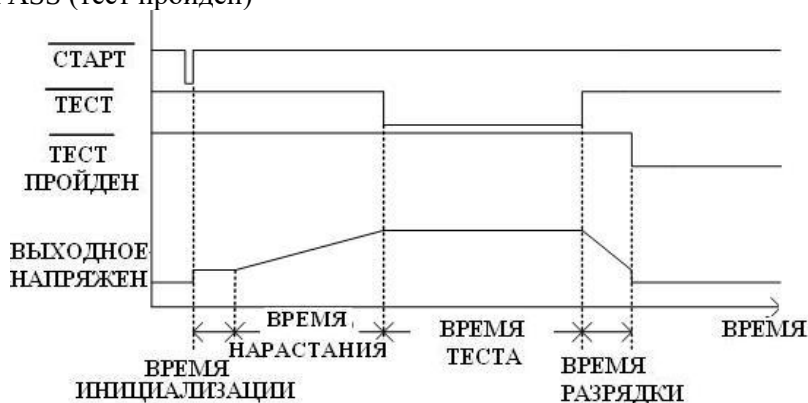
Для звуковой сигнализации необходимо, чтобы звук был включен в установка настроек. Во время звучания зуммера кнопка START не активна.

Ниже представлены временные диаграммы прохождения тестов в различных режимах испытаний:

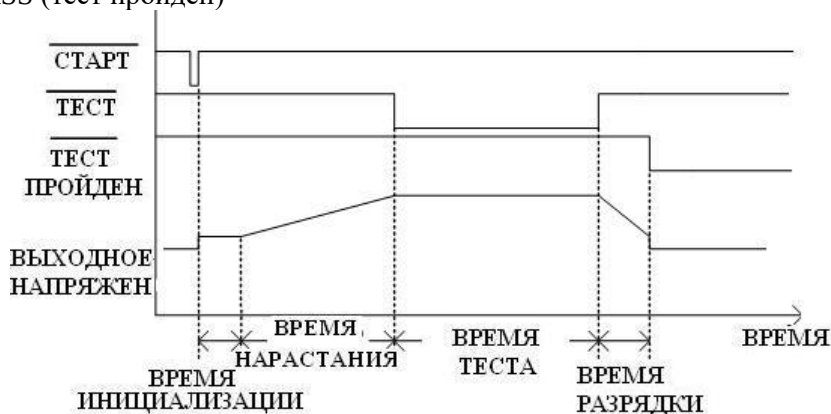
1. **Режим ACW, -PASS (тест пройден)**



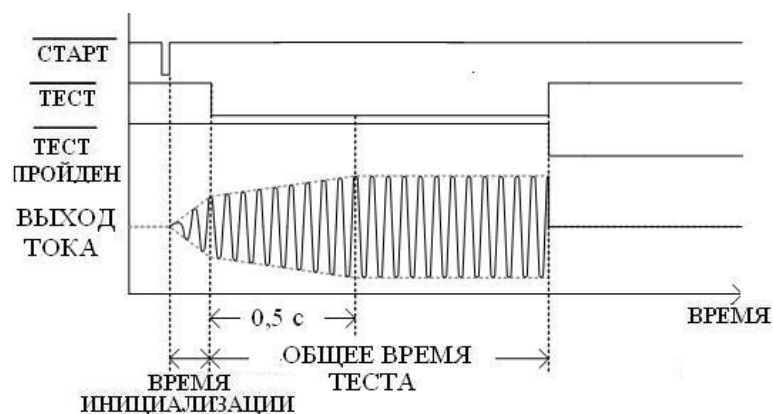
2. **Режим DCW, -PASS (тест пройден)**



3. **Режим IR, -PASS (тест пройден)**

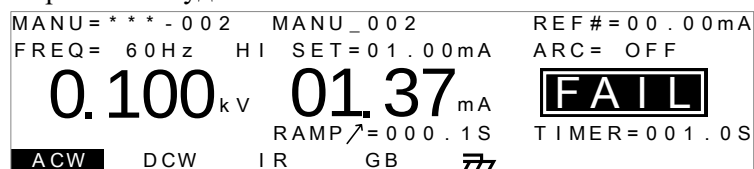


4. **Режим GB, -PASS (тест пройден)**



Выдача отрицательного результата (FAIL) установки сопровождается звуковой и световой сигнализацией (красный индикатор ). На дисплее отображается состояние FAIL (не

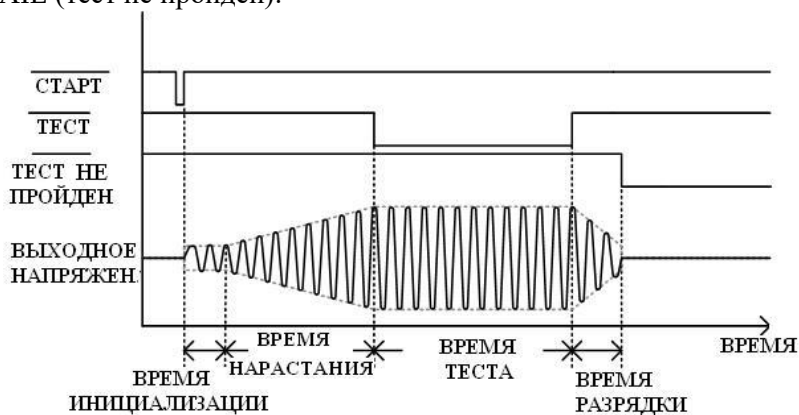
Годен) до тех пор пока не будет нажата кнопка STOP  :



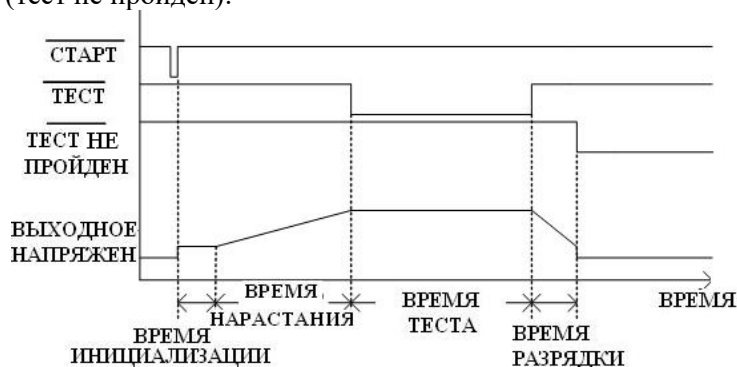
После нажатия кнопки STOP установка перейдет в состояние готовности READY (горит синий индикатор ).

Ниже представлены временные диаграммы в случаях, когда тест не пройден в различных режимах испытаний:

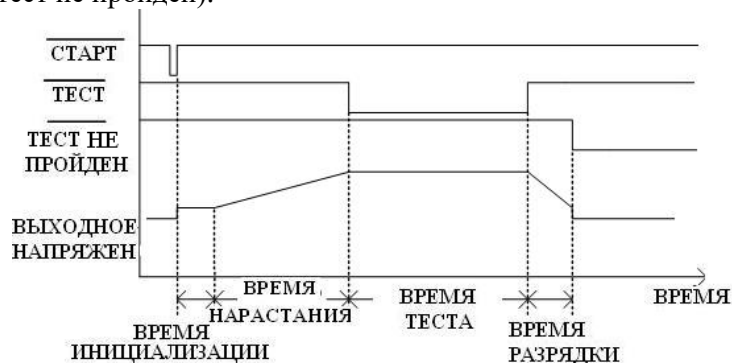
1. **Режим ACW, -FAIL** (тест не пройден):



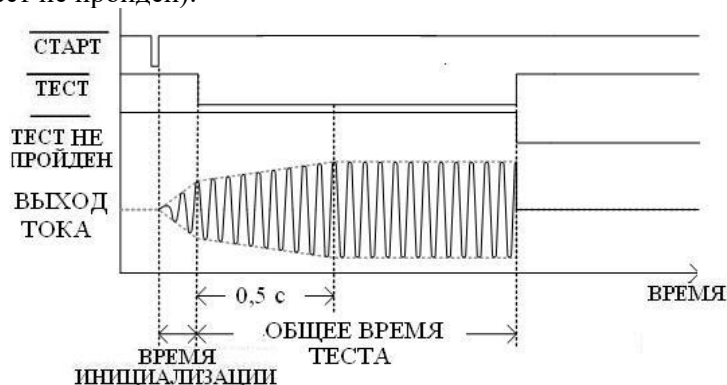
2. **Режим DCW, -FAIL** (тест не пройден):



3. Режим IR, -FAIL (тест не пройден):



4. Режим GB, -FAIL (тест не пройден):



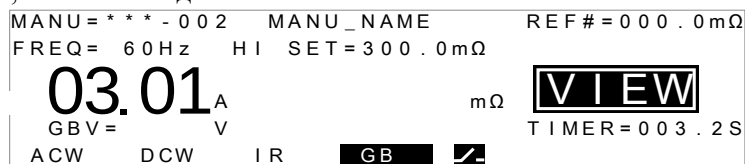
6.6.19 Функция обнуления (для измерения низкоомных цепей)

Функция обнуления (**Zeroing**) используется для определения сопротивления измерительных проводов в режиме GB (ground bond) с целью измерения низкоомных цепей и исключения этого значения из результата. После обнуления (уст. 0) пробойная установка компенсирует сопротивление измерительных проводов для выполнения теста GB (переходные контакты, металlosвязь).

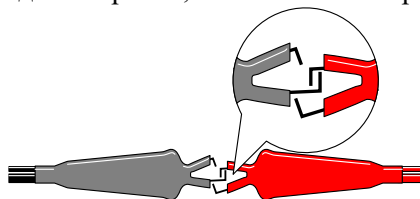
Для обнуления необходимо:

- Установить режим измерения низкоомных цепей [**GB**] и перевести установку в состояние **VIEW**.

Сохранить текущий тест, если необходимо.



- Соедините измерительные провода накоротко, как показано на рисунке:



- Нажмите кнопку **STOP** , чтобы перевести установку в состояние готовности **-READY** .
- Активируйте функцию обнуления нажатием функциональной кнопки **ZERO** , когда установка находится в состоянии **READY**. Кнопка **ZERO** будет подсвечиваться.
- Нажмите кнопку **START**  для начала установки нуля. Установка перейдет в состояние [**ZERO**]:



- По завершению установки нуля прибор перейдет в состояние **VIEW**. Измеренное сопротивление проводов автоматически установится в качестве исходного значения **REF** (соед. провода откалиброваны – в данном примере Ref=200,7 мОм):



Примечание: Не забудьте вернуть соединительные провода в правильное положение на измеряемом устройстве перед началом тестирования.

Ошибки, возникающие при выполнении процедуры обнуления (ZEROing):

I<SET	Возникает, когда клеммы SOURCE H/L не подключены или имеют плохой контакт с измерительными проводами. При появлении ошибки на экране, остановите тест, проверьте подключение измерительных проводов к клеммам SOURCE H/L и попробуйте запустить тест заново. СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ I<SET
R = 0	При возникновении данной ошибки, остановите тест и повторно выполните обнуление вносимого сопротивления соединительных проводов и зажимов. СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ R = 0

6.6.20 Специальный тестовый режим/ MANU (***-000)

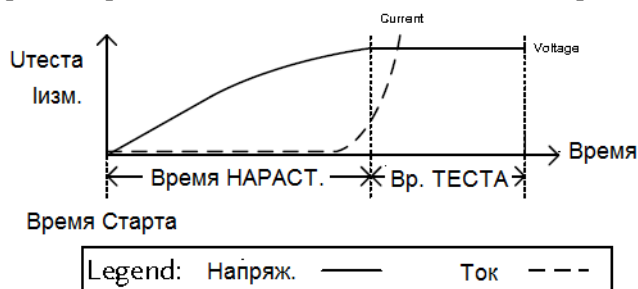
Для активации специального тестового режима ручной корректировки испытательного выходного напряжения выберите тест № 000 (MANU=***-000). В этом режиме изменение напряжения доступно выполнять вручную в реальном времени во время теста (только для испытаний ACW/DCW). Кроме того, возможно изменение функций и параметров теста в состоянии **VIEW** или **READY**, в отличие от тестирования в нормальной эксплуатации.

В специальном режиме **MANU** тестирования возможно сохранение отдельных настроек для каждой из испытательной функции: **ACW, DCW, IR и GB**, т. е. для каждой испытательной функции тест сохраняется под номером с индексом 000 (MANU=***-000).

Функция развертки (График)

Установки **GPT-79901/-79902/-79903 и 79904** имеют встроенную функцию построения графика-режим развертки (**Sweep**). Функция развертки позволяет создавать график одного из тестов: ACW, DCW, IR или GB в специальном ручном режиме установки. График представляет собой кривую зависимости выходного напряжения, тока или сопротивления во времени. После завершения испытаний, значение тестового тока, напряжения или сопротивления в любой момент времени можно наблюдать в каждой их временных точек графика.

Ниже приведен пример результирующего графика развертки (тест DCW) где постоянное напряжение пилообразно нарастает (ramp) до уровня определенного пользователем до тех пор, пока ток в цепи не превысил установленный верхний предел **HI SET** или пока не истекло время теста.



Параметры теста, которые отображаются на диаграмме развертки (графике) зависят от типа выполняемого теста.

Тест	Элементы графика (параметры)
ACW:	Испытательное напряжение, измеренный ток (V, I)
DCW:	Испытательное напряжение, измеренный ток (V, I)
IR:	Испытательное напряжение, измеренное сопротивление (V, R)
GB:	Испытательный ток, измеренное сопротивление (I, R)

Шаги настройки:

- Для активации функции выберите требуемый тест (№ ***-000) специального режима **MANU** (см. стр. 17)
- Параметры предыдущего теста можно загрузить, нажав соответствующую софт-клавишу в статусах установки **VIEW** или **READY**.

Например, если установка находится в режиме **DCW**, то нажатие клавиши **[ACW]** загрузит соответствующие **ACW** настройки, которые ранее использовались в этом специальном Ручном режиме (special MANU mode), как показано на рис. справа.

ACW

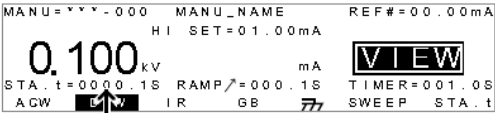
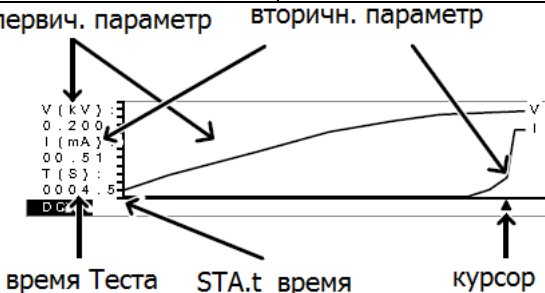
**Пример:
режим ACW**

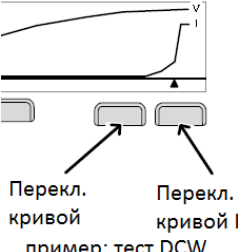
- Установите все необходимые параметры для тестирования и сохраните их/ Save. Для каждого режима тестирования (ACW, DCW, IR, GB) возможно сохранение своих индивидуальных параметров.

```
MANU=***-000  MANU_NAME  REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz  HI SET=01.00mA  ARC= OFF
0.100kV  mA  VIEW
RAMP/ =000.1S  TIMER=001.0S
ACW  DCW  IR  GB  77
```



Для режимов испытаний **ACW** и **DCW** есть возможность отключения таймера. (TIMER=OFF). **Важно:** если параметр таймера установлен в значение **OFF**, функция развертки не сможет построить график.

Настройка развертки (Sweep) Время Старта	1. Когда установка находится в статусе отображения настраиваемых параметров/ VIEW , нажмите клавишу STA.t и установите время начала для графика развертки (Старт). Убедитесь, что время начала развертки значительно меньше, чем время выполнения теста в целом.	STA . t 
	 Время Старта	
	2. Для сохранения времени запуска (Start time) в настройках нажмите клавишу редактирования и сохранения EDIT/SAVE .	EDIT/SAVE 
Запуск теста	1. В специальном режиме испытания (000) тесты запускаются и остановился в так же, как в обычном режиме ручного тестирования (normal manual test). См. подробности на стр. 27 . 2. При необходимости, может использоваться регулятор прокрутки для задания уровня напряжения Uвых в реальном времени, т.е. в процессе выполнения теста (<u>не применимо в режимах IR или GB</u>) в диапазоне значений: ACW: 0,05 кВ – 5 кВ DCW: 0,05 кВ – 6 кВ	
Результаты	Оценка результатов теста/ испытания является такой же, как для обычных ручных тестов. Обратитесь к разделу PASS/FAIL MANU Test для более детальной информации.	стр.29
Просмотр графика развертки	В отличие от обычных тестов в <u>ручном режиме</u> (normal manual test) специальный тестовый режим (special test mode) имеет возможность просмотра результата теста в виде графиков развертки выходного параметра и измеряемой величины (sweep graph).	
Шаги настройки	1. По окончании выполнения теста нажмите клавишу SWEEP (Развертка) для просмотра результатов в функции развертки в виде графика параметров.	SWEEP 
Тест	Элементы графика	
	Первичный параметр	Вторичный параметр
	ACW	Испытательное напряжение, Испыт. ток
	DCW	Испытательное напряжение Испыт. ток
	IR	Испытательное напряжение Сопротивление теста
GB	Испытательный ток	Сопротивление теста
Пример для теста DCW		
	2. Используйте регулятор прокрутки для перемещения курсора на горизонтальной оси (ось x) в требуемую временную точку теста. Измеренные значения для первичных и вторичных параметров испытания в данный конкретный момент времени отображаются в части дисплея.	

Удаление линии на графике	1. Нажатие клавиши F5 будет переключать графический элемент (<u>кривая U</u>) основного параметра теста в состояние on/off (Вкл/Выкл). 2. Нажатие клавиши F6 будет переключать графический элемент (<u>кривая I</u>) вторичного параметра теста в состояние on/off (Вкл/Выкл). Как показано на рис. справа.	
Выход из режима График (результаты в виде кривой)	Для выхода из режима построения графика нажмите клавишу ESC . Установка вернется в функцию отображения экрана в режиме MANU mode (ручной режим) – статус VIEW e (просмотр результатов теста).	

6.7 Испытания в автоматическом режиме AUTO

Пробойные установки серии GPT-79900 позволяют создавать, редактировать и активировать (запускать) тесты в автоматическом режиме. Автоматические тесты позволяют связать воедино до 16-ти шагов различных испытаний, созданных вручную и запускать их последовательно. Каждый тест хранится и записывается в ручном режиме MANU и затем используется, как один из шагов для создания автоматического теста.

6.7.1 Выбор/вызов автоматического теста

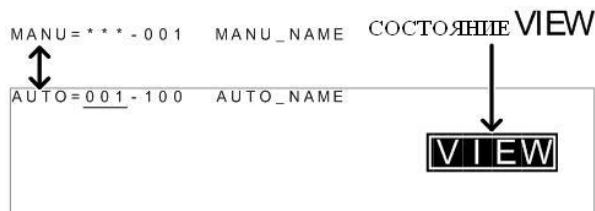
Для создания и запуска автоматических тестов используется **режим AUTO**. Установка позволяет сохранять и вызывать из памяти до **100 профилей** автоматических тестов. Каждый тест включает в себя 16 шагов, выполняемых последовательно (единичных тестов, записанных в ручном *режиме MANU*).

Для создания или запуска автоматических тестов необходимо сначала установку перевести в режим AUTO.

- Для перевода установки в режим AUTO, нажмите и удерживайте кнопку MANU/AUTO  в течении **3 секунд**. Переключение между режимами AUTO и MANU производится, когда установка находится в состоянии VIEW.



При выборе автоматического теста, который еще не был отредактирован (не производились настройки параметров), установка отобразит пустой экран, за исключением названия теста и режима.



- С помощью колеса прокрутки  выберите номер автоматического теста (**001~100**). На рис. ниже указано стрелкой – в левом верхнем углу экрана.

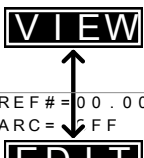


	Выбор номера теста AUTO производится только в состоянии VIEW. Если прибор находится в состоянии редактирования EDIT, то переключите его в состояние AUTO кнопками EDIT/SAVE или ESC.
---	---

6.7.2 Редактирование автоматического теста

Редактирование производится в состоянии установки **EDIT**. Редактированию подлежат параметры и установки только теста, номер которого был ранее выбран.

- Для перехода в режим редактирования нажмите кнопку EDIT/SAVE . Курсор установится в поле выбора номера автоматического теста.



AUTO=001-001		AUTO_NAME		REF#=00.00mA	
FREQ= 60Hz		HI SET=01.00mA		ARC= OFF	
0.100 kV					
		mA			
		RAMP=000.1S		TIMER=001.0S	
ACW	DCW	IR	GB	ADD	

- Введите требуемые параметры и установки и нажмите кнопку EDIT/SAVE для сохранения и возврата в состояние VIEW.

	Для отмены редактирования и возврата в состояние VIEW нажмите кнопку ESC.
---	--

6.7.3 Добавление шагов в автоматический тест

В каждый автоматический тест (AUTO) возможно добавление до 16 шагов (тестов MANU). Каждый шаг добавляется в последовательном порядке.

- Для добавления шага в автоматический тест переместите курсор в поле установки номера теста MANU нажатием кнопки :



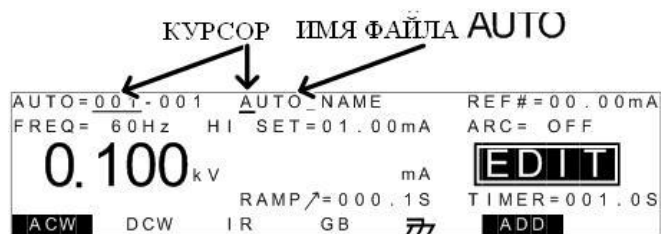
AUTO=001-001		MANU_NAME		REF#=00.00mA	
FREQ= 60Hz		HI SET=01.00mA		ARC= OFF	
0.100 kV					
		mA			
		RAMP=000.1S		TIMER=001.0S	
ACW	DCW	IR	GB	ADD	

- Выберите номер теста MANU используя регулятор прокрутки  (0 – 100).
- Нажмите функциональную кнопку ADD , чтобы добавить выбранный ручной тест MANU, как еще один шаг автоматического теста.
- Повторите вышеперечисленные шаги для добавления других ручных тестов, которые вы хотите добавить в автоматическое тестирование.

	При попытке добавления шага, когда 16 шагов уже добавлено, на дисплей выводится сообщение о переполнении FULL.																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">AUTO=001-001</td> <td colspan="2">MANU_NAME</td> <td colspan="2">REF#=00.00mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FREQ= 60Hz</td> <td colspan="2">HI SET=01.00mA</td> <td colspan="2">ARC= OFF</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; font-size: 1.5em;">0.100 kV</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">mA</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">RAMP=000.1S</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">TIMER=001.0S</td> </tr> <tr> <td>ACW</td> <td>DCW</td> <td>IR</td> <td>GB</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">ADD</td> </tr> </table>	AUTO=001-001		MANU_NAME		REF#=00.00mA		FREQ= 60Hz		HI SET=01.00mA		ARC= OFF		0.100 kV								mA						RAMP=000.1S		TIMER=001.0S		ACW	DCW	IR	GB	ADD	
AUTO=001-001		MANU_NAME		REF#=00.00mA																																	
FREQ= 60Hz		HI SET=01.00mA		ARC= OFF																																	
0.100 kV																																					
		mA																																			
		RAMP=000.1S		TIMER=001.0S																																	
ACW	DCW	IR	GB	ADD																																	
	После сохранения автоматического теста порядок его заполнения может быть изменен, когда установка в состоянии просмотра VIEW.																																				

6.7.4 Создание имени файла автоматического теста

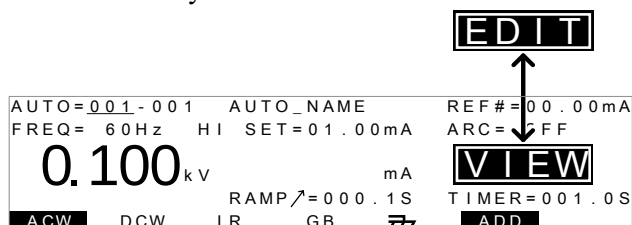
Шаги создания имени файла теста в режиме AUTO аналогичны созданию имени файла в ручном режиме MANU.



6.7.5 Сохранение автоматического теста и выход из режима редактирования

После добавления всех шагов в автоматический тест, его необходимо сохранить.

- Для сохранения автоматического теста после установок всех параметров в режиме редактирования EDIT нажмите кнопку EDIT/SAVE .



- После сохранения установка перейдет в состояние VIEW.

6.7.6 Редактирование тестовой страницы в режиме AUTO

В режиме просмотра VIEW возможен обзор основных параметров теста. На странице просмотра показан порядок шагов автоматического теста, а также имя файла теста, активную функцию испытаний, тестовое напряжение, установки верхнего и нижнего пределов.

- Перед просмотром тестовой страницы убедитесь, что автоматический тест был сохранен, установлен режим AUTO и установка находится в состоянии VIEW.



- Чтобы зайти на страницу просмотра автоматического теста нажмите кнопку PAGE .



В режиме просмотра страницы автоматического теста активны функции удаления, пропуска, перемещения и замены шагов из которых состоит тест.

1. Перемещение шага:

- Используйте кнопки со стрелками     для перемещения курсора к шагу, который хотите переместить.
- Нажмите функциональную кнопку MOVE .
- С помощью кнопок со стрелками     переместите курсор к месту назначения

- Нажмите функциональную кнопку **MOVE**  еще раз. Выбранный ручной тест переместиться на место назначенного шага. Остальные шаги сместятся, заполняя место пустого шага.

AUTO=001-010 AUTO_NAME			
MANU_NAME ACW=0.100kV HI_SET=01.00mA			
#01: 010	#02: 001	#03: 003	#04: 004
#05: 000	#06: 003	#07: 038	#08: 005
#09:	#10:	#11:	#12:
#13:	#14:	#15:	#16:
MOVE SWAP SKIP DEL			

2. Замена 2-х выбранных шагов автоматического теста:

- Используйте кнопки со стрелками    для передвижения курсора к шагу, который хотите переместить.

- Нажмите функциональную кнопку **SWAP** 

- Переместите курсор к другому шагу, который хотите заменить, кнопками   

- Нажмите функциональную кнопку **SWAP**  еще раз. Выбранные тесты поменяются друг с другом местами.

AUTO=001-010 AUTO_NAME			
MANU_NAME ACW=0.100kV HI_SET=01.00mA			
#01: 010	#02: 001	#03: 003	#04: 004
#05: 007	#06: 003	#07: 038	#08: 005
#09:	#10:	#11:	#12:
#13:	#14:	#15:	#16:
MOVE SWAP SKIP DEL			

3. Пропуск шага автоматического теста:

- Используйте кнопки со стрелками    для передвижения курсора к шагу, который хотите пропустить.

- Нажмите функциональную кнопку **SKIP** 
- Пропущенный шаг будет помечен звездочкой рядом с номером MANU.

AUTO=001-010 AUTO_NAME			
MANU_NAME ACW=0.100kV HI_SET=01.00mA			
#01: 010*	#02: 001	#03: 003	#04: 004
#05: 007	#06: 003	#07: 038	#08: 005
#09:	#10:	#11:	#12:
#13:	#14:	#15:	#16:
MOVE SWAP SKIP DEL			

При следующем запуске автоматического теста все шаги, помеченные звездочкой будут пропущены.

4. Удаление шага автоматического теста:

- Используйте кнопки со стрелками    для передвижения курсора к шагу, который хотите удалить.

- Для удаления выбранного шага нажмите функциональную кнопку **DEL** .

Для сохранения и выхода из режима редактирования нажмите **EDIT/SAVE** . Для выхода без внесенных изменений нажмите **ESC** .

6.7.7 Запуск автоматического теста

Запуск тестов осуществляется только тогда, когда установка находится в состоянии готовности VIEW.

Условия, при которых установка не может начать тестирование:

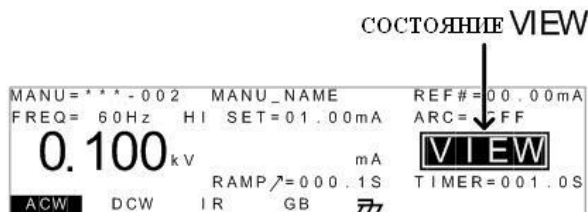
- Сработала установленная защита.
- Включена функция блокировки INTERLOCK и блокировочный ключ не вставлен в порт signal I/O
- Получен сигнал STOP с удаленного пульта управления
- Если активна функция двойного действия, а кнопка START не нажата сразу же после кнопки STOP (<0,5 сек)

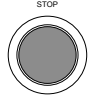


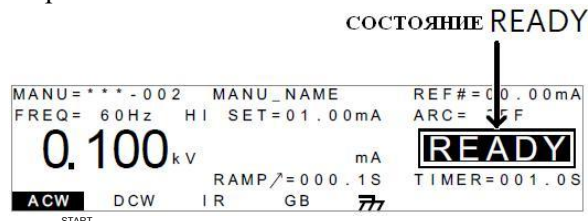
Осторожно! Не дотрагивайтесь выходных разъемов, тестовых проводов и испытуемого устройства после запуска теста.

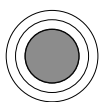
Для запуска теста необходимо:

- Убедитесь, что установка находится в состоянии VIEW. Сохраните автоматический тест, если необходимо.



- Переведите установку в состояние готовности READY нажатием кнопки STOP . При этом загорится синий индикатор готовности .



- Нажмите кнопку START  для запуска автоматического теста (на дисплее отобразится состояние TEST и загорится оранжевый индикатор ).
- В процессе испытания в начале каждого теста сначала будет показываться оставшееся время нарастания, а затем оставшееся время теста. Каждый тест будет производиться в заданной последовательности до конца или пока не будет остановлен.



- При активной функции удержания (Pass Hold или Fail Hold) и получении результата теста Pass или Fail (Годен/не Годен) установка остановит дальнейшее продолжение тестирования и войдет в режим удержания.



- При этом звуковая сигнализация отсутствует и загорается индикатор  или .
- Для продолжения процесса тестирования, когда прибор находится в режиме удержания/

HOLD, нажмите кнопку START .

- Для полной остановки тестирования нажмите STOP .

 Когда установка находится в состоянии **HOLD**, активны только кнопки **START** и **STOP**, остальные кнопки отключены.

6.7.8 Остановка автоматического теста

- Для остановки автоматического теста в процессе тестирования нажмите **STOP** . При этом все оставшиеся шаги теста будут отменены. После остановки все кнопки передней панели, за исключением **START** и **STOP** будут заблокированы. На экране будут отображаться все результаты автоматических тестов, вплоть до теста, на котором была произведена остановка:

```
AUTO=001-*** AUTO_NAME
#01: FAIL #02: PASS #03: STOP #04: ---
#05: --- #06: --- #07: --- #08: ---
#09: #10: #11: #12:
#13: #14: #15: #16:
```

На примере остановка произведена на третьем шаге, тире показывают прерванные шаги тестирования.

- Чтобы перевести установку в состояние **READY** нажмите кнопку **STOP**  еще раз.
- Для выхода из режима тестирования нажмите кнопку **MANU/AUTO** , когда установка находится в состоянии готовности **READY**. Установка перейдет в состояние **VIEW** для текущего автоматического теста.

```
AUTO=001-100 AUTO_NAME REF#=00.00mA
FREQ=60Hz HI SET=01.00mA ARC= OFF
0.100 kV mA VIEW
ACW DCW RAMP/ =000.1S TIMER=001.0S
IR GB 77
```

6.7.9 Обзор результатов автоматического тестирования (реж. AUTO)

По завершению тестирования, если все шаги теста были пройдены до конца (не производилась остановка и не срабатывала установленная защита), установка покажет на экране таблицу результатов, где напротив каждого шага будет отметка пройден он или нет (**PASS** или **FAIL**):

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТА		ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТА	
<pre> AUTO=001-001 AUTO_NAME #01: PASS #02: PASS #03: FAIL #04: PASS #05: PASS #06: SKIP #07: FAIL #08: STOP #09: #10: #11: #12: #13: #14: #15: #16: </pre>			
		ПРОПУЩЕННЫЙ ШАГ	ШАГ ОСТАНОВЛЕН

Общий итог автоматического теста [Годен/ Негоден] (**PASS/FAIL**) в целом зависит от результатов всех шагов и этапов (ручные тесты в режиме **Manu**), которые составляют автоматический тест: для итогового решения о годности (**Pass**) должен быть пройден каждый шаг в последовательности испытаний (за исключением пропущенных тестов).

Если хотя бы один из шагов будет иметь отрицательный результат (**FAIL**), то общий итог автоматического теста тоже будет отрицательным (**FAIL**).

- A STOP.** В случае отсутствия шага (нет ни одного шага) тест не может быть остановлен сделанным выводом по итогам теста **PASS/FAIL** (Годен/ Негоден). Другими словами если испытание было остановлено (**Stop**), то итог теста не оценивается, а считается ни пройденным (**PASS/ Годен**), ни забракованным (**FAIL/ Негоден**).
- Когда **нет шага** (ситуация [**No step**]), то при этом на дисплее могут отображаться сообщения: об ошибке/ **ERROR** или **I LOCK**.

сообщение "Ошибка"	сообщение I LOCK
<pre> AUTO=001-001 AUTO_NAME #01: ERROR #02: PASS #03: I LOCK </pre>	

- ✓ **ERROR:** Указывает на то, что значение **U**, **I** или **R** не является правильным. Это обычно происходит когда тестовые провода не подключены правильно к объекту испытаний.
- ✓ **I LOCK:** Означает, что клавиша внутренней блокировки отключена (если эта функция была предварительно настроена для использования).

- В случае получения положительных результатов прохождения всех шагов, входящих в него установка выдаст общий **положительный итог автоматического теста / PASS**.

```
AUTO=001-*** AUTO_NAME
#01: PASS #02: PASS #03: PASS #04: PASS
#05: PASS #06: PASS #07: PASS #08: PASS
#09:      #10:      #11:      #12:
#13:      #14:      #15:      #16:
```

PASS

При этом загорится **зеленый индикатор**  и звучит звуковой сигнал зуммера. Функция зуммера **Pass Sound** должна быть активна (в положении ON/ Вкл, см. **стр. 41**)

- Установка выдаст общий **отрицательный итог автоматического теста/ FAIL** в случае, если хотя бы один из шагов будет иметь отрицательный результат (Не годен).

```
AUTO=001-*** AUTO_NAME
#01: PASS #02: PASS #03: PASS #04: PASS
#05: PASS #06: FAIL #07: FAIL #08: PASS
#09:      #10:      #11:      #12:
#13:      #14:      #15:      #16:
```

FAIL

При этом загорится **красный индикатор**  и звучит звуковой сигнал зуммера. Функция зуммера **Fail Sound** должна быть активна (в положении ON/ Вкл, см. **стр. 41**)

Для подробного просмотра каждого результата **[View Results]** прохождения шагов испытаний в

Таблица обзора результатов, отображаемой на экране, вращайте регулятор прокрутки **вправо** .

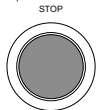
НОМЕР ШАГА
↓
STEP: 02-003

НОМЕР ТЕСТА MANU
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО ШАГА
↓
MANU_NAME

РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТА PASS/FAIL
↑
PASS

```
STEP: 02-003 MANU_NAME REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz HI SET=01.00mA ARC= OFF
0.100 kV 00.37 mA PASS
ACW DCW IR GB RAMP/=000.0S TIME=003.2S
```

- Для возврата к таблице просмотра вращайте регулятор прокрутки в левую сторону .
- Для возврата установки в состояние готовности к испытанию **READY** нажмите кнопку **STOP**



(дважды, при получении отрицательного результата теста!).

В статусе READY (Готов) соотв. индикатор **READY** горит **синим цветом**.

READY

статус Готов

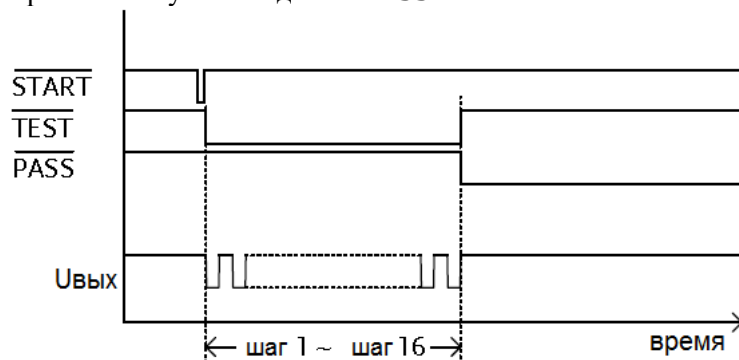
```
AUTO=001-100 AUTO_NAME REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz HI SET=01.00mA
0.100 kV mA READY
ACW DCW IR GB RAMP/=000.1S TIMER=001.0S
```

MANU/AUTO

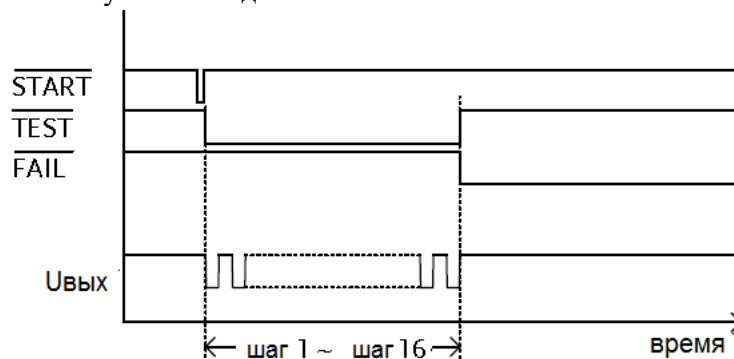
- Для выхода из режима тестирования нажмите кнопку **MANU/ AUTO**  и установка перейдет в состояние просмотра **VIEW**.

```
AUTO=001-100 AUTO_NAME REF#=00.00mA
FREQ= 60Hz HI SET=01.00mA
0.100 kV mA VIEW
ACW DCW IR GB RAMP/=000.1S TIMER=001.0S
```

Временные диаграммы в случае «Годен»/ **PASS**



Временные диаграммы в случае «Негоден»/ **FAIL**



6.8 Утилиты общих настроек установки GPT-79900

Меню утилит общих настроек (**Common Utility**) является разделом внутреннего интерфейса установки для настройки системных параметров (4 раздела), которые применяются к режимам ручного /MANU и автоматического /AUTO тестирования. Утилиты общих настроек включают в себя нижеследующие параметры меню:

6.8.1 Настройка дисплея

В приборе предусмотрена установка яркости подсветки и контраста ЖК-дисплея:

- Убедитесь, что установка находится в состоянии VIEW. Сохраните текущие настройки параметров.

СОСТОЯНИЕ VIEW



- Нажмите кнопку UTILITY
- Для входа в настройки ЖК-дисплея нажмите функциональную кнопку LCD



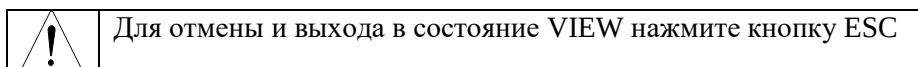
- Кнопками выберите настройку яркости (LCD Brightness) или контраста (LCD Contrast)

- Для переключения параметра выбранной настройки используйте регулятор



Контраст может принимать значения от 1 до 8, а яркость – темный (DARK), яркий (BRIGHT).

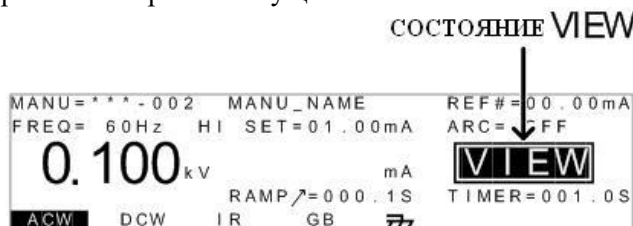
- Нажмите кнопку EDIT/SAVE  для сохранения и возврата к состоянию VIEW.



6.8.2 Настройка звукового сигнала (зуммера)

Настройки зуммера позволяют установить звуковой сигнал определенной длительности при выдаче положительного или отрицательного результата тестирования для всех режимов испытаний.

- При настройке зуммера убедитесь, что установка находится в состоянии VIEW и, если необходимо, сохраните настройки текущего теста.



- Нажмите кнопку UTILITY .

- Для входа в настройки зуммера нажмите функциональную кнопку BUZZ .

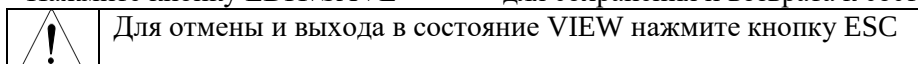


- Кнопками   выберите пункт меню: звуковой сигнал при получении положительного результата теста (Pass Sound) или звуковой сигнал при получении отрицательного результата теста (Fail Sound).

- Используйте регулятор прокрутки  для изменения выбранного параметра:

Pass Sound	ON (0,2 с ~ 999,9 с), OFF
Fail Sound	ON (0,2 с ~ 999,9 с), OFF

- Нажмите кнопку EDIT/SAVE  для сохранения и возврата к состоянию VIEW.



6.8.3 Настройка интерфейсов внешнего управления

Установка может управляться с ПК посредством интерфейсов USB, RS232.

- Для выбора интерфейса управления в состоянии VIEW зайдите в утилиты, нажав кнопку



- Нажмите кнопку INTER .



- Для переключения интерфейсов USB, RS232 используйте регулятор прокрутки .
- Для перехода к настройке скорости RS232 пользуйтесь кнопками .
- Используйте регулятор прокрутки для изменения скорости RS232:

Baud	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
GPIO address	0 ~ 30 (недоступно!)

EDIT/SAVE

- Нажмите кнопку EDIT/SAVE  для сохранения и возврата к состоянию VIEW.



Для отмены и выхода в состояние VIEW нажмите кнопку ESC

6.8.4 Настройки параметров управления

Утилиты настройки управления включают в себя: управление запуском теста (Start Control), функцию двойного действия (Double Action), блокировку кнопок изменения параметров и режимов теста (Key Lock), блокировку несанкционированного запуска теста (Interlock).

Запуск теста может осуществляться с передней панели (кнопки START/STOP), с пульта дистанционного управления (разъем для подключения на передней панели) или через порт аналогового управления SIGNAL I/O на задней панели. Переключение способов запуска (Start Control) осуществляется через меню утилит установки.

В целях безопасности, чтобы избежать случайного запуска теста, в приборе предусмотрена функция двойного действия (Double Action). При активации функции двойного действия для запуска теста необходимо сначала нажать кнопку STOP, а затем кнопку START с интервалом 500 мс.

При включении функции блокировки кнопок Key Lock, происходит отключение кнопок для изменения номера теста, режима или параметров теста. Кнопки меню утилит и не относящиеся к тесту кнопки остаются активными.

Функция блокировки запуска теста используется в целях безопасности и активируется при замыкании контактов разъема аналогового управления SIGNAL I/O. Также для активации блокировки используется специальный блокировочный ключ. (Подробнее на стр. 42)

- Для выбора настроек управления в состоянии VIEW зайдите в утилиты, нажав кнопку

UTILITY



- Нажмите функциональную кнопку CTRL .

COMMON UTILITY			
Start Ctrl:	FRONT PANEL		
Double Action:	OFF		
Key Lock:	OFF	INTERLOCK:	OFF
LCD	BUZZ	INTER	CTRL

- Для выбора пунктов меню Start Ctrl, Double Action, Key Lock или INTERLOCK используйте



кнопки



- Чтобы переключить установки выбранного пункта меню используйте регулятор



прокрутки. В таблице ниже приведены варианты настроек управления:

Start Ctrl	FRONT PANEL, REMOTE CONNECT, SIGNAL IO
Double Action	ON, OFF
Key Lock	ON, OFF
INTERLOCK	ON, OFF

EDIT/SAVE

- Нажмите кнопку EDIT/SAVE  для сохранения и возврата к состоянию VIEW.



Функцию двойного действия (Double Action) нельзя активировать, когда установка управляется через внешний интерфейс управления USB, RS232.



В случае, когда функция блокировки запуска INTERLOCK включена, но не замкнуты блокировочные контакты аналогового выхода SIGNAL I/O или блокировочный ключ

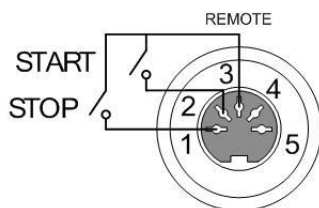


6.8.5 Терминал дистанционного управления

Терминал ДУ на передней панели представляет собой стандартный 5-ти контактный (5-pin DIN) разъем для внешнего пульта управления. Используется для удаленного запуска и остановки тестирования.

Внимание! При подключении проводов к терминалу, располагайте их в стороне от высоковольтного выхода установки.

Назначение контактов и подключение к терминалу:



Номер контакта	Назначение
1	Вход сигнала для остановки теста
2	Вход сигнала для запуска теста
3	Общий для 1, 2 контакта
4, 5	Не используются

Параметры сигнала:

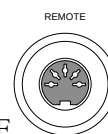
Высокий уровень входного сигнала 2,4 – 3,3 В

Низкий уровень входного сигнала 0 – 0,8 В

Период входного сигнала ≥ 1 мс

Порядок подключения:

1. Выключите питание установки



2. Вставьте провода дистанционного управления в разъем REMOTE
3. Включите питание установки
4. Установите конфигурацию установки (Start Ctrl) для управления через терминал на передней панели (REMOTE CONNECT), согласно п. 6.7.4 (после этого запуск и остановка испытаний будет осуществляться только с использованием пульта дистанционного управления)

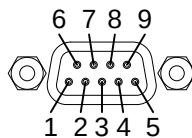
Для возврата управления кнопками с передней панели в меню утилит Start Ctrl установите конфигурацию FRONT PANEL. (п. 6.7.4)

6.8.6 Порт ввода-вывода SIGNAL I/O (внешнее дистанционное управление)

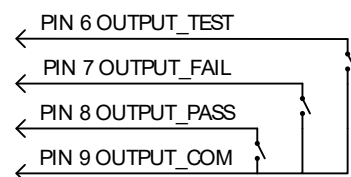
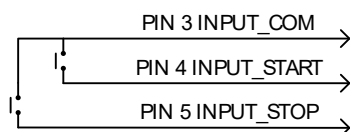
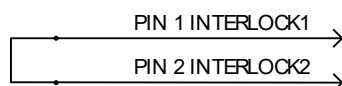
Порт SIGNAL I/O может быть использован для удаленного запуска/остановки испытаний и контроля за состоянием прибора, а также для функции блокировки (interlock).

Для подключения к порту используется 9-ти контактный разъем (DB-9, «мама»)

Назначение контактов:



№ контакта	Название контакта	Назначение
1	INTERLOCK1	Используются для блокировки кнопок передней панели. Когда блокировка INTERLOCK включена, запуск теста возможен только при замкнутых контактах 1, 2
2	INTERLOCK2	
3	INPUT_COM	Общий для 4, 5 контактов
4	INPUT_START	Вход сигнала для запуска теста
5	INPUT_STOP	Вход сигнала для остановки теста
6	OUTPUT_TEST	Выход индикатора состояния TEST (идет процесс тестирования)
7	OUTPUT_FAIL	Выход индикатора состояния FAIL (результат теста отрицательный)
8	OUTPUT_PASS	Выход индикатора состояния PASS (результат теста положительный)
9	OUTPUT_COM	Общий выход для контактов 6, 7, 8



Параметры сигналов:

Входные сигналы:

- Высокий уровень напряжения 5 – 32 В
- низкий уровень напряжения 0 – 1 В
- низкий уровень тока -5 мА
- период сигнала ≥ 1 мс

Выходные сигналы:

- Номинальное постоянное напряжение 30 В
- Максимальный выходной ток 0,5 А

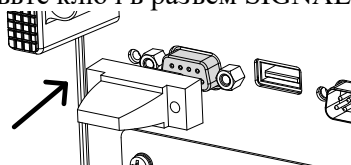
Использование порта SIGNAL I/O для запуска/останова теста:

1. Установите конфигурацию установки (Start Ctrl) для управления через терминал на задней панели (SIGNAL I/O), согласно п. 6.7.4
2. Выключите питание установки
3. Подключите сигнальные входы/выходы к порту SIGNAL I/O
4. Включите питание установки
5. Замкните 3 и 5 контакты в течении не менее 1 мс, чтобы перевести установку в состояние готовности READY
6. Для запуска теста замкните 3 и 4 контакты в течении не менее 1 мс
7. Для остановки теста замкните 3 и 5 контакты еще раз

Использование порта SIGNAL I/O для блокировки запуска теста:

Когда функция INTERLOCK включена (положение ON), для запуска теста необходимо, чтобы контакты блокировки 1 и 2 разъема SIGNAL I/O были замкнуты. Использование специального ключа переключает контакты INTERLOCK1 и INTERLOCK2 порта SIGNAL I/O и разблокирует запуск тестов.

Для разблокировки запуска теста вставьте ключ в разъем SIGNAL I/O, как показано на рисунке:



В меню утилит установите функцию INTERLOCK в положение ON. Для отключения функции блокировки запуска тестов с помощью ключа установите функцию INTERLOCK в положение OFF.

6.9 Конфигурация интерфейсов

6.9.1 Интерфейс USB

Тип соединителя - Type A на задней панели.

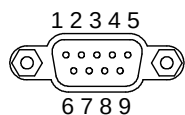
Для коммутации установки с компьютером подключите соединительный провод к разъему USB



и произведите необходимые настройки в меню утилит.

6.9.2 Интерфейс RS-232

Подключение	Нуль-модемный кабель
Скорость обмена, бод	9600, 19200, 38400, 57600, 115200



1 – не используется 4 – не используется
 2 – RxD (прием данных) 5 – GND (общий)
 3 – TxD (передача данных) 6 – 9 не используются

Для коммутации с компьютером подключите нуль-модемный кабель к разъему RS232 на задней панели и произведите необходимые настройки интерфейса RS232 в общем меню утилит.

6.9.3 Интерфейс GPIB (недоступно к заказу!)

Значение адреса GPIB от 0 до 30.

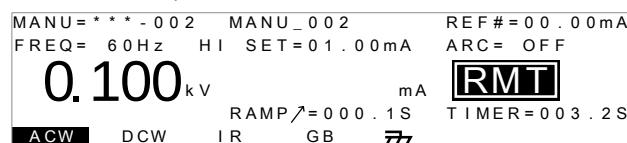
Для коммутации с ПК подключите кабель GPIB к порту GPIB на задней панели установки установите адрес GPIB в общем меню утилит.

6.9.4 Проверка функционирования дистанционного управления RS232/USB

- Проверьте номер COM-порта, к которому подключена установка в диспетчере устройств на ПК.
- Запустите приложение терминал на ПК (например Hyper terminal)
- После установки дистанционного управления через интерфейсы RS232 или USB на приборе выполните команду запроса через терминал: *idn?
- По выполнении команды прибор выдаст на ПК номер модели, серийный номер и версию прошивки в формате:

GPT-79903, XXXXXXXXXXXXX, V1.00
 Model number : GPT-79903
 Serial number :12 character serial number
 Firmware version : V1.00

После подключения к ПК через любой из интерфейсов, и получения с ПК любой команды управления, на экране прибора будет отображаться RMT:



7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Следующие инструкции предназначены только для квалифицированного персонала. Чтобы избежать электрического удара не следует производить никаких операций, отличающихся от описанных в руководстве по эксплуатации, если Вы не обладаете надлежащей квалификацией, позволяющей Вам отступить от настоящих инструкций.

7.1 Номинальные характеристики и тип предохранителя

Если предохранитель перегорел, установка не будет работать. Постарайтесь определить и устранить причину перегорания предохранителя, затем замените предохранитель в соответствии с приведенными ниже номинальными характеристиками и типом:

Напряжение питания	Диапазон	Номинал предохранителя
--------------------	----------	------------------------

100 В	90...110 В	10 А
120 В	108...132 В	
220 В	198...242 В	6,3 А
230 В	207...250 В	

Внимание. Для обеспечения противопожарной безопасности заменяйте предохранители только на 250-вольтовые предохранители указанного типа и номинальных характеристик; перед заменой предохранителя отключайте сетевой шнур.

7.2 Уход за поверхностью прибора

Для чистки прибора используйте мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе. Не распыляйте это средство непосредственно на прибор, так как раствор может проникнуть вовнутрь и вызвать, таким образом, повреждение.

Не используйте химикаты, содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или аналогичные растворители. Не использовать ни в коем случае абразивные вещества.

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

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

Средний срок службы прибора составляет (не менее) - 5 лет.

Изготовитель

Фирма «Good Will Instrument Co. Ltd».

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng City, Taipei County, 23678, Taiwan, R.O.C.

Представитель в России:

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

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

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

Электронная почта prist@prist.ru

URL: www.prist.ru

9 ПРИЛОЖЕНИЕ 1: СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Сообщение	Описание
TIME ERR	Для теста ACW: Отображается на дисплее при установке HI SET ≥ 30 мА ~ 40 мА и значение (время нарастания + время теста) > 240 секунд.
OVER 50W	Для теста DCW: Отображается на дисплее, если результат умножения установленного выходного напряжения и установленной величины тока HI SET больше 50 Вт.
I ERR	Для теста ACW, DCW: Отображается на дисплее при установке величины тока, превышающей предел для данного теста.
SHORT	Указывает на слишком низкое напряжение на выходе (замыкание в цепи тестируемого устройства)
V ERR	Для теста ACW, DCW: Отображается на дисплее при установке величины напряжения, превышающей предел для данного теста.
V = 0	Для теста GB: Напряжение = 0. Убедитесь, что SENSE H не является открытым.
R ERR	Для теста IR: слишком высокое напряжения или R = 0, проверьте на замыкание тестовые провода и тестируемое устройство. Для теста GB: слишком высокое или низкое сопротивление, проверьте подключение тестовых проводов.
I<SET	Для теста GB: Слишком маленький ток. Проверьте соединения проводов SOURCE L или SOURCE H и подключение к тестируемому устройству.
I>SET	Для теста GB: Слишком большой установленный ток.
R=0	Для теста GB: При измерении сопротивление = 0. Выполните повторно функцию обнуления.

10 ПРИЛОЖЕНИЕ 2: РАЗМЕРЫ ПРОБОЙНЫХ УСТАНОВОК СЕРИИ GPT-79900

