



ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ АКИП-8607

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Оглавление

1	НАЗНАЧЕНИЕ	4
1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
1.1	Технические характеристики и спецификации	5
1.2	Общие технические данные	6
2	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	6
3	НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	7
3.1	Описание передней панели	7
3.2	Описание функциональных кнопок	8
3.3	Задняя панель	9
3.4	Индикация на дисплее	9
4	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	10
4.1	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	11
4.2	Символы безопасности	11
5	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	12
5.1	Распаковка прибора	12
5.2	Установка напряжения питающей сети	12
5.3	Установка прибора и подключения на панели	12
6	БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ В МЕНЮ	14
6.1	Выбор и настройка параметров измерений	14
6.2	Подготовительные действия	14
6.3	Выполнение измерений.....	14
6.4	Завершение измерений	15
6.5	Подключение измерительных проводов	15
6.6	2-х проводное подключение изм. проводов (2W)	15
6.7	4-х проводное подключение изм. проводов (4W)	15
7	ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ НАСТРОЙКИ	18
7.1	Выбор испытательного напряжения (Test Voltage).....	18
7.2	Выбор предела измерений (Riso).....	19
7.3	Ручной выбор диапазона (Manual)	19
7.4	Автоматический выбор диапазона (AUTO).....	19
7.5	Настройка скорости измерений (SPEED).....	19
7.6	Настройка временных параметров (Measurement Timing)	20
8	ФУНКЦИЯ «КОМПАРАТОР»	22
8.1	Индикация результата сравнения значений	22
8.2	Выходной сигнал компаратора	23
8.3	Режим допускового сравнения «Компаратор» (Sorting Mode)	23
8.4	Настройка пределов допусковой сортировки (Upper/ Lower Lim)	24
8.5	Настройка зв. сигнализации доп. контроля (Beep of Sorting Result)	24
8.6	Звуковой сигнал клавиш (Key Touch Tone)	25
8.7	Настройка режима испытаний (Mode SET)	26
8.8	Функция обнаружения короткого замыкания/ КЗ	26
8.9	Двойной исполнительный клик.....	28
8.10	Выбор частоты питающего напряжения (Power Frequency)	29
8.11	Питание ааккумуляторной батареи	29
9	ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ ИЗОЛЯЦИИ.....	30
9.1	Запуск измерений (Start Test)	30
9.2	Циклограмма тестирования (схема процесса измерений).....	31
9.3	Индикация измеренных значений (ЖКИ).....	31
9.4	Остановка теста (статус прекращения измерений)	32
9.5	Автоматический разряд нагрузки	32
10	СОХРАНЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ НАСТРОЙКИ.....	33
10.1	Сохранение профиля настроек (Save Meas Setting)	33
10.2	Воспроизведение профиля из памяти	34
10.3	Удаление сохраненного профиля	34
10.4	Переименование записанного профиля	34
11	ПОРТ АНАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ «EXT I/O» (HANDLER)	35
11.1	Описание клемм и сигналов	35

11.2	Схема соединения в режиме «NPN».....	36
11.3	Схема соединения в режиме «PNP»	36
11.4	Выбор типа логики (Level Mode)	36
12	ОПИСАНИЕ ПОРТА HANDLER (ВНЕШ. ПРОГРАММИРОВАНИЕ)	37
12.1	Коннектор «HANDLER» (Выход/ Вход – O/I).....	37
12.1.1	Назначение контактов «Handler» (I/O порт).....	37
12.2	Контакты сигнального порта «Выход /вход» (I/O).....	38
12.3	Режимы теста и программирование интервалов	39
12.3.1	Режим «Непрерывно»/Continuous (Изм. таймер – Выкл./ OFF)	40
12.3.2	Режим «Непрерывно»/Continuous (Изм. таймер – Вкл./ ON).....	41
12.3.3	Режим допуск. теста с остановкой по итогу -PASS (Годен).....	41
12.3.4	Режим допуск. теста с остановкой по итогу - FAIL (Негоден).....	42
12.3.5	Запуск / остановка внешним сигналом.....	43
12.4	Настройка задержки при завершении теста	44
12.5	Функция системной блокировки /INTERLOCK	45
12.6	Выход аналогового сигнала (Analog Output)	46
12.7	Гнездо внешнего управления (External Switch).....	48
13	СВЯЗЬ С ПК, ИНТЕРФЕЙСЫ ДУ.....	49
13.1	Интерфейс RS232	49
13.2	Интерфейс LAN.....	50
13.3	Интерфейс USB	51
13.4	Проверка идентификационных данных	51
14	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	52
14.1	Уход за поверхностью	52
14.2	Замена предохранителя.....	52
15	ИЗГОТОВИТЕЛЬ.....	52
16	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	52

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Цифровой программируемый измеритель сопротивления изоляции **АКИП-8607** (в дальнейшем прибор, мегомметр) предназначен для измерения электрического сопротивления изоляции испытательным напряжением постоянного тока. Измеритель – это тестер изоляции настольного исполнения с питанием от сети переменного напряжения.

Для измерений используется постоянное испытательное напряжение от 25 В до 1000 В с шагом 1 В (номинал в зав. от предела измерений), максимальный выходной ток 1,8 мА, макс. разрешение $R_{из}$ 1 кОм. Базовая погрешность измерений $\pm 2\%$ (в диапазоне до 4 ГОм). Измеритель изоляции имеет функцию обнаружения аномалий контактов тестовой цепи (обрыв или короткое замыкание), макс. скорость тестирования составляет до 50 мс.

Конструкцией мегомметра предусмотрена 4-х проводная схема подключения. Измеритель имеет схему автоматического разряда выходного каскада после завершения теста (AutoDischarge). Предусмотрен Ручной или Автовыбор режима измерений (диапазона).

Прибор имеет порт аналогового программирования Ext I / O (Handler), гнездо на передней панели для подключения USB-flash носителя.

Особенности:

- Базовая погрешность: $\pm 2\%$
- Диапазон испытательного напряжения: 25В... 1000В пост.
- Максимальная емкостная нагрузка при испытании изоляции: 1 мкФ.
- Обнаружение проблем в измерительной цепи в ходе теста (плохой контакт), функция проверки наличия короткого замыкания
- Ручной и авто выбор диапазона измерения
- Скорость измерений: 50 мс (Fast)/ 500 мс (Slow)
- Вход внешнего аналогового управления «Вход/ Выход» (порт I/O -Handler)
- Поддержка стандартных команд управления от внешнего ПК (язык SCPI)
- Цветной ЖК-экран (диагональ 9 см), макс. индикация «9999»
- Выбор конфигурации полярности цифровых выходов (NPN -положительная/ PNP -отрицательная)
- Режим «Компаратор»: итог теста Годен/ Негоден (с звук. сигнализацией)
- Сохранение до 10 профилей настроек (запись, воспроизведение)
- Интерфейсы: LAN, RS-232,

Принцип действия

Принцип действия мегомметра основан на методе вольтметра–амперметра при котором прибор измеряет напряжение и ток в цепи, а затем рассчитывает сопротивление по закону Ома. Предельное значение измеряемых сопротивлений изоляции достигает 10 ГОм, диапазон испытательных напряжений от 25В до 1000В пост. Принцип работы заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на ЖК-дисплее.

На передней панели расположены измерительные гнезда, функциональные клавиши выбора режимов, кнопки управления и цифровой ЖК-дисплей. Функциональные клавиши служат для включения и выключения питания прибора, выбора режимов измерения и специальных функций при тестировании. В левой части панели расположены 4 изолированные однополюсные гнезда/ «банан» 4 мм для подключения ВВ (OUTPUT HIGH/ LOW и измерительных проводов (INPUT CONT-HIGH/ CONT-LOW).

Предусмотрено два способа измерений: тест с использованием 2-х терминалов или измерение с подключением к 4-м терминалам. Тест с четырьмя терминалами используется для минимизации ошибок теста, вызванных аномалиями подключения цепей или связанных с проблемами тестового соединения.

Для проведения измерений прибор непосредственно подключают к исследуемому устройству (ИУ). Процесс измерения отображается на ЖК-дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов, единиц измерений и предупреждающих символов.

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.

ВНИМАНИЕ

При измерении сопротивлений, носящих индуктивный характер (обмотки трансформаторов, двигателей, реле, катушки электропровода, и т.п.), во избежание выхода прибора из строя **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** разрывать измерительную цепь во время проведения измерений.

В таких случаях (после завершения измерения) необходимо сначала выключить питание прибора и только потом (!) разомкнуть измерительную цепь.

Внимание: Измеритель АКИП-8607 не предназначен для измерения сопротивления изоляции реактивных нагрузок (кабели на барабанах, и провода на катушках, длинные кабели, обмотки электродвигателей, емкости и другие объекты тестирования изоляции, имеющие витки, намоточные элементы и пр., обладающие достаточной емкостью или индуктивностью).

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °C от +18 до +28
- относительная влажность воздуха, %, не более 80

Единицы младшего разряда (**е.м.р.**) – единицы младшего разряда, определяемые разрешением, для каждого конкретного предела измерения.

1.1 Технические характеристики и спецификации

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Диапазон Uисп, В	Пределы абс. погрешности Uисп , В	Диапазон индикации измеряемого R, МОм	Диапазон измерений R, МОм	Значение ед. мл. разряда (е.м.р.), МОм	Пределы абс. погрешности изм.R, МОм
от 25 до 100	±(0,01·Uуст + 2)	от 0,2 до 4,0	от 0,2 до 2,0	0,001	±(0,02·Rизм+5 е.м.р.)
		от 2 до 40	от 1,9 до 20,0	0,01	±(0,02·Rизм+5 е.м.р.)
		от 20 до 400	от 19 до 200	0,1	±(0,05·Rизм+5 е.м.р.)
от 100 до 500		от 0,2 до 4,0	от 0,2 до 2,0	0,001	±(0,02·Rизм+5 е.м.р.)
		от 2 до 40	от 1,9 до 20,0	0,01	±(0,02·Rизм+5 е.м.р.)
		от 20 до 400	от 19 до 200	0,1	±(0,05·Rизм+5 е.м.р.)
		от 200 до 4000	-	1	-
от 500 до 1000		от 0,2 до 4,0	от 0,2 до 2,0	0,001	±(0,02·Rизм+5 е.м.р.)
		от 2 до 40	от 1,9 до 20,0	0,01	±(0,02·Rизм+5 е.м.р.)
		от 20 до 400	от 19 до 200	0,1	±(0,02·Rизм+5 е.м.р.)
		от 200 до 10000	от 190 до 4000	1	±(0,05·Rизм+5 е.м.р.)
			от 4010 до 9990		±0,25·Rизм

Примечания

U_{уст} – значение установленного испытательного напряжения;

R_{изм} – значение измеренного сопротивления.

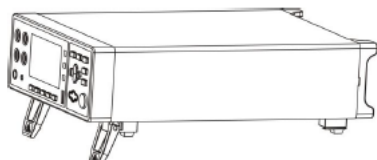
1.2 Общие технические данные

Наименование		Значение
Дисплей	Тип экрана	ЖК-дисплей монохромный (3 области)
	Формат индикации	4 1/2 разрядов, максимально «9999»
	Размер	диагональ 9 см
Запуск измерений		ручной/ по шине (Bus), внешний Ext (I/O)
Компарирование		Число выборок: 10 групп (Bins)
Дополнительные функции и режимы		Блокировка клавиатуры (Lock), настройка звуковой сигнализации,
Внутренняя память		10 ячеек (запись/ вызов настроек)
Время измерения		Быстро (Fast) =21мс/ 50 Гц; Средне (Med) =100 мс; Медленно (Slow) =200 мс
Интерфейс		LAN, RS-232/-485, Handler (порт I/O)
Тип охлаждения		Вентилятор (термоэлектрическая система)
Габаритные размеры, не более		325 ×215 ×96 мм (Д×Ш×В)
Масса, не более		2 кг
Напряжение питающей сети		от 100 до 256 В (50/ 60 Гц)
Потребляемая мощность		15 ВА
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, – относит. влажность воздуха		от 0 до +40°C ≤85%
Условия хранения		-10...+60 °C (при < 80%RH)

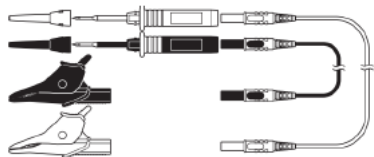
2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Стандартные принадлежности (внешний вид – на рис. ниже):

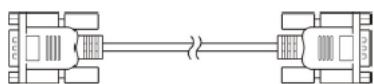
Наименование	Количество
Измеритель АКИП-8607	1
Измерительные провода: провод с коннектором «банан»/ 4мм (кр/ черн) x 2 зажима крокодил (кр./ черн)	1 к-т (9331)
Интерфейсный кабель RS-232	1 (9800)
Кабель электропитания прибора	1
Коннектор «HANDLER»	1(монтажный набор)
Руководство по эксплуатации (РЭ)	1 (на CD-диске)



Измеритель изоляции АКИП-8607



9331 тестовые провода (к-т)



9800 RS232 интерфейсный кабель



кабель питания



Handler (коннектор)

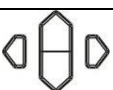
3 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

3.1 Описание передней панели

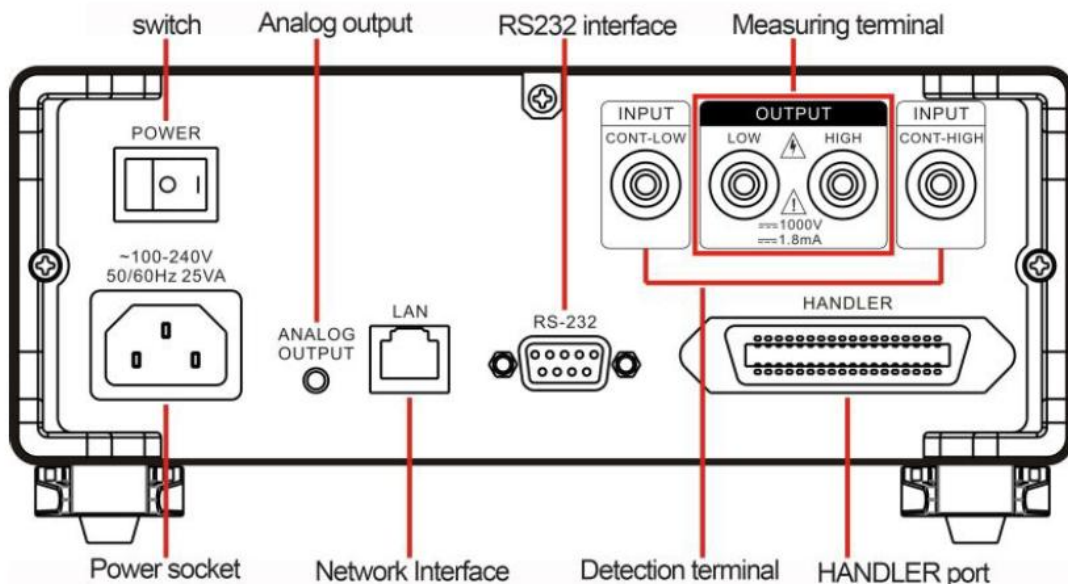


1	Кнопка Вкл./Выкл. питания прибора. При включенном питании (в режиме «Ожидание») - подсвечивается красным цветом. При нажатии – горит зеленым.
2	Терминал EXT. SW для подключения защитной обмотки (экрана) щупов/кабеля (GUARD)
3	Измерительные гнезда: Высоковольтные TEST HI/ LOW (выходные - красн./ чёрн.), измерительные – CONT HI/ LOW (входные – красн./ чёрн.). 
4	Функциональные клавиши F1 = F5
5	Индикаторы допусковой сортировки / COMPARE («Больше»/ «В допуске»/ «Меньше»)
6	Клавиши органов управления и настройки режимов измерителя, включая исполнительные клавиши теста START/ STOP .
7	Порт USB для Flash-носителя (for update instrument program)

3.2 Описание функциональных кнопок

	Клавиша настройки и выбора функций в меню F1
	Клавиша настройки и выбора функций в меню F2
	Клавиша настройки и выбора функций в меню F3
	Клавиша настройки и выбора функций в меню F4
	Клавиша настройки и выбора функций в меню F5
	Отменяет настройку или последнее действие/ Escape
	Клавиша подтверждения сделанного выбора (значение/ настройка)/ Enter
	Клавиша [Page] листания страниц меню. Нажимать для последовательного переключения меню: [Test] <-> [Setup] <-> [Save] <-> [Communication SetUP] <-> [Version Information] <-> [Calibration]
	Клавиша Вкл/ Выкл режима компарирования (<i>Comparator - ON/ OFF</i>)
	Клавиша LOCK : однократно нажать для блокировки текущей страницы меню и других клавиш панели управления (клавиши не доступны). <u>Длинное нажатие</u> на клавишу для разблокировки органов управления на панели прибора.
	Курсоры навигации в меню: служат для перемещения по меню (<i>верх/ вниз, влево/ вправо</i>) при выборе значений или настроек прибора
	Клавиша запуска теста: в состоянии остановки измерений (<u>статус STOP</u>) – нажать [START] для активации выдачи выходного испытательного ВВ напряжения на выходных клеммах.
	Клавиша остановки теста: во время измерений в качестве предупреждения мигает подсветка кнопки, нажмите клавишу [STOP] для прекращения и остановки теста.

3.3 Задняя панель



Задняя панель АКИП-8607

Описание элементов («слева - направо», по часовой стрелке):

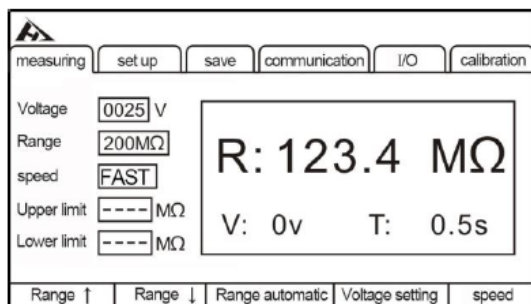
1	Разъем подключения кабеля питания (прим.: следует указать частоту сети в настройках!)
2	Клавиша включения входного питающего напряжения СЕТЬ (Power)
3	Гнездо сигнала аналогового выхода (Analog OUTPUT)
4	Гнездо порта LAN (Ethernet)
5	Разъем RS-232 / 485
6	Гнезда выходного испытательного сигнала (OUTPUT – LOW/ HIGH)
7	Входные изм. гнезда (INPUT CONT-HIGH/ CONT-LOW)
8	Разъем « Handler »/ (аналоговое управление I/O, внешний запуск Ext)

3.4 Индикация на дисплее

В зависимости от выбранной функции или режима индикация на дисплее имеет различное содержание окна меню, которые представляют собой соответствующий набор параметров для отображения и настройки оператором.

В

режиме измерений (**Measurement**):



В режиме Настройка измерений (**SETUP**)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
Test time	OFF		COMP Mode	PASS	
Charge time	OFF		COMP Beep	PASS	
Short Check	OFF		Key Beep	OFF	
Contact Check	OFF		Double Act.	OFF	
Power Battery	OFF		Power Freq.	AUTO	
			Language	ENG	
OFF		ON			

В функции записи профилей настройки (**Save** -Set parameter):

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
No.	Name				
01	-----	EMPTY			
02	-----				
03	-----				
04	-----				
05	-----				
06	-----				
07	-----				
08	-----				
09	-----				
10	-----				
SAVE		USB			

В режиме настройки связи с ПК (**Communication**)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
COM MODE	RS232				
BAUDRATE	9600				
RADIO	OFF				
RS232		TCP			

В функции Аналоговый порт (**I/O**):

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
I/O SIGNAL MODE	NPN				
ANALOG OUT RANGE	FULL				
EXT I/O MODE	LEVEL				
EXT I/O TEST-PIN	FAST				
EXT I/O INTERLOCK	OFF				
EXT I/O TEST	EXEC				
NPN		PNP			

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К эксплуатации прибора допускаются лица, ознакомившиеся с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации прибора, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности для работы в ЭУ.

В приборе имеется высоковольтное (ВВ) напряжение **опасное для жизни**.

Соблюдение следующих правил безопасности значительно уменьшит возможность поражения электрическим током.

1. Старайтесь не подвергать себя воздействию высокого напряжения - это опасно для жизни. Снимайте защитный кожух и экраны только по мере необходимости. Не касайтесь высоковольтных конденсаторов сразу после выключения прибора, помните, что напряжения на них сохраняется в течение 3-5 минут.

2. Работайте по возможности в сухих помещениях с изолирующим покрытием пола или используйте изолирующий материал под вашим стулом и ногами. Если оборудование переносное, поместите его при обслуживании на изолированную поверхность.
3. Постарайтесь изучить цепи, с которыми Вы работаете, для того чтобы избегать участков с высокими напряжениями. Помните, что электрические цепи могут находиться под напряжением даже после выключения оборудования.
4. Металлические части оборудования с двухпроводными шнурами питания не имеют заземления. Это не только представляет опасность поражения электрическим током, но также может вызвать повреждение оборудования.
5. Никогда не работайте один. Необходимо чтобы в пределах досягаемости находился персонал, который сможет оказать вам первую помощь.

4.1 Термины и условные обозначения по технике безопасности

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

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

4.2 Символы безопасности

	ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ
	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ (тип T2A/250V)
	ПОСТОЯННЫЙ ТОК / DC (Direct Current).
	КОРПУС ПРИБОРА

С целью недопустить повреждение или неисправности прибора, не располагать измеритель и не выполнять измерения в следующих ситуациях и условиях:

- ✓ В местах, куда непосредственно падает солнечный свет, при высоких окружающих температурах (воздуха или влаги/ пара).
- ✓ Прибор будет находится в пыльных местах
- ✓ В местах, где присутствуют коррозионные или взрывоопасные газы
- ✓ В местах с сильными электромагнитными полями и электромагнитным излучением
- ✓ В местах где есть сильное вибро-механическое воздействие или тряска

Рекомендации и советы при выполнении измерений

ВНИМАНИЕ

Чтобы избежать поражения электрическим током и короткого замыкания необходимо:

- Не мочить инструмент и не использовать мокрые руки для работы с прибором.
- Не вносите изменения в его конструкцию и схему. Не разбирайте его самостоятельно.

В противном случае это может привести к пожару, поражению электрическим током или другим несчастным случаям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте устройство на неустойчивых постаментов или в наклонных местах. Невыполнение нижеследующих требований может привести к травме или неисправности оператора из-за падения или опрокидывания прибора.

- Для предотвращения повреждения измерителя, избегайте вибрации и толчков (ударов) во время его транспортировки и эксплуатации. Обратите особое внимание на опасность падения прибора и связанные с этим последствия (повреждение или неисправность прибора).
- Во избежание повреждения измерителя не подключать тестовые клеммы к гнезду EX.SW, терминалу EX.I/O и портам связи с ПК.

Подключение соединительных проводов и кабелей при формировании схемы теста

ВНИМАНИЕ

Для исключения поражения электрическим током, не замыкать наконечники соединительных проводов и кабелей, находящихся под испытательным напряжением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Для безопасных измерений использовать тестовые провода, которые поставляются с прибором
- Чтобы избежать повреждения измерительных проводов, не сгибайте и не растягивайте провода.
- Щуп измерительных проводов имеет острый наконечник, соблюдать осторожность в работе с ним (опасность травмы).
 - Не прикладывать к измерительным проводам механических нагрузок в тот момент, когда они подключаются/отсоединяются от прибора. При выполнении этих операций удерживайте их за корпус коннектора.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Распаковка прибора

Перед отправкой прибор прошел все необходимые проверки и испытания на предприятии-изготовителе. После получения прибора следует его распаковать и проверить, нет ли каких-либо повреждений, вызванных транспортировкой. Если обнаружатся признаки повреждения, немедленно известите об этом продавца или дилера.

5.2 Установка напряжения питающей сети

Прибор может быть подключен к сети переменного напряжения ~**100-240В**. Проверьте значение питающего напряжения. Спецификации предохранителя: **T2A/ 250В**.

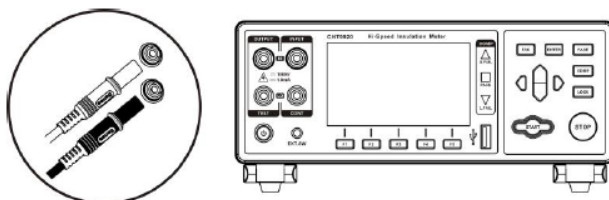
Предупреждение! Во избежание поражения электрическим током, миллиомметр необходимо подключать к сети, имеющей защитный заземляющий провод.

5.3 Установка прибора и подключения на панели

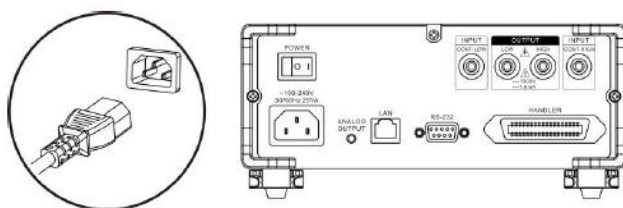
Если миллиомметр используется не так, как указано в спецификации изготовителя, то заявленные технические характеристики и нормированные параметры могут ухудшиться.

Перед началом эксплуатации прибора убедитесь, что его питание выключено (клавиша на передней панели «**Сеть**» **не горит**). И на задней панели электропитание на вход клавишей не подано (положение переключателя – **0/ OFF**).

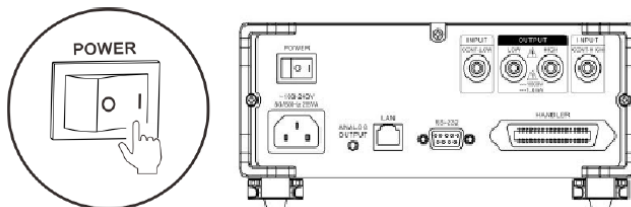
Далее подключить 2 измерительных провода с соблюдением полярности «**+/ -**» (маркеры на штекерах) к соответствующим гнездам в левой части лицевой панели.



Подключить сетевой кабель к гнезду питания прибора и к 3-х контактной электророзетке местной энергосистемы. Убедитесь, что сетевой кабель является 3-х жильным и обеспечивает надежное заземление в цепи защиты (**PEN/ G**). Кроме безопасности это также способствует стабильности тестов и точности измерений.

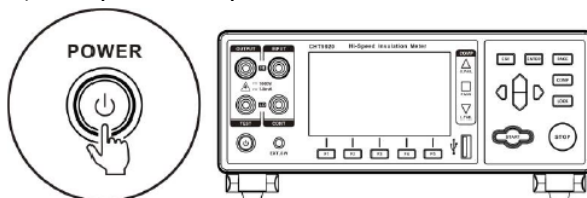


3. Включить электропитание клавишей **POWER** на задней панели прибора (положение –**I**/ Вкл).



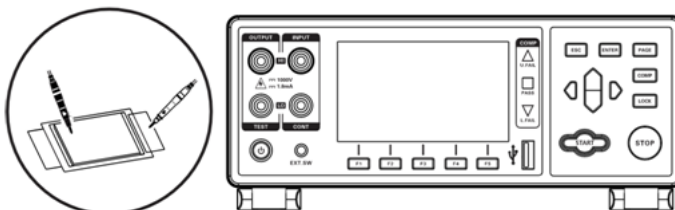
При этом будет подано входное электропитание (если сеть переменного напряжения включена) и прибор переходит в режим ожидания к включению (**standby**). Клавиша / «Сеть» горит красным цветом.

4. Для включения прибора нажать круглую кнопку **Вкл. пит.** При длительном нажатии на кнопку включается питание, загорается экран и цвет данной кнопки переключается на зеленый.

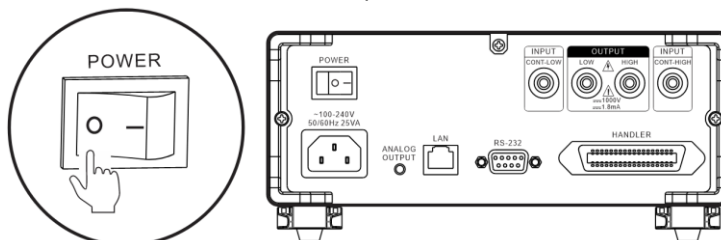


5. Выполнить требуемую настройку прибора и параметров измерений (согласно соотв. раздела РЭ).

6. Начать тестирование



7. По окончании измерений, отсоединить тестовые провода и выключить питание прибора



6 БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ В МЕНЮ

6.1 Выбор и настройка параметров измерений

Ниже приведена диаграмма выполнения операций настройки параметров в меню измерителя.

Регулировка Уисп. (**Voltage** setting):
диапазон настройки 25*~1000 V



Выбор диапазона сопротивления (**Resistance** range):
2MΩ/ 20 MΩ/ 200MΩ/ 2000MΩ/ 4000 MΩ/ auto range



Настройка скорости измерений (Measuring **speed**):
fast или slow



Настройка времени (**time**):
Интервал измерений (Meas), длительность теста
(test time - voltage output until sorting output time)



Выбор режима теста (**Test mode**):
непрерывно (continuous) / режим -fail stop / режим -pass stop / режим остановки теста



Настройка режима звукового сигнала (**beep output** mode)

***примечание:** нижний предел от **10В**, но значения погрешности установки тестового напряжения и диапазон Уисп нормированы от 25В !

6.2 Подготовительные действия

При получении прибора до начала эксплуатации прибора осмотрите его, чтобы убедиться, что во время хранения или транспортировки не произошло никаких повреждений, и он имеет исправный вид и полный комплект.

Если обнаружатся какие-либо повреждения или недостатки, следует связаться с транспортной компанией или продавцом. пожалуйста, свяжитесь с нами.

Проверка измерителя и периферийных устройств

Контролируемый параметр	Действия
Есть ли повреждения или трещины в измерителе? Есть ли доступ к внутренним цепям?	Если обнаружен какой-либо дефект, не используйте прибор. Верните его в ремонт.
Есть ли пыль или загрязнения, такие как частички металла, на каких-либо клеммах?	Если обнаружена пыль или загрязнения на терминалах, очистите их чистой ветошью или разрешенным очистителем.
Есть ли повреждения изолирующего покрытия испытательного провода (оболочки) или наличие оголенных металлических проводников?	Если покрытие изм. провода нарушено, измеренное значение может стать нестабильным или иметь погрешность. Рекомендуется заменить такой кабель неповрежденным проводом.

Проверка включения питания

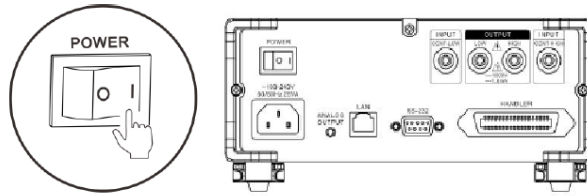
Контролируемый параметр	Действия
После включения питания клавишей на задней панели прибора проверить, горит подсветка кнопки POWER или нет?	Если кнопка POWER не горит - направить прибор в ремонт.
При включении питания загорается ли ЖК-дисплей? Отображаются название модели и далее нормальный экран измерения или нет?	Если экран ведет себя не так, то прибор может иметь повреждение внутренней схемы (неисправен). Направьте измеритель в ремонт.

6.3 Выполнение измерений

Используйте штатные (или опциональные) тестовые аксессуары для подключения ИУ к прибору для выполнения измерений сопротивления (более подробная информация см. в РЭ ниже).

6.4 Завершение измерений

По окончании измерений выключить питание измерителя (кнопка POEWR) и далее отключить подачу сетевого входного напряжения клавишей **POWER** на задней панели прибора (положение – **О**/ Выкл).



6.5 Подключение измерительных проводов

Внимание!

- Наконечники тестовых проводов острые, проявляйте аккуратность при подключении во избежание царапин и ссадин.
- В целях безопасности следует использовать тестовые провода, поставляемые с прибором.
- Чтобы избежать поражения электрическим током, убедитесь, что тестовые провода правильно подключены к ИУ и на панели прибора

На панели прибора в левой части расположены изолированные однополюсные гнезда/ «банан»/ 4 мм для подключения ВВ напряжения (**OUTPUT HIGH/ LOW**) и измерительных проводов (**INPUT CONT-HIGH/ CONT-LOW**).

Предусмотрено **два способа** подключения проводов для измерений:

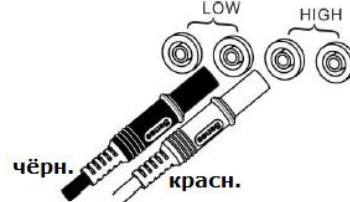
- тест изоляции с использованием 2-х терминалов (**2 W/ 2 пр.**)
- тест изоляции с подключением к 4-м терминалам (**4 W/ 4 пр.**). Тест с использованием четырех терминалов обеспечивает минимизацию ошибок измерений, вызванных аномалиями подключения цепей или связанных с какими либо проблемами тестового соединения (плохой контакт, КЗ и др.).

6.6 2-х проводное подключение изм. проводов (2W)

Подключение на передней панели прибора:

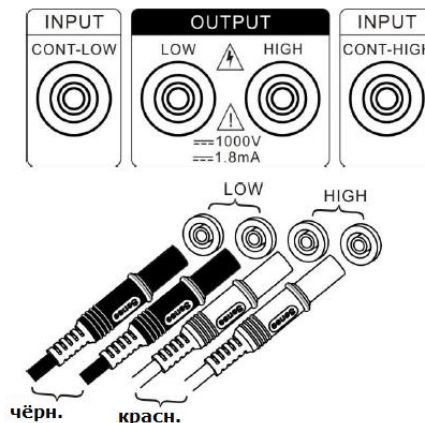


Подключение на задней панели прибора:



6.7 4-х проводное подключение изм. проводов (4W)

При помощи тестовых кабелей из состава прибора (наконечники «банан»/ 4мм)



Принцип обнаружения аномалий в 4-х проводной схеме подключения (4W)

Четырех проводный метод испытаний в данном случае применения **АКИП-8607** - не является методом измерений по схеме Кельвина, описанным в теории измерений низкоомных сопротивлений. Тест на сопротивление изоляции не требует дополнительного испытательного провода, поскольку измеряемое сопротивление изоляции намного больше, чем контактное сопротивление и сопротивление испытательного провода.

Две дополнительные цепи здесь предназначены для обнаружения аномалий в схеме теста. В случае испытания изоляции её часто оценивают на нижнем пределе. Когда реальное сопротивление изоляции превышает нижний предел (допуск), то изоляция считается приемлемой. Если в 2-х проводном тесте возникают нижеуказанные условия, при которых измеренное сопротивление изоляции велико, то результат может быть неправильно оценен.

Возможные ситуации:

- Измерительные провода и ИУ (объект) не контактируют друг с другом (плохой контакт).
- Измерительный провод поврежден или не имеет нормального подключения (нет цепи).



Принципиальная схема 4-х проводного испытания изоляции выглядит следующим образом:

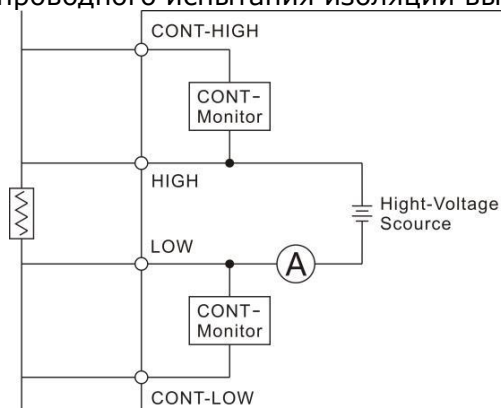


Схема мониторинга наличия разомкнутой цепи/open circuit (режим **CONT-Monitor**) между клеммой **CONT-LOW** и терминалом **LOW** используется для определения того, находятся ли клемма CONT-LOW и клемма LOW в гальваническом контакте с измеряемым объектом. То же самое относится и к терминалам **CONT-HIGH** и **HIGH**.

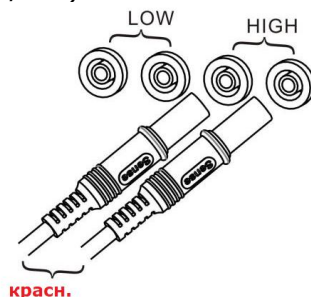


Контроль исправности схемы обнаружения аномалий: это практическая проверка является ли функция обнаружения аномалий нормальной и работоспособной?

Обнаружение аномалий - терминал LOW

Ниже в качестве примера приведено описание функции обнаружения нарушений и аномалий контактов для терминала LOW. Операции и шаги следующие:

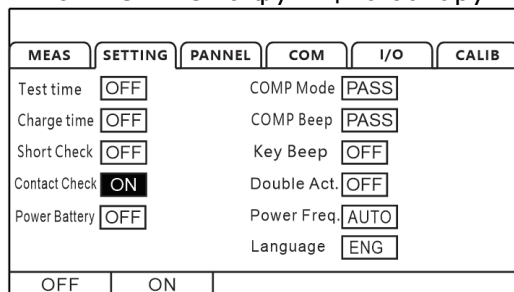
1. Подключите коннекторы, которые будут обнаружены терминалом HIGH, при этом гнезда LOW, остаются свободными (вход «открыт»/ XX).



2. Включите питание прибора:



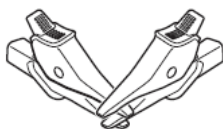
3. Включите в меню функцию обнаружения аномалий контактов (**Cont Check- ON**)



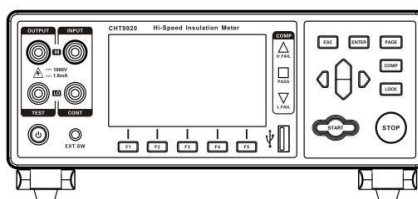
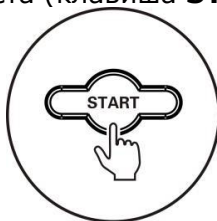
Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set



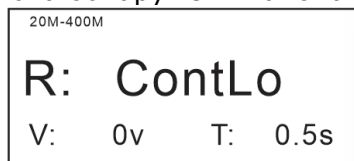
4. Замкните накоротко (КЗ) клеммы зажимов тестовых проводов **HIGHT** и **CONT-HIGH** (см. рис. ниже)



5. Выполнить запуск теста (клавиша **START**).



6. По окончании отображается ошибка обнаружения аномалий (см. сообщение ниже)

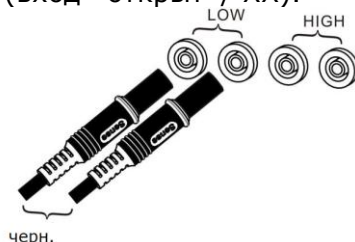


Обнаружение контактных аномалий – терминал HIGH

Аналогичным образом, чтобы оценить работоспособность функции обнаружения аномалий терминала HIGH. Поэтому тест заключается в том, что бы подключить коннекторы тестовых

проводов к гнездам LOW, при этом цепи LOW и CONT-LOW накоротко соединяются зажимами крокодил (КЗ), а статус терминала HIGH остается в положении «открыто»/ XX. Далее в меню включается функция обнаружения аномалий (ON), выполняется тест (START) и по окончании измерений оценивается результат.

1. Подключите коннекторы «банан» для их определения в цепи терминалов LOW, при этом гнезда HIGH остаются свободными (вход «открыт»/ XX).



2. Включите питание прибора.

(аналогично предыдущему разделу)

3. Включите в меню функцию обнаружения аномалий (**Link - ON**)

(аналогично предыдущему разделу)

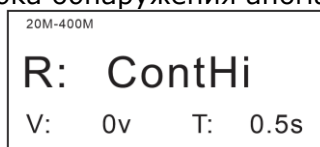
4. Замкните накоротко (КЗ) клеммы зажимов тестовых проводов **LOW** и **CONT-LOW**

(аналогично предыдущему разделу)

5. Выполнить запуск теста (клавиша **START**).

(аналогично предыдущему разделу)

6. По окончании отображается ошибка обнаружения аномалий (см. ниже)



7 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ НАСТРОЙКИ

Примечание: Во время теста изоляции все клавиши на панели недоступны для управления (неактивны), за исключением клавиши [**STOP**]. Оператор должен дождаться окончания теста или нажать клавишу [STOP] (отправить команду остановки измерения/ test stop), чтобы принудительно завершить тест, и т.о. завершить процесс измерения перед выполнением операций настройки прибора.

7.1 Выбор испытательного напряжения (Test Voltage)

Оператор имеет возможность выбора в измерителе и установки испытательного напряжения.

Примечание: Доступный диапазон выходного Uисп 25-1000 В, макс. выходной ток 1,8 мА. При токе измеряемого объекта <1,8 мА устанавливается постоянное выходное напряжение прибора; когда ток измеряемого объекта >1,8 мА, постоянный выходной ток прибора составляет 1,8 мА, а выходное напряжение Uисп будет снижаться.

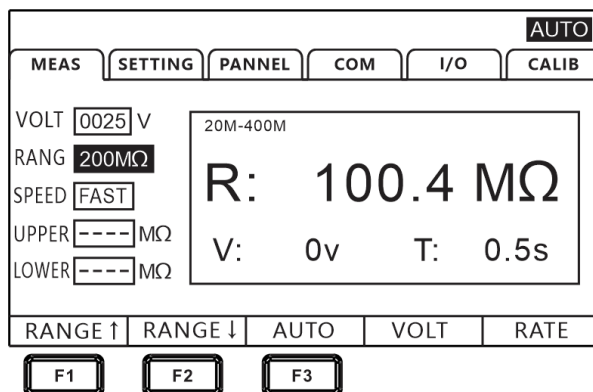
Пример: требуется измерить сопротивление ИУ 500 кОм, установите напряжение 1000 В, $I = 1000 / 500 \text{ кОм} = 2 \text{ мА}$ $2 \text{ мА} > 1,8 \text{ мА}$ $U = 1,8 * 500 = 900 \text{ В}$

Таким образом, в этом случае фактическое выходное напряжение составляет 900 В.

7.2 Выбор предела измерений (Riso)

Настройка диапазона измерений изоляции (предела Riso) в приборе предусматривает возможность выбор ручного/ **Manual** или автоматического/ **AUTO** способа установки предела.

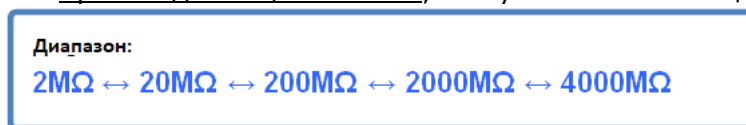
При активации автоматической установки диапазона прибор для тестирования выбирает соответствующий диапазон автоматически на основе значения измеряемого сопротивления изоляции на входе.



7.3 Ручной выбор диапазона (Manual)

В состоянии меню прибора [**MEASURE**] используйте нажатие клавиш «**F1**» (▲) или «**F2**» (▼) для соответствующего переключения диапазонов. Даже если функция автоматического диапазона активирована (**AUTO- ON**), то ручное переключение пределов измерений сопротивления также является доступным (если автоматический диапазон был включен/ **auto range**, то при выборе ручного способа изменения диапазона/ **manual** функция автовыбора предела будет автоматически отключена/ **OFF**).

Смена диапазонов производится циклически, как указано в таблице ниже:



7.4 Автоматический выбор диапазона (AUTO)

В состоянии измерений - страница [**MEASURE**] используйте нажатие клавиши «**F3**» для активации функции автовыбора предела измерений /**AUTO Range** (**OFF** ► **ON**).

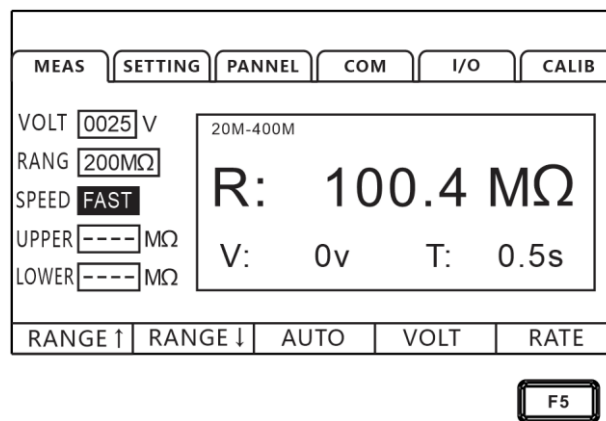
Примечание:

- ✓ Если диапазон изменен при активной функции Автовыбор диапазона (**auto range -ON**), то она будет автоматически отключена, и статус изменится на ручной выбор диапазона/ **manual**.
- ✓ Если включена функция компаратора (**COMP – ON**), то диапазон фиксируется и не может быть изменен (он не может быть переключен на автоматический диапазон). Чтобы изменить диапазон, установите функцию компаратора на **OFF** или измените диапазон непосредственно в настройках режима компарирования.
- ✓ Измерения в режиме **Auto-Range** могут быть нестабильными из-за влияния тестируемого объекта (ИУ). В этом случае задайте выбор диапазона Вручную/ **manual** или увеличьте время задержки/ **delay time**.

7.5 Настройка скорости измерений (SPEED)

Время измерения имеет **2 уровня** настройки: **быстро**, **медленно** (**fast**, **slow**).

Нажмите на «**F5**» для переключения значения. Смена показателей скорости измерения производится циклически. Точность теста на скорости измерений «медленно» (**500 мс**) будет выше, чем при выборе значения «быстро» (**50 мс**) и не зависит от влияния внешней среды. Если результат может быть подвержен влиянию внешних факторов (наводки, э/м поля и пр.), рекомендуется полностью экранировать объект испытаний и тестовые провода.



Примечание:

- При включении функции обнаружения аномалий (abnormality - **ON**) скорость измерений для настройки «Быстро»/**Fast** уменьшается с 50 мс до 100 мс, настройка «Медленно»/**Slow** сохраняет значение 500 мс.
- Для периода выборки отсчетов 500 мс во время теста с низкой скоростью измерений, если значение цикла испытания <500 мс, то результат испытания не отображается. Это необходимо для того, чтобы время единичного цикла измерений было больше, чем интервал выборки отсчетов.
- Когда помехи окружающего электрического поля относительно велики, или когда в ходе теста трудно стабилизировать показания на ЖКИ, то рекомендуется медленный тест (на скорости **slow**).

7.6 Настройка временных параметров (Measurement Timing)

В состоянии меню страница [SET UP] используйте нажатие клавиши **PAGE** для выбора требуемого раздела настройки параметров.

Время измерения определяет длительность интервала в течение которого выходное испытательное напряжение подается с выхода на ИУ до выдачи сигнала допусковой сортировки – Годен/ Негоден (**FAIL/ PASS**).

Время измерения теста (Measurement Timing) = Время начальной зарядки + Время измерения
Диапазон настройки: **0,045 с ~ 999,9 с**

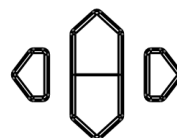
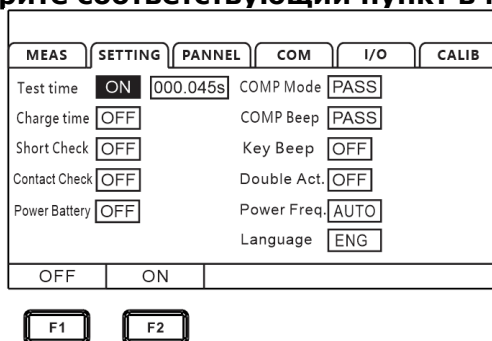
Форма индикации: отображение таймера обратного отсчета.

1. Страница настройки параметров ([SET UP] - клавишей **PAGE**):



Press the [PAGE] key
to select the parameter
settings page

2. Выберите соответствующий пункт в меню (Measurement Timing)



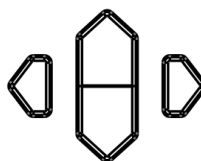
Press the up, down, left,
and right keys to select
the menu item to be set

Настройка	Значение (описание)
[OFF]	Параметр «Время теста» отключен/ OFF . После начала измерений (START) до момента принудительной остановки испытаний оператором (<u>время теста на задано</u>).
[ON]	Включение функции «Время теста»/ ON . При этой настройке испытание будет длиться до тех пор, пока не истечет заданное время теста после запуска измерений (START).

2. Настройка времени задержки (Delay time set)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
Test time	ON	000.045s	COMP Mode	PASS	
Charge time	OFF		COMP Beep	PASS	
Short Check	OFF		Key Beep	OFF	
Contact Check	OFF		Double Act.	OFF	
Power Battery	OFF		Power Freq.	AUTO	
			Language	ENG	
INPUT					

F1



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Примечание:

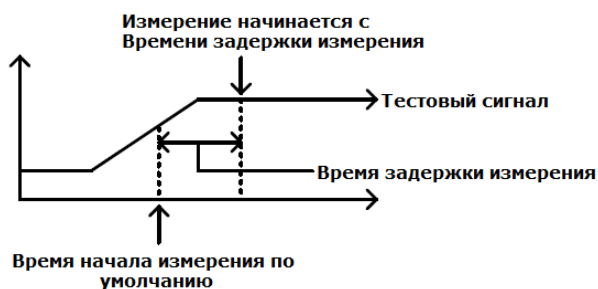
- Если время испытания меньше периода выборки отсчетов, то результаты испытаний не отображаются.
- Если время тестирования меньше времени переключения диапазона в режиме автовыбора диапазона (AUTO), то результат не будет отображаться.
- При испытании емкостной нагрузки, когда тестируемый компонент не полностью заряжен, зарядный ток относительно велик и результат измерений будет меньше нормального значения. В этом случае оператор должен скорректировать время тестирования или время задержки зарядки в соответствии с емкостью ИУ (см. раздел 3.5).

3. Настройка задержки заряда конденсатора (Charging Delay Setting)

Установка измерительной задержки необходима при измерении ИУ (компонентов), которые требуют определенного времени зарядки, если время начала измерений заданное по умолчанию не является подходящим. Правильно подобранное время задержки позволяет прибору избегать эффектов переходных помех, которые обычно наблюдаются при измерении реактивных ИУ с источником тока

Задержка зарядки (**Charging Delay**) это период времени, в течение которого испытательное напряжение предварительно выводится до фактического начала измерений. Задержка зарядки в основном используется для тестирования ИУ имеющих емкостной компонент импеданса. Перед измерением ИУ с емкостной составляющей конденсатор должен быть сначала полностью заряжен, в противном случае ток, проходящий через ИУ является не током утечки, а зарядным током. Измеренное значение сопротивления изоляции также не всегда является истинным значением сопротивления Riso.

Временная диаграмма поясняющая функционирование параметра настройки *Charging Delay* приведена на рис. ниже.



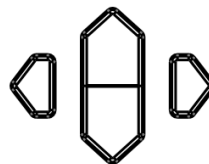
1. Выбрать параметр на странице настройки ([SET UP] - клавишей PAGE):

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
					PAGE

Press the [PAGE] key to select the parameter settings page

2. Выбрать соответствующий пункт в меню (Charging Delay)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
Test time	OFF		COMP Mode	PASS	
Charge time	ON 000.005s		COMP Beep	PASS	
Short Check	OFF		Key Beep	OFF	
Contact Check	OFF		Double Act.	OFF	
Power Battery	OFF		Power Freq.	AUTO	
			Language	ENG	
OFF		ON			



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set



Настройка	Описание (значение)
[OFF]	Функция задержки зарядки отключена (Выкл.)
[ON]	Функция задержки зарядки включена (Вкл.). Диапазон регулировки: 5мс ~ 999.9сек.

3. Установить требуемое время «Задержка заряда» (charging delay)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
Test time	OFF		COMP Mode	PASS	
Charge time	ON 000.045s		COMP Beep	PASS	
Short Check	OFF		Key Beep	OFF	
Contact Check	OFF		Double Act.	OFF	
Power Battery	OFF		Power Freq.	AUTO	
			Language	ENG	
INPUT					



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

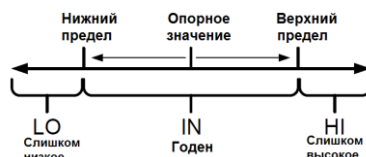


Примечание:

- Время задержки заряда определяется электрической ёмкостью компонента ИУ.
- Когда емкость ИУ велика, пользователь может установить задержку зарядки в состояние [OFF], чтобы проверить ее и посмотреть, как долго длится полная зарядка, и уже затем установить подходящее значение времени задержки.

8 ФУНКЦИЯ «КОМПАРАТОР»

Функция компарирования/ **Comparison** обеспечивает сравнение R измеренного с заданным значением (*Reference*), которое имеет верхний (**HI**) и нижний (**LO**) предел. Если измеренное значение находится в пределах между верхнего и нижнего пределов, то измеренное значение **Riso** оценивается как в допуске - **PASS** (ГОДЕН). Предусмотренный в приборе режим сравнения (метод) использует для оценки результата измерений абсолютное отклонение сопротивления изоляции.



8.1 Индикация результата сравнения значений

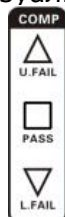
Когда данная функция **COMP** установлена в значение **OFF**/ Выкл (даже если заданы значения для сравнения/ **upper & lower limit**), то эти настройки параметров будут недействительны и сравнения не происходит. Для активации режима (включения/ выключения) нажмите кнопку

«**COMP**» для управления функцией «Компаратор»/ Comparator - **on/off**.

8.2 Выходной сигнал компаратора

При включении функции компаратора/ **Comp** прибор обеспечивает выдачу сигнала тревоги тремя способами (Sorting Result Signal):

1. Визуальная св/д сигнализация на панели прибора/ **LED**



Test value > upper limit value (lower limit sorting)

Within the qualified range

Test value < lower limit (upper limit sort)

2. Звуковой сигнал в ходе теста (см. далее в РЭ)

3. Исполнительный сигнал итога теста: внешний порт ввода-вывода (**Ext IO**), сигнальный выход (signal output).

Описание работы порта внешний Вход/ Выход (**Ext I/O**) и выдачи выходной сигнализации /signal output - см. далее в РЭ.

8.3 Режим допускового сравнения «Компаратор» (Sorting Mode)

В приборе предусмотрено **3 режима** сравнения в функции «Компаратор»/COMP: [**upper limit**]/ [**lower limit**]/ [**upper and lower limit**]

Пример:

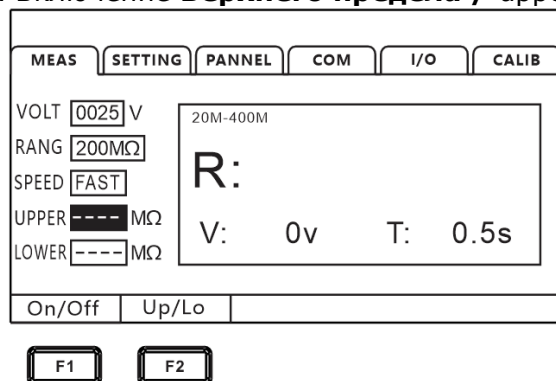
Режим сортировки	Верх. предел Upper limit (Ω)	Ниж. предел Lower limit (Ω)	Годен/Pass (GD) (Ω)	Негоден/Fail (NG) (Ω)
По верх. пределу (upper)	100M	-----	Ризм. < 100M	$\leq 100M$
По нижн. пределу (lower)	-----	10M	Ризм. > 10M	$\geq 10M$
По верх. + нижнему пределу (upper & lower)	100M	10M	10M < Ризм. < 100M	Ризм. $\geq 100M$ Ризм. $\leq 10M$

Настройки в меню прибора:

Режим	Настройки для режима сравнения (метод)
«Верхний предел» [upper limit sorting]	Верхний предел изм. входного R активен /ON, нижний предел не задан (----)
«Нижний предел» [lower limit sorting]	Нижний предел изм. входного R активен /ON, верхний предел не задан (----)
«Верх. + Нижний предел» [upper & lower limit sorting]	Оба предела (Upper & lower limit) активны /ON

Порядок работы в меню прибора для настройки в функции сравнения

1. Включение **Верхнего предела** / upper limit:



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

2. Включение **Нижнего предела**/ Lower limit:

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
VOLT	0025 V	20M-400M			
RANG	200MΩ	R:			
SPEED	FAST	V: 0v T: 0.5s			
UPPER	---- MΩ				
LOWER	---- MΩ				
On/Off		Up/Lo			

F1

F2



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

8.4 Настройка пределов допускной сортировки (Upper/ Lower Lim)

Настройка при включении функции сравнения (статус –**ON**/ Вкл.)

1. Настройка верхнего предела (**Upper** limit)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
VOLT	0025 V	20M-400M			
RANG	200MΩ	R:			
SPEED	FAST	V: 0v T: 0.5s			
UPPER	20.00 MΩ				
LOWER	---- MΩ				
On/Off		Up/Lo	x10	x1/10	

F1

F2

F3

F4



Press the up, down, left, and right keys to set

Включается маркер в младшем с разряде настройки значения (выделено заливкой). Клавишами навигации используя **влево/вправо** перемещать курсор в требуемое положение настройки, клавишами **вверх/ вниз** установить значение предела (больше/ меньше). Для подтверждения – нажать **ENTER**, для выхода из функции – нажать **ESC**.

2. Настройка нижнего предела (**Lower** limit)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
VOLT	0025 V	20M-400M			
RANG	200MΩ	R:			
SPEED	FAST	V: 0v T: 0.5s			
UPPER	---- MΩ				
LOWER	2.000 MΩ				
On/Off		Up/Lo	x10	x1/10	

F1

F2

F3

F4



Press the up, down, left, and right keys to set

Включается маркер в младшем с разряде настройки значения (выделено заливкой). Клавишами навигации используя **влево/вправо** перемещать курсор в требуемое положение настройки, клавишами **вверх/ вниз** установить значение предела (больше/ меньше). Для подтверждения – нажать **ENTER**, для выхода из функции – нажать **ESC**.

8.5 Настройка зв. сигнализации доп. контроля (Beep of Sorting Result)

1. Выбрать параметр на странице настройки ([SET UP] - клавишей **PAGE**):

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
					PAGE

Press the [PAGE] key to select the parameter settings page

2. В поле настройки выбрать соответствующий пункт (Signal mode)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
Test time	OFF		COMP Mode	PASS	
Charge time	OFF		COMP Beep	PASS	
Short Check	OFF		Key Beep	OFF	
Contact Check	OFF		Double Act.	OFF	
Power Battery	OFF		Power Freq.	AUTO	
			Language	ENG	
OFF		PASS	FAIL	END	

F1

F2

F3

F4



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Настройка	Описание действия
[OFF]	Сигнал сортировки отключен (Выкл.) При сбое теста / test fails После окончания теста/ test over
[PASS]	Звуковой сигнал при итоге теста/ GD (Годеи)
[FAIL]	Звуковой сигнал при итоге теста / NG (Негодеи)
[END]	Звуковой сигнал по окончании испытания / test completed

Примечание:

- Когда измеренное значение и значение допуска сортировки находятся вне диапазона и не могут быть оценены эффективно индикаторы [**L.FAIL**] и [**F.FAIL**] - горят одновременно.

8.6 Звуковой сигнал клавиш (Key Touch Tone)

При необходимости пользователь может включить звуковой сигнал (**ON**) сопровождения нажатия клавиши на панели при управлении и настройке прибора или выключить эту функцию/ **Touch Tone** (**OFF**).

Порядок работы в меню прибора:

1. Выберите страницу настройки параметра [**SET UP**]

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB	PAGE

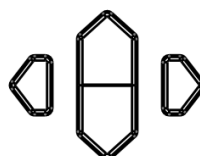
Press the [PAGE] key to select the parameter settings page

2. Выберите элемент настройки в текущем меню [**Touch Tone**]

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
Test time	OFF		COMP Mode	PASS	
Charge time	OFF		COMP Beep	PASS	
Short Check	OFF		Key Beep	OFF	
Contact Check	OFF		Double Act.	OFF	
Power Battery	OFF		Power Freq.	AUTO	
			Language	ENG	
OFF		ON			

F1

F2



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Настройка	Описание действия
[OFF]	Звук выключен
[ON]	Звук включен

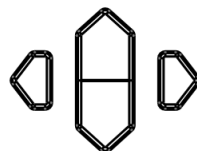
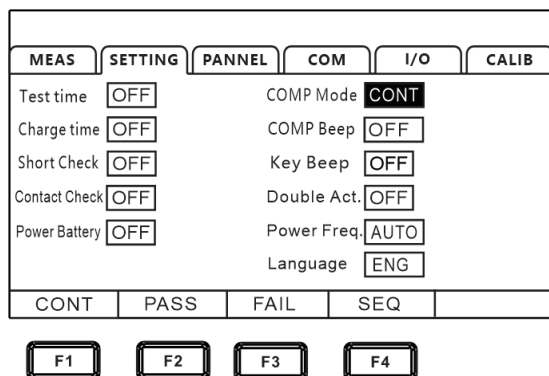
8.7 Настройка режима испытаний (Mode SET)

1. Выберите страницу настройки параметра [SET UP]



Press the [PAGE] key to select the parameter settings page

2. Выберите элемент настройки в текущем меню (Test Mode)



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Активный элемент меню на дисплее выделен контурным затемнением (заливкой).

Настройка	Описание действия
[CONT]	В этом режиме после получения каждой выборки (результата) сортировки измерение выполняется непрерывно до тех пор, пока не будет достигнут заданное время теста и испытание завершится.
[PASS]	В этом режиме тест продолжается до выдачи прибором сигнала успешного испытания - [PASS]/ Годен. (результат <u>в допуске</u>)
[FAIL]	В этом режиме тест продолжается до выдачи прибором сигнала неудачного испытания [FAIL]/ Негоден. (<u>брак</u>)
[SEQ]	В этом режиме тест продолжается до тех пор, пока оператором не будет нажата кнопка [STOP] или не поступит внешняя команда остаовки [test end]

8.8 Функция обнаружения короткого замыкания/ КЗ

Функция обнаружения короткого замыкания/ КЗ (**Short Circuit Detection**) используется для предварительного определения наличия короткого замыкания в тестируемом устройстве до начала испытания изоляции. Высоковольтное напряжение испытательного выхода может выжечь металл соединения, вызывающего короткое замыкание. Если пользователь хочет избежать этого, можно использовать функцию обнаружения короткого замыкания в цепи теста. При этом напряжение обнаружения КЗ в схеме составляет около **2 ~ 4 В** (см. **рис. ниже**).

Если ИУ представляет собой емкостную нагрузку, то в этом случае также будет затрачиваться некоторое время для протекания зарядного тока (зарядка ёмкости).

Предусмотрено **2 режима** для настройки параметра «Время зарядки»:

- Автоматический режим (**automatic**) - схема отслеживает изменения напряжения на обоих выводах ИУ (полюсах) для определения момента, что зарядка завершена.
- Фиксированный режим (**timing**) – время зарядки определяется оператором по условию теста и характеру нагрузки из ряда фиксированных значений в сек.

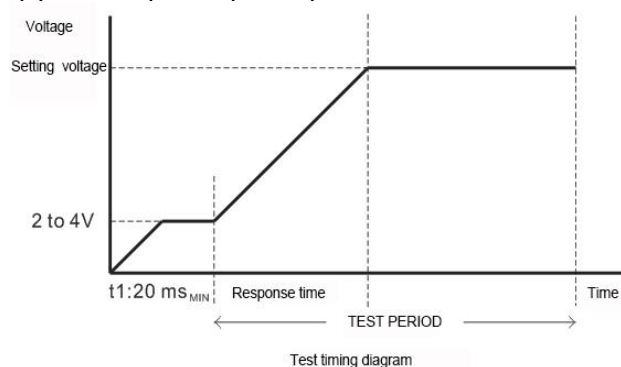
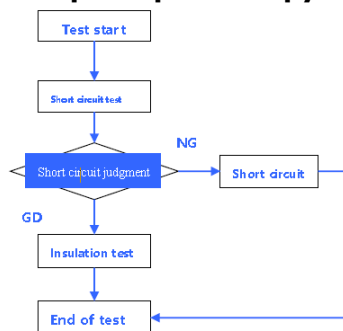


Диаграмма переходов и алгоритм работы функции детектирования КЗ:

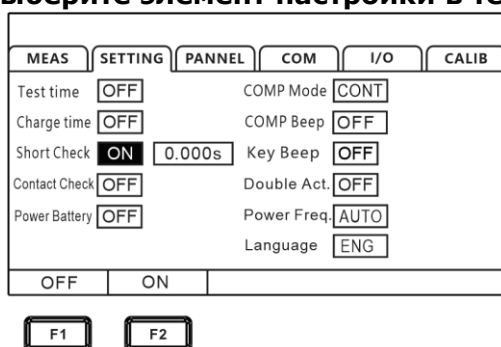


1. Выберите страницу настройки параметра [SET UP]



Press the [PAGE] key to select the parameter settings page

2. Выберите элемент настройки в текущем меню (short circuit Check)

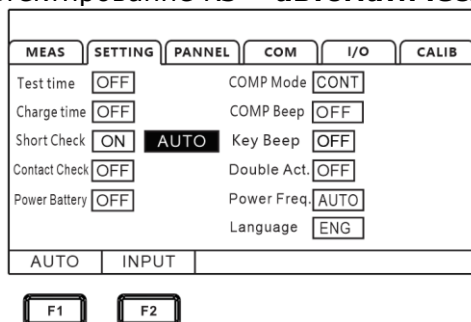


Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Настройка	Описание действия
[OFF]	Функция обнаружения короткого замыкания – отключена (Выкл.)
[ON]	Функция обнаружения короткого замыкания – включена (Вкл.)

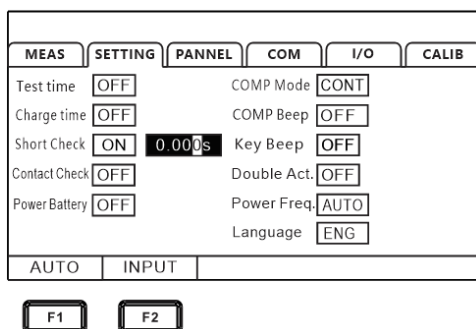
3. Установить требуемый режим функции

Детектирование КЗ – **автоматический таймер** (SC detection -automatic)



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Детектирование КЗ – **фиксированное время таймера** (SC detection -timing)



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Примечание: Когда испытательные провода или клеммы, подключенные к испытываемому объекту (ИУ) имеют проблемы в соединительной цепи или плохой контакт, то на ЖКИ результат значения измерений может отображаться нестабильно.

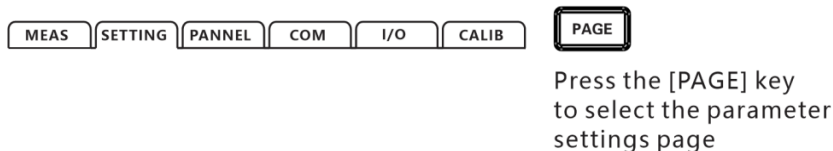
8.9 Двойной исполнительный клик

В процессе испытаний функция двойного щелчка (**Double Click Trigger**) является организационно-техническим ограничителем (отложенное исполнение), с целью предотвратить высоковольтные аварии с электрическими разрядами, вызванными ложными стартами или ошибочным срабатыванием схемы запуска прибора.

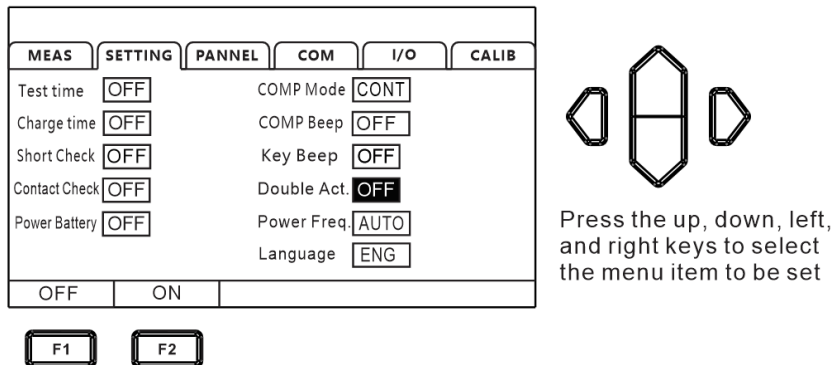
Если в меню задана настройка «двойной щелчок»/ double-click, то оператор для активации измерений должен сначала один раз нажать клавишу [STOP], и только затем нажать [START], чтобы запустить тест.

Настройка прибора:

1. Выберите страницу настройки параметра [SET UP]



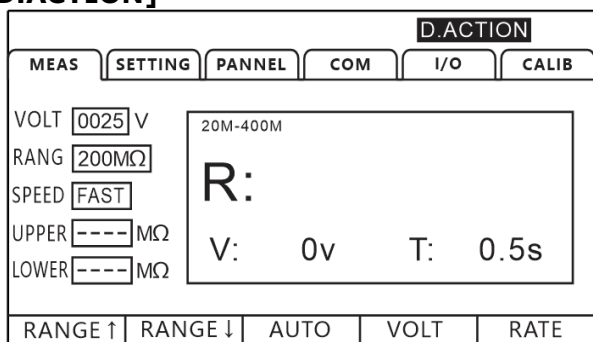
2. Выберите элемент настройки в текущем меню (Double-click Action)



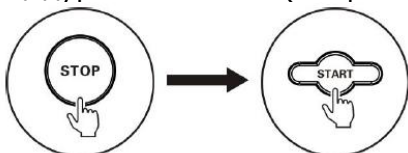
Настройка	Описание действия
[OFF]	Функция двойного клика – отключена (Выкл.)
[ON]	Функция двойного клика – включена (Вкл.)

Операции запуска теста после включения функции двойного щелчка

После включения функции двойного щелчка на ЖКИ на странице измерений/**MEAS** отобразится сообщение **[D.ACTION]**



В состоянии завершения теста или другом статусе прибора, если функция двойного щелчка включена (ON), то пользователь должен сначала нажать клавишу [STOP], а затем нажать клавишу [START] для запуска процедуры испытаний (см. рис. ниже).



Если функция двойного щелчка отключена (OFF), то для запуска измерений пользователь достаточно нажать клавишу [START].

8.10 Выбор частоты питающего напряжения (Power Frequency)

Предусмотрено **3 режима** настройки частоты напряжения питания: [50 Гц] / [60 Гц] / [AUTO]. Правильная настройка частоты питания может эффективно отфильтровывать шум, вызванный частотой сети электропитания. Если частота питания установлена неправильно, это может привести к нестабильному измерению или недостоверным показаниям.

Если нет информации в значении номинала частоты напряжения питания, то рекомендуется выбрать настройку [AUTO].

После выбора настройки [AUTO] для её активации необходимо выполнить перезапуск прибора (выключить и включить питание снова).

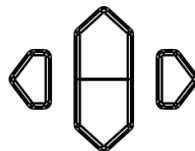
1. Выберите страницу настройки параметра [SET UP]



Press the [PAGE] key
to select the parameter
settings page

2. Выберите элемент настройки в текущем меню (power frequency)

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
Test time	OFF	COMP Mode	CONT		
Charge time	OFF	COMP Beep	OFF		
Short Check	OFF	Key Beep	OFF		
Contact Check	OFF	Double Act.	OFF		
Power Battery	OFF	Power Freq.	AUTO		
		Language	ENG		
AUTO		50Hz	60Hz		



Press the up, down, left,
and right keys to select
the menu item to be set



Примечание: Когда выбрана настройка частота питания/ power frequency - [AUTO], то иногда это может вызвать автоматический захват ложных сигналов из-за паразитных эл. шумов окружающего пространства, что приводит к нестабильности результата измерений. В этом случае рекомендуется выбрать частоту питания того номинала вручную, тот номинал сети переменного напряжения, который фактически обеспечивается в точке подключения прибора к электросетке.

8.11 Питание аккумуляторной батареи

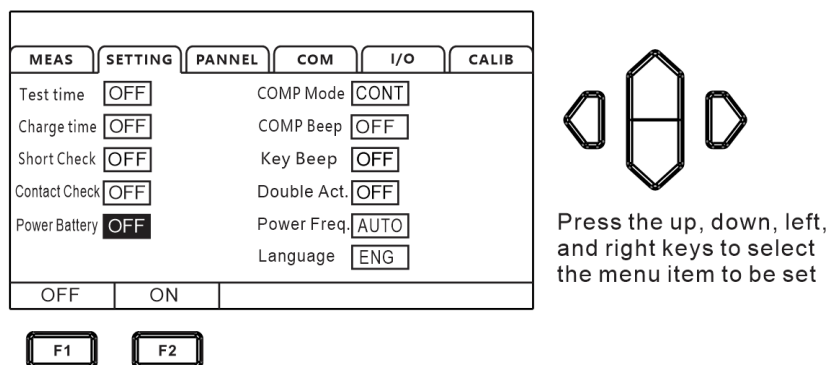
В данном разделе изложена информация о функции зарядки силовых аккумуляторов, к которым относятся к литий-ионные аккумуляторы емкостью > **3 А*ч**.

1. Выберите страницу настройки параметра [SET UP]



Press the [PAGE] key
to select the parameter
settings page

2. Выберите элемент настройки в текущем меню (Power battery)



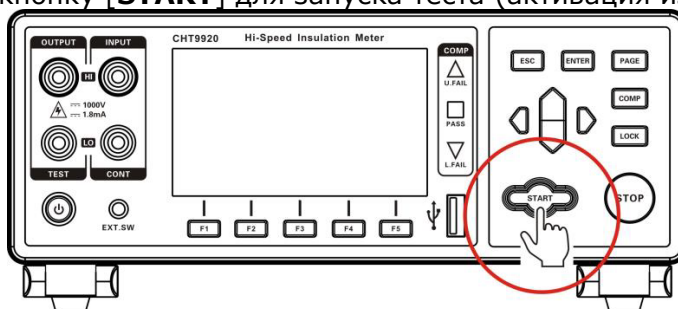
Настройка	Описание действия
[OFF]	Функция Power battery – отключена (Выкл.)
[ON]	Функция Power battery – включена (Вкл.)

9 Выполнение измерений изоляции

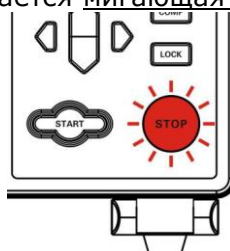
В этой главе приводится поэтапное описание функций MEAS управления прибором используемых для правильного выполнения измерений, включая запуск измерений (старт), процесс испытания, этап отображения результатов теста, этап завершения испытания (стоп) и этап разряда накопленного потенциала.

9.1 Запуск измерений (Start Test)

1. Выберите страницу настройки и установите в меню требуемые параметры теста
2. Нажать кнопку **[START]** для запуска теста (активация измерений)



3. При этом запускается измерения (тест), на выходные клеммы подается высоковольтное (ВВ) испытательное напряжение, включается мигающая подсветка клавиши **[STOP]**.



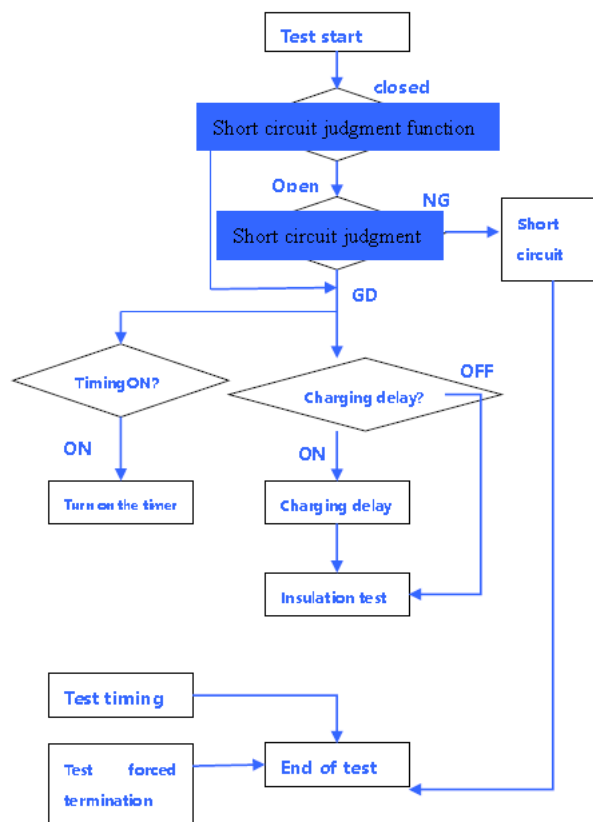
Режим (параметр)	Описание действия
Ручной запуск (Manual trig)	Вручную нажмите [START] для запуска теста
Внеш. запуск (Ext IO trig)	Запуск теста внешней командой START порта EXT.IO
Запуск по шине (Ext com trig)	Запуск теста командой ДУ по интерфейсу RS232, LAN
Внеш. запуск гнездо SW (EXT.SW trig)	Запуск теста исп. командой порта SW на панели (контакты реле/переключатель)

Примечание:

- Пользователи не могут снова начать другой тест, если тест не закончился.
- При поступающем с порта EX.I/O (ввод-вывод) сигнале STOP с низким уровнем (LOW), тест не может быть запущен.
- Тест не может быть запущен при сигнале **InterLock** порта EX.I/O с низким уровнем (LOW).

9.2 Циклограмма тестирования (схема процесса измерений)

Ниже приведена структурная схема процесса измерений и алгоритм работы прибора во время цикла теста (диаграмма *Testing Process*):



Описание:

1. После начала теста (START), если включена функция контроля КЗ (**short circuit** function), то сначала будет выполнено детектирование наличия короткого замыкания. При обнаружении короткого замыкания в измерительной цепи тест прекращается. Если функция обнаружения КЗ не включена, прибор перейдет непосредственно в этап задержки зарядки/ **delay**, и запустится тестовый таймер.
2. Если таймер теста включен, то на экране отобразится [**T: Remaining time** /Ост. время], и начнется обратный отсчет измерений. Независимо от состояния выполнения программы, тест будет завершен, как только истечет заданный интервал таймера.
3. Когда включена задержка зарядки, на странице теста отображается отметка [**Delay** / Задержка]. Когда время зарядки истекает, тест активируется и на измерительных клеммах выводится испытательное напряжение.
4. В течение всего процесса тестирования, если пользователь нажимает [STOP], поступает другая команда остановки теста или сигнал принудительного завершения измерения (**см. Раздел -Завершение теста**), то тест завершается.
5. Если при измерении нет команды (сигнала) принудительного завершения теста, нажмите клавишу требуемого режима тестирования и завершите тест с выполнением условий. (**См. Раздел - Завершение теста**).



При запуске теста на измерительный порт выводится ВВ испытательное напряжение. Обратите внимание на отсутствие открытые клеммы и оголенные испытательные проводники, где есть опасность поражения оператора электрическим током!

9.3 Индикация измеренных значений (ЖКИ)

Ниже приведены значения диапазонов индикации параметров при выполнении испытаний изоляции. Как только следующий верхний предел в каждом из диапазонов будет превышен, то на ЖКИ отображается сообщение **OVER. F** (перегрузка по диапазону) и **UNDER. F** (разрешение ниже предела диапазона).

Таблица испытательного напряжения и соответствующих диапазонов измерения изоляции:

Уиспыт. (В)	Диапазон Ризоляции (Верх. Предел), Ω	Диапазон индикации, Ω	Разрешение, Ω
$25 \leq V < 100$	2M Ω	0.000~4.000M	0.001M
	20M Ω	1.90M~40.00M	0.01M
	20M Ω	1.90M~40.00M	0.01M
$100 \leq V < 500$	2M Ω	0.000~4.000M	0.001M
	20M Ω	1.90M~40.00M	0.01M
	200M Ω	19.0M~400.0M	0.1M
	2000M Ω	190M~4000M	1M
$500 \leq V \leq 1000$	2M Ω	0.000~4.000M	0.001M
	20M Ω	1.90M~40.00M	0.01M
	200M Ω	19.0M~400.0M	0.1M
	4000M Ω	190M~9990M	1M

9.4 Остановка теста (статус прекращения измерений)

В измерителе предусмотрено **два способа** завершения теста:

- принудительное завершение испытания
- автоматическое завершение испытания.

Режим выдачи высоковольтного напряжения (силовой тест) может быть прекращен на любом этапе испытания при обнаружении команды или сигнала принудительного завершения теста.

Существует **четыре режима**, классифицированных по режиму исполнительного сигнала следующим образом:

Режим	Описание действия
Ручной способ/Manual	Для прекращения теста нажать [STOP].
Внеш. стоп/Ext IO	Остановка теста внешней командой STOP порта EXT.IO
Внеш. стоп/Ext com	Остановка теста командой ДУ по интерфейсу RS232, LAN
Внеш. запуск гнездо SW (EXT.SW trig)	Остановка теста исп. командой порта SW на перед. панели

Автоматическое прекращение испытания. Когда выбран данный режим выполнения испытаний, тест прекращается, когда результат измерения и итог сортировки в допусковом контроле соответствуют установленным условиям окончания во время испытания.

Классифицируется по тестовому режиму следующим образом:

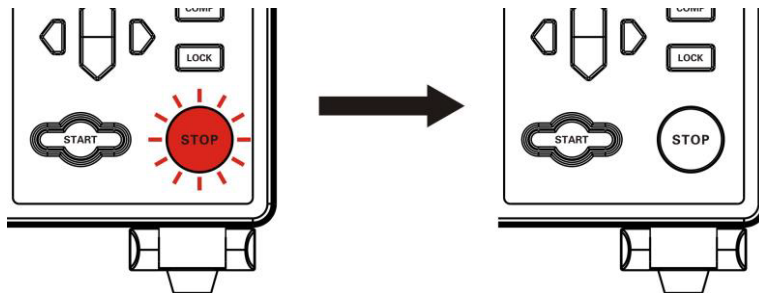
Автоматический тест	Описание действия
Непрерывно/CONT	Непрерывное измерение до истечения времени теста
Остановка- FAIL STOP	Тест останавливается при итоге сортировки FAIL (Негоден)
Остановка -PASS STOP	Тест останавливается при итоге сортировки PASS (Годен)
Последовательность/ SEQ	Тест останавливается при поступлении сигнала STOP низкого уровня от порта EXT. EXT.IO (ввод-вывод).

После завершения испытания на выходных клеммах прекращается выдача ВВ напряжения Уисп, тем не менее на измерительных клеммах напряжение может ещё некоторое время оставаться высоким из-за емкостного характера ИУ, и красный индикатор STOP при этом будет продолжать мигать.

9.5 Автоматический разряд нагрузки

Когда тест изоляции завершается, то включается функция автоматически разрядки (Automatic Discharge). При этом разряд ИУ осуществляется постоянным током нагрузки = **10 мА**. Когда электрический заряд накопленный в емкостной нагрузке относительно велик, то увеличивается время разряда до безопасного уровня.

Когда на испытательных клеммах потенциал снижается до напряжения **<10 В**, гаснет красная сигнальная лампочка [STOP].



В конце испытания, когда тестируемый компонент отключается от выходной цепи, на тестируемом устройстве может остаться накопленный электрический заряд (ВВ потенциал), и существует опасность поражения электрическим током!

10 СОХРАНЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ НАСТРОЙКИ

Все условия и заданные параметры измерений в меню **SAVE** могут быть в виде файла профиля сохранены в памяти прибора и вызваны в последствии для воспроизведения или удалены.

Для настройки нажатием «**PAGE**» выбрать страницу меню для записи настроек – [**SAVE**] (сохранение профилей панели управления).



Press the [PAGE] key
to select the parameter
settings page

После входа на эту страницу открывается таблица сохранения данных – [**SAVE**] (10 строк с номерами №№ **01-10**). Используйте курсорные клавиши **вверх/ вниз** для просмотра сохраненной записи (**Name**).

Пользователь также может сделать выполнение сохранения профиля (клавиша **SAVE**), загрузки (клавиша **LOAD**), удаления данных (**CLEAR**) и переименования текущей записи в таблице (клавиша **RENAME**).

10.1 Сохранение профиля настроек (Save Meas Setting)

MEAS		SETTING		PANNEL		COM		I/O		CALIB	
No.	Name										
01	-----	EMPTY									
02	-----										
03	-----										
04	-----										
05	-----										
06	-----										
07	-----										
08	-----										
09	-----										
10	-----										
SAVE		USB									
F1		F2									



Press the up, down, left,
and right keys to select
the menu item to be set

Используйте клавиши **вверх/ вниз** для перемещения по текущим записанным настройкам (**PANEL_01... PANEL_10**). При необходимости записать новый профиль выбрать свободную ячейку памяти (индикация «-----») и далее нажать клавишу «**F1**» для записи текущего профиля настройки прибора. При этом в таблице появится новая строка с присвоением названия со следующим порядковым номером.

MEAS		SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
No.	Name					
01	PANEL 01	VOLT	0025			
02		RANGE	200MΩ			
03		TEST TIMER	OFF			
04		CHARGE TIMER	OFF			
05		UPPER	----			
06		LOWER	----			
07		COMP MODE	CONT			
08		BEEP MODE	OFF			
09						
10						
USB IMPORT		USB EXPORT		CANCEL		

F1

F2

F3



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

10.2 Воспроизведение профиля из памяти

MEAS		SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
No.	Name					
01	PANEL 01	VOLT	0025			
02		RANGE	200MΩ			
03		TEST TIMER	OFF			
04		CHARGE TIMER	OFF			
05		UPPER	----			
06		LOWER	----			
07		COMP MODE	CONT			
08		BEEP MODE	OFF			
09						
10						

Press ENTER to load

1 Press to select the load

2 Press to confirm loading

Используйте клавиши **вверх/ вниз** для перемещения по записанным профилям настроек и далее нажать [**LOAD**] для вызова из ячейки памяти данных настройки для их воспроизведения в приборе.

10.3 Удаление сохраненного профиля

MEAS		SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
No.	Name					
01	PANEL 01	VOLT	0025			
02		RANGE	200MΩ			
03		TEST TIMER	OFF			
04		CHARGE TIMER	OFF			
05		UPPER	----			
06		LOWER	----			
07		COMP MODE	CONT			
08		BEEP MODE	OFF			
09						
10						

Press ENTER to clear

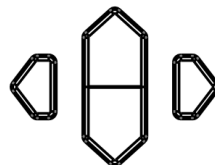
1 Press to select clearly

2 Press to confirm clearing

Используйте клавиши **вверх/ вниз** для перемещения по записанным профилям настроек (**PANEL_01... PANEL_10**) и далее нажать [**CLEAR**] для удаления выбранного профиля настроек.

10.4 Переименование записанного профиля

MEAS		SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
No.	Name					
01	PANEL 01	VOLT	0025			
02		RANGE	200MΩ			
03		TEST TIMER	OFF			
04		CHARGE TIMER	OFF			
05		UPPER	----			
06		LOWER	----			
07		COMP MODE	CONT			
08		BEEP MODE	OFF			
09						
10						
0-9		A-Z		a-z		DEL



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Используйте клавиши **вверх/ вниз** для перемещения по записанным профилям настроек (**PANEL_01... PANEL_10**) и далее нажать [**RENAME**] для активации процедуры редактирования названия выбранного профиля настроек. Для ввода символов используйте меню настройки: **«0-9»** (цифры), **«A-Z»/ «a-z»** (Прописные/ строчные буквы).

По окончании редактирования названия файла настроек – нажать **«ENTER»**.

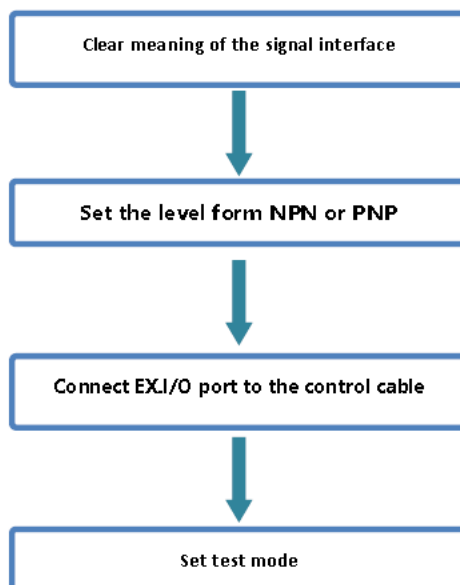
11 ПОРТ АНАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ «EXT I/O» (HANDLER)

11.1 Описание клемм и сигналов

Терминал **EXT.IO** на задней панели прибора поддерживает внешнее управление (**ext control**), обеспечивает выдачу результата тестов (**out**) на исполнительные устройства, выходного итогового сигнала сравнения в функции допускового контроля (**comparison**), а также прием входного сигнала запуска и остановки измерений (START и STOP).

Все сигналы управления изолированы от цепи измерения и точки потенциала «земля» (общие контакты порта **I/O** («common»)) являются гальванически связанными. Сигналы команд управления передаются с использованием оптронов (optocoupler), которые являются радиоэлектронными компонентами, передающими электрические сигналы между двумя изолированными электрическими цепями с помощью инфракрасного света.

Сигналы управления (входные и /выходные) могут быть настроены на полярность логики (**NPN**) или (**PNP**) на панели прибора при помощи настройки в меню. Для понимания структуры работы внутренних цепей и соблюдению вопросов электробезопасности обеспечить оптимальные подключения в системе управления прибором (см. диаграмму ниже).



В данной главе РЭ ниже изложена информация о выборе способа подключения и использования контактов аналогового порта **EXT. IO**.

Внимание:

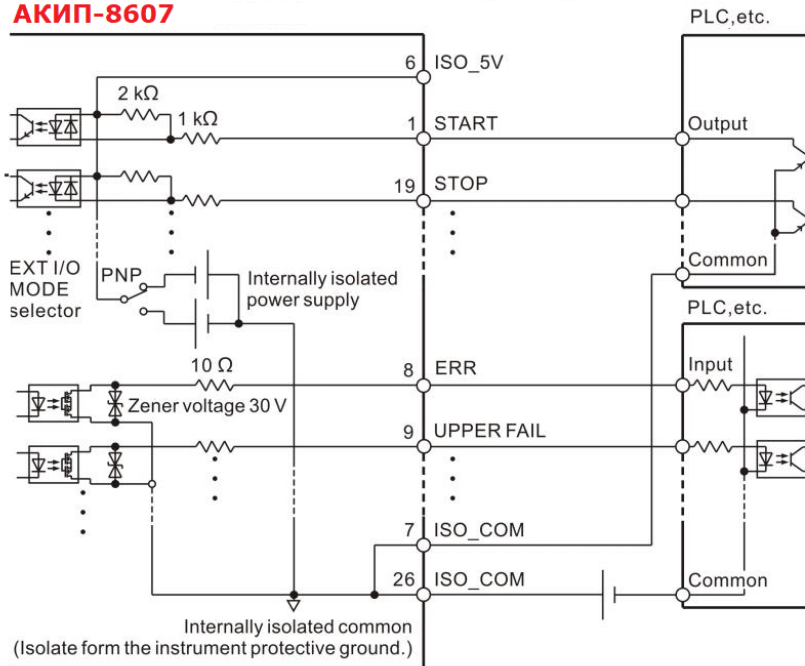
	➤ Не подключать и не отключайте контакты порта EXT. IO во время измерений
	➤ Не подавать сигналы от порта IO на измерительные провода

Переключение режима уровня сигнала между типом NPN (источник тока) и PNP (приемника тока)

11.2 Схема соединения в режиме «NPN»

не подавать напряжение на PIN-конт.№8

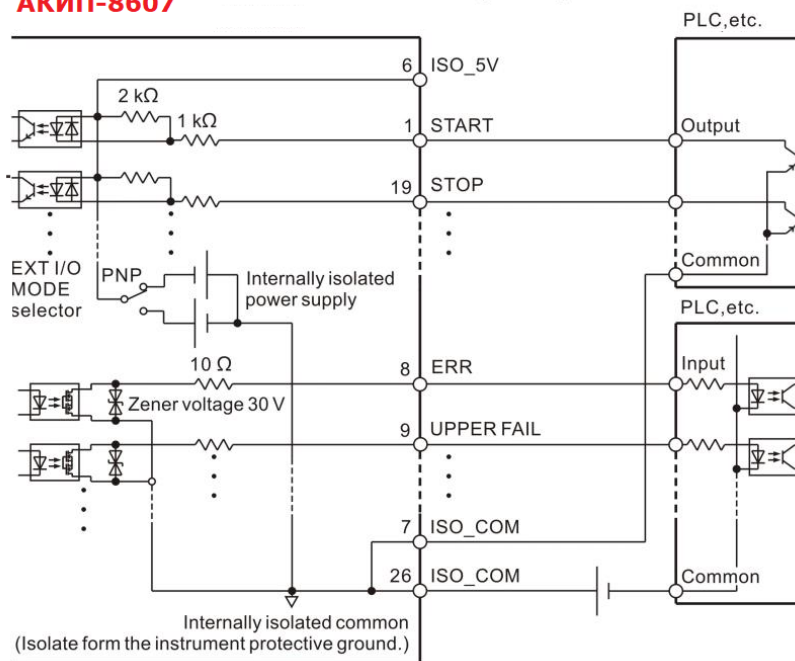
АКИП-8607



11.3 Схема соединения в режиме «PNP»

не подавать напряжение на PIN-конт.№8

АКИП-8607



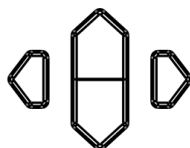
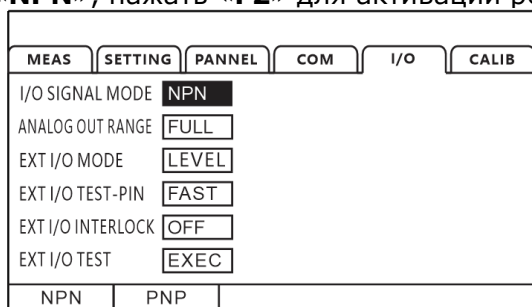
11.4 Выбор типа логики (Level Mode)

1. Используя клавишу PAGE - выбрать страницу настройки [I/O]



Press the [PAGE] key
to select the parameter
settings page

2. Для выбора уровня запуска (типа логики) нажать «**F1**» с целью активации режима «**NPN**», нажать «**F2**» для активации режима «**PNP**» логики (см. рис. ниже).

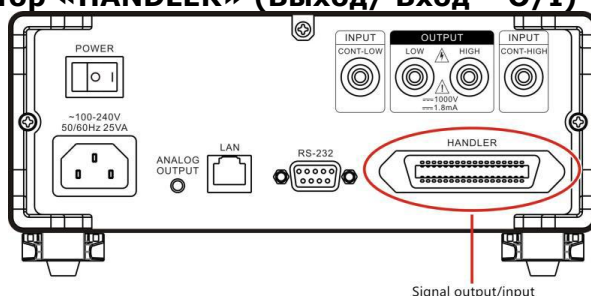


Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

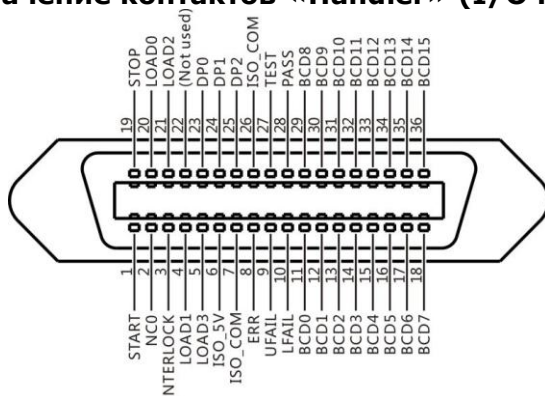


12 Описание порта HANDLER (внеш. программирование)

12.1 Коннектор «HANDLER» (Выход/ Вход – O/I)



12.1.1 Назначение контактов «Handler» (I/O порт)



Описание функций сигналов на контактах сигнального порта **I/O** (Port Diagram):

PIN	Signal	Function	I/O	Logical mode
1	START	Start test	I	Edge trigger
2	--	--	--	--
3	INTERLOCK	Interlock signal	I	Level
4	LOAD1	Measurement setup record selection	I	Level
5	LOAD3	Measurement setup record selection	I	Level
6	ISO_5V	Isolated Power 5V	O	--
7	ISO_COM	Isolated power ground	O	--
8	ERR	Connection abnormality, short circuit abnormality, open circuit abnormality	O	Level
9	UFAIL	Over range sorting	O	Level
10	LFAIL	Under range sorting	O	Level
11	BCD0	BCDcode	O	Level
12	BCD1	BCD code	O	Level
13	BCD2	BCD code	O	Level
14	BCD3	BCD code	O	Level

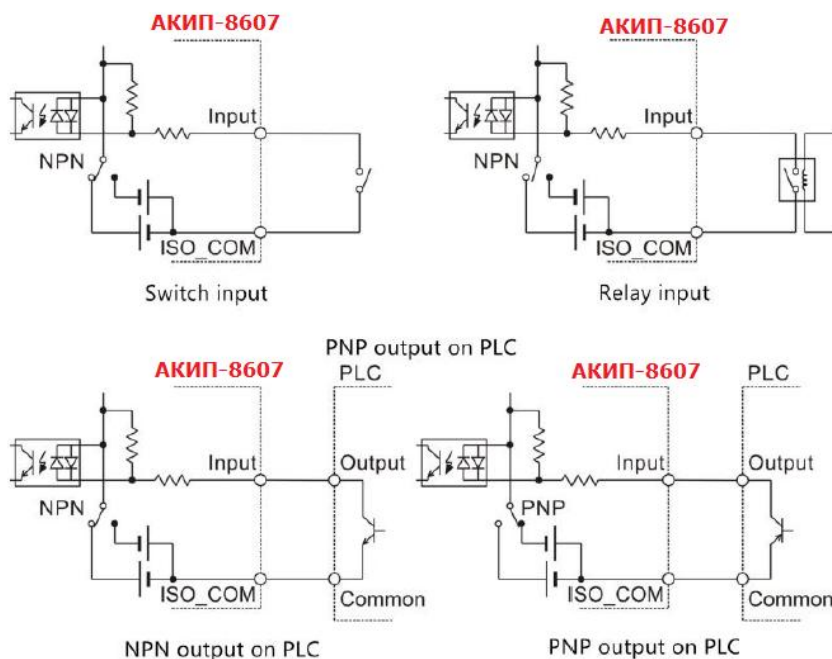
15	BCD4	BCD code	O	Level
16	BCD5	BCD code	O	Level
17	BCD6	BCD code	O	Level
18	BCD7	BCD code	O	Level
19	STOP	Terminate test	I	Edge trigger
20	LOAD0	Measurement setup record selection	I	Level
21	LOAD2	Measurement setup record selection	I	Level
22	--	--	--	--
23	DP0	BCDDecimal point	O	Level
24	DP1	BCDDecimal point	O	Level
25	DP2	BCDDecimal point	O	Level
26	ISO_COM	Isolated power ground	O	--
27	TEST	In testing	O	Level
28	PASS	PASSsorting	O	Level
29	BCD8	BCD code	O	Level
30	BCD9	BCD code	O	Level
31	BCD10	BCD code	O	Level
32	BCD11	BCD code	O	Level
33	BCD12	BCD code	O	Level
34	BCD13	BCD code	O	Level
35	BCD14	BCD code	O	Level
36	BCD15	BCD code	O	Level

12.2 Контакты сигнального порта «Выход /вход» (I/O)

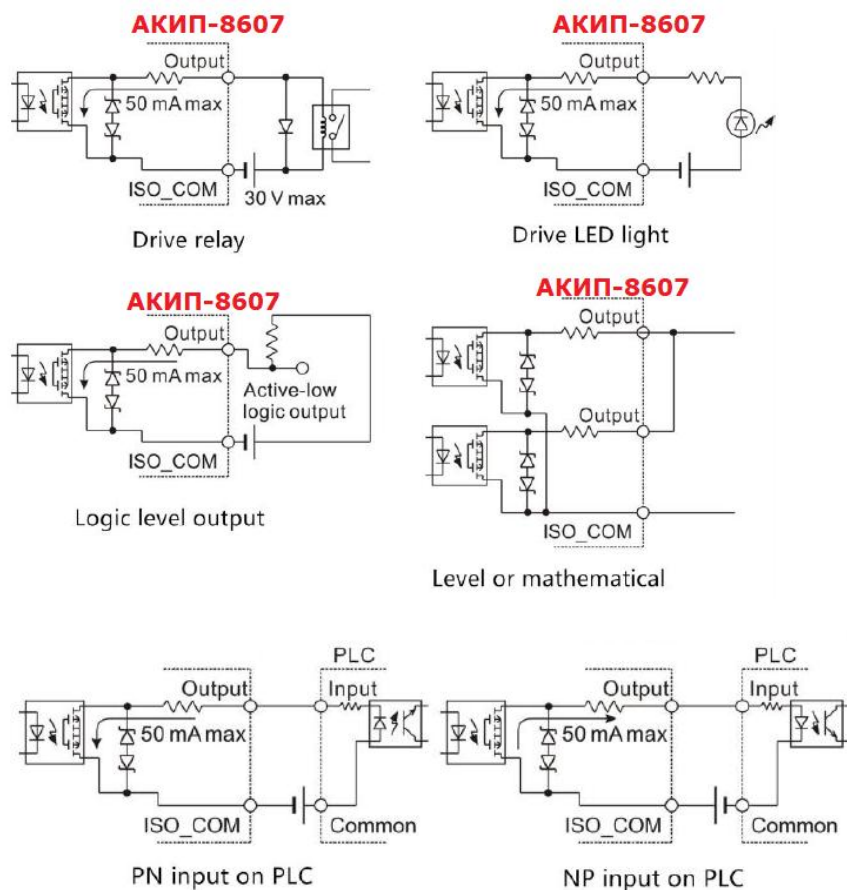
Электрические спецификации Output/ Input

Входной сигнал/ Input	Input type	Optocoupler input (no voltage contact input)
	Input ON	Residual voltage 1 V (input ON stream 4 mA (reference value))
	Input OFF	Вх. ток < 100 мкА (отсечка тока свыше 100 мкА)
Выходной сигнал/ Output	Output form	Optocoupler insulated open- drain output (no polarity)
	U _{макс.}	30 В (пост.)
	I _{макс.}	50 мА/кан
	Residual voltage	≤1 V (при I _{нагр} 50 mA) / ≤0.5 V (I _{нагр} 10 mA)
Встроенный источник U/I (изолиров.)	U _{вых}	Corresponding reverse output (NPN): +5.0 V ± 10%, corresponding source output (PNP): -5.0 V ± 10%
	I _{вых} (макс.)	100 mA
	Изоляция	Insulate from internal circuitry (floating)

Схемы подключения входных цепей / Input Circuit



Схемы подключения выходных цепей/ Output circuit



12.3 Режимы теста и программирование интервалов

Описаны следующие четыре режима тестирования с заданием временных параметров (Timing Chart): непрерывный режим, режим остановки с итогом PASS (Годен), режим остановки с итогом FAIL (Негоден) и режим с принудительным завершением теста. В любом режиме тест запускается, как только испытательное напряжение изменяется, и прибор автоматически откладывает тест на 200 мс (задержка/ delay) для проверки схемы запуска.

Предусмотрено 2 способа изменения напряжения Исп:

- команды загрузки **LOAD0~LOAD3** от порта EX.I/O (ввод/вывод) с выбором различных записей настроек тестирования
- Команда настройки Исп, отправляемая по интерфейсу **RS232** или **LAN**

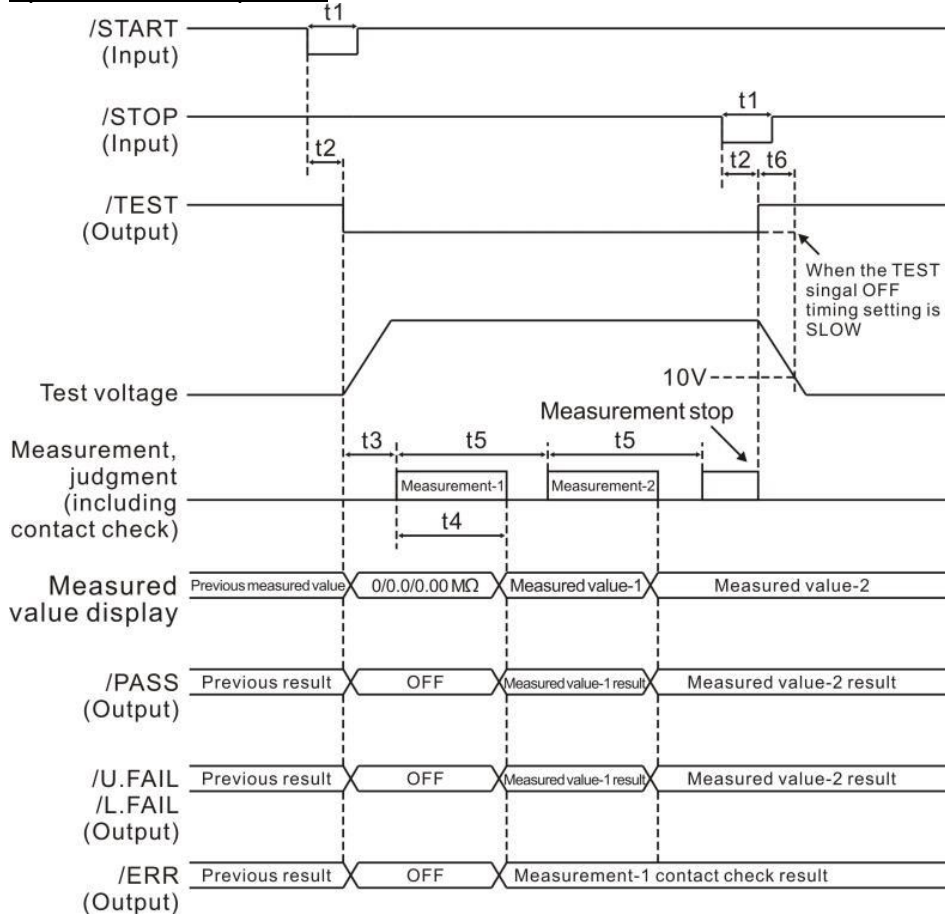
12.3.1 Режим «Непрерывно»/Continuous (Изм. таймер – Выкл./ OFF)

Если в меню настройки функция таймера измерений выключена (установлен статус - [OFF]), тест может быть включен сигналом START порта ввода-вывода EX.I/O, при этом тест завершается сигналом STOP.

Настройка условий:

Режим измерит. Таймер	Задержка зарядки	Скорость окончания теста
OFF	AUTO, 5 мс ~999.9с	FAST

Временные диаграммы:



	Описание		Время
T1	START, STOP Signal pulse width		5 мс MIN
T2	START, STOP Signal detection pulse width		5мс MAX
T3	Response time charging delay time		AUTO, 5мс~999.9с
T4	sampling time	Contact inspectio: OFF	30мс(FAST), 480мс(SLOW)
		Contact inspection: ON	80мс(FAST), 480мс(SLOW)
T5	sampling interval	Contact inspectio: OFF	50мс(FAST), 500мс(SLOW)
		Contact inspection: ON	100мс(FAST), 500мс(SLOW)
T6	Discharge time (<10V)		20мс MAX (Pure resistance)

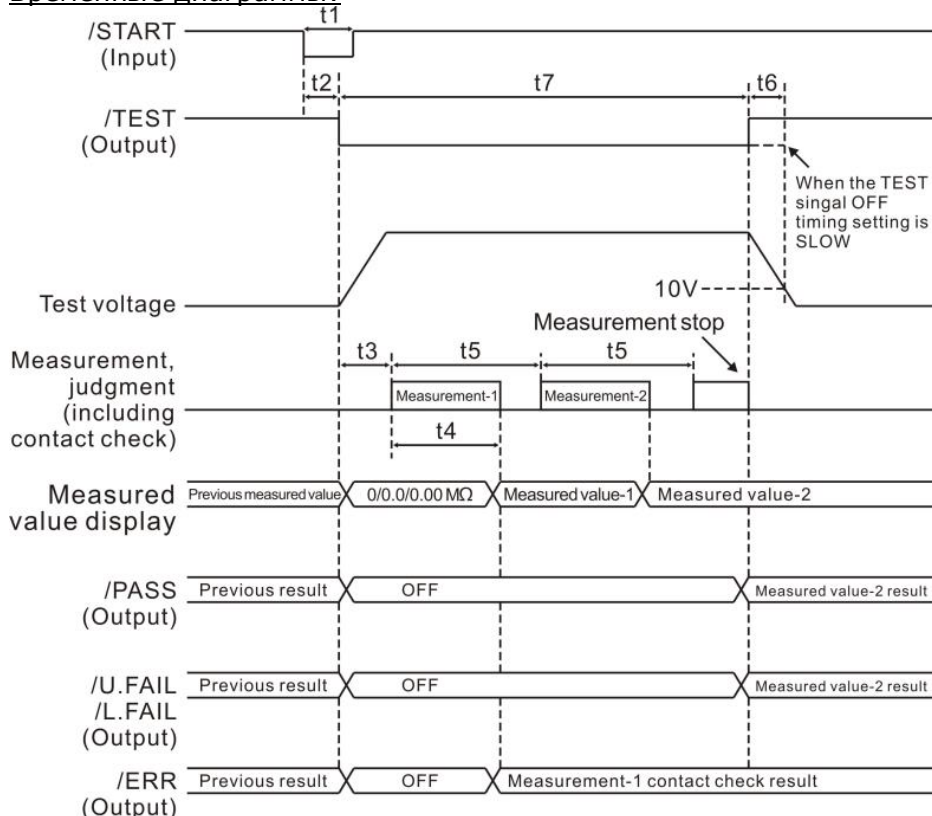
12.3.2 Режим «Непрерывно»/Continuous (Изм. таймер – Вкл./ ON)

Если в меню настройки функция таймера измерений включена (установлен статус - [ON]), тест может быть включен сигналом START порта ввода-вывода EX.I/O.

Настройка условий:

Режим измерит. Таймер	Задержка зарядки	Скорость окончания теста
ON, 45мс ... 999,9 с	AUTO, 5 мс ~999.9C	FAST

Временные диаграммы:



	Описание		Время
T1	START, STOP Signal pulse width		5 мс MIN
T2	START, STOP Signal detection pulse width		5мс MAX
T3	Response time charging delay time		AUTO, 5мс~999.9с
T4	sampling time	Контроль контактов: OFF	30мс(FAST), 480мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	80мс(FAST), 480мс(SLOW)
T5	sampling interval	Контроль контактов: OFF	50мс(FAST), 500мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	100мс(FAST), 500мс(SLOW)
T6	Discharge time (<10V)		20мс MAX (Pure resistance)
T7	Measuring timing		45 мс~999.9с

12.3.3 Режим допуск. теста с остановкой по итогу -PASS (Годен)

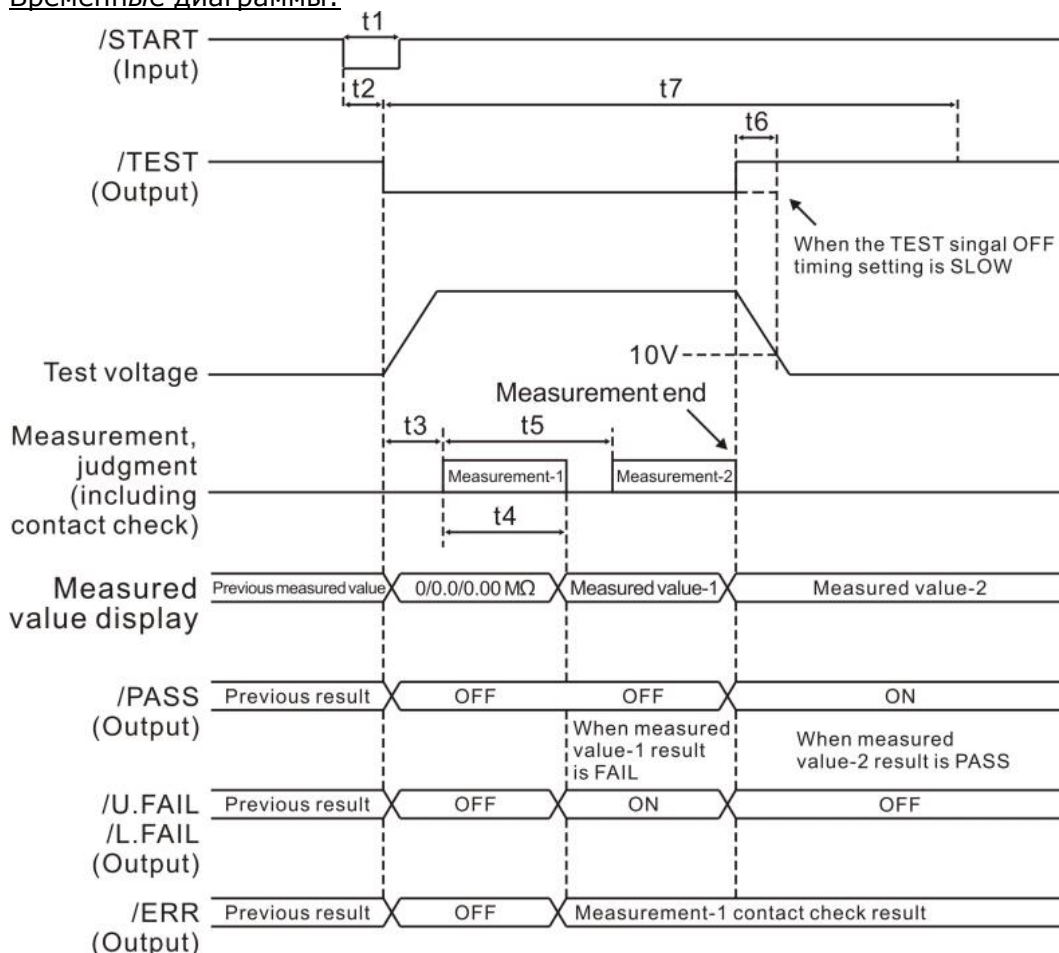
Если в меню настройки функция таймера измерений включена (статус - [ON]), тест может быть включен сигналом START порта ввода-вывода EX.I/O.

Настройка условий (PASS STOP Mode):

Режим измерит. Таймер	Задержка зарядки	Скорость окончания теста
ON, 45мс ... 999,9 с	AUTO, 5 мс ~999.9C	FAST

Примечание: Когда таймер измерения находится в состоянии **OFF**, тест продолжается до выполнения сортировки допускового контроля с положительным итогом теста (компаратор выносит решение **PASS/ Годен**).

Временные диаграммы:



	Описание		Время
T1	START, STOP Signal pulse width		5 мс MIN
T2	START, STOP Signal detection pulse width		5мс MAX
T3	Response time charging delay time		AUTO, 5мс~999.9с
T4	sampling time	Контроль контактов: OFF	30мс(FAST), 480мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	80мс(FAST), 480мс(SLOW)
T5	sampling interval	Контроль контактов: OFF	50мс(FAST), 500мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	100мс(FAST), 500мс(SLOW)
T6	Discharge time (<10V)		20мс MAX (Pure resistance)
T7	Measuring timing		45 мс~999.9с

12.3.4 Режим допуск. теста с остановкой по итогу - FAIL (Негоден)

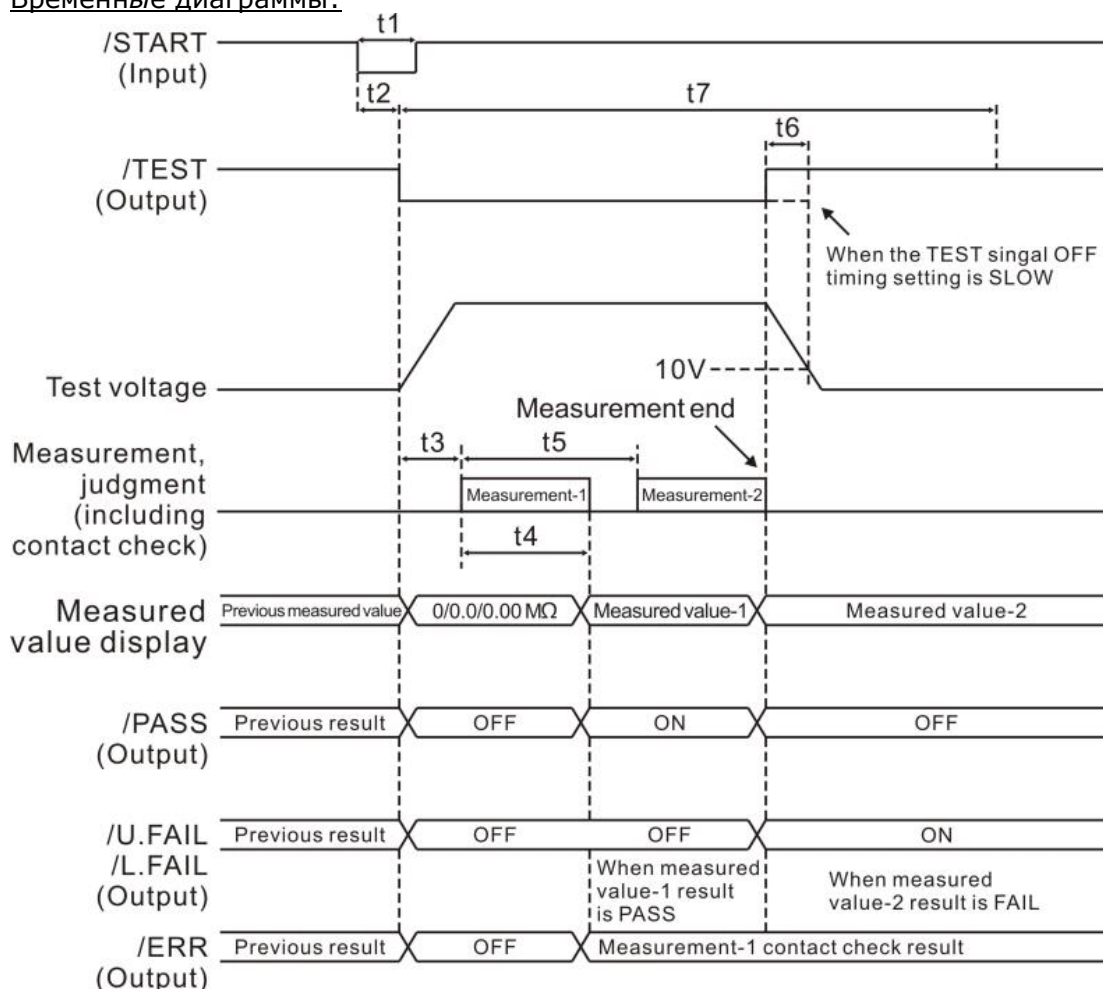
Если в меню настройки функция таймера измерений включена (статус - [ON]), тест может быть включен сигналом START порта ввода-вывода EX.I/O.

Настройка условий (FAIL STOP Mode):

Режим измерит. Таймер	Задержка зарядки	Скорость окончания теста
ON, 45мс ... 999,9 с	AUTO, 5 мс ~999.9С	FAST

Примечание: Когда таймер измерения находится в состоянии **OFF**, тест продолжается до остановки выполнения допускового контроля с отрицательным результатом (компаратор выносит решение **FAIL** / Негоден).

Временные диаграммы:



	Описание		Время
T1	START, STOP Signal pulse width		5 мс MIN
T2	START, STOP Signal detection pulse width		5мс MAX
T3	Response time charging delay time		AUTO, 5мс~999.9с
T4	sampling time	Контроль контактов: OFF	30мс(FAST), 480мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	80мс(FAST), 480мс(SLOW)
T5	sampling interval	Контроль контактов: OFF	50мс(FAST), 500мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	100мс(FAST), 500мс(SLOW)
T6	Discharge time (<10V)		20мс MAX (Pure resistance)
T7	Measuring timing		45 мс~999.9с

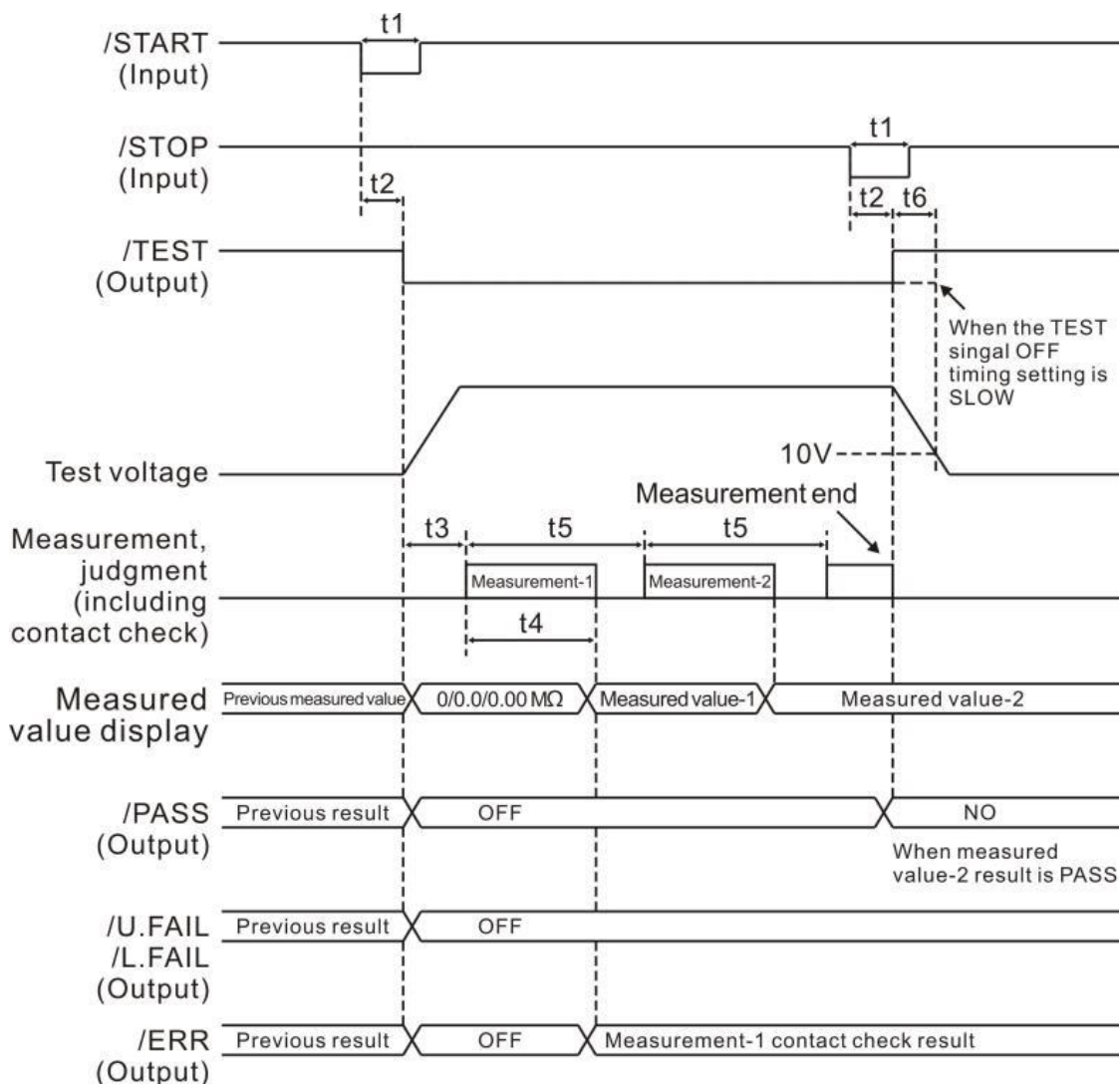
12.3.5 Запуск / остановка внешним сигналом

Если в меню настройки функция таймера измерений выключена (статус - [OFF]), то запуск теста может включается сигналом START порта EX.I/O (ввод-вывод), и останавливается при поступлении сигнала STOP.

Настройка условий (Forced Termination Judgment Mode):

Режим измерит. Таймер	Задержка зарядки	Скорость окончания теста
OFF	AUTO, 5 мс ~999.9C	FAST

Временные диаграммы:



	Описание		Время
T1	START, STOP Signal pulse width		5 мс MIN
T2	START, STOP Signal detection pulse width		5мс MAX
T3	Response time charging delay time		AUTO, 5мс~999.9с
T4	sampling time	Контроль контактов: OFF	30мс(FAST), 480мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	80мс(FAST), 480мс(SLOW)
T5	sampling interval	Контроль контактов: OFF	50мс(FAST), 500мс(SLOW)
		Контроль контактов: ON	100мс(FAST), 500мс(SLOW)
T6	Discharge time (<10V)		20мс MAX (Pure resistance)
T7	Measuring timing		45 мс~999.9с

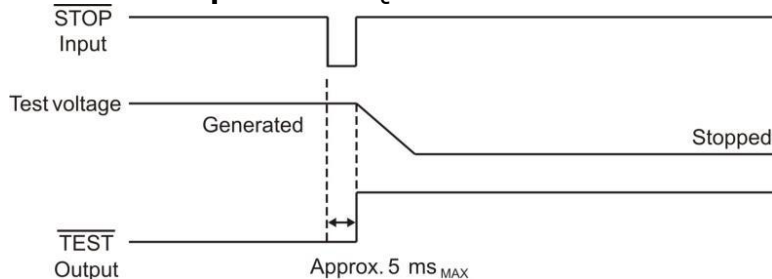
12.4 Настройка задержки при завершении теста

В приборе предусмотрено два вида задержек сигнала завершения испытаний изоляции (TEST signal delays), обуславливающих характер теста:

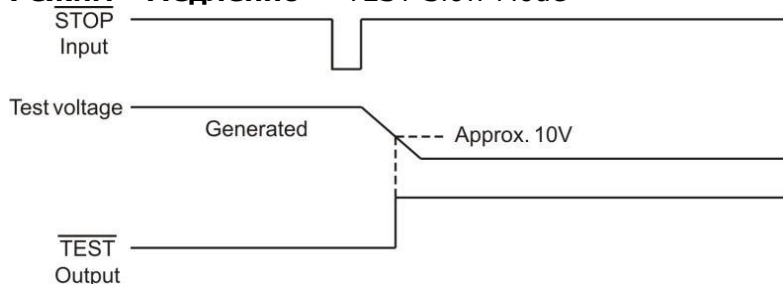
- Быстро/ **FAST**: завершение теста при котором сигнал Уисп возвращается к высокому уровню сразу по окончании выполняемого теста.

- Медленно/ **SLOW**: завершения теста при котором испытательный сигнал не вернется к значению высокого уровня Уисп не сразу, а спустя некоторое время, необходимое для разряда потенциала на выходных клеммах измерительного порта до напряжения **~10 В**.

Режим «Быстро»- TEST Quick Mode



Режим «Медленно»- TEST Slow Mode



1. Используя клавишу **PAGE** - выбрать страницу настройки **[I/O]**



Press the [PAGE] key to select the parameter settings page

2. Выбрать тип выходного Тест сигнала (быстро/ медленно) – клавишами **F1/ F2**:

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
I/O SIGNAL MODE NPN					
ANALOG OUT RANGE FULL					
EXT I/O MODE LEVEL					
EXT I/O TEST-PIN FAST					
EXT I/O INTERLOCK OFF					
EXT I/O TEST EXEC					
FAST		SLOW			



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set



12.5 Функция системной блокировки /INTERLOCK

INTERLOCK используется для внутренней системной блокировки прибора. При включенной функции INTERLOCK все операции внешнего управления и работы прибора действительны только тогда, когда на контактах соответствующего входа присутствует разрешающий сигнал INTERLOCK.



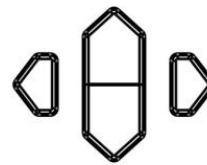
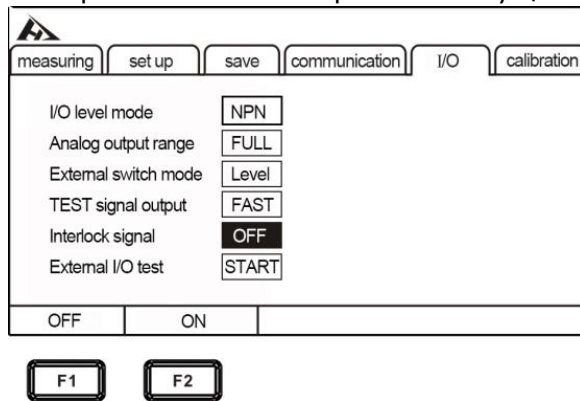
Примечание: Когда функция INTERLOCK включена, управление передней панелью и задней панелью управления, а также командами и сигналами дист. управления - невозможно. Другие операции действительны только в том случае, если активен сигнал INTERLOCK.

1. Используя клавишу PAGE - выбрать страницу настройки **[I/O]**



Press the [PAGE] key to select the parameter settings page

2. Выберите элемент настройки в текущем меню - INTERLOCK

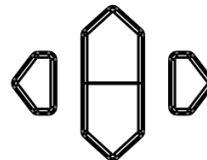
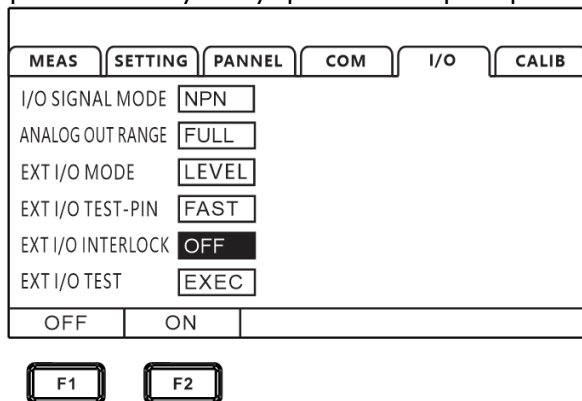


Press the up, down, left and right keys to select the menu

3. Выключение функции INTERLOCK

Метод 1

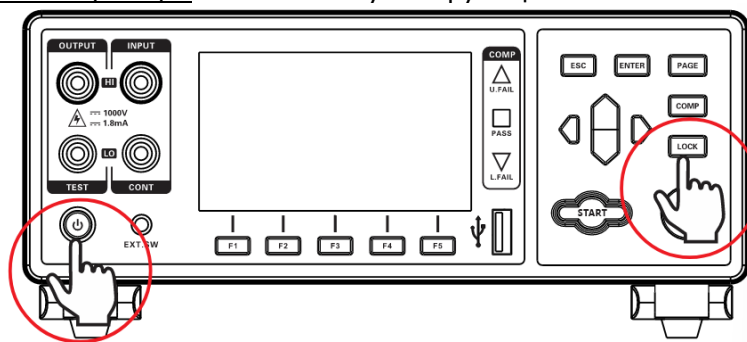
Когда функция INTERLOCK включена (**ON**), одним из способов отключения INTERLOCK является сохранение разрешающего сигнала INTERLOCK на контакте порта EX.I/O (ввод/вывод). При наличии данного сигнала в приборе режим блокировки выключается (OFF). В противном случае управление прибором будет недоступно.



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

Метод 2

После выключения питания (Выкл. Пит) – нажмите одновременно клавишу [POWER] + [LOCK] для разблокировки прибора. В этом статусе функция INTERLOCK будет выключена.



12.6 Выход аналогового сигнала (Analog Output)

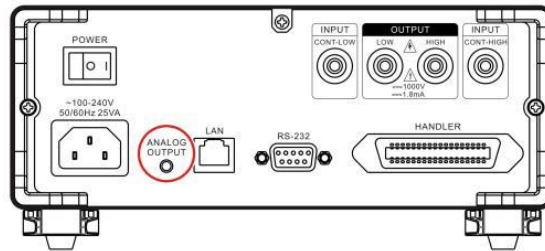
На контактах порта аналогового выхода прибора выводятся результат в формате аналогового сигнала тождественного текущему значению параметра. После завершения каждого теста выходное значение аналогового напряжения **0 ~ 4 В** соответствует полученному результату измерения. Существует два типа представления выходного напряжения, один из

которых является полнодиапазонным выходом (**FULL**); другой — выход на основе значения измеренного электронного компонента (**Component**).

Внимание:

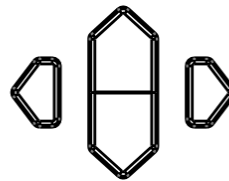


Не подключать контакты и сигналы порта **ANALOG OUTPUT** к клеммам измерительного выхода



Настройка выхода

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
I/O SIGNAL MODE NPN					
ANALOG OUT RANGE FULL					
EXT I/O MODE LEVEL					
EXT I/O TEST-PIN FAST					
EXT I/O INTERLOCK OFF					
EXT I/O TEST EXEC					
FULL		EACH			



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set



Выход – «Полный диапазон» (Full range)

Test Voltage	Resistance Range	Output Analog Voltage
$10V \leq V < 100V$	$0.000M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$0V \sim 4V$
$100V \leq V < 500V$	$0.000M\Omega \sim 2000M\Omega$	$0V \sim 4V$
$500V \leq V < 1000V$	$0.000M\Omega \sim 4000M\Omega$	$0V \sim 4V$
$25V \leq V < 1000V$	Over.F	4V
	Under.F	0V

Выход – «Компонент» (Component)

Range	Resistance Range	Output Analog Voltage
$2M\Omega$	$0.000M\Omega \sim 2.000M\Omega$	$0V \sim 4V$
$20M\Omega$	$1.90M\Omega \sim 20.00M\Omega$	$0.38V \sim 4V$
$200M\Omega$	$19.0M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$0.38V \sim 4V$
$2000M\Omega$	$190M\Omega \sim 2000M\Omega$	$0.38V \sim 4V$
$4000M\Omega$ $25V \leq V < 1000V$	$190M\Omega \sim 4000M\Omega$	$0.38V \sim 4V$
All resistance ranges	Over.F	4V
	Under.F	0V

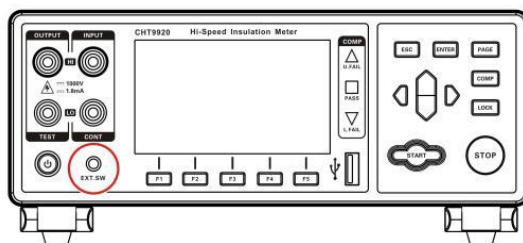
12.7 Гнездо внешнего управления (External Switch)

Гнездо сигнала (**EXT.SW**) используется для запуска теста или его завершения контактами исполнительного реле (внешнего переключателя). В меню доступна конфигурирование для управления 2 типами сигналов внешнего исполнительного устройства: уровень (**Level**) или фронт/ перепад (**edge**).

Внимание:

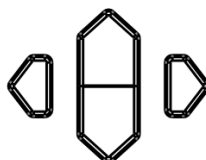


Не подключать контакты и сигналы порта **EXT.SW** к клеммам измерительного выхода



Настройка уровня

MEAS	SETTING	PANNEL	COM	I/O	CALIB
I/O SIGNAL MODE NPN					
ANALOG OUT RANGE FULL					
EXT I/O MODE LEVEL					
EXT I/O TEST-PIN FAST					
EXT I/O INTERLOCK OFF					
EXT I/O TEST EXEC					
LEVEL		EDGE			



Press the up, down, left, and right keys to select the menu item to be set

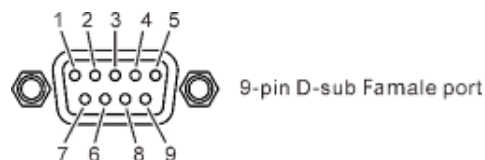
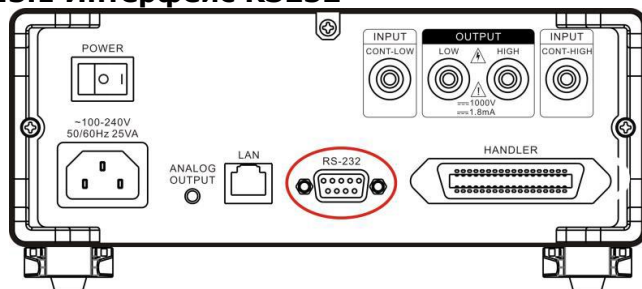


13 Связь с ПК, интерфейсы ДУ

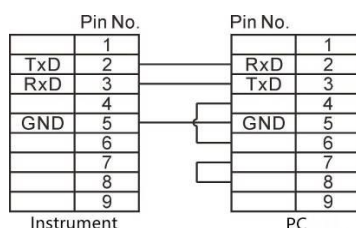
Интерфейсы ДУ в измерителе представлены 2 портами передачи данных - **RS232** и **LAN** (протокол **Ethernet** использует протокол TCP), все принимают формат протокола SCPI.

Внимание: не подключать порт связи к испытательному терминалу, так как это повредит прибор !

13.1 Интерфейс RS232



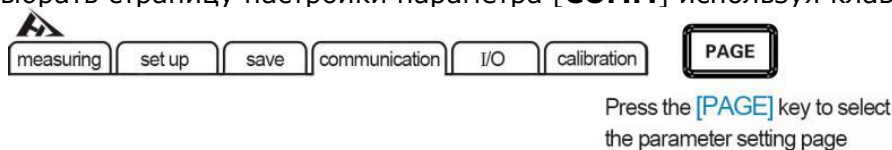
Нумерация контактов порта RS232



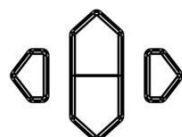
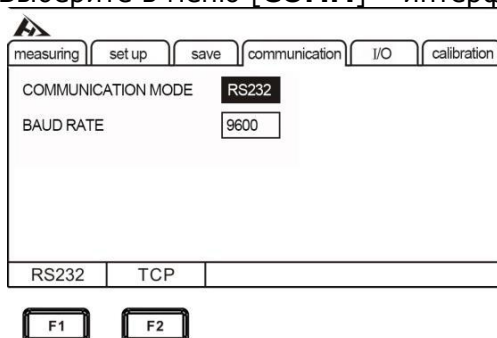
Распиновка (**PIN** нумерация контактов) портов **АКИП-6304** и интерфейсного провода к ПК указана на рис. выше.

Настройки порта RS232

1. Выбрать страницу настройки параметра [**COMM**] используя клавишу PAGE

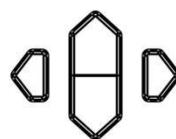
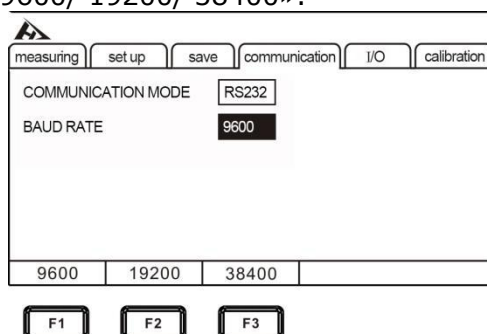


2. Выберите в меню [**COMM**] – интерфейс **RS232**



Press the up, down, left and right keys to select the menu item to be set.

3. Выберите скорость передачи [**BAUD RATE**] – клавишами **F1/ F2/ F3** в меню из значений «9600/ 19200/ 38400».

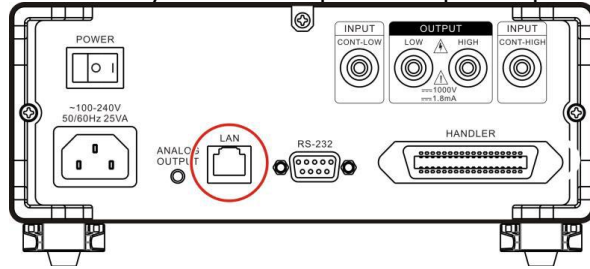


Press the up, down, left and right keys to select the menu item to be set.

13.2 Интерфейс LAN

Интерфейс LAN для передачи данных и ДУ по использует протокол TCP.

Интерфейс **Ethernet/ LAN** выполнен как стандартный порт RJ45 (см. рис. ниже), а соединительный кабель соответствует 5 категории интернет проводов.



Подключение по Ethernet/ LAN

1. Соединение прибора и ПК

Для подключения прибора к ПК сетевой кабель локальной сети использует кросс-кабель. Оконечный коннектор А нагрузки использует стандарт **568B**, коннектор В использует стандарт **568A**:

Termination A method uses 568B standard:

Orange	Orange	Green	Blue	Blue	Green	Gray	Gray
white		white		white		white	

Termination B method uses 568A standard:

Green	Green	Green	Blue	Blue	Orange	Gray	Gray
white		white		white		white	

2. Соединение прибора и роутера

При подключении прибора к маршрутизатору соединительный кабель локальной сети подключается «напрямую». Оба терминала используют стандарт 568B:

Orange-white	Orange	Green-white	Blue	Blue-white	Green	Gray-white	Gray
--------------	--------	-------------	------	------------	-------	------------	------

Настройки порта Ethernet/ LAN

1. Выбрать страницу настройки параметра [COMM] используя клавишу **PAGE**



Press the [PAGE] key to select the parameter setting page

2. Выберите в меню [COM MODE] настройку TCP

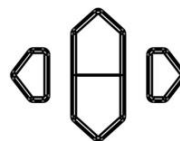
measuring set up save communication I/O calibration

COMMUNICATION MODE TCP

IP ADDRESS 192.168.001.199

THE PORT NUMBER 502

RS232 TCP



Press the up, down, left and right keys to select the menu item to be set.



3. Настройка IP адреса – [IP ADDR]

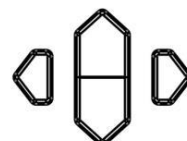
measuring set up save communication I/O calibration

COMMUNICATION MODE TCP

IP ADDRESS 192.168.001.199

THE PORT NUMBER 502

INPUT

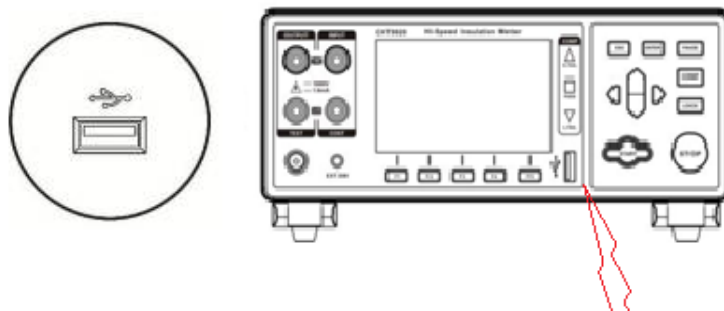


Press the up, down, left and right keys to set



13.3 Интерфейс USB

На передней панели прибора имеется интерфейс USB, который используется в режиме **HOST**. Он используется для обновления программ и сохранения данных после установки USB флэш-накопителя в прибор.



13.4 Проверка идентификационных данных

Идентификационные данные ПО определяются по первым двум цифрам в строке версия (Ver.). Номер версии может быть идентифицирован двумя способами:

1. В измерителях с версией ПО, где поддерживается вывод номер версии при загрузке, номер версии FW отображается на загрузочном экране при включении питания.
2. В измерителях **АКИП-8607**, где вывод версии FW на загрузочном экране не поддерживается, номер версии (V.) можно узнать путем подключения измерителя к ПК по интерфейсу связи. В этом случае вывод идентификационных данных осуществляется при помощи программы-терминала для связи и управления прибором, например «Hyperterminal», установленной на некоторых операционных системах по умолчанию или доступной для свободного скачивания по ссылке: <https://www.hilgraeve.com/hyperterminal/>. Программа для управления прибором может быть любая, поддерживающая команды «SCPI» (стандартные команды для программируемых приборов). Вывод идентификационных данных прибора и версии ПО осуществляется путем ввода в командной строке команды *IDN?. Пример команды и вывода версии ПО при помощи программы ДУ показан ниже на рис. 2.

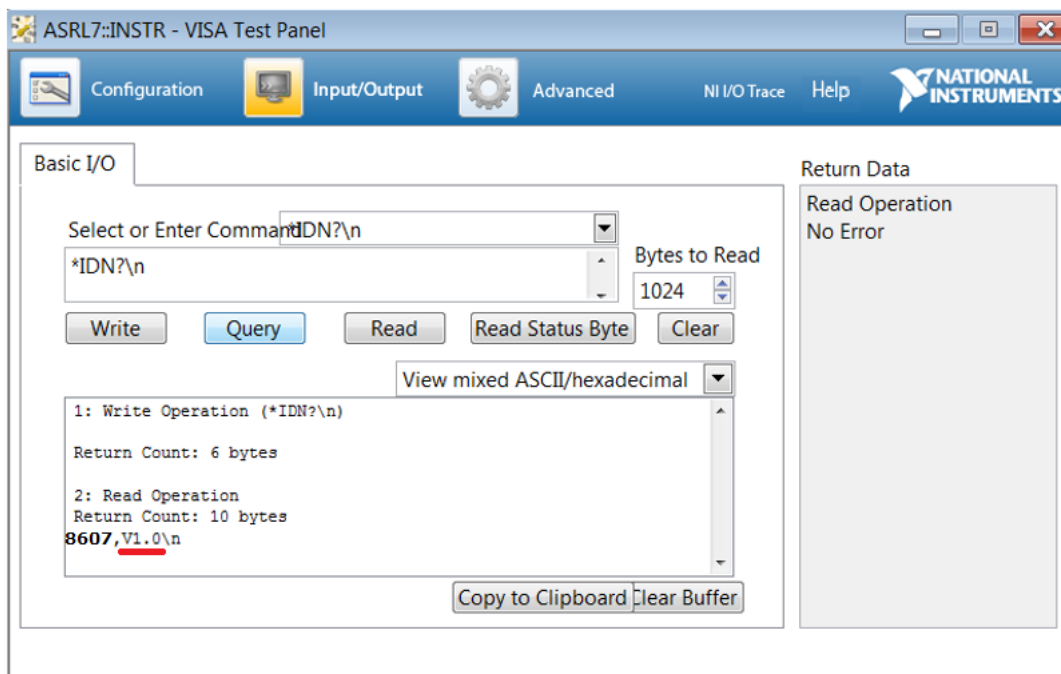


Рис. 2

14 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

14.1 Уход за поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым. Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности, не подвергать воздействию воды и других жидкостей.

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

Не используйте агрессивные жидкости-химикаты, содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или аналогичные растворители.

Не использовать абразивные средства и полировочные пасты!

14.2 Замена предохранителя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его неисправность.

Замену предохранителя проводить в следующей последовательности:

1. Отключить кабель питания от сети.
2. Соблюдая осторожность, извлечь неисправный предохранитель из держателя.
3. Заменить неисправный предохранитель на новый соответствующего типа и номинала.



ВНИМАНИЕ! Использование предохранителя, отличающегося по типу и/или номиналу, может стать причиной поражения электрическим током и порчи прибора.

ВНИМАНИЕ! Использование самодельных предохранителей категорически

ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4. Установить исправный предохранитель на место и провести сборку в обратной последовательности.

15 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания: "**CHANGZHOU CHUANGKAI ELECTRONIC CO., LTD**"
Room 438, No.5-2, Taihu West Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля», **АО «ПриСТ»**
109444, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15
Тел. (495) 777-55-91, факс (495) 633-85-02,
электронная почта prist@prist.ru

16 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.