КОД ОКП 42 2860

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

_____С.П. Порватов

«___»_____2014 г.

Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 532.02

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВНКЛ.411152.057 РЭ

г. Новосибирск

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

Содержание

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ... 4
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ ... 4
2.1 Назначение изделия ... 4
2.2 Технические характеристики ... 7
2.3 Основные функциональные возможности счетчиков ... 8
2.4 Программное обеспечение ... 9
2.5 Считывание измерительной информации со счетчиков ... 10
2.6 Конфигурирование счетчиков ... 11
2.7 Специальные параметры счетчиков ... 13
2.8 Комплект поставки изделия ... 14
2.9 Устройство и работа ... 15
2.9.1 Конструктивное исполнение счетчика ... 15
2.9.2 Принцип работы счетчика ... 16
2.9.3 Устройство и работа счетчика (ББ) ... 17
2.9.4 Устройство и работа ДДМ ... 19
2.9.5 Принцип работы ББ счетчика совместно с ДДМ ... 21
2.10 Средства измерения, инструмент и принадлежности ... 23
2.11 Маркировка и пломбирование ... 23
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА ... 24
3.1 Эксплуатационные ограничения ... 24
3.2 Подготовка изделия к использованию ... 24
3.2.1 Меры безопасности ... 24
3.2.2 Порядок внешнего осмотра счетчика (ББ) и ДДМ перед установкой ... 24
3.2.3 Порядок установки счетчика ... 24
3.2.4 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации ... 27
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ... 28
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ... 28
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ... 28
7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ... 29
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ... 29
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схемы подключения счетчиков при эксплуатации ... 30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Места установки пломб ... 31
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Схема установки ДДМ ... 32
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Порядок работы со счетчиками (ББ и ДДМ) по интерфейсам PLC и RF с использованием программы Crowd_Pk.exe ... 33
I Порядок работы по интерфейсу PLC ... 33
II Порядок работы по интерфейсу RF ... 37
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Краткое руководство по работе с программой конфигурирования Setting_2P_DR.exe ... 41
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное) Установка тарифного расписания ... 48
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное) Описание индикации ... 50

Перечень сокращений, используемых в документе:

АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
ББ	Базовый блок
ВУ	Внешнее устройство
БД	База данных
ДДМ	Дистанционный датчик мощности
ИЧС	Индикатор чувствительности и самохода, используемый при проверке чувствительности и отсутствия самохода.
ИПМ	Измерительный преобразователь мощности
КСТР	Контрольная сумма тарифного расписания
МТ	Терминал мобильный РиМ 099.01
Н, N	«Нуль», нейтраль, «нулевой» провод
ВЛ	Воздушная линия
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ППД	Пульт переноса данных РМРМ2055РКЧ, предназначен для приема данных, временного сохранения и передачи в компьютер энергосбытовой организации по интерфейсу RF (режим SR).
USB-RF	Конвертор USB-RF РиМ 043.01, предназначен для считывания данных от счетчиков в компьютер по интерфейсу RF (режим HD)
Режим HD	Полудуплексный режим работы интерфейса RF («сетевой»)
Режим SR	Однонаправленный режим работы интерфейса RF («радиомаяк»)
РДЧ	Расчетный день и час
РПМ	Регистр пиковой мощности
СК	Режим СК (стоп-кадр) – режим работы счетчика, обеспечивающий фиксацию показаний счетчика в произвольно заданный момент времени.
СПИ	Сенсорный переключатель индикации (СПИ), при помощи которого можно быстро просмотреть данные по всем измеряемым величинам
ТМ	Индикатор функционирования счетчика (ББ, ДДМ).
TMF	Оптический индикатор функционирования ДДМ (быстрой телеметрии), используемый при проверке чувствительности и отсутствия самохода ДДМ
УПМ	Установленный порог мощности
УСПД	Устройство сбора и передачи данных
Ф, L	«Фаза», «фазный» провод
ЧРВ	Встроенные часы реального времени тарификатора счетчика
USB	Universal serial bus – последовательный интерфейс ПК
PLC	Интерфейс для обмена данными по силовой сети
RF	Радиочастотный интерфейс (для обмена данными по радиоканалу).
СИП	Самонесущий изолированный провод
USB	Users serial bus – последовательный интерфейс ПК
COM	Communication port - последовательный порт ПК
USB-RS	Конвертор USB-RS232/RS485 РиМ 093.01, предназначен для считывания данных от счетчиков в компьютер по интерфейсу RS-232
USB-PLC	Конвертор USB-RF 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 532.02, (далее – счетчики) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание счетчиков в исправном состоянии.

При изучении и эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 532.02. Методика поверки ВНКЛ.411152.057 ДИ.

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, категорически запрещается проводить любые работы по установке, монтажу или техническому обслуживанию счетчиков.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Счетчики являются многофункциональными приборами, предназначенными для измерения ***активной электрической энергии*** и ***активной мощности*** с периодом интегрирования 1с ***(текущей мощности)*** в однофазных двухпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

2.2 Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012.

2.3 Счетчики являются полными функциональными аналогами счетчиков электрической энергии однофазных статических многотарифных РиМ 532.01, выпускавшихся по ТУ 4228-029-11821941-2008.

2.3.1 Основные характеристики исполнения счетчиков приведены в таблице 1.1

2.4 Счетчики выполнены в виде базового блока (далее – ББ) и дистанционного датчика мощности (далее – ДДМ), который устанавливается на отводе воздушной линии к абоненту в месте, недоступном для абонента, что исключает возможность скрытого подключения нагрузки.

Внимание! В качестве ДДМ допускается использовать счетчик электрической энергии однофазный статический РиМ 109.01.

2.5 ББ счетчика оснащен тарификатором с встроенными часами реального времени (ЧРВ). Переключение тарифов (не более 3 тарифов, до 6 тарифных зон) осуществляется автоматически.

2.6 Дисплей счетчиков расположен на ББ и выполнен на базе многофункционального жидкокристаллического индикатора. На дисплей выводятся значения потребленной энергии, в том числе по каждому тарифу, текущей мощности, служебные парамеры, а также символы (пиктограммы), позволяющие идентифицировать режим работы счетчика и показания счетчика по каждому тарифу. Данные могут выводиться на дисплей последовательно (время индикации каждого параметра 10 с), перечень параметров для индикации задается программно при конфигурировании счетчика. Показания отображаются на языке, оговоренном в договоре на поставку, по умолчанию - на русском языке.

2.7 Счетчики оснащены гальванически развязанными интерфейсами RS-232, PLC, RF для дистанционной передачи данных о потреблении электрической энергии, результатов самодиагностики счетчика и других служебных параметров и могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированных систем учета потребления электрической энергии.

Интерфейс PLC (имеется как на ББ, так и на ДДМ) предназначен для обмена данными по силовой сети.

Интерфейс RF (расположен на ДДМ) предназначен для обмена данными по радиоканалу. Интерфейс RF работает в двух режимах: в однонаправленном режиме (режим «радиомаяка», далее - режим SR, только считывание информации) и полудуплексном режиме («сетевой» режим, далее – режим HD).

Интерфейс RS-232 расположен на ББ.

Интерфейсы RS-232, PLC, RF предназначены как для считывания информации со счетчиков (данных о потреблении электроэнергии, результатов самодиагностики, служебных параметров), так и для конфигурирования счетчика (т.е. для задания параметров тарифного расписания, установки текущего времени счетчика, вида отображения измерительной информации на дисплее счетчика и других служебных параметров)

2.8 Основные характеристики счетчиков счетчиков приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1

Условное обозначение счетчика	Базовый/ максималь-ный ток, А	Наличие ДДМ	Количество тарифов/ тарифных зон	Интерфейсы	Штриховой код по EAN-13	Код типа счетчика	Код типа ДДМ
РиМ 532.02	5/80	Есть	3/6 [2)]	RF [1)], PLC, RS-232	4607134510472	532.01	109.01

1) Интерфейс RF работает в двух режимах: в однонаправленном режиме (режим «радиомаяка», далее - режим SR) и полудуплексном режиме («сетевой» режим, далее – режим HD).

Для считывания информации со счетчиков в HD и SR - режиме предназначен конвертор USB - RF РиМ043.01 ВНКЛ.426487.031 (далее – USB-RF), входящий в состав мобильного терминала РиМ 099.01 ВНКЛ.426487.030 (далее – МТ). Для считывания информации в SR - режиме предназначен также пульт переноса данных РМРМ 2055 РКЧ ВНКЛ.426487.001 (далее – ППД).

2) Тарификация по временным тарифным зонам.

3) Функциональные возможности интерфейсов счетчиков для подключения к информационной сети приведены в таблице 2.2.

2.9 При работе счетчиков в автономном режиме для считывания информации и конфигурирования счетчиков по всем вышеназванным интерфейсам (с учетом функциональных возможностей интерфейсов, см. таблицы 2.1, 2.2) предназначен МТ, представляющий собой персональный компьютер с комплектом аппаратных средств для подключения интерфейсов счетчиков (например, USB-RF, USB-PLC, модем технологический РМ.056.01-01 и др.) и соответствующих им специализированных программных продуктов.

Считывание и конфигурирование по интерфейсу RS-232 выполняют с использованием программы конфигурирования Setting_2P_DR.exe.

Считывание и конфигурирование по интерфейсам PLC и RF выполняют с использованием программы Crowd_Pk.exe.

Информация, считанная со счетчиков (значения измеряемых величин, параметры установленного тарифного расписания, другие служебные параметры) отображается на мониторе МТ в рабочем окне соответствующей программы.

Кроме того, счетчики возможно конфигурировать по интерфейсу RS-232 при помощи ППД, который позволяет также считать информацию с этих счетчиков по интерфейсам RF и RS-232. Считанная информация (значения измеряемых величин, параметры тарифного расписания, другие служебные параметры) отображается на дисплее ППД.

2.9.1 Количество тарифов и тарифное расписание счетчика задаются тарификатором, имеющим встроенные часы реального времени (далее – ЧРВ). Количество тарифов и тарифное расписание, а также перечень измеряемых и служебных величин, выводимых на дисплей счетчика, могут быть установлены и изменены непосредственно на месте эксплуатации счетчика.

2.9.2 Счетчики ведут журналы, в которых накапливается измерительная и служебная информация (результаты самодиагностики счетчика, время включения и выключения, корректировки служебных параметров счетчика и др.).

2.9.3 Счетчик выполняет фиксацию показаний на заданный произвольный момент времени (режим Стоп-кадр, далее – СК), а также определяет время последнего сеанса связи ББ с ДДМ – эти данные доступны для считывания только по интефейсам счетчика.

2.9.4 Измерительная информация и содержание журналов недоступны для корректировки при помощи внешних программ, в том числе при помощи программ конфигурирования счетчиков, и сохраняются в энергонезависимой памяти не менее 30 лет при отсутствии напряжения питания счетчика.

2.9.5 Дисплей счетчиков расположен на ББ и выполнен на базе многофункционального жидкокристаллического индикатора. На дисплей выводятся значения потребленной энергии, в том числе по каждому тарифу, текущей мощности, а также значения потребления на расчетный день и час (далее – РДЧ), а также символы (пиктограммы), позволяющие идентифицировать режим работы счетчика и показания счетчика по каждому тарифу. Данные могут выводиться на дисплей последовательно (время индикации каждого параметра 10 с), перечень параметров для индикации задается программно при конфигурировании счетчика. Кроме того, счетчики оснащены сенсорным переключателем индикации (далее – СПИ), при помощи которого можно быстро просмотреть данные по всем измеряемым величинам.

Расположение индикаторов и органов управления счетчика приведено на рисунке 1. Описание индикации измеряемых величин приведено в приложении Ж.

2.9.6 Условия эксплуатации

ББ: У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С (установленный рабочий диапазон), 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.).

Установленный рабочий диапазон температур СПИ от минус 25 до 55 °С.

Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 60 °С.

ДДМ: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при воздействии солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С (установленный рабочий диапазон), 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.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 70 °С.

Внимание! Счетчик сохраняет свои метрологические и функциональные характеристики при снижении температуры окружающего воздуха до минус 40 °С. При температуре ниже минус 35 °С возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея.

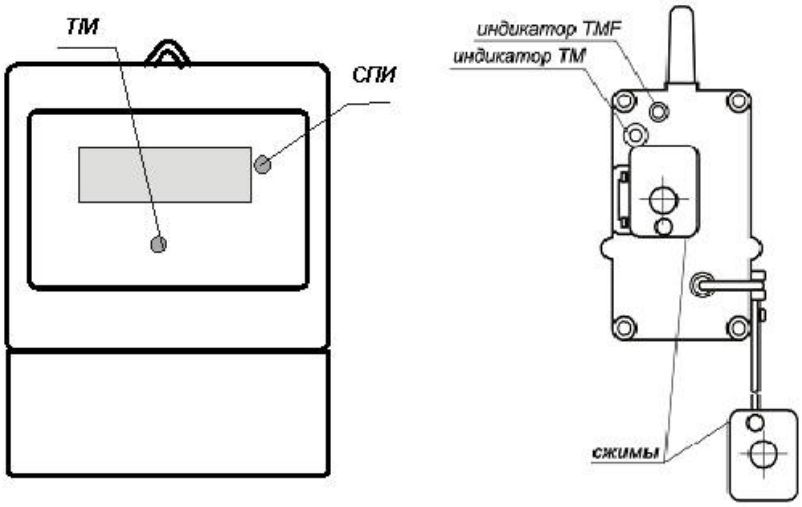


Рисунок 1 – Схема расположения индикаторов счетчика и СПИ

2.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение счетчика, В	230
Установленный рабочий диапазон, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон , В	от 176 до 264
Предельный рабочий диапазон, В	от 0 до 280
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	80
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности	1
Стартовый ток, мА	20
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч)	4000
Полная мощность, потребляемая цепью тока, ВА, не более	0,1
Полная мощность, потребляемая в цепи напряжения, ВА, не более	10,0
Активная мощность, потребляемая в цепи напряжения, Вт, не более	2,0
Полная мощность, потребляемая встроенными модулями связи, ВА, не более	3,0
Цена единицы разряда счетного механизма	
- старшего, кВт·ч	10^5
- младшего, кВт·ч	0,01
Максимальная дальность передачи данных по радиоканалу,	
-при приеме на автомобильную антенну ППД, м, не менее	100
-при приеме на штыревую антенну ППД, м, не менее	50
Максимальная дальность передачи данных от ДДМ по силовой сети, м, не менее	50
Время сохранения данных, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	
ББ	0,5
ДДМ	0,4
Габаритные и установочные размеры	см. рисунки 2 и 3
Характеристики тарификатора:	
- суточный ход ЧРВ, с/сут, не более	± 0,5
- время автономности ЧРВ, лет, не менее	10
- количество тарифных зон, не более	6
- количество тарифов, не более	3
Средняя наработка до отказа То, ч, не менее	180000
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	30

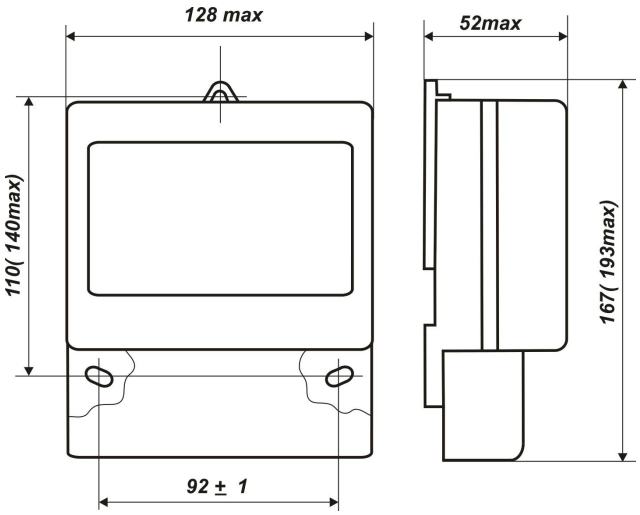


Рисунок 2 – Габаритные и установочные размеры ББ (или установка на DIN рейку 35 мм)

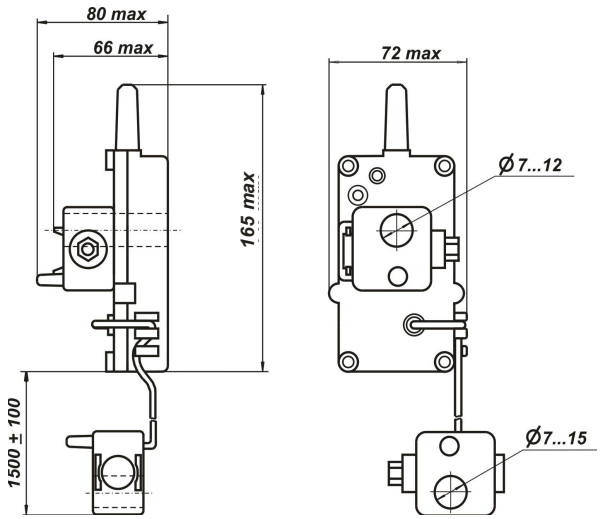


Рисунок 3 - Габаритные и установочные размеры ДДМ

2.3 Основные функциональные возможности счетчиков

а) Измерение активной энергии: -суммарной;
-потарифно.

б) измерение активной мощности с периодом интегрирования 1 с (текущей мощности).

в) исключение возможности несанкционированного потребления энергии;

г) фиксация показаний счетного механизма в режиме «Стоп-кадр» в установленный момент времени относительно времени посылки запроса.

д) синхронизация ЧРВ и корректировка тарифного расписания по интерфейсам RS-232, PLC, RF (HD);

е) вывод данных на дисплей в автоматическом режиме и ручном режиме при помощи СПИ;

ж) ведение журналов

- годового (за 12 прошедших месяцев по всем тарифам);

- событий (не менее 250 записей);

з) выполнение самодиагностики – счетчики формируют и передают код режима работы (статус), отражающий наличие нарушения режима работы (несанкционированного потребления, неисправность ЧРВ и др). События, связанные с изменением статуса, регистрируются в журнале событий с указанием времени события;

и) сохранение данных:

- суммарного текущего потребления;
- текущего потребления потарифно;
- потребления на РДЧ;
- журналов;

к) обмен данными

- по интерфейсу RS-232: при помощи ПК, скорость обмена 4800 Бод;
при помощи ППД, скорость обмена 4800 Бод;
- по интерфейсу PLC скорость обмена 1200 Бод;
- по интерфейсу RF: в режиме HD («сетевом») скорость обмена 19200 Бод;
в режиме SR («радиомаяка») 4800 Бод;

л) ретрансляция данных и команд (в зависимости от варианта исполнения). ББ и ДДМ счетчика используются как независимые ретрансляторы. ББ используется как ретранслятор по PLC, ДДМ используется как ретранслятор по PLC и RF (HD);

м) тарификатор счетчиков поддерживает:

- до 3 тарифов;
- до 6 тарифных зон;
- переключение по временным тарифным зонам;
- возможность отдельного учета при превышении установленного порога мощности;

- автопереход на летнее/зимнее время;
- календарь выходных и праздничных дней;
- перенос рабочих и выходных дней.

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

Таблица 2.2 – Функциональные возможности интерфейсов счетчиков для подключения к информационной сети

Направление обмена	Параметр	Тип интерфейса				Примечание
		RS-232	PLC	RF*	RF**	
Передача данных	Тип счетчика	+	+	+	+	
	Заводской номер	+	+	+	+	
	Идентификатор ПО	+	+	+	+	
	Показания					
	- текущие потарифно,	+	+	+	+	
	- на РДЧ потарифно,	+	+	+	+	
	- суммарные,	+	+	+	+	
	-текущей мощности	-	-	-	+	
	-показания на СК потарифно	-	+	-	+	
	Содержание журналов	+	-	-	-	
	Служебная информация					
	- параметры тарификатора	+	+	+	+	
	- параметры отображения	+	-	-	-	
	- текущий статус	+	+	+	+	
	- параметры связи по PLC	+	+	-	+	
	- параметры связи по RF	+	+	-	+	
	- номер ДДМ	+	+	-	+	
	- время последнего сеанса связи ББ и ДДМ	+	+	-	-	
	- текущее значение ЧРВ	+	+	+	+	
Прием данных и команд	Корректировка служебной информации					
	- параметров тарификатора	+	+	-	+	
	- параметров отображения	+	-	-	-	
	- параметров связи по PLC	-	+	-	-	
	- параметров связи по RF	-	+	-	+	
	- номера ДДМ	+	-	-	-	
	- корректировка даты/времени	+	+	-	+	
Ретрансляция данных и команд		-	+	-	+	

* Функциональные возможности в режиме SR («радиомаяка»).

**Функциональные возможности в режиме HD («сетевом»).

2.4 Программное обеспечение

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. Защита выполнена аппаратно, корпус счетчика опломбирован пломбой поверителя.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РМ0532 ВНКЛ.411152.057 ПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	532 v 10.02 и выше
Цифровой идентификатор	Не используется
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий по Р 50.2.077-2014.

2.5 Считывание измерительной информации со счетчиков

Считывание информации со счетчиков выполняется по интерфейсу RS-232 (служебный), по интерфейсу RF и по интерфейсу PLC.

Считывание информации по интерфейсу RS-232

Перечень данных, которые можно считать со счетчиков по интерфейсу RS-232 приведен в таблице 2.2.

Считывание информации со счетчиков выполняется при помощи МТ с использованием USB-RS с помощью программы Setting_2P_DR.exe (см. приложения Д, Е).

Перечень данных, которые можно считать по интерфейсу RS-232, приведен в таблице 2.2

Считывание данных счетчиков по интерфейсу RS-232 возможно также выполнить при помощи ППД (см. руководство пользователя на ППД).

Считывание информации по интерфейсу RF

Перечень данных, которые можно считать со счетчиков по интерфейсу RF, приведен в таблице 2.2.

Считывание информации со счетчиков как в режиме HD, так и в режиме SR выполняется с помощью МТ с использованием USB-RF и программы Crowd_Pk.exe (см. приложение Г) или с помощью других ВУ в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на соответствующее устройство.

Информацию со счетчиков в режиме SR можно считать с помощью ППД, пользуясь указаниями, приведенными в руководстве пользователя на ППД.

Считывание информации по интерфейсу PLC

Перечень данных, которые можно считать со счетчиков по интерфейсу PLC, приведен в таблице 2.2.

Считывание информации со счетчиков выполняется с помощью МТ с использованием USB-PLC и программы Crowd_Pk.exe (см. приложение Г) или с помощью других ВУ в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на соответствующее устройство.

При использовании модема технологического РМ056.01(-01) обмен производится под управлением ПК с установленной программой Crowd_Pk.exe (см. приложение Г).

Внимание! Счетчик удовлетворяет нормам индустриальных радиопомех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51318.22-99. 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 и ВУ сигналов в силовой сети. В этом случае необходимо предпринять меры по подавлению сигналов счетчика в зоне действия технических средств, например, установкой заграждающих фильтров между точкой включения счетчика и зоной действия технических средств.

Не допускается установка фильтров между местом подключения ВУ и счетчиком (ББ и ДДМ), а также между местом включения ББ и ДДМ.

2.6 Конфигурирование счетчиков

В процессе конфигурирования счетчиков производится установка текущего времени ЧРВ счетчика, установка параметров тарифного расписания, режима отображения информации, устанавливается также их сетевой адрес и параметры маршрутизации данных при использовании счетчика в качестве ретранслятора по PLC. Конфигурирование счетчиков можно выполнить перед установкой на место эксплуатации или непосредственно в процессе эксплуатации.

Конфигурирование всех исполнений возможно через интерфейсы RS-232, PLC, RF.

Конфигурирование счетчика через интерфейс RS-232

Конфигурирование через интерфейс RS-232 возможно с помощью программы Setting_2P_DR.exe. ББ счетчика можно конфигурировать также при помощи ППД.

Программы конфигурирования через интерфейс RS-232 позволяют:

- синхронизировать текущее время ЧРВ с часами компьютера;
- задать РДЧ;
- задать перечень данных, отображаемых на дисплее счетчика;
- задать новый пароль для записи служебных параметров в счетчик;
- разрешить/запретить режим автоперехода на летнее/зимнее время;
- переустановить параметры тарифного расписания;
- задать номер используемого ДДМ.

Порядок работы с программами – конфигураторами по интерфейсу RS-232 описан в приложениях. Д, Е.

При конфигурировании счетчика по интерфейсу RS-232 с использованием ППД необходимо подключить ППД непосредственно к разъёму интерфейса RS-232 счетчика при помощи кабеля КПР06 ВНКЛ.426479.011, входящего в комплект поставки ППД и действовать далее согласно указаний, приведенных в руководстве пользователя на ППД.

При конфигурировании счетчиков с помощью ППД возможно:

- синхронизировать время и дату ЧРВ счетчика по встроенному таймеру ППД;
- задать РДЧ;
- задать новый пароль для записи служебных параметров в счетчик;
- разрешить/ запретить режим автоперехода на летнее/зимнее время;
- задать номер используемого ДДМ.

<u>Конфигурирование счетчика через интерфейс PLC</u> производится при помощи USB-PLC с использованием программы Crowd_Pk.exe или при помощи иных ВУ автоматизированной системы.

Программа конфигурирования через интерфейс PLC позволяет:

- синхронизировать текущее время ЧРВ с часами компьютера;
- задать расчетный день и час;
- задать новый пароль для записи служебных параметров в счетчик;
- разрешить/запретить режим автоперехода на летнее/зимнее время;
- переустановить параметры тарифного расписания;
- переустановить группу и адрес счетчика при адресации счетчика по силовой сети;
- записать маршрут ретрансляции данных, если ДДМ используется как ретранслятор данных;
- провести опробование режима фиксации данных в режиме СК.

Запись параметров в счетчик возможна только при корректно введенном пароле доступа. Длина пароля - 6 символов. При выпуске из производства в счетчики записывается пустой транспортный пароль. В процессе работы включен алгоритм защиты от подбора пароля.

Порядок работы с программой – конфигуратором по интерфейсу PLC Crowd_Pk.exe описан в приложении Г.

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

<u>Конфигурирование счетчика через интерфейс RF</u> производится при помощи USB- RF с использованием программы «Crowd_Pk.exe», установленной на ПК.

Программа конфигурирования через интерфейс RF позволяет:

- задать новый пароль для записи служебных параметров в счетчик;
- переустановить группу и адрес ДДМ при адресации счетчика по интерфейсам PLC и RF ;
- переустановить дату/время ЧРВ счетчика;
- ввести новое тарифное расписание.

Порядок работы с программой – конфигуратором по интерфейсу RF Crowd_Pk.exe описан в приложении Г.

Каждый счетчик (ББ или ДДМ) может быть ретранслятором команд и данных в пределах группы, состоящей из центрального устройства и до 254 счетчиков.

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.

2.7 Специальные параметры счетчиков

Счетчик коррекции параметров

При каждом изменении установок счетчика (параметров тарифного расписания, индикации, регистрации номеров ДДМ, автоперехода на летнее/зимнее время и др.) значение счетчика коррекции увеличивается.

Статус

Статус – код режима работы счетчика. Каждому сочетанию параметров, характеризующих режим работы счетчика, присвоен определенный код, причем для разных типов счетчиков это могут быть различные значения.

Например, значение статуса «95» означает:

- дата и время ЧРВ не установлены;

- фиксация нарушения режима потребления;

- либо скрытое подключение до счетчика, либо ток утечки на землю до счетчика.

Подробно расшифровка статуса приведена в программе конфигурирования счетчика.

Режим СК

Режим СК – фиксация показаний счетчика на произвольно заданный момент времени, используется для расчета баланса или при проведении специальных проверок. Время СК задается системными средствами при работе счетчика в составе автоматизированной системы.

КСТР

Контрольная сумма тарифного расписания. Каждому сочетанию параметров тарифного расписания и параметров режима отображения параметров (количество тарифов, время действия тарифов) соответствует определенное значение КСТР. По значению КСТР легко определить, что группа счетчиков имеет одинаковые или разные установки тарифного расписания.

Группа, сетевой адрес

Параметры счетчика (ББ, ДДМ), используемые при работе счетчика в составе автоматизированной сети при передаче данных или команд по интерфейсу PLC.

Внимание! При поставке от изготовителя установлены параметры связи:

номер группы (группа) (десятичный) соответствует **двум предпоследним** цифрам заводского номера,

адрес счетчика в группе (сетевой адрес) (десятичный) соответствует **двум последним** цифрам заводского номера.

Комбинация цифр 00 является запрещенной. В этом случае номеру группы и (или) сетевому адресу присваивается значение 100.

2.8 Комплект поставки изделия

Комплект поставки счётчика приведен таблице 2.4

Таблица 2.4

Обозначение	Наименование	Количество
	Счетчик электрической энергии однофазный статический в упаковке	1 шт.
ВНКЛ. 734311.052	Ключ	1 шт. на 100 счетчиков
	Паспорт	1 компл.
ВНКЛ.411152.057 РЭ	Руководство по эксплуатации	*, **, ****
ВНКЛ.426487.001	Пульт переноса данных РМРМ2055РКЧ	1 компл. *, **
ВНКЛ.426487.030	Терминал мобильный РиМ 099.01	1 компл *, **,***, ****
ВНКЛ.411152.057 ДИ	Методика поверки	***
	Программа конфигурирования Setting_2P_DR.exe	****
	Программа конфигурирования Crowd_Pk.exe	****

* поставляется по отдельному заказу.

** поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков.

*** поставляется по требованию организаций, производящих поверку счетчиков.

**** - в комплекте поставки МТ входят USB – RF, USB - RS, USB - PLC, а также программы Crowd_Pk.exe и Setting_2P_DR.exe.

2.9 Устройство и работа

2.9.1 Конструктивное исполнение счетчика

Основой конструкции ББ является основание корпуса, на котором закреплен электронный блок счетчика и установлены контактные колодки. Электронный блок счетчика покрыт влагозащитным покрытием. Зажимы счетчика фиксируются прижимной планкой.

Электронный блок ББ закрыт прозрачным кожухом, на котором закреплен шильдик с нанесенными на нем обозначениями. Кожух крепится к основанию корпуса в нижней части – зацепами, в верхней части – пломбировочным винтом с отверстием для навешивания свинцовой пломбы.

Электрический испытательный выход (ТМ+ , ТМ-) и выходы интерфейса RS-232 выведены на на 8-контактную розетку, установленную на электронном блоке и выведенную через отверстие в корпусе счетчика. Отверстие розетки закрыто заглушкой (см. рисунок 4).

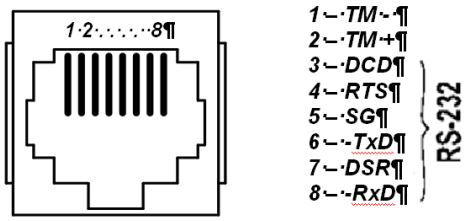


Рисунок 4 – Цоколевка розетки электрического испытательного выхода и интерфейса RS-232 (розетка TJ2-8P8C)

Для закрепления ББ на электрощитке или панели в нижней части основания имеется 2 паза под крепежные винты, а в верхней части основания – выдвижной кронштейн, фиксируемый в необходимом положении двумя винтами с обратной стороны основания.

Клеммная колодка в процессе эксплуатации закрыта клеммной крышкой, снабженной пломбой.

Основой конструкции ДДМ является основание корпуса, на которой закреплен электронный модуль с тороидальным трансформатором тока. Основание корпуса имеет отверстие диаметром 12 мм для прохода фазного провода ответвления к абоненту.

ДДМ имеет герметичный корпус, через отверстия в котором выведены светодиоды индикаторов «ТМ» и «TMF», провода для подключения к сети питания и антенна. ДДМ укрепляется на проводе сечением от 16 до 35 мм^2 при помощи сжима фазного провода. Внутренний объем ДДМ полностью залит герметиком. Провода питания снабжены герметичными прокалывающими сжимами, пригодными как установки ДДМ как на СИП, так на неизолированный провод.

2.9.2 Принцип работы счетчика

Счетчики выполнены в виде ББ и ДДМ, который устанавливается на отводе воздушной линии к абоненту в месте, недоступном для абонента, что исключает возможность скрытого подключения нагрузки.

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированных микросхем с встроенным АЦП.

Цифровой сигнал, пропорциональный входным значениям тока и напряжения, поступает на вход перемножителя, формирующего сигнал, пропорциональный модулю мгновенной активной мощности, который далее обрабатывается микроконтроллером каждого измерительного канала. По полученному значению модуля средней активной мощности в каждом из измерительных каналов формируются накопленные значения количества потребленной активной электрической энергии.

По значениям потребленной электроэнергии внутренних каналов контроллер ББ счетчика формирует накопленное значение потребленной электроэнергии в счетчике внутреннего канала, в том числе по каждому тарифу.

ББ и ДДМ формируют значения количества потребленной электроэнергии во внутренних регистрах потребления ББ и ДДМ соответственно. ДДМ передает содержимое своего внутреннего регистра потребления на ББ по силовой сети. Контроллер ББ принимает информацию только от того ДДМ, номер которого занесен в ББ в процессе конфигурирования счетчика перед установкой. Контроллер ББ сравнивает значения, полученные от ДДМ, с накопленным приращением количества потребленной электроэнергии. Если на момент приема значение приращения, полученное от ДДМ, превышает значение приращения, зафиксированное в ББ, то для формирования показаний счетчика используется приращение, полученное от ДДМ.

ББ имеет встроенный тарификатор. Переключение тарифов и переход на летнее/зимнее время осуществляется автоматически. Тарифное расписание счетчика задается программным способом и может быть откорректировано в процессе эксплуатации счетчика.

Контроллер ББ реализует функцию самодиагностики счетчика в целом. При каком-либо нарушении режима работы счетчика, в том числе при нарушении связи ДДМ с ББ, при возникновении разбаланса токов через ББ и ДДМ, при отключении фазного напряжения, а также при возобновлении нормального подключения счетчика формируется соответствующее сообщение о состоянии счетчика (статус), которое автоматически записывается в журнал событий с привязкой к текущему состоянию ЧРВ тарификатора и показаниям счетчика при каждом изменении статуса.

Контроллер ББ ведет годовой журнал, в котором фиксируются показания счетчика на расчетный день и час по каждому из задействованных тарифов, максимальное значение пиковой мощности с привязкой к дате и времени регистрации максимального значения на РДЧ. Показания счетчика и журналы сохраняются в энергонезависимой памяти и недоступны корректировке при помощи внешних программ, в том числе при помощи программ конфигурации.

2.9.3 Устройство и работа счетчика (ББ)

Электронный модуль является основным элементом счетчика и содержит следующие узлы и устройства

- Измерительный преобразователь тока;
- Измерительный преобразователь напряжения;
- Измерительный преобразователь мощности;
- Устройство управления;
- Интерфейс RS-232;
- Интерфейс PLC для подключения к информационной сети, используется также для обмена данными с ДДМ;
- Энергонезависимую память;
- Встроенные часы реального времени (ЧРВ)
- Источник питания;
- Устройство индикации.
- Клеммную колодку

Измерительный преобразователь тока –шунт токовый, преобразующий величину тока в напряжение, пригодное для обработки ИПМ.

Внимание! Поскольку измеритель тока – токовый шунт включен в фазный провод нагрузки, общая точка схемы счетчика также соединена с фазным проводом и находится **под потенциалом фазы**.

Измерительный преобразователь напряжения – резистивный делитель, преобразующий напряжение сети в величину, пригодную для обработки ИПМ.

Измерительный преобразователь мощности (далее – ИПМ) выполнен на специализированной микросхеме.

Устройство управления выполнено на микроконтроллере. Микроконтроллер осуществляет обработку результатов измерения мощности измерительного канала, управление устройством индикации, интерфейсом PLC, передачей данных по интерфейсу RS-232, а также осуществляет обмен информацией с энергонезависимой памятью.

Интерфейс RS-232 имеет гальваническую развязку от питающей сети. Развязка осуществляется оптронами с электрической прочностью изоляции 4 кВ. Питание интерфейса производится от порта ПК или ППД.

Скорость обмена по интерфейсу RS-232 4800 Бод. Интерфейс позволяет установить параметры счетчика при конфигурировании (синхронизировать время, установить режим отображения информации на дисплее и тарифное расписание), а также считать журналы. Выводы интерфейса выведены на розетку (см. рисунок 2).

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 микроконтроллером счетчика. Согласование выхода приемопередатчика с силовой сетью осуществляется выходным трансформатором и последовательным LC-контуром.

Характеристики интерфейса PLC счетчика соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.3.8-99:

- сигнал - широкополосный,
- полоса частот от 69 до 91 кГц, 8 частотных каналов,

– амплитуда не более 134 дБ (мкВ).

Для передачи измерительной информации по силовой сети счетчик ожидает команды от модема технологического РМ056.01, USB-PLS или иного ВУ разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника», предназначенного для подключения счетчика к информационной сети, по получении которой передает пакет информации, соответствующей данной команде. Информация передается в помехозащищенном коде с исправлением ошибок при приеме. Протокол обмена – специальный.

Номер частотного канала задается программным способом при помощи ВУ автоматизированной системы.

Каждый ББ 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 ББ (ДДМ), а номер группы – двум предпоследним цифрам заводского номера ББ .

В случае, если соответствующая пара цифр равна нулю, в соответствующее поле заносится число «100», поскольку нулевой номер зарезервирован за УСПД в любой группе, а нулевая группа зарезервирована за ретрансляторами сигнала.

Обмен данными между ББ и ДДМ счетчика выполняется через этот же интерфейс PLC.

Энергонезависимая память предназначена для хранения показаний и настроек счетчика при отключении напряжения сети, а также для хранения журналов – годового и потребления (событий).

В ***годовом журнале*** фиксируются показания на расчетный день и час каждого месяца в течение 12 месяцев, суммарные и потарифно, значения максимальной пиковой мощности на РДЧ с привязкой к дате и времени фиксации в течение расчетного месяца, а также время нахождения ББ во включенном состоянии.

Журнал потребления (событий) содержит следующие данные:

- Номер записи;
- Дату и время записи;
- Показания счетчика по каждому из тарифов на момент записи;
- Наработку счетчика на момент записи;
- Статус счетчика на момент записи.
- Страницу записи

Запись в журнал потребления производится при каждом изменении статуса, или, если изменения статуса не происходит, через каждые 6 часов работы счетчика.

Устройство индикации. Дисплей устройства индикации выполнен на основе многофункционального жидкокристаллического индикатора. На дисплее отображаются показания счетчика в соответствии с заданным режимом отображения (текущие, потарифно, на РДЧ, показания ЧРВ счетчика и др. Подробнее см. приложение Ж).

Показания счетчика на дисплее можно быстро просмотреть с помощью сенсорного переключателя индикации (СПИ).

ББ оснащен индикатором функционирования ТМ, расположенным на лицевой стороне корпуса (см. рисунок 1).

Индикатор ТМ счетчика выполнен на основе одноцветного светодиода и предназначен для визуального подтверждения работоспособности счетчика.

Источник питания, обеспечивающий работу счетчика в диапазоне напряжений от 120 до 280 В переменного тока частоты 50 Гц. Максимальное напряжение, которое выдерживает длительное время счетчик без повреждений, составляет 380 В. Метрологические параметры при минимальном и максимальном напряжениях не гарантируются.

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 имеет резервное питание от литиевого гальванического элемента типа ER14250, обеспечивающего ход ЧРВ при отсутствии сетевого питания в течение более чем 16 лет.

2.9.4 Устройство и работа ДДМ

Основой ДДМ является электронный блок, который содержит:

- измерительный преобразователь тока;
- измерительный преобразователь напряжения;
- измерительный преобразователь мощности;
- энергонезависимую память;
- устройство управления;
- интерфейс PLC для подключения к информационной сети и для обмена данными с ББ;
- интерфейс RF для подключения к информационной сети;
- источник питания;
- оптический испытательный выход – индикатор функционирования ТМ;
- оптический индикатор TMF – индикатор быстрой телеметрии, используемый при проверке чувствительности и отсутствия самохода ДДМ.

Измерительный преобразователь тока выполнен на основе трансформатора тока. Первичной обмоткой трансформатора тока является фазный провод, пропущенный в отверстие ДДМ. Токовые контакты отсутствуют.

Измерительный преобразователь напряжения – резистивный делитель, преобразующий напряжение сети в величину, пригодную для обработки ИПМ.

ИПМ выполнен на специализированной измерительной микросхеме, которая включает в себя усилители каналов тока и напряжения, два АЦП и специализированный вычислитель, осуществляющий перемножение результатов измерения тока и напряжения.

Энергонезависимая память предназначена для хранения показаний ДДМ при отключении сетевого напряжения.

Устройство управления выполнено на двух микроконтроллерах, которые осуществляют обработку результатов измерения, управление оптическим испытательным выходом ТМ, оптическим индикатором (TMF), интерфейсами PLC и RF, а также осуществляет обмен информацией с энергонезависимой памятью. Микроконтроллер накапливает во внутреннем регистре потребления (счетчике телеметрии) количество потребленной электроэнергии в виде количества импульсов телеметрии в соответствии с заложенным алгоритмом, которое запоминается в энергонезависимом запоминающем устройстве и затем используется в качестве данных ДДМ, передаваемых на ББ счетчика.

Источник питания обеспечивает работу ДДМ в диапазоне напряжений от 120 до 280 В переменного тока частоты 50 Гц. Максимальное напряжение, которое ДДМ выдерживает длительное время без повреждений, составляет 380 В. Метрологические параметры при минимальном и максимальном напряжениях не гарантируются.

Оптический испытательный выход – индикатор функционирования ТМ, расположенный на лицевой стороне корпуса (см. рисунок 1) служит для визуального подтверждения работоспособности ДДМ, а также для определения характеристик точности ДДМ при поверке.

Оптический индикатор TMF – индикатор, служащий для проверки чувствительности и отсутствия самохода ДДМ (см. рисунок 1).

Интерфейс PLC предназначен для подключения к информационной сети и для обмена данными с ББ. Работа интерфейса PLC ДДМ при работе в составе автоматизированной сети аналогична описанной в п. 2.8.3. По этому же интерфейсу происходит обмен данными между ББ и ДДМ.

Передача данных от ДДМ на ББ ведется в разрешенные временные интервалы по силовой сети пакетами, содержащими:

- заводской номер – уникальный идентификатор ДДМ;
- текущее содержимое внутреннего регистра потребления (счетчика телеметрии);
- циклическую контрольную сумму пакета.

Пакет при передаче зашифровывается.

Зашифрованный пакет передается на одной из 8 несущих частот в режиме частотной манипуляции. Частота передачи изменяется при каждом неудачном сеансе, т.е. если от ББ не получено подтверждение получения пакета.

Передача данных от ББ на ДДМ (с целью радиотрансляции измерительной информации) ведется по силовой сети пакетами, содержащими:

- уникальный номер - идентификатор ДДМ;
- уникальный заводской номер ББ;
- измерительную информацию;
- служебные данные;
- циклическую контрольную сумму пакета.

Пакет показаний при передаче зашифровывается.

При работе счетчика (ДДМ) в асинхронном режиме («радиомаяка») зашифрованный пакет передается полностью, а в синхронном («сетевом») режиме – в зависимости от содержания запроса.

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

Характеристики интерфейса RF соответствуют

- несущая частота, МГц
  - в асинхроннном режиме («радиомаяка») 433,92 ± 0,02;
  - в синхронном («сетевом») режиме (433,92 ± 0,87);
- пиковая девиация частоты кГц, не более 40,
- скорость передачи данных, Бод:
  - в асинхроннном режиме («радиомаяка») 4800;
  - в синхронном («сетевом») режиме 19200.

Интерфейс RF счетчика соответствует требованиям помехоустойчивости по ГОСТ Р 52459.3-2009 для устройств группы I, класс 1.

Передача данных в режиме SR («радиомаяка») происходит по специальному алгоритму, параметры которого позволяют обеспечивать прием 32 счетчиков, находящихся в зоне приема

радиусом 100 м, с вероятностью 0,99 за время ожидания не более 90 с. При большом количестве счетчиков время ожидания увеличивается.

Обмен данными по интерфейсу RF в режиме HD («сетевом») происходит по запросу ВУ (например, USB-RF), находящихся в зоне радиусом около 100 м, на 8 частотных каналах. Номер канала устанавливается программно.

Информация передается в помехозащищенном коде с исправлением ошибок.

Внимание!! При поступлении запроса ВУ ДДМ счетчика РиМ 532.02 прекращает работу в режиме «радиомаяка» и переходит на 30 мин в «сетевой» режим, если не подана команда **«Освободить канал».** Поэтому при работе в сетевом режиме следует тщательно планировать расписание запросов на передачу данных, ретрансляцию команд и закрывать канал по окончании сетевого обмена.

2.9.5 Принцип работы ББ счетчика совместно с ДДМ

ББ измеряет потребление электрической энергии на вводе электросети в помещение абонента. ДДМ измеряет потребление электрической энергии в месте установки ДДМ непосредственно на отводе ВЛ к абоненту, в месте, недоступном вмешательству абонента в работу ДДМ. ДДМ устанавливается на отводе ВЛ к абоненту на фазный провод и соединяется с фазным и нулевым проводами ВЛ при помощи входящих в комплект сжимов.

ДДМ передает на ББ пакет информации по силовой сети, состоящий из адреса ДДМ и значения количества потребленной энергии по внутреннему регистру потребления ДДМ. Пакет информации защищен циклической контрольной суммой для исключения ошибок при приеме.

ББ при получении пакета информации от ДДМ производит дешифрование пакета и проверку номера ДДМ, передавшего пакет. Если номер ДДМ совпадает с номером, занесенным в ББ при конфигурировании счетчика, показания внутреннего регистра потребления ББ фиксируются в промежуточном регистре потребления, вычисляется приращение потребления по внутреннему регистру ББ за интервал времени между двумя последовательными приемами пакетов от ДДМ. Аналогично в контроллере ББ вычисляется приращение потребления по внутреннему регистру ДДМ за этот же интервал времени. Затем вычисляется разница между приращением потребления по внутренниму регистрам ББ и ДДМ.

Если разница составляет менее 2 %, в регистр потребления добавляется приращение потребления, учтенное ББ.

Если разница составляет более 2% выполняется анализ режима потребления в следующем порядке:

а) если приращение потребления по внутреннему регистру ДДМ превышает приращение потребления по внутреннему регистру ББ, в регистр потребления счетчика добавляется приращение потребления, учтенное ДДМ;

б) если же приращение потребления по внутреннему регистру ББ превышает приращение потребления, учтенное ДДМ, в регистр потребления счетчика добавляется приращение потребления, учтенное ББ.

Одновременно формируется статус потребления, указывающий, по какому приращению ведется учет. При изменении статуса производится запись в журнал событий. Если разница приращений ББ и ДДМ составляет не более 2%, сохраняется предыдущий режим потребления. Изменение статуса производится, если текущая мощность превышает 100 Вт. При меньшей текущей мощности сохраняется предыдущий статус.

При установке ББ необходимо указать (записать) уникальный номер ДДМ, с которым он

должен работать.

После занесения номера ДДМ при первом приеме информации от ДДМ происходит сравнение данных в регистрах наработки ДДМ и ББ, и в дальнейшем расчет приращения потребления производится от этих значений (синхронизация), то есть накопленное ранее в ДДМ значение наработки не учитываются. Если ББ потерял связь с ДДМ или был отключен, при первом же приеме информации от ДДМ во внутренний регистр потребления ББ будет добавлено потребление, учтенное ДДМ за период отсутствия связи с ББ (если номер ДДМ за это время не изменялся).

При замене ДДМ при первом сеансе связи происходит синхронизация аналогично вышеописанному, что позволяет проводить замену ДДМ (или ББ) счетчика в процессе эксплуатации.

2.10 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень средств измерения и принадлежностей, необходимых для проведения монтажа и эксплуатации счетчиков, приведен в таблице 2.5. См. также Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д, раздел 2.

Таблица 2.5

Обозначение	Наименование	Количество .	Назначение
ВНКЛ.426487.030	Терминал мобильный РиМ 099.01	1	Считывание показаний, управление УКН, наладка АС
ВНКЛ.426479.047	Фотосчитывающее устройство	1 комплект *, ***	Согласование оптических испытательных выходов с поверочной установкой

Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, необходимых при проведении поверки, приведен в методике поверки ВНКЛ.411152.057 ДИ.

Для конфигурирования счетчика перед его установкой требуется МТ:

– при конфигурировании по PLC – МТ с конвертором USB-PLC (или с модемом технологическим РМ 056.01 ВНКЛ.426487.012). Конфигурирование выполняется при помощи программы «Crowd_Pk.exe».

– при конфигурировании счетчиков по интерфейсу RS-232 – МТ с конвертором USB-RS. Конфигурирование выполняется при помощи программы Setting_2P_DR.exe. Возможно выполнить конфигурирование счетчика при помощи ППД РМРМ2055РКЧ, в который предварительно внесены данные, которые потребуется занести в счетчики.

– **Внимание!** При поставке от изготовителя установлены служебные параметры:

– ***параметры связи:*** **номер группы** (десятичный) соответствует **третьей и четвертой** цифрам заводского номера,

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

– Комбинация цифр 00 является запрещенной. В этом случае номеру группы и (или) адресу присваивается значение 100.

– ***Параметры тарификации***: однотарифный учет.

– **Текущее время и дата:** соответствует UTC+7.

2.11 Маркировка и пломбирование

2.10.1 Маркировка счетчика, содержащая тип счетчика, фирменный знак производителя, заводской номер, штриховой код счетчика, год выпуска и другие символы, предусмотренные ГОСТ Р 52320-2005, нанесена на шильдике ББ, закрепленном на кожухе.

2.10.2 Маркировка ДДМ, включающая тип , заводской номер, штриховой код ДДМ, год выпуска нанесены на корпусе ДДМ.

2.10.3 Корпус ББ счетчика пломбируется свинцовой пломбой поверителя в верхней части корпуса. Крышка клеммника счетчика пломбируется свинцовой пломбой энергосбытовой (эксплуатирующей) организации (см. приложение Б).

Внимание! Пломбу на ББ следует навешивать только с использованием мононити полиэфирной термофиксированной диаметром 0,4-0,5 мм ТУ 6-13-05018335-57-96 или аналогичной по техническим характеристикам. Использование пломбировочной проволоки или комбинированной лески пломбировочной недопустимо.

2.10.4 Корпус ДДМ пломбируется пломбой поверителя. Пломба устанавливается в отверстия на приливах основания и крышки ДДМ (см. приложение Б).

ВНИМАНИЕ! Пломбу на ДДМ следует навешивать только с использованием проволоки пломбировочной, изготовленной из нержавеющей стали (например проволоки 0,5-ТС -1-12Х18Н10 ГОСТ 18123-72 или аналогичной).

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Подача на счетчик (ББ или ДДМ) напряжения более 391 В в течение длительного времени может привести к выходу счетчика (ББ и ДДМ) из строя.

3.1.2 Счетчик (ББ) имеет гальваническую связь между цепями тока и напряжения, поэтому при групповых операциях контроля и поверки поверочные установки должны иметь разделительные трансформаторы в цепях напряжения либо тока.

3.1.3 ББ должен быть защищен от воздействия солнечного излучения, от воздействия атмосферных осадков.

3.1.4 Провод ответвления от ВЛ к абоненту для установки ДДМ должен быть сечением от 16 до 35 мм^2.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности

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

3.2.1.2 Монтаж и эксплуатация счетчика 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.

3.2.1.4 Общий провод схемы счетчика находится под потенциалом фазы, поэтому наладка счетчика должна проводиться с использованием развязывающих трансформаторов.

3.2.2 Порядок внешнего осмотра счетчика (ББ) и ДДМ перед установкой

Перед установкой ББ следует проверить внешним осмотром:

- целостность корпуса, крышки клеммника и клеммной колодки;
- наличие пломбы службы госповерки, которая должна быть навешена с помощью мононити полиэфирной термофиксированной.

Перед установкой ДДМ следует проверить внешним осмотром:

- целостность корпуса ДДМ, элементов конструкции прокалывающих зажимов и проводов ДДМ для подключения к сети;
- наличие пломбы службы госповерки;
- соответствие данных прокалывающих зажимов сечению проводов спуска.

3.2.3 Порядок установки счетчика

3.2.3.1 Установка счетчика должна производиться квалифицированным электромонтером уполномоченной организации, ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

Внимание! При установке счетчиков необходимо установить ДДМ (см. п. 3.2.3.2), записать в ББ счетчика номер ДДМ в строгом соответствии с номером, указанным на корпусе ДДМ, установленного у данного абонента.

3.2.3.2 Установка ДДМ

Установка ДДМ производится согласно рисункам, приведенным в приложении В, в следующем порядке (подробнее – см. руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д, раздел 2, аналогично монтажу счетчиков РиМ 109.01):

а) ***обесточить воздушную линию электропередачи***;

б) отсоединить фазный провод спуска к абоненту от ВЛ на опоре;

в) при необходимости распрямить изогнутый конец провода спуска для свободного прохождения провода спуска в отверстие ДДМ;

г) зафиксировать сжим на корпусе ДДМ, предварительно продев в него ***короткий вывод*** ДДМ;

д) надеть ДДМ на провод так, чтобы торец со светодиодами и клеммами был обращен в сторону опоры ВЛ;

е) передвинуть ДДМ по проводу на расстояние 150 –200 мм от опоры ВЛ, и затянуть прокалывающий сжим.

Внимание! При закручивании гайки сжима следует фиксировать положение сжима относительно фазного провода с помощью специального ключа (см. рисунок В.2), вставив ключ в паз сжима со стороны, противоположной гайке;

ж) присоединить длинный вывод ДДМ к нулевому проводу ВЛ. Соединение осуществляется с помощью имеющегося в комплекте прокалывающего сжима;

з) зафиксировать номер ДДМ, указанный на его корпусе, в журнале, указав адрес абонента;

и) проверить функционирование ДДМ:

Признаки работоспособности ДДМ:

– после подачи напряжения на линию и наличии тока нагрузки светодиоды должны периодически мигать с частотой, пропорциональной мощности. Светодиод «TMF» должен начать мигание при токах нагрузки 20 мА. Светодиод «TM» должен мигать с периодом около 0,9 с при нагрузке 1 кВт. При больших токах нагрузки светодиод «TMF» может гореть постоянно (см. рисунок 1);

к) проверить передачу данных от ДДМ к ВУ по интерфейсам PLC и RF (см приложение Г).

Для этого после установки ДДМ на место эксплуатации следует использовать МТ РиМ 099.01 (или модем технологический РМ 056.01 и USB-RF). Модем запрашивает данные от ДДМ, находящиеся в зоне приема, и отображает принимаемые данные на экране ПК.

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

3.2.3.3 Установка ББ

Установка ББ выполняется в следующем порядке:

а) ***обесточить сеть для установки счетчика (ББ);***

б) разметить и просверлить крепежные отверстия в электрощитке по установочным размерам ББ (в случае замены подобрать выдвижением кронштейна расстояние между верхней и нижними крепежными точками);

в) затянуть винты крепления кронштейна к основанию корпуса счетчика ББ;

г) установить ББ на крепежные отверстия;

д) подсоединить провода от ввода электрической энергии и нагрузки к счетчику ББ в соответствии со схемой подключения, имеющейся на клеммной крышке (см. приложение А);

е) затянуть все контактные винты клеммников на клеммной колодке.

При установке счетчика рекомендуется применять монтажный компаунд или проводящую пасту при подключении алюминиевых проводов к зажимам счетчика. После нанесения пасты на

место контакта затянуть соединение, подождать несколько минут, а затем подтянуть еще раз. Это ослабит влияние текучести алюминия в холодном состоянии;

ж) подать напряжение сети на счетчик;

з) убедиться, что на дисплее ББ отображаются номер версии, далее заводской номер счетчика и далее исходные показания счетчика (в многотарифном режиме каждые 10 секунд индицируются показания по одному из установленных тарифов);

и) при необходимости провести конфигурирование счетчика.

Рекомендуется проводить конфигурирование счетчиков до его установки у абонента

Конфигурирование по интерфейсу RS-232 выполняется в следующем порядке:

– снять напряжение с ББ;

– подключить выход интерфейса RS-232 к МТ с установленной программой конфигурирования, используя конвертор USB-RS. При использовании ППД подключить выход интерфейса RS-232 счетчика к разъему интерфейса RS-232 ППД при помощи кабеля КПР06 ВНКЛ.426479.011, который входит в комплект ППД. Порядок работы с ППД описан в руководстве пользователя;

– подать напряжение на ББ;

– выполнить конфигурирование счетчика (задать параметры тарифного расписания, параметры отображения информации, задать номер ДДМ и др).

– проверить и при необходимости установить текущее время ЧРВ счетчика;

– снять напряжение с ББ;

– отключить кабель от разъема RS-232 ББ.

По окончании конфигурирования занести параметры установленного тарифного расписания и другие служебные параметры в соответствующий раздел паспорта, а также в документы, предусмотренные правилами организации, проводившей установку счетчика.

Конфигурирование по интерфейсу PLC

При необходимости провести конфигурирование счетчика по интерфейсу PLC необходимо подключить УСПД или иные ВУ с интерфейсом PLC к той же фазе сети, от которой запитан счетчик, а затем произвести конфигурирование в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационных документах на используемые ВУ. В частности, при использовании МТ с USB-PLC или модема технологического РМ056.01 конфигурирование выполняется с использованием программы Crowd_Pk.exe, установленной на ПК (см. приложение Е).

Конфигурирование по интерфейсу RF выполняется в последовательности:

– подключить USB-RF к порту МТ;

– подать напряжение на счетчик;

– выполнить конфигурирование счетчика.

Порядок работы с USB-RF описан в приложении Г.

к) Провести проверку работоспособности счетчика (ББ):

Признаки работоспособности счетчика:

– после подачи напряжения на счетчик и при наличии тока нагрузки индикатор ТМ ББ и ТМ ДДМ должны периодически мигать с частотой, пропорциональной мощности. При нагрузке около 1 кВт индикатор ТМ должен мигать с периодом около 0,9 с. Индикатор «ИЧС» на дисплее ББ должен вращаться при токах нагрузки около 20 мА, при больших токах нагрузки может вращаться с постоянной частотой, не зависящей от тока нагрузки;

– индикатор ДДМ на дисплее ББ должен периодически мигать (см. приложение Ж);

– провести считывание данных по интерфейсу RF при помощи МТ с USB-RF или ППД. Порядок работы с USB-RF или ППД описан в руководстве пользователя на соответствующее устройство;

– провести считывание данных по интерфейсу PLC при помощи МТ с USB-PLC или модема технологического РМ 056.01 или других ВУ в соответствии с руководством по эксплуатации на используемые ВУ;

л) установить клеммную крышку на ББ и опломбировать пломбой энергосбытовой (эксплуатирующей) организации;

м) заполнить раздел паспорта на счетчик «Свидетельство о вводе в эксплуатацию»;

н) занести данные сетевого адреса, параметры тарифного расписания, установленные режимы отображения информации в паспорт счетчика, а также в документы, предусмотренные требованиями организации, проводящей установку счетчика.

3.2.4 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации

Показателями работоспособности в процессе эксплуатации являются:

– наличие показаний на дисплее счетчика (ББ);

– мигание индикаторов ТМ ББ и ТМ ДДМ с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на счетчик;

– передача данных по интерфейсу RF;

– передача данных по интерфейсу PLC;

– мигание индикатора «ДДМ» на дисплее ББ (происходит при приеме информации от ДДМ);

– исправность ЧРВ - отсутствие мигания поля «Время» на дисплее ББ (см. приложение Ж).

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Счетчики являются автоматическими приборами и специальных мер по техническому обслуживанию не требуют. Периодически следует очищать кожух счетчиков от пыли и загрязнений.

4.2 Поверка счетчика проводится по ВНКЛ.411152.057 ДИ. Межповерочный интервал – 16 лет для счетчика (ББ), 16 лет для ДДМ.

ВНИМАНИЕ! При отличии даты поверки ББ счетчика от даты поверки ДДМ счетчик в целом считается поверенным, если не истек срок действия поверительного клейма как ББ, так и ДДМ. Даты поверки указаны в паспорте счетчика (ББ) и в паспорте ДДМ.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Счетчик не подлежит ремонту на месте эксплуатации.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

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

6.4 Счетчики хранят в закрытых помещениях при температуре от 0 до 40 ºС и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 ºС при отсутствии агрессивных паров и газов.

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

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

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Условия эксплуатации счетчиков:

ББ: У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С (установленный рабочий диапазон), 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.).

Установленный рабочий диапазон температур СПИ от минус 25 до 55 °С.

Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 60 °С.

ДДМ: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при воздействии солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С (установленный рабочий диапазон), 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.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 70 °С.

Внимание! Счетчик сохраняет свои метрологические и функциональные характеристики при снижении температуры окружающего воздуха до минус 40 °С. При температуре ниже минус 35 °С возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея.

7.2 Установка, монтаж и эксплуатация счетчиков должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации и паспортом. Схемы подключения счетчика при эксплуатации приведены в приложении А.

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

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1Изготовитель гарантирует требованиям технических условий ТУ 4228-066-11821941-2014 и ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 при соблюдении правил хранения, транспортирования и эксплуатации, а также при сохранности поверочной пломбы.

8.2Гарантийный срок эксплуатации счетчиков – 5 лет.

8.3Гарантийный срок исчисляется с даты ввода счетчика в эксплуатацию.

8.4При 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.

8.5Гарантийные обязательства не распространяются на счетчики:

а) с нарушенной пломбой поверителя;

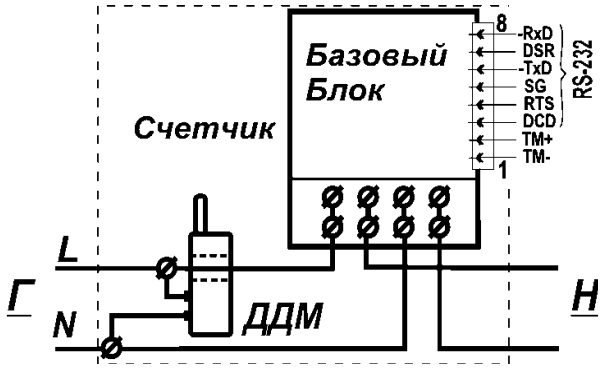
б) со следами взлома, самостоятельного ремонта;

в) с механическими повреждениями элементов конструкции счетчика или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями;

г) 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 с отметками о дате выпуска и дате ввода в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Схемы подключения счетчиков при эксплуатации



На схеме подключения обозначено:
Г-сторона генератора, Н-сторона нагрузки;
TM+, TM- - выходы импульсного выходного устройства;
-RxD, DSR, -TxD, SG, RTS, DCD – выводы интерфейса RS-232;
L – фаза, N - нуль.

Рисунок А.1 – Схема подключения счетчиков при эксплуатации

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Места установки пломб

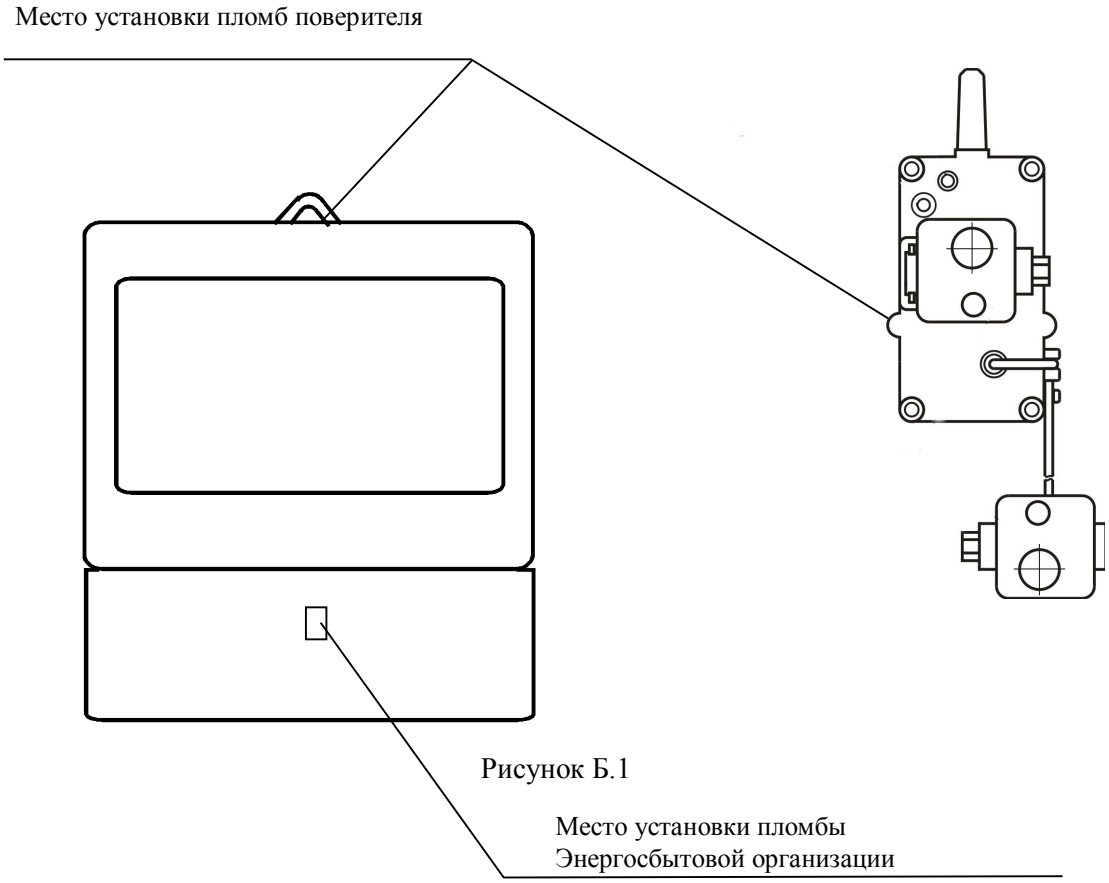


Рисунок Б.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Схема установки ДДМ

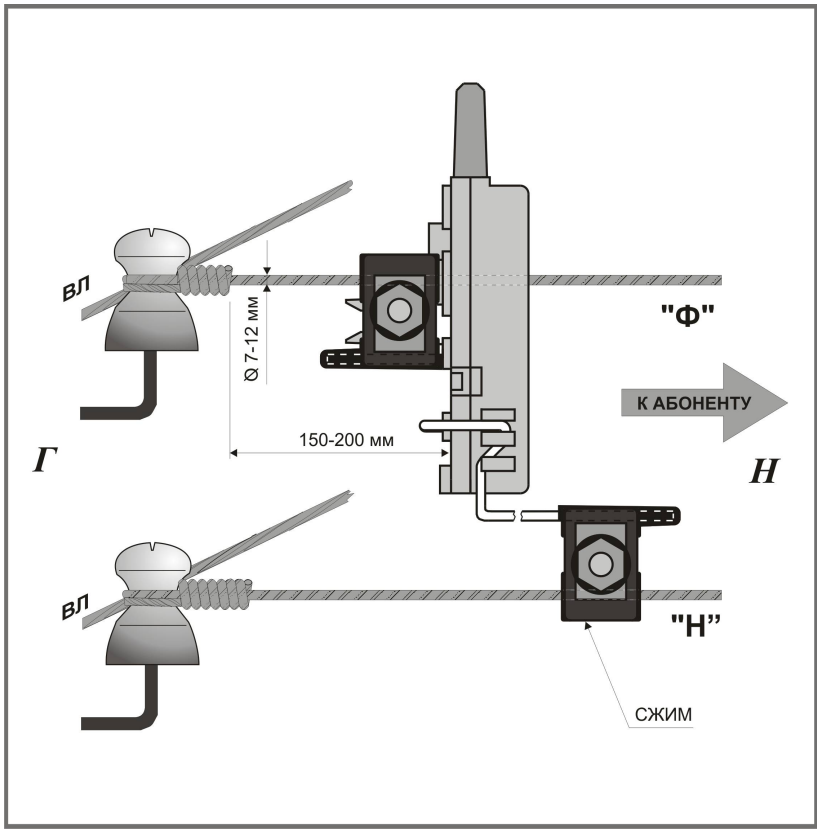


Рисунок В.1 – Схема установки ДДМ

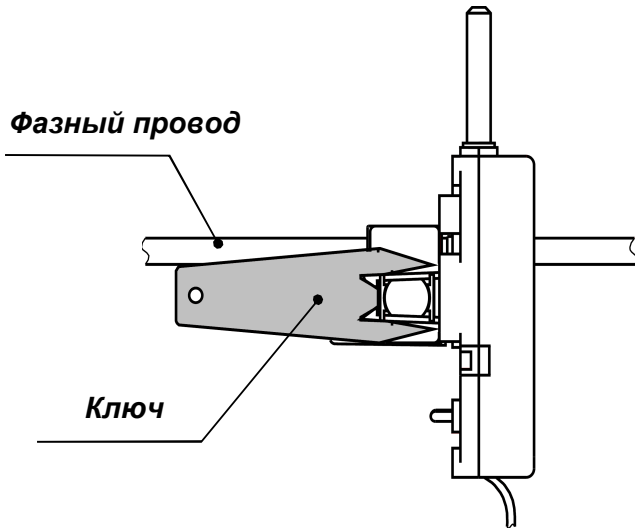


Рисунок В.2 – Схема закрепления ДДМ на фазном проводе

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)
Порядок работы со счетчиками (ББ и ДДМ) по интерфейсам PLC и RF с использованием программы Crowd_Pk.exe

Считывание информации от счетчиков (ББ и ДДМ) по интерфейсам PLC и RF, а также установка их адресации и других служебных параметров проводится при помощи МТ под управлением программы Crowd_Pk.exe.

На закладке «РиМ» рабочего окна программы показаны основные параметры счетчиков (ББ): количество потребленной электрической энергии, параметры адресации по интерфейсам PLC и RF, маршруты ретрансляции, информация о счетчике (тип, заводской номер, время работы).

Для считывания и конфигурирования каждому типу счетчиков отведена соответствующая закладка:

- для счетчиков РиМ 532.02 закладка «532»,
- для ДДМ закладка «109».

Остальные закладки используются при работе с другими устройствами.

Г.1 Порядок работы по интерфейсу PLC

Считывание информации от счетчиков (ББ и ДДМ) по интерфейсу PLC, а также установка их адресации и других служебных параметров проводится при помощи программы Crowd_Pk.exe в следующем порядке:

1 Подключить модем технологический РМ 056.01 к COM – порту ПК (ноутбука) с установленной программой Crowd_Pk.exe при помощи кабеля КСК ВНКЛ.426479.033, входящего в комплект модема.

2 Подключить сетевой кабель модема к фазе сетевой линии подключения счетчика (ББ, ДДМ). Между счетчиком (ББ, ДДМ) и модемом не должно быть разделительных трансформаторов и заграждающих фильтров.

Внимание! Подключение осуществлять при отключенном сетевом напряжении.

3 Запустить программу Crowd_Pk.exe, в рабочем окне программы «Программирование устройств через Plc (радио)» выбрать номер используемого COM - порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), допускаемое число таймаутов выбрать 5.

4 Нажать кнопку «Режим совместимости».

5 Подать на счетчик (ББ, ДДМ) и модем сетевое напряжение. Убедиться в работоспособности модема по появлению номера версии на дисплее модема.

6 Нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы.

7 Считывание данных со счетчика (ББ) проводится в последовательности:

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер счетчика (ББ), установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика (ББ), 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.

При выпуске из производства

номер группы *(десятичный) соответствует* ***третьей и четвертой*** *цифрам заводского номера,*

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

Если счетчик (ББ) был в эксплуатации, номер группы или адрес могут быть установлены эксплуатирующей организацией.

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

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

8 Считывание данных с ДДМ

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

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

При выпуске из производства

номер группы (десятичный) соответствует **третьей и четвертой** цифрам заводского номера,

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

Если ДДМ был в эксплуатации, номер группы или адрес могут быть установлены эксплуатирующей организацией.

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

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

9 Запись нового сетевого адреса счетчика (ББ, ДДМ) проводится в последовательности:

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер счетчика (ББ), установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика (ББ), индекс ретрансляции равным 0.

– указать пароль в окне «Пароль».

При выпуске из производства в счетчике установлен пустой транспортный пароль, равный 0000 0000 0000h, т.е. в поле «Пароль» ничего вводить не следует.

Для счетчиков, бывших в эксплуатации, пароль устанавливается эксплуатирующей организацией.

Внимание! Неверный пароль, введенный трижды, блокирует обращение к счетчику на 5 мин;

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

– перейти на панель «Plm-Адрес»,

– ввести необходимый номер группы и адрес в группе в поля «Группа для записи» и «Адрес для записи», нажать кнопку «Записать».

10 Запись нового пароля счетчика (ББ) и ДДМ проводится в последовательности:

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер счетчика (ББ, ДДМ), установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика (ББ, ДДМ), индекс ретрансляции равным 0.

– указать текущий пароль в окне «Пароль»;

– нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы. При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета;

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

– ввести новый пароль на панели «Новый пароль», нажать кнопку «Записать пароль».

11 Фиксация показаний счетчиков на заданный момент времени (режим СК)

Время фиксации показаний в режиме СК задается относительно момента поступления команды «Стоп-кадр» (закладка «РИМ»). Значение времени (в секундах) может быть задано оператором или при помощи программных средств автоматизированной системы.

12 Просмотр показаний по тарифам, на расчетный день, по режиму СК

Действующие показания по каждому из установленных тарифов, показания на РДЧ, текущие показания и показания, зафиксированные в режиме СК, можно посмотреть на панели «РИМ», нажав кнопку «Прочитать», в панели «Показания», используя полосы прокрутки «Тариф», флаг «На расч. день». Полоса прокрутки «Энергия» не используется, так как счетчик измеряет только активную энергию.

13 Маршруты ретрансляции

Необходимые маршруты ретрансляции (последовательность передачи данных и команд при работе счетчика в составе автоматизированной системы) можно ввести на панели «РИМ», на панели «Маршруты ретрансляции». В полосе прокрутки «Маршрут» ввести необходимый номер маршрута (отсчет идет с 0), в полосе прокрутки «Адрес ретранслятора» ввести необходимый адрес. Номер маршрута и адрес ретранслятора задаются в процессе отладки автоматизированной системы.

14 Синхронизация ЧРВ

Запустить или синхронизировать время ЧРВ счетчика (ББ) с часами ПК энергосбытовой организации можно используя закладку «532». При нажатии кнопки «Синхронизировать» в панели «Время» происходит синхронизация. Также на этой панели можно отменить/включить автопереход на летнее время.

15 Поле «статус» потребления

Статус определяет текущее состояние счетчика (ББ). При правильном подключении поле статуса должно быть пустым.

16 Панель «Пиковая мощность» (не используется)

Панель предназначена для просмотра значения текущей мощности, а также значения расчетных мощностей: пиковой мощности на интервале интегрирования от 1 до 60 минут (текущая пиковая мощность), максимальной пиковой мощности на месячном интервале, т.е. на расчетный день и час (максимальная пиковая мощность на РДЧ)

17 Панель «ДДМ»

Позволяет посмотреть номер ДДМ, записанного в ББ, установленный режим тарификации счетчика, статус баланса, и последний сеанс

Номер ДДМ: номер ДДМ, занесенного в ББ данного счетчика.

Режим тарификации ДДМ: если установлен режим авто, то превышение наработки ДДМ добавляется к наработке по действующему на текущий момент времени тарифу. В противном случае превышение относится к наработке по выбранному тарифу.

Статус баланса ДДМ: отображает небаланс потребления между ББ и ДДМ.

Последний сеанс: показывает время последнего обмена данными между ДДМ и ББ.

18 Панель «Режим радиомодема» (только для закладки «109»)

Позволяет просмотреть и записать параметры интерфейса RF, панель «Радиомодем» отображает мощность радиопередатчика, номер радиоканала.

19 Панель «Тарифное расписание»

Панель предназначена для занесения тарифного расписания в счетчик (ББ), формирования перенесенных рабочих или праздничных дней на любой другой день, добавления выходных или праздничных дней.

Подробнее о работе с тарифным расписанием см. приложение Е**.**

20 Режим циклического опроса (используется для проверки характеристик интерфейсов RF и PLC)

Для того чтобы запустить режим циклического опроса следует в рабочем окне программы, установить опцию «Зациклить», нажать кнопку «Прочитать» на панели «Инфо», после чего ВУ будет опрашивать проверяемый ДДМ (ББ) на выбранном частотном канале в поле «Частотный канал» приблизительно 1 раз в 3 с.

Г.2 Порядок работы по интерфейсу RF

Программа. ***Crowd_Pk.exe*** позволяет выполнять считывание информации со счетчиков и конфигурирование по интерфейсу RF с использованием USB-RF.

Считывание данных в режиме SR («радиомаяка») проводится в последовательности:

1 Подключить USB-RF к USB – порту МТ с установленной программой Crowd_Pk.exe.

2 Запустить программу Crowd_Pk.exe, в рабочем окне программы «Программирование устройств через Plc (радио) выбрать номер используемого порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), допускаемое число таймаутов выбрать 5.

3 Считывание данных со счетчика (ББ) проводится в последовательности:

– перейти на закладку «Прием СОЭБ, СТЭБ»,
– нажать кнопку «Старт».
– в нижней таблице наблюдать появление информации о принятых счетчиках.

Считывание данных в режиме HD («сетевом») проводится в последовательности:

1 Подключить USB-RF к USB – порту МТ с установленной программой Crowd_Pk.exe

2 Запустить программу Crowd_Pk.exe, в рабочем окне программы «Программирование устройств через Plc (радио) выбрать номер используемого COM - порта, далее выбрать необходимый частотный канал (1-8), допускаемое число таймаутов - выбрать 5.

4 Нажать кнопку «Радиомодем».

5 Нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы.

6 **Считывание данных с ББ** проводится в последовательности:

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер ББ, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру ДДМ, индекс ретрансляции равным 1. Пароль вводить не обязательно, в поле «Источник» поставить 0;

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

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

7 **Считывание данных с ДДМ**

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

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

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

8 **Запись нового сетевого адреса ББ проводится в последовательности:**

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер ББ, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру ДДМ, индекс ретрансляции равным 1, в поле «Источник» поставить 0 .

– указать пароль в окне «Пароль».

При выпуске из производства в ББ установлен пустой транспортный пароль, равный 0000 0000 0000h, т.е. в поле «Пароль» ничего вводить не следует.

Для счетчиков, бывших в эксплуатации, пароль устанавливается эксплуатирующей организацией.

Внимание! Неверный пароль, введенный трижды, блокирует обращение к счетчику на 5 мин;

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

– Перейти на панель «Plm-Адрес»,

– ввести необходимый номер группы и адрес в группе в поля «Группа для записи» и «Адрес для записи», нажать кнопку «Записать».

9 **Запись нового сетевого адреса ДДМ проводится в последовательности:**

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер ДДМ, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру ДДМ, индекс ретрансляции равным 0, в поле «Источник» поставить 0 .

– указать пароль в окне «Пароль».

При выпуске из производства в ДДМ установлен пустой транспортный пароль, равный 0000 0000 0000h, т.е. в поле «Пароль» ничего вводить не следует.

Для счетчиков, бывших в эксплуатации, пароль устанавливается эксплуатирующей организацией.

Внимание! Неверный пароль, введенный трижды, блокирует обращение к счетчику на 5 мин;

– нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы, При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета

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

– перейти на панель «Plm-Адрес»,

– ввести необходимый номер группы и адрес в группе в поля «Группа для записи» и «Адрес для записи», нажать кнопку «Записать».

10 **Запись нового пароля ББ проводится в последовательности:**

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер ББ, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру ДДМ, индекс ретрансляции равным 1, в поле «Источник» поставить 0;

– указать текущий пароль в окне «Пароль»;

– нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы. При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета;

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

– ввести новый пароль на панели «Новый пароль», нажать кнопку «Записать пароль».

11 **Запись нового пароля ДДМ проводится в последовательности:**

– в поле «Номер цели» ввести заводской номер ДДМ, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру ДДМ, индекс ретрансляции равным 0, в поле «Источник» поставить 0;

– указать текущий пароль в окне «Пароль»;

– нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы. При установлении связи в окне программы должен появиться символ круга зеленого цвета;

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

– ввести новый пароль на панели «Новый пароль», нажать кнопку «Записать пароль».

12 **Фиксация показаний счетчиков на заданный момент времени (режим СК)**

Время фиксации показаний в режиме СК задается относительно момента поступления команды «Стоп-кадр» (закладка «РИМ»). Значение времени (в секундах) может быть задано оператором или при помощи программных средств автоматизированной системы.

13 **Просмотр показаний по тарифам, на расчетный день, режиму СК**

Действующие показания по каждому из установленных тарифов, показания на РДЧ, текущие показания и показания, зафиксированные в режиме СК, можно посмотреть на панели «РИМ», нажав кнопку «Прочитать», в панели «Показания», используя полосы прокрутки «Тариф», флаг «На расч. день». Полоса прокрутки «Энергия» не используется, так как счетчик измеряет только активную энергию.

14 **Маршруты ретрансляции**

Необходимые маршруты ретрансляции (последовательность передачи данных и команд при работе счетчика в составе автоматизированной системы) можно ввести на панеле «РИМ», на панели «Маршруты ретрансляции». В полосе прокрутки «Маршрут» ввести необходимый номер маршрута (отсчет идет с 0), в полосе прокрутки «Адрес ретранслятора» ввести необходимый адрес. Номер маршрута и адрес ретранслятора задаются в процессе отладки автоматизированной системы.

15 **Синхронизация ЧРВ**

Запустить или синхронизировать время ЧРВ счетчика (ББ) с ПК энергосбытовой организации можно, нажав при этом закладку «532» в рабочем окне «РИМ». При нажатии кнопки «Синхронизировать» в панели «Время» происходит синхронизация. Также на этой панели можно отменить/включить автопереход на летнее время.

16 **Поле «статус» потребления**

Статус определяет текущее состояние счетчика (ББ). При правильном подключении поле статуса должно быть пустым.

17 **Панель «ДДМ» (только для закладки «532»)**

Позволяет посмотреть номер записанного ДДМ в ББ, режим тарификации, статус баланса, и последний сеанс

Номер ДДМ: номер датчика мощности, работающего в паре с данным счетчиком. Режим тарификации ДДМ: если установлен режим авто, то превышение добавляется к действующему тарифу. В противном случае превышение относится к выбранному тарифу.

Статус баланса ДДМ: отображает небаланс потребления между счетчиком и ДДМ. Последний сеанс: время последнего обмена данными между ДДМ и ББ.

18 **Панель «Режим радиомодема» (только для закладки «109»)**

Позволяет посмотреть текущие показания, значения текущей мощности (Вт) ДДМ, также позволяет просмотреть и записать параметры интерфейса RF, панель «Радиомодем» (мощность радиопередатчика, номер радиоканала).

19 **Панель «Тарифное расписание» (только для закладки «532»)**

Панель предназначена для занесения тарифного расписания в счетчик (ББ), формирования перенесенных рабочих или праздничных дней на любой другой день, добавления выходных или праздничных дней.

Подробнее о работе с тарифным расписанием см. приложение Ж.

20 **Режим циклического опроса (используется для проверки характеристик интерфейсов RF и PLC)**

Для того, чтобы запустить режим циклического опроса, следует в рабочем окне программы установить опцию «Зациклить», нажать кнопку «Прочитать» на панели «Инфо», после чего ВУ будет опрашивать проверяемый ДДМ на выбранном частотном канале в поле «Частотный канал» приблизительно 1 раз в 3 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
Краткое руководство по работе с программой конфигурирования Setting_2P_DR.exe

Д.1 Программа Setting_2P_DR.exe предназначена для считывания информации ББ счетчиков РиМ 532.02 по интерфейсу RS-232, а также для их конфигурирования (задания тарифного расписания, параметров индикации и других служебных параметров счетчиков) с использованием ПК.

Д.2 Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

пароль для доступа (транспортный пароль) – равен 0.

работа в однотарифном режиме.

на дисплей выводятся только текущие показания потребленной электроэнергии.

текущее время ЧРВ соответствует часовому поясу производителя.

флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен.

расчетный день и час – 01 день 00 час.

номер ДДМ установлен равным 0.

Программа позволяет изменить эти установки, а также установить текущее время счетчика, соответствующее часовому поясу места эксплуатации счетчика.

Д.3 Порядок работы

Д.3.1 Подключение счетчика (ББ) и установление связи

Д.3.1.1 Для конфигурирования счетчика (ББ) или считывания информации следует подключить выход интерфейса RS-232 ББ к порту компьютера с использованием USB-RS с установленной программой конфигурирования (цоколевка разъема приведена на рисунке 4).4

Д.3.1.2 Запустить программу конфигурирования. На экране монитора появится рабочее окно программы «Установка СОЭБ-2ПДР РиМ532» Установить номер используемого СОМ-порта ПК, установить скорость обмена 4800, таймаут по умолчанию (500).

Д.3.1.3 При запуске в окне программы устанавливается определенный набор опций (флажков) и параметров, которые можно переустановить в зависимости от конкретных задач, которые необходимо выполнить. Установленные опции означают, что помеченные параметры будут записаны в память счетчика либо будет разрешено их действие.

Д.3.1.4 Активировать кнопку в окне программы «**Установить связь**», при этом поля закладки **«Установка»** будут заполнены данными подключенного счетчика (с учетом установленных опций чтения).

На панели «**О счетчике**» отображаются текущее время и дата по показаниям ЧРВ счетчика (поле «Время»), его заводской номер (должен совпадать с номером, указанным на шильдике), версия программного обеспечения счетчика (поле «Версия ПО»), число корректировок параметров счетчика (поле «Счетчик коррекций»), время включенного состояния (поле «Время вкл. состояния»).

В рабочем окне программы Setting_2P_DR.exe имеется панель «**ДДМ**», в которой выводится номер зарегистрированного за данным счетчиком ДДМ и последний сеанс связи ББ с ДДМ. При необходимости переустановить номер ДДМ в поле «номер ДДМ» следует указать новый номер ДДМ.

На панели «**Календарь**» выводятся время и дата компьютера, состояние опции автоматического перехода на летнее / зимнее время.). Недоступные для изменения опции показаны серым цветом.

На панели «**Индикация»** выводятся признаки групп показаний, выводимых на дисплей счетчика (ББ). Там же выведена опция «Не считывать», если опция установлена, то при опросе счетчика параметры индикации не выводятся на панель рабочего окна программы. Это удобно использовать, если необходимо переустановить одинаковый набор опций индикации для нескольких счетчиков подряд.

На панели **«Установки для записи»** выведены параметры, подлежаще записи в счетчик. На этой панели также выведены окна для паролей: «Пароль для доступа» и «Пароль для записи». В поле «Пароль для доступа» следует вводить действующий пароль, если необходимо переустановить параметры счетчика. В поле «Пароль для записи» вводится новый пароль при необходимости смены пароля. Для изменения параметров тарификатора, последовательности индикации показаний на дисплее, переустановки паролей необходимые опции следует установить, и, изменив признаки, записать их в счетчик (см ниже).

Внимание! При выполнении операций конфигурирования счетчика (записи параметров) необходимо убедиться, что установлены только те опции, которые Вы намерены изменить. Остальные опции должны быть сброшены.

Внимание! Не забывайте пароль! При необходимости узнать пароль, установленный в счетчике, можно по данным закладки «База данных», если есть доступ к компьютеру, на котором выполнялась установка пароля (см. ниже).

На панели **«Статус»** выводится значение статуса счетчика (результат самодиагностики) в расшифрованном виде на текущий момент времени.

На панели **«Показания»** выводятся текущие показания счетчика точностью до 0,01 кВт·ч по всем тарифам и показания на РДЧ. Для считывания данных вводить пароль не обязательно.

Если при опробовании счетчика или при сбое ЧРВ в память счетчика были ошибочно внесены показания на РДЧ с датами, превышающими необходимое ближайшее текущее значение РДЧ (например, если в 2007 году в журнал показаний на РДЧ внесены данные за 2009 год), нормальное заполнение журнала показаний на РДЧ до реального наступления даты, соответствующей заполненным записям, будет нарушено. Для исправления подобной ситуации предназначена опция «Сброс показаний на расчетный день и час», которая позволяет сбросить даты записей на РДЧ с датами, превышающими текущую дату ЧРВ.

Записи «Текущие показания» недоступны изменению.

Д.3.2 Порядок работы при установке параметров и опций

Д.3.2.1 Для изменения параметров тарификации, режимов отображения информации, сброса статуса (необходимо выполнять для снятия флага фиксации нарушения режима потребления) или установки текущего времени счетчика соответственно часовому поясу необходимо ввести пароль для доступа в поле «Пароль для доступа». Без правильно введенного пароля для доступа невозможно установить новые параметры счетчика. После трех попыток доступа с неверным паролем счетчик блокируется и не будет реагировать даже на правильный пароль. Для того, чтобы вывести его из блокировки, необходимо оставить счетчик во включенном состоянии на 5 минут. Отключение счетчика не выводит его из блокировки.

Для изменения пароля доступа необходимо дополнительно ввести в поле «Пароль для записи» новый пароль и установить опцию «Записать новый пароль».

Внимание! После занесения в счетчик (ББ) нового пароля для дальнейших корректировок параметров поле «Пароль для доступа» должно быть изменено соответствующим образом.

Д.3.2.2 Установить значения параметров, подлежащих изменению, в соответствующих полях панелей рабочего окна программы. Изменению доступны все параметры, указанные на закладке «О счетчике», кроме заводского номера счетчика и версии ПО (изменение возможно только на заводе-изготовителе).

Рекомендуется установить опцию «Не считывать» для тех параметров, в которые будут вноситься изменения, если предполагается проводить одинаковые изменения в несколько счетчиков подряд.

Д.3.2.3 Установить параметры в соответствующих полях панелей рабочего окна программы.

Д.3.2.4 На панели «Установки для записи» установить опции, которые подвергаются изменению.

Д.3.2.5 Активировать кнопку в окне программы «Записать установки» или нажать клавишу F12 на клавиатуре ПК.

Д.3.2.6 Дождаться появления зеленого кружка на служебной панели окна программы. Это свидетельствует о нормально проведенной записи параметров в счетчик (ББ). Красный кружок предупреждает о некорректно заданных параметрах, запрете записи изменяемых параметров или о нарушении связи ПК со счетчиком. В этом случае необходимо проверить правильность задания параметров и подключений, повторить запись.

Рекомендуется после проведения корректировок параметров провести считывание данных и проверить, что все параметры установлены верно.

Д.3.3 Закладка «Журнал»

Д.3.3.1 Счетчик ведет два журнала – Журнал потребления (или Журнал событий) и годовой журнал. Их содержание отображено на закладке «Журнал», имеющей две соответствующих вкладки. Для считывания данных журналов со счетчика следует активировать кнопку в окне программы «Прочитать» на соответствующих вкладках.

В годовом журнале отображаются показания счетчиков на расчетный день текущего и 11 прошедших месяцев по всем тарифам.

В журнале событий отображены изменения статуса счетчика с привязкой к текущему времени ЧРВ счетчика и показаниям на момент изменения статуса. При отсутствии изменения статуса данные заносятся в журнал каждые 6 часов. Статус выражен числовым кодом, для расшифровки которого используется команда «База данных/ Расшифровка статуса». При выборе

команды появляется всплывающее окно с панелью для расшифровки статуса. При вводе кода статуса (числового значения) в соответствующие поля в панелях отображается их полная расшифровка.

Глубина журнала событий - не менее 256 записей.

Д.3.4 Закладка «Протокол» используется для проверки или отладки канала связи счетчика (ББ) – ПК. Установив флажок «Включен», можно наблюдать последовательности запросов от ПК и ответов счетчика. Наличие ответов типа «Timeout» свидетельствует об отсутствии связи. В этом случае надо проверить правильность подключения счетчика, подключения кабеля, его целостность, проверить номер COM-порта и состояние кнопки «Установить связь» (должна быть активирована), убедиться, что счетчик (ББ) включен в сеть и нормально индицирует показания**.**

Д.3.5 Закладка «База данных» используется для анализа истории счетчика (ББ). В закладке отражены данные операций по изменению параметров счетчиков. Соответствующая база данных формируется в компьютере, на котором установлена программа. Для просмотра следует ввести в поле «Номер» заводской номер счетчика и активировать на служебной панели окна программы кнопку «Открыть таблицу». При вводе нулевого номера в окне будет отображена информация по всем счетчикам за период, указанный в соответствующих полях**.**

Д.3.6 Закладка «Тарифное расписание»

Д.3.6.1 Основные положения

Закладка предназначена для занесения тарифного расписания в счетчик, формирования перенесенных рабочих или праздничных дней на любой другой день, добавления выходных или праздничных дней.

Закладка «Тарифное расписание» состоит из панелей «многотарифный режим», «Праздники» и «Переносы», кнопок «Восстановить праздники», «Записать», «Прочитать».

Панель «Многотарифный режим»- визуальное представление вводимого (существующего) тарифного расписания с разбивкой на дни недели (включая праздники):

- столбцы – «Зона», «Тариф», «Время» «Таблица дней недели и праздников»;
- строки – номер тарифной зоны;
- ячейка – пересечение столбца и строки.

Панель «Праздники» позволяет составить список праздничных дней. По умолчанию установлены праздничные дни в соответствии с текущем календарем, без учета переносов.

Панель «Переносы» позволяет перенести любой рабочий или праздничный день, на любой другой день недели.

Кнопка «Восстановить праздники» позволяет восстановить праздники, установленные в программе по умолчанию.

Кнопка «Прочитать» позволяет считать тарифное расписание, список праздничных дней, и перенесенных дней из счетчика. При выпуске из производства в счетчик занесено однотарифное расписание, праздничные дни установлены по умолчанию без учета переносов.

Кнопка «Записать» позволяет занести в счетчик необходимое тарифное расписание. При успешном занесении в правом верхнем углу несколько секунд горит символ круга зеленого цвета.

Д.3.6.2 Основные процедуры при формировании тарифного расписания

Д.3.6.2.1 Ввод тарифного расписания.

При работе счетчика в **однотарифном режиме** флажок на опции «работа по одному тарифу» должен быть установлен. При этом информация всех панелей блокируется (см. рисунок Д.1).

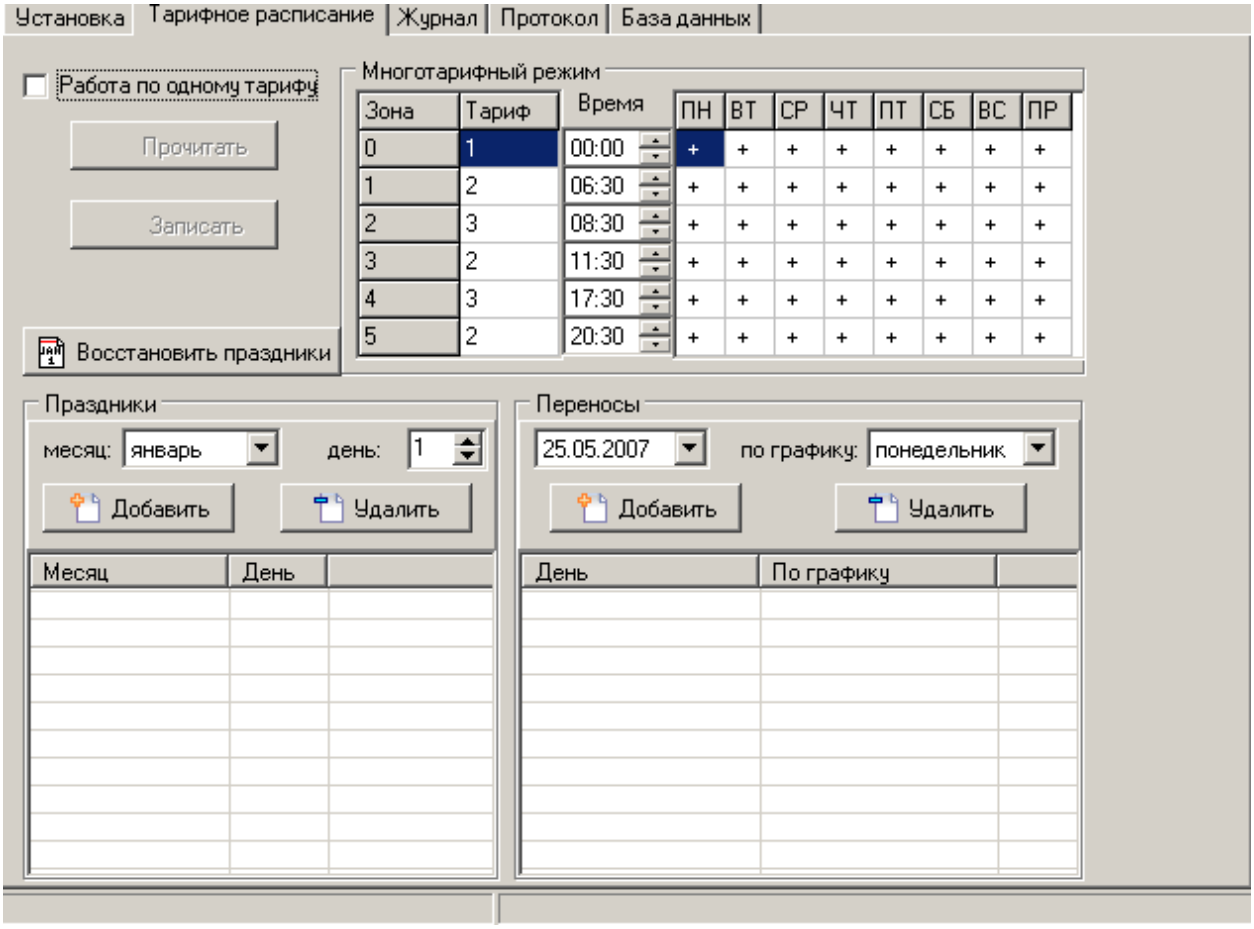


Рисунок Д.1

Чтобы занести однотарифное расписание в счетчик, нужно нажать кнопку «Записать». При успешном занесении в правом верхнем углу несколько секунд горит символ круга зеленого цвета.

При работе счетчика в **многотарифном режиме** опция «работа по одному тарифу» должна быть отключена (см. рисунок Д.1).

Для формирования тарифного расписания предназначена панель «Многотарифный режим».

Параметры тарифного расписания задаются в столбцах – «Зона», «Тариф», «Время»

Зона – номер тарифной зоны.

Время– это время (ЧЧ:ММ), с которого начинает действовать тариф. Время в столбце должно быть неубывающим.

Тариф – номер необходимого тарифа (1,2,3)

В ячейках «Таблицы дней недели и праздников» выставляется знак «+» там, где должен действовать тариф.

Д.3.6.2.2 Порядок ввода данных для формирования тарифного расписания:

Формирование тарифного расписания осуществляется построчно.

1. Занести в столбец «Время» построчно время начала действия тарифов (ЧЧ:ММ),заданных в тарифном расписании.

Время в каждой следующей строке должно быть неубывающим.

Внимание! Следует заполнить все строки столбца, даже если строки не используются.

2. Установить в столбце «Тариф» с помощью выпадающего списка номера тарифов, построчно соответствующих строкам занесенного времени в столбце «Время». Заполнить все строки столбца, даже если строки не используются.

3. Выставить построчно в ячейках таблицы «Дни недели и праздников» знак «+» там, где должен действовать установленный тариф (в столбце «Тариф»), заполнить все строки таблицы.

Пример заполнения панели «Тарифное расписание» (см. рисунок Д.2).

1. В будние дни с 08:00 до 22:00 действует 1-ый тариф, в остальное время 2-ой тариф.
2. В воскресные и праздничные дни действует 2-ой тариф.
3. В субботу 1-ый тариф действует с 8:00 до 17:00, в остальное время 2-ой тариф.

Многотарифный режим

Зона	Тариф	Время	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС	ПР
0	2	00:00	+	+	+	+	+	+	+	+
1	1	08:00	+	+	+	+	+	+		
2	2	17:00						+		
3	2	22:00	+	+	+	+	+			
4	2	22:00	+	+	+	+	+			
5	2	22:00	+	+	+	+	+			

Рисунок Д.2

Рассмотрим детально пример:

Строка №0 время 00:00, из примера видно, что в 00:00 часов должен действовать тариф 2 независимо от дня недели, значит в столбце «Тариф» выставляем тариф 2, знаком «+» отмечаем все дни недели и праздники.

Строка №1 в примере сказано что «В будние дни с 08:00 до 22:00 действует 1-ый тариф, в субботу 1-ый тариф действует с 8:00», значит, ставим время 08:00, тариф 1, знаком «+» отмечаем будние дни, и субботу (ПН-СБ).

Строка №2 в примере сказано что «В субботу 1-ый тариф действует до17:00, в остальное время 2-ой тариф», следовательно, в 17:00 в субботу, должен действовать 2 тариф, значит ставим время 17:00, тариф 2, знаком «+» отмечает субботу (СБ).

Строки №3-№5 так как программа требует заполнения всех строк для успешного занесения тарифного расписания, и время в столбце должно быть неубывающем, в примере сказано что «после 22:00 в будние дни должен работать 2 тариф», то ставим в строках 3-5 время 22:00, тариф 2, знаком «+» отмечаем будние дни (ПН-ПТ).

Далее, при наступлении 00:00 часов (строка №0) счетчик согласно сформированному расписанию продолжит считать по 2 тарифу.

Д.3.6.2.3 Изменение праздничных дней

Для изменения праздничных дней служит панель «Праздники» (см. рисунок 2).

На панели «Праздники» в поле «Месяц» выбрать необходимый месяц года, далее в поле «День» выбрать необходимый день месяца. Нажать кнопку «Добавить». В таблице панели отобразится выбранный день месяца, который будет считаться праздничным днем. Чтобы удалить праздничный день, выделить необходимую строку и нажать кнопку «Удалить». Чтобы восстановить праздничные дни по умолчанию, необходимо нажать кнопку «Восстановить праздники».

Д.3.6.2.4 Перенос рабочего или праздничного дня

Для формирования перенесенных рабочих или праздничных дней на любой другой день служит панель «Переносы» (см. рисунок Д.2).

На панели «Переносы» в поле календаря выбрать необходимый день года, далее в поле по графику выбрать необходимый день недели. Нажать кнопку «Добавить», в таблице отобразится день (ДД;ММ;ГГГГ) по графику выбранного дня недели. Чтобы удалить выбранный статус дня, выделить необходимую строку и нажать кнопку «Удалить».

После формирования тарифного расписания, изменения (добавления) праздничных дней и формирования перенесенных рабочих или праздничных дней необходимо нажать кнопку «Записать». При успешном занесении, в правом верхнем углу несколько секунд горит символ круга зеленого цвета.

Д.3.7 Расшифровка статуса

Для расшифровки результатов самодиагностики (статуса) в меню рабочего окна программы предусмотрена **команда «База данных/ Расшифровка статуса».** При выборе команды появляется всплывающее окно с панелью, предусмотренной для расшифровки статуса. При вводе кода статуса (числового значения) в поле в панели отображается его полная расшифровка.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)
Установка тарифного расписания

Е.1 Общие положения

Ввод тарифного расписания счетчиков РиМ 532.02 выполняется по интерфейсу RS-232 при помощи программы конфигурирования Setting_2P_DR.exe». Порядок работы - см. Д.3.6.

Е.2 Описание закладки «Тарифное расписание»

Тарифное расписание состоит из набора тарифных зон, таблицы праздников и таблицы переносов выходных дней.

Таблица в верхней части экрана - визуальное представление вводимого (существующего) тарифного расписания на год с разбивкой на месяцы и дни недели (включая праздники):
- столбцы – месяцы;
- строки – дни недели, в отдельную категорию вынесены праздничные дни;
- ячейка – пересечение столбца и строки.

Цветовое представление ячейки.

Ячейки в таблице могут быть темно-серого, кремового, голубого и желтого цвета, с точкой красного, черного цвета или без нее.

Цвет ячейки таблицы означают:

- *темно-серый* – незаполненное тарифное расписание;
- *желтый* – фокус (ячейка таблицы, выбранная для задания параметров расписания);
- *голубой* – ячейка или группа ячеек, выбранные для редактирования;
- *кремовый* – заполненное тарифное расписание;
- *комбинированное цветовое заполнение (темно-серый / кремовый, голубой, желтый)*– набор цветов соответствует комбинации тарифов, предусмотренных для этой ячейки.

Черная точка в ячейке таблицы – совпадение значений параметров тарифного расписания относительно ячейки, выбранной в качестве фокуса,

Красная точка – данные изменены, но не сохранены.

Е.3 Основные процедуры, используемые при установке тарифного расписания

Выделить ячейки:

Нажатием левой кнопки мыши на любой ячейке таблицы определяется фокус (цвет ячейки изменится на желтый).

Выделение других ячеек (выделенные ячейки будут голубого цвета) возможно с помощью:

- нажатия клавиши <Shift> и левой кнопки мыши для области выделения относительно фокуса;
- нажатия <Ctrl> и левой кнопки мыши для выделения еще одной ячейки.

Выделение ячеек необходимо для копирования данных из одной ячейки в другие или для ввода одинакового тарифного расписания для выделенных ячеек.

Например, чтобы скопировать существующее на определенный месяц/день недели тарифное расписание, нужно определить фокус (т.е. ту ячейку, откуда данные будут копироваться) и выделить область (куда нужно скопировать), затем сохранить данные (см. ниже).

Е.4 Ввод тарифного расписания

Параметры тарифного расписания задаются в панели в левом нижнем углу рабочего окна программы.

Время– это время (ЧЧ:ММ), с которого начинает действовать тариф. Если первая запись не 00:00, то до времени, определенного в 1-ой записи таблицы действует тариф предыдущих суток.

Действующий тариф по расписанию – тариф на соответствующее время.

Лимит мощности – установленный порог мощности, кВт, при превышении которой начинает действовать специальный тариф (для РиМ 532.02 – не используется). Значение лимита мощности для счетчиков трансформаторного включения определяется по правилам, приведенным на закладке «Праздники и коэффициент лимита»: лимит мощности определяется как значение поля лимита тарифного расписания, умноженное на тысячу и деленное на коэффициент лимита тарифного расписания (Вт). Если коэффициент равен 1, то единице лимита мощности соответствует кВт.

Действующий тариф при превышении лимита – специальный тариф, действующий при превышении установленного порога мощности.

Если установленный порог мощности не определен, то действующий тариф при превышении лимита равен действующему тарифу по расписанию, а значение лимита равно 0.

Е.5 Порядок ввода данных для тарифного расписания

а) Определить месяцы, дни недели, необходимые для ввода тарифного расписания.

б) Ввести время начала действия тарифа (ЧЧ:ММ).

в) Выбрать в этой же строке номер тарифа.

г) Выбрать (или ввести) порог (лимит) мощности (кВт).

д) Выбрать номер тарифа при превышении лимита мощности, если лимит больше 0.

е) Записать введенную строку тарифного расписания можно тремя способами:

- с помощью нажатия кнопки ;
- выбрать <Добавить> из контекстного меню из таблицы значений;
- вводом <Insert>.

ж) Сохранить запись: .

Е.6 Изменение тарифного расписания

а) Определить фокус (выбрать нужную ячейку);

б) Выделить требуемые ячейки;

в) Удалить запись (выделить запись, нажать <Del> или);

г) Ввести новую запись (см. порядок ввода данных для тарифного расписания).

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)
Описание индикации

Ж.1 Информация выводится в поля дисплея счетчика в последовательности, заданной при установке счетчика. Перечень индицируемых параметров также задается при установке счетчика.

Непосредственно после включения счетчика на дисплее последовательно отображаются служебные символы, номер версии (идентификатор метрологически значимой части ПО) и заводской номер счетчика, показания счетчика с ведущими нулями, после чего счетчик переходит в основной режим индикации (см. рисунок Ж.1).

Рисунок Ж.1 – Расположение полей дисплея счетчика

В поле **«Потребление/Мощность/Дата»** выводятся показания (текущие или на расчетный день и час, далее – **РДЧ**), или дата в формате «ДД:ММ:ГГГГ», или текущее значение ЧРВ в формате «ЧЧ : ММ · СС». В этом же поле индицируется значение активной мощности с периодом интегрирования 1 с (текущей мощности).

В поле **«Единица измерения»** выводится единица измерения индицируемой величины.

Поле **«Тариф»** используется <u>только в многотарифном</u> учете. В поле выводится номер тарифа **индицируемых показаний** (текущих или на расчетный день и час), сопровождаемый словом «Тариф», или сообщение «Всего» при выводе суммарных показаний.

Поле **«Действуюший тариф»** используется <u>только в многотарифном</u> учете. В поле выводится номер тарифа, действующего на текущий момент времени.

Служебные символы на дисплее означают:

- **«РДЧ»** - появляется в момент индикации показаний на РДЧ (потарифно или суммарно).
- **«Смена информации»** - предупреждает о смене информации на дисплее, начинает мигать за 3 с до момента смены информации на дисплее.
- **«Подключение интерфейса»** - загорается при подключении интерфейса RS-232.
- **«ДДМ»** - включается, если в счетчик занесено значение номера ДДМ, отличное от нуля. Символ мигает при приеме информации от ДДМ, номер которого записан в счетчик.
- **«СПИ»** - индицирует готовность СПИ к переключению индикации – последовательному выводу на дисплей счетчика измеряемых величин. Символ гаснет, если к СПИ поднесен палец или если подключен интерфейс RS-232, так как в этом случае СПИ блокируется.

- **«ИЧС»** - индикатор чувствительности/самохода: имитирует вращение диска при протекании тока, превышающего стартовый ток счетчика.
- **«Время»** - символ появляется при индикации текущего значения ЧРВ на дисплее счетчика (в поле «потребление/мощность/дата»). Символ мигает, если дата/время счетчика не установлены или ЧРВ неисправны.

Ж.2 ПРИМЕРЫ ИНДИКАЦИИ (см. рисунки Ж.2 – Ж.10)

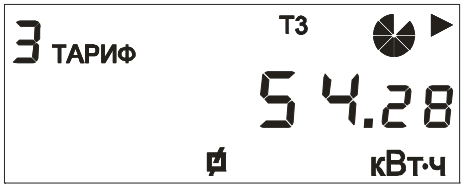


Рисунок Ж.2 – Пример индикации текущего потребления по действующему на данный момент тарифу (Т3 – действующий тариф)

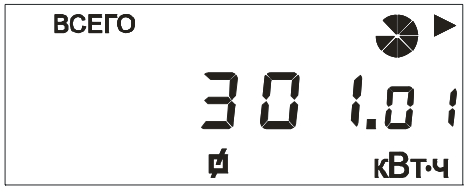


Рисунок Ж.3 – Пример индикации суммарного потребления по всем тарифам

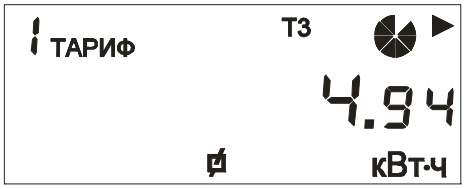


Рисунок Ж.4 – Пример индикации текущего потребления по 1 тарифу, при условии, что на текущий момент времени действует тариф Т3

Рисунок Ж.5 – Пример индикации текущего времени ЧРВ счетчика

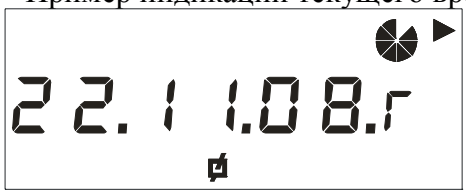


Рисунок Ж.6 – Пример индикации текущей даты ЧРВ счетчика

Рисунок Ж.7 – Пример индикации суммарного потребления по на РДЧ

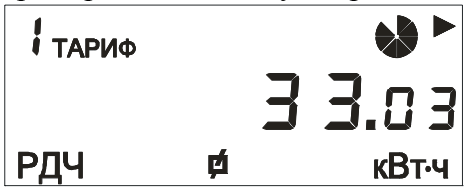


Рисунок Ж.8 – Пример индикации потребления на РДЧ по первому тарифу

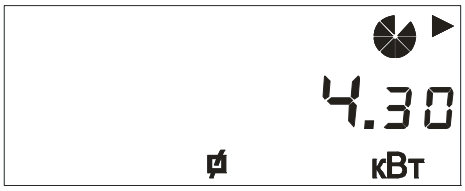


Рисунок Ж.9 - Пример индикации текущей мощности

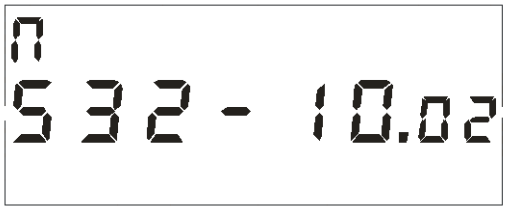


Рисунок Ж.10 - Пример отображения идентификатора ПО.

Ж.2.1 В счетчике предусмотрено два режима отображения информации:

– ***автопереключение индикации***. Индицируемые величины выводятся на дисплей счетчика последовательно, каждая на 10 с. Список индицируемых величин задается при установке счетчика;

– ***индикация показаний по текущему тарифу*** (действующему на текущий момент времени).

В каждом режиме можно выводить информацию на дисплей, используя СПИ, при этом на дисплей выводятся все величины независимо от заданного списка: потребление (потарифно, суммарное, на РДЧ), а также дата и время. Смена информации на дисплее в поле «Потребление/Мощность/Дата» происходит синхронно с поднесением к СПИ пальца на 1-2 с. Дальность действия СПИ приблизительно 0-1 мм от крышки счетчика.

Возврат к исходному режиму вывода показаний происходит автоматически, если не было запроса по выводу по СПИ в течение 60 с.

В режиме автопереключения могут перебираться те же величины, что и в ручном режиме, но отображение показаний с нулевой наработкой пропускается, если это задано при установке счетчика.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1	2				53	3647-2018			28.09.18