

КОД ОКП 42 2860

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

_____ С.П. Порватов

«__» _____ 2014 г.

**Счетчики электрической энергии
трехфазные статические
РиМ 489.17**

Паспорт ВНКЛ.411152.053-02 ПС

| | |
|--------------|--|
| Инд. № подл | |
| Подп. и дата | |
| Взам. инв.№ | |
| Инд. № дубл. | |
| Подп. и дата | |

Новосибирск

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Счетчики электрической энергии трехфазные статические РИМ 489.17 (далее – счетчики) - трансформаторные универсальные счетчики. Счетчики являются многофункциональными приборами и предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты, а также для дистанционного управления отключением / подключением абонента при помощи реле управления нагрузкой (РУ). Метрологические и технические характеристики обеспечиваются в течение всего срока службы.

Счетчики могут использоваться в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока промышленной частоты.

1.2 Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

1.3 Основные характеристики счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1.

| Условное обозначение исполнения счетчика | Номинальный/максимальный ток, А | Номинальное напряжение, В ** | Класс точности при измерении активной / реактивной энергии | Включение | Постоянная счетчика | РУ | Штрих-код по EAN-13 | Код типа счетчика |
|------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|------|---------------------|-------------------|
| РИМ 489.17 | 5 / 7,5 | 3x57,7 / 100 | 0,5S / 1 | С использованием трансформаторов тока и напряжения | 36000* | Есть | 4607134511530 | 48917 |

* имп./кВт • ч [имп./квар • ч]

** Напряжение резервного источника питания от 55 до 150 В (постоянного или переменного).

1.4 Счетчики имеют тарификатор с встроенными энергонезависимыми часами реального времени (ЧРВ) и реализуют многотарифный учет активной электрической энергии.

1.5 Счетчики измеряют среднеквадратические (действующие) значения фазных токов, среднеквадратические значения фазных и линейных напряжений, частоту, значения активной, реактивной и полной мощностей (пофазно и суммарно), удельную энергию потерь в цепях тока, коэффициента реактивной мощности цепи $\operatorname{tg} \varphi$, коэффициента мощности $\cos \varphi$.

1.6 Счетчики выполняют измерение энергии

- активной импорт (прием) по 1 и 4 квадрантам потарифно;
- активной экспорт (отдача) по 2 и 3 квадрантам без тарификации;
- реактивной импорт (прием) по 1 и 2 квадрантам без тарификации;
- реактивной экспорт (отдача) по 3 и 4 квадрантам без тарификации.

Расположение квадрантов соответствует геометрическому представлению С.1 ГОСТ 31819.23-2012.

1.7 Счетчики измеряют параметры показателей качества электрической энергии: установившееся отклонение напряжения δU_y и отклонение частоты δf по ГОСТ Р 54149-2010, ГОСТ Р 51317.4.30-2008, класс S.

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл | |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|--------|-------|-------|
| ВНКЛ.411152.053-02 ПС | | | | | |
| Изм | Колич. | Лист | № док. | Подп. | Дата. |
| Разработал | | Уточкина | | | |
| Проверил | | Лапчук | | | |
| Гл констр | | Кашков | | | |
| Н. контроль | | Черепушкин | | | |
| Утвердил | | Порватов | | | |
| Счетчики электрической энергии трехфазные статические РИМ 489.17 Паспорт | | | | | |
| Литера | | Лист | Листов | | |
| О | | 2 | 21 | | |
| ЗАО «Радио и Микроэлектроника» | | | | | |

1.8 Счетчики измеряют показатели качества электрической энергии по ГОСТ Р 54149-2010 и ГОСТ Р 51317.4.30-2008, класс S:

- длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$;
- длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$;
- глубина провала перенапряжения $\delta U_{п}$;
- величину перенапряжения.

1.9 Счетчики определяют параметры показателей качества электрической энергии по ГОСТ Р 54149-2010, ГОСТ Р 51317.4.30-2008:

- напряжение прямой последовательности;
- коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям.

1.10 Счетчики оснащены гальванически развязанными цифровыми интерфейсами RF (радиоканал), RS-485 (два независимых интерфейса) и оптопортом для подключения к информационным сетям автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления (далее – АС) и предназначены для эксплуатации как автономно, так и в составе АС ..

1.11 К интерфейсам RS-485 счетчиков возможно подключение дополнительного оборудования, например, коммутаторов РиМ 071.02 (RS-485 – GSM) или адаптера МУР 1001.9 EU 100 (RS-485 – EtherNet) для организации удаленного доступа к счетчику.

1.12 Счетчики реализуют дополнительную функцию – отдельный учет потребленной активной электрической энергии при превышении установленного порога активной мощности (далее – УПМт).

1.13 Счетчики оснащены датчиком постоянного магнитного поля (далее – ДПМП). Состояние ДПМП считывается по интерфейсам при помощи устройств АС, а также записывается в журнал «Внешних воздействий» с указанием даты и времени фиксации воздействия магнитного поля на счетчик.

Счетчики оснащены электронным дисплеем. Вывод данных на электронный дисплей выполняется в автоматическом режиме и ручном режиме при помощи кнопок управления (далее – КНУ), в том числе при отсутствии сетевого напряжения. При включении счетчика на дисплее отображаются все сегменты индикатора, что позволяет проверить работоспособность дисплея (см. рисунок 3). Предусмотрена подсветка индикации.

ВНИМАНИЕ! Использовать индикацию показаний при отсутствии сетевого напряжения на счетчике следует в исключительных случаях во избежание преждевременного разряда батареи питания ЧРВ.

1.14 Информация на дисплее счетчиков отображается на языке, определяемом в договоре на поставку. По умолчанию – на русском языке.

1.15 Счетчики оснащены электронными пломбами корпуса (далее – ЭПл) и клеммной крышки (далее – ЭПлК). Состояние ЭПл и ЭПлК отображается на дисплее счетчика, а также считывается по интерфейсам при помощи устройств АС с указанием даты и времени фиксации нарушения.

1.16 Для конфигурирования, параметрирования и локального обмена данными в счетчике используются:

- оптопорт, соответствующий ГОСТ ИЕС 61107-2011;
- интерфейсы RS-485;
- интерфейс RF, который совместно с терминалом мобильным РиМ 099.01 (далее – МТ) работает на расстоянии до 100 м от счетчика.

1.17 Для поддержания работоспособного состояния ЧРВ в счетчиках применен литиевый источник питания сроком службы не менее 16 лет. Корректировка ЧРВ счетчика выполняется автоматически при каждом считывании данных со счетчика при помощи маршрутизатора каналов связи РиМ 099.02 (далее – МКС) или иных устройств АС при несовпадении времени ЧРВ счетчика с текущим временем АС.

1.18 Счетчики начинают нормально функционировать не более чем через 5 с после подачи номинального напряжения. Самоход счетчиков соответствует требованиям ГОСТ 31819.22-12, ГОСТ 31819.23-12.

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл | |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата. | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
|-----|---------|------|--------|-------|-------|------------------------------|------|
| | | | | | | | 3 |

1.19 Счетчики реализуют дополнительную функцию – ограничение потребления мощности путем отключения потребителя при помощи устройства управления реле управления нагрузки (далее - РУ):

- **автоматически** при превышении установленного порога мощности (далее – УПМк), при превышении напряжения более чем на 15%, если это предусмотрено при вводе счетчика в эксплуатацию (см. раздел 11);
- дистанционно посредством внешней команды по интерфейсам RF, RS-485 от устройств АС.

РУ счетчиков предназначено для управления внешним устройством, выполняющим коммутацию нагрузки (отключение/подключение абонента).

1.20 Счетчики оснащены датчиком постоянного магнитного поля (ДПМП). Состояние ДПМП считывается по интерфейсам при помощи устройств АС, а также записывается в журнал «Внешних воздействий» с указанием даты и времени фиксации воздействия магнитного поля на счетчик. В случае срабатывания ДПМП счетчики выполняют отключение нагрузки абонента (если это установлено при конфигурировании счетчика, см. раздел 11).

1.21 Подключение абонента выполняется дистанционно подачей команды по интерфейсам RF, RS-485 от устройств АС, или при помощи кнопки управления (КнУ), расположенной на лицевой поверхности корпуса, либо автоматически (подробнее – см. 7.4).

1.22 Счетчики оснащены электрическими испытательными выходами ТМА и ТМР, которые используются при проверке счетчиков при измерении активной и реактивной энергии соответственно. Испытательный выход ТМТ используется для проверки хода ЧРВ. Испытательные выходы соответствуют требованиям ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 (DIN43864-1986).

1.23 Счетчики оснащены оптическим индикатором функционирования ТМ. Оптический индикатор не предназначен для проведения проверки счетчиков.

1.24 Счетчики ведут журналы, содержание которых недоступно корректировке при помощи внешних программ:

Журнал ежемесячных срезов (сохранение показаний на РДЧ), не менее 36 записей (3 года), в котором сохраняются показания активной энергии (импорт) по каждому из используемых тарифов на РДЧ, активной энергии (импорт) суммарно по тарифам на РДЧ, активной энергии (экспорт) без тарификации на РДЧ и др.

Журнал ежесуточных показаний, не менее 123 записей (4 месяца) в котором сохраняются показания активной энергии (импорт) по каждому из используемых тарифов; активной энергии (импорт) суммарно по тарифам; активной энергии (экспорт) без тарификации; реактивной энергии (импорт); реактивной энергии (экспорт); флаги выхода за пороги $\pm 10\%$ напряжения сети и частоты за пределы $\pm 0,4$ Гц и др;

Счетчики выполняют ведение профилей нагрузки и напряжения с программируемым интервалом из ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 мин, не менее 8928 записей.

В профиль включены:

- количество потребленной активной энергии на выбранном интервале (приращение показаний по активной энергии) (импорт);
- количество потребленной активной энергии на выбранном интервале (приращение показаний по активной энергии) (экспорт);
- количество потребленной реактивной энергии на выбранном интервале, импорт, (приращение показаний);
- количество потребленной реактивной энергии на выбранном интервале, экспорт (приращение показаний);
- профиль напряжения сети.

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
|-----|---------|------|--------|-------|------|-----------------------|------|
| | | | | | | | 4 |

Счетчики выполняют ведение профилей активной и реактивной мощности поквартантно на 30 минутном интервале, не менее 8928 записей (6 месяцев).

В профиль включены значения средней активной (импорт и экспорт) и реактивной мощности (импорт и экспорт) за получасовой интервал.

Счетчики ведут **журнал событий**, в котором отражены события, связанные с отсутствием напряжения, включением/отключением нагрузки, перепрограммирования служебных параметров, воздействием магнитного поля, результатов самодиагностики, а также аварийной ситуации - обрывом нулевого провода. События в журнале сгруппированы в **отдельные разделы** по группам событий, с привязкой ко времени наступления и окончания события, в т.ч:

- журнал «Коррекций» - не менее 1024 записей
- журнал «Вкл/Выкл» - не менее 1024 записей:
- журнал «Качества сети» - не менее 1024 записей
- журнал tg φ - не менее 1024 записей;
- журнал дискретных входов/выходов – не менее 1024 записей;
- журнал самодиагностики– не менее 128 записей;
- журнал внешних воздействий – не менее 1024 записей;
- журнал дополнительных параметров – не менее 128 записей.

Подробное описание журналов приведено в руководстве по эксплуатации.

Все события в журналах привязаны ко времени. Все журналы недоступны корректировке при помощи внешних программ, в том числе при помощи программ – конфигураторов.

1.25 Счетчики выполняют фиксацию показаний на заданный произвольный момент времени (режим Стоп-кадр, далее – СК) для расчета баланса потребленной электроэнергии.

1.26 Счетчики выполняют измерение температуры внутри корпуса в диапазоне от минус 40 до 85 °С (справочный параметр).

1.27 Счетчики обеспечивают скорость передачи данных по интерфейсам:

- RF , не менее 4800 бит/с;
- оптопорт, не менее 1200 бит/с;
- RS-485 от 4800 до 57600 бит/с.

1.28 Счетчики оснащены клеммами для подключения источника резервного электропитания от 55 до 150 В (постоянного или переменного).

1.29 При фиксации счетчиком событий, к которым относятся:

- срабатывание электронных пломб;
- превышение предельно допустимого тока;
- поступление сигнала на дискретные входы

счетчик выступает в качестве инициатора связи с устройствами АС, посылая по интерфейсу RF информацию о наступлении данного события. Сброс фиксации данного события в счетчике произойдет после принятия данного события устройствами АС.

1.30 Счетчики оснащены дискретными входами/выходами с целью введения функции телемеханики и телесигнализации.

- 2 изолированных дискретных входа (IN1, IN2) с внутренним питанием 24 В. Характеристики: ток короткого замыкания – не более 8 мА;

- 2 дискретных выхода (OUT1, OUT2) с внутренним питанием 24 В. Характеристики: ток нагрузки не более 30 мА.

Дискретный выход OUT2 конфигурируется программным способом для выполнения функции управления коммутацией нагрузки абонента. Управление коммутацией нагрузки абонента при помощи дискретного выхода OUT 2 выполняется аналогично управлению нагрузки при помощи РУ.

| | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|---------------|--------------|-------------|------------------------------|-------------|
| Подп. и дата | | | | | | | |
| Инв. № дубл. | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | |
| Инв. № подл | | | | | | | |
| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 5 |

1.31 Счетчики обеспечивают контроль правильности подключения измерительных цепей – при неправильном порядке следования (подключения) фаз информация считывается по интерфейсам RS-485 и выводится на дисплей счетчика.

1.32 Счетчики диагностируют и отображают в статусной информации и на дисплее события, связанные с автоматическим отключением нагрузки (при превышении УПМк, при превышении мощности нагрузки относительно предельно допустимого значения, или дистанционно по командам АС), текущее состояние РУ, температуру внутри корпуса счетчика, состояние ЧРВ (корректность даты в таймере реального времени счетчика), события, связанные со срабатыванием электронных пломб.

Все перечисленные события и их сочетания фиксируются в журналах счетчика с привязкой к реальному времени в виде числового значения статуса.

1.33 Условия эксплуатации счетчиков У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 60 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % при температуре окружающего воздуха 35 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 70 °С.

КНУ счетчиков функционирует при температуре от минус 25 до 70 °С.

При температуре ниже минус 35 °С возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея счетчиков, при этом метрологические и функциональные характеристики счетчиков сохраняются.

2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Номинальный ток, А | 5 |
| Максимальный ток, А | 7,5 |
| Номинальное напряжение, В..... | 3x57,7 /100*** |
| Установленный рабочий диапазон фазного напряжения, В | от 51 до 67 |
| Расширенный рабочий диапазон фазного напряжения, В | от 46 до 75 |
| Предельное рабочее напряжение | от 0 до 150 В |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Класс точности при измерении активной/реактивной энергии | 0,5S / 1 |
| Стартовый ток, активный/реактивный, мА | 5 / 10 |
| Постоянная счетчика, имп./ (кВт·ч) [имп./ (квар·ч)] | 36000 |
| Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока**, ВА, не более | 0,1 |
| Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения**, ВА, не более | 10,0 |
| Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения**, Вт, не более | 1,5 |
| Цена единицы разряда счетного механизма при измерении активной (реактивной) энергии: | |
| – старшего, кВт·ч (квар·ч) | 10 ⁴ |
| – младшего, кВт·ч (квар·ч) | 0,001 |
| Цена единицы разряда счетного механизма при измерении активной (реактивной, полной*) мощности: | |
| – старшего, Вт (вар, ВА) | 10 ⁴ |
| – младшего, Вт (вар, ВА)..... | 0,1 |
| Максимальная дальность действия интерфейса RF, м, не менее | 100 |
| Суточный ход ЧРВ, с/сут, не более | 0,5 |
| Время автономности ЧРВ при отсутствии напряжения сети, лет, не менее | 10 |
| Характеристики тарификатора: | |
| – количество тарифов | 8 |
| – количество тарифных зон, не более | 256 |
| – таблица праздничных дней (для тарифного расписания)..... | 16 |
| – таблица переноса дней (для тарифного расписания) | 16 |

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| | |
| Инв. № дубл. | |
| | |
| Взам. инв. № | |
| | |
| Подп. и дата | |
| | |
| Инв. № подл. | |
| | |

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|-------|------|------------------------------|------|
| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 6 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Время сохранения данных, лет, не менее | 40 |
| Характеристики дискретных входов | |
| – напряжение на дискретных входах, В | 24 ± 4,8 |
| – ток короткого замыкания, мА, не более | 8 |
| Характеристики дискретных выходов | |
| – выходное напряжение в состоянии 0, В, не более | 4,8 |
| – выходное напряжение в состоянии 1, В, при токе нагрузки не более 30 мА | 24 ± 4,8 |
| Характеристики РУ | |
| | коммутируемый ток не более 2 А при напряжении не более 264 В |
| Погрешность измерения напряжения в диапазоне фазных напряжений | |
| от 46 до 75 В, %, не более | ±0,5 |
| Погрешность измерения тока в диапазоне от 0,2 I _{ном} до I _{макс} , %, не более | ±0,5 |
| Погрешность измерения мощности в диапазоне токов от 0,2 I _{ном} до I _{макс} : | |
| – активной, %, не более | ±0,5 |
| – реактивной, %, не более | ±1,0 |
| Погрешность измерения частоты, Гц, не более | ± 0,01 |
| Масса, кг, не более | 1,5 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 176; 296; 75 |
| Установочные размеры, мм | 155; (194 – 214) |
| Средняя наработка до отказа, То, ч, не менее | 180 000 |
| Средний срок службы Тсл, лет, не менее | 30 |
| * - измерение полной мощности и коэффициента мощности cos φ – для технического учета. | |
| **Цепи напряжения счетчика – параллельные цепи. | |
| **Цепи тока счетчика – последовательные цепи. | |
| *** Счетчики могут использоваться в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока с номинальным напряжением 3 x 100 В. | |

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчиков приведен в таблице 3.1.
Таблица 3.1

| Обозначение | Наименование | Количество |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| | Счетчик электрической энергии трехфазный статический РиМ 489.17 в упаковке | 1 шт. |
| | Паспорт | 1 экз. |
| ВНКЛ.411152.053 РЭ | Руководство по эксплуатации | * ** **** |
| ВНКЛ.411152.053 ДИ | Методика поверки | * ** * **** |
| ВНКЛ.426487.030 | Терминал мобильный РиМ 099.01 | 1 компл. * |
| ВНКЛ.411152.029 ИС | Резидентные (базовые) интерфейсы RS-485 и IrDA. Описание протокола обмена | 5) |
| ВНКЛ.411711.004 ИС | Протокол RF и PLC. Описание протокола обмена | 5) |
| | Программа Crowd_Pk.exe | * **** |
| | Программа Setting_Rm_489.exe | * **** |

* поставляется по отдельному заказу.
** поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков.
*** поставляется по требованию организаций, производящих поверку счетчиков.
**** - поставляется на CD.
Примечание - Программы Crowd_Pk.exe, Setting_Rm_489.exe в составе Терминала мобильного РиМ 099.01.
5) Поставляется по требованию организаций, производящих эксплуатацию счетчиков в составе АС и системных интеграторов.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|-------|------|------------------------------|------|
| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 7 |

4 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

4.1 Включение счетчиков в сеть должен производить квалифицированный электромонтер согласно схеме, приведенной на рисунке 1.

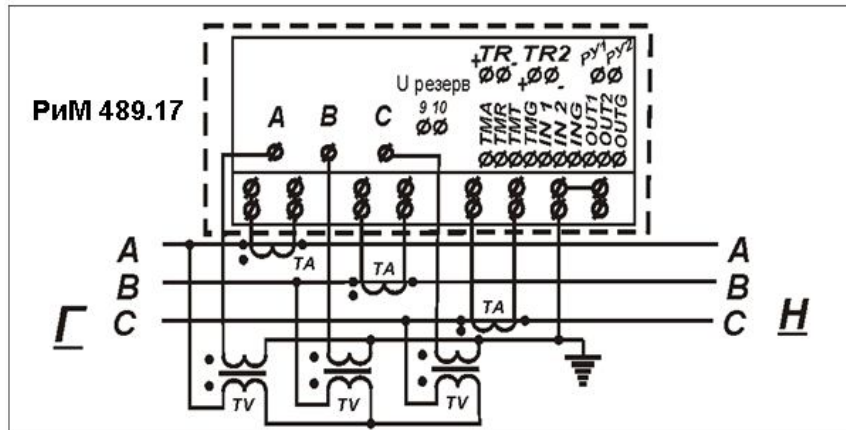


Рисунок 1 – Схема подключения счетчиков

4.2 Установка счетчиков производится в последовательности, приведенной в руководстве по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Установку счетчика следует выполнять при отключенном сетевом напряжении.

4.3 После установки следует проверить правильность функционирования счетчика согласно указаниям, приведенным в руководстве по эксплуатации, после чего занести данные в раздел 11, а также в другие документы, предусмотренные требованиями организации, проводящей установку счетчика.

4.4 **Занести данные трансформаторов тока и напряжения** в таблицу на клеммной крышке, закрыть таблицу прилагаемой прозрачной крышкой, оплавить два выступа фиксации крышки.

ВНИМАНИЕ! Монтаж, демонтаж, вскрытие, установку служебной информации, поверку и клеймение должны проводить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу и запуску электроустановок. В противном случае за неправильную работу счетчика изготовитель ответственности не несет.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Счетчики специальных мер по техническому обслуживанию не требуют.

5.2 Поверка счетчиков проводится по ВНКЛ.411152.053 ДИ. Межповерочный интервал – 16 лет.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Установку, монтаж и техническое обслуживание счетчиков должны производить только специально уполномоченные лица с группой допуска по электробезопасности не ниже 3 после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

6.2 Потребителю электрической энергии, эксплуатирующему счетчик (абоненту), категорически запрещается проводить любые работы по установке, монтажу или техническому обслуживанию счетчиков.

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|-------|------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата. | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 8 |

7 КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Показания счетчиков отображаются на электронном дисплее. Расход активной электрической энергии учитывается в киловатт-часах (реактивной - в квар-часах) по **пяти цифрам** показаний счетчика, расположенным слева от запятой. Количество потребленной электрической энергии выводится на дисплей счетчиков с точностью до 0,001 кВт · ч (квар · ч). Значения активной мощности (текущей, установленного порога мощности) выводятся на дисплей счетчиков с точностью до 0,1 Вт.

ВНИМАНИЕ! В зависимости от параметров, заданных при установке, счетчики учитывают потребленную электроэнергию т в одном из следующих режимов (см. раздел 11):

- при превышении УПМт, заданного эксплуатирующей (энергосбытовой) организацией, счетчики учитывают электрическую энергию отдельно, по специальному тарифу;
- при превышении УПМт счетчики учитывают потребление электрической энергии по обычному тарифу.

При выпуске счетчиков из производства отдельный учет при превышении УПМт не предусмотрен.

7.2. Считывание показаний счетчиков дистанционно при помощи специализированных устройств АС - см. руководство по эксплуатации на соответствующее устройство.

Внимание! Для включения оптопорта необходимо в течение 2 с удерживать в нажатом состоянии КнУ2. Оптопорт автоматически отключается через 2 мин после передачи последнего ответа. Во время работы оптопорта интерфейс RS-485 отключается.

7.3 Счетчики выполняют управление коммутационным оборудованием, выполняющим коммутацию нагрузки (отключение/подключение абонента) при помощи встроенного РУ. Отключение абонента выполняется дистанционно по интерфейсам RS-485 или RF при помощи специализированных средств АС (например, МТ) или автоматически (если это задано при вводе счетчика в эксплуатацию, см. раздел 13) в следующих случаях: при превышении УПМк, при превышении напряжения свыше 1,15 номинального, при воздействии магнитного поля.

7.4 Подключение абонента к сети выполняется в **двух** режимах: **дистанционно** при помощи устройств АС по интерфейсам RS-485, RF, в **ручном режиме** при помощи кнопки управления (далее – КнУ1), расположенной на лицевой поверхности счетчика (см. рисунок 2).

Подключения абонента в **ручном режиме** выполняется в зависимости от установок, заданных при конфигурировании счетчиков (см. раздел 11):

- если включена опция «разрешено включение с КнУ», то при **автоматическом отключении** абонента при нарушении режима потребления мощности или при воздействия магнитного поля (см. п. 7.3) не требуется наличие разрешения на включение от устройств АС. Включение выполняется при помощи КнУ1 после устранения нарушения режима работы (устранения воздействия магнитного поля, снижения напряжения или мощности нагрузки ниже УПМк) и не ранее, чем через 1 мин после отключения;

- если включена опция «разрешено включение с КнУ», то при отключении абонента **по команде из центра управления АС** (например, при наличии задолженности) требуется команда на разрешение подключения, а затем включение абонента выполняется при помощи КнУ1;

Если опция «разрешено включение с КнУ» не включена, то подключение абонента возможно только удаленно по команде из центра управления АС.

| |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | Лист |
|-----|---------|------|--------|-------|------|------------------------------|------|
| | | | | | | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | 9 |

7.5 При отключении РУ на дисплей счетчика выводится только знак отключения нагрузки (-- ---) (см. рисунок 22). При отключенном РУ возможно при помощи КнУ1 и КнУ2 вывести на дисплей заводской номер счетчика, просмотреть показания счетчика по всем тарифам, текущие и на РДЧ.

Если **знаки -- --- мигают**, следует нажать КнУ1 (см. рисунок 2) и удерживать ее в нажатом состоянии 2 с, после чего начнется обратный отсчет (см. рисунок 23) и РУ включится автоматически.

Если **знаки -- --- не мигают**, необходимо обратиться к поставщику электроэнергии, выяснить причину отключения, устранить ее и получить разрешение на подключение. После получения разрешения на подключение (передается дистанционно по интерфейсам PLC, RF с использованием специализированных устройств АС) **знак -- --- будет мигать** и подключение нагрузки выполняется при помощи КнУ1 аналогично описанному выше. Возможно также дистанционное подключение нагрузки с использованием специализированных устройств АС, например, МТ.

7.6 Показателями работоспособности счетчиков в процессе эксплуатации являются:

- мигание индикатора ТМА (см. рисунок 2) пропорционально активной мощности подключенной нагрузки. При подключении нагрузки мощностью 0,1 кВт по каждой фазе индикатор ТМА должен мигать с частотой приблизительно 1 раз в 3 с;
- мигание индикатора ТМР при наличии реактивной составляющей мощности нагрузки;
- стабильное считывание показаний счетчика при помощи устройств АС.

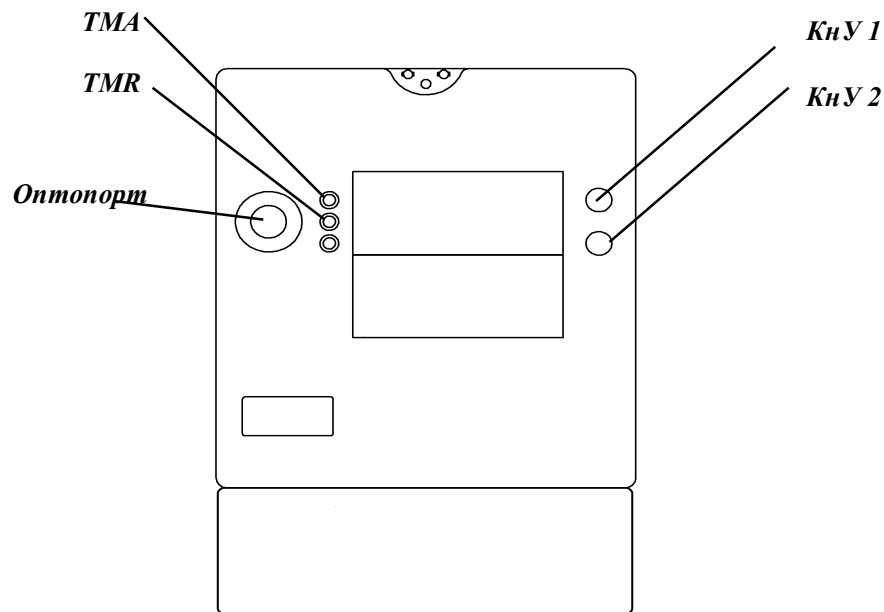


Рисунок 2 – Схема расположения индикаторов и органов управления счетчиков

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|-------|------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата. | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 10 |

7.7 Описание индикации

Непосредственно после включения счетчика на дисплее последовательно отображаются все сегменты жидкокристаллического индикатора (см. рисунок 3), затем номер версии ПО и тип счетчика, параметры связи по интерфейсам RS-485 (скорость обмена в кБод и адрес в магистрали RS-485), заводской номер счетчика (см. рисунки 4, 5), после чего счетчик переходит в основной режим индикации.

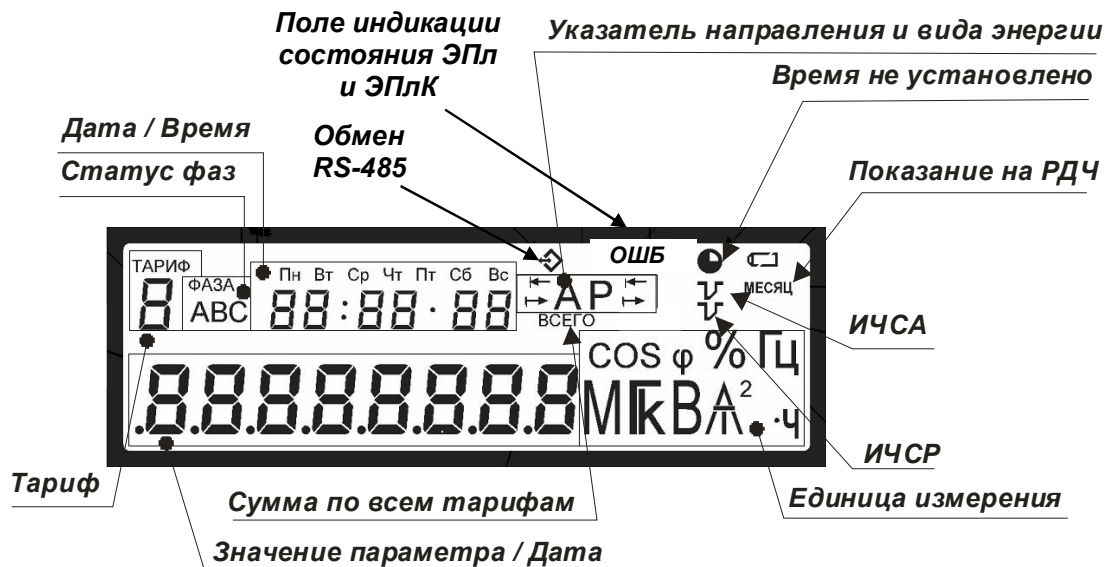


Рисунок 3 – Расположение полей дисплея счетчика

Служебные символы на дисплее означают:

- «Сумма по всем тарифам» - появляется во время индикации суммарных значений энергии;
- «Время не установлено» - сбой или не запущены ЧРВ счетчика;
- «Показания на РДЧ» - появляется во время индикации показаний на РДЧ;
- «ИЧСА», «ИЧСР» - индикаторы чувствительности/самохода: появляются при протекании тока, превышающего стартовый ток (ИЧСА – по активной энергии, ИЧСР – по реактивной энергии).

В поле «Значение параметр/Дата» выводятся следующие данные:

- номер версии и тип счетчика;
- параметры связи по интерфейсу RS-485 (адрес в магистрали RS-485 и скорость обмена);
- заводской номер счетчика;
- значения измеренных параметров;
- состояние РУ;
- символы «-ОП-» при готовности к работе оптопорта;
- дата в формате «ДД ММ ГГГГ».

В поле «Тариф» выводится номер тарифа индицируемых показаний (текущих или на РДЧ), символ мигает, если в данный момент действует тот же тариф, по которому выводятся показания; или виден постоянно, если номер действующего тарифа и номер тарифа отображаемых показаний не совпадают.

В поле «Статус фаз» по каждой фазе индицируется:

В случае отображения показаний энергии:

- символ есть – режим по фазе в норме;
- символа нет – отсутствует напряжение соответствующей фазы;
- мигают символы В, С – неправильный порядок следования фаз.

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|-------|------|------------------------------|------|
| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 11 |

В случае отображения дополнительных параметров (ток, напряжение, коэффициент мощности, коэффициент реактивной мощности цепи, текущая мощность, текущая активная пиковая мощность на программируемом интервале, удельная энергия потерь):

- символ **есть** – отображаются показания по соответствующей фазе;
- **есть** все символы – отображаются суммарные показания по всем фазам;
- **есть** 2 символа – отображается линейное (межфазное) напряжение.

В поле «**Дата/Время**» выводятся следующие данные:

- в момент вывода данных о потреблении активной энергии по действующему на данный момент времени тарифу в поле отображается текущее время в формате «ЧЧ ММ ДД» и в верхней части поля индицируется текущий день недели;
- в момент вывода показаний на РДЧ в поле отображается установленное значение РДЧ в формате «ЧЧ ММ ДД»;
- в момент вывода дополнительных параметров поле пустое;
- в момент вывода даты в поле отображается текущее время в формате «ЧЧ : ММ : СС»;
- в момент вывода коэффициент реактивной мощности цепи $\text{tg } \varphi$ в поле отображается надпись **т 9 F i**.

В поле «**Единица измерения**» при индикации значений параметров формируются соответствующие комбинации символов:

- Вт - при выводе значения активной мощности;
- $\text{kВт}_\text{ч}$ - при выводе потребления активной энергии;
- ВА_φ - при выводе значения реактивной мощности;
- $\text{kВА}_\varphi\text{ч}$ - при выводе потребления реактивной энергии;
- Г - при выводе даты;
- Гц - при выводе значения частоты питающей сети;
- $\cos \varphi$ - при выводе коэффициента мощности;
- А - при выводе значений тока;
- В - при выводе значений напряжения;
- $\text{k A}^2\text{ч}$ - при выводе удельной энергии потерь в цепях тока;
- В А - при выводе полной мощности.

В поле «**Указатель направления и вида энергии**» указывается вид и направление измеряемой энергии:

- символ **А** означает измерение потребления активной энергии;
- символ **Р** указывает на наличие реактивной составляющей полной энергии;
- символ **←** означает направление энергии – **обратное**, экспорт;
- символ **→** означает направление энергии – **прямое**, импорт.

В поле «**Значение параметра/Дата**» выводятся значения измеряемых величин с соответствующей точностью

В поле «**Индикация состояния ЭПл и ЭПлК**» появляется знак **ОШБ** при нарушении состояния любой из пломб - корпуса или клеммной крышки.

В поле «**Обмен RS-485**» появляется символ при обмене по интерфейсам RS-485.

Примеры индикации приведены на рисунках 4-24.

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
|-----|---------|------|--------|-------|------|------------------------------|------|
| | | | | | | | 12 |

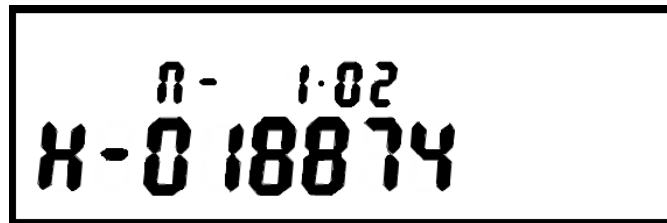


Рисунок 4 – Пример индикации номера версии и заводского номера счетчика (версия счетчика 1.02, заводской номер 018874)

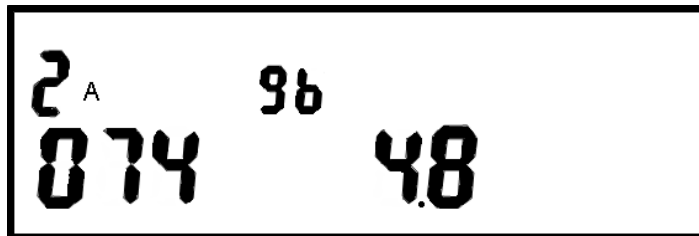


Рисунок 5 – Пример индикации параметров связи по интерфейсу RS-485 (интерфейс RS-485_2, адрес в магистрали RS-485 – 074, скорость обмена 4,8 кБод, режим 9-ти битной передачи данных)

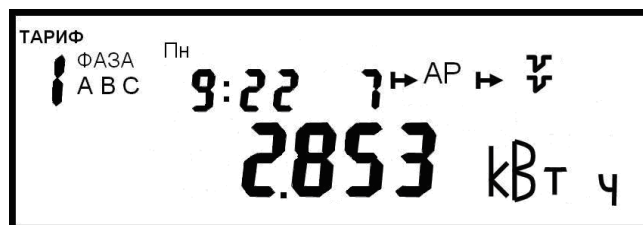


Рисунок 6 – Пример индикации текущего значения потребления энергии по 1 (действующему) тарифу, при наличии индуктивной реактивной составляющей полной энергии

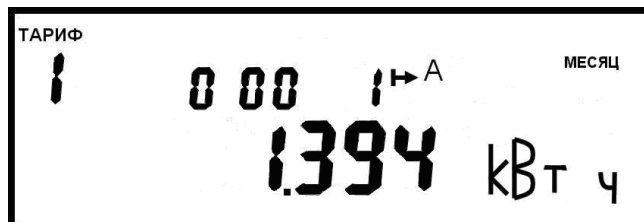


Рисунок 7 – Пример индикации значения потребления активной энергии на РДЧ по 1 тарифу (импорт). В поле «Дата/Время» индицируется РДЧ

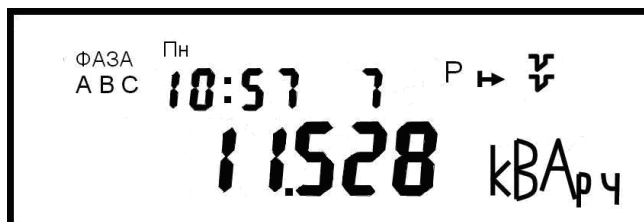


Рисунок 8 - Пример индикации текущего значения индуктивной (положительной) реактивной энергии

| |
|--------------|
| Подп. и дата |
| Инв. № дубл. |
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|-------|------|-----------------------|------|
| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 13 |



Рисунок 9 - Пример индикации значения емкостной (отрицательной) реактивной энергии на РДЧ. В поле «Дата/Время» индицируется РДЧ



Рисунок 10 - Пример индикации значения суммарного потребления активной энергии по всем тарифам

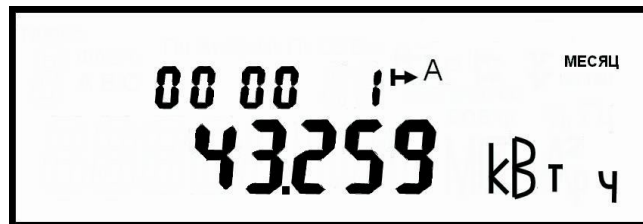


Рисунок 11 - Пример индикации значения суммарного потребления активной энергии по всем тарифам на РДЧ. В поле «Дата/Время» индицируется РДЧ



Рисунок 12 - Пример индикации значения суммарной активной мощности



Рисунок 13 - Пример индикации значения индуктивной (положительной) реактивной мощности по фазе А

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|-------|------|-----------------------|------|
| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 14 |



Рисунок 14 - Пример индикации текущей даты и времени ЧРВ счетчика



Рисунок 15 - Пример индикации значения частоты сети



Рисунок 16 - Пример индикации значения коэффициента мощности по фазе А



Рисунок 17 - Пример индикации среднеквадратического значения тока по фазе В



Рисунок 18 - Пример индикации среднеквадратического значения напряжения по фазе С

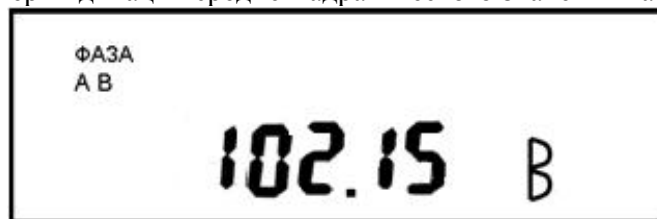


Рисунок 19 - Пример индикации среднеквадратического значения линейного напряжения между фазами А и В

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
|-----|---------|------|--------|-------|------|-----------------------|------|
| | | | | | | | 15 |



Рисунок 20 - Пример индикации значения удельной энергии потерь в цепях тока



Рисунок 21 - Пример индикации суммарного значения коэффициента реактивной мощности цепи $\text{tg } \varphi$

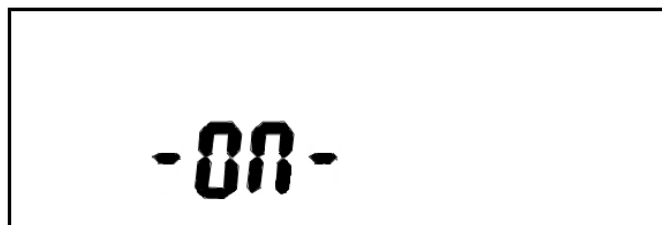


Рисунок 22 - Пример индикации готовности к работе оптопорта

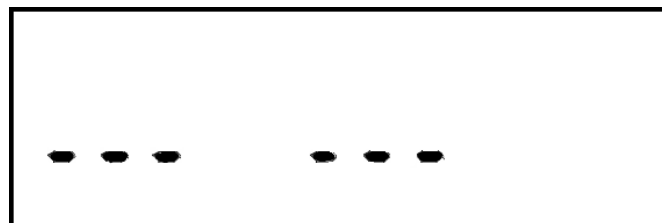


Рисунок 23 - Пример индикации отключения РУ (мигание двух центральных символов означает, что отключение произошло автоматически по нарушению режима потребления мощности или при воздействии магнитного поля)

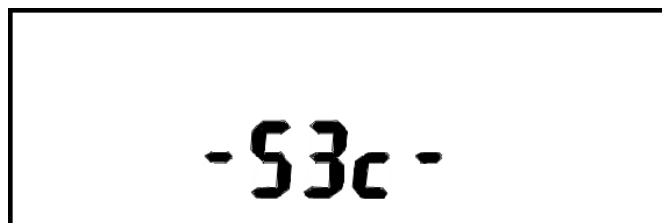


Рисунок 24 - Пример индикации времени, оставшегося до включения РУ

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|-------|------|------------------------------|------|
| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
| | | | | | | | 16 |

8 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

8.1 Счетчики до введения в эксплуатацию следует хранить в транспортной или потребительской таре (упаковке).

8.2 Счетчики хранят в закрытых помещениях при температуре от минус 40 до 60 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С при отсутствии агрессивных паров и газов.

8.3 При хранении на стеллажах и полках (только в потребительской таре) счетчики должны быть уложены не более чем в 10 рядов по высоте с применением прокладочных материалов через 5 рядов и не ближе 0,5 м от отопительной системы.

8.4 Хранение счетчиков без упаковки допустимо только в ремонтных мастерских с укладкой не более 5 рядов по высоте с прокладками из картона или фанеры.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Счетчики транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, автомобильным или водным транспортом с защитой от дождя и снега.

9.2 Условия транспортирования: в транспортной и потребительской таре при условиях тряски с ускорением не более 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % при температуре 30 °С.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям технических условий ТУ 4228-064-11821941-2014 и ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 при соблюдении правил хранения, транспортирования и эксплуатации, а также при сохранности поверочной пломбы.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации счетчиков – 6 лет.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода счетчиков в эксплуатацию. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) счетчиков покупателю. Если дату передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления счетчиков.

10.4 Гарантийные обязательства не распространяются на счетчики:

- а) с нарушенной пломбой поверителя;
- б) со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- в) с механическими повреждениями элементов конструкции счетчика или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями.

Примечание – При представлении счетчиков для ремонта или замены в течение гарантийного срока обязательно предъявление настоящего паспорта с отметками о дате выпуска и дате ввода в эксплуатацию.

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |
|------------------------------|---------|------|--------|-------|------|------|
| | | | | | | 17 |
| ВНКЛ.411152.053-02 ПС | | | | | | |

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Счетчик электрической энергии трехфазный статический

РиМ 489.17 заводской № _____

введен в эксплуатацию представителем организации

(Название организации, должность представителя, Фамилия, И.О.)

Подпись _____ Дата ввода _____

УСТАНОВЛЕННЫ ПАРАМЕТРЫ

Описание счетчика

Адрес RS-485: _____ Скорость обмена _____, протокол : 8 / 9

Адрес RS-485-2: _____ Скорость обмена _____, протокол : 8 / 9

Номер канала RF: _____

Тарификация

Расчетный день и час (РДЧ) _____

Тарифное расписание: однотарифное /установлено __ тарифов

Тариф по превышению УПМт: не установлен / установлен УПМт = _____

(документ, устанавливающий тарифное расписание)

Управление нагрузкой:

Отключение при превышении напряжения: не установлено / установлено

Отключение при УПМк: не установлено / установлено УПМк = _____

Отключение при воздействии магнитного поля : не установлено / установлено

Включение с КнУ: разрешено /запрещено

Профили

Интервал времени фиксации профилей нагрузки и напряжения: 30 / _____ мин

Параметры определения ПКЭ

Согласованное напряжение: 57,7 В

Порог tg φ: не задан / задан _____

Трансформаторы тока:

Фаза А: _____

(тип, заводской номер, коэффициент трансформации, дата следующей поверки)

Фаза В: _____

(тип, заводской номер, коэффициент трансформации, дата следующей поверки)

Фаза С: _____

(тип, заводской номер, коэффициент трансформации, дата следующей поверки)

Трансформаторы напряжения:

Фаза А: _____

(тип, заводской номер, коэффициент трансформации, дата следующей поверки)

Фаза В: _____

(тип, заводской номер, коэффициент трансформации, дата следующей поверки)

Фаза С: _____

(тип, заводской номер, коэффициент трансформации, дата следующей поверки)

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата. | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
|-----|---------|------|--------|-------|-------|-----------------------|------|
| | | | | | | | 18 |

14 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Счетчик электрической энергии трехфазный статический

РиМ 489.17 заводской № _____

соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 4228-064-11821941-2014, поверен, имеет клеймо органов государственного метрологического контроля и признан годным к эксплуатации

Штамп ОТК

Дата выпуска _____

Штамп Поверителя

Поверитель _____

Дата поверки _____

15 СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКТОВАНИИ И УПАКОВЫВАНИИ

Счетчик электрической энергии трехфазный статический

РиМ 489.17 заводской № _____

Упаковщик _____

Дата упаковывания _____

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| Изм | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата. | ВНКЛ.411152.053-02 ПС | Лист |
|-----|---------|------|--------|-------|-------|-----------------------|------|
| | | | | | | | 20 |

