

ООО «ПРОФКИП»

Код по ОК 012-93: 411136



ВОЛЬТМЕТРЫ ПРОФКИП
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПФКП.411136.009 РЭ

г. Мытищи

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Основные сведения об изделии	3
2 Технические характеристики	4
3 Устройство	5
4 Указания мер безопасности	8
5 Подготовка к работе	8
6 Принцип действия и порядок работы	8
6.1 Переключение пределов измерения	8
6.2 Переключение режимов работы	8
6.3 Изменение настроек прибора	8
6.4 Подключение к сети Ethernet	9
6.5 Зарядка встроенных аккумуляторов	9
7 Правила хранения и транспортирования	9
8 Комплектность	10
9 Идентификационные данные программного обеспечения	10
10 Техническое обслуживание	11
11 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)	11
12 Свидетельство об упаковывании	12
13 Свидетельство о приемке	13
14 Учет технического обслуживания	14
15 Утилизация	15

1 Основные сведения об изделии

1.1 Вольтметры ПРОФКИП (далее «Вольтметр») предназначены для измерения действующего (среднеквадратичного) значения, постоянной и переменной составляющих напряжения.

1.2 Приборы оснащены интерфейсом Ethernet и поддерживают протокол SCPI.

1.3 Имеется встроенный аккумулятор, обеспечивающий автономную работу вольтметра не менее 10 часов при отключенном интерфейсе Ethernet и отключенной подсветке.

2 Технические характеристики

2.1.1 Значения пределов измерений Вольтметров приведены в таблице 1.

2.1.2 Диапазон измерения от 10 до 100% от предела измерения $U_{п}$.

2.1.3 Нормальная область частот от 45 до 65 Гц.

2.1.4 Рабочая область частот от 40 до 1000 Гц.

2.1.5 Нормальная температура от 18 °С до 22 °С.

2.1.6 Рабочая температура от 18 °С до 28 °С.

2.1.7 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений в нормальной области частот и на постоянном токе приведен в Таблице 1 (в процентах от предела измерения).

2.1.8 Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов, вызванной отклонением частоты от нормальной области частот для любого значения частоты в рабочей области частот не превышает пределов основной приведенной погрешности измерений.

2.1.9 Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочего диапазона не превышает пределов основной приведенной погрешности измерений на каждые 10 °С изменения температуры.

2.1.10 Вольтметры выдерживают в течение 1 минуты входное напряжение, равное 120% от наибольшего предела измерений.

2.1.11 Интерфейс Ethernet.

2.1.12 Протокол SCPI.

2.2 Эксплуатационные характеристики

2.2.1 Вид климатического исполнения – УХЛ4.

2.2.2 Степень защиты от внешних воздействий - IP53.

2.2.3 Электромагнитная совместимость соответствует классу А по ГОСТ Р 51522.1-2011.

2.2.4 Эксплуатация Вольтметра должна производиться при температуре окружающей среды от плюс 18°С до плюс 28°С и относительной влажности воздуха не более 80% при 25 °С

2.2.5 Питание вольтметра осуществляется от встроенных литий-ионных аккумуляторов типа 18650 (2 шт.), либо от сети 220 В 50 Гц, либо от внешнего источника постоянного напряжения от 10 до 26 В

2.2.6 Время работы от полностью заряженных встроенных аккумуляторов с отключенной подсветкой и отключенным интерфейсом Ethernet не менее 10 часов

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока, В для модификаций: - Э515/1, Э531, Э543 - Э515/2, Э532, Э544, ВЛ 05 1, Д5015/1 - Д533 - Э515/3, Э533, Э545, Д5015/2, Д5103, Д5082	от 0 до 15 от 0 до 60 от 0 до 300 от 0 до 600
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока, % - Э515/1, Э531, Э543, Э515/2, Э532, Э544, Э515/3, Э533, Э545, - Д5015/1, Д5015/2, Д5082, Д533 - Д5102, Д5103	0,5 0,2 0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Конечные значения пределов измерений напряжения постоянного и переменного тока вольтметров - Э515/1, Э531, Э543 - Э515/2, Э532, Э544, Д5015/1, Д5102 - Д533 - Э515/3, Э533, Э545, Д5015/2, Д5082, Д5103	1,5 В; 3 В; 7,5 В; 15 В 7,5 В; 15 В; 30 В; 60 В 75 В; 150 В; 300 В 75 В; 150 В; 300 В; 450 В; 600 В
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	140×90×195
Масса, кг, не более	0,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106

3 Устройство

Вольтметры предназначены для измерения действующего (среднеквадратичного) значения, постоянного и переменной составляющих напряжения.

Измеряемое напряжение поступает на входную цепь (делитель напряжения), сигнал с делителя напряжения поступает через усилитель на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП), где преобразуется в цифровой код. С выхода АЦП мгновенные выборки сигнала U_i через микросхему гальванической развязки поступают в микроконтроллер. Микроконтроллер осуществляет расчет действующего значения, постоянной и переменной составляющих напряжения по формулам (1) - (3):

действующее значение напряжения U_{rms} :

$$U_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=0}^N (U_i^2)} , \quad (1)$$

постоянная составляющая напряжения U_{DC} :

$$U_{DC} = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^N U_i , \quad (2)$$

переменная составляющая напряжения U_{AC} :

$$U_{AC} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=0}^N (U_i - U_{DC})^2} , \quad (3)$$


где U_i – мгновенные выборки напряжения, N – количество отсчетов сигналов за период измерения.

Также микроконтроллер прибора осуществляет вывод на индикатор, управляет работой клавиатуры, интерфейса Ethernet, зарядного устройства.

При подключении Вольтметра к сети 220 В 50 Гц начнется зарядка встроенных аккумуляторов. При этом на индикаторе будет отображаться уровень заряда в процентах.



Вольтметры выполнены в литом корпусе из пластмассы, в котором расположены плата управления, плата индикатора, гнезда для подключения измерительных кабелей, разъемы питания и разъем интерфейса Ethernet. На передней панели корпуса расположены индикатор и клавиатура со следующими кнопками:

-кнопка  служит для включения питания прибора;

-кнопка  служит для включения подсветки индикатора;

-кнопка  переключает режимы работы прибора;

-кнопка  служит для включения автоматического выбора предела измерения;

-кнопки  и  служат для ручного переключения режима измерения. При нажатии на эти кнопки выключается автоматический выбор предела измерения.

Внешний вид вольтметра приведен на Рисунке 1:



Рис.1 Внешний вид

На экране Вольтметра отображаются: результат измерения, результат измерения на шкале (в процентах от предела измерения), предел измерения, режим работы прибора, уровень заряда встроенного аккумулятора.


4 Указания мер безопасности

Персонал, осуществляющий обслуживание и ремонт Вольтметров должен руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Подключение и отключение Вольтметров необходимо выполнять только при отключении силовых цепей, приняв меры против случайного включения.



По способу защиты человека от поражения электрическим током вольтметры ПрофКип соответствуют классу II по ГОСТ Р 51350, по категории монтажа- категории II.


5 Подготовка к работе

Вставить измерительные кабели в соответствующие гнезда, включить Вольтметр нажатием кнопки  и дать ему прогреться в течение 20 минут.

6 Принцип действия и порядок работы

6.1 Переключение пределов измерения

Переключение пределов измерения осуществляется кнопками  и , при этом текущий предел измерения отображается на экране Вольтметра.

Для включения автоматического переключения пределов нажать кнопку , при этом на экране Вольтметра появится надпись “АВТО”. При ручном переключении предела напряжения автопереключение пределов отключается.

6.2 Переключение режимов работы

Переключения режимов работы вольтметра осуществляется кнопкой .





RMS- измерение действующего (среднеквадратичного) значения напряжения;

DC- измерение постоянной составляющей напряжения;

AC- измерение переменной составляющей напряжения.

При этом выбранный режим работы отображается на дисплее

6.3 Изменение настроек прибора

Вход в режим изменения настроек прибора производится удерживанием кнопки  при включении прибора. Далее кнопкой  производится выбор пункта настроек, кнопками  и , и производится изменение выбранного параметра.

Ip адрес и маска подсети задаются пунктами IP1-IP4 и NET в формате CIDR



IP1-IP4- изменение ip-адреса, например IP1=192, IP2=168, IP3=0, IP4=1 соответствует ip-адресу 192.168.0.1.

NET- длина префикса подсети в формате CIDR, например NET=24 соответствует маске подсети 255.255.255.000.

GT11-GT4- ip-адрес шлюза.

LAN - включение (ON) либо выключение (OFF) интерфейса Ethernet. Если интерфейс Ethernet не используется, рекомендуется выключать его для экономии заряда и увеличения срока работы прибора от встроенных аккумуляторов.

SLP - время в минутах до автоматического отключения прибора при работе от встроенных аккумуляторов. При нажатии любой клавиши, а также при обмене информацией по Ethernet отсчет времени начинается заново. Если SLP=OFF, то автоматическое отключение не работает.

При нажатии кнопки  происходит выход из режима изменения настроек с сохранением измененных параметров. Если сохранять настройки не требуется- нажмите кнопку .

6.4 Подключение к сети Ethernet.

С помощью патч-корда (приобретается отдельно) подключите прибор к сети Ethernet.

6.5 Зарядка встроенных аккумуляторов

Для зарядки встроенных аккумуляторов подключите прибор к сети питания 220 В 50 Гц или к внешнему источнику питания. Зарядка начнется автоматически. При этом на индикаторе уровня заряда будет анимация, обозначающая заряд аккумулятора. Если прибор выключен, то на экране будет отображаться уровень заряда аккумуляторов в процентах.

7 Правила хранения и транспортирования

Прибор в заводской упаковке хранить по условиям 2 ГОСТ 15150-69 (таблица 13) при температуре окружающего воздуха от 0°C до плюс 40 °C и максимальной относительной влажности до 98% при 25 °C.

До введения в эксплуатацию прибор без упаковки хранить в сухих и чистых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 1°C до плюс 35°C и относительной влажности до 80% при 25 °C.

Условия транспортирования: по ГОСТ15150 - только в закрытом транспорте, в заводской упаковке, при температуре окружающей среды от 0 °C до плюс 50 °C при максимальной относительной влажности воздуха 100% при 25 °C.

При авиаперевозках - транспортирование только в отапливаемых герметизированных отсеках. Перед хранением встроенные аккумуляторы должны быть заряжены до уровня 50%.

При хранении прибора сроком более одного года необходимо один раз в год подключать его к сети и заряжать аккумулятор до уровня заряда 50 %.

8 Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтметр	Э515/1, Э531, Э543, Э515/2, Э532, Э544, Д5015/1, Д5102, Д533, Д5015/2, Д5103, Д5082, Э515/3, Э533, Э545	1 шт.
Шнур электропитания	–	1 шт.
Комплект из 2-х измерительных щупов	–	1 компл.
Паспорт	ПРШН. 411136.009 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПРШН. 411136.009 РЭ	1 экз.

9 Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РЕ-3
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V 1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–

10 Техническое обслуживание

Во время эксплуатации проводить внешний осмотр прибора, во время которого проверять наличие пломб, сохранность соединительных разъемов, измерительных кабелей и отсутствие повреждений корпуса.

При возникновении неисправностей ремонт прибора допускается производить только на предприятии-изготовителе.

11 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)

Срок службы устройства - пять лет, в том числе с учетом срока хранения и консервации (в упаковке изготовителя) в течение двух лет в складских помещениях.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения, действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Срок гарантии – 12 месяцев со дня продажи.

12 Свидетельство об упаковке

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Заводской номер _____

Упакован ООО «ПРОФКИП» согласно требованиям действующей технической документации.

Упаковывание произвел

Должность

подпись

расшифровка подписи

Изделие после упаковки принял

Должность

подпись

расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г

13 Свидетельство о приемке

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор _____

Заводской номер _____

Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации, и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

подпись

расшифровка подписи

«___» _____ 20___ г

Руководитель предприятия

Обозначение документа, по которому производится поставка

МП

подпись

расшифровка подписи

«___» _____ 20___ г

Заказчик

МП

подпись

расшифровка подписи

«___» _____ 20___ г

14 Учет технического обслуживания

Сведения о техническом обслуживании аппарата заносятся в таблицу 2. Техническое обслуживание проводится в соответствии с Руководством по эксплуатации ПРШН. 411151.009 РЭ

Таблица 2

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		После последнего ремонта	С начала эксплуатации		Выполнившего работу	Проверившего работу	

15 Утилизация

Прибор не содержит в себе материалов, представляющих опасность для жизни.

Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые, металлические, электронные, аккумуляторы

Прибор при достижении предельного состояния, характеризующегося невозможностью или экономической нецелесообразностью ремонта, подлежит списанию и утилизации: разобрать прибор на составные части, провести утилизацию составных частей прибора по ГОСТ Р 52108-2003.