

КМС-Ф1

Прибор электроизмерительный цифровой (мультиметр)

Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением прибора электроизмерительного цифрового (мультиметра) КМС-Ф1. Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте owen.ru.

Для доступа к странице прибора следует считать QR-код на обратной стороне документа.

1 Технические характеристики

Таблица 1 – Характеристики прибора

| Наименование | Значение |
|--|---|
| Диапазон переменного напряжения питания: | |
| • напряжение | ~90...264 (номинальное ~230) В |
| • частота | 47...63 (номинальные 50 и 60) Гц |
| Потребляемая мощность, не более | 10 ВА |
| Время измерения параметров, не более | 1 с |
| Количество каналов измерения | 2 |
| Сопротивление канала измерения напряжения, не менее | 500 кОм |
| Сопротивление канала измерения тока, не более | 0,02 Ом |
| Интерфейс связи с мастером сети | RS-485 |
| Максимальное количество приборов, одновременно подключаемых к сети RS-485, не более | 32 |
| Максимальная скорость обмена по RS-485 | 115200 бит/с |
| Протоколы связи, используемые для передачи информации | Modbus-RTU, Modbus-ASCII, OWEN |
| Время установления рабочего режима прибора, не более | 5 мин |
| Габаритные размеры прибора | 96 × 48 × 100 мм |
| Масса прибора, не более | 0,25 кг |
| Степень защиты корпуса | IP54 со стороны передней панели, IP00 со стороны клеммной колодки |
| Средний срок службы | 10 лет |
| Средняя наработка на отказ | 100000 ч |
| Среднее время восстановления работоспособного состояния (без учета времени ремонта электронных схем) | 1 ч |

Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей относительно корпуса прибора и между собой:

- 20 МОм – в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм – при температуре, соответствующей верхнему значению рабочих условий.

Прибор имеет следующие группы гальванически изолированных цепей:

- цепи питания прибора;
- цепи интерфейса RS-485;
- цепи измерительных входов;
- цепи ВУ.

Таблица 2 – Характеристики измеряемых и вычисляемых параметров

| Датчик или входной сигнал | Диапазон измерений | | Предел основной приведенной погрешности, % |
|------------------------------|-----------------------------|--|--|
| | Прямое подключение | Подключение с использованием трансформаторов | |
| Переменное напряжение, В | от 40 до 400 | от 40× до 4 × 10 ⁶ | ± 0,5 |
| Переменный ток, А | от 0,02 до 5 | от 2 × 10 ⁻² до 5 × 10 ⁵ | ± 0,5 |
| Активная мощность, Вт | от 20 до 2000 | от 20 до 2 × 10 ⁷ | ± 1,0 |
| Реактивная мощность, вар | от 20 до 2000 | от 20 до 2 × 10 ⁷ | ± 1,0 |
| Полная мощность, ВА | от 20 до 2000 | от 20 до 2 × 10 ⁷ | ± 1,0 |
| Частота, Гц | от 45,00 до 65,00 | от 45,00 до 65,00 | ± 0,5 |
| Коэффициент мощности (cos φ) | 0,03 кВт (квар, кВА) | от 0 до 1,000 | ± 2,0 |
| | < 0,03 кВт (квар, кВА) | | ± 5,0 |
| Активная энергия, кВт · ч | от 0 до 4 × 10 ⁶ | от 0 до 4 × 10 ¹² | ± 0,5 |
| Реактивная энергия, квар · ч | от 0 до 4 × 10 ⁶ | от 0 до 4 × 10 ¹² | ± 0,5 |
| Полная энергия, кВА · ч | от 0 до 4 × 10 ⁶ | – | ± 0,5 |

Таблица 3 – Параметры встроенных ВУ

| Обозначение ВУ | Тип выходного элемента | Технические параметры |
|----------------------------|--|---|
| ВУ дискретного типа | | |
| Р | Электромагнитное реле: коммутация нагрузки переменного тока коммутация нагрузки постоянного тока | Максимальное напряжение нагрузки, не менее ~250 В 50 Гц и cos φ > 0,4, не более 5 А Максимальное напряжение нагрузки, не менее =30 В, не более 5 А |
| К | Оптопара транзисторная п-р-п-типа | Максимальный ток нагрузки, не менее 400 мА. Максимальное напряжение, не менее =60 В |
| Т | Выход для управления внешним твердотельным реле | Выходное напряжение холостого хода (6 ± 0,5) В постоянного тока Выходное напряжение на нагрузке 250 Ом, не менее (3,3...4,9) В постоянного тока. Ток короткого замыкания (50...72) мА |
| С | Оптопара симисторная: в режиме управления внешним симистором в режиме коммутации нагрузки | Ток, при длительности импульса не более 2 мс и частоте (50 ± 1) Гц, не менее 400 мА, действующее напряжение, не менее 250 В, 50 Гц Ток нагрузки, не менее 40 мА, действующее напряжение, не менее 250 В, 50 Гц |
| ВУ аналогового типа | | |

Продолжение таблицы 3

| Обозначение ВУ | Тип выходного элемента | Технические параметры |
|----------------|-----------------------------|---|
| И | ЦАП «параметр – ток» | Выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА. Сопротивление нагрузки 0...1300 Ом. Номинальное сопротивление нагрузки 700 Ом. Напряжение питания ЦАП 10...36 В Номинальное напряжение питания ЦАП (24,0 ± 3,0) В |
| У | ЦАП «параметр – напряжение» | Выходной сигнал постоянного напряжения от 0 до 10 В Сопротивление нагрузки, не менее 5 кОм Напряжение питания ЦАП 15...36 В Номинальное напряжение питания ЦАП (24,0 ± 3,0) В |

2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от 0 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 52931-2008.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления прибор относится к группе Р1 по ГОСТ 52931-2008.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения (4) по ГОСТ 22261.

По электромагнитной совместимости КМС-Ф1 относится к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99. Во время подачи импульсных помех допускается кратковременное прекращение обмена по сети RS-485. Обмен должен восстанавливаться сразу по окончании действия помехи.

3 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ

В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения прибор следует устанавливать в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

На открытых контактах клеммника прибора при эксплуатации присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 400 В. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только с обесточенным прибором.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещено использовать прибор в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Установка прибора щитового крепления Щ2

Для установки прибора следует:

1. Подготовить на щите управления монтажный вырез для установки прибора (см. рисунок 2).
2. Установить прокладку на рамку прибора для обеспечения степени защиты IP54.
3. Вставить прибор в монтажный вырез.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора.
5. С усилием завернуть винты М4 × 35 из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

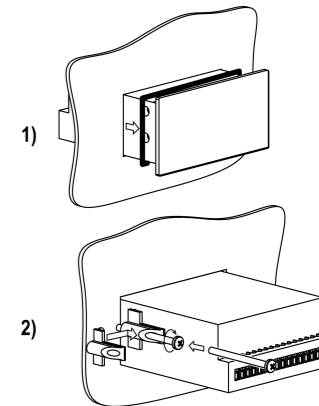


Рисунок 1 – Монтаж прибора щитового крепления

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

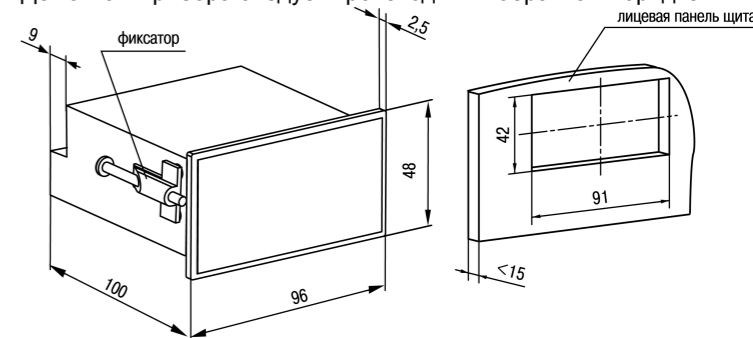


Рисунок 2 – Габаритные размеры корпуса Щ2

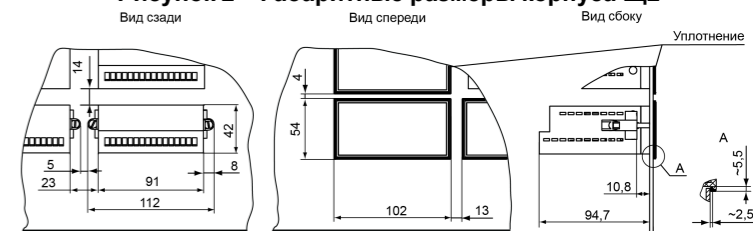


Рисунок 3 – Прибор в корпусе Щ2, установленный в щит толщиной 3 мм

5 Подключение

5.1 Назначение клеммника

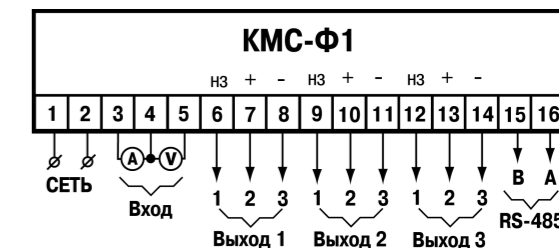


Рисунок 4 – Назначение клеммника

5.2 Схемы подключения измерительного входа



ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении с помощью токового трансформатора следует подключать и напряжение на измерительный вход. Если напряжение на измерительный вход не подано, то прибор отображает на ЦИ «LLLL» и измерений не проводит.

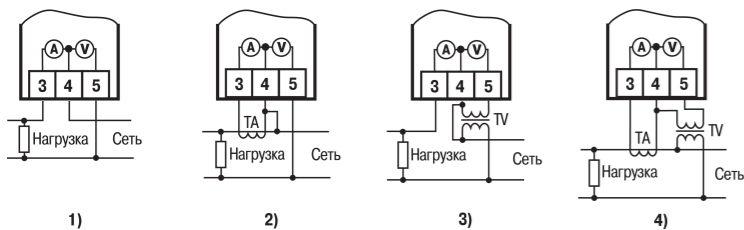


Рисунок 5 – Подключение: 1) к однофазной сети, 2) к однофазной сети через согласующий трансформатор тока, 3) к однофазной сети через согласующий трансформатор напряжения, 4) к однофазной сети через согласующие трансформаторы тока и напряжения

5.3 Подключение нагрузки к ВУ

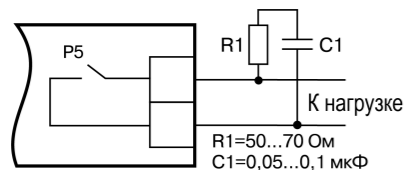


Рисунок 6 – Шунтирование контактов реле при работе с индивидуальными нагрузками

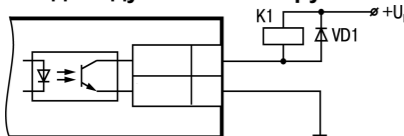


Рисунок 7 – Использование транзисторной оптопары для управления реле

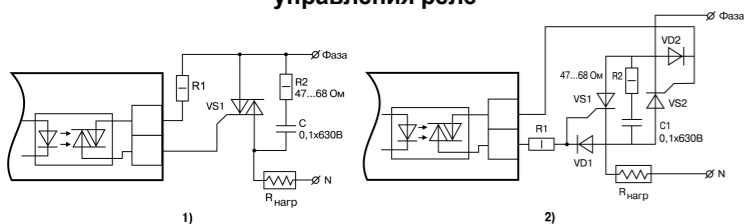


Рисунок 8 – Использование симисторной оптопары: 1) для управления силовым симистором, 2) для управления силовыми тиристорами

ВНИМАНИЕ
Длина соединительного кабеля между прибором с выходом Т и твердотельным реле не должна превышать 3 м.

ВНИМАНИЕ
Между входными цепями измерения и выходами для подключения твердотельного реле отсутствует гальваническая развязка!

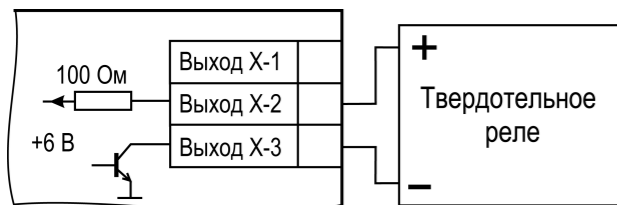


Рисунок 9 – Схема подключения к ВУ типа Т

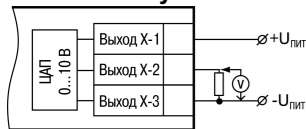


Рисунок 11 – Пример подключения к ВУ типа у

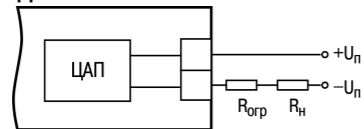


Рисунок 10 – Схема соединения ЦАП с нагрузкой

6 Управление и индикация

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления (см. рисунок ниже):

- два четырехразрядных семисегментных ЦИ;
- восемь светодиодов;
- три кнопки.

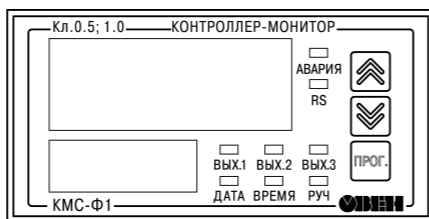


Рисунок 12 – Лицевая панель

Таблица 4 – Назначение цифровых индикаторов

| Режим эксплуатации прибора | Индикатор | Отображаемая информация |
|----------------------------|---------------|--|
| Работа | Верхний (ЦИ1) | Текущее значение одной из измеряемых или вычисляемых величин Значение параметра |
| Настройка | | |
| Авария | | — |
| Работа | Нижний (ЦИ2) | Параметр измеряемой или вычисляемой величины |
| Настройка | | — |
| Авария | | — |

Таблица 5 – Расшифровка отображаемой информации

| Показания ЦИ2 | Показания ЦИ1 | Наименование параметра |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|
| U | Измеренное/ вычисленное значение | Переменное напряжение, В |
| I | | Переменный ток, А |
| U _L | | Активная мощность, Вт |
| U _{Рr} | | Реактивная мощность, вар |
| U _Я | | Полная мощность, ВА |
| F | | Частота, Гц |
| F ₁ | | Коэффициент мощности (cos φ) |
| E _U | | Активная энергия, Вт/ч |
| E _{Яr} | | Реактивная энергия, вар/ч |
| E _{UЯ} | | Полная энергия, ВА/ч |

Множитель значения измеренного или вычисленного параметра (или уставки) отображается мнемоническим знаком перед именем параметра на ЦИ2 (см. таблицу ниже).

Таблица 6 – Обозначение множителя на ЦИ

| Мнемоника | Множитель |
|-----------|------------------|
| □ | 10 ⁻⁶ |
| ∩ | 10 ⁻³ |
| нет | 1 |
| ∪ | 10 ³ |
| □ | 10 ⁶ |
| ∩ | 10 ⁹ |

Пример

Вычисленный параметр полной мощности (при использовании внешнего трансформатора тока) – 654,9 кВА. На ЦИ будет отображаться:



Таблица 7 – Назначение светодиодов

| Светодиод | Состояние | Значение |
|----------------|-----------|--|
| Вых.1... Вых.3 | Светится | На соответствующем выходе работает дискретное ВУ |
| Руч. | Светится | Прибор работает в режиме ручного управления |
| Авария | Светится | Возникла аварийная ситуация |
| RS | Мигает | Данные передаются на прибор |

Продолжение таблицы 7

| Светодиод | Состояние | Значение |
|-----------|-----------|---------------------------------|
| Дата | Светится | На ЦИ1 и ЦИ2 отображается дата |
| Время | Светится | На ЦИ1 и ЦИ2 отображается время |



ВНИМАНИЕ
Состояние аналоговых ВУ (типы И, У) светодиодами Вых.1...Вых.3 не индицируется.

Таблица 8 – Назначение кнопок

| Кнопка | Режим эксплуатации прибора | Назначение |
|--------|----------------------------|---|
| ПРОГ. | Работа | нажатие ≈ 4 с: • переход к настройке; • возврат к предыдущему меню. нажатие ≈ 1 с: • выбор параметра для редактирования; • запись установленного параметра |
| | Настройка | • вход в группу параметров настройки; • вход в режим редактирования параметра |
| ↑ | Работа | Выбор индицируемых параметров |
| | Настройка | |
| ↓ | Работа | Выбор индицируемых параметров |
| | Настройка | |

7 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Транспортирование приборов в упаковке предприятия-изготовителя должно соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительная влажность от 10 до 95 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление не менее 80 кПа (эквивалентно высоте 3000 м над уровнем моря)

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

8 Комплектность

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Прибор | 1 шт. |
| Паспорт и Гарантийный талон | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Комплект крепежных элементов | 1 к-т. |
| Методика поверки (по требованию заказчика) | 1 экз. |



ПРИМЕЧАНИЕ
Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

9 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
 тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45
 тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
 отдел продаж: sales@owen.ru
 www.owen.ru
 per.: 1-RU-113435-1.4

