



**ТОО «ЭКАС-СЕРВИС»
КАЗАХСТАН**

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ОДНОФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ
«РиМ 181.ХХ-К»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВНКЛ.411116.001 РЭ**

г. Караганда

Содержание

1 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВА	3
2.1 Назначение изделия.....	3
2.2 Технические характеристики	6
2.3 Основные функциональные возможности счетчиков	9
2.4 Программное обеспечение	11
2.5 Считывание измерительной информации со счетчиков.....	12
2.6 Конфигурирование счетчиков	12
2.7 Устройство работы.....	13
2.8 Комплект поставки.....	16
2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	16
2.10 Маркировка и пломбирование	17
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА	17
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	18
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	19
7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
8 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схема подключения счетчиков.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Место установки пломбы.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Порядок считывания информации по интерфейсам PLC и RF.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Краткое руководство по считыванию информации со счетчиков по интерфейсу RS- 485 и оптопорту	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Описание индикации	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Е(обязательное) Схемы расположения контактов счетчиков и органов управления	43

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться со структурой и основными принципами работы счетчиков электрической энергии однофазных статических «РиМ 181.ХХ-К» (далее – счетчиков) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание счетчиков в исправном состоянии.

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.

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. Автоматическое подключение абонента к сети следует использовать в исключительных случаях с соблюдением строгих мер разграничения прав доступа к управлению функцией автоматического подключения к сети.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Счетчики электрической энергии однофазные статические «РиМ 181.ХХ-К» – счетчики непосредственного включения.

2.1.2 Счетчики являются многофункциональными приборами и предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности (активной, реактивной, полной) в однофазных двухпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты, а также для дистанционного отключения / подключения абонента (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1).

2.1.3 Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1).

2.1.4 Счетчики имеют тарификатор со встроенными часами реального времени (далее - ЧРВ) и реализуют многотарифный учет активной электрической энергии.

2.1.5 Счетчики, в исполнении РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К, оснащены каналом измерения тока нулевого провода (канал I₀) реализуют функцию исключения возможности неучтенного потребления электрической энергии.

2.1.6 Счетчики измеряют среднеквадратические значения напряжения и тока нагрузки, частоту, коэффициент мощности $\cos \varphi$, удельную энергию потерь в цепи тока (кроме счетчиков в исполнении РиМ 181.02-К).

2.1.7 Счетчики, в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К, измеряют комплексные параметры качества электрической энергии - продолжительность времени выхода напряжения и частоты за пределы нормальных (предельных) норм качества электричества по установившемуся отклонению напряжения $\delta U_{\text{и}}$ (далее – ПКЭи) и отклонению частоты Δf (далее – ПКЭf) по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013.

2.1.8 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) реализует подсчет количества импульсов, поступивших на дискретные входы от счетчиков расхода энергоресурсов (например, счетчиков расхода воды, газа и прочих, далее - СЭР), в том числе при отсутствии сетевого напряжения на счетчике.

2.1.9 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) оснащены гальванически развязанными интерфейсами RF (радиоканал), RS-485, PLC (по силовой сети) и оптопортом для подключения к информационным сетям автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления (далее – АС) и предназначены для эксплуатации как автономно, так и в составе АС. Интерфейсы RF и PLC работают в тандеме, что обеспечивает резервирование каналов связи для автоматизированного сбора данных.

2.1.10 К интерфейсу RS-485 счетчиков возможно подключение дополнительного оборудования, например, коммутаторов РиМ 071.02 (RS-485 – GSM) для организации удаленного доступа к счетчику.

2.1.11 Счетчики реализуют отдельный учет потребленной активной электрической энергии при превышении установленного порога активной мощности в соответствии с установленным тарифным расписание (далее – УПМт).

2.1.12 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) оснащены устройством коммутации нагрузки (далее – УКН). УКН счетчиков выполняет коммутацию нагрузки (отключение/подключение абонента):

- при превышении установленного порога мощности для отключения нагрузки (далее – УПМк), если это предусмотрено при начальной установке счетчика;
- дистанционно посредством внешней команды по интерфейсам RF, PLC от устройств АС;
- посредством команд управления по интерфейсу RS-485.

2.1.13 Дисплей счетчиков выполнен на многофункциональном жидкокристаллическом индикаторе, который отображает все измеряемые величины и позволяет идентифицировать каждый применяемый тариф. Вывод данных на электронный дисплей выполняется в автоматическом режиме и ручном режиме с использованием КнУ.

Счетчики в исполнении РиМ 181.02-К не оснащены кнопкой управления (КнУ) для вывода информации на дисплей в ручном режиме.

2.1.14 Дисплей счетчиков снабжен подсветкой. Подсветка включается при помощи кнопки КнУ, отключается автоматически

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

2.1.16 Исполнения счетчиков приведены в таблице 1

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Базовый/максимальный ток, А	Класс точности при измерении активной /реактивной энергии	УКН	Резидентные интерфейсы	Измерение тока нулевого провода	Дискретные входы
1	2	3	4	5	6	7
РиМ 181.01-К	5/80	1 / -	Нет	Оптопорт, RS-485	Нет	Нет
РиМ 181.02-К	5/80	1 / -	Нет	RF		
РиМ 181.03-К	5/80	1 / 2 ¹⁾	Нет	Оптопорт, PLC,		
РиМ 181.04-К	5/80	1 / 2 ¹⁾	Есть	RS-485		
РиМ 181.05-К	5/80	1 / 2 ¹⁾	Нет	Оптопорт, RF,		
РиМ 181.06-К	5/80	1 / 2 ¹⁾	Есть	RS-485		
РиМ 181.07-К	5/80	1 / 2	Нет	Оптопорт, PLC,		
РиМ 181.08-К	5/80	1 / 2	Есть	RS-485		
РиМ 181.09-К	5/80	1 / 2	Нет	Оптопорт, PLC,	Есть	Есть
РиМ 181.10-К	5/80	1 / 2	Есть	RF, RS-485		
ПРИМЕЧАНИЕ ¹⁾ Для технического учета.						

2.1.17 Для конфигурирования, параметрирования и локального обмена данными в счетчике (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) используются:

- интерфейс RS-485;
- интерфейсы RF или PLC, которые совместно с терминалом мобильным РиМ 099.01 (далее – МТ) работают на расстоянии до 100 м от счетчика.

2.1.18 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) оснащены оптопортом, соответствующим ГОСТ IEC 61107-2011. Оптопорт предназначен только для считывания информации со счетчиков.

2.1.19 Для поддержания работоспособного состояния ЧРВ в счетчиках применен литиевый источник питания сроком службы не менее 8 лет. Корректировка ЧРВ счетчика выполняется автоматически при каждом считывании данных со счетчика при помощи маршрутизатора каналов связи РиМ 099.02 (далее – МКС) или иных устройств АС при несовпадении времени ЧРВ счетчика с текущим временем АС.

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

2.1.21 Счетчики оснащены электрическим испытательным выходом телеметрии (далее – ТМ), предназначенным для проведения поверки счетчиков при измерении активной и реактивной энергии. Электрический испытательный выход соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012. Конфигурирование испытательного выхода по виду измеряемой энергии (активной или реактивной) выполняется программно.

2.1.22 Счетчик оснащен индикатором функционирования ТМ, который конфигурируется одновременно с испытательным выходом ТМ.

2.1.23 Перед проведением проверки точности при измерении энергии необходимо провести конфигурирование испытательного выхода ТМ и индикатора функционирования ТМ в режиме активной или реактивной энергии (ТМА и ТМР соответственно), выполнив соответствующие команды в рабочем окне программы – конфигуратора. Вид энергии отображается в рабочем окне программы – конфигуратора (активная/реактивная), а также может отображаться цветом подсветки дисплея счетчика. При подаче сетевого напряжения происходит автоматическое конфигурирование испытательного выхода ТМ и индикатора функционирования в состояние ТМА.

2.1.24 Счетчики выполняют архивирование показаний и данных в журналах.

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

2.1.25 Счетчики, оснащенные интерфейсами RF и PLC (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) выполняют фиксацию показаний на заданный произвольный момент времени (режим Стоп-кадр, далее – СК) для расчета баланса потребленной электроэнергии.

2.1.26 Счетчики обеспечивают скорость передачи данных по интерфейсам:

- RF , не менее 4800 бит/с;
- PLC, не менее 1200 бит/с;
- оптопорт, не менее 2400 бит/с;
- RS-485 4800...9600 бит/с.

2.1.27 Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) оснащены тремя дискретными входами, которые предназначены для подсчета импульсов с выходов счетчиков газа, горячей и холодной воды, имеющих импульсные выходы (сухой контакт) с характеристиками: частота следования импульсов не более 0,2 Гц при скважности не более 2. Состояние дискретных входов опрашивается даже при отсутствии сетевого напряжения.

2.1.28 Счетчики устанавливаются в закрытых повешениях и эксплуатируются при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.) при отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов.

По условиям эксплуатации и местах размещения счетчики изготавливаются в исполнении У2 по ГОСТ 15150.

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

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

2.1.29 Количество тарифов и тарифное расписание счетчиков задаются встроенным тарификатором, имеющим ЧРВ. Количество тарифов и тарифное расписание, а также перечень значений измеряемых и служебных величин, выводимых на дисплей счетчика или для считывания по интерфейсам, доступны для установки и корректировки дистанционно или непосредственно на месте эксплуатации счетчиков по интерфейсам RF, RS-485, PLC (см. таблицу 2).

2.1.31 Измерительная и служебная информация в счетчике 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 сетевого напряжения.

2.2 Основные метрологические и технические характеристики

Номинальное напряжение, В	230
Базовый (номинальный) ток, А	5
Максимальный ток, А	80
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 140 до 280
Время, в течение которого счетчик выдерживает воздействие напряжения $1,7 U_{ном}$ (400 В), без последующего ухудшения характеристик, ч, не менее	0,5
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	см. таблицу 1
Стартовый ток, при измерении активной энергии, мА	20
Стартовый ток, при измерении реактивной энергии, мА ¹⁾	25
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]	4000
Мощность, потребляемая в цепи напряжения счетчика:	
- полная мощность, В·А, не более	4,0
- активная мощность, Вт, не более	1,5
Полная мощность, потребляемая в цепи тока, В·А, не более	0,1
Активная мощность, дополнительно потребляемая встроенными модулями связи, Вт, не более	3,0
Время сохранения данных, лет, не менее	40
Суточный ход ЧРВ, с/сут, не более	±0,5
Время автономности ЧРВ при отсутствии напряжения сети, лет, не менее	16
Характеристики тарификатора	
- количество тарифов	8
- количество тарифных зон	256
- таблица праздничных дней (для тарифного расписания)	16
- таблица переноса дней (для тарифного расписания)	16
Погрешность определения ПКЭ, мин., не более ²⁾	± 1,0
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более	167(193); 128; 55
Средняя наработка до отказа Т _о , ч, не менее	87600
Средний срок службы Т _{сл} , лет, не менее	30
Межповерочный интервал, лет	8

¹⁾ Для счетчиков РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К, для остальных исполнений РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К – для технического учета.

²⁾ Для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К.

Основные единицы для измеряемых и расчетных значений величин и цена единицы старшего и младшего разряда счетного механизма приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Основная единица	Цена единицы старшего/младшего разряда		
		При выводе на дисплей	При считывании по интерфейсам	
			RF, PLC	RS-485
1	2	3	4	5
РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К				
Активная энергия	кВт•ч	$10^5 / 0,01$	$10^5 / 0,001$	$10^5 / 0,001$
Реактивная энергия	квар•ч	$10^5 / 0,01$	$10^5 / 0,001$	$10^5 / 0,001$
Активная мощность	Вт	$10^4 / 0,1$	–	–
	кВт	–	$10^2 / 0,001$	$10^2 / 0,001$
Реактивная мощность	вар	$10^4 / 0,1$	–	–
	квар	–	$10^2 / 0,001$	$10^2 / 0,001$
Полная мощность	ВА	$10^4 / 0,1$	–	–
	кВА	–	$10^2 / 0,001$	$10^2 / 0,001$
Ток, среднеквадратическое (действующее) значение	А	$10^1 / 0,01$	$10^1 / 0,001$	$10^1 / 0,001$
Напряжение, среднеквадратическое (действующее) значение	В	$10^2 / 0,01$	$10^2 / 0,01$	$10^2 / 0,01$
Частота сети	Гц	$10^1 / 0,01$	$10^1 / 0,01$	$10^1 / 0,01$
Коэффициент мощности cosφ	безразм	$1 / 0,01$	$1 / 0,001$	$1 / 0,001$
РиМ 181.02				
Активная энергия по тарифно	кВт•ч	$10^4 / 0,1$	$10^4 / 0,1$	–
Активная энергия на РДЧ потарифно	кВт•ч	$10^4 / 0,1$	$10^4 / 0,1$	–
РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К				
Активная энергия	кВт•ч	$10^5 / 0,01$	$10^5 / 0,001$	$10^5 / 0,001$
Реактивная энергия	квар•ч	$10^5 / 0,01$	$10^5 / 0,001$	$10^5 / 0,001$
Активная мощность	кВт	$10^2 / 0,01$	$10^2 / 0,001$	$10^2 / 0,001$
Реактивная мощность	квар	$10^2 / 0,01$	$10^2 / 0,001$	$10^2 / 0,001$
Полная мощность	кВА	$10^2 / 0,01$	$10^2 / 0,001$	$10^2 / 0,001$
Ток, среднеквадратическое (действующее) значение	А	$10^1 / 0,01$	$10^1 / 0,001$	$10^1 / 0,001$
Напряжение, среднеквадратическое (действующее) значение	В	$10^2 / 0,01$	$10^2 / 0,001$	$10^2 / 0,001$
Частота сети	Гц	$10^1 / 0,01$	$10^1 / 0,001$	$10^1 / 0,001$
Количество импульсов на дискретном входе ¹⁾	-	$10^5 / 0,01$	$10^5 / 0,001$	$10^5 / 0,001$
<p>ПРИМЕЧАНИЕ ¹⁾ Безразмерная величина. Отображается в единицах измерения счетчика энергоресурсов (холодной, горячей воды и др.) с выходом типа «сухой контакт» (далее – СЭР), подключенного к дискретному входу, с учетом коэффициента преобразования СЭР (задается при конфигурировании счетчика).</p>				

2.3 Основные функциональные возможности счетчиков

Счетчики обеспечивают:

- а) сохранение в энергонезависимой памяти
 - установленных служебных параметров (тарифного расписания, параметров маршрутизации и др);
- б) защита информации – 1 уровень паролей доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов;
 - в вывод данных на электронный дисплей в автоматическом режиме и ручном режиме при помощи КнУ, в том числе при отсутствии сетевого напряжения на счетчике (кроме счетчиков в исполнении РиМ 181.02-К);
- г) подсветка дисплея (кроме счетчиков в исполнении РиМ 181.02-К);
- д) самодиагностика – счетчики формируют и передают код режима работы (статус), отражающий характеристики тарифного расписания и отображения информации, исправности ЧРВ. События, связанные с изменением статуса, регистрируются в соответствующем журнале счетчика с указанием времени наступления события;
- е) обмен данными с устройствами АС по интерфейсам RF, RS-485, PLC и оптопорту (в зависимости от исполнения, см таблицу 1) (см. таблицу 2), скорость обмена не менее 1200 бит/с;
- ж) ретрансляция данных и команд – счетчики могут использоваться как независимые ретрансляторы по PLC и RF;
- з) синхронизация ЧРВ счетчиков по интерфейсам RF, RS-485, PLC с использованием устройств АС;
- и) конфигурирование счетчиков по интерфейсам RF, RS-485, PLC с использованием устройств АС;
- к) автоматическое отключение абонента от сети по превышению УПМк (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1);
- л) дистанционное управление отключением/подключением абонента (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1):
 - при помощи устройств АС по интерфейсу PLC;
 - при помощи устройств АС по интерфейсу RF;
 - при помощи устройств АС по интерфейсу RS-485;
 - при помощи КнУ (только включение при наличии разрешения от устройств АС);
- м) 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;
- н) сохранение показаний на расчетный день/час (далее –РДЧ) в «Годовом журнале» (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К) или в «Месячном журнале» (для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К) за месяц, 36 записей (36 месяцев):
 - активной энергии по каждому из используемых тарифов на РДЧ;
 - реактивной энергии на РДЧ (емкостной);
 - реактивной энергии на РДЧ (индуктивной);
 - максимальное значение средней активной мощности на программируемом интервале на РДЧ;
 - дата и время фиксации максимума активной интервальной мощности;

- количество часов подачи некачественной электроэнергии за прошедший учетный период (ПКЭ) (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К);
- алгоритм расчета ПКЭ за учетный период (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К);
- количество часов работы счетчика;
- количество импульсов на дискретных входах за учетный период (для счетчиков в исполнении РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К);
- о) ведение журналов для счетчиков в исполнении РиМ 181.02-К :
 - годового за 12 прошедших месяцев по 3 тарифам;
 - событий (не менее 79 записей);
- п) сохранение показаний в «Суточном журнале» за прошедшие сутки на расчетный час, 31 запись (для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К), в т.ч:
 - активной энергии по каждому тарифу;
 - реактивной энергии (емкостная);
 - реактивной энергии (индуктивная);
 - удельной энергии потерь в цепи тока.
- р) сохранение показаний в «Месячном журнале» за сутки, 186 записей (6 месяцев) (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К):
 - активной энергии по каждому из используемых тарифов;
 - реактивной энергии (емкостной);
 - реактивной энергии (индуктивной);
 - количества часов подачи некачественного напряжения сети в диапазоне $\pm (5 - 10) \%$;
 - количества часов подачи некачественной частоты сети в диапазоне $\pm (0,2 - 0,4) \text{ Гц}$;
 - количества часов подачи некачественного напряжения и частоты сети в выше указанных диапазонах с перекрытием по времени;
 - флаги выхода за пороги $\pm 10 \%$ напряжения сети и $\pm 0,4 \text{ Гц}$ частоты сети;
 - количества часов работы счетчика;
 - количества импульсов на дискретных входах.
- с) ведение журнала «Профиль мощности» с интервалом 15, 20, 30, 60 минут, не менее 1536 записей на 30 минутном интервале (32 дня) (для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К).
В профиль включено количество потребленной активной энергии на выбранном интервале (интервальная активная энергия) (по модулю).
- т) ведение журнала «Профиль мощности» с изменяемым интервалом из ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут, 8928 записей (6 месяцев при 30 минутном интервале) (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К).
В профиль включены:
 - количество потребленной активной энергии на выбранном интервале (интервальная активная энергия) (по модулю);
 - количество потребленной реактивной энергии на выбранном интервале, емкостной, (интервальная емкостная реактивная энергия);
 - количество потребленной реактивной энергии на выбранном интервале, индуктивной (интервальная индуктивная реактивная энергия);
- у) счетчики ведут журналы событий, в которых отражены события, связанные с отсутствием напряжения, коммутацией нагрузки, перепрограммирования служебных параметров– не менее 1024 записей, в т.ч.:

- журнал «Коррекций» - 512 записей (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К) или 1536 записей (для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К):наименование изменяемого параметра в счетчике, новое значение параметра;

- журнал «Вкл/Выкл» - 256 записей (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К) или 512 записей (для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К): включение/отключение напряжения сети, включение/отключение нагрузки (только для счетчиков, оснащенных УКН, см. таблицу 1);

- журнал «Качества сети» (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К) - 256 записей: отклонение от номинала напряжение сети в пределах $\pm (5 - 10) \%$, отклонение от номинала частоты сети в пределах $\pm (0,2 - 0,4)$ Гц.

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

2.4 Программное обеспечение

Интегрированное программное обеспечение (далее - ПО) счетчика сохраняется в постоянном запоминающем устройстве контроллера счетчика. Считывание исполняемого кода из счетчика и его модификация с использованием интерфейсов счетчика невозможны. Защита выполнена аппаратно, и корпус счетчика опломбирован пломбой поверителя.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «Высокий».

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Исполнения счетчиков
1	2	3	4	5	6
РиМ 181 программа	ВНКЛ.411152.047 ПО	не ниже v1.00	Исполняемый код защищен от считывания и модификации	Не используется	РиМ 181.01-К
СОЭБ-2П ДР программа	ВНКЛ.411152.047-01 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.02-К
РиМ 181 программа	ВНКЛ.411152.047-02 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.03-К
РиМ 181 программа	ВНКЛ.411152.047-03 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.04-К
РиМ 289 программа	ВНКЛ.411152.044-07 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.05-К
РиМ 289 программа	ВНКЛ.411152.044-08 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.06-К
РиМ 181 программа	ВНКЛ.411152.047-06 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.07-К
РиМ 181 программа	ВНКЛ.411152.047-07 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.08-К
РиМ 289 программа	ВНКЛ.411152.044- ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.09-К
РиМ 289 программа	ВНКЛ.411152.044-01 ПО	не ниже v1.00			РиМ 181.10-К

2.5 Считывание измерительной информации со счетчиков

Считывание информации со счетчиков (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1) выполняется по интерфейсам RS-485, оптопорту, а также дистанционно по интерфейсам RF, PLC (в зависимости от исполнения).

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

При использовании МТ используется программа Crowd_Pk.exe. При использовании других внешних устройств (далее - ВУ) считывание данных выполняют в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на соответствующее устройство.

Считывание информации по интерфейсу RS-485 выполняется с использованием конвертора USB-RS при помощи программы:

- Setting_Rm_289.exe - для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К;

- Setting_Rm_181.exe - для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К.

Считывание информации по оптопорту выполняется при помощи программы Optoport.exe с использованием устройства сопряжения оптического УСО-2 или аналогичного.

2.6 Конфигурирование счетчиков

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

Конфигурирование счетчика через интерфейсы PLC или RF производится при помощи МТ и программы Crowd_Pk.exe, входящей в его состав, или при помощи иных ВУ АС, например маршрутизатора каналов связи РиМ 099.02.

Конфигурирование счетчика через интерфейс RS-485 производится при помощи конвертора USB-RS, входящего в состав МТ и программы:

- Setting_Rm_289.exe - для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К;

- Setting_Rm_181.exe - для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К.

Программа конфигурирования позволяет:

- переустановить группу и адрес счетчика;
- задать или переустановить значения УПМт и УПМк;
- управлять УКН, в том числе давать разрешение на подключение абонента при помощи КНУ;

- задать перечень параметров, которые выводятся на дисплей счетчика;

- задать режим фиксации данных (режим СК).

Порядок работы с программами – конфигураторами Crowd_Pk.exe, Setting_Rm_289.exe, Setting_Rm_181.exe описан в руководстве по эксплуатации МТ.

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

Каждый счетчик с интерфейсом RF и (или) PLC может быть ретранслятором команд и данных в пределах группы, состоящей из центрального устройства и до 254 счетчиков. Счетчики могут транслировать команды от ВУ 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 автоматизированной сети при передаче данных или команд.

2.7 Устройство работы

2.7.1 Конструктивное исполнение.

Основой конструкции счетчиков является основание корпуса, на котором закреплен электронный блок счетчика и установлена клеммная колодка. Основные компоненты электронного блока покрыты влагозащитным покрытием.

Электронный блок закрыт прозрачной крышкой, на которой имеется шильдик с нанесенными на нем обозначениями. Крышка крепится к основанию корпуса в нижней части – зацепами, в верхней части – пломбировочным винтом с отверстием для установки поверительной пломбы.

Клеммная колодка в процессе эксплуатации закрыта клеммной крышкой, снабженной местами для установки пломбы энергосбытовой организации (см. приложение Б).

2.7.2 Принцип работы счетчика.

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированных микросхем с встроенным АЦП. Остальные параметры, измеряемые счетчиком, определяются расчетным путем по измеренным значениям тока и напряжения.

Цифровой сигнал, пропорциональный мгновенной мощности (активной и реактивной), обрабатывается микроконтроллером. По полученным значениям модуля мгновенной активной мощности формируются накопленные значения количества потребленной активной электрической энергии, в том числе по тарифно, учет реактивной энергии ведется с учетом направления – отдельно для 1 и 3 квадрантов (при индуктивном характере нагрузки, далее - индуктивная) и 2 и 4 квадрантов (при емкостном характере нагрузки, далее - емкостная).

Счетчики в исполнении РИМ 181.09-К, РИМ 181.10-К имеют два канала измерения тока – канал фазного тока (канал I_{ϕ}) и канал нулевого провода (канал I_0), который используется как дополнительный канал для исключения возможности неучтенного потребления энергии. Переключение на учет потребления энергии по каналу I_0 выполняется измерительной микросхемой автоматически, если текущее значение тока в канале I_0 превышает значение тока в канале I_{ϕ} на пороговое значение $I_{пор}$. Обратное переключение выполняется также автоматически при превышении тока в канале I_{ϕ} над током в канале I_0 . Специализированная измерительная микросхема формирует значение количества потребленной электроэнергии, используя значения текущей мощности (активной и реактивной) по включенному на текущий момент времени каналу измерения (далее – активный канал), формируя таким образом показания счетного механизма счетчика. Показания счетчика при измерении среднеквадратических значений тока формируются измерительной микросхемой автоматически, используя текущее значение тока в активном канале. $I_{пор}$ определяется параметрами измерительной микросхемы и программного обеспечения счетчика, и находится в диапазоне от 6,25 до 6,50 % значения тока в активном канале, но не менее 300 мА.

2.7.3 Устройство и работа основных узлов счетчика.

2.7.3.1 Основные узлы счетчиков:

- электронный блок;
- клеммная колодка, предназначенная для подключения к цепям тока и напряжения;
- измерительный преобразователь тока – токовые трансформаторы (для исполнений с УКН, см. таблицу 1) или токовый шунт (для исполнений без УКН,

см. таблицу 1), преобразующие величину тока в напряжения, необходимые для обработки контроллером;

- УКН (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1).

2.7.3.2 Устройство и работа электронного блока:

Электронный блок состоит из следующих функциональных узлов:

- измерительный преобразователь напряжения;
- источник питания;
- измеритель-контроллер;
- часы реального времени (ЧРВ);
- энергонезависимая память;
- блок светодиодной индикации;
- устройство индикации;
- узел электронных пломб;
- блок дискретных входов (выходов) (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1);
- интерфейсный узел RS-485 (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1)
- интерфейсный узел RF (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1);
- интерфейсный узел оптопорта (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1);
- интерфейсный узел PLC (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1);
- устройство коммутации нагрузки (УКН) (в зависимости от варианта исполнения, см. таблицу 1).

В качестве **измерительного преобразователя тока** используются трансформаторы тока с подавлением влияния постоянной составляющей.

В качестве **измерительных преобразователей напряжения** используются резистивные делители.

Источник питания – выполнен по схеме импульсного источника питания и вырабатывает основные напряжения питания всех узлов счетчика.

Измеритель-контроллер - выполнен на специализированной измерительной микросхеме, которая включает в себя усилители каналов тока и напряжения, три АЦП. Имеет внутренний источник опорного напряжения. Измеритель-контроллер включает также защитные и помехоснижающие элементы. Осуществляет обработку результатов измерения измерительных каналов, управление интерфейсами счетчика, а также осуществляет обмен информацией с энергонезависимой памятью.

ЧРВ счетчика выполнены на микросхеме измерителя-контроллера, обеспечивающей низкое потребление и высокую стабильность суточного хода часов за счет температурной коррекции частоты кварцевого резонатора, в том числе при отсутствии сетевого напряжения. ЧРВ имеет резервное питание от литиевого источника, обеспечивающего ход ЧРВ при отсутствии сетевого питания в течение 16 лет.

Энергонезависимая память предназначена для хранения показаний и настроек счетчика при отключении напряжения сети, а также для хранения журналов счетчика. Время сохранения данных в энергонезависимой памяти более 40 лет. Энергонезависимая память имеет емкость 32 Кбайт.

Дискретные входы предназначены для подсчета количества импульсов, поступивших от счетчиков расхода энергоресурсов с выходом типа «сухой контакт».

Устройство индикации. Дисплей устройства индикации выполнен на основе многофункционального жидкокристаллического индикатора. На дисплее отображаются показания счетчика в соответствии с заданным режимом отображения (по всем индицируемым величинам, перечень которых задается при конфигурировании счетчика - текущие, потарифно, на РДЧ, показания ЧРВ счетчика и др.).

Показания счетчика на дисплее можно быстро просмотреть с помощью КнУ. Дисплей счетчиков снабжен подсветкой. Подсветка включается при помощи кнопки КнУ (краткое нажатие), отключается через 30 с после последнего нажатия на КнУ.

Устройство индикации может работать без сетевого напряжения. Для включения необходимо в течение двух секунд удерживать КнУ. Набор выводимых параметров при работе без сетевого напряжения ограничен. Подсветка без сетевого напряжения не включается.

Узел электронной пломбы предназначен для обнаружения и фиксации факта вскрытия клеммной крышки (ЭПлК). Его питание при отсутствии сетевого напряжения осуществляется от элемента питания ЧРВ, поэтому узел электронных пломб фиксирует все моменты вскрытия с занесением соответствующих данных в журнал «Коррекций» счетчика.

Интерфейс PLC содержит приемопередатчик по силовой сети, который состоит из активного фильтра и усилителя мощности на передачу, а также активного фильтра для приема. Формирование сигнала при передаче и обработка сигнала при приеме осуществляется коммуникативным микроконтроллером счетчика. Согласование выхода приемопередатчика с силовой сетью осуществляется последовательным LC-контуром

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

В зависимости от формата команды адресное поле может быть представлено либо заводским номером счетчика, либо сетевым адресом, состоящим из номера группы и номера в группе.

При выпуске номер в группе соответствует двум последним цифрам заводского номера счетчика, а номер группы – двум цифрам заводского номера счетчика, соответствующим сотням и тысячам. В случае, если соответствующая пара цифр равна нулю, в соответствующее поле заносится число «100», поскольку нулевой номер зарезервирован за МКС в любой группе, а нулевая группа зарезервирована за ретрансляторами сигнала.

Интерфейс RF –радиомодем малого радиуса действия, с выходной мощностью не более 10 мВт.

Обмен данными по интерфейсу RF происходит по запросу ВУ (например, USB-RF), находящихся в зоне радиусом около 100 м, на восьми частотных каналах. Номер канала устанавливается программно.

Интерфейс RS-485 является адресным, двунаправленным и позволяет получить всю информацию, имеющуюся в счётчике, а также запрограммировать различные параметры и режимы работы.

Интерфейс RS-485 поддерживает режим 9-ти битной передачи данных, где 8-й (считая от нуля) бит является указателем адреса/данных.

Оптический порт соответствует ГОСТ IEC 61107-2011 (режим С), скорость до 2400 Бод.

Устройство коммутации нагрузки (УКН) совместно с устройством управления реализует следующие режимы:

- выключено, запрещено включение с КнУ;
- выключено, разрешено включение с КнУ;
- включено, запрещено включение с КнУ;
- включено, разрешено включение с КнУ.

УКН 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, менее стартового.

2.8 Комплект поставки

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 4

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
	Счетчик электрической энергии	1 шт.
	Упаковка индивидуальная	1 шт.
	Паспорт	1 экз.
ВНКЛ.411116.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз. ¹⁾
ПРИМЕЧАНИЕ ¹⁾ высылается по заявке покупателя на партию счетчиков в количестве 20 штук		

2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Средства измерения, инструмент и принадлежности необходимые для поверки, настройки и технического обслуживания приведены в таблице 5.

Таблица 5

Рекомендуемое оборудование и принадлежности	Основные характеристики
1	2
1 Установка для поверки счетчиков электрической энергии УППУ-МЭЗ.1	Номинальное напряжение: 57,7/220/380 В; ток 0,001 – 100 А, класс точности 0,05
2 Универсальная пробойная установка УПУ-1М для проверки электрической прочности изоляции	Испытательное напряжение до 10 кВ. Погрешность установки составляет $\pm 10\%$.
3 Устройство синхронизации времени УСВ-2	Абсолютная погрешность синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного приемника ГЛОНАСС/GPS к шкале координированного времени UTC ± 10 мкс.
4 Персональный компьютер	Операционная системой Windows 98 и выше
5 Терминал мобильный РИМ 099.01	
6 Конвертор RS-232/RS-485	
7 Программное обеспечение: «Crowd_Pk», «Setting_Rm_289.exe», «Setting_Rm_181.exe»	
8 Модем технологический РМ 056.01	
ПРИМЕЧАНИЕ - Допускается использование другого метрологического и поверочного оборудования, обеспечивающего требуемую точность.	

2.10 Маркировка и пломбирование

2.10.1 Маркировка счетчика, содержащая тип счетчика, фирменный знак производителя, заводской номер, год выпуска и другие символы, предусмотренные ГОСТ 31818.11, нанесены на корпусе счетчика.

2.10.2 Корпус счетчика пломбируется пломбой Поверителя. Пломба устанавливается в отверстия на приливах основания и крышки счетчика (см. приложение Б).

2.10.3 При эксплуатации счетчик должен быть опломбирован двумя пломбами; пломбой, устанавливаемой после поверки счетчика, и пломбой, устанавливаемой персоналом организации, производящей подключение счетчика у абонента (см. приложение Б).

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Подача на счетчики напряжения более 400 В в течение длительного времени может привести к выходу счетчика из строя.

3.1.2 Для исполнений счетчиков с интерфейсом PLC не допускается установка фильтров между местом подключения ВУ АС и счетчиком.

3.1.3 Счетчики должны быть защищены от воздействия прямого солнечного излучения и от воздействия атмосферных осадков.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности

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

Монтаж и эксплуатацию счетчиков должны проводить в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

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

3.2.2 Перед установкой счетчика следует проверить внешним осмотром:

- целостность корпуса счетчика, элементов конструкции, клемм для подключения к сети;
- наличие пломбы службы поверки.

3.2.3 Порядок установки счетчика

3.2.3.1 Включение счетчика к сеть должно производиться квалифицированным электромонтером.

3.2.3.2 Установка счетчика производится в следующем порядке;

- обесточить сеть для установки счетчика;
- разметить по установочным размерам счетчика и просверлить крепежные отверстия (в случае замены подобрать выдвиганием кронштейна расстояние между верхней и нижними крепежными и точками);
- затянуть виты крепления кронштейна к основанию корпуса счетчика;
- установить счетчик на крепежные отверстия;
- подсоединить провода от ввода электрической энергии и нагрузки к счетчику в соответствии со схемой подключения (см. приложение А);
- затянуть контактные винты клеммников на клеммной колодке;
- подать напряжение сети на счетчик;
- убедиться, что на дисплее счетчика последовательно отображаются данные: номер версии, заводской номер счетчика и далее показания счетчика;

- провести конфигурирование счетчика по любому из интерфейсов предназначенных для занесения служебной информации при помощи МТ или другого ВУ АС (см. руководство по эксплуатации соответствующего ВУ АС);

Примечание - Рекомендуется выполнять конфигурирование счетчиков до установки на место эксплуатации.

Внимание! Подключение интерфейса RS-485 выполнять при отключенном сетевом напряжении.

- проверить работоспособность счетчика. После подачи напряжения на счетчик и при наличии тока нагрузки индикаторы ТМА и ТМР (в зависимости от исполнения) должны периодически мигать с частотой, пропорциональной мощности.

- убедиться, что все знаки на дисплее отображаются без искажений.

- проверить работоспособность интерфейсов счетчика (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) при помощи МТ или других ВУ АС.

Внимание! При проверке по интерфейсу PLC не допускается установка фильтров между местом подключения МТ и местом включения счетчиков.

- занести данные трансформаторов тока и напряжения в таблицу на клеммной

- заполнить раздел паспорта «Свидетельство о вводе в эксплуатацию»;

- закрыть клеммную крышку и опломбировать пломбой эксплуатирующей организации.

3.3 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации

Показателями работоспособности в процессе эксплуатации являются:

- наличие показаний на жидкокристаллическом индикаторе;

- мигание индикатора «ТМ» с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на счетчик;

- наличие показаний на дисплее;

- мигание индикаторов ТМА, ТМР (в зависимости от исполнения) с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на счетчик;

- передача данных по имеющимся интерфейсам;

- отсутствие символов на дисплее, свидетельствующих о неисправности ЧРВ, отсутствии фазных напряжений.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Счетчик является автоматическим прибором и специальных мер по техническому обслуживанию не требуется. Периодически следует очищать смотровое стекло счетчика от пыли и загрязнений.

4.2 Поверка счетчиков осуществляется органами, имеющими аккредитацию на право проведения поверок, по документу ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки», СТ РК 2.210-2011 «Счетчики электронные реактивной энергии. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 8 лет.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Счетчик не подлежит ремонту на месте эксплуатации.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

6.2 Условия транспортирования: в транспортной и потребительской таре при условии тряски с ускорением не более 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % при температуре 30 °С.

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

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Счетчики устанавливаются в закрытых повешениях и эксплуатируются при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.) при отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов. Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 70 °С.

По условиям эксплуатации и местах размещения счетчики изготавливаются в исполнении У2 по ГОСТ 15150.

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

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

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

7.4 Не следует использовать вывод показаний на дисплей при отсутствии сетевого напряжения слишком часто, так как это сокращает срок службы элемента питания ЧРВ.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям СТ ТОО 110240021110-05-2020, 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 – 24 месяца со дня ввода их в эксплуатацию. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) счетчика покупателю. Если день передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления счетчика.

8.3 Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления счетчиков.

8.4 Гарантийные обязательства не распространяются на счетчики:

- с нарушенной пломбой поверителя;
- со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- с механическими повреждениями элементов конструкции счетчика или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями;
- с расплавлением или выгоранием клеммников вследствие слабой затяжки винтов

клеммной колодки при установке счетчика.

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

Гарантийный ремонт производится в региональных сервисных центрах или на заводе-изготовителе ТОО «ЭКАС-СЕРВИС» по адресу:

г. Караганда, Республика Казахстан,

ул. Кузембаева 46/2

Факс 8 (7212) 45 22 60

E-mail: ekas_kz@mail.ru

9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

9.1 Счетчики электрической энергии «РиМ 181.ХХ-К» не подлежат утилизации совместно с бытовым мусором по истечении срока их службы, вследствие чего необходимо:

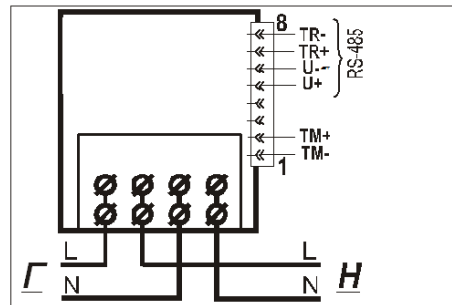
- составные части счетчика и потребительскую тару сдавать в специальные пункты приема и утилизации электрооборудования и вторичного сырья, действующие в регионе потребителя. Корпусные детали счетчика сделаны из ударопрочного пластика – поликарбоната, допускающего вторичную переработку.

- литиевые батареи сдавать в пункты приема аккумуляторных батарей.

9.2 За дополнительной информацией следует обращаться в городскую администрацию или местную службу утилизации отходов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Схемы подключения счетчиков при эксплуатации



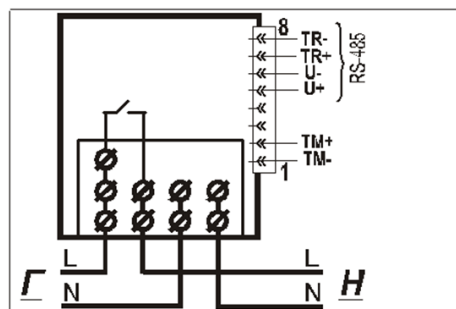
На схеме подключения обозначено:

TR-, TR+ – контакты интерфейса RS-485;

U-, U+ – контакты для подключения напряжения питания интерфейса RS-485;

TM+, TM- – контакты электрического испытательного выхода.

Рисунок А.1 – Схема подключения счетчиков РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.07-К



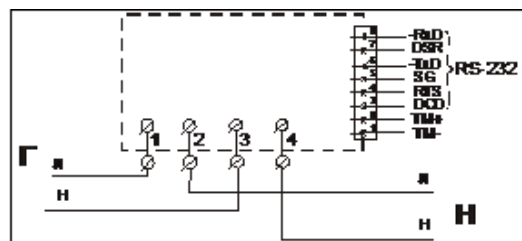
На схеме подключения обозначено:

TR-, TR+ – контакты интерфейса RS-485;

U-, U+ – контакты для подключения напряжения питания интерфейса RS-485;

TM+, TM- – контакты электрического испытательного выхода.

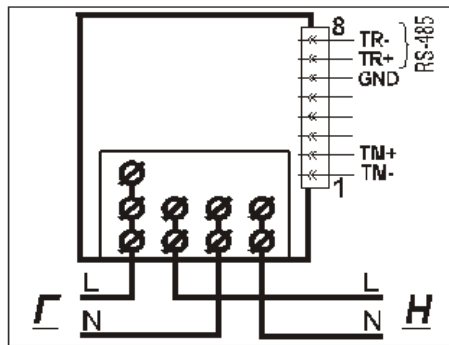
Рисунок А.2 – Схема подключения счетчиков РиМ 181.04-К, РиМ 181.08-К.



На схеме подключения обозначено:

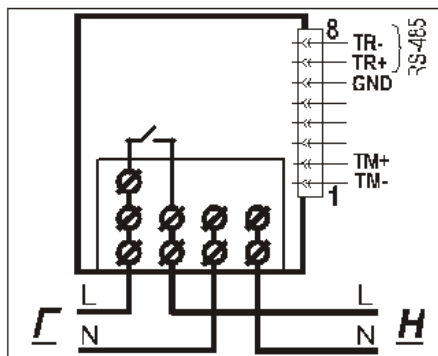
TM+, TM- – контакты электрического испытательного выхода.

Рисунок А.3 – Схема подключения счетчиков РиМ 181.02-К



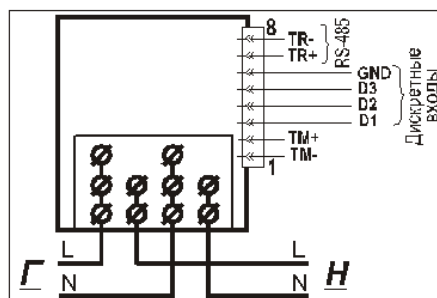
На схеме подключения обозначено:
 TR- , TR+ – контакты интерфейса RS-485;
 TM+, TM- – контакты электрического испытательного выхода;
 GND – общий, используется при трехпроводном включении интерфейса RS-485.

Рисунок А.4 – Схема подключения счетчиков РИМ 181.05-К



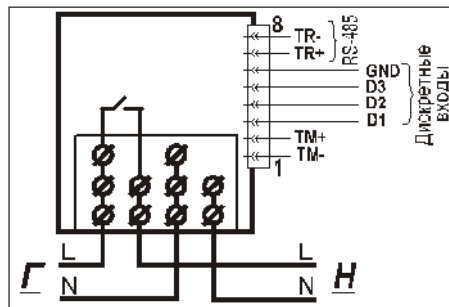
На схеме подключения обозначено:
 TR- , TR+ – контакты интерфейса RS-485;
 TM+, TM- – контакты электрического испытательного выхода;
 GND – общий, используется при трехпроводном включении интерфейса RS-485.

Рисунок А.5 – Схема подключения счетчиков РИМ 181.06-К



На схеме подключения обозначено:
 TR- , TR+ – контакты интерфейса RS-485;
 D1, D2, D3, GND – контакты для подключения дискретных входов;
 TM+, TM- – контакты электрического испытательного выхода.

Рисунок А.6 – Схема подключения счетчиков РИМ 181.09-К



На схеме подключения обозначено:

TR- , TR+ – контакты интерфейса RS-485;

D1, D2, D3, GND – контакты для подключения дискретных входов;

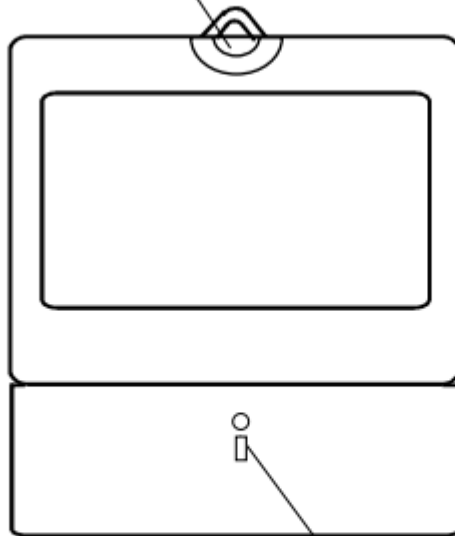
TM+, TM- – контакты электрического испытательного выхода.

Рисунок В.7 – Схема подключения счетчиков РИМ 181.10-К

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Места установки пломб

Место установки пломбы Поверителя



Место установки пломбы
Энергосбытовой организации

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Порядок считывания информации по интерфейсам PLC и RF

Для считывания информации со счетчиков при помощи МТ предназначена программа Crowd_Pk.exe, 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 185.01 закладка «185»;
- для счетчиков РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К с интерфейсами RF и (или PLC) закладка «289»;
- для счетчиков РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К с интерфейсом PLC закладка «181».

Остальные закладки используются при работе с другими устройствами.

Подробное описание работы с программой Crowd_Pk.exe приведено в руководстве по эксплуатации МТ.

В.1 Считывание информации по интерфейсу PLC

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

В.1 Подключить USB-PLC к порту ПК (ноутбука) МТ с установленной программой Crowd_Pk.exe;

В.1.2 Подключить вилку сетевого кабеля USB-PLC к сетевой линии подключения счетчика. Между счетчиком и USB-PLC не должно быть разделительных трансформаторов и заграждающих фильтров;

В.1.3 Запустить программу Crowd_Pk.exe, в рабочем окне программы «Программирование устройств через PLC (радио)» выбрать номер используемого СОМ - порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), допустимое число таймаутов выбрать 5;

В.1.4 Нажать кнопку «Режим совместимости»;

В.1.5 Выбрать закладку «РиМ»;

В.1.6 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;

В.1.7 Считывание данных со счетчика 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 «Группа цели» и «Адрес цели» (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 «РиМ 289», подзакладка «Общие», панель «Режим радиомодема») (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К ;

- проверить состояние УКН:

- для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К закладка «РиМ 289», подзакладка «Специфические для 289.02.....», панель «Номер пульта и режим нагрузки» (включено/выключено);

- для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К закладка «РиМ 181», подзакладка «Специфические для 181.04 (08)», панель «Номер пульта и режим нагрузки» (включено/выключено);

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

При выпуске из производства для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К

- номер группы (десятичный) соответствует третьей и четвертой цифрам заводского номера;

- адрес счетчика (десятичный) соответствует пятой и шестой цифрам заводского номера.

Внимание! Сочетание цифр 00 для номера в группе является запрещенным. В этом случае следует устанавливать значение 100 (десятичное).

Пароль для записи - пустой

В.2 Считывание информации по интерфейсу RF

Считывание информации от счетчиков по интерфейсу RF проводится при помощи конвертора USB-RF с использованием программы Crowd_Pk.exe в следующем порядке:

В.2.1 Подключить USB-RF к USB – порту ПК (ноутбука) МТ с установленной программой Crowd_Pk.exe;

В.2.2 Запустить программу Crowd_Pk.exe, в рабочем окне программы «Программирование устройств через P1c (радио) выбрать номер используемого порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), который был определен при считывании информации по PLC, допускаемое число таймаутов - выбрать 5;

В.2.3 Нажать кнопку «Радиомодем»;

В.2.4 Выбрать закладку «РиМ»;

В.2.5 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;

В.2.6 Считывание данных со счетчика 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, в поле «Источник» поставить 0;

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Краткое руководство по считыванию информации со счетчиков по интерфейсу RS-485 и оптопорту

Г.1 Считывание информации со счетчиков по интерфейсам RS-485 и RS-485-2 (независимые интерфейсы) выполняется с использованием USB-RS и MT.

Г.2 Считывание показаний через оптопорт производится при помощи специализированных считывателей, которые должны поддерживать протокол «С» ГОСТ ИЕС 61107-2011, например, УСО-2.

Г.3 Программы Setting_Rm_289.exe (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К) или Setting_Rm_181.exe (для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К) предназначены для занесения служебной информации в счетчики перед установкой их у потребителя и считывания информации по интерфейсу RS-485 или оптопорту в компьютер.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- пароль для записи (транспортный пароль) - пустой;
- сетевой адрес интерфейса RS-485 равен двум последним: цифрам заводского номера счетчика;
- сетевой адрес интерфейса RS-485-2 равен 0;
- на индикатор выводятся показания счетчика: суммарная активная энергия прямого направления, суммарная реактивная энергия прямого направления, суммарная текущая активная мощность, суммарная текущая реактивная мощность, а также показания счетчика по 1 тарифу текущие и на РДЧ;
- не установлен флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время;
- базовое тарифное расписание - одностарифное;
- расчетный день и час - 01 день 00 час.

Считывание данных со счетчиков возможно без указания пароля в окне «Пароль для доступа» в панели «Установки для записи».

Указывать пароль для записи необходимо только в случае изменения установок счетчиков (при управлении РУ и при запуске ЧРВ). При первичной проверке счетчика с заводскими установками пароль для записи «пустой», в этом случае в поле «Пароль для доступа» ничего вводить не следует.

В случае если счетчик находился в эксплуатации, - это пароли, записанные организацией.

Пароли можно изменить в процессе работы программы, для этого предназначены поля с соответствующими названиями. Без правильно введенных паролей Вы не сможете установить новые параметры.

Г.4 Для считывания данных необходимо провести следующие действия:

- подключите счетчик к ПК с использованием конвертора USB-RS (для считывания данных по интерфейсу RS-485) или при помощи УСО (при считывании данных по оптопорту).
- подключите счетчик к трехфазной сети.
- запустите программу Setting_Rm_289.exe (для счетчиков в исполнении РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К) При старте программы на экран монитора выводится рабочее окно программы «Программирование РиМ 289». Или запустите программу Setting_Rm_181.exe (для счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К). При старте программы на экран монитора выводится рабочее окно программы «Программирование РиМ 181»

- выберите требуемый Com-порт ПК, тип канала связи «RS-485», установите в рабочем окне программы скорость обмена «4800», в поле «Адрес» установите сетевой адрес. Выполните команду «Установить связь». После установления связи поля закладки «Установка» будут заполнены данными подключенного счетчика.

В полях «Дата», «Время» отображаются текущие время и дата ЧРВ счетчика, в поле «Заводской номер» отображается заводской номер (совпадает с номером, указанным на шильдике, изменению не подлежит). На закладке «О счетчике» на панели «Время» выводятся время и дата часов ПК, флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время. Недоступные для изменения опции показаны серым цветом. В поле «Показания (суммарные)» закладки «О счетчике» выводятся показания счетчика, в том числе по всем задействованным тарифам.

Г.5 Для выполнения запуска ЧРВ (установки времени) счетчика необходимо выполнить следующие действия:

- на панели «Установки для записи» установить флажок d опции «Установить время», в панели «Время».

ВНИМАНИЕ! Все остальные опции должны быть сброшены, иначе вы можете нарушить установки счетчика;

- щелкнуть левой кнопкой мышки по кнопке «Записать установки» или нажать клавишу F12 на клавиатуре ПК;

- дождаться появления зеленого кружка на служебной панели окна программы. Это свидетельствует о проведенной записи параметров. Красный кружок предупреждает о некорректно заданных параметрах, запрете записи изменяемых параметров или о нарушении связи ПК со счетчиком;

- проконтролировать, что в панели «О счетчике» в полях «Дата», «Время» текущая дата и время соответствуют данным в панели «Время», а изменение времени в полях «Дата», «Время» происходит синхронно с изменением данных в панели «Время».

Г.6 Считывание данных со счетчика

Показания счетчика по всем измеряемым величинам отображаются на закладке «О счетчике» в окне «Показания» как пофазно, так и суммарно.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Описание индикации

Д.1 Счетчик имеет жидкокристаллический дисплей с подсветкой. Индикация возможна в циклическом (автоматическом), либо ручном режимах. В ручном режиме при каждом нажатии на кнопку управления происходит переход к индикации очередного параметра. При отсутствии нажатия в течение 30 с происходит возврат в циклический режим индикации.

Д.2 Список выводимых параметров в циклическом режиме индикации можно установить в процессе конфигурирования счетчика по интерфейсам PLC и RS485, а так же RF (для РИМ 181.05-К, РИМ 181.06-К, РИМ 181.09-К, РИМ 181.10-К).

При выпуске из производства на индикацию выведены параметры, отмеченные в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Параметр	Отметка об установке индикации
1	2
Тип *	√
Заводской номер *	√
Версия счетчика	
<u>Показания</u>	
Тарифицируемые	
- текущие по активной энергии (по каждому тарифу) *	√
- на РДЧ по активной энергии (по каждому тарифу)	
Нетарифицируемые	
-текущие по активной энергии (суммарно по тарифам, с ведущими нулями)*	√
-текущие по индуктивной реактивной энергии	
-на РДЧ по индуктивной реактивной энергии	
-текущие по емкостной реактивной энергии	
-на РДЧ по емкостной реактивной энергии	
- текущая активная мощность (по модулю)	
- текущая реактивная мощность (с индикацией индуктивная /емкостная)	
-текущая полная мощность -текущее значение максимума средней активной мощности на программируемом интервале (Ринт макс)	
-дата, время фиксации Р инт макс	
-максимальное значение активной мощности на программируемом интервале на РДЧ (Ррдч)	
-дата, время фиксации Р рдч	
- напряжение, среднеквадратичное значение	
- температура внутри корпуса счетчика	
- ток, среднеквадратичное значение - частота сети	
- коэффициент мощности	
- продолжительность времени подачи некачественной электроэнергии на РДЧ	
-показания ЧРВ-показания ЧРВ	
- показания счетчиков ресурсов (при наличии дискретных входов)	

1	2
<u>Служебная информация</u>	
-адрес и режим работы RS-485	
- статус ЭПЛК*	
* выводится на дисплей по умолчанию	
✓ выводится на дисплей при выпуске счетчиков из производства при индикации показаний в автоматическом режиме	

Д.3 При отсутствии напряжения сети на счетчике обеспечивается индикация типа, заводского номера и версии счетчика, последних показаний активной и реактивной энергии. Индикация происходит при нажатии КнУ. Если нет нажатия КнУ в течение 30 с, индикация прекращается.

Д.4 Непосредственно после включения счетчика на дисплее последовательно отображаются номер версии и тип счетчика, параметры связи по интерфейсу RS-485 (скорость обмена в кБод и адрес в магистрали RS-485), заводской номер счетчика (см. рисунки Д.4.1-Д.6.2), показания счетчика по активной энергии с ведущими нулями, после чего счетчик переходит в основной режим индикации.

Д.5 Информация на дисплее счетчика отображается на языке, определяемом в договоре на поставку, по умолчанию – на русском языке. Если в договоре на поставку определен иной язык отображения информации, то единицы измерения (см. рисунок Д.1.1-Д1.2) будут отображаться латинскими буквами согласно ГОСТ 25372-95, Л1, Л2, Л3 (для РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К), всего, макс будут отображаться символы L1, L2, L3, sum, max соответственно.

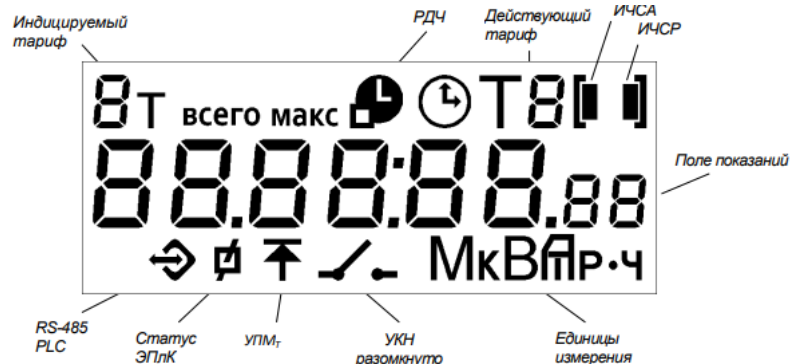


Рисунок Д.1.1 – Расположение полей дисплея счетчика (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.1.1 - Расположение полей дисплея счетчика (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

Служебные символы на дисплее означают:

- «ВСЕГО» - появляется во время индикации суммарных значений активной энергии;
- «МАКС» - появляется во время индикации максимальных значений;
- «Л1, Л2, Л3» - появляется во время индикации значений показаний СЭР, подключенного ко входу Л1, Л2, Л3 соответственно;
- «РДЧ» - появляется во время индикации показаний на РДЧ;
- «RF» - появляется во время опроса счетчика по интерфейсу RF;
- «PLC» - появляется во время опроса счетчика по интерфейсу PLC;
- «Статус ЭПлК» - появляется в случае, если была вскрыта клеммная крышка счетчика;
- «УПМт», «УПМк» - появляется при превышении значения установленного порога мощности, в результате чего произойдет отключение потребителя от сети. Если это значение не установлено при конфигурировании счетчика, в поле показаний при этом будет индентифицироваться сочетание символов «65.535 кВт»;
- «УКН разомкнуто» - появляется в случае, если произошло отключение нагрузки от сети или из-за превышения УПМк, или по команде из центра управления АС;
- «Запрет включения УКН» - появляется в случае, если подключение нагрузки при помощи КНУ не разрешено. Подробнее см. п. Д.6.

В «Поле показаний» выводятся следующие данные:

- номер версии и тип счетчика;
- параметры связи по интерфейсу RS-485 (адрес в магистрали RS-485 и скорость обмена, сопровождаемые символами А и С соответственно);
- заводской номер счетчика;
- значения измеренных или установленных параметров;
- символы «COS» «F» при индикации значения коэффициента мощности и частоты;
- дата в формате «ДД ММ ГГ»;
- время в формате «ЧЧ ММ СС».

В поле «Индентируемый тариф» выводится номер тарифа индентируемых показаний (текущих или на РДЧ), а также символы «Н» и «П» («F» и «П» для РИМ 181.05-К, РИМ 181.06-К, РИМ 181.09-К, РИМ 181.10-К) при индикации показаний номера и версии счетчика, «С» при индикации скорости обмена по интерфейсу RS-485. В этом же поле индентируются символы, по которым можно определить характер нагрузки при индикации показаний реактивной энергии – индуктивный или емкостной (символы L и C соответственно).

В поле «Действующий тариф» выводится номер действующего на текущий момент времени тарифа.

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

В поле «ИЧСА ИЧСР » - графические символы индикации отсутствия самохода и чувствительности счетчика по активной и реактивной энергии соответственно. Графические символы появляются, если ток превышает стартовый.

В поле «Уровень заряда батареи ЧРВ» графическими символами показан уровень заряда элемента питания, обеспечивающего автономность работы ЧРВ (для РИМ 181.05-К, РИМ 181.06-К, РИМ 181.09-К, РИМ 181.10-К)

Примеры индикации приведены на рисунках Д.2 - Д.34.



Рисунок Д.2 - Пример индикации заводского номера счетчика



Рисунок Д.3.1 - Пример индикации типа счетчика (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)

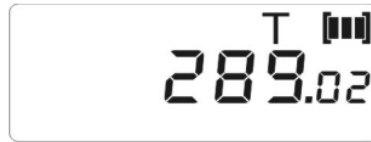


Рисунок Д.3.2 - Пример индикации типа счетчика (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

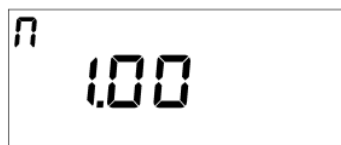


Рисунок Д.4.1 - Пример индикации версии (идентификационного номера) ПО счетчика (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.4.2 - Пример индикации версии счетчика (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.5.1 - Пример индикации адреса интерфейса RS-485 счетчика (в примере – 001) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.5.2 - Пример индикации адреса интерфейса RS-485 счетчика (в примере - 001) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

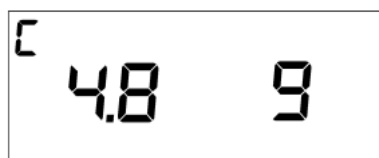


Рисунок Д.6.1 - Пример индикации скорости обмена интерфейса RS-485 и битности протокола обмена (в примере – 4,8 КБод, 9 битный протокол), (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.6.2 - Пример индикации скорости обмена интерфейса RS-485 счетчика (в примере – 9600 Бод) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.7.1 - Пример индикации текущих показаний активной энергии по 1 тарифу (текущий тариф по активной энергии – 2) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)

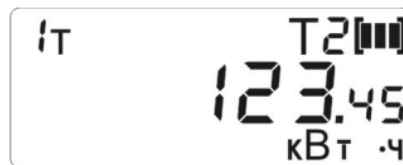


Рисунок Д.7.2 - Пример индикации текущих показаний активной энергии по 1 тарифу (текущий тариф по активной энергии – 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.8.1 - Пример индикации текущих показаний реактивной энергии (емкостной) (текущий тариф по активной энергии – 2) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.8.2 - Пример индикации текущих показаний реактивной энергии (емкостной) (текущий тариф по активной энергии – 8) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.9.1 - Пример индикации текущих показаний реактивной энергии (индуктивной) (текущий тариф по активной энергии – 3) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.9.2 - Пример индикации текущих показаний реактивной энергии (индуктивной) (текущий тариф по активной энергии– 8)
(РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

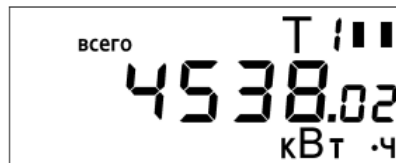


Рисунок Д.10.1 - Пример индикации суммарной по всем тарифам активной энергии (текущий тариф по активной энергии– 1)
(РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)

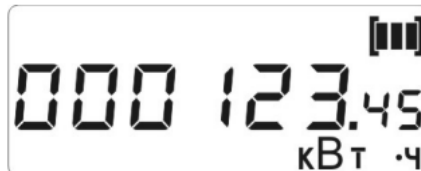


Рисунок Д.10.2 - Пример индикации суммарных показаний активной энергии с ведущими нулями (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

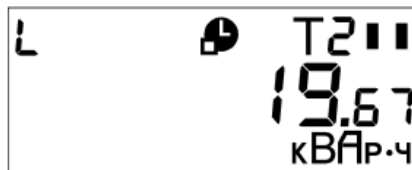


Рисунок Д.11.1 - Пример индикации реактивной энергии (в примере – индуктивной) на РДЧ (текущий тариф по активной энергии– 2)
(РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.11.2 - Пример индикации показаний реактивной энергии (емкостной) за прошедший отчетный период (на РДЧ) (текущий тариф по активной энергии– 2)
(РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

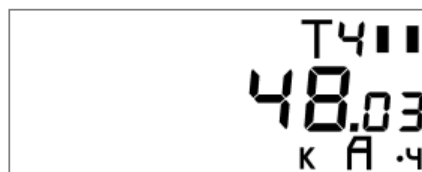


Рисунок Д.12 - Пример индикации текущей удельной энергии потерь (текущий тариф по активной энергии– 4) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.13.1 - Пример индикации удельной энергии потерь на РДЧ (текущий тариф по активной энергии– 8) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.13.2 - Пример индикации продолжительности времени подачи некачественной электроэнергии за прошедший отчетный период (на РДЧ) в формате: час – сотых долей часа (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

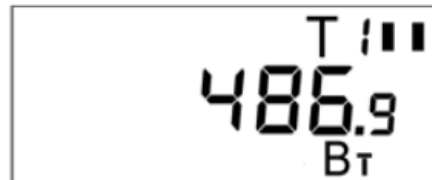


Рисунок Д.14.1 - Пример индикации текущей активной мощности (текущий тариф по активной энергии– 1) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.14.2 - Пример индикации текущей активной мощности (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

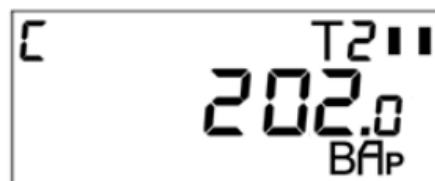


Рисунок Д.15.1 - Пример индикации текущей реактивной мощности (в примере – емкостной, текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.15.2 - Пример индикации текущей реактивной мощности (в примере – емкостной, индуктивная мощность отображается без знака) (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.16.1 - Пример индикации текущей полной мощности (текущий тариф по активной энергии– 3) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.16.2 - Пример индикации текущей полной мощности (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.17.1 - Пример индикации напряжения сети (текущий тариф по активной энергии– 4) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)

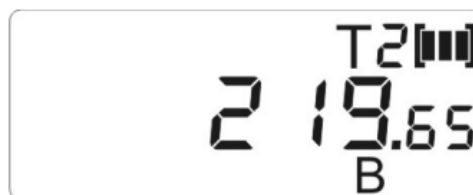


Рисунок Д.17.2 - Пример индикации напряжения сети (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

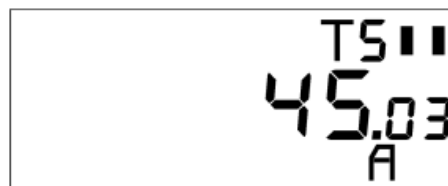


Рисунок Д.18.1 - Пример индикации тока нагрузки (текущий тариф по активной энергии– 5) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.18.2 - Пример индикации тока нагрузки (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.19.1 - Пример индикации коэффициента мощности (текущий тариф по активной энергии– 6) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)

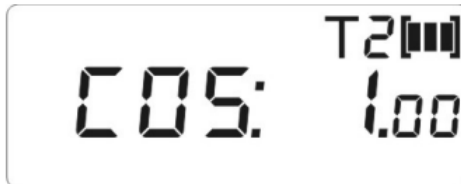


Рисунок Д.19.2 - Пример индикации коэффициента мощности (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.20.1 - Пример индикации частоты питающей сети (текущий тариф по активной энергии– 7) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.20.2 - Пример индикации частоты сети (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

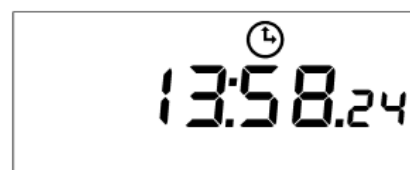


Рисунок Д.21.1 - Пример индикации текущего времени счетчика (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)

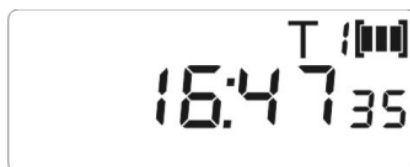


Рисунок Д.21.2 - Пример индикации текущего времени ЧРВ счетчика в формате: час – минут – секунд (текущий тариф по активной энергии– 1) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

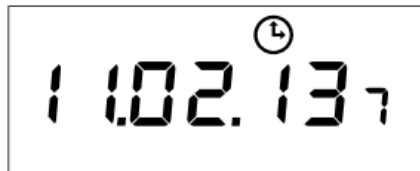


Рисунок Д.22.1 – Пример индикации текущей даты счетчика (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)

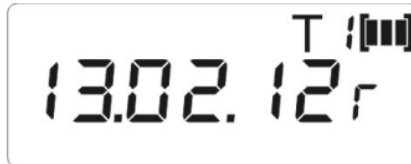


Рисунок Д.22.2 - Пример индикации текущей даты в формате: день, месяц, год (текущий тариф по активной энергии– 1) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.23 - Пример индикации даты и времени РДЧ (в примере 00 часов 00 минут 1 числа месяца) (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К)



Рисунок Д.24 - Пример индикации максимального значения средней активной мощности на программируемом интервале в текущем отчетном периоде (текущей максимальной интервальной мощности, Ринт макс) (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

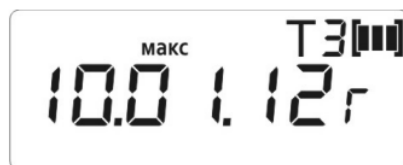


Рисунок Д.25 - Пример индикации даты фиксации Ринт макс в формате: дата-месяц-год (текущий тариф по активной энергии– 3) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

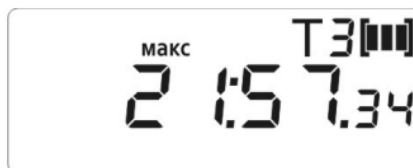


Рисунок Д.26 - Пример индикации времени фиксации Ринт макс в формате: час – минут – секунд (текущий тариф по активной энергии– 3) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.27 - Пример индикации показаний активной энергии по 1 тарифу за прошедший отчетный период (на РДЧ) (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.28 - Пример индикации показаний счетчика энергоресурса на РДЧ по дискретному входу 2. Единица измерения определяется константой, введенной при конфигурировании счетчика (литры, кубометры или иное) (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

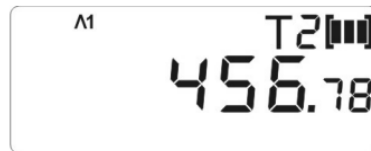


Рисунок Д.29 - Пример индикации текущих показаний счетчика энергоресурса по дискретному входу 1. Единица измерения определяется константой, введенной при конфигурировании счетчика (литры, кубометры или иное) (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.30 - Пример индикации установленного порога мощности для отключения нагрузки (УПМк) (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

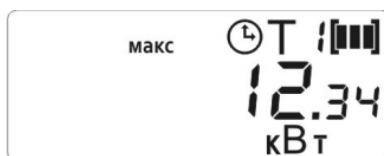


Рисунок Д.31 - Пример индикации максимального значения средней активной мощности на программируемом интервале в прошедшем отчетном периоде (на РДЧ) (максимальной средней интервальной мощности, Ррдч) (текущий тариф по активной энергии– 1) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

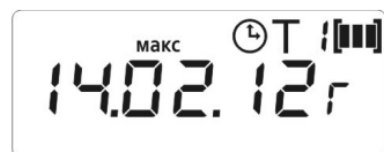


Рисунок Д.32 - Пример индикации даты фиксации Ррдч в формате: дата-месяц-год (текущий тариф по активной энергии– 1) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.33 - Пример индикации времени фиксации Ррдч в формате: час – минут – секунд (текущий тариф по активной энергии – 1)
(РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)



Рисунок Д.34 - Пример индикации температуры внутри корпуса счетчика (текущий тариф по активной энергии– 2) (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

После прохождения полного цикла индикации происходит возврат к индикации по рисунку Д.7.1 (РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К) и Д 7.2 (РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К)

Д.6 Особенности работы счетчиков, оснащенных УКН (см. таблицу 1)

Если УКН счетчика находится в состоянии «Замкнуто», считывание показаний выполняется аналогично п. Д.5.

Если УКН находится в состоянии «Разомкнуто», на дисплее счетчика появляется символ «УКН разомкнуто» (см. рисунок Д.35.1 – для РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К, рисунок Д.35.2 - РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К).

Отключение абонента от сети при помощи УКН выполняется тремя способами:

- автоматически в случае превышения УПМк, если эта функция задана при конфигурировании счетчика,

- автоматически при превышении максимального тока на 3-5 %,

- дистанционно при помощи устройств АС по интерфейсам PLC, RF или RS-485 (например, за неуплату, нарушение условий потребления электроэнергии и др).

Подключение абонента к сети выполняется дистанционно при помощи устройств АС по интерфейсам PLC, RS-485 или RF.

Подключение абонента возможно также при помощи КнУ, расположенной на лицевой поверхности счетчика (см. рисунок Е.1) при наличии разрешения, полученного от устройств АС.

Внимание! Если отключение абонента произошло автоматически по превышению УПМк, разрешение на подключение от устройств АС не требуется, включение возможно при помощи КнУ после снижения мощности нагрузки ниже УПМк и не ранее, чем через 1 минуту после отключения.

При отключении УКН на дисплей счетчика выводится символ «УКН разомкнуто» (см. рисунок Д.35.1 – для РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К, рисунок Д.35.2 - РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К). При отсутствии напряжения сети на счетчике обеспечивается индикация типа, заводского номера и версии счетчика, последних показаний активной и реактивной энергии. Индикация происходит при нажатии КнУ. Если нет нажатия КнУ в течение 30 с, индикация прекращается.

ВНИМАНИЕ! Если на дисплее счетчика появляется символ «УКН разомкнуто» (см. рисунок Д.35.1 – для РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К, рисунок

Д.35.2 - РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К), следует действовать так, как описано ниже.



Рисунок Д.35.1 – Пример индикации «УКН разомкнуто» для РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К

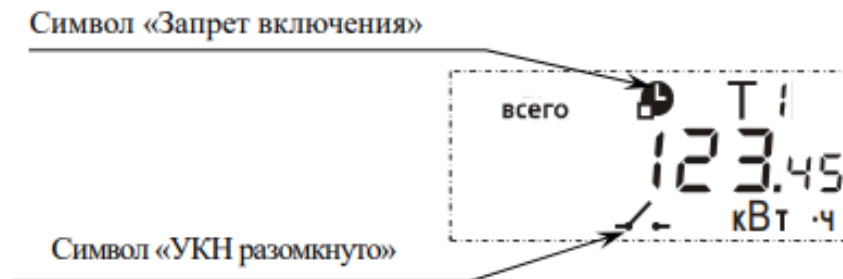


Рисунок Д.35.2 – Пример индикации «УКН разомкнуто» для РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К



Рисунок Д.35.3 – Пример индикации «УКН разомкнуто» для РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К

При наличии на дисплее символа «УКН разомкнуто» **постоянно**, либо при наличии символа «Запрет включения» **включение абонента при помощи КнУ невозможно** из-за отсутствия разрешения из центра АС. Абоненту следует связаться с энергоснабжающей организацией, выяснить и устранить причину отключения.

Если на дисплее символ «УКН разомкнуто» **мигает**, либо при отсутствии символа «Запрет включения», включение абонента **возможно при помощи КнУ**. Предварительно необходимо проверить, не было ли вызвано отключение превышением нагрузки, отключить излишнюю нагрузку, убедиться в безопасности подключения нагрузки, а затем нажать и удерживать КнУ 3-5 с (для РиМ 181.01-К-РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К-РиМ 181.08-К), либо нажать и удерживать КнУ до появления сообщения о начале обратного отсчета перед

подключением нагрузки - для РИМ 181.05-К, РИМ 181.06-К, РИМ 181.09-К, РИМ 181.10-К (см. рисунок Д.36).



Рисунок Д.36 - Пример индикации символа «Начало отсчета» для РИМ 181.05-К, РИМ 181.06-К, РИМ 181.09-К, РИМ 181.10-К

После появления символа «Начало обратного отсчета» (см. рисунок Д.36) кнопку следует отпустить, по истечении 60 с (оставшееся время до включения указывается на дисплее) счетчик подаст команду на включение УКН

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

Схемы расположения контактов счетчиков и органов управления

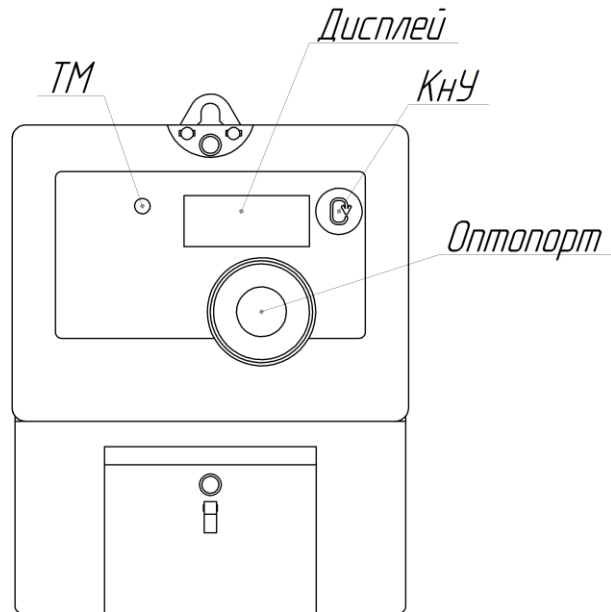


Рисунок Е.1 – Схема расположения индикаторов и органов управления

Электрический испытательный выход ТМ, выводы интерфейса RS-485 и дискретные входы выведены на 8-контактную розетку, установленную на электронном блоке и выведенную через отверстие в корпусе счетчика. Отверстие розетки закрыто заглушкой (см. рисунок Д.2)

	РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.08-К 1 – ТМ- 2 – ТМ+ 3 4 5 – U+ 6 – U- 7 – TR+ 8 – TR-	РиМ 181.05-К, РиМ 181.06-К, РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К 1 – ТМ- 2 – ТМ+ 3 – D1 4 – D2 5 – D3 6 – GND 7 – TR+ 8 – TR-
	РиМ 181.02-К 1 – ТМ- 2 – ТМ+ 3 4 5 – 6 – 7 – 8 –	

Рисунок Е.2 – Цоколевка розетки разъема электрического испытательного выхода ТМ, интерфейса RS-485 и дискретных входов (розетка ТЈ2-8Р8С).

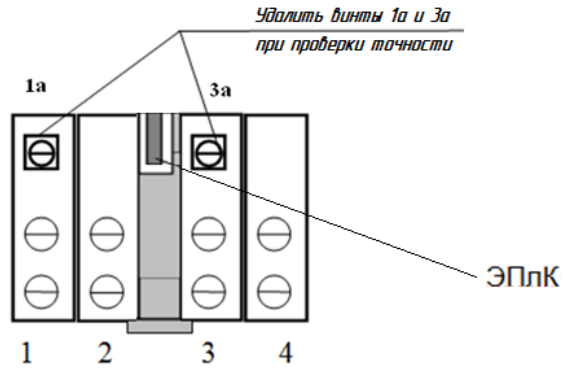
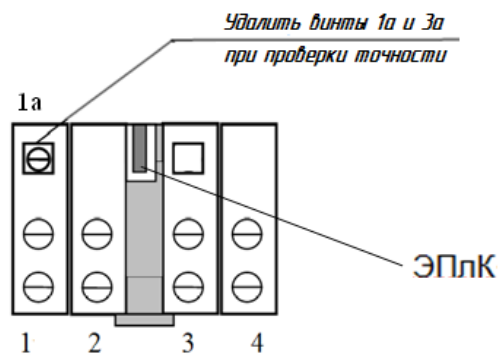


Рисунок Е.3 – Расположение контактов на клеммной колодке счетчиков в исполнении РиМ 181.09-К, РиМ 181.10-К имеющих канал измерения по нулевому проводу (канал Io)



Примечание – Для счетчиков РиМ 181.01-К, РиМ 181.03-К, РиМ 181.07-К винт 1а отсутствует

Рисунок Е.4 – Расположение контактов на клеммной колодке счетчиков в исполнении РиМ 181.01-К, **РиМ 181.02-К**, РиМ 181.03-К, РиМ 181.04-К, РиМ 181.05-К, РиМ 181.07-К, РиМ 181.07-К РиМ 181.08-К

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	Измененных	замененных	новых	аннулированных					