

**Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»**

КОД ОКП 42 2860

**Счетчики электрической энергии  
однофазные статические  
РиМ 189.1Х**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Новосибирск

## Содержание

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....   | 4  |
| 2    | ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЧЕТЧИКОВ .....  | 4  |
| 2.1  | Назначение счетчиков .....   | 4  |
| 2.2  | Технические характеристики .....   | 9  |
| 2.3  | Перечень измеряемых величин.....   | 10 |
| 2.4  | Показатели точности .....  | 11 |
| 2.5  | Основные функциональные возможности счетчиков .....  | 13 |
| 2.6  | Требования к ПО счетчика.....  | 14 |
| 2.7  | Электромагнитная совместимость.....  | 14 |
| 2.8  | Считывание измерительной информации со счетчиков .....   | 16 |
| 2.9  | Конфигурирование счетчиков.....  | 16 |
| 2.10 | Комплект поставки счетчиков .....  | 17 |
| 2.11 | Устройство и работа.....   | 18 |
| 2.12 | Средства измерения, инструмент и принадлежности .....  | 20 |
| 2.13 | Маркировка и пломбирование .....   | 21 |
| 3    | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКОВ.....   | 21 |
| 3.1  | Эксплуатационные ограничения.....  | 21 |
| 3.2  | Подготовка счетчиков к использованию .....   | 21 |
| 4    | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....   | 23 |
| 5    | ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....   | 23 |
| 6    | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....  | 23 |
| 7    | УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....   | 24 |
| 8    | ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....   | 24 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схемы подключения счетчиков при эксплуатации .....                             | 25 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Габаритные, установочные размеры и расположение индикаторов<br>счетчиков ..... | 27 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Места установки пломб .....  | 30 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Порядок считывания информации по интерфейсам PLC и RF.....                     | 31 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Описание журналов и профилей счетчиков.....                                    | 33 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное) Описание функциональных возможностей интерфейсов счетчиков                     | 35 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное) Управление нагрузкой .....   | 37 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ И (обязательное) Служебные параметры установленные при выпуске из производства .                | 38 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ К (обязательное) Установка кожуха пломбировочного на счетчики .....                             | 39 |
|      | ПРИЛОЖЕНИЕ Л (обязательное) Перечень предприятий, выпускающих счетчики .....                               | 42 |

### Перечень сокращений, используемых в документе:

|                  |   |
|------------------|---|
| АС               | Автоматизированная система контроля и учета электрической энергии   |
| АЦП              | Аналого-цифровой преобразователь  |
| ВЛ               | Воздушная линия электропередач  |
| ВУ               | Внешнее устройство  |
| БД               | База данных   |
| ДДТ              | Дополнительный датчик тока  |
| ДД               | Дисплей дистанционный   |
| ДМП              | Датчик магнитного поля  |
| МКС              | Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02, РиМ 099.03  |
| МТ               | Терминал мобильный РиМ 099.01   |
| ПК               | Персональный компьютер  |
| ПКЭ              | Показатель качества электроэнергии  |
| ПО               | Программное обеспечение   |
| РДЧ              | Расчетный день и час  |
| СК               | Режим СК (стоп-кадр) – режим работы счетчика, обеспечивающий фиксацию показаний счетчика в произвольно заданный момент времени. |
| СИП              | Самонесущий изолированный провод  |
| ТМ               | Оптический технологический индикатор  |
| ТМА              | Индикатор функционирования счетчика, оптический испытательный выход активной энергии  |
| ТМР              | Индикатор функционирования счетчика, оптический испытательный выход реактивной энергии  |
| УКН              | Устройство коммутации нагрузки, встроенное в счетчик  |
| УПМ <sub>к</sub> | Установленный порог активной мощности для коммутации нагрузки   |
| УПМ <sub>т</sub> | Установленный порог активной мощности для перехода на специальный тариф   |
| ЧРВ              | Часы реального времени счетчика, обеспечивающие хранение времени  |
| ЭПл              | Электронная пломба корпуса  |
| L                | Фаза (фазный провод) сетевого напряжения  |
| N                | «Нуль», нейтраль, «нулевой» провод  |
| PLC              | Интерфейс для обмена данными по силовой сети  |
| RF               | Радиочастотный интерфейс (для обмена данными по радиоканалу)  |
| RFPLC            | Резервированные каналы передачи данных по интерфейсам RF и PLC  |
| USB-RF           | Конвертор USB-RF РиМ 043.01, предназначен для считывания данных от счетчиков в компьютер по интерфейсу RF                       |
| USB-PLC          | Конвертор USB-PLC РиМ 053.01, предназначен для считывания данных от счетчиков в компьютер по интерфейсу PLC                     |

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться со структурой и основными принципами работы счетчиков электрической энергии однофазных статических РИМ 189.1Х – РИМ 189.11, РИМ 189.12, РИМ 189.13, РИМ 189.14, РИМ 189.15, РИМ 189.16, РИМ 189.17, РИМ 189.18 (далее – счетчики) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание счетчиков в исправном состоянии.

При изучении и эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

Методика поверки, подробнее см. приложение Л.

Терминал мобильный РИМ 099.01. Руководство по эксплуатации ВНКЛ.426487.030 РЭ.

Дисплей дистанционный РИМ 040.03 Руководство по эксплуатации ВНКЛ.426455.008-03 РЭ.

Электрический испытательный выход ЭИВ-01. Руководство по эксплуатации ВНКЛ.426476.022РЭ.

## **1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**1.1** 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.

**1.2** Потребителю электрической энергии, эксплуатирующему счетчик (абоненту), категорически запрещается проводить любые работы по установке, монтажу или техническому обслуживанию счетчиков, кроме включения напряжения сети при помощи ДД.

**1.3** Перед выполнением дистанционного подключения абонента к сети обслуживающий персонал, который уполномочен на это действие, должен убедиться в отсутствии факторов, которые могут привести к аварийным ситуациям и несчастным случаям.

**1.4** В целях обеспечения безопасности абонента рекомендуется выполнять подключение абонента к сети только в ручном режиме. Дистанционное подключение абонента к сети следует использовать в исключительных случаях с соблюдением строгих мер разграничения прав доступа к управлению функцией автоматического подключения к сети. (см. Ж.2)

## **2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЧЕТЧИКОВ**

### **2.1 Назначение счетчиков**

2.1.1 Счетчики предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности (активной, реактивной, полной) в однофазных двухпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты. Счетчики имеют встроенный тарификатор со встроенными ЧРВ и реализуют многотарифный учет активной электрической энергии.

2.1.2 Счетчики измеряют и ведут учет :

– активной электрической энергии (импорт и экспорт, импорт – по тарифно, экспорт – без тарификации),

– реактивной энергии импорт и экспорт – без тарификации

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

2.1.3 Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11–2012, ГОСТ 31819.21–2012, ГОСТ 31819.23–2012, ГОСТ 32144–2013. Метрологические и технические характеристики обеспечиваются в течение всего срока службы счетчика.

**ВНИМАНИЕ!** До 01.07.2014 г. действовал нормативный документ ГОСТ Р 54149, начиная с 01.07.2014г. действует ГОСТ 32144 (EN 50160-2010). Требования, устанавливаемые заменяющим нормативным документом, не отличаются от требований, установленных ранее действовавшим нормативным документом.

2.1.4 Счетчики являются многофункциональными приборами и предназначены для измерения мощности (активной, реактивной, полной), а также для дистанционного отключения / подключения абонента (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1).

Счетчики измеряют среднеквадратические значения фазного напряжения, тока нагрузки (фазного тока), значения частоты сети, коэффициента мощности  $\cos \varphi$ .

Счетчики (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1) оснащены ДДТ и измеряют среднеквадратическое значение тока в нулевом проводе.

Счетчики, оснащенные ДДТ, выпускаются в двух исполнениях корпуса: в корпусах «тип II» и «тип III», различающихся способом соединения основного блока счетчика и блока ДДТ (см. приложение Б). Счетчики в корпусе «типа II» предназначены для установки на ВЛ, выполненную неизолированным проводом, счетчики в корпусе «типа III» предназначены для установки на воздушную линию, выполненную СИП.

2.1.5 Счетчики измеряют показатели качества электрической энергии ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013: установившееся отклонение напряжения основной частоты  $\delta U_u$ , отклонение частоты  $\Delta f$ . Для определения показателей качества электрической энергии используется значение номинального напряжения 230 В или согласованное значение, заданное программно при конфигурировании счетчика.

**ВНИМАНИЕ! До 01.01.2014 г. действовал нормативный документ ГОСТ Р 51317.4.30-2008 (МЭК 61000-4-30:2008), начиная с 01.01.2014г. действует ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008). Требования, устанавливаемые заменяющим нормативным документом, не отличаются от требований, установленных ранее действовавшим нормативным документом.**

2.1.6 Исполнения счетчиков и основные характеристики исполнений приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Условное обозначение | Базовый/максимальный ток, А | Измерение тока нулевого провода (наличие ДДТ) | УКН  | Класс точности при измерении активной /реактивной | Количество тарифов/тарифных зон | Интерфейсы | Код типа счетчика ITF <sup>2)</sup> |
|----------------------|-----------------------------|---|------|---|---------------------------------|------------|-------------------------------------|
| РиМ 189.11           | 5/100                       | Нет   | Нет  | 1 / 2   | 8/256                           | PLC, RF    | 18911                               |
| РиМ 189.12           | 5/80                        | Нет   | Есть | 1 / 2   |                                 | PLC, RF    | 18912                               |
| РиМ 189.13           | 5/100                       | Нет   | Нет  | 1 / 2 <sup>1)</sup>                               |                                 | PLC, RF    | 18911                               |
| РиМ 189.14           | 5/80                        | Нет   | Есть | 1 / 2 <sup>1)</sup>                               |                                 | PLC, RF    | 18912                               |
| РиМ 189.15           | 5/100                       | Есть  | Нет  | 1 / 2   |                                 | PLC, RF    | 18915                               |
| РиМ 189.16           | 5/80                        | Есть  | Есть | 1 / 2   |                                 | PLC, RF    | 18916                               |
| РиМ 189.17           | 5/100                       | Есть  | Нет  | 1 / 2 <sup>1)</sup>                               |                                 | PLC, RF    | 18915                               |
| РиМ 189.18           | 5/80                        | Есть  | Есть | 1 / 2 <sup>1)</sup>                               |                                 | PLC, RF    | 18916                               |

<sup>1)</sup> Для технического учета.  
<sup>2)</sup> Код, возвращаемый счетчиком при обмене по интерфейсам.

2.1.7 Подробное описание перечня измеряемых величин, показателей точности и функциональных возможностей счетчиков приведено в 2.3-2.5.

2.1.8 Счетчики размещаются рядом с опорой ВЛ непосредственно на отводе ВЛ к абоненту, что исключает возможность скрытого подключения нагрузки до счетчика

2.1.9 Показания счетчиков считываются по интерфейсу RF при помощи ДД, предназначенного для визуального считывания показаний счетчика абонентом, эксплуатирующим счетчик или по интерфейсам RF и PLC (RFPLC) при помощи специализированных устройств АС: МТ или МКС.

2.1.10 Показания счетчика выводятся на ДД последовательным нажатием кнопки на панели ДД или в рабочее окно программы МТ.

2.1.11 При считывании показаний счетчиков при помощи ДД отображаются: количество потребленной активной и реактивной энергии, в том числе на РДЧ, напряжение, ток, активная, реактивная и полная мощность, частота сети (подробнее см. паспорт ДД).

2.1.12 При считывании показаний счетчиков при помощи МТ и МКС (с последующей передачей считанных данных на сервер АС) отображаются: количество потребленной активной и реактивной энергии, в том числе на РДЧ, ПКЭ, напряжение, ток, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, коэффициент мощности, частота сети; температура внутри корпуса счетчика и др. (подробнее см. руководство по эксплуатации МТ).

2.1.13 Информация на ДД отображается на языке, определяемом в договоре на поставку. По умолчанию – на русском языке.

2.1.14 Питание ДД (в зависимости от исполнения) осуществляется от:

- источника автономного питания – двух батареек типа АА, с ресурсом питания более двух лет;
- от сети 220 – 230 В 50 Гц. Предусмотрена подсветка индикации, вывод информации при отсутствии напряжения сети.

2.1.15 Счетчики реализуют дополнительную функцию – отдельный учет потребленной активной электрической энергии при превышении УПМ<sub>т</sub>, если это предусмотрено при начальной установке счетчика.

Счетчики обеспечивают функцию контроля величины максимальной мощности (максимального значения средней активной мощности на программируемом интервале усреднения от 1 до 60 мин).

2.1.16 Измерительная информация недоступна для корректировки при помощи внешних программ, в том числе при помощи программ конфигурирования счетчиков, и сохраняется в энергонезависимой памяти не менее 40 лет при отсутствии напряжения питания счетчика.

2.1.17 Для дистанционного управления, считывания измерительной информации, конфигурирования (параметрирования) с фиксацией меток времени соответствующих событий и измерительной информации, локального обмена данными и подключения к АС в счетчиках используются цифровые гальванически развязанные интерфейсы:

- оптопорт, соответствующий ГОСТ IEC 61107-2011 (расположен на ДД);
- интерфейс RS-485 (расположен на ДД);
- интерфейсы RF и PLC.

Счетчики предназначены для эксплуатации как автономно, так и для подключения к информационным сетям АС. Интерфейсы RF и PLC работают в тандеме, что обеспечивает резервирование каналов связи для автоматизированного сбора данных. В качестве устройств АС могут использоваться устройства разработки АО «РиМ», например терминал мобильный РиМ 099.01 для обмена информацией по протоколу ВНКЛ.411711.004 ИС или маршрутизатор РиМ 014.01 для обмена информацией по протоколу IEC 62056-46 (DLMS COSEM) в соответствии со СПОДЭС ПАО «Россети».

Счётчики совместимы с АС «РМС-2150» разработки АО «РиМ» и с АС «Пирамида 2.0», «Пирамида-Сети», «Энергосфера», «Телескоп+», «Энфорс» разработки сторонних организаций.

Подробное описание функциональных возможностей интерфейсов счетчиков приведено в приложении Е.

2.1.18 Счетчики оснащены датчиком магнитного поля. Срабатывание датчика магнитного поля фиксируется в виде изменения статуса в журнале самодиагностики.

2.1.19 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) реализуют функцию ограничения потребляемой мощности – отключение потребителя (абонента) при помощи УКН.

- а) автоматически при превышении установленного порога мощности УПМ<sub>т</sub> (опция);
- б) автоматически при превышении максимального тока счетчика более чем на 5 % (опция);
- в) автоматически при превышении 1,15 номинального (согласованного) напряжения (опция);
- г) автоматически при обрыве нулевого провода (при наличии тока при отсутствии фазного напряжения) (опция);
- д) автоматически при срабатывании датчика магнитного поля, если это предусмотрено при начальной установке (конфигурировании) счетчика (опция);

**Примечание** – Для счетчиков с версией ПО 1.13 и ниже функция не доступна конфигурированию, выполняется автоматически ;

- е) дистанционно посредством внешней команды по интерфейсам RF, PLC от устройств АС.

Подключение абонента к сети выполняется дистанционно по интерфейсам PLC или RF при помощи специализированных средств АС (например, МТ) или при помощи ДД непосредственно абонентом.

Подключение нагрузки выполняется нажатием кнопки на ДД, если на счетчик поступила команда разрешения подключения от устройств АС. Если же отключение произошло по превышению УПМ<sub>к</sub>, максимального тока счетчика или напряжения, то подтверждение от устройств АС на разрешение подключения абонента не требуется. Включение возможно после снижения мощности нагрузки ниже УПМ<sub>к</sub> и не ранее, чем через 1 мин после отключения (подробнее см. руководство по эксплуатации ДД).

**ВНИМАНИЕ! При обрыве нуля счетчики РиМ 189.12, РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18 автоматически отключают абонента от сети при наличии тока нагрузки более 0,1А. Включение происходит автоматически после устранения неисправности.**

При выпуске счетчиков из производства отдельный учет при превышении УПМ<sub>т</sub> и функции автоматического отключения абонента при превышении параметров потребления не установлены.

2.1.20 При фиксации счетчиком событий (функция автоматического отслеживания событий – опция), к которым относятся:

- срабатывание ЭПл;
- срабатывание ДМП;
- отклонение напряжения от номинального (согласованного) значения напряжения;
- превышение максимального тока счетчика более чем на 5%;
- превышение установленного порога мощности УПМ<sub>т</sub>;
- конфигурирование (перепараметрирование);
- обрыве нулевого провода (наличии тока при отсутствии фазного напряжения);

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.

2.1.21 Счетчики ведут журналы, в которых накапливается измерительная и служебная информация (результаты автоматической самодиагностики счетчика с формированием обобщенного сигнала-статуса, дата и время включения и выключения сети, корректировки (перепрограммирования) служебных параметров, время фиксации максимальной средней активной мощности, значений измеряемых величин на расчетный день и час (РДЧ) и др. В журнале событий выделены отдельные разделы для фиксации групп событий. Все события привязаны ко времени. Журналы недоступны корректировке при помощи внешних программ.

Подробное описание журналов счетчиков приведено в приложении Д.

2.1.22 Счетчики формируют профили параметров, в том числе активной мощности, напряжения и др, с программируемым временем интегрирования.

Подробное описание профилей счетчиков приведено в приложении Д.

2.1.23 Счетчики выполняют фиксацию показаний на заданный произвольный момент времени (режим Стоп–кадр) для расчета баланса потребленной электроэнергии.

2.1.24 Счетчики выполняют измерение коэффициента мощности  $\cos \varphi$ .

2.1.25 Счетчики выполняют измерение температуры внутри корпуса в диапазоне от минус 45 °С до плюс 85 °С.

2.1.26 Счетчики обеспечивают скорость передачи данных по интерфейсам:

– RF, не менее 4800 бит/с;

– PLC, не менее 1200 бит/с.

2.1.27 Счетчики оснащены оптическими испытательными выходами ТМА и ТМР которые используются при поверке счетчиков при измерении активной и реактивной энергии соответственно, и оптическим индикатором ТМ, который является технологическим (см. приложение Б). Оптические испытательные выходы соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

2.1.28 Оптические испытательные выходы ТМА и ТМР используются как индикаторы работоспособного состояния счетчика.

2.1.29 Счетчики оснащены дополнительными электрическими испытательными выходами. Электрические испытательные выходы реализованы в виде устройства «Электрический испытательный выход» ВНКЛ.426476.022 и предназначены для проведения поверки счетчиков при измерении активной и реактивной энергии. Электрические испытательные выходы соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, МЭК 62053-31 (1998).

2.1.30 Для поддержания работоспособного состояния ЧРВ (таймера) в счетчиках применен ионистор со сроком службы не менее 30 лет, поэтому замена встроенной электрической батареи питания ЧРВ (ионистора) в течение срока службы не требуется. Корректировка ЧРВ счетчиков выполняется автоматически при каждом считывании данных со счетчика при помощи МКС или иных устройств АС при несовпадении времени ЧРВ счетчика с текущим временем АС.

2.1.31 Счетчики начинают нормально функционировать не более чем через 5 с после подачи номинального напряжения.

2.1.32 Самоход счетчиков: после приложения напряжения при отсутствии тока испытательные выходы счетчиков создают не более 1 импульса в соответствии с 8.3.2 ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

2.1.33 Конструкция счетчиков (с полной заливкой внутреннего объема герметиком) обеспечивает невозможность вмешательства в них извне без вывода счетчиков из строя. Степень защиты оболочек IP65 по ГОСТ 14254–2015.

2.1.34 Счетчики диагностируют и отображают в статусной информации и на дисплее ДД: события, связанные с автоматическим отключением нагрузки (при превышении УПМ<sub>к</sub>, при превышении мощности нагрузки (тока нагрузки) относительно предельно допустимого значения тока, или дистанционно по командам АС), текущее состояние реле УКН, температуру внутри корпуса счетчика, состояние ЧРВ (корректность даты в таймере реального времени счетчика) и др.

Все перечисленные события (в зависимости от исполнения счетчиков) и их сочетания фиксируются в журналах событий счетчиков с привязкой к реальному времени в виде числового значения статуса.

2.1.35 Начальные настройки счетчика (текущие дата/время, тарифное расписание, параметры адресации при работе в составе АС, значение УПМ<sub>т</sub>, УПМ<sub>к</sub> и другие служебные параметры) сохраняются в энергонезависимой памяти и доступны корректировке с помощью специализированных устройств АС.

2.1.36 Счётчики версии 2.01 и выше оснащены ЭПл, срабатывающей в том числе при отсутствии сетевого питания. Состояние ЭПл считывается по интерфейсам при помощи устройств АС, а также сохраняется в соответствующем журнале с привязкой по времени.

## 2.2 Технические характеристики

|   |                  |
|---|------------------|
| Базовый ток, А  | 5                |
| Максимальный ток, А   | см. таблицу 1    |
| Номинальное напряжение, В   | 230              |
| Установленный рабочий диапазон фазного напряжения, В                                    | от 198 до 253    |
| Расширенный рабочий диапазон фазного напряжения, В                                      | от 140 до 280    |
| Предельный рабочий диапазон фазного напряжения, В                                       | от 0 до 400      |
| Номинальная частота, Гц   | 50               |
| Класс точности при измерении активной/реактивной энергии                                | см. таблицу 1    |
| Стартовый ток при измерении активной/реактивной энергии, мА                             | 20/25            |
| Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]                                       | 4000             |
| Суточный ход ЧРВ (при отсутствии внешней синхронизации) <sup>3)</sup> , с/сут, не более | ±0,5             |
| Срок энергетической автономности хода ЧРВ при отсутствии напряжения сети                |                  |
| для счетчиков версии 2.03 и ниже, ч, не менее   | 60               |
| для счетчиков версии 2.04 и выше, лет, не менее   | 16               |
| Характеристики тарификатора:  |                  |
| количество тарифов  | 8                |
| количество тарифных зон   | 256              |
| максимальный интервал действия тарифных зон, ч  | 24               |
| дискретность интервала действия тарифных зон, мин                                       | 1                |
| специальных дней (праздничных дней и дней переноса)                                     | 16               |
| Характеристики УКН (при его наличии, см. таблицу 1):                                    |                  |
| коммутируемый ток:  |                  |
| при напряжении не более 264 В и $\cos \varphi=1$ , А, не более                          | 80               |
| при напряжении не более 250 В и $\cos \varphi=1$ , А, не более                          | 88               |
| количество коммутаций, не менее   | 10 <sup>4</sup>  |
| Потребляемая мощность активная (полная):  |                  |
| цепью тока <sup>1)</sup> , (В·А), не более  | (0,1)            |
| цепью напряжения <sup>1), 2)</sup> , Вт (В·А), не более                                 | 1,5 (10)         |
| встраиваемым коммуникатором, Вт, не более   | 3,0              |
| Номинальный ток собственного потребления:   |                  |
| в цепи напряжения <sup>1), 2)</sup> , мА, не более                                      | 45               |
| Дальность обмена данными по интерфейсу PLC <sup>3)</sup> , м, не менее                  | 100              |
| Дальность обмена данными по интерфейсу RF <sup>3)</sup> :                               |                  |
| с устройствами АС, м, не менее  | 100              |
| с ДД, м, не менее   | 25               |
| Масса:  |                  |
| для РиМ 189.11, РиМ 189.12, РиМ 189.13, РиМ 189.14, кг, не более                        | 0,65             |
| для РиМ 189.15, РиМ 189.16, РиМ 189.17, РиМ 189.18, кг, не более                        | 095              |
| Габаритные и установочные размеры, мм, не более   | см. приложение Б |
| Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015  | IP65             |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 180 000          |
| Средний срок службы Т <sub>сл</sub> , лет, не менее                                     | 30               |

Условия эксплуатации счетчиков: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С (установленный рабочий диапазон), относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С (верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 100 % при температуре плюс 25 °С, с конденсацией влаги), при атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).  
 Предельный рабочий диапазон температур от минус 45 °С до плюс 70 °С.

<sup>1)</sup> Цепи напряжения счетчика – параллельные цепи, цепи тока счетчика – последовательные цепи.

<sup>2)</sup> Без учета мощности, потребляемой встраиваемым коммуникатором.

<sup>3)</sup> При нормальных условиях.

### 2.3 Перечень измеряемых величин

Перечень величин, измеряемых счетчиками, приведен в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование измеряемой величины   | Тарификация       |
|--|-------------------|
| Энергия  |                   |
| активная импорт (прием)  | Потарифно         |
| активная экспорт (отдача)  | Не тарифицируется |
| реактивная импорт (прием)  | Не тарифицируется |
| реактивная экспорт (отдача)  | Не тарифицируется |
| Мощность <sup>1)</sup>   |                   |
| активная импорт (1 и 4 квадрант, положительная)  |                   |
| активная экспорт (2 и 3 квадрант, отрицательная)   |                   |
| реактивная импорт (1 и 2 квадрант, положительная)  |                   |
| реактивная экспорт (3 и 4 квадрант, отрицательная)   |                   |
| полная мощность <sup>4)</sup>  |                   |
| Ток, среднеквадратическое (действующее) значение (фазный) <sup>1)</sup>  |                   |
| Ток нулевого провода, среднеквадратическое (действующее) значение <sup>1)</sup>  |                   |
| Напряжение, среднеквадратическое (действующее) значение (фазное) <sup>3)</sup>   |                   |
| Установившееся отклонение напряжения основной частоты <sup>5)</sup>  |                   |
| Частота сети <sup>3)</sup>   |                   |
| Отклонение частоты <sup>5)</sup>   |                   |
| Среднее значение активной мощности на программируемом интервале <sup>2)</sup> (активная интервальная мощность, Ринт)   |                   |
| Максимальное значение средней активной мощности на программируемом интервале в текущем отчетном периоде (максимальная активная интервальная мощность, Ринт макс)   |                   |
| Максимальное значение средней активной мощности на программируемом интервале за прошедший отчетный период (максимальная интервальная мощность на РДЧ, Ррдч)  |                   |
| Коэффициент мощности $\cos \varphi$ <sup>4)</sup>  |                   |
| Температура внутри корпуса счетчика <sup>4)</sup>  |                   |
| <sup>1)</sup> Время интегрирования значений (период измерения) токов, мощностей составляет 1 с (50 периодов сетевого напряжения).<br><sup>2)</sup> Длительность интервала интегрирования программируется (устанавливается из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 мин).<br><sup>3)</sup> Длительность интервала интегрирования при измерении частоты 10 с в соответствии с требованиями класса S по ГОСТ 30804-2013. Время интегрирования значений (период измерения) напряжений 10 периодов напряжения в соответствии с требованиями класса S по ГОСТ 30804.4.30-2013.<br><sup>4)</sup> Для технического учета.<br><sup>5)</sup> Усреднение в соответствии с требованиями класса S по ГОСТ 30804.4.30-2013. |                   |

Основные единицы для измеряемых величин, цена единицы старшего и младшего разрядов приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Измеряемая величина                                     | Основная единица | Цена единицы старшего/младшего разряда |                               |
|---|------------------|--|-------------------------------|
|   |                  | При выводе на дисплей ДД               | При считывании по интерфейсам |
|   |                  |  | RF/PLC                        |
| Активная энергия  | кВт•ч            | $10^5 / 10^{-2}$                       | $10^5 / 10^{-3}$              |
| Реактивная энергия                                      | квар•ч           | $10^5 / 10^{-2}$                       | $10^5 / 10^{-3}$              |
| Активная мощность                                       | кВт              | $10^2 / 10^{-2}$                       | $10^2 / 10^{-3}$              |
| Реактивная мощность                                     | квар             | $10^2 / 10^{-2}$                       | $10^2 / 10^{-3}$              |
| Полная мощность   | кВ•А             | $10^2 / 10^{-2}$                       | $10^2 / 10^{-3}$              |
| Ток, среднеквадратическое (действующее) значение        | А                | $10^2 / 10^{-1}$                       | $10^2 / 10^{-3}$              |
| Напряжение, среднеквадратическое (действующее) значение | В                | $10^2 / 10^{-2}$                       | $10^2 / 10^{-3}$              |
| Частота сети  | Гц               | $10^1 / 10^{-2}$                       | $10^1 / 10^{-2}$              |
| Коэффициент мощности cosφ                               | безразм          | $10^0 / 10^{-2}$                       | $10^0 / 10^{-3}$              |
| Температура внутри корпуса счетчика                     | °С               | $10^1 / 10^0$                          | $10^1 / 10^0$                 |

## 2.4 Показатели точности

### 2.4.1 При измерении энергии (активной и реактивной)

Счетчики соответствуют требованиям точности раздела 8 ГОСТ 31819.21–2012 при измерении активной энергии и раздела 8 ГОСТ 31819.23–2012 при измерении реактивной энергии.

а) допускаемая основная погрешность, вызываемая изменением тока, для счетчиков, находящихся в нормальных условиях, соответствует требованиям 8.1 ГОСТ 31819.21–2012 при измерении активной энергии и 8.1 ГОСТ 31819.23–2012 при измерении реактивной энергии;

б) дополнительная погрешность, вызываемая изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне напряжений, соответствует требованиям 8.2 ГОСТ 31819.21–2012 при измерении активной энергии и 8.2 ГОСТ 31819.23–2012 при измерении реактивной энергии;

в) дополнительная погрешность, вызываемая изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне напряжений, соответствует требованиям 8.2 ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии и 8.2 ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии;

г) дополнительная погрешность, вызываемая изменением напряжения ниже границы расширенного диапазона, соответствует требованиям 8.2 ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии и 8.2 ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии;

д) дополнительные погрешности, вызываемые другими влияющими величинами по отношению к нормальным условиям, соответствует требованиям 8.2 ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии и 8.2 ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии.

### 2.4.2 При измерении мощности (активной и реактивной) с периодом интегрирования 1 с:

а) допускаемая основная погрешность при измерении активной энергии не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерения активной энергии в соответствии с 8.1 ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1;

б) допускаемая основная погрешность при измерении реактивной энергии не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерения реактивной энергии в соответствии с 8.1 ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков класса точности 2;

в) дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям, приведенным в 8.5 ГОСТ 31819.21-2012 и 8.5 ГОСТ 31819.23-2012, не превышают пределов дополнительных погрешностей для счетчиков соответствующего класса точности в соответствии с таблицей 8 ГОСТ 31819.21-2012 при измерении Ртек и таблицей 8 ГОСТ 31819.23-2012 при измерении Qтек.

2.4.3 При измерении максимальной средней активной мощности на программируемом интервале (Ринт макс) и максимальной средней активной мощности на РДЧ (Ррдч):

а) допускаемая основная погрешность при измерении Ринт макс и Ррдч не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерения активной энергии в соответствии с 8.1 ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1;

б) дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям, приведенным в 8.5 ГОСТ 31819.21-2012 не превышают пределов дополнительных погрешностей для счетчиков соответствующего класса точности в соответствии с таблицей 8 ГОСТ 31819.21-2012.

2.4.4 При измерении среднеквадратических значений тока

а) допускаемая относительная погрешность при измерении среднеквадратических значений фазного тока не превышает значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

| Ток, от I <sub>б</sub> | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений фазного тока, % |
|------------------------|---|
| 0,1                    | ± 0,5   |
| 1,0                    | ± 0,5   |
| I макс                 | ± 0,5   |

б) допускаемая относительная погрешность при измерении среднеквадратических значений тока нулевого провода не превышает значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

| Ток, от I <sub>б</sub> | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений тока нулевого провода, % |
|------------------------|--|
| 0,1                    | ± 0,5  |
| 1,0                    | ± 0,5  |
| I макс                 | ± 0,5  |

2.4.5 При измерении среднеквадратических значений напряжения

Допускаемая относительная погрешность при измерении среднеквадратических значений фазного напряжения не превышает пределов, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

| Диапазон измеряемых среднеквадратических значений фазного напряжения, В | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении напряжения, % |
|---|---|
| От 140 до 280   | ± 0,5   |

2.4.6 При измерении частоты сети

Абсолютная допускаемая погрешность при измерении частоты сети не превышает ±0,03 Гц в диапазоне измеряемых частот от 42,5 до 57,5 Гц по классу S ГОСТ 30804.4.30-2013.

2.4.7 При измерении показателей качества электроэнергии

а) Допускаемая относительная погрешность при измерении установившегося отклонения напряжения основной частоты не превышает пределов, приведенных в таблице 8.

Таблица 8

| Диапазон измеряемых значений установившегося отклонения напряжения, % | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении установившегося отклонения напряжения, % |
|---|--|
| От минус 30 до 50   | ± 0,5  |

б) Абсолютная допускаемая погрешность при измерении отклонения частоты в диапазоне ± 7,5 Гц не превышает ±0,03 Гц.

2.4.8 При измерении коэффициента мощности cos φ.

Допускаемая относительная погрешность при измерении cos φ не превышает ± 4 %.

2.4.9 При измерении температуры внутри корпуса счетчика.

Допускаемая абсолютная погрешность при измерении температуры внутри корпуса счетчика не превышает ± 5 °С в диапазоне температур от минус 45 °С до плюс 85 °С.

## 2.5 Основные функциональные возможности счетчиков

Счетчики выполняют следующие функции:

- а) сохранение в энергонезависимой памяти:
  - измерительной информации (текущих значений) по всем измеряемым величинам (см. таблицу 3);
  - установленных служебных параметров (тарифного расписания, параметров маршрутизации и др.);
- б) защиту информации – пароль доступа для защиты параметров настройки и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов;
- в) самодиагностику – счетчики формируют и передают код режима работы (статус), отражающий, состояние блока памяти (подсчёт контрольной суммы), измерительного блока, вычислительного блока, источника питания, электронного дисплея, характеристики тарифного расписания и отображения информации, исправности ЧРВ и др. События, связанные с изменением статуса, регистрируются в журнале «Самодиагностики» счетчика с указанием времени наступления события;
- г) обмен данными с ДД и устройствами АС по интерфейсам RF и PLC (см. приложение Е);
- д) ретрансляцию данных и команд – счетчики могут использоваться как независимые ретрансляторы по PLC и RF;
- е) синхронизацию ЧРВ счетчиков по интерфейсам RF и PLC с использованием устройств АС;
- ж) конфигурирование счетчиков по интерфейсам RF и PLC с использованием устройств АС;
- з) автоматическое отключение абонента от сети по превышению УПМк (счетчики с УКН);
- и) дистанционное управление отключением/подключением абонента (счетчики с УКН):
  - при помощи устройств АС по интерфейсу PLC;
  - при помощи устройств АС по интерфейсу RF.
  - при помощи ДД по интерфейсу RF (только включение при наличии разрешения от устройств АС);
- к) тарификатор поддерживает:
  - до 8 тарифов;
  - до 256 тарифных зон;
  - переключение по временным тарифным зонам;
  - переключение тарифов по превышению лимита заявленной мощности;
  - автопереход на летнее/зимнее время;
  - календарь выходных и праздничных дней;
  - перенос рабочих и выходных дней;
- л) счетчики выполняют архивирование;
- м) сохранение показаний текущих и нарастающим итогом счетчиков в журналах ежесуточно и на РДЧ;
- н) ведение Профилей нагрузки и напряжения с программируемым интервалом из ряда 1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20; 30; 60 мин;
- о) ведение журнала Событий, в котором отражены события, связанные с отсутствием напряжения, коммутацией нагрузки, перепрограммированием служебных параметров, а также аварийной ситуации - обрывом нулевого провода и воздействием магнитного поля.

Все события в журналах привязаны ко времени. Журналы недоступны корректировке при помощи внешних программ.

Подробное описание журналов и профилей счетчиков приведено в Приложении Д.

## 2.6 Требования к ПО счетчика

Интегрированное программное обеспечение (ПО) счетчика сохраняется в постоянном запоминающем устройстве контроллера счетчика. Считывание исполняемого кода из счетчика и его модификация с использованием интерфейсов счетчика невозможны.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «Высокий» в соответствии с 4.5 Р 50.2.077.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 9.

Таблица 9

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Исполнения счетчиков     |
|---------------------------------------|---|---|---|--------------------------|
| РиМ 189.1Х программа                  | РМ18911 ВНКЛ.411152.051 ПО                              | не ниже v1.00   | -   | РиМ 189.11<br>РиМ 189.13 |
| РиМ 189.1Х-01 программа               | РМ18912 ВНКЛ.411152.051-01 ПО                           | не ниже v1.00   |   | РиМ 189.12<br>РиМ 189.14 |
| РиМ 189.1Х-02 программа               | РМ18915 ВНКЛ.411152.051-02 ПО                           | не ниже v1.00   |   | РиМ 189.15<br>РиМ 189.17 |
| РиМ 189.1Х-03 программа               | РМ18916 ВНКЛ.411152.051-03 ПО                           | не ниже v1.00   |   | РиМ 189.16<br>РиМ 189.18 |

## 2.7 Электромагнитная совместимость

2.7.1 Интерфейс RF счетчиков соответствует требованиям электромагнитной совместимости ГОСТ Р 52459.3 - 2009 для устройств группы 1, класса 1.

2.7.2 Интерфейс PLC счетчиков соответствует требованиям электромагнитной совместимости ГОСТ Р 51317.3.8-99, пп. 5.2, 6.1.2 б).

2.7.3 Счетчики удовлетворяют требованиям электромагнитной совместимости 7.5 ГОСТ 31818.11-2012 с уточнениями:

а) счетчики устойчивы к электростатическим разрядам по 7.5.2 ГОСТ 31818.11-2012, степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.2-2010 (МЭК 61000-4-2);

Счетчики, оснащенные УКН, устойчивы к электростатическим разрядам по ГОСТ Р 51525-99 (МЭК 60255-22-2), степень жесткости испытаний 4;

б) счетчики устойчивы к радиочастотному электромагнитному полю по 7.5.3 31818.11-2012, степень жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.3-2006 ( МЭК 61000-4-3) (счетчик в рабочем состоянии), степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (МЭК 61000-4-3) (счетчик в нерабочем состоянии);

в) счетчики устойчивы к наносекундным импульсным помехам по 7.5.4 ГОСТ 31818.11-2012, степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (МЭК 61000-4-4).

Счетчики, оснащенные УКН, устойчивы к наносекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51516-99 (МЭК 60255-22-4) , степень жесткости испытаний 4 по порту питания переменным током (совмещен с сигнальным портом);

г) счетчики устойчивы к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями по 7.5.5 ГОСТ 31818.11-2012, степень жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6) (счетчик в рабочем состоянии).

д) счетчики устойчивы к микросекундным импульсным помехам большой энергии по 7.5.6 ГОСТ 31818.11-2012 по порту питания переменного тока (совмещен с сигнальным портом).

– степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5) (по схеме П-3);

– степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5) (по схеме П-П);

е) счетчики устойчивы к колебательным затухающим помехам (дополнительно к требованиям 7.5.7 ГОСТ 31818.11-2012) по порту питания переменного тока (совмещен с сигнальным портом), степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12) (однократно), степень жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12) (многократно).

2.7.4 Счетчики соответствуют требованиям подавления промышленных радиопомех в соответствии с 7.5.8 ГОСТ 31818.11-2012 с уточнениями:

Счетчики в части излучаемых радиопомех соответствуют требованиям к техническим средствам класса Б по ГОСТ Р 51318.22-2006.

Счетчики соответствуют требованиям к устройствам класса Б, группа 1 по ГОСТ Р 51318.11-2006.

2.7.5 Счетчики устойчивы к воздействию магнитного поля промышленной частоты, степень жесткости испытания 5 по ГОСТ Р 50648-94 (степень жесткости 5, кратковременное и непрерывное магнитное поле).

2.7.6 Счетчики устойчивы к затухающему колебательному магнитному полю, степень жесткости испытаний 5 по ГОСТ Р 50652-94.

2.7.7 Счетчики устойчивы к импульсному магнитному полю, степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 50649-94.

2.7.8 Счетчики устойчивы к колебаниям напряжения (класс электромагнитной обстановки 2 по ГОСТ Р 51317.2.4-2000), степень жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.14-2000 (МЭК 61000-4-14-2000).

2.7.9 Счетчики устойчивы к изменению частоты питания в сети переменного тока (класс электромагнитной обстановки 2 по ГОСТ Р 51317.2.4-2000), степень жесткости испытаний 2 (3 %) по ГОСТ Р 51317.4.28-2000.

## 2.8 Считывание измерительной информации со счетчиков

Считывание информации со счетчиков выполняется по интерфейсам RF и PLC.

Перечень данных, доступных для считывания со счетчиков по интерфейсу RF при помощи ДД, приведен в приложении Е.

**Считывание информации по интерфейсам** выполняют при помощи специализированных устройств АС, например МТ, МКС и др. При этом информация считывается по интерфейсам RF и PLC одновременно (интерфейс RFPLC).

При использовании МТ используется программа Crowd\_Pk.exe (см. руководство по эксплуатации МТ). При использовании других устройств АС - в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на соответствующее устройство.

Счетчики выходят в **RFPLC** сеть по запросу от устройства АС и передают по интерфейсам информацию одновременно. Перечень информации, доступной для считывания по RFPLC, приведен в приложении Е.

Считывание информации по оптопорту (расположенному на ДД) выполняют при помощи МТ и устройства сопряжения оптического УСО-2 или аналогичного – подробнее см. паспорт на ДД.

## 2.9 Конфигурирование счетчиков

В процессе конфигурирования счетчиков устанавливается их сетевой адрес, параметры маршрутизации данных при использовании счетчика в качестве ретранслятора, параметры тарификации, а также параметры управления нагрузкой. Конфигурирование счетчиков можно выполнить перед установкой на место эксплуатации или непосредственно в процессе эксплуатации.

Конфигурирование всех исполнений возможно через интерфейсы PLC, RF.

**Конфигурирование счетчика через интерфейсы PLC или RF** производится при помощи МТ и программы Crowd\_Pk.exe, входящего в его состав, или при помощи иных устройств АС.

*Программа конфигурирования через интерфейсы PLC или RF позволяет:*

- синхронизировать ЧРВ счетчика;
- переустановить группу и адрес счетчика;
- записать маршрут ретрансляции данных, если счетчик используется как ретранслятор данных;
- активировать или деактивировать функции автоматического отключения абонента при наступлении событий, связанных с превышением нагрузки;
- задать или переустановить значение УПМ<sub>т</sub> и УПМ<sub>к</sub>;
- задать или переустановить рабочий частотный канал RF;
- управлять УКН, в том числе давать разрешение на подключение абонента при помощи ДД;
- задать номер ДД, при помощи которого будут считываться показания счетчика и с которого разрешается включить данный счетчик;
- задать режим фиксации данных (режим СК).

Порядок работы с программой – конфигуратором Crowd\_Pk.exe по интерфейсам PLC или RF описаны в руководстве по эксплуатации МТ.

При использовании для конфигурирования иных устройств АС следует руководствоваться указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на используемое устройство.

Каждый счетчик может быть ретранслятором команд и данных в пределах группы, состоящей из центрального устройства и до 254 счетчиков. Счетчики могут транслировать команды от внешних устройств (ВУ), например, МКС, к удаленным счетчикам и данные от удаленных счетчиков к ВУ. Трансляция команд и (или) данных счетчиками производится в пределах одной группы.

**Группа, сетевой адрес** - это параметры счетчика, используемые при работе счетчика в составе АС при передаче данных или команд.

## 2.10 Комплект поставки счетчиков

Комплект поставки счетчиков приведен в таблицах 10 и 11

Таблица 10

| Обозначение и наименование  | РиМ 189.11 (РиМ 189.13, РиМ 189.15, РиМ 189.17) ВК-Х <sup>1)</sup>   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|---|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
|   | Х <sup>1)</sup>  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|   | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |  |  |  |
| Счетчик электрической энергии однофазный статический РиМ 189.11 (РиМ 189.13, РиМ 189.15, РиМ 189.17) в упаковке   | +  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Паспорт   | +  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| ДД РиМ 040.03   | -  | - | + | - | - | - |  |  |  |  |
| ДД РиМ 040.03-01  | -  | - | - | + | - | - |  |  |  |  |
| ДД РиМ 040.03-02  | -  | - | - | - | + | + |  |  |  |  |
| Комплект монтажных частей <sup>2)</sup>   | -  | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Маршрутизатор РиМ 014.01  | -  | - | - | - | - | + |  |  |  |  |
| Терминал мобильный РиМ 099.01   | Поставляется по отдельному заказу. В составе сервисное ПО (поставляется на электронном носителе)                   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Электрический испытательный выход ЭИВ-01 ВНКЛ.426476.022  | Поставляется по отдельному заказу для поверки счетчиков  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Контактирующее устройство ЭИВ-01 ВНКЛ.426459.159  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д  | Поставляется по по требованию организаций, производящих монтаж счетчиков   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Руководство по эксплуатации ВНКЛ.411152.051 РЭ  | Поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Методика поверки <sup>3)</sup>  | Поставляется по требованию организаций для поверки счетчиков   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Протокол RF и PLC. Описание протокола обмена ВНКЛ.411711.004 ИС   | Поставляется по требованию организаций, производящих эксплуатацию счетчиков в составе АС и системных интеграторов. |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| <sup>1)</sup> ВК-Х – Условное обозначение комплекта поставки счетчика, Х обозначает шифр номера комплекта.<br><sup>2)</sup> Только для счетчиков РиМ 189.11, РиМ 189.13. В состав комплекта монтажных частей входят: зажим прокалывающий ЗОИ 16–70/1,5–10 – 1 шт.; стяжка для кабеля всепогодная, неоткрываемая, с защитой от УФ – 2 шт. Допускается использовать зажимы и стяжки других типов с аналогичными техническими характеристиками. Состав комплекта монтажных частей может быть изменен по требованию заказчика.<br><sup>3)</sup> Подробнее см. приложение Л. |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |

Таблица 11

| Обозначение и наименование  | РиМ 189.12 (РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18) ВК-Х <sup>1)</sup>                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|---|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
|   | Х <sup>1)</sup>  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|   | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |  |  |  |
| Счетчик электрической энергии однофазный статический РиМ 189.12 (РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18) в упаковке | +  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Паспорт   | +  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| ДД РиМ 040.03   | -  | - | + | - | - | - |  |  |  |  |
| ДД РиМ 040.03-01  | -  | - | - | + | - | - |  |  |  |  |
| ДД РиМ 040.03-02  | -  | - | - | - | + | + |  |  |  |  |
| Комплект монтажных частей <sup>2)</sup>   | -  | + | + | + | + | + |  |  |  |  |
| Маршрутизатор РиМ 014.01  | -  | - | - | - | - | + |  |  |  |  |
| Терминал мобильный РиМ 099.01   | Поставляется по отдельному заказу. В составе сервисное ПО (поставляется на электронном носителе) |   |   |   |   |   |  |  |  |  |

## Окончание таблицы 11

|   | РиМ 189.12 (РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18) ВК-Х <sup>1)</sup>   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|---|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
|   | Х <sup>1)</sup>  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|   | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |  |  |  |
| Электрический испытательный выход ЭИВ-01<br>ВНКЛ.426476.022   | Поставляется по отдельному заказу для проверки счетчиков   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Контактирующее устройство ЭИВ-01 ВНКЛ.426459.159  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ<br>ВНКЛ.410106.007 Д   | Поставляется по по требованию организаций, производящих монтаж счетчиков   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Руководство по эксплуатации ВНКЛ.411152.051 РЭ  | Поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Методика поверки <sup>3)</sup>  | Поставляется по требованию организаций для поверки счетчиков   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| Протокол RF и PLC. Описание протокола обмена<br>ВНКЛ.411711.004 ИС  | Поставляется по требованию организаций, производящих эксплуатацию счетчиков в составе АС и системных интеграторов. |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
| <sup>1)</sup> ВК-Х – условное обозначение комплекта поставки счетчика, Х обозначает шифр номера комплекта.<br><sup>2)</sup> В состав комплекта монтажных частей счетчиков РиМ 189.12, РиМ 189.14 входят:<br>зажим анкерный ЗАБ 16-25 – 1 шт.; зажим прокалывающий ЗОИ 16-70/1,5-10 – 2 шт.; зажим прокалывающий ЗОИ 16-95/2,5-35 – 1 шт.; стяжка для кабеля всепогодная, неоткрываемая, с защитой от УФ – 4 шт.<br>В состав комплекта монтажных частей счетчиков РиМ 189.16, РиМ 189.18 входят:<br>зажим анкерный ЗАБ 16-25 – 1 шт.; зажим прокалывающий ЗОИ 16-70/1,5-10 – 1 шт.; зажим прокалывающий ЗОИ 16-95/2,5-35 – 1 шт.; стяжка для кабеля всепогодная, неоткрываемая, с защитой от УФ – 2 шт.<br>Допускается использовать зажимы и стяжки других типов с аналогичными техническими характеристиками.<br>Состав комплекта монтажных частей может быть изменен по требованию заказчика.<br><sup>3)</sup> Подробнее см. приложение Л. |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |

**2.11 Устройство и работа****2.11.1 Конструктивное исполнение счетчиков**

Основой конструкции счетчиков является основание корпуса, на котором закреплен электронный модуль с тороидальным трансформатором тока и устройством коммутации нагрузки. Счетчики РиМ 189.11, РиМ 189.13, РиМ 189.15, РиМ 189.17 не имеют УКН. Основание корпуса имеет отверстие для прохода фазного провода ответвления к абоненту.

Счетчики имеют герметичный корпус, через отверстия в котором выведены оптические испытательные выходы ТМА и ТМР, вывод УКН (для РиМ189.12, РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18), провод для подключения к нулю сети питания и антенна.

ДДТ выполнен в аналогичном корпусе. Внутри корпуса размещен трансформатор, выход которого подключен к основному блоку счетчика. Межблочное подключение для счетчиков в корпусе типа II выполнено кабелем в антивандальном исполнении длиной 1,5 м, у счетчиков в корпусе типа III основной блок счетчика и ДДТ соединены вплотную при помощи пластмассовой стяжки в составе из клеммного отсека и самонарезающих винтов (см. приложение Б).

Вывод УКН выполнен медным проводом сечением 10 мм<sup>2</sup>. Вывод УКН соединяется с фазным проводом воздушной линии (далее – ВЛ) при помощи ответвительного изолированного зажима. Выходной провод УКН соединяется с фазным проводом отвода к абоненту, пропущенным через отверстие в корпусе счетчика, при помощи ответвительного изолированного зажима, установленного на корпусе счетчика. Фазный провод отвода прикрепляется к опоре анкерным зажимом для исключения механических нагрузок на выводы счетчика.

Нулевой провод счетчика соединяется с нулевым проводом ВЛ или отвода к абоненту при помощи ответвительного изолированного зажима.

### **2.11.2 Принцип работы счетчиков**

Принцип действия счетчиков при измерении энергии основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированных микросхем с встроенным АЦП. Цифровой сигнал, пропорциональный мгновенной мощности, обрабатывается микроконтроллером. По полученным значениям мгновенной активной мощности формируются накопленные значения количества активной электрической энергии (импорт и экспорт, импорт - по тарифно, экспорт – без тарификации), реактивной энергии импорт/экспорт (без тарификации).

### **2.11.3 Устройство и работа счетчиков**

Основой счетчиков является электронный блок, который содержит:

- измерительный преобразователь тока;
- измерительный преобразователь напряжения;
- измерительный преобразователь мощности;
- часы реального времени;
- энергонезависимую память;
- источник питания;
- оптический испытательный выходы;
- интерфейс PLC;
- интерфейс RF;
- устройство коммутации нагрузки (УКН);
- дополнительный датчик тока (ДДТ);
- электронная пломба корпуса.

**Измерительный преобразователь тока** выполнен на основе трансформатора тока. Первичной обмоткой трансформатора тока является фазный провод отвода к абоненту, пропущенный в отверстие в корпусе счетчика. Трансформатор тока нечувствителен к постоянной составляющей в цепи тока, не превышающей максимальный ток счетчика. Трансформатор тока нагружен на прецизионный резистор, преобразующий ток в напряжение, пригодное для обработки ИПМ.

**Измерительный преобразователь напряжения** – резистивный делитель, преобразующий напряжение сети в величину, пригодную для обработки ИПМ. Напряжение на вход делителя подается с клеммы «Г» УКН и вывода нулевого провода. Это же напряжение используется для основного питания счетчика.

**Измерительный преобразователь мощности** выполнен на специализированной измерительной микросхеме, которая включает в себя усилители каналов тока и напряжения, два АЦП, DSP (специализированный вычислитель, осуществляющий вычисление значений активной и реактивной мощности, среднеквадратичных значений напряжения и тока за период сети). Микроконтроллер управляет процессом измерений, выдает импульсы на оптические испытательные выходы, формирует информацию для интерфейсных блоков, а также осуществляет обмен информацией с энергонезависимой памятью и управление УКН. Микроконтроллер содержит ЧРВ.

**ЧРВ** счетчика выполнены на специализированной микросхеме, обеспечивающей низкое потребление и высокую стабильность суточного хода часов за счет температурной коррекции частоты кварцевого резонатора, в том числе при отсутствии сетевого напряжения. ЧРВ реализуют:

- ведение даты и времени;
- внешнюю и автоматическую коррекцию (синхронизацию);
- возможность автоматического переключения на летнее/зимнее время).

**Энергонезависимая память** предназначена для хранения показаний счетчика при отключении сетевого напряжения. В энергонезависимой памяти хранятся журналы потребления, журналы событий, профиль нагрузки и текущие показания. Счетчик каждую секунду выполняет перезапись измерительной информации с проверкой контрольной суммы всего блока данных.

**Источник питания** обеспечивает работу счетчика в широком диапазоне напряжений. Максимальное напряжение, которое выдерживает длительное время счетчик без повреждений, составляет 400 В. Работоспособность интерфейсов и метрологические параметры при напряжении 380 В не гарантируются. Минимальное напряжение, при котором обеспечиваются метрологические характеристики и работоспособность интерфейсов, 140 В.

**Оптические испытательные выходы** – используются также как индикаторы функционирования ТМА и ТМР, расположенные на лицевой стороне корпуса (см. приложение Б), служат для визуального подтверждения работоспособности счетчика, а также для определения характеристик точности счетчиков при поверке. Индикатор ТМА мигает с частотой, пропорциональной активной мощности, а ТМР – с частотой, пропорциональной реактивной мощности. При проведении поверки для снятия сигналов ТМА, ТМР следует использовать фотосчитывающее устройство (электрические испытательные выходы), например, указанное в таблицах 10–11. Оптические испытательные выходы соответствуют 5.11 ГОСТ 31818.11-2012.

**Интерфейс PLC** – модем обеспечивающий передачу данных по электрическим сетям электропитания. Характеристики интерфейса PLC соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.3.8, полоса частот от 58 до 95 кГц, сигнал широкополосный с симметричным вводом.

**Интерфейс RF** – радиомодем малого радиуса действия, предназначен для подключения к информационной сети АС и для обмена с ДД, имеющий следующие характеристики <sup>1)</sup>:

- полоса радиочастот, МГц 433,075–434,79
- ЭИИМ интерфейса, дБВт, не более -17

Радиомодем соответствует требованиям помехоустойчивости по ГОСТ Р 52459.3–2009 для устройств группы I, класс 1.

**Примечание** – Интерфейс не предназначен для работы в публичных сетях связи.

**Устройство коммутации нагрузки** совместно с устройством управления реализует следующие режимы:

- отключение нагрузки при превышении максимального тока, разрешено включение с ДД;
- отключение нагрузки при превышении максимального напряжения, разрешено включение с ДД;
- отключение нагрузки при срабатывании датчика магнитного поля, разрешено включение с ДД;
- отключение нагрузки, если есть ток фазного провода при отсутствии напряжения;
- отключение нагрузки при превышении УПМ<sub>к</sub>, разрешено включение с ДД;
- выключено, запрещено включение с ДД;
- выключено, разрешено включение с ДД;
- включено, запрещено включение с ДД;
- включено, разрешено включение с ДД.

Подробнее об управлении нагрузкой см. Приложение Ж.

Устройство коммутации нагрузки имеет два устойчивых состояния (включено и отключено), находясь в которых оно не потребляет энергии. Энергия потребляется только в момент переключения.

Устройство управления периодически контролирует состояние УКН по мощности, регистрируемой счетчиком. В случае, если в отключенном состоянии через счетчик протекает ток более стартового, повторяет отключение УКН. Во включенном состоянии устройство управления делает повторное включение УКН, если ток, протекающий через счетчик меньше стартового.

**ДДТ** предназначен для измерения тока нулевого провода. ДДТ представляет собой трансформатор тока класса 0,1, выход которого подключен к соответствующему входу измерительной микросхемы основного блока счетчика. ДДТ подключается к нулевому проводу и соединен с основным блоком счетчика неразъемным кабелем (для счетчиков в корпусе типа II), или пластмассовой стяжкой (для счетчиков в корпусе типа III).

**ЭПл** - счетчики с программным обеспечением версии 2.01 и выше дополнительно оснащены электронными пломбами крышки корпуса. Состояние электронной пломбы считывается по интерфейсам при помощи устройств АС с указанием даты и времени фиксации нарушения.

## 2.12 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, необходимых для проведения монтажа и эксплуатации счетчиков, приведен в руководстве по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д.

Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, необходимых для проведения поверки, приведен в методике поверки, подробнее см. приложение Л.

---

<sup>1)</sup> Соответствует решению ГКРЧ № 07–20–03–001 (Приложение 1).

## **2.13 Маркировка и пломбирование**

2.13.1 Маркировка счетчиков, содержащая тип счетчика, постоянную счетчика, товарный знак изготовителя, заводской номер позволяющий идентифицировать счётчик без подъема персонала на опору (высота символов 30 мм) , штриховой код счетчика, год выпуска и другие символы, предусмотренные ГОСТ 25372–95, ГОСТ 31818.11-2012, нанесена на корпусе счетчика. Маркировка счетчика устойчива к атмосферным воздействиям в течение всего срока службы.

2.13.2 Корпус счетчиков пломбируется пломбой поверителя. Пломба устанавливается в отверстия на приливах основания и крышки счетчика (см. приложение В). На ДДТ устанавливается отдельная пломба поверителя

2.13.3 Прокалывающие зажимы для подключения счетчика могут быть закрыты прозрачными защитными пломбировочными кожухами (подробнее см. приложение К), позволяющими контролировать правильность подключения счетчика. На кожухи пломбировочные устанавливаются контрольные пломбы сетевой организации (подробнее – см. Руководство по монтажу счетчиков на опору ВНКЛ.410106.007 Д).

## **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКОВ**

### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

3.1.1 Подача на счетчики напряжения более 420 В в течение длительного времени может привести к выходу счетчика из строя.

3.1.2 Провод ответвления от ВЛ к абоненту для установки счетчика должен быть сечением от 10 до 25 мм<sup>2</sup>. **При использовании провода иного сечения возможно отсутствие контакта в зажимах.**

3.1.3 Не допускается механическая нагрузка от проводов ответвления на выводы счетчика.

3.1.4 Не допускается установка фильтров между местом подключения ВУ АС и счетчиком.

**Внимание!** Счетчик удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22:2006). Однако при использовании в жилых и производственных зонах с малым энергопотреблением счетчик может нарушить функционирование других технических средств, использующих связь по силовой сети в частотном диапазоне от 50 до 95 кГц в результате воздействия генерируемых счетчиком сигналов в силовой сети. В этом случае необходимо принять меры по подавлению сигналов счетчика в зоне действия технических средств, например, установкой заграждающих фильтров между точкой включения счетчика и зоной действия технических средств.

3.1.5 Электрические испытательные выходы реализованы в виде устройства «Электрический испытательный выход» ВНКЛ.426476.022, который устанавливается на оптический испытательный выход счетчика и преобразует оптический сигнал в эквивалентный электрический сигнал, соответствующий ГОСТ 31818.11-2012 (DIN43864), и пригодный для считывания поверочной установкой. Подключение выходов электрического испытательного выхода к поверочной установке – см. эксплуатационную документацию на соответствующую поверочную установку.

### **3.2 Подготовка счетчиков к использованию**

#### **3.2.1 Меры безопасности**

3.2.1.1 По защите обслуживающего персонала счетчики относятся к классу защиты II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.1.2 Монтаж и эксплуатация счетчиков должны проводиться в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

3.2.1.3 Монтаж, демонтаж, вскрытие, поверку и клеймение должны производить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу электроустановок.

### **3.2.2 Порядок внешнего осмотра счетчиков перед установкой**

Перед установкой счетчика следует проверить внешним осмотром:

- целостность корпуса счетчика, элементов конструкции, сжимов и проводов счетчика для подключения к сети;
- наличие пломбы службы поверки;
- соответствие данных сжимов сечению проводов ответвления.

### **3.2.3 Порядок установки счетчика**

3.2.3.1 Установка счетчика должна производиться квалифицированным электромонтером уполномоченной организации, ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации, а также с Руководством по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д.

3.2.3.2 Установка счетчика производится согласно схемам подключения, приведенным в приложении А, в следующем порядке:

- а) **обесточить воздушную линию электропередачи;**
- б) отсоединить фазный провод отвода к абоненту от ВЛ на опоре;
- в) при необходимости распрямить изогнутый конец провода ответвления для свободного прохождения провода ответвления в отверстие счетчика;
- г) продеть провод ответвления в отверстие корпуса счетчика;
- д) закрепить анкерный зажим на опоре ВЛ, используя, например, крюк изолятора ВЛ;
- е) закрепить провод ответвления в анкерном зажиме;
- ж) закрепить провод ответвления в ответвительном зажиме счетчика;
- з) соединить фазный вывод счетчика с фазным проводом ВЛ при помощи зажимов, указанных в таблице 12 и куска изолированного провода сечением, аналогичным используемого для отвода к абоненту, необходимой длины;
- и) отсоединить нулевой провод ответвления от ВЛ на опоре, продеть в отверстие ДДТ (если счетчик оснащен ДДТ);
- к) подключить нулевой провод счетчика к нулевому проводу ответвления к абоненту при помощи зажима, указанного в таблице 10 или 11;
- л) для ввода прибора учета в эксплуатацию установить кожух пломбировочный на ответвительные зажимы (см. приложение К);
- м) зафиксировать номер счетчика, указанный на его корпусе, в журнале установки счетчиков, указав адрес абонента;
- н) подать напряжение на счетчик;
- о) проверить функционирование счетчика.

Признаки работоспособности счетчика:

- после подачи напряжения на линию и при наличии тока нагрузки светодиода должны периодически мигать с частотой, пропорциональной мощности. Индикатор ТМА (см. рисунки приложение Б) должен мигать с периодом около 0,9 с при активной нагрузке 1 кВт;
- п) проверить передачу данных от счетчика по интерфейсам PLC и RF (см. приложение Г);
- р) установить текущее время и дату, а также тарифное расписание счетчика.

Для этого после установки счетчика на место эксплуатации следует использовать МТ.

**При проверке по интерфейсу PLC не допускается установка фильтров между местом подключения МТ и местом включения счетчика;**

- с) заполнить раздел паспорта на счетчик «Свидетельство о вводе в эксплуатацию»;
- т) занести данные сетевого адреса, номер ДД, установленные режимы учета и работы УКН, номера пломб для ввода прибора в эксплуатацию в паспорт счетчика, а также в документы, предусмотренные требованиями организации, проводящей установку счетчика;

**ВНИМАНИЕ!** Варианты реализации схем подключения при установке счетчиков на опоре приведены в Руководстве по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д.

### **3.2.4 Контроль работоспособности счетчиков в процессе эксплуатации**

Показателями работоспособности в процессе эксплуатации являются:

- мигание индикаторов ТМА и ТМР счетчика с частотой, пропорциональной активной (реактивной) мощности, подаваемой на счетчик;

- считывание данных со счетчика по интерфейсу RF;

Примечание – При возникновении сомнений в соответствии номера опрашиваемого счетчика с указанным на корпусе, следует выполнить проверку с помощью МТ. Для этого необходимо:

- подключить конвертор USB – RF РИМ 043.01 к USB порту ПК МТ;

- с помощью программы Crowd\_Pk.exe во вкладке «Пульт 040.03» ввести в поле «Номер» заводской номер счетчика, к которому будет обращение;

- сделать запрос в режиме имитации пульта, нажав кнопку «Прочитать», при этом индикатор ТМ счетчика (см. рисунки Б.1, Б.2), в обычном режиме работы мигающий с частотой 1 с, должен перестать мигать на время считывания параметров счетчика (от нескольких секунд до 1 мин), что является показателем соответствия номера счетчика, нанесенному на корпусе;

- считывание данных со счетчика по интерфейсу PLC;

- устойчивое управление УКН.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Счетчики являются автоматическими приборами и специальных мер по техническому обслуживанию не требуют.

4.2 Поверка счетчиков проводится по методике поверки, подробнее см. приложение Л. Межповерочный интервал 16 лет.

## **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

Счетчики не подлежат ремонту на месте эксплуатации.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

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

6.2 Счетчики транспортируют в транспортной и потребительской таре.

Предельные условия транспортирования:

- тряска с ускорением не более 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С;

- верхнее значение относительной влажности воздуха 95 % при температуре плюс 30 °С.

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

## **7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

7.1 Условия эксплуатации счетчиков: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С (установленный рабочий диапазон), относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре плюс 35 °С (верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 100 % при температуре плюс 25 °С с конденсацией влаги), атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 45 °С до плюс 70 °С.

7.2 Установка, монтаж и эксплуатация счетчиков должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации и паспортом. Схема подключения счетчиков приведена в приложении А.

7.3 При установке счетчиков рекомендуется использовать ограничители перенапряжений нелинейные ОПН-П-0,4/(0,38-0,5) УХЛ1 или аналогичные.

7.4 Потребителю электрической энергии, эксплуатирующему счетчик, **запрещается** проводить любые работы по установке, монтажу и техническому обслуживанию счетчиков.

7.5 За счет применения счетчике цифровых каналов передачи данных при передаче измерительной информации не требуется дополнительная обработка данных средствами АС и не вносится дополнительная погрешность в нормированные метрологические характеристики измерительных каналов АС.

При установке счетчиков на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в разделе 3 настоящего Руководства по эксплуатации.

## **8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям ТУ 4228-062-11821941-2013, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации счетчиков – 5 лет.

Гарантийный срок исчисляется с даты ввода счетчиков в эксплуатацию.

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

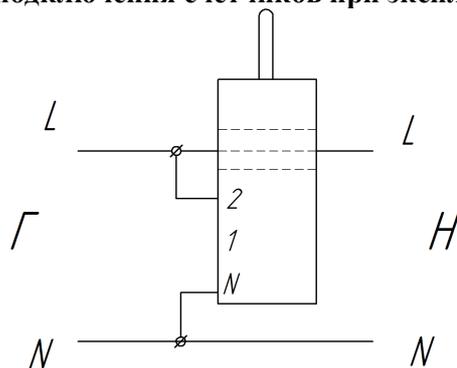
8.3 Гарантийные обязательства не распространяются на счетчики:

- а) с нарушенной пломбой поверителя;
- б) со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- в) с механическими повреждениями элементов конструкции счетчиков или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями;
- г) с повреждениями, вызванными воздействиями перенапряжений на линии, если линия не оборудована ограничителями перенапряжений.

Гарантийные обязательства не распространяются на зажимы для подключения счетчиков.

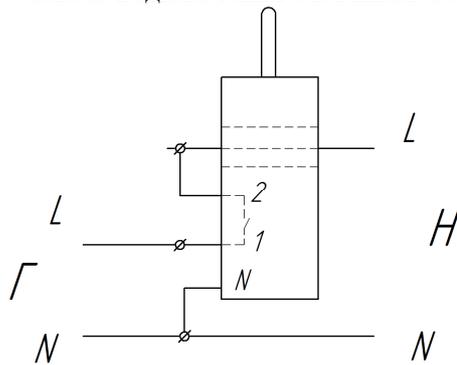
**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**

**Схемы подключения счетчиков при эксплуатации**



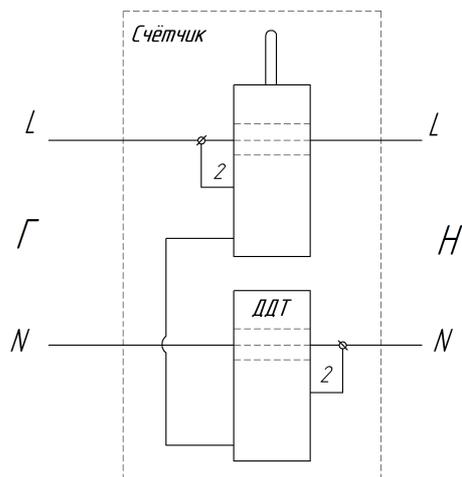
На схеме обозначено:  
Г – сторона генератора;  
Н – сторона нагрузки;  
L – фаза;  
N – нуль (нулевой проводник).

Рисунок А.1 – Схема подключения счетчиков без УКН и ДДТ



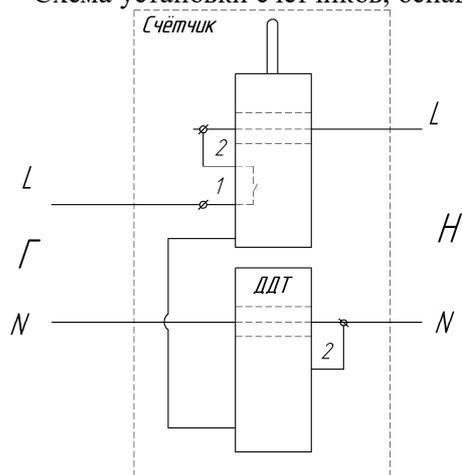
На схеме обозначено:  
Г – сторона генератора;  
Н – сторона нагрузки;  
L – фаза;  
N – нуль (нулевой проводник).

Рисунок А.2 – Схема подключения счетчиков, оснащенных УКН



На схеме обозначено:  
 Г – сторона генератора;  
 Н – сторона нагрузки;  
 L – фаза;  
 N – нуль (нулевой проводник).

Рисунок А.3 – Схема установки счетчиков, оснащенных ДДТ



На схеме обозначено:  
 Г – сторона генератора;  
 Н – сторона нагрузки;  
 L – фаза;  
 N – нуль (нулевой проводник).

Рисунок А.4 – Схема установки счетчиков, оснащенных ДДТ и УКН

Варианты реализации схем установки счетчиков смотрите в Руководстве по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Габаритные, установочные размеры и расположение индикаторов счетчиков

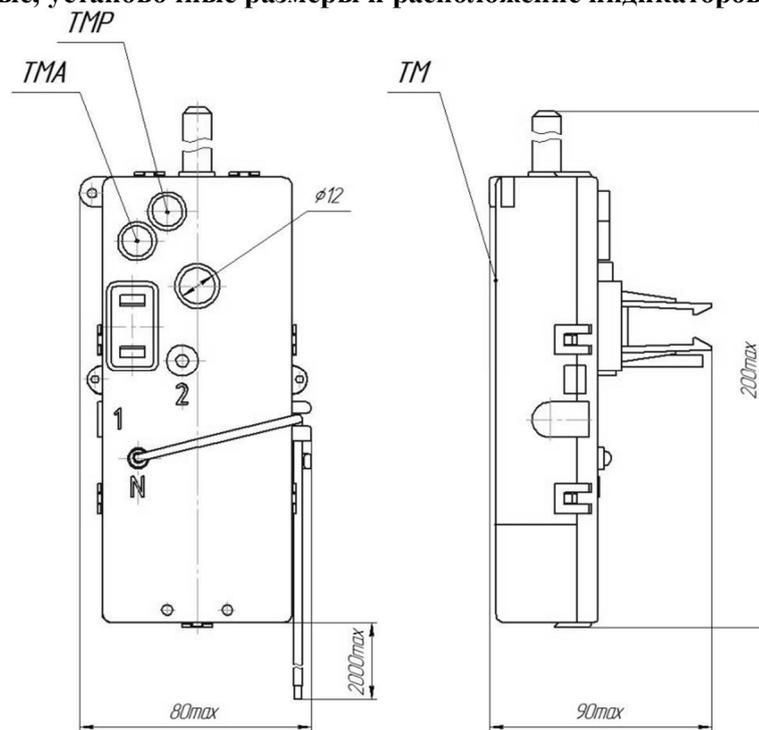


Рисунок Б.1 - Габаритные, установочные размеры счетчиков в корпусе «тип I»

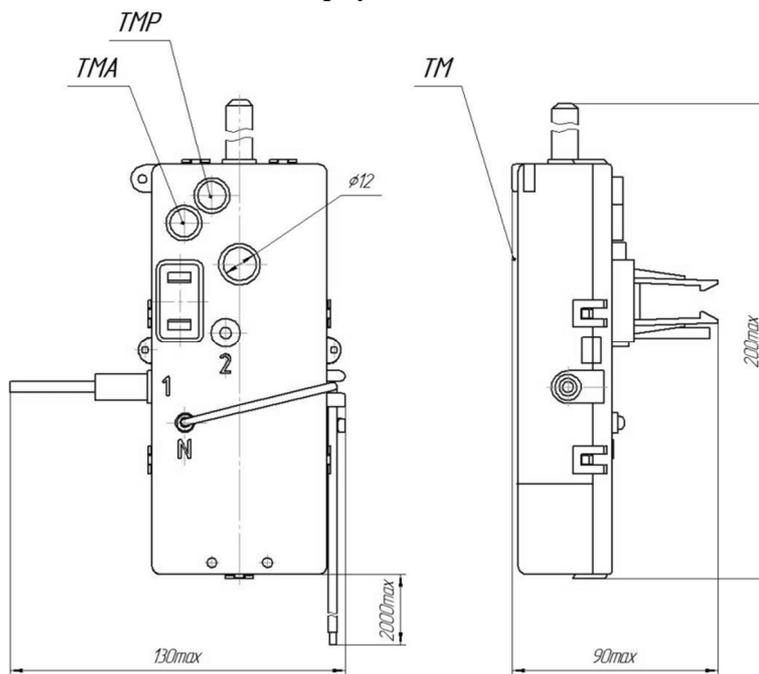


Рисунок Б.2 – Габаритные и установочные размеры счетчиков, оснащенных УКН в корпусе «тип I»

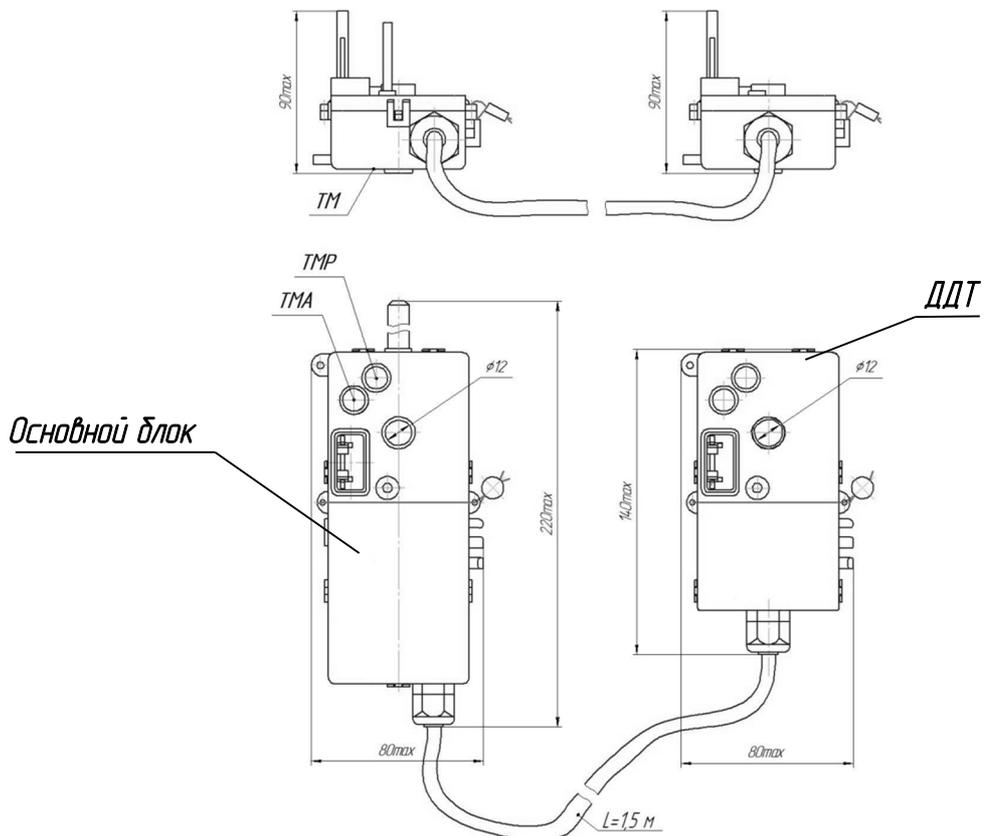


Рисунок Б.3 – Габаритные и установочные размеры счетчиков, оснащенных ДДТ в корпусе тип «II»

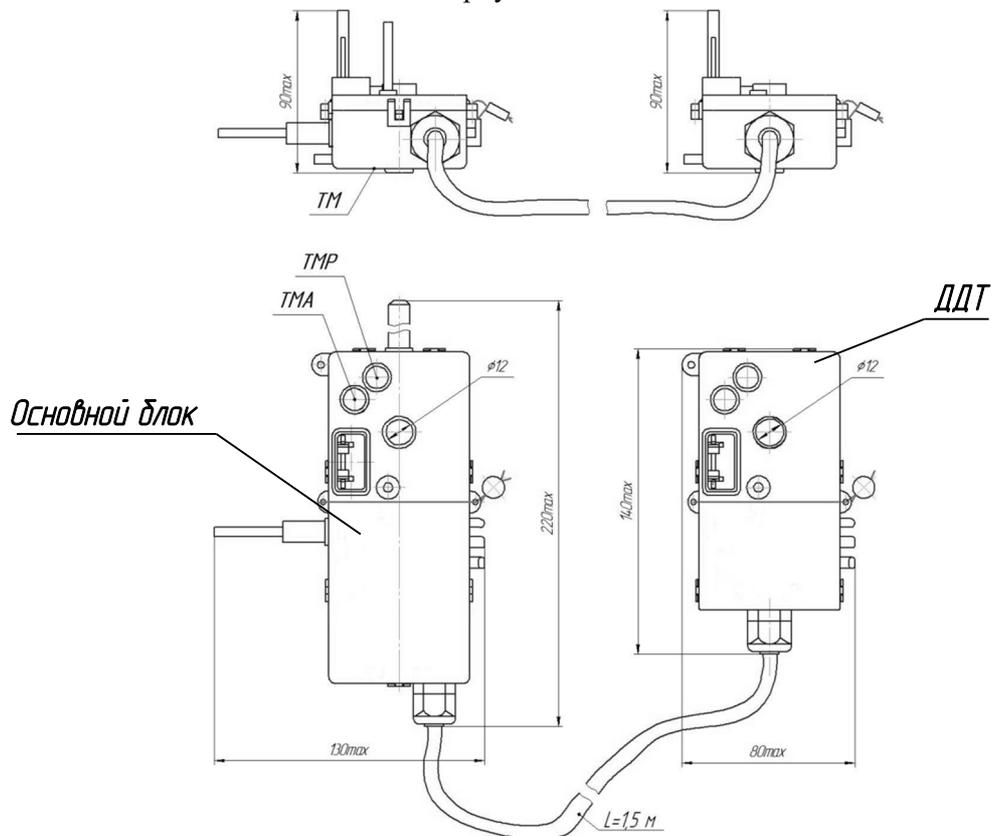


Рисунок Б.4 – Габаритные и установочные размеры счетчиков, оснащенных УКН и ДДТ в корпусе «тип II»

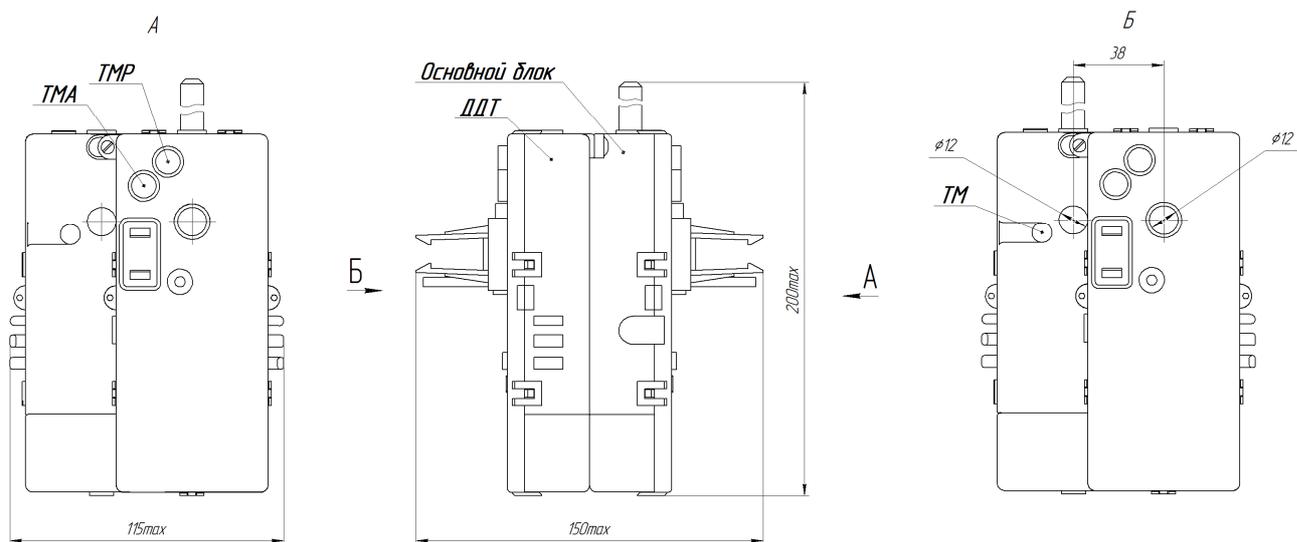


Рисунок Б.5 – Габаритные и установочные размеры счетчиков, оснащенных ДДТ в корпусе «тип III»

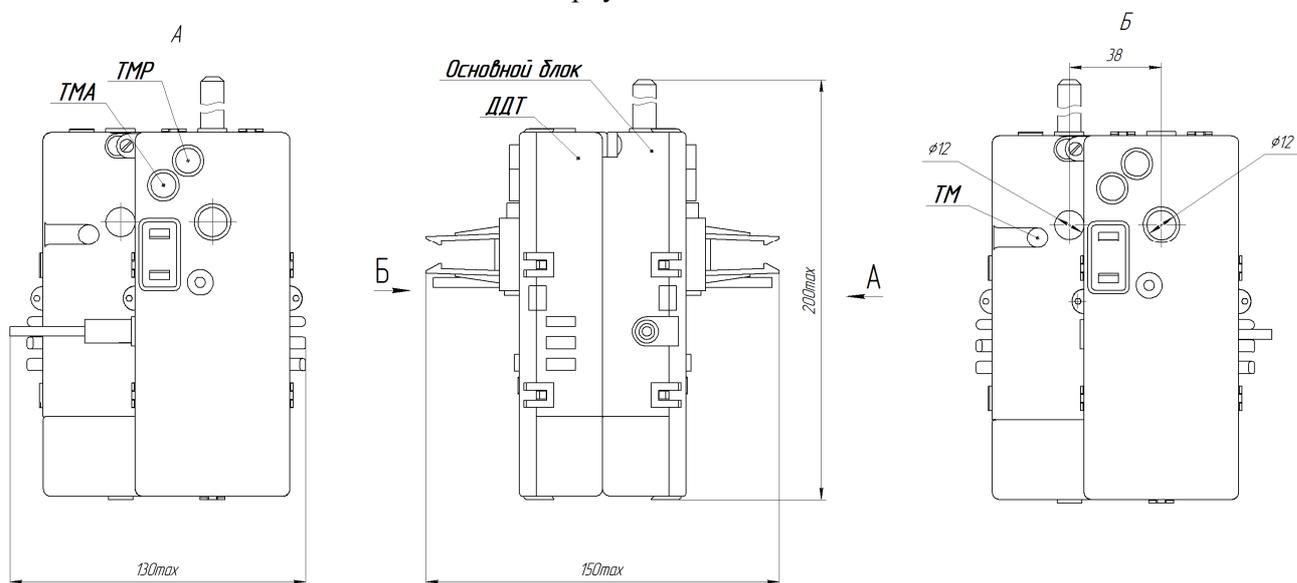


Рисунок Б.6 – Габаритные и установочные размеры счетчиков, оснащенных УКН и ДДТ в корпусе «тип III»

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(обязательное)**  
**Места установки пломб**

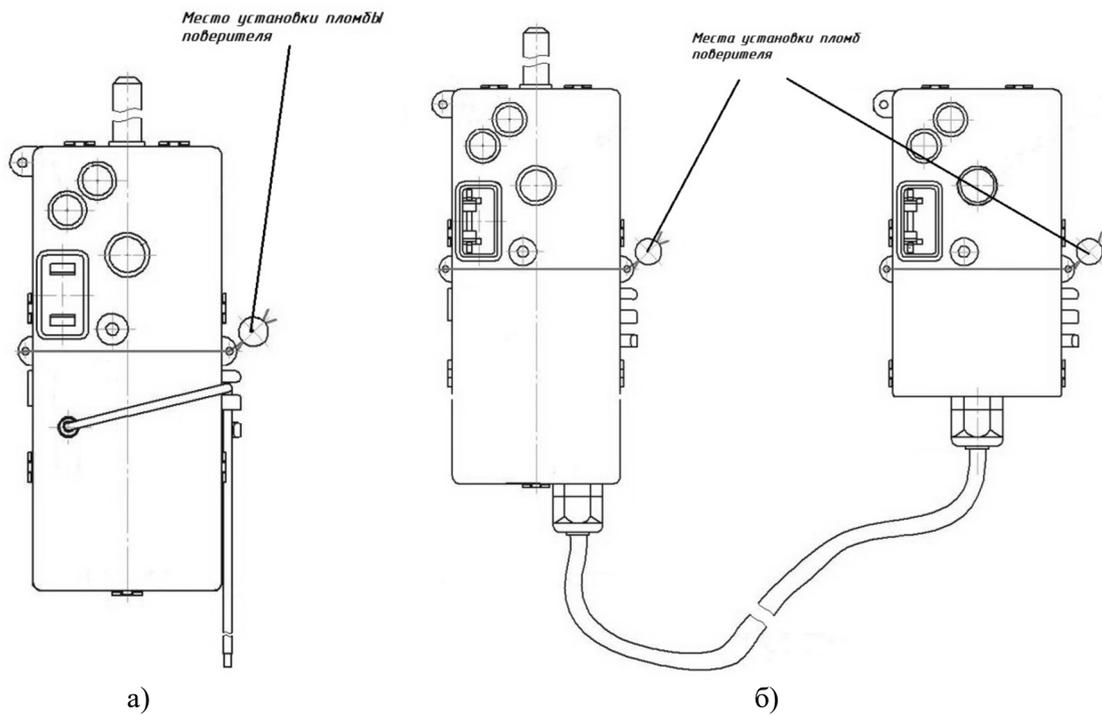


Рисунок В.1 – Место установки пломбы поверителя счетчиков  
а) в корпусе «тип I», б) в корпусе «тип II»

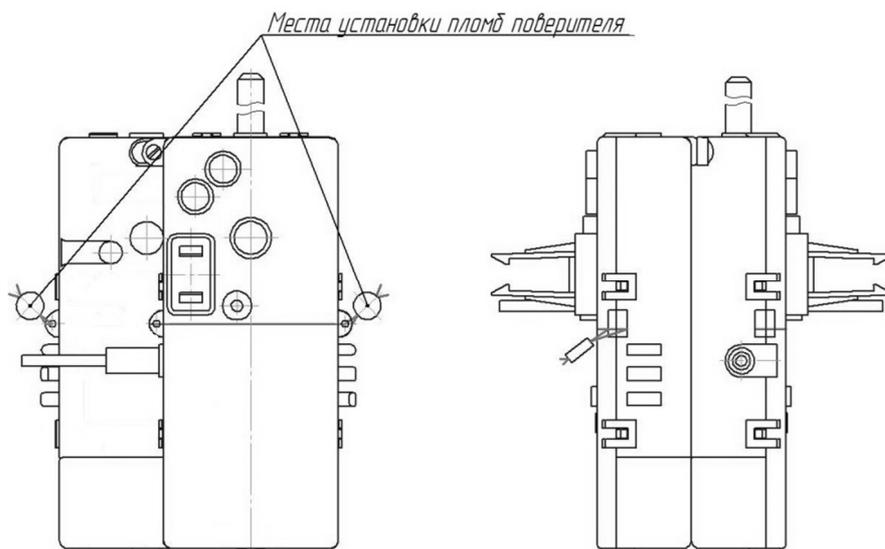


Рисунок В.2 – Места установки пломб поверителя счетчиков, оснащенных ДДТ  
в корпусе «тип III»

**ВНИМАНИЕ!** Пломбу на счетчик (в том числе на ДДТ) следует навешивать только с использованием проволоки пломбирочной, изготовленной из нержавеющей стали (например, проволоки 0,5-ТС-1-12Х18Н10Т ГОСТ 18143-72 или аналогичной).

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г** **(обязательное)**

### **Порядок считывания информации по интерфейсам PLC и RF**

Для считывания информации со счетчиков при помощи МТ предназначена программа Crowd\_Pk.exe версии 2.20 и выше, в рабочем окне которой есть закладка «РиМ», на которой отражены общие для всех счетчиков параметры и данные, и дополнительные закладки, на которых отражены данные, специфические для каждого типа счетчиков, например:

- для счетчиков РиМ 189.01, РиМ 189.02 закладка «189»;
- для счетчиков РиМ 189.1X закладка (189.1X).

Остальные закладки используются при работе с другими устройствами.

Подробное описание работы с программой Crowd\_Pk.exe приведено в руководстве по эксплуатации МТ.

#### **I По интерфейсу PLC**

Считывание информации от счетчиков по интерфейсу PLC проводится при помощи USB-PLC с использованием программы Crowd\_Pk.exe в следующем порядке:

- 1 Подключить USB-PLC к порту ПК (ноутбука) МТ с установленной программой Crowd\_Pk.exe;
- 2 Подключить вилку сетевого кабеля USB-PLC к сетевой линии подключения счетчика. Между счетчиком и USB-PLC не должно быть разделительных трансформаторов и заграждающих фильтров;
- 3 Запустить программу Crowd\_Pk.exe, в рабочем окне программы «Программирование устройств через RFPLC» выбрать номер используемого COM - порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), допускаемое число таймаутов выбрать 5;
- 4 Нажать кнопку «Режим совместимости»;
- 5 Выбрать закладку «РиМ»;
- 6 Нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы (или в меню «Связь» выбрать команду «Установить»). При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета;
- 7 Считывание данных со счетчиков проводится в последовательности:
  - ввести в поле «Номер цели» заводской номер счетчика, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика, индекс ретрансляции равным 0. Пароль вводить не обязательно;
  - считать номер группы и адрес, которые появляются в полях «Цель:Группа:Адрес» (сетевой адрес) при нажатии кнопки «Прочитать» на панели «Инфо». При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета;
  - зафиксировать номер частотного канала интерфейса RF (Закладка «189.X», подзакладка «Общие», панель «Режим радиомодема»);
  - проверить состояние УКН (закладка «1891X», подзакладка «Специфические для 189.12», панель «Номер пульта и режим нагрузки») (включено/выключено);
  - считать показания счетчика и служебную информацию, нажав на кнопку «Прочитать» на панели «Показания».
- 8 Для считывания журналов (профилей) допустимое количество таймаутов установить не менее 500, выбрать закладку «Дополнительные», выбрать тип журнала (профиля), выбрать необходимые параметры, выполнить команду «Чтение журнала».

## **II По интерфейсу RF**

Считывание информации от счетчиков по интерфейсу RF проводится при помощи USB-RF с использованием программы Crowd\_Pk.exe версии 2.20 и выше, в следующем порядке:

1 Подключить USB-RF к USB – порту ПК (ноутбука) МТ с установленной программой Crowd\_Pk.exe;

2 Запустить программу Crowd\_Pk.exe, в рабочем окне программы «Программирование устройств через RFPLC» выбрать номер используемого порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), который был определен при считывании информации по PLC, допустимое число таймаутов выбрать 5;

2 Нажать кнопку «Радиомодем»;

3 Выбрать закладку «РиМ»;

4 Нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы (или в меню «Связь» выбрать команду «Установить»). При установлении связи в окне программы должен появиться круг зеленого цвета;

5 Считывание данных со счетчиков:

– ввести в поле «Номер цели» заводской номер счетчика, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика, индекс ретрансляции равным 0. Пароль вводить не обязательно, в поле «Источник» поставить 0;

– считать номер группы и адрес счетчика, которые появляются в полях «Цель:Группа:Адрес» (сетевой адрес) при нажатии кнопки «Прочитать» на панели «Инфо»;

– считать показания счетчика и служебную информацию, нажав на кнопку «Прочитать» на панели «Показания».

Считывание журналов выполняется аналогично п. 8 раздела Г.І

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**(обязательное)**  
**Описание журналов и профилей счетчиков**

Д.1 Счетчики сохраняют показания ежесуточно и на РДЧ в энергонезависимой памяти. Все журналы недоступны корректировке при помощи внешних программ, в том числе при помощи программ – конфигураторов.

**Д.1.а) Журнал ежемесячных срезов (сохранение показаний на РДЧ), не менее 36 записей (3 года)**

- активной энергии (импорт) по каждому из используемых тарифов на РДЧ;
- активной энергии (экспорт) без тарификации на РДЧ;
- реактивной энергии на РДЧ (импорт)<sup>1)</sup>;
- реактивной энергии на РДЧ (экспорт)<sup>1)</sup>;
- максимальное значение средней активной мощности на программируемом интервале на Ррдч;
- дата и время фиксации Ррдч;
- продолжительность времени включенного состояния счетчика в секундах на РДЧ.

**Д.1.б) Журнал ежесуточных показаний, не менее 123 записей (4 месяца):**

- активной энергии (импорт) по каждому из используемых тарифов;
- 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;
- количество десятисекундных интервалов выхода частоты за пределы и  $\pm 0,2$  Гц;
- продолжительность времени включенного состояния счетчика в секундах на прошедшие сутки.

**Д.1.в) 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 5904 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

**Д.1.г) Ведение профиля мощности - активной и реактивной мощности поквadrантно на 30 мин интервале, не менее 5904 записей (123 сут).**

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

Д.2 Счетчики ведут **журнал событий**, в котором отражены события, связанные с отсутствием напряжения, коммутацией нагрузки, перепрограммирования служебных параметров, 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:

Д.2 а) **Журнал «Коррекций»** - не менее 256 записей: фиксация факта связи со счетчиком, приведший к изменению данных, наименование изменяемого параметра в счетчике, новое значение параметра, в том числе текущих даты и времени, получения системных параметров, дата и время актуализации журнала ежемесячных срезов;

Д.2 б) **Журнал «Вкл/Выкл»** - не менее 128 записей: включение/отключение напряжения сети, перерывы питания, отключение напряжения сети при наличии фазного тока, включение/отключение нагрузки (только для счетчиков с УКН) по команде АС, включение по команде с ДД, автоматическое отключение абонента при превышении УПМк, автоматическое отключение абонента при превышении максимального тока счетчика более чем на 5 %, автоматическое отключение абонента при превышении номинального напряжения на 15 %, (только для счетчиков с УКН);

Д.2 в) **Журнал «Качества сети»** - не менее 128 записей: отклонение напряжения сети за пределы  $\pm 10\%$  в соответствии 4.2 ГОСТ 32144-2013, отклонение частоты сети в пределы ( $\pm 0,2$  Гц;  $\pm 0,4$  Гц) в соответствии с 4.2 ГОСТ 32144-2013.

Д.2 г) **Журнал самодиагностики и внешних воздействий** – не менее 128 записей: сохранение значений статуса, отображающего

- работоспособное состояние ЧРВ;
- настройки тарификатора;
- работоспособное состояние блока памяти;
- работоспособное состояние измерительного блока;
- работоспособное состояние источника питания;
- работоспособное состояние вычислительного блока;
- работоспособное состояние электронного дисплея (подробнее см. паспорт ДД);
- фиксация разбаланса токов 2 %, но не менее 100 мА (для счетчиков с ДДТ);
- фиксация фазного тока более 0,1А при отсутствии фазного напряжения (режим обрыва нуля);
- фиксация блокировки доступа при неверном пароле,
- фиксации воздействия магнитного поля,
- фиксация превышения УПМк;
- фиксация превышения максимального тока счетчика;
- фиксация превышения напряжения более 1,15 номинального (или установленного);
- фиксация выхода напряжения за пределы  $\pm 10\%$ ;
- фиксация появления обратного направления активной мощности (экспорт);
- фиксация отклонения показателей качества электроэнергии;
- фиксация срабатывания электронной пломбы<sup>1)</sup>.

Д.2 д) **Журнал дополнительных параметров** – не менее 128 записей: сохранение значений статуса, отображающего события:

- дата и время последней инициализации (калибровки) счетчика.

---

<sup>1)</sup> Для счетчиков с версией ПО v 2.01 и выше

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**(обязательное)**

**Описание функциональных возможностей интерфейсов счетчиков**

Таблица Е.1 - Функциональные возможности интерфейсов счетчиков

| Направление обмена | Параметр   | Тип интерфейса    |   |          |                  | Примечание |
|--------------------|--|-------------------|---|----------|------------------|------------|
|                    |  | PLC               |   | RF       |                  |            |
|                    |  | с устройствами АС |   | с ДД     |                  |            |
|                    |  |                   |   | Дис-плей | Оптопорт, RS-485 |            |
| Чтение данных      | Тип  | +                 | + | +        |                  |            |
|                    | Заводской номер  | +                 | + | +        |                  |            |
|                    | Идентификатор ПО                                       | +                 | + | -        | +                |            |
|                    | <u>Показания текущие:</u>                              |                   |   |          |                  |            |
|                    | - активной энергии импорт потарифно                    | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - активной энергии импорт суммарно по тарифам          | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - активной энергии экспорт                             | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - реактивная энергия импорт                            | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - реактивная энергия экспорт                           | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - активная мощность, положительная/отрицательная       | +                 | + | +        |                  |            |
|                    | - реактивная мощность, положительная/отрицательная     | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | -полная мощность                                       | +                 | + | +        | -                |            |
|                    | - среднеквадратическое напряжение сети (фазное)        | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - частота сети   | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - ток фазный   | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | -ток в нулевом проводе                                 | +                 | + | +        | +                | С ДДТ      |
|                    | - максимальная средняя активная мощность Ринт макс     | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - дата и время фиксации максимума мощности             | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - коэффициент мощности cos φ                           | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - дата и время ЧРВ счетчика                            | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - действующий тариф                                    | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - температура внутри корпуса                           | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | <u>Показания на РДЧ:</u>                               |                   |   |          |                  |            |
|                    | - активной энергии импорт потарифно                    | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | -активной энергии импорт суммарно по тарифам потарифно | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - активной энергии экспорт                             | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - реактивной энергии импорт                            | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - реактивной энергии экспорт                           | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - максимальная средняя активная мощность за месяц Ррдч | +                 | + | +        | +                |            |
|                    | - дата и время максимума мощности                      | +                 | + | +        | +                |            |

Окончание Таблицы Е.1

| Направление обмена                                 | Параметр   | Тип интерфейса    |                  |      |   | Примечание |
|--|--|-------------------|------------------|------|---|------------|
|  |  | PLC               |                  | RF   |   |            |
|  |  | с устройствами АС |                  | с ДД |   |            |
|  |  | Дис-плей          | Оптопорт, RS-485 |      |   |            |
|  | В режиме СК:   |                   |                  |      |   |            |
|  | - модуль активной энергии  | +                 | +                | -    | - |            |
|  | Содержание журналов счетчика                                       | +                 | +                | -    | - |            |
|  | Служебная информация   |                   |                  |      |   |            |
|  | - параметры связи по PLC   | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - параметры связи по RF  | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - значение УПМк (коммутации)                                       | +                 | +                | +    | + | С УКН      |
|  | - режим учета (с учетом превышения УПМт/без учета превышения УПМт) | +                 | +                | +    | - |            |
|  | - состояние УКН (отключено/подключено)                             | +                 | +                | +    | - | С УКН      |
|  | Корректировка служебной информации                                 |                   |                  |      | - |            |
|  | - номер ДД, с которого возможно включение УКН                      | +                 | +                | -    | - | С УКН      |
| Прием данных и команд, запись параметров в счетчик | - параметров связи по PLC  | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - параметров связи по RF   | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - даты и времени   | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - тарифного расписания и переносов дней (в т.ч. значение УПМт)     | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - значения УПМт  | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - подключение нагрузки   | +                 | +                | +    | - |            |
|  | - отключение нагрузки  | +                 | +                | -    | - |            |
| Управление коммутацией нагрузки                    | - разрешение на подключение  | +                 | +                | -    | - |            |
|  | - установка маски автоматических отключений                        | +                 | -                | -    |   |            |
| Ретрансляция данных и команд                       |  | +                 | +                | -    | - |            |

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
**(обязательное)**  
**Управление нагрузкой**

Ж.1 Счетчики РиМ 189.12, РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18 реализуют функцию ограничения потребляемой мощности – отключение потребителя (абонента) при помощи устройства коммутации нагрузки (далее - УКН):

- **автоматически** при превышении установленного порога мощности УПМт, если это предусмотрено при начальной установке (конфигурировании) счетчика;
- **автоматически** при превышении максимального тока счетчика более чем на 5 %, если это предусмотрено при начальной установке (конфигурировании) счетчика;
- **автоматически** при превышении 1,15 номинального (согласованного) напряжения, если это предусмотрено при начальной установке (конфигурировании) счетчика;
- **автоматически** при обрыве нулевого провода (наличие тока при отсутствии фазного напряжения) если это предусмотрено при начальной установке (конфигурировании) счетчика.

Примечание - Для счетчиков с версией ПО 1.13 и ниже функция не доступна конфигурированию, выполняется автоматически ;

- **дистанционно** посредством внешней команды по интерфейсам RF, PLC от устройств АС;
- **автоматически** при срабатывании датчика магнитного поля, если это предусмотрено при начальной установке (конфигурировании) счетчика.

Ж.2 Подключение абонента к сети выполняется в трёх режимах:

- **дистанционно** при помощи устройств АС по интерфейсам RF, PLC;
- в **ручном режиме** при помощи ДД непосредственно абонентом;
- **автоматически** после устранения неисправности «обрыв нуля».

При **дистанционном подключении** абонента нужно учитывать, что время подключения абонента, после подачи команды на подключение, будет зависеть от условий прохождения сигнала по RF и PLC.

**Внимание! Перед выполнением дистанционного подключения абонента к сети обслуживающий персонал, который уполномочен на это действие, должен убедиться в отсутствии факторов, которые могут привести к аварийным ситуациям и несчастным случаям.**

Подключение нагрузки в **ручном режиме** выполняется нажатием кнопки на ДД, если на счетчике установлен режим «... , разрешено включение с пульта». Если же отключение произошло по превышению УПМк, максимального тока счетчика или напряжения, то разрешение от устройств АС на подключения абонента не требуется. Включение возможно после снижения мощности нагрузки ниже УПМк и не ранее, чем через 1 минуту после отключения (подробнее - см. руководство по эксплуатации ДД).

**Автоматическое подключение** возможно только в случае если отключение произошло по событию «обрыв нуля» (наличие тока через датчик счётчика при отсутствии напряжения, алгоритм работы счётчика расценивает как обрыв нуля и при наличии галочки «Отключение реле нагрузки по обрыву нулевого провода», отключает абонента) и только после устранения неисправности (наличие фазного напряжения на клеммах счётчика) произойдет автоматическое подключение.

**ВНИМАНИЕ! При обрыве нуля счетчики РиМ 189.12, РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18 автоматически отключают абонента от сети при наличии тока нагрузки более 0,16. ВКЛЮЧЕНИЕ ПРОИСХОДИТ АВТОМАТИЧЕСКИ после устранения неисправности.**

Ж.3 При отключении УКН на дисплей ДД выводится знак «УКН» (). При отключенном УКН возможно вывести на дисплей заводской номер счетчика, посмотреть показания счетчика по всем тарифам, текущие и на РДЧ.

Если на дисплее присутствует знак «Запрет включения УКН» () , то ручное включение с помощью ДД невозможно, в случае отсутствия данного знака – ручное включение разрешено.

Более подробную информацию по работе ДД со счётчиком читайте в руководстве по эксплуатации на ДД.

**ПРИЛОЖЕНИЕ И**  
**(обязательное)**

**Служебные параметры установленные при выпуске из производства**

**Внимание!** При поставке от изготовителя служебные параметры установлены по умолчанию, если иные установки не оговорены в договоре на поставку:

**Параметры связи:**

-номер радиоканала 1;  
-мощность 10 дБм;  
-адрес счетчика (десятичный) соответствует двум последним цифрам заводского номера;  
-номер группы (десятичный) соответствует двум предпоследним цифрам заводского номера.  
Комбинация цифр 00 является запрещенной. В этом случае номеру группы и (или) адресу присваивается значение 100.

**Параметры тарификации:**

однотарифный учет, отдельный учет при превышении УПМт не предусмотрен (УПМт 0).

**Текущее время и дата**<sup>1)</sup> соответствуют UTC+7.

**Параметры определения ПКЭ:**

Согласованное напряжение 230 В;

**Параметры для формирования профилей:**

Длительность интервала для формирования профилей нагрузки и напряжения 30 мин.

**Параметры для управления нагрузкой (для счетчиков с УКН):** номер ДД 000000, состояние УКН – замкнуто, включение нагрузки абонента с ДД разрешено.

**Функция автоматического ограничения потребления мощности (для счетчиков с УКН):**

Функция автоматического отключения абонента при превышении мощности, тока или напряжения не активирована. Значение УПМк=65535 Вт.

**Функция автоматического отключения абонента при обнаружении воздействия магнитного поля (для счетчиков с УКН):**– активирована<sup>2)</sup>

**Функция автоматического отключения абонента при обрыве нулевого провода и фазном токе более 0,1 I<sub>б</sub> (для счетчиков с УКН):**– не активирована.

**Внимание!** Для счетчиков с версией ПО до 1.12 данная функция активируется автоматически, и недоступна конфигурированию.

**Фиксация разбаланса токов каналов измерения фазного и нулевого тока (для счетчиков с ДДТ):** - не активирована;

**Флаг нарушения электронной пломбы** – сброшен.

---

<sup>1)</sup> Для счетчиков с версией ПО 2.03 и ниже сохраняется при отключении сетевого напряжения не менее 60 ч, после чего должно быть установлено заново.

<sup>2)</sup> Для изделий с УКН, выпускаемых после 31.08.2015.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К  
(обязательное)**

**Установка кожуха пломбировочного на счетчики**

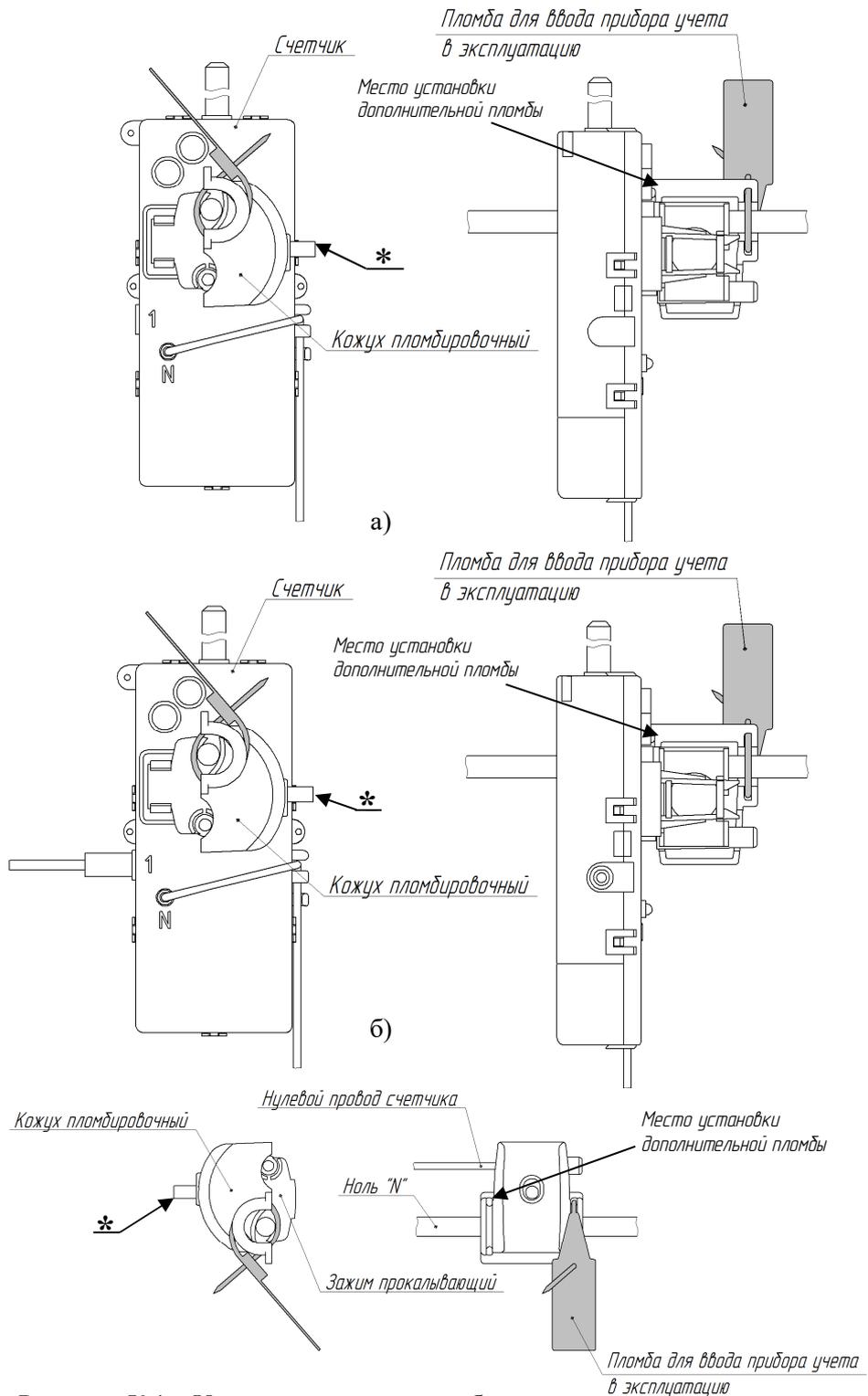


Рисунок К.1 – Установка кожуха пломбировочного на счетчики  
а) не оснащенные УКН, б) оснащенные УКН

Примечание – В качестве пломбы для ввода прибора учета в эксплуатацию использовать пломбу пластиковую номерную ПК-91(220) или аналог.

\*если винт зажима прокалывающего не выходит из кожуха пломбировочного необходимо установить дополнительную пластиковую номерную пломбу аналогичным способом, показанным на рисунке.

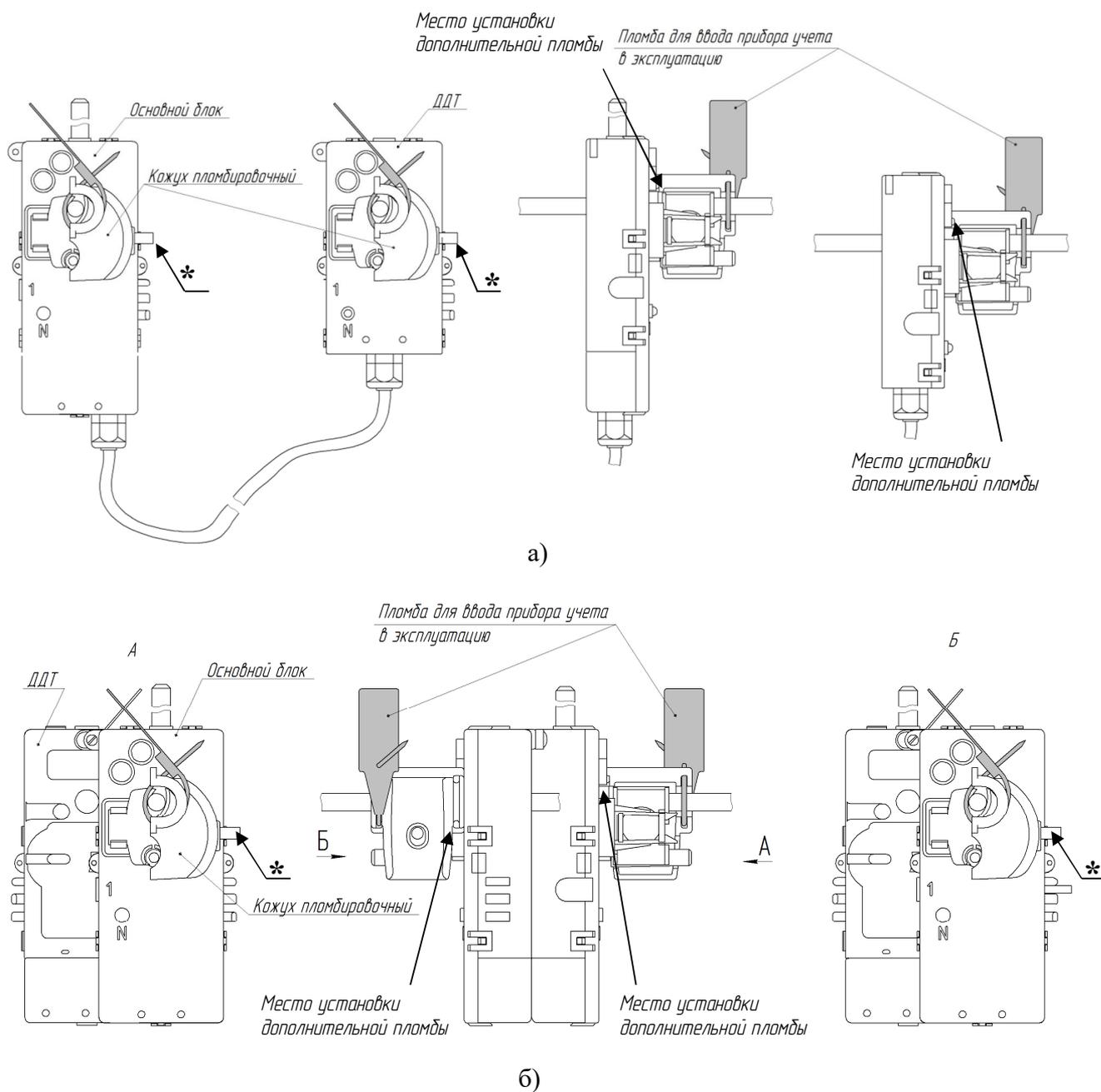
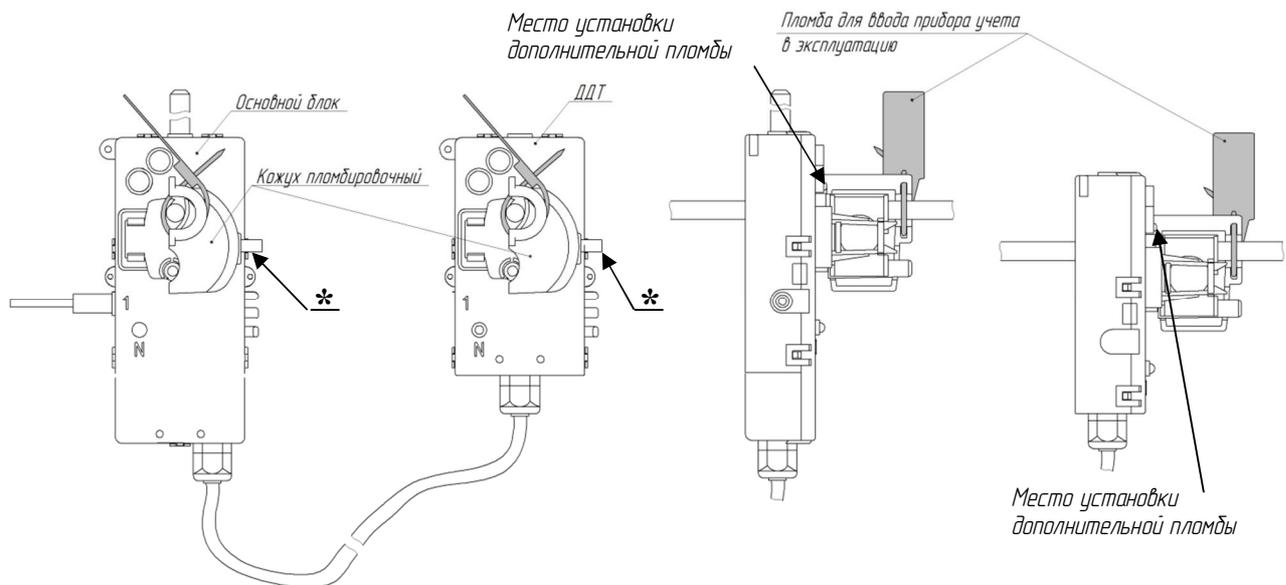


Рисунок К.2 – Установка кожуха пломбировочного на счетчики

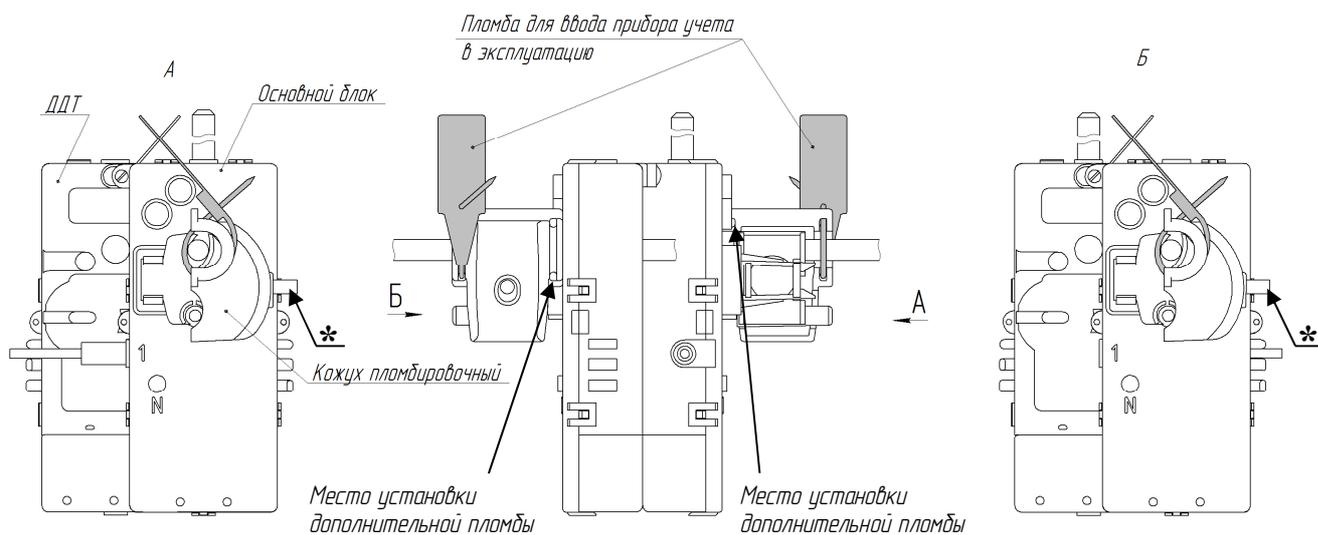
- а) оснащенные ДДТ (в корпусе «тип II»),
- б) оснащенные ДДТ (в корпусе «тип III»)

Примечание – В качестве пломбы для ввода прибора учета в эксплуатацию использовать пломбу пластиковую номерную ПК-91(220) или аналог.

\*если винт зажима прокалывающего не выходит из кожуха пломбировочного, необходимо установить дополнительную пластиковую номерную пломбу аналогичным способом, показанным на рисунке.



а)



б)

Рисунок К.3 – Установка кожуха пломбировочного на счетчики

а) оснащенные УКН и ДДТ (в корпусе «тип II»),

б) оснащенные УКН и ДДТ (в корпусе «тип III»)

Примечание – В качестве пломбы для ввода прибора учета в эксплуатацию использовать пломбу пластиковую номерную ПК-91(220) или аналог.

\*если винт зажима прокалывающего не выходит из кожуха пломбировочного, необходимо установить дополнительную пластиковую номерную пломбу аналогичным способом, показанным на рисунке.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(обязательное)

### Перечень предприятий, выпускающих счетчики

Таблица Л.1

| Наименование предприятия изготовителя  | Торговый знак предприятия изготовителя | Методика поверки      | Свидетельство об утверждении типа средств измерения | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений | Условное обозначение исполнения счетчика | Штрих код по EAN-13 |
|--|--|-----------------------|---|--|--|---------------------|
| Акционерное Общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»)   |  | ВНКЛ.411152.051 ДИ    | ОС.С.34.007.А №54173/1 от 19.12.18                  | №56546-14  | РиМ 189.11                               | 4607134511417       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.12                               | 4607134511424       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.13                               | 4607134511431       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.14                               | 4607134511448       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.15                               | 4607134511455       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.16                               | 4607134511462       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.17                               | 4607134511479       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.18                               | 4607134511486       |
| Открытое Акционерное Общество «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение» (ОАО «У-У ППО») |  | ВНКЛ.411152.088-01 ДИ | RU.C.34.007.А №70771 от 01.08.18                    | №72027-18  | РиМ 189.11                               | 4680040720074       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.12                               | 4680040720012       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.13                               | 4680040720081       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.14                               | 4680040720098       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.15                               | 4680040720104       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.16                               | 4680040720111       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.17                               | 4680040720166       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.18                               | 4680040720173       |
| Акционерное общество «Новосибирский приборостроительный завод» (АО «НПЗ»)                                      |  | ВНКЛ.411152.088-02 ДИ | ОС.С.34.007.А №72051 от 03.12.18                    | №73250-18  | РиМ 189.11                               | 4603739450007       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.12                               | 4603739450014       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.13                               | 4603739450021       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.14                               | 4603739450038       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.15                               | 4603739450045       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.16                               | 4603739450052       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.17                               | 4603739450069       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.18                               | 4603739450076       |
| Общество с Ограниченной Ответственностью «РиМ-Рус» (ООО «РиМ-Рус»)   |  | ВНКЛ.411152.088-03 ДИ | ОС.С.34.113.А №77236 от 01.06.20                    | №78212-20  | РиМ 189.11                               | 4627084520116       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.12                               | 4627084520123       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.13                               | 4627084520130       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.14                               | 4627084520147       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.15                               | 4627084520154       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.16                               | 4627084520161       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.17                               | 4627084520178       |
|  |  |                       |   |  | РиМ 189.18                               | 4627084520185       |

**Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»  
630082, Новосибирск, ул. Дачная 60/1, офис 307  
Тел/факс (383) 2195313  
Телефон (383) 2034109 – гарантийный ремонт  
E-mail: rim@zao-rim.ru  
[www.ao-rim.ru](http://www.ao-rim.ru)  
(22)**