

Особая благодарность за
оцифровку инструкции
Александру Сергеевичу Галанову

ПрофКиП

Е6-13М

Тераомметр

Руководство по эксплуатации

ПрофКиП

Е6-13М тераомметр

Руководство по эксплуатации

Инструкция по технике безопасности

Внимание **Опасно:**

Если вы заметили какую-либо необычную ситуацию из нижеперечисленных, немедленно прекратите использование прибора и отключите кабель питания.

Чтобы отремонтировать прибор, свяжитесь с торговым представителем компании ПрофКиП. Если вы продолжаете эксплуатацию неисправного прибора, существует опасность возникновения пожара или поражения оператора электрическим током.

- Прибор работает некорректно.
- Прибор издает необычный шум, запах, дым или искры во время работы.
- Прибор перегревается или бьет электрическим током во время работы.
- Кабель питания, вилка или гнездо прибора повреждено.
- Постороннее вещество или жидкость попала в прибор.

Инструкция по технике безопасности

⚠ Внимание ⚠ Опасно:

Необходимо соблюдать следующие общие меры предосторожности на всех этапах эксплуатации, обслуживания, и ремонта данного прибора. Несоблюдение мер предосторожности или особых предупреждений, приведенных в данном руководстве, может снизить безопасность оборудования. Кроме того, это является нарушением стандартов безопасности, проектирования, изготовления, и целевого назначения прибора.

Отказ от
ответственности

Компания ПрофиКП не несет ответственности за несоблюдение пользователем данных требований.

Заземлите прибор

Во избежание поражения электрическим током, масса и корпус инструмента должны быть подключены к защитному заземлению при помощи кабеля питания с заземляющим контактом.

Не используйте во
взрывоопасной
среде

Не используйте прибор в среде, в которой присутствуют горючие газы или пары. Работа любого электрического прибора в такой среде представляет собой определенную угрозу безопасности.

Не приближаться к
подключенным к
источнику питания
цепям

Обслуживающему персоналу запрещается снимать защитные крышки. Замена деталей и внутренняя регулировка должна выполняться квалифицированным обслуживающим персоналом. Не производите замену деталей при включенном в сеть кабеле питания. При определенных условиях, может присутствовать высокое напряжение, даже при отключенном кабеле питания. Во избежание травм всегда отключайте питание и снимайте напряжение со схем, прежде чем прикасаться к ним.

Не ремонтируйте и не
настраивайте прибор
самостоятельно

Не пытайтесь производить внутреннее обслуживание или настройку, если рядом нет другого человека, способного оказать первую помощь и реанимационные действия.

Не заменяйте детали
и не модифицируйте
прибор

Из-за риска возникновения дополнительной опасности, не заменяйте детали и не выполняйте несанкционированную модификацию прибора. Верните прибор в отдел продаж и технического обслуживания ПрофиКП для обслуживания и ремонта, чтобы обеспечить сохранение защитных функций.



ВНИМАНИЕ И ОПАСНО

Данный прибор имеет опасные уровни напряжения, способные смертельно поразить. Будьте предельно осторожны при эксплуатации, тестировании и настройке прибора.

Тераомметр ПрофКиП Е6-13М

Руководство по эксплуатации

Сведения о версии микропрограммного обеспечения
Настоящее руководство применимо непосредственно к приборам,
имеющим версию микропрограммного обеспечения I

СЕРТИФИКАЦИЯ, ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Компания удостоверяет, что настоящий продукт соответствует своему опубликованному описанию в момент отгрузки с производственного предприятия.

Данный прибор компании ПрофКиП имеет гарантию на производственный брак и дефектность материала на срок, соответствующий отдельным гарантийным срокам его составляющих. Гарантийный срок составляет 12 месяцев и начинается со дня отгрузки. Во время гарантийного срока, ПрофКиП по своему усмотрению может отремонтировать или заменить дефектные продукты. Настоящая гарантия действительная только для изначального покупателя или конечного пользователя уполномоченного дилера ПрофКиП и не распространяется на плавкие предохранители, одноразовые батарейки, а также на какие-либо изделия, которые, по мнению ПрофКиП, использовались некорректно, пренебрегались, были изменены, случайно повреждены или использовались в непредусмотренных условиях.

Для обеспечения гарантийного обслуживания или ремонта, товар необходимо вернуть сервисный центр, назначенный ПрофКиП. Покупатель должен предварительно оплатить стоимость доставки на предприятие ПрофКиП, а ПрофКиП должен оплатить стоимость доставки продукта Покупателю. Однако Покупатель должен оплатить всю стоимость доставки, все пошлины и налоги при возвращении продуктов ПрофКиП из другой страны.

ПрофКиП гарантирует, что его программное обеспечение и программно-аппаратные средства для использования с прибором выполняют свои программные инструкции при правильной установке в приборе. ПрофКиП не гарантирует, что работа прибора, или программного обеспечения или программно-аппаратных средств будет непрерывна или безошибочна.

Вышеуказанная гарантия не распространяется на поломки, являющиеся следствием неправильного или неподходящего обслуживания со стороны Покупателя, приобретенного покупателем программного обеспечения или подключения, несанкционированной модификации, неправильного использования, работы в ненадлежащих условиях, неподходящей подготовки или обслуживания рабочего места.

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОКУПАТЕЛЯ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, СРЕДИ ПРОЧЕГО, ЛЮБУЮ ПОДРАЗУМЕВАЕМУЮ ГАРАНТИЮ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. ПрофКиП НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ФАКТИЧЕСКИЕ, КОСВЕННЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ИЛИ СЛУЧАЙНЫЕ УБЫТКИ ИЛИ ПОТЕРИ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ НАРУШЕНИЯ УСЛОВИЙ ГАРАНТИИ ИЛИ НА ОСНОВЕ ДОГОВОРА, ДЕЛИКТА, ДОВЕРИЯ ИЛИ ЧЕГО БЫ ТО НИ БЫЛО.

Содержание

Инструкция по технике безопасности	3
Инструкция по технике безопасности	4
СЕРТИФИКАЦИЯ, ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	6
Безопасность термометра	9
1. Распаковка и подготовка	10
1.1 Приемочный контроль	10
1.2 Электропитание	11
1.3 Установка предохранителя	11
1.4 Как снять ручку	11
1.5 Требования к окружающей среде	12
1.6 Очистка	13
2 Общий обзор	14
2.1 Введение	14
2.2 Основные технические характеристики	14
2.3 Обзор функций	15
3 Начало работы	16
3.1 Передняя панель	16
3.1.1 Краткое описание передней панели	16
3.1.2 Клавиатура	17
3.1.3 ВЛД	19
3.2 Краткое описание задней панели	20
3.3 Запуск	21
3.4 Конфигурация измерения	22
3.4.1 Подключение к тестируемому устройству (ТУ)	22
3.4.2 Напряжение	22
3.4.3 Диапазон	22
3.4.4 Таймер заряда	23
3.4.5 Таймер отбора проб	23
3.4.6 Удаление нулевого смещения (Обнуление)	24
3.4.7 Настройка яркости ВЛД	24
3.5 Методика измерений	25
3.5.1 Заряд – Тестирование – Разряд	25
3.5.2 Изменение параметра	26
3.5.3 Уровень скорости измерений	26
3.5.4 Одновременное отображение сопротивления изоляции и тока утечки	27
3.5.4. Отображение пика	27
3.5.5 Отображение результата сортировки	27
3.5.6 Включение/выключение функции звукового сигнала	27
4 Компаратор	28
4.1 Эталонное значение входного предела	28
4.2 Установка свойств звукового сигнала:	28
4.2.1 Включение/выключение звукового сигнала:	28
4.2.2 Настройка сигнал:	28

4.2.3 Описание работы компаратора	29
5 Интерфейс обработчика	30
5.1 Схема расположения выводов	30
5.2 Электрические характеристики	31
6 Удаленное управление	33
6.1 O RS-232C	33
6.2 Активация Интерфейса RS-232C и выбор скорости передачи в бодах	34
6.3 Язык SCPI	34
Справочник по командам	35
7.1 Прерыватель	35
7.2 Условные обозначения и их определения	35
7.3 Структура команд	35
7.4 Заголовок и Параметры	37
7.5 Справочник по командам	38
7.6 Подсистема FUNcTION (функция)	39
:RESistance (сопротивление)	39
:CURRent (ток)	39
:RANge (диапазон)	40
:RANge:AUTO (диапазон:авто)	40
7.7 Подсистема VOLTage (напряжение)	40
7.8 Подсистема CORRection (Правка)	41
7.9 Подсистема COMParator (компаратор)	41
:RECOrd (запись)	42
:RESistance (сопротивление)	42
:CURRent (ток)	43
:BEEP (звуковой сигнал)	43
:BEEP:SET (звуковой сигнал: установить)	43
7.10 Подсистема STATe (состояние)	44
:CHARge (заряд)	44
:DISChargе (разряд)	45
7.11 Подсистема TIMEr (таймер)	45
:CHARge (заряд)	45
:SAMPle (отбор проб)	45
7.12 Подсистема APERTure (апертура)	46
7.13 Подсистема SYSTem (система)	46
:KEYLock (блокировка клавиатуры)	46
7.14 Подсистема TRIGger (запуск)	47
[:IMMEDIATE] (немедленно)	47
:SOURce (источник)	47
7.15 Подсистема FETCh (вызов)	48
:FETCh? (вызов)	48
7.16 Подсистема ERRor (Ошибка)	48
:ERRor? (Ошибка)	48
7.17 Общая команда *IDN?	48
7.18 Общая команда *RST	49
Приложение А. Технические характеристики	50

Технические характеристики тераомметра ПрофКиП Е6-13М.....	50
Габаритные размеры	52
Приложение В. Сообщение об ошибке.....	53

Безопасность Тераомметра



ВНИМАНИЕ:

Тераомметр ПрофКиП Е6-13М может подавать на внешнее тестируемое устройство (ТУ) напряжение в 1000 В постоянного тока.

Несмотря на то, что при разработке прибора ПрофКиП Е6-13М особое внимание было уделено безопасности оператора, при неправильном использовании прибора и несоблюдении настоящих инструкций по технике безопасности, существует риск возникновения опасных ситуаций.

- ПрофКиП Е6-13М разработан таким образом, что его эксплуатация возможна только при условии заземления массы. Прибор поставляется со шнуром питания с тремя зубцами для обеспечения такого заземления.
Шнур питания должен быть подключен к гнезду, обеспечивающему заземление. Если предохранительный модуль не заземлен, это может привести к серьезным травмам.
- Плотно соедините кабель (и) с (красным) терминалом GND. Если это не сделано, корпус ТУ может оказаться под напряжением, равным уровню напряжения испытания, а прикосновение к корпусу ТУ может привести к серьезным телесным повреждениям или опасности поражения электрическим током.
- НИКОГДА не касайтесь непосредственно металла высоковольтного зонда. Прикасайтесь только к изолированным частям вывода (ов).
- НИКОГДА не касайтесь контрольных выводов, испытательного приспособления или ТУ (в т.ч. изоляции на всех проводах и переходниках), если подается высокое напряжение, и горит красный светодиод HV.
- Перед включением ПрофКиП Е6-13М удостоверьтесь, что шнур питания подключен к нужному источнику напряжения, и к контрольным выводам не подключены никакие устройства (ТУ).
- После проведения каждого теста нажмите кнопку безопасности [DISCH]. Таким образом, прекращается подача высокого напряжения, применяемого к выходным терминалам.
- Никогда не прикасайтесь к тестируемому устройству, электропроводам, и выходным терминалам, когда горит светодиод HV.

1. Распаковка и подготовка

В данном разделе представлено описание настройки и запуска Тераомметра ПрофКиП Е6-13М.

- Приемочный контроль
- Требования по электропитанию
- Установка предохранителя
- Как снять ручку
- Требования к окружающей среде
- Очистка

1.1 Приемочный контроль

После получения прибора во время распаковки Вам необходимо провести его проверку согласно следующей процедуре.



ВНИМАНИЕ:

Если внешняя поверхность прибора (такая как крышка, передняя/задняя панель, ВЛД, выключатель питания и соединители портов) повреждена во время транспортировки, не включайте питание. Иначе, Вы можете быть поражены электрическим током.

1. Убедитесь, что упаковочная коробка и амортизирующий материал, используемый для упаковки прибора, не поврежден.
2. По Таблице 1-1 проверьте, что все элементы, поставляемые с прибором, соответствуют указанным опциям.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае обнаружения какого-либо дефекта, свяжитесь с компанией и передайте прибор ближайшему офису продаж и технического обслуживания ПрофКиП. Для проверки транспортной компанией сохраните упаковку, амортизирующий материал и упакованные элементы в таком виде, в котором Вы их получили.

Таблица 1-1 Детали, упакованные вместе с прибором

Название	К-во	Примечание
Тераомметр ПрофКиП Е6-13М	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Кабель питания	1	250В/50Гц
Плавкий предохранитель	2	250В, 1А с задержкой срабатывания
Тестовые зажимные соединители ATL507	1	
Кабель ATL801 RS232	1	
Гарантийное свидетельство	1	Включает сертификацию продукции

1.2 Электропитание

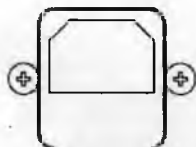
Убедитесь, что питание, поданное на ПрофКиП Е6-13М, соответствует следующим требованиям:

Напряжение : 198-252 ВАХ

Частота : 47.5-52.5Гц

Потребляемая энергия: 30 ВА макс.

1.3 Установка предохранителя



~Линия: 47.5Гц – 52.5Гц

198ВАХ – 242ВАХ

30 ВА макс.

Плавкий предохранитель: 250В 1А

с задержкой срабатывания

Рисунок 1-1 Патрон предохранителя

Пожалуйста, используйте следующий тип предохранителя.

Тип UL/CSA, с задержкой срабатывания, 5×20-мм миниатюрный плавкий предохранитель, 1А, 250 В.



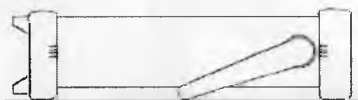
ВНИМАНИЕ:

Если Вам понадобится предохранитель, обратитесь в ближайший офис продаж и технического обслуживания ПрофКиП. Для проверки и замены предохранителя необходимо отключить кабель питания и извлечь патрон предохранителя.

ПРИМЕЧАНИЕ В одном патроне - два предохранителя.

1.4 Как снять ручку

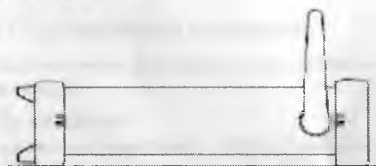
Такелажный комплект прикреплен к ПрофКиП Е6-13М.



1 Отведена назад



2 Выдвинута



Снятие ручки (Установите ручку перпендикулярно прибору и потяните ее в стороны)



Положение при переноске



Рисунок 1-2 Ручка

1.5 Требования к окружающей среде

Установите прибор ПрофКиП Е6-13М в месте, где будут удовлетворены следующие требования к окружающей среде.

Эксплуатационные условия

Убедитесь, что эксплуатационные условия соответствуют следующим требованиям.

Температура: 0 °С – 55 °С

Диапазон температуры при калибровке: 23 °С±5 °С (отклонение от температуры при калибровке <1 °С)

Влажность: 15% – 85% при температуре по влажному термометру ≤ 40 °С (неконденсация)

Высота: 0 – 2,000 м

Вибрация: Макс. 0.5 Гц, 5 Гц – 500 Гц

1.6 Очистка

Чтобы предотвратить поражение электрическим током, перед очисткой выньте кабель питания ПрофКиП Е6-13М из гнезда.

Используйте сухую или слегка влажную ткань для очистки корпуса.

Не пытайтесь почистить ПрофКиП Е6-13М внутри.

ВНИМАНИЕ:

Не используйте для очистки прибора органические растворители (такие как спирт или бензин).

2 Общий обзор

Данная глава содержит общую информацию о Тераомметре ПрофКиП Е6-13М. Информация подана следующим образом:

- Введение
- Основные технические характеристики
- Обзор функций

2.1 Введение

Спасибо за покупку Тераомметра ПрофКиП Е6-13М.

ПрофКиП Е6-13М - Тераомметр (измеритель сопротивления изоляции) для контроля качества, и лабораторного использования. ПрофКиП Е6-13М используется для измерения сопротивления изоляции электронных элементов, устройств, диэлектрических материалов, проводов, кабелей и т.д.

Тераомметр ПрофКиП Е6-13М с двумя дисплеями (сопротивление изоляции и ток утечки) имеет 4 разряда (9,999 единиц счета), 6 диапазонов (в автоматическом и ручном режиме), широкий диапазон измерений ($10\text{k}\Omega \sim 1\text{T}\Omega$) и сверхбыструю скорость тестирования (55 считываний в секунду). Напряжение, подаваемое на тестируемое устройство (ТУ), можно задать в диапазоне от 1 до 1000 вольт.

ПрофКиП Е6-13М может выводить результаты сравнения/решения, сортируя их по двум группам. Кроме того, при помощи интерфейса обработчика, ПрофКиП Е6-13М может легко связываться с обработчиком компонентов и системным контроллером для полностью автоматизированного компонентного тестирования, сортировки и обработки данных о контроле качества. Индикатор GD/NG на ВЛД обеспечивает визуальное отображение результатов испытаний на основе предварительно установленного предела. В приборе сохранены тридцать наборов проверяемых условий, которые могут быть перепрограммированы пользователем.

RS232C (использует стандартный набор команд для программируемых устройств (SCPI)) и интерфейсы обработчика - стандартные интерфейсы ПрофКиП Е6-13М и автоматического тестирования.

2.2 Основные технические характеристики

Полные данные о технических характеристиках ПрофКиП Е6-13М приведены в Приложении А.

Часть основных технических характеристик ПрофКиП Е6-13М:

- Измерение сопротивления изоляции и тока утечки
- Выходное Отрицательное напряжение: 1.0 В постоянного тока ~ 1000 В постоянного тока, Основная погрешность: 1%
< 100 В: шаг 0,1 В, ≥ 100 В: шаг 1 В
- Основная точность: > 1G: $\pm 1\%$, $\geq 1\text{G}$: $\pm 3\%$, $\geq 10\text{G}$: $\pm 5\%$
- Макс. зарядный ток: 30mA $\pm$ 5mA
- Автоматическое тестирование в 6 диапазонах
диапазон измерений от 100k Ω до 10T Ω
- Сверхбыстрая скорость тестирования
55 считываний в секунду, 1,999 единиц счета

- 2 встроенных таймера
Таймер заряда: 0 с ~ 999.9 с
Таймер отбора проб: 0 с ~ 999.9 с
- Режим запуска: Внутренний запуск, Ручной (Удаленный) запуск и Внешний запуск (Обработчик).

2.3 Обзор функций

- Высокая яркость ВЛД: 98ммх58 мм
- Корректирующая (Обнуляющая) функция
Контрольный обнуляющий вывод и фиксирование погрешности измерений.
- Встроенный Компаратор (Сортирующий)
Для сохранения данных пользователь может использовать тридцать наборов записей. Данные отображаются на экране ВЛД и/или на устройстве вывода к Обработчику.
- Может быть настроен звуковой сигнал и яркость ВЛД.
Установите Звуковой сигнал GD или NG и настройте яркость ВЛД.
- Интерфейсы
 1. Интерфейс Обработчика: Выход GD/NG, Входной сигнал запуска и Выход ВОР (Занятый).
 2. Интерфейс RS232C: Совместимость с СНКПУ, Передача с помощью кода ASCII.

3 Начало работы

В настоящей главе описаны названия и функции клавиш и входов/выходов передней панели, задней панели и экрана, а также представлено описание основных процедур управления ПрофиП Е6-13М.

- Краткое описание передней панели
- Краткое описание задней панели
- Запуск
- Начало измерений

3.1 Передняя панель

3.1.1 Краткое описание передней панели

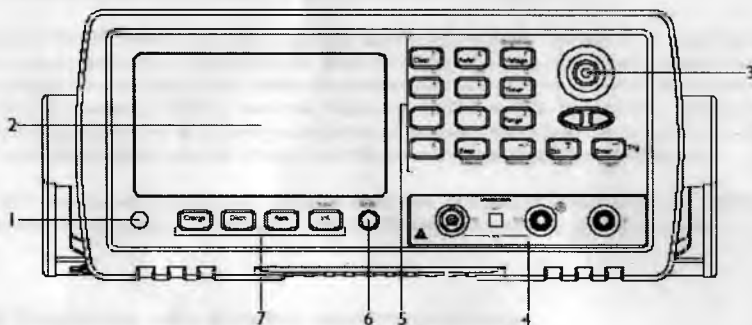


Рисунок 3-1 Передняя панель

1. Выключатель питания

Используется для подачи питания прибору. Кнопка нажата: Вкл., Отжата: Выкл.

2. Дисплей

Экран ВЛД, отображает результаты измерений, статус прибора и интерфейсные меню пользователя.



Полное описание экрана ВЛД подано в разделе "3.1.3 ВЛД".

3. Поворотная кнопка

Служит для выбора пункта меню и ввода значений

4. Входы

+ BNC (Красный) (датчик)

- Высокое отрицательное выходное напряжение (Черный) (Привод)

Заземление GND (Красный) (Зажим заземления для соединительного провода (+) Входного терминала или предохранительного входа к массе GND).

Полное описание терминалов относится к главе «Подключения к ТУ».

5. Клавиатура II (с «SHIFT» или без «SHIFT»)

Многофункциональные клавиши: Числовые, 1-ая Функция и 2-ая Функция.

6. Клавиша SHIFT

7. Клавиатура I (с «SHIFT» или без «SHIFT»)

Клавиши с двумя функциями: 1-ая Функция и 2-ая Функция.

Полное описание Клавиатуры подано в разделе «3.1.2 Клавиатура»

3.1.2 Клавиатура

Примечание:

На Приборной панели:

Черные надписи на кнопках отвечают за 1-ю функцию кнопки;

Оранжевые надписи на панели отвечают за вторую функцию кнопки;

Кнопки с синими надписями являются числовыми.

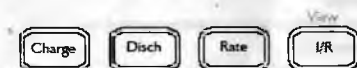


Рисунок 3-2 Клавиатура I

/Charge - заряд

Disch - разряд

Rate - уровень

I/R - сопротивление изоляции

View - вид/

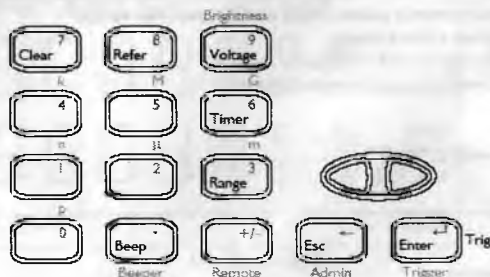


Рисунок 3-3 Клавиатура II

/Clear - очистить

Refer - эталон

Voltage - напряжение

Timer - таймер

Range - диапазон

Beep - звуковой сигнал

Esc - выйти
 Enter – ввод
 Trig - запуск
 Brightness - яркость
 Beeper – звуковой сигнализатор
 Remote - удаленно
 Admin - администратор
 Trigger - запуск/

1-я функция клавиш (Без "SHIFT")

Примечание

Черными надписями на кнопках помечены 1-ые функции клавиш;
 Нижеприведенные функции могут быть выбраны, когда на ВЛД не горит значок [SHIFT].

Charge	Заряд/Измерение Запускает измерение
Disch	Снятие заряда с компонентов (таких как емкостное сопротивление) Кнопка служит для остановки измерения (отключения высокого напряжения на отрицательных выходных терминалах)
Rate	Скорость измерений Один из трех уровней скорости может быть выбран: Медленный (Slow), средний (Medium), быстрый (Fast)
Param	Выбор параметра Сопротивление изоляции или электрический ток
Clear	Внесение изменений
Refer	Эталонное значение предела
Voltage	Значения входного и выходного напряжения
Timer	Предварительная установка таймера заряда и таймер отбора проб:
Range	Измерения в ручном или автоматическом режиме Если на ВЛД горит иконка [AUTO] – выбран автоматический режим выбора диапазона Выбор диапазона 1~6.
Esc	Выход в меню без изменения параметров и удаление одной цифры слева от курсора
Enter	Переключение в режим ввода и подтверждение ввода. Доступно в окнах меню.
Trig	Запуск измерений с передней панели. Доступно в режиме ручного запуска.

2-ая функция клавиш (с "SHIFT").



Примечание:

На Приборной панели:

Оранжевыми надписями на панели отмечены 2-ые функции клавиш;

Нижеприведенные функции могут быть выбраны, когда на ВЛД горит значок [SHIFT].

View	Не активно
Brightness	Настройка яркости ВЛД
п, д, м, к, М, G	Единица измерения Доступно в блоке ввода

Beeper	Установка функции звукового сигнала
Remote	Открытие/закрытие интерфейса RS232
Admin	Управление доступно только администраторам



Примечание

Функция Admin защищена паролем

Для дополнительной технической поддержки, свяжитесь с ПрофКиП.

Trigger Установка триггера

Числовые клавиши



Примечание:

На Приборной панели:

Кнопки с синими надписями являются числовыми.

Среди числовых клавиш: клавиши с синими надписями, клавиша [ESC], клавиша [Enter] и единицы измерения п, м, к, М, Г.

3.1.3 ВЛД

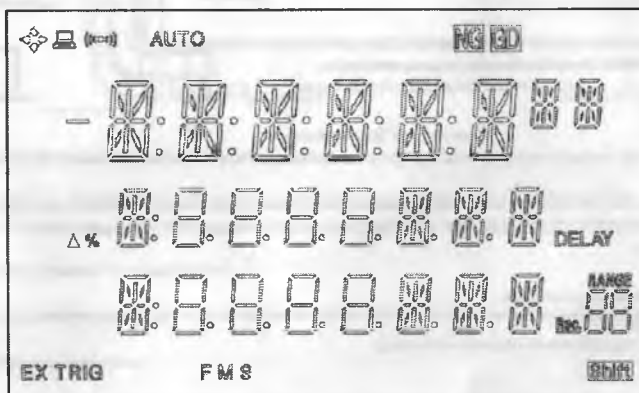


Рисунок 3-4 ВЛД

- Интерфейс удаленного управления (RS232) включен.
- Звуковой сигнал.
- AUTO - функция автоматического выбора диапазона активирована.
- NG - прошло успешно.
- GD - окончилось неудачей. *наоборот*
- EX - активирован внешний запуск.

TRIG — активирован ручной (удаленный) запуск.
F M S — скорость (быстро, средне, медленно).
DELAY — Запущен таймер.



— номер текущего диапазона или номер записи.

Shift

— 2-я функция клавиш активирована.

3.2 Краткое описание задней панели

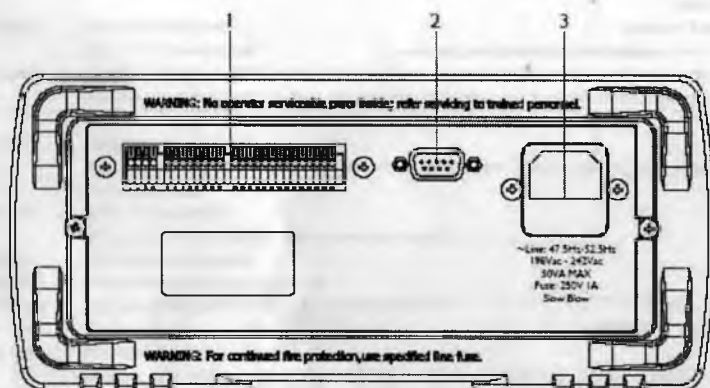


Рисунок 3-5 Задняя панель

/Надпись сверху: «Внимание: не ремонтировать внутренние детали; для проведения ремонта обратиться к специалисту».

Надпись снизу: «Внимание: Во избежание возгорания используйте линейный плавкий предохранитель».

Надпись сбоку: «~линия: 47.5 Гц – 52.2 Гц, 198 ВАХ – 242 ВАХ, Предохранитель: 250В 1А с задержкой срабатывания».

1. Интерфейс обработчика
2. Интерфейс RS232C
3. Гнездо подключения переменного тока

3.3 Запуск

3.3.1 Подключение электропитания

Выполните процедуру, описанную ниже, чтобы подключить ПрофКиП Е6-13М к линии электропитания и включить прибор.

1. Прежде, чем подключать шнур питания, удостоверьтесь, что выключатель питания на передней панели находится в положении Выкл. (0).
2. Подключите гнездовой конец шнура питания к приемному разъему переменного тока на задней панели. Воткните другой конец шнура питания в заземленную электрическую розетку.



ВНИМАНИЕ:

Идущий в комплекте с ПрофКиП Е6-13М шнур питания имеет отдельный заземляющий провод для использования с заземленными розетками. При правильном подключении, масса прибора должна быть подключена к заземлению линии электропередачи с помощью заземляющего провода шнура питания. Использование розетки без заземления может привести к телесным повреждениям или смерти из-за удара током.

3. Включите прибор, установив выключатель питания на передней панели в положение Вкл. (1).



- Включен



- выключен

3.3.2 Последовательность включения

При запуске ПрофКиП Е6-13М выполняет самопроверку флэш-ПЗУ и ОЗУ и на секунду загораются все сегменты и сигнализаторы. Если обнаружена какая-либо неисправность, прибор не войдет в режим измерения.

3.3.3 Включение по умолчанию

При включении прибора по умолчанию загрузятся ваши последние сохраненные настройки.

3.3.3.1 Время прогрева

ПрофКиП Е6-13М готов к использованию сразу по завершению последовательности включения. Однако чтобы достичь высшей степени точности, прогрейте прибор в течение 30 минут.

3.4 Конфигурация измерения

3.4.1 Подключение к тестируемому устройству (ТУ)

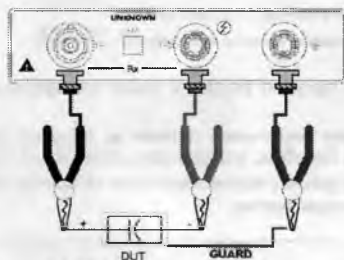


Рисунок 3-6 Подключение к ТУ

/Unknown – неизвестно

DUT - ТУ

Guard – устройство защиты/



ВНИМАНИЕ:

Если горит светодиодный индикатор HV, НЕ прикасайтесь к тестируемому устройству, электропроводам и выходным терминалам.

3.4.2 Напряжение



Окно ввода напряжения позволяет вводить испытательное напряжение от 1.0 до 1000 В постоянного тока. < 100В в интервалах 0.1В, ≥100В в интервалах 1В.

1. Нажмите клавишу [Voltage] (напряжение), на 3-ей линии ВЛД загорится курсор.
2. Нажимайте цифровые клавиши, чтобы ввести значение.
3. Нажмите [Enter], чтобы завершить ввод, значение сохранится на флеш-ПЗУ и вернется в разряженное состояние.

Нажмите клавишу [ESC], чтобы отменить ввод и вернуться в разряженное состояние.

3.4.3 Диапазон



Полный диапазон сопротивлений приведен в Приложении А.

Ручная установка значений

Чтобы выбрать диапазон, просто нажмите клавишу [Range] (диапазон) и клавиши [<] и [>]. При одном нажатии прибор изменяет один диапазон.

Автоматическая установка значений диапазона

Чтобы активировать автоматическую установку значений, нажмите кнопку [Range]. Когда выбран автоматический режим, загорается индикатор AUTO. Пока выбран автоматический режим, прибор автоматически выбирает диапазон, подходящий для измерения применяемого сигнала.

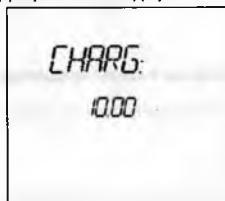


ПРИМЕЧАНИЕ:

- Не следует использовать автоматическую установку значений, когда требуется оптимальная скорость. Ручная установка позволит значительно улучшить испытательную скорость.
- При автоматической установке диапазона, для некоторых устройств (таких как емкость СВВ) не получится выбрать правильный диапазон. Это нормальная ситуация. Использование ручного режима установки поможет избежать такой ситуации.

3.4.4 Таймер заряда

Допускается ввод времени заряда от 0 до 999.9 секунд с интервалом в 0.1 секунды.



1. Во время разряда, нажмите клавишу [Timer] в окне таймера. Поверните поворотную кнопку, чтобы выбрать пункт "CHARG" и войти в окно установки.
2. Нажимайте числовые клавиши, чтобы ввести значение времени.
3. Для завершения ввода нажмите клавишу [ENTER].
4. Нажмите клавишу [Esc], чтобы сохранить значение, или [Enter], чтобы выйти из окна установки.

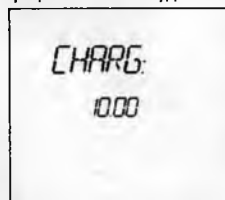


ПРИМЕЧАНИЕ:

Если значение времени заряда - 0с, таймер заряда будет деактивирован.

3.4.5 Таймер отбора проб

Допускается ввод времени отбора проб от 0 до 999.9 секунд с интервалом в 0.1 секунды. Во время измерения ПрофКиП Е6-13М будет отбирать данные через каждый установленный промежуток времени.



1. Во время разряда, нажмите клавишу [Timer] в окне таймера. Поверните поворотную кнопку, чтобы выбрать пункт "SAMPLE" и войти в окно установки.
2. Нажимайте числовые клавиши, чтобы ввести значение времени.
3. Для завершения ввода нажмите клавишу [ENTER].
4. Нажмите клавишу [Esc], чтобы сохранить значение, или [Enter], чтобы выйти из окна установки.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Если значение времени заряда - 0с, таймер заряда будет деактивирован.

3.4.6 Удаление нулевого смещения (Обнуление)

Прежде, чем приступать к измерениям, необходимо обнулить ПрофКиП Е6-13М, чтобы исправить ошибки измерительного наконечника или крепления. Во время обнуления исправления подсчитываются и сохраняются во флэш-ПЗУ ПрофКиП Е6-13М, а затем применяются к последующим измерениям. При установке на нуль автоматически измеряются случайные параметры, и сохраняются их данные, которые используются для исправления измерения таким образом, чтобы в результатах были представлены только параметры ТУ без емкостного сопротивления испытательного наконечника или крепления. Установка на нуль рекомендуется в начале каждого рабочего дня или чаще, если измерительный наконечник, крепление или испытательная конфигурация ТУ были изменены. Установка на нуль должна также выполняться всегда при изменении испытательного напряжения, что также включает в себя вызов ряда условий испытания из памяти с различным испытательным напряжением.

1. Нажмите клавишу [Clear], чтобы войти в режим очистки. Перед обнулением, отключите все компоненты от испытательного крепления.



Примечание:

Измерительный наконечник (+) должен быть отключен и подвешен. Не прикасайтесь ни к каким предметам (таким как стол).

2. Нажмите [Enter], чтобы произвести обнуление.

3. Нажмите [Esc], чтобы отменить обнуление и выйти из окна обнуления.

3.4.7 Настройка яркости ВЛД

Нажмите клавишу [Shift] [Brightness], чтобы настроить яркость ВЛД. Первая линия ВЛД отображает «подсветку ВЛД», а 2-ая линия показывает текущий уровень яркости. Нажмите [<], [>] или поверните поворотную кнопку, чтобы задать новый уровень. Нажмите [Enter], чтобы сохранить настройку и выйти в состояние разряда. Нажмите [Esc], чтобы выйти в состояние разряда без сохранения.

Существует 8 уровней яркости:

0 (темный) ~ 7 (яркий)

3.5 Методика измерений

3.5.1 Заряд – Тестирование – Разряд

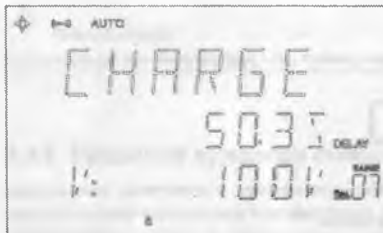


Рисунок 3-8 Три состояния

/Discharge state – состояние разряда

Charge state – состояние заряда

Test state – состояние тестирования/



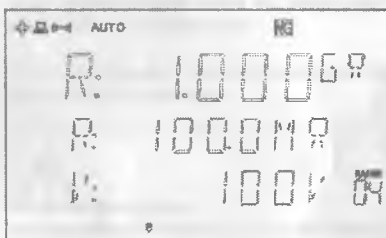
Состояние заряда:

1. Нажмите клавишу [Charge], чтобы войти в состояние заряда.
2. Клеммный зажим (-) выпускает отрицательное напряжение и запускается таймер заряда.
3. После того, как таймер достигает нуля, состояние переключается в «состояние тестирования».
4. Снова нажмите клавишу [Charge], чтобы сразу войти в «состояние тестирования». Время таймера будет проигнорировано.



Подсказка:

Если время заряда задано как 0, таймер заряда не будет запущен.



Состояние тестирования:

Если таймер заряда не запущен, при нажатии клавиши [Charge], запустится состояние тестирования.

В состоянии тестирования, нажмите клавишу [Charge], чтобы снова войти в состояние заряда.

3.5.2 Изменение параметра

Вы можете изменить параметр тестирования, как в состоянии разряда, так и в состоянии тестирования. Нажмите кнопку [Parameter], чтобы изменить тестируемый параметр «сопротивление изоляции» на «электрический ток».

3.5.3 Уровень скорости измерений

При установке уровня скорости измерений устанавливается время интеграции аналого-цифрового преобразователя, время, за которое измеряется входной сигнал (также известно как апертура). Время интеграции влияет на количество используемых цифр, количество считываний шума.

Уровни скорости являются следующими. Нажмите клавишу [Rate] для выбора уровня.

Fast (быстро): 55 считываний в секунду. Используйте данную скорость, если скорость имеет основное значение (за счет увеличения количества считываний шума и уменьшения количества доступных к использованию цифр).

Medium (средне): 25 считываний в секунду. Используйте данную скорость, когда допустим компромисс между шумовыми характеристиками и скоростью.

Slow (медленно): 3 считывания в секунду. Данная скорость обеспечивает лучшие шумовые характеристики за счет скорости.

3.5.4 Одновременное отображение сопротивления изоляции и тока утечки.

ПрофКиП Е6-13М может отображать сопротивление изоляции в первой линии и ток утечки - во второй. В состоянии тестирования нажмите клавишу [View], чтобы выбрать следующие пункты для отображения во второй линии:

Ix или Rx Ток утечки или сопротивление изоляции (По другому параметру)

Peak (пик)

GN/NG Результат сортировки

3.5.4. Отображение пика

Нажмите [View], чтобы отобразить во второй линии пиковое значение.



Подсказка:

Пиковое значение для сопротивления изоляции – это минимальное значение; загорается индикатор MIN.

3.5.5 Отображение результата сортировки

Нажмите [View], чтобы отобразить результат сортировки (GD/NG) во второй линии ВЛД.

3.5.6 Включение/выключение функции звукового сигнала

Прибор ПрофКиП Е6-13М оснащен функцией звукового сигнала, которая издает звуковой сигнал при возникновении двух нижеприведенных условий:

- ТУ вышло за пределы установленного диапазона, и эта ситуация была сохранена компаратором как NG.
- ТУ находится в пределах установленного диапазона, и эта ситуация была записана компаратором как GD.

Независимо от того, включена функция звукового сигнала или нет, звуковой сигнал издается:

При запуске ПрофКиП Е6-13М.

При нажатии клавиши.

При появлении сообщения об ошибке или предупредительного сообщения.

Чтобы настроить сигнализатор:

Нажмите клавишу [Beer], чтобы включить функцию сигнализатора. Значок сигнализатора появится на экране, свидетельствуя о его включении/выключении.



Смотрите раздел 4, Компаратор, чтобы настроить звуковой сигнал.

4 Компаратор

Данный раздел содержит информацию о компараторе:

- Эталонное значение входного предела.
- Настройка свойств звукового сигнала.

4.1 Эталонное значение входного предела.



1. В состоянии разряда, нажмите кнопку [Refer], загорится курсор.
2. Нажимайте цифровые клавиши, чтобы ввести значение.
3. Нажмите [Shift] + n/μ/m/k/M/G, чтобы ввести единицу измерения. Значение сохранено. Нажмите [Esc], чтобы отметить изменения и выйти в состоянии разряда.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Эталонное значение предела сопротивления – верхний предел. $R_x \geq \text{Refer}$ (эталон), Успешно (GD).
Эталонное значение предела тока утечки – нижний предел. $I_x \leq \text{Refer}$ (эталон). Успешно.

4.2 Установка свойств звукового сигнала:

4.2.1 Включение/выключение звукового сигнала:

Нажмите [Beeper], чтобы включить/выключить звуковой сигнал.



Значок звукового сигнала показывает состояние сигнализатора (включен/выключен).

4.2.2 Настройка сигнал:

1. Нажмите клавишу Shift + [Beeper] для входа в режим настройки сигнала.
2. Нажимайте кнопки [<], [>] или проверните ротационную кнопку, чтобы выбрать следующие пункты:
GD – Звуковой сигнал при успешном выполнении
NG – Звуковой сигнал при неудаче.
3. нажмите [Enter], чтобы выйти в состоянии разряда и сохранить настройку.
4. Нажмите [Esc], чтобы выйти в состояние разряда без сохранения.

4.2.3 Описание работы компаратора

В состоянии тестирования, компаратор определяет, находятся ли результаты измерения (отображаемое значение) в рамках верхнего или нижнего предела, установленного клавишей [Refer] пределов компаратора. Функция компаратора всегда включена. Результаты сравнения могут быть отображены на ВЛД, выведены на интерфейс обработчика или сообщены с помощью сигнала.

Ход работы компаратора:

Сопротивление изоляции:

$R_x \geq \text{Эталон}$ (верхнее значение)	Успешно	Отображается GD
$R_x < \text{Эталон}$ (верхнее значение)	Неудача	Отображается NG

Ток утечки:

$I_x \geq \text{Эталон I}$ (нижнее значение)	Успешно	Отображается GD
$I_x < \text{Эталон I}$ (нижнее значение)	Неудача	Отображается NG

5 Интерфейс обработчика

В данном разделе дано описание использования интерфейса обработчика.

- Схема расположения выводов
- Диаграмма цепи
- Временная диаграмма

При помощи интерфейса обработчика Вы можете вывести сигнал завершения измерения (Окончание коммутации), результат отбора компаратора (GD/NG) и прочее на внешние устройства. Вы можете также подать внешний триггерный сигнал и сигнал выбора компаратора на ПрофКиП Е6-13М. При помощи данного интерфейса и компаратора Вы можете построить автоматическую систему сортировки, состоящую из ПрофКиП Е6-13М и обработчика.

5.1 Схема расположения выводов

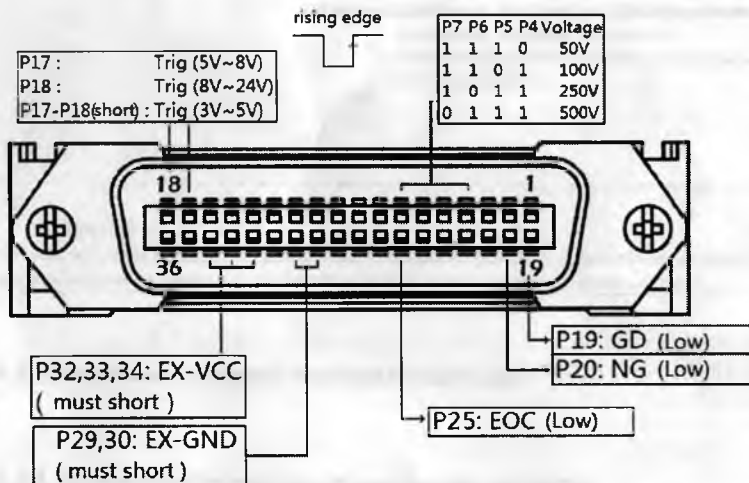


Рисунок 5-1 Схема расположения выводов соединителя интерфейса обработчика

/Rising edge – фронт нарастания импульса

Short – закороченный

Trig – триггер

Voltage – напряжение

Must short – обязательно закороченный

EX-VCC – внешнее напряжение общего коллектора

EX-GND – внешнее заземление

EOC – окончание коммутации

Low – низкий уровень/

Таблица 5-1 Описание интерфейса обработчика и Интерфейса входных сигналов

9	COMP.0	Отборщик записей компаратора. (от 1 до 30) См. Таблицу 5-1
10	COMP.1	
11	COMP.2	
12	COMP.3	
13	COMP.4	Разряд (низкий уровень) Заряд и тестирование (низкий уровень)
14	DISCH	
15	CHARG	
17	TRIG8V	
18	TRIG24V	Внешний триггерный сигнал  (фронт нарастания импульса) 17-18 закороченные = TRIG5V

Таблица 5-3 Выходные сигналы

4	EX0	См. Таблицу 5-4
5	EX1	
6	EX2	
7	EX3	
7	EOC	Сигнал завершения измерения. (Низкий уровень)
19	GD	Сигнал успеха. (Низкий уровень)
20	NG	Сигнал неудачи. (Низкий уровень)

Таблица 5-4 Сигнал управления характерным напряжением

EX3	EX2	EX1	EX0	Напряжение
1	1	1	0	50В
1	1	0	1	100В
1	0	1	1	250В
0	1	1	1	500В

Таблица 5-5 Сигнал величины мощности

27	IN-GND	Внутреннее заземление: Не рекомендуется использовать
28	IN-GND	
29	EX-GND	Внешнее заземление
30	EX-GND	
32	EX-VCC2	Внешнее напряжение общего коллектора 1: Источник электропитания повышенного напряжения (5кΩ)
33	EX-VCC1	Внешнее напряжение общего коллектора 2: Основной источник электропитания
34	EX-VCC1	
35	IN-VCC	Внутреннее напряжение общего коллектора 3,3В: не рекомендуется использовать
36	IN-VCC	

5.2 Электрические характеристики

Входной сигнал:

Каждый входной сигнал связан со светодиодом (со стороны катода) оптрона. Светодиод (со стороны анода) связан с повышением напряжения электропитания.

Выходной сигнал:

Каждый выходной сигнал выпускается через открытый коллектор при помощи оптрона. Напряжение каждого выхода получается при помощи соединения резисторов напряжения внутри или снаружи ПрофКиП Е6-13М.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если внешнее электропитание – больше, чем 8 В постоянного тока, используйте внешнее повышенное сопротивление.

Вывод 32 допускает работу с небольшой нагрузкой.

Ток выходного сигнала не может возбудить реле.

Электропитание

Электропитание для увеличения определенного выходного сигнала, для увеличения операционного выходного сигнала и для входного сигнала может быть установлено отдельно. Вы можете выбрать +3.3V внутреннего электропитания или от +3.3V до +24V внешнего электропитания.



Рисунок 5-2 Типовая диаграмма цепи входных сигналов интерфейса обработчика

/EXT. DC – Внешн. Пост. ток

Input – вход/

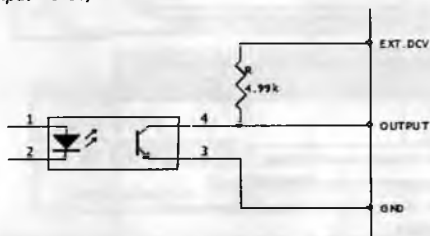


Рисунок 5-3 Типовая диаграмма цепи выходных сигналов интерфейса обработчика

/EXT. DCV – Внешн. Пост. ток в вольтах

Output – выход

GND – заземление/

6 Удаленное управление

В настоящей главе представлена информация об удаленном управлении ПрофКиП Е6-13М через интерфейс RS-232C.

- О RS-232C
- Функционирование RS-232C.
- SCPI

ПрофКиП Е6-13М может использовать интерфейс RS-232 для связи с компьютером и выполнения всех аппаратных функций.

6.1 О RS-232C

Вы можете подключить контроллер (то есть ПК и ПЛК) к интерфейсу RS 232, используя кабель RS 232 DB-9. Порт с последовательным приемом данных использует линии передачи (TXD), приема (RXD) и заземления сигнала (GND) стандарта RS-232. Он не использует линии аппаратного подтверждения CTS и RTS.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте ТОЛЬКО кабель (не нуль-модем) DB-9.

Длина кабеля не должна превышать 2 м.



Рисунок 6-1 Соединитель RS-232 на задней панели

Таблица 6-1 Контакты соединителя RS-232

Наименование	DB-25	DB-9	ПРИМЕЧАНИЕ
DCD	8	1	Не соединения
RXD	3	2	Передача данных
TXD	2	3	Получение данных
DTR	20	4	Не соединения
GND	7	5	Заземление
DSR	6	6	Не соединения
RST	4	7	Не соединения
CTS	5	8	Не соединения

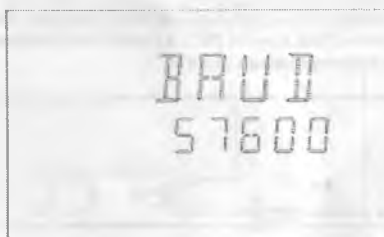
- Удостоверьтесь в том, что контроллер, подключаемый к ПрофКиП Е6-13М, также использует эти установки. Интерфейс RS-232 передает данные, используя:
 - 8 битов данных,
 - 1 стоповый бит,
 - и не использует бит четности.

6.2 Активация Интерфейса RS-232C и выбор скорости передачи в бодах

Чтобы активировать интерфейс RS-232, проделайте следующее:



1. В состоянии разряда, нажмите клавишу [SHIFT] [Remote] в окне дистанционного управления.
2. Поверните ротационную кнопку, чтобы выбрать пункт «COM».
3. Клавиша [Enter] активирует Rs-232.
4. Поверните ротационную кнопку, чтобы выбрать 4800 / 960 / 19200 / 38400 / 57600.
5. Подтвердите выбор нажатием клавиши Enter.



6.3 Язык SCPI

Стандартный набор команд для программируемых устройств (SCPI) полностью поддерживается интерфейсом RS-232.



ПРИМЕЧАНИЕ:

ПрофКиП Е6-13М поддерживает ТОЛЬКО язык SCPI.

7 Справочник по командам

В данной главе приведена справочная информация о программировании ПрофКиП Е6-13М при помощи команд SCPI.

В главе представлены описания всех доступных для ПрофКиП Е6-13М команд RS-232, которые соответствуют командам Стандартного набора для программируемых устройств (SCPI), перечисленным в порядке функциональной подсистемы.

7.1 Прерыватель

NL : Линия конца прерывателя утверждается Новой Линией или знаком смещения строки ASCII (десятичный 10, Hex 0x0A , или ASCII '\n').

7.2 Условные обозначения и их определения

Следующие обозначения и определения используются в этой главе для описания работы RS-232.

< > В угловые скобки заключаются слова или символы, которые используются для обозначения параметров кода программы или команды RS-232.

[] Квадратные скобки указывают, что заключенный в них элемент является дополнительным.

\n Прерыватель команды.

7.3 Структура команд

Команды ПрофКиП Е6-13М разделены на два типа: Общие команды и команды SCPI.

Общие команды определены в стандарте IEEE488.2-1987 и характерны для всех устройств. Команды SCPI используются для управления всеми функциями ПрофКиП Е6-13М.

Команды SCPI имеют древовидную структуру и три уровня. Команды высшего уровня называются в настоящем руководстве командами подсистемы. Таким образом, команды более низкого уровня разрешены только, когда отобраны команды подсистемы.

Двоеточие (:) используется, чтобы отделить команды более высокого уровня и более низкого.

Точка с запятой (;) не изменяет сути, но отделяет две команды одного блока.

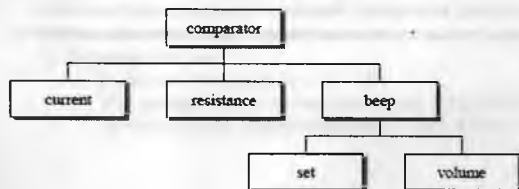


Рисунок 7-1. Пример древовидной структуры команд

/Comparator – компаратор

Current – ток

Resistance – сопротивление

Beep – сигнал

Set – установить

Volume – громкость/

Пример: comp:beep:set ng\n

comp Subsystem Command

beep Level 2

set

Level 3

ng

Parameter

Основные правила древовидной структуры команд следующие.

- Регистр (верхний и нижний) не имеет значения.

Например,

COMPARATOR:RESISTANCE = comparator:resistance

- Пробелы () используется для указания пробела) нельзя ставить до и/или после двоеточия (:).

Например,

☒ **comparator: _ resistance** ☐ ☒ **comparator: resistance**

- Команда может быть прописана полностью или сокращенно. (Правила для сокращения команды описаны далее в настоящей главе)

Например,

comparator:resistance = comp:res

- Чтобы сформировать запрос команды, после заголовка команды должен стоять вопросительный знак (?).

Например,

comp:res?

- точка с запятой (;) может использоваться в качестве разделителя, чтобы выполнить несколько команд в одной строке. Правила нескольких команд следующие.

Команды одного уровня и одной группы команд подсистемы могут быть отделены точкой с запятой (;) в командной строке с несколькими командами.

Например,

comp:beep:set ng; vol low

Чтобы перезапустить команды высшего уровня, необходимо использовать точку с запятой (;) в качестве разделителя, и затем должно следовать двоеточие (:), указывающее на то, что перезапущенная команда - команда верхушки дерева команд.

Например,

comp:beep:set ng; :comp:r 100e6

Общие команды могут быть перезапущены только после точки с запятой на строке с несколькими командами.

Например,

Func:rang;8*IDN?;auto on

- Сокращение названий команд:

Каждая команда и символ имеет, по крайней мере, две формы: краткую форму и полную форму. В некоторых случаях они будут одинаковыми. Краткая форма получена путем использования следующих правил.

А) Если полная форма состоит из четырех и менее букв, то полная и краткая форма – одинаковы.

Б) Если полная форма состоит более чем из четырех букв:

(а) Если 4-ая буква - гласная, краткая форма – это первые 3 буквы полной формы.

Например:

Resistance, сокращенная форма – res

Volume, сокращенная форма – vol

(б) Если 4-ая буква - согласная, краткая форма – это первые 4 буквы полной формы.

Comparator, сокращенная форма – comp

Current, сокращенная форма – curr

Range, сокращенная форма – rang

Если mnemonic полная форма является фразой, а не отдельным словом, то короткая форма - первый символ первого слова (слов), за которым следует полное последнее слово. Вышеупомянутые правила сокращения, когда полной формой является одно слово, применимы к сокращению из длинной mnemosхемы для получения еще более краткой формы.

Например: Сокращение от PercentTolerance - ptol

б ПрофКиП Е6-13М поддерживает три формы одинаковых команд SCPI: весь верхний регистр, весь нижний регистр, и смешанный верхний и нижний.

7.4. Заголовок и параметры

Команды состоят из заголовка команды и параметров. (См. далее).

Например,

comp:res 100.0e6

Заголовок Параметр

- Заголовки могут иметь полную или краткую форму. Полная форма позволяет легче понять код программы, а краткая форма позволяет более эффективно использовать компьютер.

- Параметры могут иметь два типа.

(А) Символьные данные и строковые символьные данные состоят из знаков ASCII. Правила сокращения совпадают с правилами для заголовков команд.

(Б) Числовые Данные

(а) целые: Например, 1, +123, -123

(б) с фиксированной точкой: Например, 1.23, +1.23, -1.23

(в) с плавающей точкой: Например, 1.23e3, 5.67e-3, 123k, 1.23M, 2.34G.

Доступный диапазон для числовых данных - $9.9\text{E}37$. Когда числовые данные используются в качестве параметра, мнемоника множителя суффикса и элементы суффикса (Множитель суффикса должен использоваться с элементом суффикса) могут использоваться для некоторых команд следующим образом. Таблица 7-1 Мнемоника множителя

Определение	Мнемоника
1E18 (Экса)	EX
1E15 (Пета)	PE
1E12 (Тера)	T
1E9 (Гига)	G
1E6 (Мега)	MA
1E3 (Кило)	K
1E-3 (Милли)	M
1E-6 (Микро)	U
1E-9 (Нано)	N
1E-12 (Пико)	P
1E-15 (Пемто)	F
1E-18 (Атто)	A

7.5 Справочник по командам

Все команды данного справочника полностью объяснены и перечислены в следующем порядке функциональных команд.

- FUNCTION (функция)
- VOLTage (напряжение)
- CORRection (правка)
- COMParator (компаратор)
- STATe (состояние)
- TIMEr (таймер)
- APERTure (апертура)
- SYSTem (система)
- TRIGger (триггер)
- FETCh? (вызов)
- ERRor (ошибка)

Общие команды:

- *IDN?
- *RST

Объяснение каждой команды подсистемы структурировано следующим образом.

1. Название команды подсистемы
2. Дерево команды (Только для команд подсистемы)
3. Составное название команды
4. Описание команды
5. Синтаксис команды

6. Пример, использующий вышеупомянутый синтаксис команды
7. Синтаксис запроса
8. Ответ на запрос
9. Пример, использующий вышеупомянутый синтаксис запроса
10. Ограничения

7.6 Подсистема FUNCTION (функция)

Подсистема группы команд FUNCTION устанавливает параметр измерений и диапазон измерений.

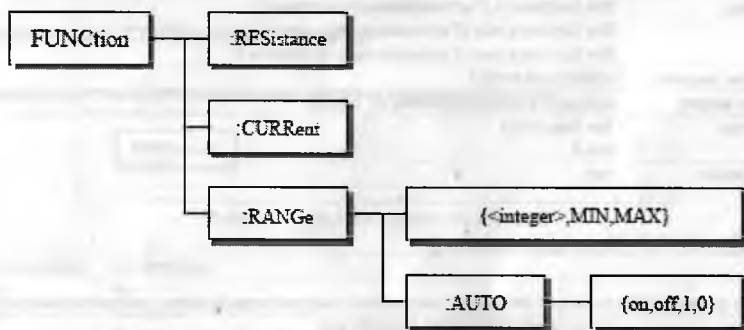


Рисунок 7-2 Дерево команды FUNCTION

/Function – функция

Resistance - сопротивление

Current - ток

Range – диапазон

Integer – целое число

Min - минимальное

Max - максимальное

Auto - авто

On - включен

Off – выключен/

:RESistance (сопротивление)

Команда :RESistance устанавливает сопротивление (R) в качестве параметра измерения.

Синтаксис команды FUNCTION:RESistance\n

Параметры	Нет
-----------	-----

Запрос	Нет
--------	-----

Ограничения	Нет
-------------	-----

:CURRent (ток)

Команда :CURRent устанавливает ток (I) в качестве параметра измерения.

Синтаксис команды FUNCTION:CURRent\n

Параметры	Нет
-----------	-----

Запрос	Нет
--------	-----

Ограничения	Нет
-------------	-----

:RANGe (диапазон)

Команда :RANGe устанавливает диапазон измерения. Если текущий режим установки диапазон был автоматическим, то данная функция переведет его в ручной.

Синтаксис команды	FUNCTION:RANGe {<integer>, MIN, MAX}
Параметры	{<integer>,MIN,MAX} где <integer> - номер диапазона от 1 до 6 MIN =1 MAX =6
Например:	Tx> func:rang 5 // устанавливает диапазон 5 Tx> func:rang min // устанавливает диапазон 1 Tx> func:rang max // устанавливает диапазон 7
Синтаксис запроса	FUNCTION:RANGe?
Ответ на запрос	<integer> Номер диапазона от 1 до 6.
Например:	Tx> func:rang? Rx> 6
Ограничения	Нет

:RANGe:AUTO (диапазон:авто)

Команда :RANGe:AUTO включает или выключает автоматическое определение диапазона измерения.

Синтаксис команды	FUNCTION:RANGe:AUTO {ON,OFF,1,0}
Параметры	{ON,OFF,1,0} где 1:= ON (включен), код ASCII (десятичное 49) 0:= OFF (выключен), код ASCII (десятичное 48)
Например:	Tx> func:rang:auto off // Будет установлен ручной режим выбора диапазона
Синтаксис запроса	FUNCTION:RANG:AUTO?
Ответ на запрос	{on, off}
Например:	Tx> func:rang:auto? Rx> off
Ограничения	Нет

7.7 Подсистема VOLTage (напряжение)

Подсистема VOLTage устанавливает испытательное напряжение.



Рисунок 7-3 Дерево команды VOLTage

/Voltage – напряжение
Float - изменяться/

Синтаксис команды	VOLTage <float>
Параметры	<float> 1.0-650
Например:	Tx> VOLT 10.2 Tx> VOLT 500
Синтаксис запроса	VOLTage?
Ответ на запрос	<float>
Например:	Tx> VOLT? Rx> 10.0
Ограничения	Доступны в состоянии разряда

7.8 Подсистема CORRection (Правка)

Группа команд подсистемы CORRection задает функцию открытой коррекции.

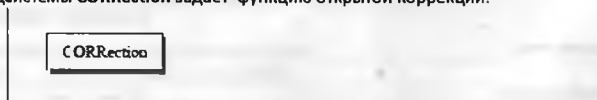


Рисунок 7-4 Дерево команды CORRection

Синтаксис команды	CORRection
Параметры	Нет
Например:	Tx> CORR Rx> Clear 0 process, please wait. (Процесс обнуления, пожалуйста, подождите.) Rx> ok.
Синтаксис запроса	Нет
Ограничения	Нет



Примечание:

При очистке, прибор будет игнорировать любую команду.

7.9 Подсистема COMParator (компаратор)

Группа команд подсистемы COMParator устанавливает функцию компаратора, включая ее номер записи, допустимые значения пределов и звуковой сигнал.

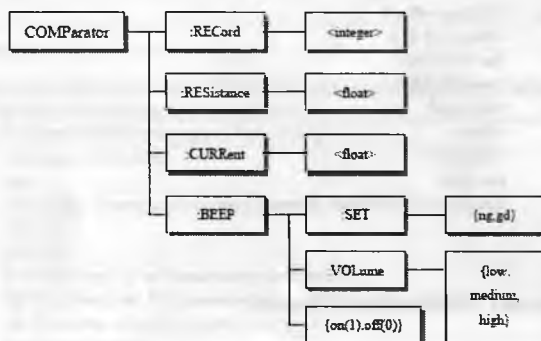


Рисунок 7-5 Командное дерево COMPArator

/Comparator – компаратор

Record – запись

Resistance – сопротивление

Current – ток

Beeper – звуковой сигнал

Integer – целое число

Float – изменяется

Set – установить

Volume – громкость

On, off – вкл., выкл.

Low, medium, high – низкий, средний, высокий/

:RECORD (запись)

Команда :RECORD устанавливает номер записи.

Синтаксис команды COMPArator:RECORD <integer>

Параметры <integer> 1-30

Например: Tx> COMP:REC 2 // Устанавливает 2 номер текущей записи

Синтаксис запроса COMPArator:RECORD?

Ответ на запрос <integer> 1-30

Например: Tx> COMP:REC?

Rx> 2

Ограничения Доступен в режиме разряда

:RESistance (сопротивление)

Команда :RESistance устанавливает значение предела сопротивления.

Синтаксис команды COMPArator:RESistance <float>

Параметры <float> фиксированная точка или плавающая точка, 0-999999G

Например: Tx> COMP:REC 100G // 100GΩ

Синтаксис запроса COMPArator:RESistance?

Ответ на запрос <float> floating point (плавающая точка)

Например: Tx> COMP:RES?

Rx> 1.234560e+08

Ограничения	Доступен в режиме разряда
-------------	---------------------------

:CURREnt (ток)

Команда :CURREnt устанавливает значение предела тока.

Синтаксис команды	COMParator:CURREnt <float>
Параметры	<float> фиксированная точка или плавающая точка, 0-99999m
Например:	Tx> COMP:CURR 1m // 1mΩ
Синтаксис запроса	COMParator:CURREnt?
Ответ на запрос	<float> floating point (плавающая точка)
Например:	Tx> COMP:CURR? Rx> 1.000000e-06
Ограничения	Доступен в режиме разряда

:BEEP (звуковой сигнал)

Команда :BEEP включает или выключает звуковой сигнал.

Синтаксис команды	COMParator:BEEP {on(1),off(0)}
Параметры	{on (1),off (0)}
Например:	Tx> COMP:BEEP on
Синтаксис запроса	COMParator:BEEP?
Ответ на запрос	{on, off}
Например:	Tx> COMP:BEEP? Rx> on
Ограничения	Нет

:BEEP:SET (звуковой сигнал: установить)

Команда :BEEP:SET включает звуковой сигнал ng или gd.

Синтаксис команды	COMParator:BEEP:SET {ng,gd}
Параметры	{ng, gd}
Например:	Tx> COMP:BEEP:SET ng
Синтаксис запроса	COMParator:BEEP:SET?
Ответ на запрос	{ng, gd}
Например:	Tx> COMP:BEEP:SET? Rx> ng
Ограничения	Нет

7.10 Подсистема STATE (состояние)

Подсистема STATE устанавливает прибор в состояние заряда или разряда.

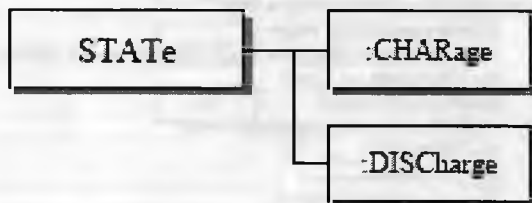


Рисунок 7-6 Дерево команды STATE

/State – состояние
 Charge – заряд
 Discharge – разряд/

Синтаксис команды	STATE?
Ответ на запрос	(charge, discharge, test) где charge: состояние заряда discharge: состояние разряда test: состояние тестирования
Например:	Tx> STATE? Rx> discharge
Ограничения	Нет



ПРИМЕЧАНИЕ:

Все команды после подсистемы состояние будут игнорироваться.

:CHARge (заряд)

Синтаксис команды	STATE:CHARge
Параметры	Нет
Например:	Tx> STAT? Rx> discharge Tx> STAT:CHAR Tx> STAT? Rx> charge Tx> STAT:CHAR
Синтаксис запроса	Нет
Ответ на запрос	Нет
Ограничения	Нет

::DISCharge (разряд)

Синтаксис команды	STATE:DISCharge
Параметры	Нет
Синтаксис запроса	Нет
Ограничения	Нет

7.11 Подсистема TIMEr (таймер)

Подсистема TIMEr устанавливает таймер заряда и таймер отбора проб

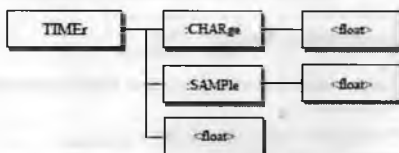


Рисунок 7-7 Дерево команды TIMEr

/Timer – таймер
 Charge – заряд
 Sample – отбор проб
 Float – изменяться/

:CHARge (заряд)

Команда :CHARge устанавливает значение таймера заряда.

Синтаксис команды	TIMEr:CHARge <float>
Параметры	<float> фиксированная или плавающая точка, 0-999.9
Например:	Tx> TIME:CHAR 100.1 //100.1 с Rx> TIME 0 // Таймер заряда выключен
Синтаксис запроса	TIMEr? TIMEr:CHAR?
Ответ на запрос	<float> 0.0-999.9
Например:	Tx> TIME? //или TIME:CHAR? Rx> 12.0
Ограничения	Доступен в режиме заряда

:SAMPlе (отбор проб)

Команда :SAMPlе устанавливает значение таймера отбора проб.

Синтаксис команды	TIMEr:SAMPlе <float>
Параметры	<float> фиксированная или плавающая точка, 0-999.9
Например:	Tx> TIME:SAMP 100.1 Rx> TIME 0 // Таймер заряда выключен
Синтаксис запроса	TIMEr:SAMP?
Ответ на запрос	<float> 0.0-999.9

Например:	Tx> TIME:SAMP? Rx> 12.0
Ограничения	Доступны в режиме заряда

7.12 Подсистема APERTure (апертура)

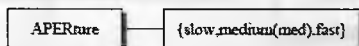


Рисунок 7-8 Дерево команды APERTure

/Aperture – апертура

Slow, medium(med), fast – медленно, средне, быстро/

Подсистема APERTure устанавливает время аналого-цифрового преобразования.

Синтаксис команды	APERTure {slow, medium (med), fast}
Параметры	{slow, medium (med), fast}
Например:	Tx> APER fast
Синтаксис запроса	APERTure?
Ответ на запрос	{slow, medium , fast}
Например:	Tx> APPER? Rx> fast
Ограничения	нет

7.13 Подсистема SYSTem (система)

Подсистема SYSTem включает или выключает блокировку клавиатуры.

Рисунок 7-9
Командное
дерево SYSTem



/System – система

Keylock – блокировка клавиатуры

On, off – включен, выключен/

:KEYLock (блокировка клавиатуры)

Синтаксис команды	SYSTem:KEYLock {on (1), off (0)}
Параметры	{on (1), off (0)} on: клавиатура заблокирована off: клавиатура разблокирована
Например:	Tx> SYST:KEYL on
Синтаксис запроса	SYSTem:KEYLock?

Ответ на запрос	{on, off }
-----------------	------------

Например:	Tx> SYST:KEY1?
	Rx> off

Ограничения	нет
-------------	-----

7.14 Подсистема TRIGger (запуск)

Группа команд подсистемы TRIGger используется для запуска измерений и установки режима триггера.

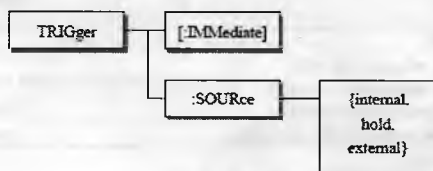


Рисунок 2-10 Дерево команды TRIGger

/Trigger – запуск

Immediate – немедленно

Source – источник

internal, hold, external – внутренний, удержанный, внешний/

[IMMediate] (немедленно)

Команда [IMMediate] приводит к немедленному запуску измерений.

Синтаксис команды	TRIGger [IMMediate]
-------------------	---------------------

Параметры	Нет
-----------	-----

Например:	Tx> TRIG:IMM
	Tx> TRIG

Синтаксис запроса	Нет
-------------------	-----

Ограничения	Доступно в режиме разряда и когда источник запуска удержан.
-------------	---

:SOURce (источник)

Команда :SOURce устанавливает режим запуска.

Синтаксис команды	TRIGger:SOURce {internal (int); hold, external (ext)}
-------------------	---

Параметры	{internal (int); hold, external (ext)}
-----------	--

Например:	Tx> TRIG:SOUR hold
-----------	--------------------

Синтаксис запроса	TRIGger: SUORce?
-------------------	------------------

Ответ на запрос	{internal, hold, external}
-----------------	----------------------------

Например:	Tx> TRIG:SOUR?
-----------	----------------

	Rx> external (внешний)
--	------------------------

Ограничения	Доступно в режиме разряда
-------------	---------------------------

7.15 Подсистема FETCh (вызов)

Группа команд подсистемы FETCh? – это команда обнаружения, которая восстанавливает данные измерений, взятые для измерения (ий), спровоцированного триггером.



Рисунок 2-11 Дерево команды FETCh?

:FETCh? (вызов)

Синтаксис команды	FETCh?
Ответ на запрос	<float>, <float>, {GD, NG} <float> плавающая точка Rx <float> плавающая точка lx {GD, NG} результат компаратора
Например:	Tx> FETCh? Rx> 1.008860e+09,9.912178e-08, GD
Ограничения	Доступно в режиме тестирования

7.16 Подсистема ERROr (Ошибка)

Подсистема ERROr устанавливает или восстанавливает информацию о последней ошибке.



Рисунок 7-12 Дерево команды ERROr?

:ERROr? (Ошибка)

Синтаксис команды	ERROr?
Ответ на запрос	No error (ошибок нет). Для получения информации об ошибках см. приложение В.
Например:	Tx> ERROr? Rx> no error
Ограничения	нет

7.17 Общая команда *IDN?

Запрос *IDN? Выдает информацию о версии ПрофКиП Е6-13М.



Рисунок 7-13 Общая команда *IDN?

Синтаксис команды	*IDN?
Ответ на запрос	<model>, <version>, <ID>
Например:	Tx> *IDN? Rx> ПрофКиП Е6-13М, V1.00, 68200710008

7.18 Общая команда *RST

*RST перезапускает прибор.

*RST

Рисунок 2-15 Общая команда *RST

Синтаксис команды	* RST
Параметры	нет
Например:	Tx> * RST Rx> Wait for 3 s (Подождите 3 с)
Синтаксис запроса	Нет
Ограничения	нет

Приложение А. Технические характеристики

В данном разделе представлены технические характеристики и дополнительные рабочие характеристики устройства ПрофКиП Е6-13М:

- Технические характеристики;
- Габаритные размеры.

Технические характеристики тераомметра ПрофКиП Е6-13М

Точность прибора определена при соответствии всем нижеприведенным условиям.

Температура: 23 °C ±5 °C.

Влажность: ≤ 65% относительной влажности.

Обнуление: Открытое изменение.

Время прогрева: 30 минут или больше.

Уровень скорости: Медленно.

Период калибровки: 1 год

Сопротивление изоляции: Погрешность <1G: ±1% ≥1G: ±3% ≥10G: ±5%

$$M=10^6, G=10^9, T=10^{12}$$

Диапазон						
Напряжение	1	2	3	4	5	6
1В			100k~1M	1M~10M	10M~100M	100M~1G
10В		100k~1M	1~10M	10M~100M	100M~1G	1G~10G
25В	25k~250k	250k~2.5M	2.5M~25M	25M~250M	250M~2.5G	2.5G~25G
50В	50k~500k	500k~5M	5M~50M	50M~500M	500M~5G	5G~50G
75В	75k~750k	750k~7.5M	7.5M~75M	75M~750M	750M~7.5G	7.5G~75G
100В	100k~1M	1M~10M	10M~100M	100M~1G	1G~10G	10G~100G
125В	125k~1.25M	1.25M~12.5M	12.5M~125M	125M~1.25G	1.25G~12.5G	12.5G~125G
250В	250k~2.5M	2.5M~25M	25M~250M	250M~2.5G	2.5G~25G	25G~250G
500В	500k~5M	5M~50M	50M~500M	500M~5G	5G~50G	50G~500G
750В	750k~7.5M	7.5M~75M	75M~750M	750M~7.5G	7.5G~75G	75G~750G
100В	1M~10M	10M~100M	100M~1G	1G~10G	10G~100G	100G~1T

ПрофиКП Е6-13М Сопротивление изоляции: Погрешность $<1G: \pm 1\% \geq 1G: \pm 3\% \geq 10G: \pm 5\%$

Диапазон Напряжение	1	2	3	4	5	6
1В		100k~1M	1M~10M	10M~100M	100M~1G	1G~10G
10В	100k~1M	1~10M	10M~100M	100M~1G	1G~10G	10G~100G
25В	250k~2.5M	2.5M~25M	25M~250M	250M~2.5G	2.5G~25G	25G~250G
50В	500k~5M	5M~50M	50M~500M	500M~5G	5G~50G	50G~500G
75В	750k~7.5M	7.5M~75M	75M~750M	750M~7.5G	7.5G~75G	75G~750G
100В	1M~10M	10M~100M	100M~1G	1G~10G	10G~100G	100G~1T
125В	1.25M~12.5M	12.5M~125M	125M~1.25G	1.25G~12.5G	12.5G~125G	125G~1.25T
250В	2.5M~25M	25M~250M	250M~2.5G	2.5G~25G	25G~250G	250G~2.5T
500В	5M~50M	50M~500M	500M~5G	5G~50G	50G~500G	500G~5T
750В	7.5M~75M	75M~750M	750M~7.5G	7.5G~75G	75G~750G	750G~7.5T
100В	10M~100M	100M~1G	1G~10G	10G~100G	100G~1T	1T~10T

Дисплей: Вакуумный люминесцентный (4-цветный ВЛД) Размер: 98x55мм
 Выходное напряжение: -1.0В пост.тока ~ -1000В пост.тока программируемое по 3 диапазонам
 Погрешность напряжения: $<10 В \pm 10\% \geq 10В \pm 1\%$
 $<100 В$ разрешение 0.1В
 $\geq 100В$ разрешение 1В

Параметр: Сопротивление изоляции, ток утечки, пик и результат компаратора.
 Диапазон сопротивления: 100kΩ ~ 1TΩ.

Основная погрешность: (при медленном уровне скорости): $<1G: \pm 1\% \geq 1G: \pm 3\% \geq 10G: \pm 5\%$.

Максимальное количество считываний: медленный уровень скорости: 9999, средний и быстрый: 1999.

Максимальный зарядный ток: 30mA ± 5mA.

Скорость считывания (приблиз.): быстрая: 55 считываний/с, средняя: 25 считываний/с, медленная: 3 считывания/с.

Время заряда: 999.9с 0.1с величина разрешающей способности: $\pm 0,5\%$.

Время отбора проб: 999.9с 0.1с величина разрешающей способности: $\pm 0,5\%$.

Запуск: внутренний, ручной (дистанционный) и внешний.

Диапазон: автоматический выбор и ручной выбор, 6 диапазонов.

Исправление: открытое обнуление.

Компаратор: 30 наборов записей. Отображение и выведение GD/NG.

Акустический сигнал: GD, NG и выключение.

Интерфейсы: Встроенный интерфейс обработчика.

Встроенный Интерфейс RS232C.

Язык программы: SCPI

Экологические характеристики: MIL-T-28800D, Тип 3, Класс 5, Стиль E & F

Рабочие характеристики: 0°C - 50°C, указанная погрешность при $< 45\%$ относительной влажности

Хранение: -40°C - 70°C

Высота над уровнем моря: < 2000 м, категория перенапряжения 1, уровень загрязнения 1

Мощность: 198 В ~ 252 В переменного тока 48.5 Гц ~ 52.5 Гц 30Вт макс.

Предохранитель: Плавкий предохранитель 250 В 1 А с задержкой срабатывания

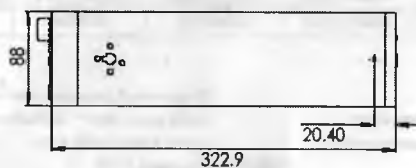
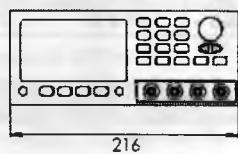
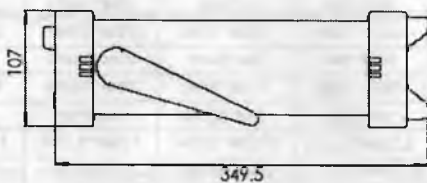
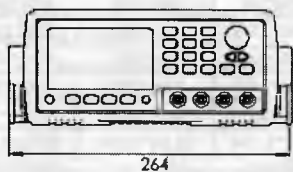
Вес: приблизительно 5 кг (НЕТО)

приблизительно 6 кг (БРУТТО)

Дополнительно: Руководство по эксплуатации

Комплект выводов ATL507
Шнур питания переменного тока
Гарантийное свидетельство

Габаритные размеры



Приложение В. Сообщения об ошибке

Сообщение об ошибке	Описание
Bad command (Неверная команда)	Tx> comp:re Rx> 're' Bad command
Parameter error (Ошибка параметра)	Tx> comp:beep:set nng Rx>'nng' Parameter error Tx> comp:res abc Rx> 'abc' Parameter error
Missing parameter (Отсутствует параметр)	Tx> comp:res Rx> 'res' missing parametr
Invalid separator (Неверный разделитель)	Tx> comp Rx> " Invalid separator
Numeric data error (Ошибка цифровых данных)	Tx> comp:res 100gg Rx> '100gg' Numeric data error Tx> comp:res 100x Rx> '100x' Numeric data error
Invalid command (Неверная команда)	Tx> stat:char Tx> volt 100V Rx> 'volt' invalid command (Доступно в состоянии тестирования)
Value string too long (Строка значения слишком длинная)	Tx> comp:res 1.2345678901234567890e2 Rx> '1.2345678901234567890e2' Numeric data error

Гарантийные обязательства

1. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента отгрузки прибора потребителю.
2. Компания не несёт ответственности за: повреждения прибора, вызванные неаккуратной транспортировкой, использование прибора не по назначению, самовольные изменения конструкции прибора или попытки его ремонта, отсутствие гарантийного талона и товарного чека.

Техническая поддержка

Производитель: ЗАО «ПроФКиП».

Для получения технической поддержки, посетите сайт: www.profkipo.ru

финальная коррективкa

LEXX_TNP