Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»

КОД ОКП 40 3300

ТЕРМИНАЛ МОБИЛЬНЫЙ
РиМ 099.01

Руководство по эксплуатации

Новосибирск

Содержание

Содержание 2
1 Требования безопасности 5
2 Описание и работа изделия 5
2.1 Назначение 5
2.2 Технические характеристики 6
2.3 Комплект поставки 6
2.4 Устройство и работа изделия 8
2.5 Конструктивное исполнение терминала мобильного 9
2.6 Устройство и работа составных частей 9
2.6.1 Устройство и работа конвертора USB-RF РиМ 043 9
2.6.2 Устройство и работа конвертора USB-PLC РиМ 053.01 9
2.6.3 Устройство и работа конвертора USB-RS232/RS485 РиМ 093.01 10
2.6.4 Устройство и работа блока питания автомобильного 11
2.6.5 Устройство и работа сетевого адаптера осциллографа 11
2.6.6 Устройство и работа конвертора USB-FOL РиМ 063.01 11
2.7 Маркировка и пломбирование 11
3 Использование изделия 12
3.1 Эксплуатационные ограничения 12
3.1.1 Длительность автономной работы 12
3.1.2 Работа во время дождя 12
3.1.3 Работа при отрицательных температурах 12
3.2 Подготовка изделия к использованию 12
3.3 Сбор данных с помощью программного пакета «Мобильный терминал» 13
4 Техническое обслуживание 14
5 Текущий ремонт 15
6 Указания по эксплуатации 15
7 Сведения о хранении 15
8 Транспортирование 15
9 Гарантии изготовителя 15
ПРИЛОЖЕНИЕ А 16
Руководство по работе с программой Crowd_Pk 16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 37
Краткое руководство по работе с программой FirstStep 37
ПРИЛОЖЕНИЕ В 39
Краткое руководство по работе с программой конфигурирования Setting_2Pdr 39
ПРИЛОЖЕНИЕ Г 46
Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_4 46
ПРИЛОЖЕНИЕ Д 50
Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_DR 50
ПРИЛОЖЕНИЕ Е 53
Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_PDR 53
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж 57
Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_PK 57
ПРИЛОЖЕНИЕ И 62
Схема подключения к конвертору USB-RS232/RS485 РиМ 093.01 62
ПРИЛОЖЕНИЕ К 64
Подготовка терминала мобильного к работе 64
ПРИЛОЖЕНИЕ Л 67
Краткое руководство по работе с программой Setting_2PK 67
ПРИЛОЖЕНИЕ М 69
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_586 69
ПРИЛОЖЕНИЕ Н 73
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_789 73
ПРИЛОЖЕНИЕ О
Соответствие назначения программ, установленных на ПК, обозначению ярлыков 83
ПРИЛОЖЕНИЕ П .....
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_432 84
ПРИЛОЖЕНИЕ Р .....
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_289 88
ПРИЛОЖЕНИЕ С .....
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_489 94
ПРИЛОЖЕНИЕ Т .....
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_889 100
ПРИЛОЖЕНИЕ У .....
Краткое руководство по работе с программой Optoport 109
ПРИЛОЖЕНИЕ Ф .....

Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_181.....110
ПРИЛОЖЕНИЕ Х.....
Краткое руководство по работе с программой Setting_384.....115
ПРИЛОЖЕНИЕ Ц .....
Краткое руководство по работе с программой Setting_dlms.....127
ПРИЛОЖЕНИЕ Ч.....
Краткое руководство по работе с программой Simulator_108.....140
ПРИЛОЖЕНИЕ Ш .....
Краткое руководство по работе с программой RfGlass.....142

Перечень сокращений, а также расшифровок аббревиатур, используемых в документе:

АСКУЭ	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии
ББ	Базовый блок
ДД	Дистанционный дисплей
ДДМ	Дополнительный (дистанционный) датчик мощности
ДИЭ	Датчик измерения активной и реактивной энергии РиМ 384
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
ИПУЭ	Интеллектуальный прибор учета электроэнергии РиМ 384, РиМ 389
МКС	Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02
ПК	Персональный компьютер - ноутбук
ПО	Программное обеспечение
ППД	Пульт переноса данных
ПС	Паспорт
РДЧ	Расчетный день-час
РЭК	Региональная энергетическая комиссия
СОЭБ	Счетчик электрической энергии однофазный электронный бытовой
СТЭБ	Счетчик электрической энергии трехфазный электронный бытовой
ТМ	Терминал мобильный
ТП	Трансформаторная подстанция
УСПД	Устройство сбора и передачи данных РМ2064(М)
ЧРВ, RTC	Часы реального времени
ЭС	Электронный счетчик
ЭЭ	Электрическая энергия
GPS	Global Positioning System (глобальная система позиционирования)
GSM/GPRS	Канал пакетной передачи данных в сотовой сети
PLC	Power Line Communication (передача данных по силовой сети)
PLM	Power Line Modem (модем для передачи данных по силовой сети)

Расшифровка линейки выпускаемых счетчиков, используемых в документе:

РиМ 071	РиМ 071.02, РиМ 071.02-01
РиМ 109	РиМ 109.01, РиМ 109.02
РиМ 129	РиМ 129.01 - РиМ 129.04
РиМ 181	РиМ 181.01-РиМ 181.08
РиМ 184	РиМ 184.01
РиМ 189	РиМ 189.01-РиМ 189.04, РиМ 189.11 – РиМ 189.18
РиМ 189.0Х	РиМ 189.01 – РиМ 189.04
РиМ 189.1Х	РиМ 189.11 – РиМ 189.18
РиМ 189.2Х	РиМ 189.21 – РиМ 189.28
РиМ 289	РиМ 289.01-РиМ 289.10
РиМ 289.2Х	РиМ 289.21 – РиМ 289.24
РиМ 384	ИПУЭ РиМ 384.01/2, РиМ 384.02/2, РиМ 384.03/2, РиМ 384.04/2
РиМ 389	ИПУЭ РиМ 389.01
РиМ 489	РиМ 489.01-РиМ 489.09, РиМ 489.13-РиМ 489.17
РиМ 489.0Х	РиМ 489.01 – РиМ 489.09
РиМ 489.1Х	РиМ 489.13 – РиМ 489.19
РиМ 489.2Х	РиМ 489.23 – РиМ 489.25, РиМ 489.26 – РиМ 489.29, РиМ 489.30, РиМ 489.32, РиМ 489.34, РиМ 489.36, РиМ 489.38
СОЭБ-2ПДР	СОЭБ-2ПДР, СОЭБ-2ПДР-65, СОЭБ-2ПДР-100, СОЭБ-2ПДР-65-У
СОЭБ-2ПР	СОЭБ-2ПР, СОЭБ-2ПР-65, СОЭБ-2ПР-100
СТЭБ-3ДР	СТЭБ-04Н-3Р, СТЭБ-04Н-3ДР
СТЭБ-ДР	СТЭБ-04Н-80-ДР
СТЭБ-Р	СТЭБ-03Н(04Н)/1-7,5(50)-(Р)(К)

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться со структурой и основными принципами работы терминала мобильного РиМ 099.01 и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание изделия в исправном состоянии.

При изучении и эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться документами, входящими в комплект поставки компонентов терминала мобильного.

При предоставлении терминала мобильного для замены или ремонта обязательно предъявление паспорта с отметками о дате изготовления и о вводе в эксплуатацию.

1 Требования безопасности

При работе с терминалом мобильным возможна опасность поражения электрическим током (электроопасность). Источником электроопасности являются цепи сетевого питания блока питания ноутбука, конвертора РиМ 053.01 USB-PLC, сетевого адаптера осциллографа.

Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается работа с поврежденной изоляцией сетевых кабелей, поврежденными корпусами компонентов, имеющих соединение с электросетью.

Запрещается работа с терминалом вблизи линий электропередач во время грозы.

2 Описание и работа изделия

2.1 Назначение

Терминал мобильный РиМ 099.01 (далее – ТМ) предназначен для обмена данными с устройствами автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления (далее - АСКУЭ) разработки АО «РиМ», оснащенными интерфейсами RF, RF868, PLC, RS-232, RS-485. ТМ выполняет также обмен данными с устройствами АСКУЭ по каналу GSM/GPRS.

Интерфейс PLC предназначен для обмена данными по силовой сети.

Интерфейс RF предназначен для обмена данными по радиоинтерфейсу.

ТМ состоит из ПК, программного комплекса «Мобильный терминал РиМ 099.01» ВНКЛ.426487.030 и комплекта преобразователей, позволяющих реализовать следующие функции:

– считывание данных со счетчиков электрической энергии разработки АО «РиМ», оснащенных интерфейсами RF, RF868, PLC, RS-232, RS-485;

– конфигурирование счетчиков и других устройств АСКУЭ по интерфейсам RF, RF868, PLC, RS-232, RS-485;

– обмен информацией с устройствами АСКУЭ, оснащенными каналом связи GSM/GPRS;

– оценка параметров сигналов обмена по интерфейсу PLC;

– конфигурирование однофазных и трехфазных приборов учета электроэнергии и других устройств АСКУЭ по протоколам обмена соответствующим IEC 62056-46(2007) (DLMS/COSEM);

– анализ работы компонентов АСКУЭ и АСКУЭ в целом.

Функциональные возможности ТМ (в зависимости от варианта исполнения) определяются набором преобразователей и набором соответствующих им программных продуктов, установленных на ПК.

ТМ соответствует требованиям ГОСТ IEC 60950-1-2014, ГОСТ Р 52459.3-2009, ГОСТ Р 51317.3.8-99 и может использоваться в жилых зонах с малым энергопотреблением.

Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.АЯ79.В.03422/20.

К Содержанию

2.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики ТМ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Электропитание	Сеть переменного тока 220 В, 50 Гц [1)]
Частота радиоканала (интерфейс RF), МГц	433,92±0,87
Частота радиоканала (интерфейс RF868), МГц	868,95±0,25
Мощность радиопередатчика RF, мВт, не более	10
Мощность радиопередатчика RF868, мВт, не более	25
Дальность действия интерфейсов RF, RF868, м, не менее	100
Дальность действия интерфейса PLC, м, не менее	100
Дальность действия и характеристики интерфейсов RS-232, RS-485	В соответствии со спецификациями интерфейсов RS-232, RS-485
Скорость обмена RS-232, RS-485, Бод, не менее	115200
Скорость обмена по интерфейсу RF и RF868, Бод	38400
Скорость обмена по интерфейсу PLC, Бод	1200
Дальность действия и характеристики интерфейса USB	В соответствии со спецификацией USB2.0
Масса, кг, не более	4,5
Габаритные размеры (в сумке-укладке), мм, не более	420x315x295
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	5
[1)] Для исполнений, в состав которых входит ПК или сетевой адаптер осциллографа (см. таблицу 2), а также питание устройств с интерфейсом PLC. Также для исполнений, имеющих в своем составе ноутбук, предусмотрено питание от бортовой сети автомобиля 12 В.	

2.3 Комплект поставки

В зависимости от исполнения в состав ТМ входят изделия, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество на исполнение РиМ 099.01[1)]									
	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10[5)]
Ноутбук с блоком питания следующих типов:										
ASUS EeePC701-4GB-WXP или	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ASUS EeePC901-12GB-WXP или	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
ASUS X200CA (см. ПС) [2) 3)]	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Конвертор USB-RF РиМ 043.01 [4)]	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Конвертор USB-RF РиМ 043.02 [4)]	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Конвертор USB-RF РиМ 043.04 [4)]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Конвертор USB-RF РиМ 043.08 [4)]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Конвертор USB-PLC РиМ 053.01 [4)]	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-
Конвертор USB-RS232/RS485 РиМ 093.01 [4), 6)]	1	1	1	1	1	1	-	1	-	1
Конвертор USB-FOL РиМ 063.01 [4)]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Блок питания автомобильный 9,5 В, 2 А [4)]	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Блок питания автомобильный 12 В, 3 А [4)]	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Преобразователь напряжения (инвертор) (см. ПС)[3)]	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Сумка [4)]	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Ремень [4)]	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Сумка арт.0953 [4)]	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Адаптер сетевой для осциллографа [4)]	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
GPS приемник USB (см. ПС) [3)]	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Антенна BY-433-06 [3)]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Портативный цифровой осциллограф USB (см. ПС) [3)]	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Модем GSM USB (см. ПС) [3)]	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-
Антенна ADA-0070 [3)]	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-
Антенна BY-868-04 [3)]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Компакт-диск с ПО и РЭ РиМ 099.01 [4)]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Кабель USB A(M) - USB B(M)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Паспорт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Продолжение таблицы 2

Наименование	Количество на исполнение РиМ 099.01					
	-11	-12	-13	-14	-15	-16
Ноутбук с блоком питания следующих типов:						
ASUS EeePC701-4GB-WXP или	-	-	-	-	-	-
ASUS EeePC901-12GB-WXP или	-	-	-	-	-	-
ASUS X200CA (см. ПС) [2) 3)]	-	-	1	1	1	1
Конвертор USB-RF РиМ 043.01 [4)]	-	-	-	1	1	-
Конвертор USB-RF РиМ 043.02 [4)]	1	1	-	-	-	-
Конвертор USB-RF РиМ 043.04 [4)]	-	-	-	-	1	1
Конвертор USB-RF РиМ 043.08 [4)]	-	-	-	-	1	1
Конвертор USB-PLC РиМ 053.01 [4)]	-	-	-	-	1	-
Конвертор USB-RS232/RS485 РиМ 093.01 [4), 6)]	-	-	-	-	1	1
Конвертор USB-FOL РиМ 063.01 [4)]	2	-	-	-	-	-
Блок питания автомобильный 9,5 В 2 А [4)]	-	-	-	-	-	-
Блок питания автомобильный 12 В 3 А [4)]	-	-	-	-	-	-
Преобразователь напряжения (инвертор) (см. ПС) [3)]	-	-	-	-	1	1
Сумка [4)]	-	-	-	-	-	-
Ремень [4)]	-	-	-	-	-	-
Сумка арт.0953 [4)]	-	-	1	1	1	1
Адаптер сетевой для осциллографа [4)]	-	-	-	-	-	-
GPS приемник USB (см. ПС) [3)]	-	-	-	-	-	-
Антенна BY-433-06 [3)]	1	-	-	-	1	1
Портативный цифровой осциллограф USB (см. ПС) [3)]	-	-	-	-	-	-
Модем GSM USB (см. ПС) [3)]	1	-	1	-	1	-
Антенна ADA-0070 [3)]	1	-	1	-	1	-
Антенна BY-868-04 [3)]	-	-	-	-	1	1
Компакт-диск с ПО и РЭ РиМ 099.01 [4)]	1	1	1	1	1	1
Кабель USB A(M) - USB B(M)	2	1	-	1	1	1
Паспорт	1	1	1	1	1	1

[1)] С 01.01.2015 г. исполнения ТМ РиМ 099.01-03, (-05), (-06), (-07) сняты с производства.
[2)] Наименование модели поставляемого ноутбука могут отличаться от представленного.
[3)] Изделия в упаковке производителя.
[4)] Изделия производятся АО «РиМ».
[5)] Комплектация исполнения ТМ РиМ 099.01-10 изменилась с 01.05.2020 г.
[6)] В комплект конвертора USB-RS232/RS485 РиМ 093.01 входят: кабель RS232 ВНКЛ.426479.110, кабель RS485 ВНКЛ.426479.111, кабель-переходник ВНКЛ.426479.147.

К Содержанию

2.4 Устройство и работа изделия

2.4.1 В основе работы ТМ лежит принцип дистанционного обмена информацией по проводным и беспроводным каналам связи и обработки этой информации по необходимому алгоритму.

2.4.2 Обработка информации осуществляется ноутбуком по программам, установленным в его памяти при изготовлении.

2.4.3 Обмен информацией со счетчиками по выбранному каналу производится с помощью входящих в состав терминала конверторов, подключаемых по мере необходимости к USB-портам ноутбука.

2.4.4 Питание терминала может осуществляться от следующих источников:

– сети переменного тока 220 В 50 Гц через блок питания ноутбука;

– при помощи преобразователя напряжения (инвертора) Ippon 120S (либо преобразователя напряжения, указанного в паспорте);

– автономно от аккумуляторов ноутбука (кратковременно).

В зависимости от задач, которые необходимо выполнять в системе, выпускаются 16 исполнений ТМ, отличающихся набором функций, перечисленных в таблице 3.

Таблица 3

Выполняемые задачи	Исполнение РиМ 099.01															
	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
Прием показаний счетчиков СОЭБ-2П(Д)Р-65(100), СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-04(03)Н-7,5(50)Р, РиМ 112.01, РиМ 109.01, РиМ 109.02, РиМ 114.01, РиМ 614.01, РиМ 789.01, РиМ 515.01, РиМ 586.01, РиМ 532.01, РиМ 181.01–РиМ 181.08, РиМ 289.01–РиМ 289.10, РиМ 189.01–РиМ 189.04, РиМ 189.11–РиМ 189.18, РиМ 489.01–РиМ 489.09, РиМ 489.13–РиМ 489.19 по радиоканалу	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Прием показаний ИПУЭ по радиоканалу	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
Конфигурирование счетчиков СОЭБ-2П(Д)Р-65(100), СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-04(03)Н-7,5(50)Р, РиМ 185.01, РиМ 532.01, РиМ 789.01, РиМ 586.01, РиМ 432.01, РиМ 889.00 (01, 02, 10, 11, 12), РиМ 289.01–РиМ 289.04, РиМ 289.07–РиМ 289.10, РиМ 289.21–РиМ 289.24, РиМ 489.03–РиМ 489.07, РиМ 181.01–РиМ 181.08, РиМ 489.13–РиМ 489.17, РиМ 489.23–РиМ 489.25, РиМ 489.30, РиМ 489.32, РиМ 489.34, РиМ 489.36, РиМ 489.38 по RS-232, RS-485 на месте эксплуатации	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+
Прием показаний счетчиков СОЭБ-2ПК-65-01, РиМ 109.01, РиМ 109.02, РиМ 114.01, РиМ 614.01, РиМ 185.01, РиМ 515.01, РиМ 586.01, РиМ 532.01, РиМ 181.03 (04, 07, 08), РиМ 289.01–РиМ 289.06, РиМ 189.01–РиМ 189.04, РиМ 189.11–РиМ 189.18, РиМ 489.01–РиМ 489.09, РиМ 489.13–РиМ 489.19, Энергия плюс 181.07, Энергия плюс 181.08 по силовой сети	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Определение мест установки концентраторов R-R РМ 024.01, R-PLC РМ 025.01, R-PLC РМ 025.03	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Конфигурирование УСПД РМ2064 (М), МКС РиМ 099.02, счетчиков РиМ 889.00 (01, 02, 10, 11, 12), ИПУЭ РиМ 384.01/2, РиМ 384.02/2, РиМ 389.01 по каналу GSM/GPRS	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Оценка параметров сигналов обмена по силовой сети	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Конфигурирование счетчиков РиМ 109.01, РиМ 109.02, РиМ 586.01, РиМ 532.01, РиМ 489.01–РиМ 489.09, РиМ 189.01–РиМ 189.04, РиМ 189.11–РиМ 189.18, РиМ 289.01–РиМ 289.10, РиМ 489.13–РиМ 489.19, ИПУЭ РиМ 184.01 по радиоканалу	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Конфигурирование ИПУЭ по радиоканалу	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
Проверка характеристик тарификатора РиМ 389	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Конфигурирование счетчиков РиМ 189.21 – РиМ 189.28, РиМ 489.26 – РиМ 489.29 по радиоканалу	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+
Конфигурирование счетчиков РиМ 109.01, РиМ 109.02, РиМ 289.01–РиМ 289.06, РиМ 189.01–РиМ 189.04, РиМ 189.11–РиМ 189.18, РиМ 489.01 (02, 03, 04, 05, 06, 08, 09), РиМ 181.03 (04, 07, 08) по силовой сети	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-

2.5 Конструктивное исполнение терминала мобильного

Терминал мобильный предназначен для работы в полевых условиях, поэтому конструктивно выполнен в виде сумки из двух отделений, в одном из которых размещен ноутбук, а в другом – конверторы, кабели и адаптеры, необходимые для работы.

Исполнения РиМ 099.01-07 (-08, -09, -10, -11, -12) сумкой не комплектуются.

При работе в автомобиле используется автомобильная антенна на магнитном основании, размещаемая на крыше автомобиля, при этом конвертор USB-RF может быть размещен на расстоянии от ноутбука, определяемом суммарной длиной кабелей антенны и USB-интерфейса. Приемник GPS также должен располагаться вне кузова автомобиля, иначе определение координат не гарантируется.

2.6 Устройство и работа составных частей

2.6.1 Устройство и работа конвертора USB-RF РиМ 043

Конвертор USB-RF (РиМ 043.01/РиМ 043.02/РиМ 043.04/РиМ 043.08) выполнен в пластмассовом корпусе размерами 90x45x25 мм с разъемами для подключения кабеля USB A(M) – USB B(M) и антенны SMA-M. Внутри корпуса находится печатная плата с размещенными на ней приемопередатчиком на 433,92 МГц (для РиМ 043.04 – приемопередатчик на 868,95 МГц), микроконтроллером и схемой сопряжения с USB-интерфейсом. Питание конвертора осуществляется от USB-интерфейса. На верхней крышке корпуса расположены светодиоды, индицирующие наличие питания на конверторе, прием и передачу сигнала. Для использования конвертор следует подключить кабелем USB-A/USB-B к ноутбуку, подключить антенну на 433 МГц (для РиМ 043.04 – антенна на 868 МГц) и запустить соответствующую программу на ноутбуке. Для конфигурирования всех устройств и проверки связи (кроме ИПУЭ и счетчиков РиМ 189.2X, РиМ 489.2X) используется программа Crowd_Pk – для РиМ 043.01 см. Приложение А. Для конфигурирования и обмена данными с РиМ 384 используется программа Setting_384 – для РиМ 043.02 см. Приложение Х. Для конфигурирования и обмена данными с РиМ 189.2X, РиМ 489.2X используется программа Setting_dlms см. Приложение Ц.

Максимальный уровень передаваемого сигнала для РиМ 043.01, РиМ 043.02, РиМ 043.08 составляет 10 мВт. Максимальный уровень передаваемого сигнала для РиМ 043.04 составляет 25 мВт.

Чувствительность на антенном входе не менее минус 110 дБ (мкВ).

Конвертор РиМ 043.01 позволяет принимать по радиоканалу счетчики типов СОЭБ и СТЭБ, имеющие в своем составе радиопередатчик, и, соответственно, в обозначении индекс «Р». Прием осуществляется в диапазоне (433,92±0,08) МГц, разбитом на пять поддиапазонов частот шириной 58 кГц с перекрытием между поддиапазонами. В процессе приема переход с одного поддиапазона на другой осуществляется автоматически по адаптивному алгоритму.

Конвертор РиМ 043.01 позволяет осуществлять двустороннюю радиосвязь с радиоконцентраторами типа РМ 024.01, РМ 025.01, РМ 025.03 и счетчиками, имеющими в своем составе ДДМ РиМ 109.01 (РиМ 114.01, РиМ 614.01, РиМ 515.01, РиМ 586.01, РиМ 532.01, РиМ 789.01), а также со счетчиками РиМ 489.01-РиМ 489.09, РиМ 489.13–РиМ 489.19, РиМ 189.01-РиМ 189.04, РиМ 189.11-РиМ 189.18, РиМ 289.01–РиМ 289.10, РиМ 181.01–РиМ 181.08. Конвертор РиМ 043.02 позволяет осуществлять двустороннюю радиосвязь с ИПУЭ. Радиосвязь с вышеуказанными устройствами осуществляется в диапазоне (433,92±0,87) МГц, разбитом на восемь частотных каналов шириной 200 кГц каждый. Конвертор РиМ 043.04 и РиМ 043.08 позволяет осуществлять двустороннюю радиосвязь со счетчиками РиМ 189.21 – РиМ 189.28, а также РиМ 489.26 - РиМ 489.29 см. Приложение Ц. Частотный канал для всех устройств локальной сети должен быть назначен один и тот же. Для увеличения чувствительности могут использоваться направленные антенны.

2.6.2 Устройство и работа конвертора USB-PLC РиМ 053.01

Конвертор USB-PLC РиМ 053.01 выполнен в пластмассовом корпусе размерами 90x45x30 мм с разъемом для подключения кабеля USB A(M) – USB B(M) и сетевым шнуром. Внутри корпуса находится печатная плата с размещенными на ней источником питания, приемопередатчиком по силовой сети, микроконтроллером, гальванической развязкой и схемой сопряжения с USB-интерфейсом. Питание приемопередатчика и микроконтроллера осуществляется от сети 220 В через импульсный стабилизатор, питание интерфейсной части – от USB-интерфейса. Интерфейс гальванически изолирован от сети переменного тока оптронами с электрической прочностью изоляции не менее 3 кВ. На верхней крышке корпуса расположены светодиоды, индицирующие наличие питания на конверторе, прием и передачу сигнала. Для использования конвертор следует подключить кабелем USB A(M) – USB B(M) к ноутбуку, включить вилку 220 В конвертора в розетку электрической сети, к которой подключены

PLC-устройства, с которыми надо обеспечить связь, и запустить соответствующую программу на ноутбуке. Для конфигурирования устройств и проверки связи используется программа Crowd_Pk (См. Приложение А).

Конвертор позволяет принимать по силовой сети данные от ДДМ 01 и ДДМ 02, работающих в диапазоне частот от 45 до 51 кГц, и обеспечивать двустороннюю связь с PLC-устройствами, работающими в диапазоне от 58 до 95 кГц на 8 частотных каналах.

Максимальный уровень сигнала на эквиваленте сети, тип 4 по ГОСТ Р 51319-99, не менее 1 В (120дБ[мкВ]), минимальное сопротивление нагрузки не более 5 Ом, чувствительность приемника не менее 1 мВ (60дБ[мкВ]).

2.6.3 Устройство и работа конвертора USB-RS232/RS485 РиМ 093.01

Конвертор USB- RS232/RS485 РиМ 093.01 выполнен в пластмассовом корпусе размерами 75x44x22 мм с разъемами для подключения кабеля USB A(M) – USB B(M) и кабеля соединения со счетчиком mini-DIN-9. Внутри корпуса находится печатная плата с размещенными на ней схемой сопряжения с USB-интерфейсом, гальванической развязкой и преобразователями уровней RS-232 и RS-485. Питание конвертора осуществляется от USB-интерфейса. Интерфейсы RS-232 и RS-485 гальванически развязаны от интерфейса USB с электрической прочностью изоляции не менее 2 кВ. Питание устройств, связанных с конвертором по RS-485, может осуществляться от конвертора. Напряжение питания 12 В. Максимальный ток потребления не более 30 мА. На верхней крышке корпуса расположены светодиоды, индицирующие наличие питания на конверторе, прием и передачу сигнала. Для использования конвертор следует подключить кабелем USB A(M) – USB B(M) к ноутбуку, подключить кабель RS232 или RS485 в зависимости от типа счетчика в соответствии с таблицей 4 и запустить соответствующую программу-конфигуратор на ноутбуке.

Таблица 4

Тип счетчика	Кабель	Конфигуратор	Описание программы
СОЭБ-2ПР, СОЭБ-2П(Д)Р-65(100), РиМ 532.01 всех исполнений	RS-232	Setting_2Pdr	Приложение В
РиМ 586.01, РиМ 185.01	RS-232	Setting_Rm_586	Приложение М
СОЭБ-2ПК и СОЭБ-2ПС	RS-232	Setting_2Pk	Приложение Л
СТЭБ-03Н(04Н)/1-7,5(50)-(Р)(К)	RS-485	Setting_Steb_4	Приложение Г
СТЭБ-04Н-80-ДР	RS-485	Setting_Steb_DR	Приложение Д
СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-04Н-3Р	RS-485	Setting_Steb_PDR	Приложение Е
СТЭБ-04Н-3С, РиМ 485.01	RS-485	Setting_Steb_PK	Приложение Ж
УСПД РМ2064(М), МКС РиМ 099.01	RS-485	FirstStep	Приложение Б
РиМ 789.01	RS-485	Setting_Rm_789	Приложение Н
РиМ 432.01	RS-485	Setting_Rm_432	Приложение П
РиМ 289.01 (02, 03, 04, 07, 08, 09, 10)	RS-485 [2)]	Setting_Rm_289	Приложение Р
РиМ 489.03-РиМ 489.07, РиМ 489.13-РиМ 489.17	RS-485	Setting_Rm_489	Приложение С
РиМ 181.01-РиМ 181.08	RS-485 [2)]	Setting_Rm_181	Приложение Ф
РиМ 889.00 (01, 02, 10, 11, 12)	RS-485	Setting_Rm_889	Приложение Т
РиМ 489.23-РиМ 489.25, РиМ 489.30, РиМ 489.32, РиМ 489.34, РиМ 489.36, РиМ 489.38, РиМ 289.21-РиМ 289.24	RS-485	Setting_dlms	Приложение Ц
РиМ 189.11-РиМ 189.18, РиМ 489.13-РиМ 489.19 [1)]	RS-485	Setting_dlms	Приложение Ц

[1)]С использованием маршрутизатора РиМ 014.01.
[2)]С использованием кабель-переходника, входящего в комплект РиМ 093.01.
Примечание - Соответствие обозначения ярлыка назначению программы приведено в ***Приложении О.***

Примечание - В случае если при выполнении команды «Связь/Установить», для конвертора РиМ 093.01, появляется сообщение об ошибке - «Ошибка открытия порта COM», убедитесь что в диспетчере устройств Windows для конвертора установлен номер порта в диапазоне COM1-COM9 включительно (для программ Setting_2Pk, Setting_Rm_432, Setting_Rm_586, Setting_Rm_789, Setting_2PDR, Setting_Steb_Dr, Setting_Steb_Pdr, Setting_Steb_4).

2.6.4 Устройство и работа блока питания автомобильного

Блок питания автомобильный выполнен в пластмассовом корпусе размерами 75x44x22 мм с разъемами для подключения к автомобильной сети 12 В (вилка прикуривателя) и штекером 4,8x1,7 мм для подключения к разъему питания ноутбука. Внутри корпуса находится печатная плата с размещенным на ней импульсным стабилизатором. Устройство в зависимости от исполнения формирует напряжение 9,5 В при токе до 2 А или 12 В при токе до 3 А из входного напряжения от 10 до 15 В. Устройство предназначено для питания ноутбуков типа ASUS EeePC701 и ASUS EeePC901.

Для питания ноутбука от бортовой сети автомобиля в комплекте терминала используется преобразователь напряжения (инвертор) ф. Ippon (см. ПС), позволяющий подключать к нему не только ноутбук, но и мобильные устройства конечного потребителя (зарядные устройства, телефоны, планшеты, плееры, видеомониторы).

2.6.5 Устройство и работа сетевого адаптера осциллографа

Сетевой адаптер осциллографа выполнен в пластмассовом корпусе размерами 75x44x27 мм с разъемом для подключения к осциллографу и сетевым шнуром. Внутри корпуса находится печатная плата с размещенным на ней фильтром высоких частот (ФВЧ), а также трансформатором. ФВЧ подавляет промышленную частоту 50 Гц. Трансформатор обеспечивает гальваническую развязку от сети 220 В с электрической прочностью изоляции не менее 3 кВ. На верхней крышке корпуса расположен светодиод, индицирующий наличие напряжения на адаптере. Сетевой адаптер предоставляет возможность отслеживать качество и уровень сигналов в силовой сети, а также уровень помех, в сравнении с самим сигналом.

2.6.6 Устройство и работа конвертора USB-FOL РиМ 063.01

Конвертор USB-FOL РиМ 063.01 выполнен в пластмассовом корпусе размерами 75x44x22 мм с разъемами для подключения кабеля USB A(M) – USB B(M) и разъемами для подключения оптоволоконных кабелей. Внутри корпуса находится печатная плата с размещенным на ней преобразователем USB-UART, а также оптическими ресивером и трансмиттером. На верхней крышке корпуса расположены светодиоды, индуцирующие наличие питания, а также прием и передачу сигнала по оптоволоконному интерфейсу.

Конвертор позволяет осуществлять проверку характеристик тарификатора ИПУЭ РиМ 389.01 при помощи программы Simulator_108 (см. Приложение Ч).

2.7 Маркировка и пломбирование

Конверторы и блок питания автомобильный имеют маркировку на верхней стороне корпуса каждого устройства, содержащие тип, заводской №, год выпуска и дополнительные надписи, поясняющие назначение индикаторов и разъемов.

Пломбирование конверторов и блока питания автомобильного выполняется самоклеющейся пломбой-наклейкой, перекрывающей стык крышки и корпуса устройства. При нарушении пломбы на ней появляется надпись «***ОТКРЫТО, OPENED***», что является основанием для прекращения гарантийного обслуживания.

Пломбирование и маркировка покупных компонентов ТМ (ноутбука, приемника GPS, осциллографа, модема сотового и т.д.) выполняется фирмами-изготовителями и описано в их сопроводительных документах.

3 Использование изделия

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Длительность автономной работы

Автономная работа рекомендуется в исключительных случаях, поскольку длительность работы ограничена емкостью аккумулятора ноутбука и не превышает 2-3 ч при свежезаряженных аккумуляторах (в зависимости от конкретной модели ноутбука).

3.1.2 Работа во время дождя

Попадание воды внутрь корпуса ноутбука или конверторов выводит их из строя, поэтому во время дождя следует работать из автомобиля или помещения.

3.1.3 Работа при отрицательных температурах

При температуре воздуха ниже 0°С емкость аккумулятора ноутбука резко падает, поэтому основным режимом работы рекомендуется автомобильный с питанием ТМ от бортовой сети автомобиля.

3.2 Подготовка изделия к использованию

- Распаковать ТМ. После распаковывания следует проверить комплектность согласно таблице 2 в соответствии с исполнением ТМ.
- В соответствии с Приложением К закрепить ноутбук в сумке (наличие сумки зависит от исполнения ТМ).
- Если в исполнении ТМ отсутствует ноутбук, установку программного обеспечения производить в соответствии с разделом 4.
- Ознакомиться с инструкцией по эксплуатации ноутбука, после чего подключить его к сети 220 В. Запустить ноутбук, убедиться в его работоспособности.
- В зависимости от вида предстоящей работы подключить необходимые компоненты к USB-порту ноутбука в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Вид работы	Компонент	Программа	Примечание
Прием показаний счетчиков СОЭБ-2ПР, СОЭБ-2П(Д)Р-65(100), СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-03Н(04Н)/1-7,5(50)Р(К), РиМ 112.01 по RF	РиМ 043.01	«РиМ 099.01»	П.3.3.
Конфигурирование, чтение журналов, прием показаний ИПУЭ	Сотовый модем РиМ 043.02	Setting_384	Приложение Х
Конфигурирование счетчиков РиМ 189.21 – РиМ 189.28, РиМ 489.26 – РиМ 489.29	РиМ 043.04/ РиМ 043.08	Setting_dlms	Приложение Ц
Прием показаний счетчиков РиМ 109.01, РиМ 109.02, РиМ 114.01, РиМ 614.01, РиМ 789.01, РиМ 515.01, РиМ 586.01, РиМ 532.01, РиМ 181.01-РиМ 181.08, РиМ 289.01-РиМ 289.10, РиМ 189.01(02, 03, 04, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18), РиМ 489.01(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19), Энергия+ 181.07, Энергия+ 181.08 по RF	РиМ 043.01 (BU353)	«РиМ 099.01»	П.3.3.
Прием показаний счетчиков СОЭБ-2ПК, СОЭБ-2ПК-65-01, РиМ 109.01, РиМ 109.02, РиМ 114.01, РиМ 614.01, РиМ 185.01, РиМ 515.01, РиМ 586.01, РиМ 532.01, РиМ 181.03 (04, 07, 08), РиМ 289.01-РиМ 289.06, РиМ 189.01-РиМ 189.04, РиМ 189.11-РиМ 189.18, РиМ 489.01 (02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 13, 14, 15, 16, 18, 19), Энергия+ 181.07, Энергия+ 181.08 по PLC	РиМ 053.01	Crowd_Pk	Приложение А
Определение точек установки радиоконцентраторов (радиоразведка для РМС2060Б)	РиМ 043.01 BU353	«РиМ 099.01»	П.3.3.
Определение качества связи по силовой сети с PLC-устройствами	РиМ 053.01, АКИП-72204А	Crowd_Pk, PicoScope 6	Приложение А
Конфигурирование и чтение журналов счетчиков по RS-232	РиМ 093.01	См. табл. 4	Кабель RS232
Конфигурирование и чтение журналов счетчиков по RS-485	РиМ 093.01	См. табл. 4	Кабель RS485
Проверка характеристик тарификатора ИПУЭ РиМ 389.01	РиМ 063.01	Simulator_108	Приложение Ч

Окончание таблицы 5

Вид работы	Компонент	Программа	Примечание
Конфигурирование счетчиков РиМ 109.01 (02), РиМ 289.01-РиМ 289.06, РиМ 189.01-РиМ 189.04, РиМ 189.11-РиМ 189.18, РиМ 489.01 (02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 13, 14, 15, 16, 18, 19), РиМ 181.03 (04, 07, 08) по PLC	РиМ 053.01	Crowd_Pk	Приложение А
Конфигурирование счетчиков РиМ 109.01 (02), РиМ 289.01-РиМ 289.06, РиМ 189.01-РиМ 189.04, РиМ 189.11-РиМ 189.18 РиМ 489.01 (02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19), РиМ 181.03 (04, 07, 08) по радио	РиМ 043.01	Crowd_Pk	Приложение А
Конфигурирование УСПД (МКС) по RS-485	РиМ 093.01	FirstStep	Приложение Б
Конфигурирование УСПД (МКС) по сотовой сети	Сотовый модем	FirstStep	Приложение Б
Мобильный доступ в Интернет		Windows	
Проверка режимов работы УСПД (МКС)	АКИП-72204А	PicoScope 6	
Считывание данных по оптопорту	УСО-2	Optoport	Приложение У

- **Версия прикладного ПО, установленного на ноутбук, может отличаться от версий на прилагаемом компакт-диске. Перед началом эксплуатации необходимо сравнить версии ПО на диске и в ноутбуке и установить более позднюю версию.**
- Запустить программу, необходимую для проведения работы в соответствии с таблицей 5. Описание программы приведено в приложениях, указанных в таблице 4, таблице 5.
- **При работе с УСПД (МКС) через сотовый модем (**или сотовый телефон, например, Motorola V4) в модем должна быть установлена SIM-карта местного оператора сотовой связи с заказанной услугой WAP/GSM (***передача данных по голосовому каналу***).

3.3 Сбор данных с помощью программного пакета «Мобильный терминал»

- Программный пакет «**Мобильный терминал**» включает в себя программы «**Сбор данных**», «**Отчеты**», «**Конфигурирование точек учета**», «**Программирование устройств по RFPLC**».
- Программа **«Конфигурирование точек учета»** осуществляет создание базы данных точек учета, а также привязку точек учета к поопорной схеме трансформаторной подстанции. Возможна привязка точек учета к плану местности с определением координат точек учета. Программа имеет закладки «*Точки учета*», «*Радиомодем*», «*Радиоридер*». Для работоспособности данной программы необходимо зарегистрировать радиомодем (регистрации требуют только конверторы USB-RF РиМ 043.01, USB-RF РиМ 043.02 работает только с программой Setting_384 без регистрации) в закладке «устройства» → «регистрация радиомодема». Ключ, который требуется ввести, находится на компакт-диске с программным обеспечением, поставляемым с ТМ – файл «Key.txt».
- На закладке «*Точки учета*» при конфигурировании следует описать точку учета, т.е. ввести номер ТП, адрес, тип и номер счетчика, его группу и адрес.
- На закладке «*План*» можно отметить описанную точку учета на поопорной схеме или плане местности. Поопорные схемы или планы вводятся в формате .jpg, .bmp, .wmf через флэш-носитель.
- После ввода всех точек учета и привязки их к плану (схеме) следует выехать на место и привязать крайние точки плана к географическим координатам GPS-приемником, выбрав место на плане и нажав кнопку «Привязка». При отсутствии GPS-приемника необходимо указывать точку сбора вручную на плане (схеме). Выбрав закладку «**Радиомодем**» для счетчиков с радиоканалом (см. таблицу 3), следует провести пробное считывание данных. При наличии GPS-приемника точка сбора данных определяется автоматически, далее определяется ближайшая к точке сбора точка учета, устанавливается связь с этой точкой учета, далее переходят к следующей точке учета и т.д. По мере считывания данных на плане (схеме) зеленым отображаются считанные точки учета, желтым – точки с которыми устанавливается связь, красным – точки, с которыми связь не установилась. Если хотя бы одна точка учета связалась с ТМ, можно повысить уровень ретрансляции, при этом связь с точками учета будет устанавливаться через доступные точки учета с нулевым уровнем, при очередном повышении уровня ретрансляции – через точки с первым уровнем и т.д. Необходимо отметить, что ретрансляция возможна только в пределах группы, т.е. из одной точки могут быть считаны до 254 точек учета. При успешной попытке связи параметры связи запоминаются в базе данных

программы и при дальнейшем считывании связь устанавливается быстрее. Кнопкой «▲» можно изменить группу выбранной точки учета для ретрансляции. Программу «**Конфигурирование точек учета**» следует запускать при начальном описании точек учета, счетчиков, балансов, а также для внесения изменений в процессе эксплуатации.

- Программа **«Сбор данных»** осуществляет автоматизированный сбор данных с точек учета. При запуске программы требуется указать точку сбора данных. Программа выбирает маршруты сбора данных из базы и опрашивает точки учета. После принятия всех точек учета из одной точки сбора следует выбрать другую точку сбора, ориентируясь по расположению непринятых точек учета. Для работоспособности данной программы необходимо также зарегистрировать радиомодем, как указано ранее для программы **«Конфигурирование точек учета»**.
- Программа **«Отчеты»** формирует отчет о текущих показаниях и годовой отчет. Текущие показания считываются непосредственно с точек учета. Годовой отчет формируется для многотарифных счетчиков – по считыванию показаний на расчетный день и час, для однотарифных счетчиков – по результатам предыдущих считываний. Для формирования годового отчета для однотарифных счетчиков необходимо ежемесячное считывание показаний.
- Сбор данных со счетчиков типа СОЭБ-2ПДР, СОЭБ-2ПР и СТЭБ-04Н-3Р, СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-04Н-ДР производится аналогично, используя закладку «***Радиоридер***». Поскольку ретрансляция в этих счетчиках не предусмотрена, на схеме отмечаются принятые точки учета.
- Определение оптимальных мест установки радиоконцентраторов осуществляется в режиме «***Радиоридер***».

4 Техническое обслуживание

1. Техническое обслуживание ноутбука следует проводить в соответствии с руководством пользователя на ноутбук.
2. Конверторы производства ЗАО «Радио и Микроэлектроника» технического обслуживания не требуют.
3. Для получения обновлений ПО ТМ следует обращаться на сайт производителя WWW.ZAO-RIM.RU.
4. Установку программного обеспечения с компакт-диска, входящего в комплект поставки ТМ, следует производить в следующем порядке:
    - Вставить компакт-диск в CD-ROM стационарного компьютера;
    - Скопировать программное обеспечение с диска на flash-носитель, подключенный к usb-порту компьютера;
    - Установить необходимое программное обеспечение на ноутбук с flash-носителя.
5. При подозрении на неисправность ТМ следует провести диагностику терминала в следующем порядке:

- Проверить ноутбук выполнением какой-либо тестовой программы, например, подключив к ноутбуку принтер с USB-портом и выведя на принтер какой-либо документ или рисунок. При неисправности ноутбука направить его в сервисный центр изготовителя. Адреса сервисных центров указаны в документации на ноутбук.
- Проверить свойства порта USB, к которому подключен конвертор.
- Проверить конверторы на заведомо исправном устройстве. Для конверторов USB-RF и USB-PLC таким устройством может быть ДДМ РиМ 109.01, а для конвертора РиМ 093.01 – счетчик СОЭБ, СТЭБ или РиМ с соответствующим интерфейсом.

При неисправном ноутбуке проверить конверторы можно на другом компьютере, для чего загрузить с резервного диска программу Crowd_Pk на любой PC-совместимый компьютер с установленной операционной системой Windows и исправным USB-портом. Подключить к USB-порту проверяемый конвертор. Подключить к электрической сети ДДМ РиМ 109.01, если его нет в радиусе 100 м от места проверки.

- Ввести номер ДДМ в соответствующие поля программы Crowd_Pk. Если связь устанавливается и появляются данные ДДМ, конвертор исправен.

Преобразователь напряжения можно проверить, замерив выходное напряжение устройства тестером на холостом ходу и под нагрузкой. В качестве нагрузки может выступать резистор сопротивлением 1 кОм и мощностью не менее 50 Вт или лампа такой же мощности.

5 Текущий ремонт

- Ремонт ТМ производится на предприятии-изготовителе. Адрес предприятия указан в паспорте на ТМ.
- Покупные компоненты ТМ ремонтируются в соответствующих сервисных центрах. Адреса центров указаны в документации на соответствующее устройство.

6 Указания по эксплуатации

Условия эксплуатации ТМ У1.1* по ГОСТ 15150-69 при отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С.

При эксплуатации ПК, сотового модема, приемника GPS, осциллографа следует дополнительно пользоваться указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на соответствующие устройства.

При эксплуатации ТМ в составе компьютерных систем следует предусматривать защиту программного обеспечения от воздействия компьютерных вирусов.

7 Сведения о хранении

ТМ до введения в эксплуатацию следует хранить в упаковочной таре в закрытых помещениях при температуре от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С при отсутствии агрессивных паров и газов.

При хранении на стеллажах не следует допускать штабелирования более 5 рядов в потребительской таре.

8 Транспортирование

ТМ может транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, перевозиться автомобильным, водным транспортом с защитой от дождя и снега. Условия транспортирования: в транспортной и потребительской таре при условиях тряски с ускорением не более 30 м/с^2, при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, при температуре от минус 30 до 55 °С, при верхнем значении относительной влажности 95 % при температуре 30 °С.

9 Гарантии изготовителя

1. Изготовитель гарантирует соответствие ТМ требованиям ТУ 4033-034-11821941-2010 при соблюдении условий хранения, транспортировки и эксплуатации.
2. Гарантийный срок эксплуатации компонентов ТМ, отмеченных *в таблице 2 – 60 месяцев.
3. Гарантийный срок эксплуатации компонентов ТМ, не отмеченных *в таблице 2 – согласно гарантийным обязательствам производителя.
4. Гарантийный срок эксплуатации ТМ (в том числе компонентов, отмеченных * в таблице 2) исчисляется с даты ввода ТМ в эксплуатацию. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) ТМ покупателю. Если дату передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления ТМ.
5. Гарантийные обязательства не распространяются на ТМ и компоненты ТМ:
   а) имеющие следы взлома, самостоятельного ремонта;
   б) с механическими повреждениями, а также оплавлениями корпусов и элементов конструкции;
   в) с дефектами, вызванными при установке на ПК программных продуктов, не предусмотренных к использованию в составе ТМ.
6. При представлении ТМ для замены или ремонта обязательно предъявление настоящего паспорта (или его копии в случае компонентов) с отметками о дате изготовления и ввода в эксплуатацию.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Руководство по работе с программой Crowd_Pk
(программа «Программирование устройств через RFPLC»)

Приложение предназначено для получения информации и управления устройствами, изготовленными ЗАО "Радио и Микроэлектроника" и обеспечивающими связь по силовой сети либо радиоканалу. Для установления связи к компьютеру необходимо подключить одно из следующих устройств:

- Конвертор USB-RF РиМ 043.01. Работает в режиме «***Радиомодема***».
- Конвертор USB-PLC РиМ 053.01. Работает в режимах «***Прозрачном***», «***Совместимости***», «***ДДМ-1***» и «***ДДМ-2***».
- Модем технологический РМ 056.01, РМ 056.01-01. Работает в режиме «***Совместимости***». Подключение данных модемов производится, либо по COM-порту (при наличии его у ноутбука), либо, в случае отсутствия COM-порта у ноутбука по USB, при помощи соответствующего «переходника (конвертора) USB-COM».
- Конвертор RS485-PLC РиМ 015.03. Работает в режиме «***Совместимости***».
- Ридер номера ДДМ. Работает в режимах «***ДДМ-1***» и «***ДДМ-2***».
- Конвертор RS485-PLC/RF РиМ 019.01, РиМ 019.01-01. Работает в режиме ***«RFPLC-модем»***.

Конверторы подключаются к USB-порту компьютера. Для их установки требуется драйвер микросхемы CP210x, свободно распространяемый фирмой Silicon Laboratories, входящий в состав поставляемого дистрибутива программ РиМ 099.01. Технологический модем и ридер номера ДДМ и РиМ 019 подключается к Com-порту компьютера. После подключения одного из этих устройств к компьютеру для дальнейшей работы необходимо выбрать соответствующий режим, Com-порт (в том числе и для USB-устройств) и выполнить команду «***Связь/Установить***». Если компьютер обнаружит устройство, то в панели связи появится зеленый кружок, в противном случае – красный, в режимах «***ДДМ-1***» и «***ДДМ-2***» состояние связи не индицируется.

Если конвертор был подключен к USB-разъему после запуска программы, то соответствующий порт не появится в списке портов автоматически. Требуется выполнить команду «***Связь/Обновить список портов***».

Режимы работы

Режимы работы программы Crowd_Pk выбираются в зависимости от имеющегося оборудования и решаемых задач и могут быть следующими:

- «***Прозрачный режим»*** обеспечивает связь с устройствами по PLC-сети. Работу в этом режиме обеспечивает конвертор USB-PLC. В этом режиме анализируются все пакеты, которые распознаны в PLC-сети. Доступна прослушка PLC-сети.
- Режим ***«Совместимости***» обеспечивает связь с устройствами по PLC-сети. Работу в этом режиме обеспечивают конвертор USB-PLC, конвертор RS485-PLC и модем технологический РМ 056.01. В этом режиме анализируются только отклики на запросы и команды компьютера. Доступна проверка качества PLC-сети. Режим предназначен в первую очередь для поддержки старой технологии работы в PLC-сети.
- Режим ***«ДДМ-1***» обеспечивает прием пакетов по PLC-сети от ДДМ-1. Работу в этом режиме обеспечивают конвертор USB-PLC и ридер номера ДДМ.
- Режим ***«ДДМ-2***» обеспечивает прием пакетов по PLC-сети от ДДМ-2. Работу в этом режиме обеспечивают конвертор USB-PLC и ридер номера ДДМ.
- Режим ***«Радиомодема***» обеспечивает связь с устройствами по радиоканалу. Работу в этом режиме обеспечивает конвертор USB-RF. В этом режиме анализируются все пакеты, которые распознаны в радиосети. Работа с PLC-устройствами возможна только при первом и выше уровне ретрансляции при использовании в качестве ретранслятора устройства, имеющего приемопередатчик по радиоканалу (например, РиМ 109.01). Доступна прослушка радиосети. Обеспечивается прием счетчиков, работающих в

режиме радиомаяка (СОЭБ и СТЭБ). Версия ПО радиомодема отображается внизу панели выбора режима. Радиомодем с версией ПО выше 3.0 поддерживает работу с пультами РиМ 040.02 (РиМ 114.01 и РиМ 614.01). Радиомодем с версией ПО выше 5.0 поддерживает работу с пультами РиМ 040.03 (РиМ 189.01-РиМ 189.04, РиМ 289.01-РиМ 289.04, РиМ 489.01-РиМ 489.06. Радиомодем с версией ПО выше 4.0 позволяет оценить качество принятого сигнала. Оценка отображается в строке качества (внизу панели выбора режима). Выводятся две числовые оценки. Мощность принятого сигнала в децибелах и индикатор качества приема.

- Режим **«RFPLC-модема»** обеспечивает связь с устройствами по радиоканалу и каналу PLC одновременно. Работу в этом режиме обеспечивает конвертор RS485-PLC/RF РиМ 019.01, РиМ 019.01-01. В этом режиме анализируются все пакеты, которые распознаны в RFPLC-сети. Доступна прослушка RFPLC-сети. Версия ПО РиМ 019 отображается внизу панели выбора режима. Номера каналов радиоканала и PLC-сети не связаны между собой и устанавливаются раздельно.

Список поддерживаемых каналов связи каждого изделия следует уточнять в паспорте на соответствующее изделие.

Принципы связи по RFPLC-сети

Общие положения

Технология, разработанная ***АО "Радио и Микроэлектроника"***, предусматривает одинаковый формат пакетов, передаваемых по PLC-сети и радиоканалу. Один и тот же пакет может передаваться сначала через радиоканал, а затем через PLC. Поэтому эти две сети, различные на физическом уровне, объединены в одну на канальном уровне RFPLC (Radio Frequency and Power Line Communication).

Обмен информацией между устройствами в RFPLC-сети осуществляется по инициативе компьютера. Любое устройство в RFPLC-сети может выполнять функции ретранслятора. К устройствам RFPLC-сети относятся электросчётчики, концентраторы, ретрансляторы и т.д., имеющие внутренний PLC-модем или радиомодем. Если RFPLC-устройство находится в зоне уверенного приема сигнала, оно опрашивается напрямую. Если связь напрямую с RFPLC-устройством плохая или отсутствует, то пакет должен быть ретранслирован при помощи других RFPLC-устройств.

Адресация в RFPLC-сети

Протокол обмена в RFPLC-сети полудуплексный (запрос – ответ). В каждом запросе (ответе) имеется заголовок с адресной информацией. При передаче запроса заголовок имеет следующие поля:

- индекс ретрансляции (количество ретрансляторов до конечного адресата);
- группа (часть сетевого адреса, при адресации по заводскому номеру данное поле отсутствует);
- кому адресован запрос (кто обрабатывает запрос);
- для кого адресован запрос (конечный адресат, выполняющий команду запроса);
- от кого послан запрос (кому возвращать ответ).

Когда передается ответ, заголовок имеет следующие поля:

- признак ответа;
- группа (часть сетевого адреса, при адресации по заводскому номеру данное поле отсутствует);
- кому адресован ответ.

Ответ в RFPLC-сети возвращается через те же устройства, через которые передавался запрос. Каждое устройство запоминает, от кого принят запрос.

Протокол обмена в RFPLC-сети поддерживает два типа команд, в которых адресные поля «Кому», «Для кого» и «От кого» содержат либо заводской номер устройства, либо сетевой адрес (сетевой адрес, включая номер группы, хранится в энергонезависимой памяти каждого RFPLC-устройства). Уникальность заводского номера для RFPLC-устройств, обеспечивается заводом-изготовителем. Набор команд, использующих адресацию по заводскому номеру, ограничен и предназначен только для чтения и записи сетевого адреса RFPLC-устройства, т.к. другой тип адресации имеет более короткий формат, что приводит к сокращению времени

передачи и повышению вероятности успешного обмена данными в условиях неуверенного приема. Однако следует отметить важность команд с адресацией по заводскому номеру. Они позволяют сконфигурировать RFPLC-устройства на месте.

Сетевой адрес RFPLC-устройства лежит в диапазоне: группа – 0..255, адрес – 0..255. Настоятельно рекомендуется использовать сетевые адреса в диапазоне 1..249, так как прочие используются МКС (Маршрутизатором Каналов Связи) РиМ 099.02 и мобильным терминалом РиМ 099.01.

Для того чтобы при обмене данными в RFPLC-сети не возникал конфликт (два устройства, имеющие одинаковый сетевой адрес пытаются одновременно ответить), комбинации «группа + адрес» должны быть уникальны для каждой локальной RFPLC-сети. Особое место в адресном пространстве занимает нулевая группа. Устройства нулевой группы при разборе адресного заголовка поле «группа» игнорируют и анализируют только поля, содержащие адрес. Поэтому, чтобы избежать конфликтов, все адреса нулевой группы должны быть уникальны. Устройства нулевой группы бывает полезно использовать в качестве ретрансляторов.

Все RFPLC-устройства, выходящие от производителя, имеют предварительно запрограммированный сетевой адрес: адрес – это две последние цифры заводского номера, группа – третья и четвертая цифры с конца. Например, устройство с заводским номером 12345 будет иметь группу 23 и адрес 45. Если комбинация цифр в адресе или группе будет нулевая, то записывается адрес (группа) 100. Без использования ретрансляции заводские установки можно не менять. При использовании ретрансляции следует изменить группу и адрес в соответствии с топологией системы.

Ретрансляция в RFPLC-сети

Если с RFPLC-устройством связь напрямую плохого качества или отсутствует, то запросы к данному устройству следует выполнять через ретрансляторы, которые расположены между компьютером и этим устройством. Функции ретранслятора может выполнить любое PLC-устройство. Ретрансляция в RFPLC-сети происходит по принципу «эстафетной палочки». Ретранслятор принимает запрос, модифицирует адресный заголовок и передает запрос дальше.
Ретрансляция команды возможна только в пределах одной группы. Исключение составляют ретрансляторы нулевой группы, которые могут передавать запрос, адресованный устройству с любой группой.

В адресном заголовке отсутствует информация, кому пересылать запрос в случае, когда индекс ретрансляции (количество ретрансляторов до конечного адресата) больше одного. Ретранслятор знает, кому передать «эстафетную палочку». В памяти любого ретранслятора имеется таблица, состоящая из 4-х строк. В каждой строке таблицы может быть записан номер и адрес ретранслятора следующего уровня. Если таблица имеет записи, то одна из записей является текущей. Указатель на текущую запись запоминает ретранслятор. Этот указатель можно изменить, послав запрос ретранслятору, или ретранслятор сам выберет другую непустую строку, если получит команду «***Удалить***» текущую строку. Количество строк в таблице определяется с одной стороны резервом на случай отказа ретранслятора следующего уровня, с другой стороны возможностью изменения направления ретрансляции.

Итак, RFPLC-устройство получило запрос на ретрансляцию, т.е. поля «*группа*» и «*кому*» соответствует группе и адресу устройства, «*индекс ретрансляции*» не равен нулю. Сначала ретранслятор запоминает адрес отправителя (поле «*от кого*»). Далее в поле «*от кого*» записывается свой адрес. Поле «*индекс ретрансляции*» декрементируется (уменьшается на 1). Если индекс становится равным нулю, то это значит, что ретранслятор последний в цепочке. В поле «*кому*» записывается адрес из поля «*для кого*», и запрос посылается в сеть. Если «*индекс ретрансляции*» после декремента не равен нулю, то в поле «кому» записывается адрес ретранслятора из текущей записи таблицы (узла ретрансляции).
Пример модификации адресного заголовка при ретрансляции:

Индекс: **3**		Индекс: **2**		Индекс: **1**		Индекс: **0**
Группа: **10**		Группа: **10**		Группа: **10**		Группа: **10**
Кому: **17**	→	Кому: **5**	→	Кому: **33**	→	Кому: **22**
Для кого: **22**		Для кого: **22**		Для кого: **22**		Для кого: **22**
От кого: **0**		От кого: **17**		От кого: **5**		От кого: **33**

Частотный канал

Частотный канал является диапазоном частот. Однако назначение частотного канала для PLC-сети и радиосети разное. PLC-устройство слушает одновременно все 8 каналов. Ретранслирует пакет или передает ответ на том же канале, на котором получило запрос. Инициатором выбора канала в данном случае является компьютер. Использование различных частотных каналов позволяет обойти помеху в PLC-сети в каком-то диапазоне частот. Существует возможность тестирования частотных каналов для выбора оптимального.

В радиосети устройство слушает только один заранее определенный канал. Назначение частотных каналов в этом случае - отсутствие влияния двух рядом расположенных, но различных систем.

Перед выполнением запроса к какому-либо устройству необходимо установить номер частотного канала в панели связи.

Таймауты в RFPLC-сети

Радио- и PLC-каналы заполнены различными помехами, мешающими установить устойчивую связь. В связи с этим часто случаются ситуации, когда одно устройство передало информацию, а другое не смогло ее принять. Поэтому в RFPLC-сети возможны таймауты, т.е ситуации, когда компьютер за отведенное время не дождался отклика от устройства. В этом случае компьютер повторяет запрос. Число повторов ограничено полем «Допускается таймаутов» на панели связи. Число повторов восстанавливается вновь при выполнении новой команды чтения или записи.

Работа с устройствами РиМ

Формирование адресной части команды

Перед выполнением запроса (команды) к устройству РиМ необходимо сформировать адресную часть для этого устройства:

Номер цели: заводской номер устройства, которому адресован запрос (команда).

Номер ретранслятора: заводской номер первого в цепи ретрансляторов устройства, через которое запрос будет доставлен до цели. Если цель находится в зоне прямой связи, то номер цели может равняться номеру ретранслятора.

Источник: это может быть любой номер, но не совпадающий ни с одним заводским номером и ни с одним адресом устройств РиМ. Поэтому рекомендуем всегда использовать в качестве источника 0. Источник не требуется для режима совместимости.

Индекс ретрансляции: число ретрансляторов. Если номер цели равен номеру ретранслятора, то индекс ретрансляции должен быть 0. Если используется один уровень ретрансляции, то номер ретранслятора не равен номеру цели. Если же индекс ретрансляции больше 1, то необходимо выстроить маршрут ретрансляции, как это описано здесь.

Пароль: Этот параметр относится к цели. Он требуется всегда, когда будут нажаты кнопки «***Записать***», «***Удалить***», «***Форматировать***».

RS-485 адрес: используется при работе с концентратором RS485-PLC в режиме совместимости.

После выполнения большинства команд будут зафиксированы группа и адрес цели и группа и адрес ретрансляции. Если используется индекс ретрансляции больше 0, то для выполнения большинства запросов требуется, чтобы группа цели была равна группе ретранслятора, либо группа ретранслятора равна 0. Единственным исключением из этого правила является запись PLC-адреса (и номера ДДМ для РиМ 515.01). Таким образом, всегда имеется возможность изменить группу цели или ретранслятора для выполнения остальных запросов.

Уменьшение времени выполнения запроса можно достигнуть следующим образом. Установив номера цели и ретранслятора выполним какой-то запрос. Фиксируются группа и адрес цели и ретранслятора. Если продолжается работа с теми же устройствами, то установлением опции «обращаться по адресу» можно исключить повторные запросы группы и адреса. Как только мы переходим к работе с другим устройством, эта опция должна быть снята.

Общие для всех устройств команды

На закладке «**РиМ...**» размещены команды, поддерживаемые всеми устройствами РиМ, работающими по PLC-сети (радиосети).

Инфо: считывается заводской номер устройства, версия программного обеспечения устройства, тип устройства и время работы (время включенного состояния). В зависимости от прочитанного типа устройства можно перейти на соответствующую закладку и воспользоваться дополнительными возможностями, поддерживаемыми данным типом. Если дополнительной закладки нет, то данный тип поддерживает только основной набор команд. Время работы отображается в формате <дни>д.<часы>:<минуты>:<секунды>. Если отмечена опция «Зациклить», то чтение будет продолжаться до снятия этой опции.

Показания:

Тарифицируемые: установите тариф, фазу (для однофазных счетчиков или для трехфазных в случае суммарного потребления по всем фазам установите это поле в значение "все"). Если отмечена опция «На расчетный день», то для многотарифных счетчиков будут выведены показания на последний расчетный день, в противном случае текущие показания. По нажатию на кнопку Прочитать Вы получите показания требуемого счетчика в кВт•ч. Возможна фиксация показаний счетчика на определенный момент времени. Для этого нажмите кнопку «Стоп-кадр» и через установленное число секунд счетчик зафиксирует показания. Эти показания будут доступны в дальнейшем при чтении.

Нетарифицируемые: установите тип энергии, фазу (для однофазных счетчиков или для трехфазных в случае суммарного потребления по всем фазам установите это поле в значение "все"). Если отмечена опция «На расчетный день», то будут выведены показания на последний расчетный день. По нажатию на кнопку «Прочитать», Вы получите показания требуемого счетчика. Стоп-кадр не фиксирует нетарифицируемые показания. Данный тип показаний поддерживают счетчики РиМ 184.01, РиМ 189, РиМ 289 и РиМ 489.

Параметры: счетчики РиМ 184.01, РиМ 189, РиМ 289 и РиМ 489 позволяют отобразить текущие мощности и параметры качества сети. Выберите требуемый параметр, установите фазу (для однофазных счетчиков или для трехфазных в случае суммарного потребления по всем фазам установите это поле в значение "все"). По нажатию на кнопку «Прочитать» Вы получите значение данного параметра. Стоп-кадр не фиксирует параметры.

RFPLC-адрес: для того чтобы ретрансляция работала успешно, все устройства-ретрансляторы должны иметь ту же группу, что и цель или нулевую группу. Но запись адреса и группы можно провести в любом случае. Это сделано как раз для того, чтобы можно было организовать ретрансляцию. Новый номер можно прописать лишь в устройство с нулевым номером. Опция «*Обращаться по адресу*» при этом должна быть включена, а номер цели должен быть равен 0.

Маршруты ретрансляции: для того чтобы организовать передачу пакетов с индексом ретрансляции большим, чем 1 в устройства-ретрансляторы при ретрансляции пакета с индексом

больше 1 должны быть маршруты ретрансляции. Всего может быть четыре маршрута. Каждый состоит из адреса и номера ретранслятора следующего уровня.

Новый пароль: пароль состоит из печатных символов. Длина пароля 6 символов и меньше. Пароль может быть пустым. От изготовителя счетчики поступают с пустым паролем.

Специфические команды

Различные устройства обладают различными наборами команд, соответствующим назначению устройства. В каждом конкретном случае возможности устройства описаны в соответствующей документации. Вы можете по RFPLC-сети выполнить те же команды, что и по последовательному порту. Исключение: команды требующие передачи больших объемов данных (годовой журнал, журнал событий, профиль нагрузки и т.д.), которые реализованы только для РиМ 184.01, РиМ 189, РиМ 289 и РиМ 489.

Особенности работы с РиМ-109

РиМ-109 поддерживает и PLC-канал и радиоканал. При работе совместно с базовым блоком РиМ-109 находится в автономном режиме. Это значит, что он по своей инициативе транслирует показания только по PLC-каналу. Так как PLC-канал общий для группы счетчиков, возникает проблема наложения информационных пакетов от разных счетчиков. Для решения этой проблемы вводится понятие временного окна, в которое счетчики передают свои показания. Каждое окно имеет длительность 645 мс. Общее количество окон 113. 13 окон отводятся для нужд МКС (УСПД), остальные для РиМ 109. РиМ 109, передающий данные в каком-то окне, передает и номер окна. Это позволяет различным устройствам «засинхронизироваться». Существует два способа разнесения сообщений РиМ 109 по времени:

- ***случайный***: РиМ 109 минуту после включения «молчит» и «слушает» сообщения от уже работающих счетчиков, синхронизируется и определяет номера свободных окон, в которые он и начнет в дальнейшем передавать пакеты;
- ***принудительный***: РиМ 109 минуту после включения «молчит» и «слушает» сообщения от уже работающих счетчиков, синхронизируется, а затем передает данные в тех окнах, номера которых записаны в нем.

Как только РиМ 109 зафиксировал по PLC-сети или по радиосети запрос от компьютера или МКС (УСПД), даже если этот запрос адресован не ему, то он переходит в режим работы по командам. Это значит игнорирование пакетов, адресованных не ему, обработка пакетов только адресованных ему, но по своей инициативе передача показания не ведется.

Перейдем теперь к содержанию закладки «***109***».

Показания: текущие показания РиМ 109 в импульсах телеметрии и киловатт-часах, время работы (время включенного состояния, отображаемое в формате <дни>д.<часы>:<минуты>:<секунды>) и текущая мощность в ваттах.

Лимит мощности: РиМ 109.01 работает без тарифного расписания. Функции тарификатора возложены на базовый блок. Однако РиМ 109.01 имеет возможность относить показания при превышении лимита мощности ко второму тарифу. Заводские установки для лимита мощности 65535 Вт, это значит, что РиМ 109.01 работает без лимита мощности. Установка другого значения приведет к тому, что при превышении мощности этого лимита показания будут относиться ко второму тарифу. Для РиМ 109.02 смысл данного параметра несколько иной. РиМ 109.02 работает только в однотарифном режиме. А при превышении лимита мощности РиМ 109.02 отключает потребителя от электроэнергии. Отключение при превышении лимита возможно лишь в том случае, когда в РиМ 109.02 записан номер пульта, отличный от «0».

Режим радиомодема: для того чтобы счетчики, относящиеся к различным системам (например, различным ТП) не мешали работе друг друга радиоканал разбит на 8 частотных каналов. Устройства работают лишь в одном частотном канале, радиопакеты на других каналах не оказывают на них влияния. Поэтому все устройства, работающие совместно должны иметь

один и тот же частотный канал. Мощность радиопередатчика предназначена в основном для исследовательских целей, поэтому рекомендуется оставить заводскую установку 7,8 dB.

Окна трансляции в автономном режиме: В автономном режиме РиМ 109 передает показания 4 раза за полный цикл из 113 окон. Если в РиМ 109 записано окно от 1 до 100, то счетчик передает показания в окне с этим номером. Если записано 0 окно, то передает показания в окне, которое он определил как свободное. Если записано 101 окно, то вовсе ничего не передает. Эти возможности могут комбинироваться. Например, если в счетчик записаны окна 0, 50, 95, 101, то он передает показания 3 раза за цикл: в окнах 50, 95 и один раз в окне, которое за прошлый цикл посчитал свободным.

Режим работы: РиМ 109 при включении переходит в автономный режим. Как только РиМ 109 обнаруживает запрос от компьютера или МКС (УСПД) по PLC или радиоканалу, он тут же переходит в режим работы по запросам. Возвращается в автономный режим он в случае, если в течение 30 мин не услышит ни одного запроса от верхнего уровня. Но существует возможность оперативного вмешательства в режим работы РиМ 109. Это широковещательные команды- «Установить режим по запросам» и «Установить автономный режим». Как параметр передается счетчик окон. РиМ 109, которые восприняли эту команду от верхнего уровня, ретранслируют ее вновь каждый в своем окне. Таким образом, команда распространяется на большую территорию. Но как только с момента подачи команды верхним уровнем пройдет время, соответствующее числу окон, все принявшие эту команду переходят в соответствующий режим и больше не ретранслируют ее.

Номер пульта и режим нагрузки*:* Эти параметры поддерживаются только РиМ 109.02. РиМ 109.02 позволяет отключать (выключать) и подключать (включать) нагрузку (потребителя). В любом случае нагрузка может быть отключена по команде, полученной по PLC-сети или радиосети. Если в РиМ 109.02 записан номер пульта, отличный от «0», то возможно отключение при превышении лимита мощности. Если разрешено включение с пульта, то РиМ 109.02 может быть включен лишь с того пульта, номер которого прописан в нем. Если включение с пульта запрещено, то РиМ 109.02 может быть включен по команде, полученной по RFPLC-сети.

Особенности работы с РиМ 181, РиМ 184, РиМ 189, РиМ 289 и РиМ 489

РиМ 181.03(04, 07, 08), РиМ 189.01(02,03,04), РиМ 289.01(02, 03, 04, 05, 06), РиМ 489.01 (02,03,04,05,06) поддерживают и Plc-канал и радиоканал. РиМ 184 работают только по радиоканалу. Счетчики РиМ 189.1X и РиМ 489.1X описаны далее отдельно. Закладки 181, 184,189, 289 и 489 состоит из подзакладок.

Общие параметры:

Время: отображает текущее время счетчика, действующий тариф и статус часов счетчика (автопереход на летнее время, неисправность). Позволяет синхронизовать время счетчика со временем компьютера.

Пиковая мощность: отображает текущую и зафиксированную на РДЧ активные мощности со временем фиксации. Пиковая мощность усредняется за период, определяемый параметром «Время интегрирования пиковой мощности».

Режим радиомодема: для того чтобы счетчики, относящиеся к различным системам (например различным ТП) не мешали работе друг друга радиоканал разбит на 8 частотных каналов. Устройства работают лишь в одном частотном канале, радиопакеты на других каналах не оказывают на них влияния. Поэтому все устройства, работающие совместно должны иметь один и тот же частотный канал. Мощность радиопередатчика предназначена в основном для исследовательских целей, поэтому рекомендуется оставить заводскую установку 10 dB.

Тарифное расписание: определяет тарифное расписание счетчика. Контрольная сумма тарифного расписания - это хэш-функция (свертка) тарифного расписания. При одинаковом тарифном расписании она также должна быть одинаковой. В однотарифном режиме она равна 0.

Заряд батареи: (только для РиМ 289 и РиМ 181) индицирует напряжение внутреннего элемента питания счетчика.

Дополнительные параметры:

- **Журналы**;

- **Период интегрирования профиля мощности нагрузки**: (кроме РиМ 181) определяет частоту фиксации мощностей в журнале «Профиль»;
- **Параметры качества электросети** (кроме РиМ 181 и РиМ 184);
- **Сброс показаний на РДЧ**: сбрасывает последние показания на РДЧ (в том числе в годовом журнале) и фиксирует в качестве показаний на РДЧ текущие;
- **Цифровой идентификатор ПО**: контрольная сумма метрологически значимой части программного обеспечения счетчика;
- **Дискретные датчики**: РиМ 289 может считать телеметрические импульсы других счетчиков (водосчетчиков, счетчиков тепловой энергии и т.п.) и преобразовывать их в показания. Всего таких счетчиков может быть три. Калибровка - это постоянная стороннего счетчика. Для синхронизации показаний стороннего счетчика с показаниями дискретного датчика РиМ 289 выполните команду «Установить»;
- **Пороги**: РиМ 489.0X фиксирует в журналах факты превышения порогов тангенса φ, провалов напряжения и перенапряжения. РиМ 184 только тангенс φ. Но значения этих порогов требуется установить. Напряжение провала должно быть меньше порога перенапряжения. Если установлено нулевое значение порога, то соответствующий параметр не отслеживается.

Специфические параметры (для счетчиков с размыкателем):

Номер пульта и режим нагрузки: В любом случае нагрузка может быть отключена по команде, полученной по RFPLC-сети. Если в счетчике записан номер пульта, отличный от 0, то возможно отключение при превышении лимита мощности. Если разрешено включение с пульта, то счетчик может быть включен лишь с того пульта, номер которого прописан в нем. Если включение с пульта запрещено, то счетчик может быть включен по команде, полученной по Plc-сети или радиосети.

Лимит мощности: нагрузка отключится при мощности, превышающий данный параметр. Заводские установки для лимита мощности 65535 Вт, что значит, что счетчик работает без лимита мощности. Отключение при превышении лимита возможно лишь в том случае, когда в счетчик записан номер пульта, отличный от 0 или по кнопке.

Индикатор (РиМ 181, РиМ 184, РиМ 289 и РиМ 489.03 - РиМ 489.07): определяет параметры, выводимые на индикатор счетчика. Для РиМ 289 также определяет цвет подсветки индикатора при отображении тех или иных параметров и при определенных режимах. Для этого надо установить режим индикатора Настройка пользователя. Если установлен режим индикатора «По мощности», то используется зарезервированная цветовая схема: мощность меньше 70 % лимита: зеленый, мощность больше 70 % лимита: желтый, отключена нагрузка: красный.

Служебные параметры (кроме РиМ 189):

Электронные пломбы (РиМ 181, РиМ 289 и РиМ 489.0X): отображает нарушение целостности электронных пломб. При вскрытии корпуса или клеммной колодки электронные пломбы переходят в состояние «нарушены» и могут быть сброшены лишь подачей соответствующей команды.

Телеметрический выход: может быть переключен с основного канала на служебный. Через 3 минуты автоматически возвращается на основной. Защитный период усреднения: если за указанный промежуток времени мощность будет превышать лимитную мощность тарифного расписания, то включится штрафной тариф. Устанавливать данный параметр позволяет только РиМ 184, РиМ 181, РиМ 489.0X. Для РиМ 189.0X и РиМ 289 он всегда равен 5 сек. Также это время используется для определения тангенса φ при ведении журнала событий по tg(φ).

Дискретные входы/выходы: Счетчики РиМ 489.0X, контролируют состояние двух дискретных входов и управляют двумя дискретными выходами. Замкнутому состоянию входов и выходов соответствует 1, разомкнутому 0. Если при установке выхода выбран пункт «нет», то состояние выхода останется прежним.

Векторная диаграмма: Для счетчиков 489.0X возможно построение векторной диаграммы т.е. графическое представление текущих параметров трехфазной сети. Общее

отношение активной и реактивной энергии отображено при помощи изображения вектора полной мощности – рисунок А.1. Для изображения пофазных соотношений предназначена пофазная векторная диаграмма – рисунок А.2. Тонкими линиями обозначены напряжения, толстыми обозначены токи. Фаза А отображена желтым цветом, фаза В – красным, фаза С – зеленым (рисунок А.2).

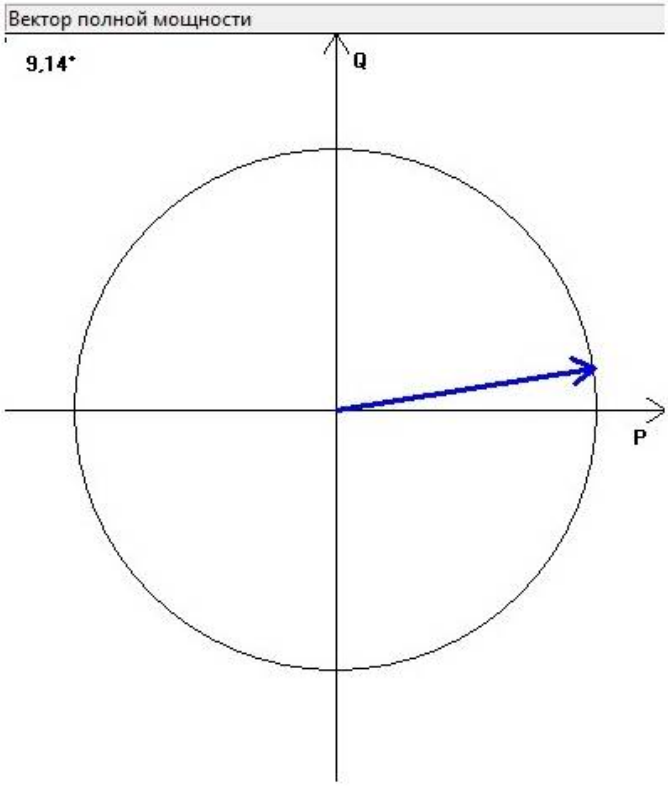


Рисунок А.1

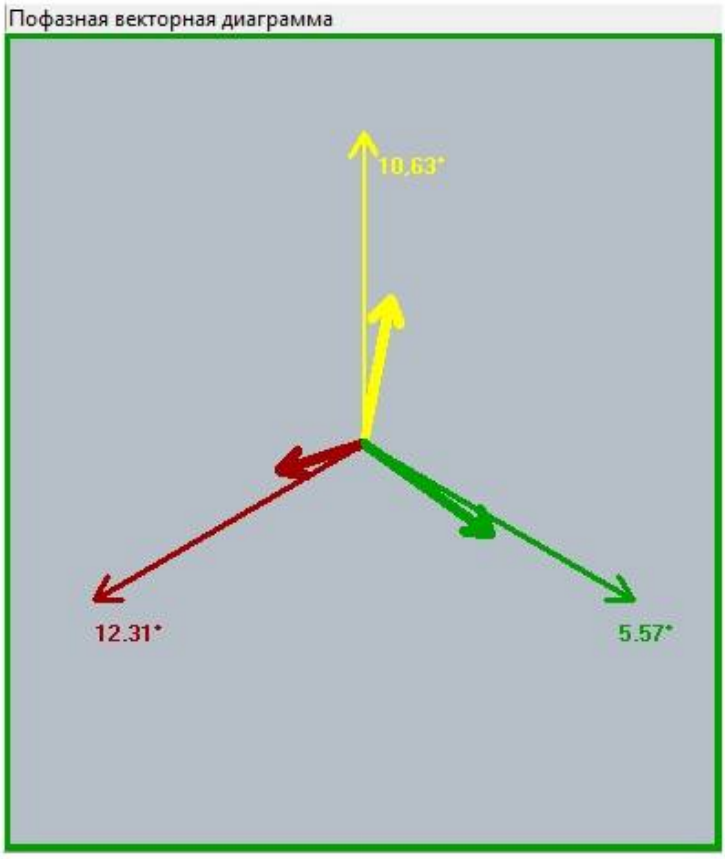


Рисунок А.2

РиМ 189.0X, РиМ 289, РиМ 489.0X могут быть опрошены в «пультовом режиме».

Особенности работы с РиМ 189.1X и РиМ 489.1X

Счетчики РиМ 189.11 – РиМ 189.18 представлены в программе закладкой **«РиМ 189.1x»**, а РиМ 489.13 – РиМ 489.19 представлены в программе закладкой **«РиМ 489.1x»**. РиМ 489.17 поддерживает только радиоканал. Эти счетчики поддерживают и PLC-канал и радиоканал. Закладка «189.1x» состоит из подзакладок:

Общие параметры

- **Время:** отображает текущее время счетчика, действующий тариф и статус часов счетчика (автопереход на летнее время, неисправность). Позволяет синхронизовать время счетчика со временем компьютера.
- **Пиковая мощность:** отображает текущую и зафиксированную на РДЧ мощности со временем фиксации. Пиковая мощность усредняется за период, определяемый параметром «Время интегрирования пиковой мощности».
- **Режим радиомодема:** для того, чтобы счетчики, относящиеся к различным системам (например, различным ТП) не мешали работе друг друга, радиоканал разбит на 8 частотных каналов. Устройства работают лишь в одном частотном канале, радиопакеты на других каналах не оказывают на них влияния. Поэтому все устройства, работающие совместно должны иметь один и тот же частотный канал. Мощность радиопередатчика предназначена в основном для исследовательских целей, поэтому рекомендуется оставить заводскую установку 10 dB.
- **Тарифное расписание:** определяет тарифное расписание счетчика. Контрольная сумма тарифного расписания - это хэш-функция (свертка) тарифного расписания. При одинаковом тарифном расписании она также должна быть одинаковой. В однотарифном режиме она равна 0.
- **Режим измерителя активной энергии:** при раздельном учете активной энергии показания в случае отрицательной мощности (при перетоке) складываются в отдельный счетчик. При учете по модулю независимо от знака мощности учет ведется в счетчик активной энергии прямого направления. Режим измерителя можно изменить не у всех счетчиков РиМ 189.11 – РиМ 189.18 и РиМ 489.13 – РиМ 489.19, а только у выпущенных с лета 2016 года.

Дополнительные параметры

- **Журналы**
- **Период интегрирования профиля нагрузки.** Определяет частоту фиксации в журнале «Профиль нагрузки».
- **Сброс показаний на РДЧ.** Сбрасывает последние показания на расчетный день и час (в том числе в годовом журнале) и фиксирует в качестве показаний на РДЧ – текущие показания.
- **Цифровой идентификатор ПО.** Контрольная сумма метрологически значимой части программного обеспечения счетчика.
- **Статус.** При наступлении некоторых событий счетчик взводит следующие флаги:

– Фиксация магнитного поля;
– Разбаланс токов нулевого и фазного провода (более 100 мА по каждому из каналов и более 2% разницы);
– Превышение предельного тока;
– Превышение установленного лимита мощности;
– Фиксация напряжения менее 90% от согласованного;
– Фиксация напряжения более 110% от согласованного;
– Фиксация напряжения более 115% от номинального;
– Фиксация активной энергии обратного направления;
– Нарушение пломбы клеммника;
– Ошибка записи в память EEEPROM;
– Ошибка измерительного блока;
– Фиксация тока при отсутствии напряжения.

Эти флаги не исчезают при устранении причины, вызвавшей их. Они могут быть сброшены только при помощи команды.

Кроме флагов в статусе отображаются текущее состояние счетчика, а именно: обнаружение перефазировки (для 489.13 – РиМ 489.19), неустановленное время, наличие магнитного поля, наличие разбаланса токов нулевого и фазного провода, работа счетчика в однотарифном режиме, наличие обратной активной мощности (переток).

Специфические параметры (для счетчиков с размыкателем):

- **Номер пульта и режим нагрузки.** В любом случае нагрузка может быть отключена по команде, полученной по RFPLC-сети. Если в счетчике записан номер пульта, отличный от 0 и установлен режим, разрешающий включение с пульта, то возможно отключение нагрузки при превышении лимита мощности, предельного тока и т.п. Если разрешено включение с пульта, то нагрузка может быть включена с того пульта, номер которого прописан в счетчике, или по команде, полученной по RFPLC-сети. Если включение с

пульта запрещено, то нагрузка может быть включена лишь по команде, полученной по RFPLC-сети.

- **Лимит мощности**. Нагрузка отключится при мощности, превышающий данный параметр. Заводские установки для лимита мощности 65535 Вт, что значит, что счетчик работает без лимита мощности. Отключение при превышении лимита возможно лишь в том случае, когда в счетчик записан номер пульта, отличный от 0.
- **Отключение реле нагрузки**. Счетчик может отключать нагрузку по следующим причинам:

– по превышению предельного тока;
– по превышению номинального напряжения на 15 %;
– по фиксации магнитного поля, если соответствующий флаг установлен;
– по наличию тока в отсутствии напряжения (для РиМ 189.11 – РиМ 189.18);
– по фиксации разбалансов токов фазного и нулевого каналов (РиМ 189.16 и РиМ 189.18);
– по сработке электронной пломбы при наличии напряжения (РиМ 489.13 - РиМ 489.19 с версии ПО 1.10), причем счетчик переходит в режим «выключено – запрещено включение с пульта», если соответствующий флаг установлен.

Служебные параметры

- **Температура внутри корпуса.**
- **Согласованное напряжение**. Используется при контроле качества сети. Отклонение согласованного напряжения на 10% фиксируется в журнале ПКЭ. Для РиМ 189.11 – РиМ 189.18 допустимо любое значение согласованного напряжения, для РиМ 489.13 – РиМ 489.19 только либо 220 В, либо 230 В.
- **Фиксация разбаланса токов каналов измерения.** Разбаланс токов фиксируется только при включенной фиксации. По умолчанию разбаланс токов не контролируется. Размыкание нагрузки при фиксации разбаланса не зависит от данного параметра, а лишь от соответствующего флага отключения реле нагрузки.
- **Индикатор.** Определяет параметры, выводимые на индикатор счетчика (только для РиМ 489.13 – РиМ 489.17).
- **Дискретные входы/выходы (только для РиМ 489.13 – РиМ 489.17).** Счетчики контролируют состояние двух дискретных входов и управляют двумя дискретными выходами. Замкнутому состоянию входов и выходов соответствует **1**, разомкнутому **0**. Если при установке выхода выбран пункт «**нет**», то состояние выхода останется прежним.

Векторная диаграмма. Только для счетчиков РиМ 489.13 – РиМ 489.17 возможно построение векторной диаграммы т.е. графическое представление текущих параметров трехфазной сети. Общее отношение активной и реактивной энергии отображено при помощи изображения вектора полной мощности – рисунок А.1. Для изображения пофазных соотношений предназначена пофазная векторная диаграмма – рисунок А.2. Тонкими линиями обозначены напряжения, толстыми обозначены токи. Фаза А отображена желтым цветом, фаза В – красным, фаза С – зеленым (рисунок А.2).

Особенности работы с РМ-024.01 и РМ-025.01 (радиоконцентраторами)

Радиоконцентраторы предназначены для приема данных от счетчиков, работающих по радиоканалу в режиме радиомаяка. При обращении к радиоконцентратору можно получить свежую информацию о таких счетчиков, расположенных в зоне приема. Концентратор обеспечивает прием данных от пяти условных типов счетчиков: СОЭБ-1, СОЭБ-2, СТЭБ-4, СТЭБ-ДР и СТЭБ-ПДР.

К счетчикам СОЭБ-1 относятся: СОЭБ-2П Р/[Х]-65-01.
К счетчикам СОЭБ-2 относятся: СОЭБ-2П Р/[Х], СОЭБ-2П ДР.
К счетчикам СТЭБ-ДР относятся: СТЭБ-04Н/[Х]-80-ДР.
К счетчикам СТЭБ-ПДР относятся: СТЭБ-04Н/[Х]-3ДР, СТЭБ-04Н/[Х]-3Р.
К счетчикам СТЭБ-4 относятся: СТЭБ-03Н/1-7,5(50)-Р, СТЭБ-04Н/1-7,5(50)-Р.

Чтение данных из радиоконцентратора происходит довольно медленно, поэтому перед тем как считать данные следует определиться со столбцами таблицы, следует убрать все ненужные столбцы в настоящий момент.

- №: номер строки в памяти радиоконцентратора;
- номер: заводской номер счетчика;
- тип: условный тип счетчика;
- дата/время: время измерения в соответствии со временем радиоконцентратора;
- 1 т. тек.: показания счетчика по 1-му тарифу на момент приема данных;
- 2 т. тек.: показания счетчика по 2-му тарифу на момент приема данных;
- 3 т. тек.: показания счетчика по 3-му тарифу на момент приема данных;
- 1 т. рас.: показания счетчика по 1-му тарифу на расчетный день и час;
- 2 т. рас.: показания счетчика по 2-му тарифу на расчетный день и час;
- 3 т. рас.: показания счетчика по 3-му тарифу на расчетный день и час;

- время вкл.: нарастающим итогом время включенного состояния счетчика в <часах>: <минутах>. Следует обратить внимание, что для подсчета не используется таймер. Это сделано для того, чтобы наработка учитывалась в случае отказа таймера счетчика. С другой стороны, это приводит к расхождению показаний таймера и времени включенного состояния. Так разница времен включенного состояния может незначительно превышать период между двумя последовательными снятиями показаний;
- коррекции: число коррекций счетчика, т.е. счетчик фиксирует все изменения установок (тарифного расписания, сброса, флага фиксации изменения, статуса и т.п.);
- контр. сумма: контрольная сумма тарифного расписания. Если установлена работа по одному тарифу, то контрольная сумма должна быть 0. При работе в многотарифном режиме контрольная сумма должна быть одинаковой у всех счетчиков одного типа с одинаковым тарифным расписанием. Одинаковая контрольная сумма означает, что во всех счетчиках действует одно и тоже тарифное расписание;
- статус: сборка бит, характеризующая режим потребления счетчика с учетом ДДМ и результат его самоконтроля;
- приемы: число приемов счетчика в режиме поиска радиоконцентратора;
- смещение частоты: отклонение несущей частоты радиосигнала счетчика от эталонной частоты радиоконцентратора в кГц;
- мощность радио: зафиксированная радиоконцентратором мощность радиосигнала в dB.

Для того чтобы считать данные с радиоконцентратора следует выбрать интервал строк, которые необходимо прочитать и выполните команду «**Прочитать»**. В любой момент Вы можете прервать чтение кнопкой «**Стоп»**.

Концентратор работает следующим образом. После **форматирования** и выполнения команды **Стоп-кадр** он переходит на 30 минут в режим поиска. Он будет принимать все счетчики и фиксировать число приемов для каждого из них. Таким образом, можно определить зону покрытия, считав из радиоконцентратора все принятые им счетчики. Содержание радиопакета при этом не фиксируется. Затем следует заполнить строку концентратора, номера и типа счетчика и выполнить команду «**Записать»**. Проделайте так для всех нужных счетчиков. После такой процедуры концентратор будет фиксировать показания записанных счетчиков.
Кнопка «**Удалить»** относится лишь к номеру строки.

Надо заметить, что система РМС-2060Б предоставляет куда более удобный инструментарий для работы с радиоконцентраторами.

Радиоконцентраторы отличаются тем, что РМ 025.01 поддерживает лишь PLC-канал связи, а РМ-024.01 только радиоканал связи. Обратите также внимание, что РМ 025.01 может принять до 256 счетчиков, а РМ 024.01 только до 100 счетчиков.

Особенности работы со счетчиками РиМ 515.01

Данный счетчик РиМ 515.01 является единственным позволяющим производить запись номера РиМ 109.01 и РиМ 109.02 по RFPLC-каналу. При этом уровень ретрансляции должен быть равен 1, а в качестве ретранслятора должен использоваться записываемый РиМ 109.01(РиМ 109.02). Операция записи номера возможна лишь в течение 1 мин после включения счетчика.

8-тарифное расписание

Сформируем тарифное расписание с помощью соответствующего окна. Рассмотрим это на примере. Требуется запрограммировать такое расписание:

- С апреля по октябрь действует 1-ый тариф.
- С ноября по март в праздничные и воскресные дни действует 1-ый тариф.
- С ноября по март в будние дни с 19:00 по 07:00 действует 1-ый тариф.
- С ноября по март в будние дни с 07:00 по 19:00 действует 2-ой тариф.
- С ноября по март в субботу действует 1-ый тариф, но если с 07:00 по 19:00 будет превышен лимит 2 кВт, то действует 1-ый тариф.

Для начала выполним команду **Расписание / Новое**. Приступаем к формированию расписания. Сначала опишем летние месяцы: Выделяем ячейки, с понедельника апреля по праздник октября (с помощью клавиши Shift выделяем диапазон, с Ctrl добавляем к выделенному ячейку).
Отмечаем действующий тариф по расписанию 1.
Отмечаем действующий тариф при превышении лимита 1.
Устанавливаем время 00:00.

Нажимаем на кнопку **Добавить** .

Нажимаем на кнопку **Сохранить** .

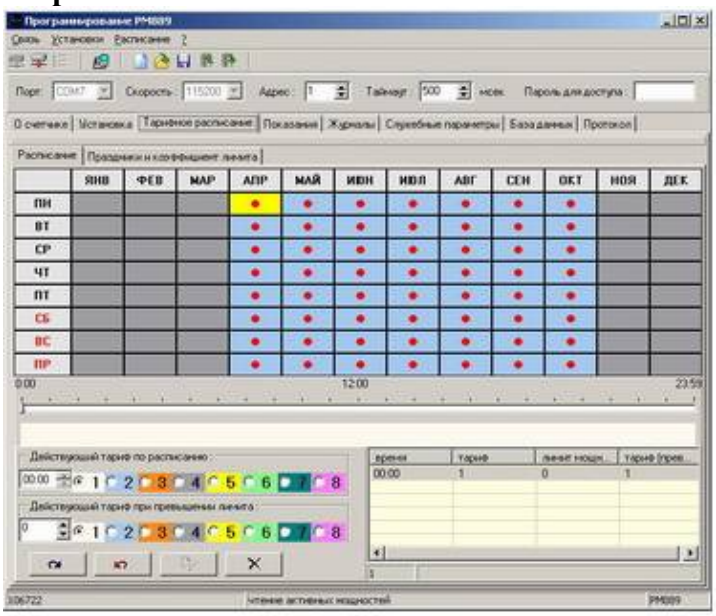


Рисунок А.3

Теперь опишем праздничные и воскресные дни для зимы:

- Выделяем ячейки, с воскресенья января по праздник марта и с воскресенья ноября по праздник декабря.
- Отмечаем действующий тариф по расписанию **1**.
- Отмечаем действующий тариф при превышении лимита **1**.
- Устанавливаем время **00:00**.
- Нажимаем на кнопку **Добавить** .
- Нажимаем на кнопку **Сохранить** .

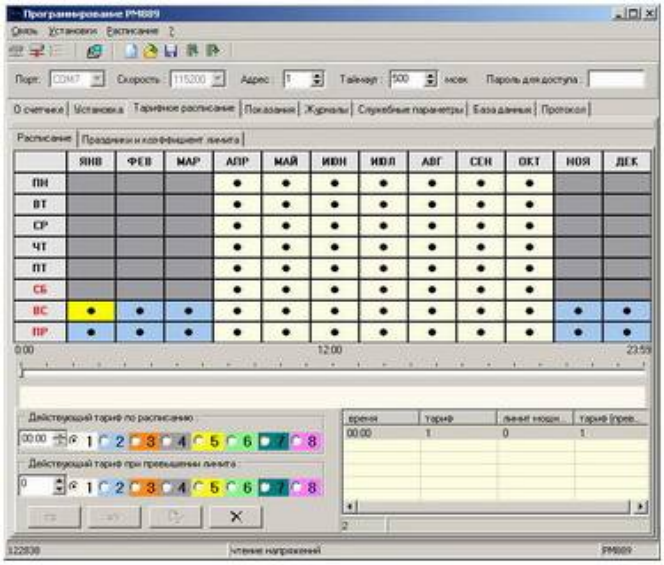


Рисунок А.4

Теперь опишем будние дни для зимы:

- Выделяем ячейки, с понедельника января по пятницу марта и с понедельника ноября по пятницу декабря.
- Отмечаем действующий тариф по расписанию **1**.
- Отмечаем действующий тариф при превышении лимита **1**.
- Устанавливаем время **00:00**.
- Нажимаем на кнопку **Добавить**.
- Отмечаем действующий тариф по расписанию **2**.
- Отмечаем действующий тариф при превышении лимита **2**.
- Устанавливаем время **07:00**.
- Нажимаем на кнопку **Добавить**.
- Отмечаем действующий тариф по расписанию **1**.
- Отмечаем действующий тариф при превышении лимита **1**.
- Устанавливаем время **19:00**.
- Нажимаем на кнопку **Добавить**.
- Нажимаем на кнопку **Сохранить**.

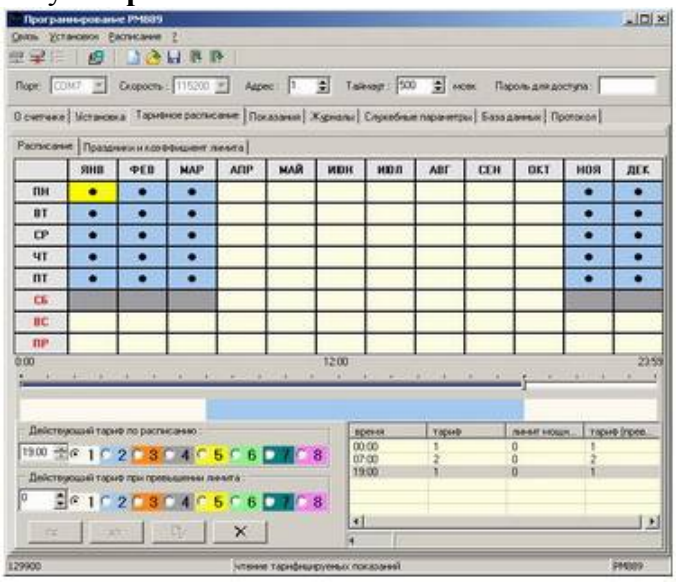


Рисунок А.5

И, наконец, субботы зимы:

- Выделяем ячейки, с субботы января по субботу марта и с субботы ноября по субботу декабря.
- Отмечаем действующий тариф по расписанию **1**.
- Отмечаем действующий тариф при превышении лимита **1**.
- Устанавливаем время **00:00**.
- Нажимаем на кнопку **Добавить**.
- Отмечаем действующий тариф по расписанию **1**.
- Отмечаем действующий тариф при превышении лимита **2**.
- Устанавливаем лимит мощности **2**.
- Устанавливаем время **07:00**.
- Нажимаем на кнопку **Добавить**.

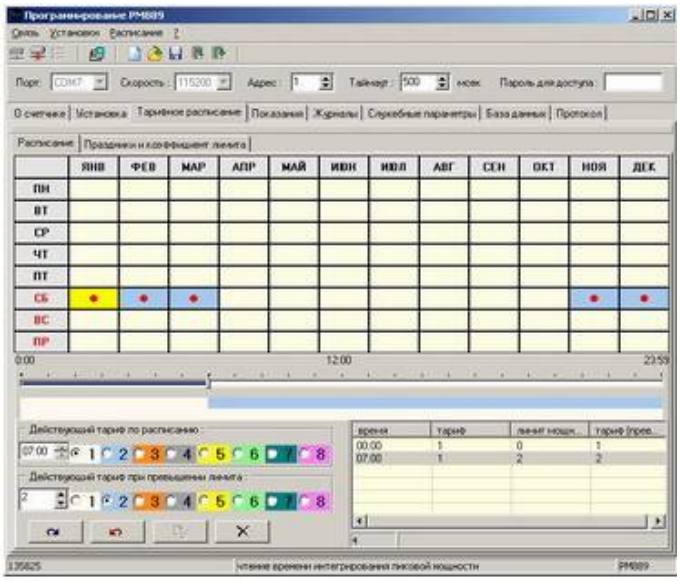
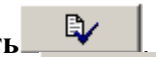
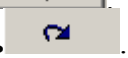


Рисунок А.6

- Отмечаем действующий тариф по расписанию **1**.
- Отмечаем действующий тариф при превышении лимита **1**.
- Устанавливаем лимит мощности **0**.
- Устанавливаем время **19:00**.
- Нажимаем на кнопку **Добавить**  .
- Нажимаем на кнопку **Сохранить**  .

Собственно таким образом описано тарифное расписание. Выбрав одну из ячеек, можно наблюдать все ячейки с одинаковым расписанием. Так, выбрав понедельник июня, мы убеждаемся, что воскресные и праздничные дни зимы работают по такому же расписанию, как и лето.

Цвет ячейки таблицы:

- темно-серый – незаполненное тарифное расписание;
- желтый – фокус;
- голубой – ячейка или группа ячеек, которые редактируются;
- кремовый – заполненное тарифное расписание;
- комбинированное цветовое заполнение (темно-серый / кремовый, голубой, желтый)– нет данных на время 00:00;
- черная точка в ячейке таблицы – совпадение значений относительно фокуса;
- красная точка – данные изменены, но не сохранены.

В случае, если расписание в данный момент не определено (серый цвет ячейки), действует тариф предыдущих суток.

После этого следует заполнить таблицы праздников и переносов. Обратите внимание, что праздники не зависят от года, а переносы зависят.

Лимит мощности определяется как значение лимита тарифного расписания, умноженное на тысячу и деленное на коэффициент (Вт). Таким образом, мы можем задавать лимиты не только в киловаттах, но и в ваттах, что актуально при включении счетчика с трансформацией. При коэффициенте, равном единице, лимиты мощности получаются в киловаттах.

Сформированное тарифное расписание, включая таблицы праздников и переносов, можно записать в счетчик при помощи команды «**Расписание / Записать»** в счетчик. Следует не забыть ввести перед этим правильный пароль.

3-тарифное расписание

Рассмотрим работу с тарифным расписанием на примере. Допустим, требуется запрограммировать такое расписание:

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.

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 А.7

Время в тарифном расписании должно не убывать. Даже для лишних в данном случае 4 и 5 зон. После этого следует заполнить таблицы праздников и переносов. Обратите внимание, что праздники не зависят от года, а переносы зависят. Сформированное тарифное расписание, включая таблицы праздников и переносов, записываются командой «**Расписание / Записать»**. Следует не забывать вводить перед этим верный пароль.

Счетчики РиМ 129.01 – РиМ 129.04, СОЭБ-2ПС-100, СОЭБ-2ПС-65 не поддерживают дифференциацию по дням недели. Счетчики РиМ 129.01 – РиМ 129.04 не поддерживают третий тариф.

Поиск по RF

Нажав кнопку «Старт», посылается по радиоканалу широковещательная команда, предлагающая откликнуться тем счетчикам (РиМ 109.01, РиМ 109.02, РиМ 184.01, РиМ 189.01-РиМ 189.04, РиМ 189.11 – РиМ 189.18, РиМ 289.01, РиМ 289.02, РиМ 289.07, РиМ 289.08, РиМ 489.01 – РиМ 489.09, РиМ 489.13 – РиМ 489.17), которые ее услышали. Каждое такое устройство выйдет на связь и больше не будет повторять попытки. Счетчики РиМ 109.01, РиМ 109.02 при этом должны находиться в автономном режиме. Для РиМ 109.01, РиМ 109.02 передаются показания и номер окна, в котором датчик передал пакет. Для остальных типов показания и номер окна в пакет не входят. Полное время теста около 75 сек. За это время будет определена зона приема для данной точки на местности.

Прием СОЭБ, СТЭБ

Приложение позволяет при помощи конвертора USB-RF смоделировать работу радиоконцентратора. Рекомендуется оставить установки «*Режима приема»* по умолчанию. Далее необходимо выполнить команду «***Старт***». Если в зоне приема окажутся счетчики, работающие в режиме радиомаяка, то в таблице начнут фиксироваться результаты приема этих счетчиков. Поля таблицы по смыслу соответствуют полям таблицы приемов радиоконцентраторов. Прием может осуществляться со счетчиков следующих типов: СОЭБ-2ПР/[X]-65, СОЭБ-Н/ХП-Р, СОЭБ-2ПДР-65(100), СОЭБ-2ПР-65(100), РиМ 532.01, СОЭБ-2ПДР, СОЭБ-2ПР/[X], СТЭБ-04Н/[X]-80-ДР, СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-2ПДР, СТЭБ-04Н-3Р, СТЭБ-04Н/[X]-50(7,5)-Р, СТЭБ-03Н/[X]-7,5-Р.

Пульт РиМ 040.02

Режим предназначен для опроса РиМ 109, РиМ 129 в режиме пульта (под пультом следует понимать ДД). Данный режим интересен тем, что позволяет опрашивать ДДМ при работающем МКС без помех. В прочих режимах в МКС надо предварительно установить паузу RFPLC в 255, иначе взаимные помехи будут мешать работе.

Если конвертор USB-RF РиМ 043.01 имеет версию ПО выше 3.0, то Вам доступны дополнительные возможности, имитирующие работу РиМ 114.01 и РиМ 614.01:

Запрос в режиме пульта: конвертор USB-RF выдает запрос РиМ 109 в таком же формате, что и пульты РиМ 114 и РиМ 614.

Запрос показаний РиМ 614: осуществляется запрос РиМ 109, чьи номера отличны от 0. Показания суммируются.

Запись номеров счетчиков в пульт: если в пульте не записаны номера ДДМ, то их можно записать в течение минуты после активации пульта. Если есть необходимость перезаписать уже существующие номера ДДМ, то необходимо вставить в пульт батарейку при нажатой кнопке. Возможность перезаписи будет обеспечена в течение минуты.

Запись номера пульта: запись номера возможна только в случае, когда номер пульта равен 0, в течение минуты после активации пульта.

Пульт РиМ 040.03

Данный режим также позволяет опрашивать счетчики при работающем МКС (Маршрутизаторе Каналов Связи) без помех. В прочих режимах в МКС надо предварительно установить паузу RFPLC в 255, иначе взаимные помехи будут мешать работе.

Если у Вас конвертор USB-Rf РиМ 043 имеет версию ПО выше 5.0, то Вам доступны дополнительные возможности для работы со счетчиками РиМ 189, РиМ 289, РиМ 489 в режиме пульта:

Запрос в режиме пульта: введите номер счетчика и нажмите кнопку «Прочитать». Статус и все измеренные параметры будут считаны со счетчика. В отличие от дистанционного дисплея, на экран которого могут быть выведены не все параметры.

Запись номера счетчика и режима индикации в пульт: если в пульте не записан номер счетчика, то его можно записать в течение минуты после активации пульта. Если есть необходимость перезаписать уже существующий номер счетчика, то необходимо вставить в пульт батарейку при нажатой кнопке. Возможность перезаписи будет обеспечена в течение минуты. Одновременно с номером счетчика будет установлен режим индикации пульта (т.е. те параметры, которые он будет выводить на экран). Тарифные показания будут выводиться при любом режиме индикации.

Запись номера пульта: запись номера возможна только в случае, когда номер пульта равен 0, в течение минуты после активации пульта.

Журналы

Счетчики РиМ 181, РиМ 184, РиМ 189, РиМ 289, РиМ 489 ведут журналы:

● **Месячный**: в момент наступления расчетного дня и часа счетчик фиксирует тарифные показания, показания реактивной энергии, пиковую мощность за прошедший месяц и время пика, счетчик некачественной энергии за прошедший месяц и параметры расчета некачественной энергии, счетчик работы (времени во включенном состоянии), показания дискретных датчиков. Счетчик некачественной энергии вычисляется в момент записи в месячный журнал в соответствии с параметрами расчета по данным суточного журнала.

● **Суточный**: в момент наступления расчетного часа счетчик фиксирует тарифные показания, показания реактивной энергии, показатели качества электроэнергии, счетчик работы (времени во включенном состоянии), показания дискретных датчиков. Показатели качества электроэнергии зависят от типа счетчика. Для РиМ 189.1X и РиМ 489.1X отображаются факты отклонения напряжения от согласованного на 10% и отклонения частоты от номинальной на 0,2 Гц, а также время, в минутах, отклонения частоты от номинальной на 0,2 Гц. Для остальных типов счетчиков к показателям качества электроэнергии относятся - счетчик некачественной энергии по напряжению, счетчик некачественной энергии по частоте, счетчик некачественной энергии совместный по напряжению и частоте. При формировании записи в месячном журнале счетчик некачественной энергии рассчитывается на основе данных суточного журнала. При формировании записи в месячном журнале счетчик некачественной энергии рассчитывается на основе данных суточного журнала.

● **Включений / выключений**: каждое включение или выключение счетчика, а также подключение и отключение нагрузки для счетчиков с размыкателем, фиксируется в этом журнале.

● **Коррекций**: изменение уставок счетчика фиксируется в этом журнале.

● **ПКЭ (параметров качества электроэнергии)**: фиксируются факты выхода параметров качества сети за пороги и возвращение их в норму.

● **Профиль нагрузки**: профиль нагрузки (активная, реактивная) за выбранный промежуток времени, а для РиМ 189.1x, РиМ 489.1x еще и профиль напряжения. Длительность интервала определяется программно. Обратите внимание, что значения профиля для разных типов счетчиков имеют разный смысл. Для РиМ 181 и РиМ 489.0x - это срезы показаний на момент сбора профиля (интегральный профиль). В остальных случаях - это приращение энергии за период профиля (интервальный профиль). Но для 489.1x время соответствует концу интервала, для РиМ 189.0x, РиМ 189.1x и РиМ 289 время соответствует началу интервала. В приложениях АСКУЭ выходные данные приведены к единому виду. Здесь же данные приводятся в таком виде, в котором они хранятся в счетчике, без обработки.

● **Напряжений**: фиксируются факты провалов и перенапряжений в соответствии с выбранными порогами, отключение фаз и возвращение напряжения в норму.

● **Событий по тангенсу φ**: фиксируются факты выхода за пороги и возвращение в норму.

● **Дискретных входов/выходов**: фиксируются изменения состояния дискретных входов и выходов. Замкнутому состоянию соответствует 1, разомкнутому 0.

● **Профиль мощности:** профиль мощности (активная, реактивная) за выбранный промежуток времени. Длительность интервала всегда 30 мин.

● **Событий и самодиагностики:** фиксируются все изменения статуса, а также попытки несанкционированного доступа.

● **Инициализаций.**

РиМ 184 не ведет расчет некачественной энергии. Показания дискретных счетчиков поддерживает только РиМ 289. РиМ 184 и РиМ 489.0X не фиксируют в журналах счетчик работы. Обратную активную энергию и реактивную энергию II и III квадрантов учитывают только РиМ 489.07.

Емкость журналов:

Таблица А.1

Журнал*	РиМ 181	РиМ 184	РиМ 189.0X	РиМ 189.1X	РиМ 289	РиМ 489.0X	РиМ 489.1X
Месячный	36	48	36	36	36	36	36
Суточный	31	183	186	123	186	183	186
Включений/выключений	512	256	256	128	256	1024	1024
Коррекций	1536	256	512	256	512	1024	1024
ПКЭ	-	256	256	128	256	1024	1024
Профиль нагрузки	1536	8192	8928	5904	8928	8928	8928
Провалов/перенапряжений	-	-	-	-	-	1024	1024
Событий по тангенсу φ	-	256	-	-	-	1024	1024
Дискретных входов/выходов	-	-	-	-	-	1024	1024
Профиль мощности	-	-	-	5904	-	8928	8928
Событий самодиагностики	-	-	-	128	-	-	128

*Журналы по RFPLC считываются медленно.

Параметры качества сети
Алгоритм учёта электрической энергии ненадлежащего качества в интеллектуальных счётчиках АО РиМ

1. Определения

1.1 Согласно Приложению 1 к "Правилам предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов", утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 г. N 354, к параметрам качества электрической энергии относятся:

- бесперебойность круглосуточного электроснабжения в течение года (с допустимой продолжительностью перерывов электроснабжения);
- постоянное соответствие напряжения и частоты действующим федеральным стандартам (отклонение напряжения и частоты от действующих федеральных стандартов не допускается).

1.2 Действующим федеральным стандартом является ГОСТ 13109-97(2002) “Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”.

Согласно ГОСТ 13109-97(2002) отклонение напряжения характеризуется показателем установившегося отклонения напряжения, для которого установлены следующие нормы:

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на выводах приёмников электрической энергии равны соответственно ±5% и ±10% от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721-77 и ГОСТ 21128-83.

Отклонение частоты напряжения переменного тока в электрических сетях характеризуется показателем отклонения частоты, для которого установлены следующие нормы:

- нормально допустимые и предельно допустимые значения отклонения частоты равны соответственно ±0,2 Гц и ±0,4 Гц от номинального значения 50 Гц.

1.3 Установлены два вида норм качества электроэнергии (КЭ): нормально допустимые и предельно допустимые. Оценка соответствия показателей КЭ указанным нормам проводится в течение расчетного периода, равного 24 ч.

1.4 Наибольшие и наименьшие значения установившегося отклонения напряжения и отклонения частоты, определяемые с учетом знака в течение расчетного периода времени должны находиться в интервале, ограниченном предельно допустимыми значениями, т.е. 220В±10% и 50±0,4 Гц.

1.5 Верхние и нижние значения этих показателей КЭ, в течение расчетного периода, равного 24 ч, с вероятностью 95% должны находиться в интервалах, ограниченных нормально допустимыми значениями, т.е. 220В±5% и 50±0,2 Гц.

2. Алгоритм оценки соответствия качества ЭЭ установленным нормам.

Учитывая изложенное выше, предлагается следующий алгоритм оценки соответствия качества ЭЭ установленным нормам.

2.1 Счётчики «РиМ» (далее изделия) ведут два журнала, касающихся качества ЭЭ - журналы суточных и месячных показателей. Эти журналы могут быть объединены с уже имеющимися журналами суточного и месячного потребления.

2.2 Записи в журналах привязываются к расчётному часу для суточного журнала, и расчётному часу и дню для месячного журнала. Расчётный день и час (РДЧ) определяет переменная, значение которой программируется в изделие. Переменная содержит два поля: расчётный день (значения 1…28,29,30,31) и расчётный час (значения 0…23).

2.3 Каждую суточную запись определяют следующие поля:

- ***VLTC_CNT*** - счётчик времени выхода напряжения за пороги нормально допустимых значений ±5% 0…4320* 20-секундных интервалов;
- ***FLTC_CNT -*** счётчик времени выхода частоты напряжения за пороги нормально допустимых значений ±0,2 Гц 0…4320* 20-секундных интервалов;
- ***VFLTC_CNT*** - счётчик времени совместного выхода напряжения и частоты за пороги нормально допустимых значений 0…4320* 20-секундных интервалов;
- ***VHTC -*** флаг выхода в течении 24 часов напряжения за пороги предельно допустимых значений ±10% 0/1 – битовая переменная (флаг);
- ***FHTC*** - флаг выхода в течении 24 часов частоты за пороги предельно допустимых значений ±0,4 Гц 0/1 – битовая переменная (флаг).

* Так как ГОСТ 13109-97 предписывает различные значения интервалов усреднения для напряжения (60 с) и частоты (20 с), то измерения времени проводятся в 20-секундных интервалах, а счётчик, относящийся к напряжению, увеличивается на 3 единицы за 1 минуту превышения порога.

В начале расчётных суток (определяется значением поля «Расчётный час») счётчики пересечений порогов нормально допустимых отклонений и флаги пересечений порогов предельно допустимых отклонений обнуляются и сохраняются в энергонезависимой памяти. По мере пересечения порогов нормально допустимых отклонений счётчики накапливают значения времени в 20-ти секундных интервалах, а превышение значений порогов предельно допустимых отклонений фиксируются с помощью битовых переменных (флагов).

По окончанию текущих расчётных суток содержимое счётчиков и флагов фиксируется в виде записи в журнале суточных показателей, после чего счётчики и флаги обнуляются.

2.4 По окончанию месячного расчётного интервала формируется запись для журнала месячных показателей. В записи содержится значение интервала времени ЭЭ ненадлежащего качества суммарно за прошедший расчётный месяц. Месячное значение интервала вычисляется суммированием суточных интервалов, подсчитываемых по различным алгоритмам, в зависимости от предварительных настроек. Алгоритм подсчёта времени ЭЭ ненадлежащего качества за расчётный месяц определяют следующие переменные:

2.4.1 Переменная «Расчётный день и час» определяет момент расчёта и фиксации периода ЭЭ ненадлежащего качества за расчётный месяц.

2.4.2 Переменная ***«TIM_THRES»*** (порог времени) определяет интервал времени отклонения параметров качества ЭЭ, при превышении которого ЭЭ считается некачественной. В соответствие с п.1.5, для расчётного интервала, равного 24 ч, интервал времени отклонения параметров качества ЭЭ выше порогов нормально допустимых значений, но не выше порогов предельно допустимых значений, должен быть не более 72 мин (1440 мин * 5%). Учитывая, что счётчики времени пересечений порогов фиксируют время в 20-ти секундных интервалах, переменная «TIM_THRES» имеет такую же размерность, что и счётчики.

2.4.3 Битовая переменная (флаг) ***«Account_Kind»*** (вид учёта) определяет, каким образом учитывается некачественная ЭЭ при превышении значения порога времени (см. п.2.4.2) в сутках.

Возможны две ситуации при превышении порога времени:

- если флаг равен “0”, то время некачественной ЭЭ за сутки учитывается в соответствие с накопленными значениями в счётчиках времени;
- если флаг равен “1”, то во все счётчики времени принудительно заносится максимальное значение (4320), т.е. все сутки (24 часа) считаются “некачественными”.

2.4.4 Битовая переменная (флаг) “***JTVF***” (объединение значений счётчиков времени по напряжению и частоте) определяет, каким образом учитывается общее время выхода отклонений за нормально допустимые значения по напряжению и частоте в сутках. Возможны две ситуации:

- если флаг равен 0, то значения счётчиков VLTC_CNT и FLTC_CNT сначала сравниваются с порогом TIM_THRES, а затем, при условии превышении порога, суммируется в общий счётчик значения за месяц. Причём, значение счётчика VFLTC_CNT (оно может быть нулевым) вычитается из общего счётчика только, если значения обоих счётчиков VLTC_CNT и FLTC_CNT превышают порог TIM_THRES.

Sсут= 0; счётчик общего суточного времени обнуляется
Если (VLTC_CNT > TIM_THRES), то Sсут = Sсут + VLTC_CNT
Если (FLTC_CNT > TIM_THRES), то Sсут = Sсут + FLTC_CNT
Если (VLTC_CNT > TIM_THRES) и (FLTC_CNT > TIM_THRES),
то Sсут = Sсут - VFLTC_CNT
Sмес = Sмес + Sсут

- если флаг равен 1, то значения счётчиков VLTC_CNT и FLTC_CNT сначала суммируются между собой, затем вычитается значение VFLTC_CNT (оно может быть нулевым), затем полученное значение сравнивается с порогом TIM_THRES. Если полученное значение превышает порог TIM_THRES, то оно суммируется в общий счётчик значения за месяц.

Sсут = VLTC_CNT + FLTC_CNT - VFLTC_CNT
Если (Sсут > TIM_THRES), то Sмес = Sмес + Sсут

2.5 Значение Sмес, а так же переменные TIM_THRES, Account_Kind и JTVF сохраняются в журнале месячных показателей. Кроме того, полученное значение Sмес (суммарное за расчётный период время выхода показателей качества ЭЭ за установленные пороги) может быть отображено на дисплее изделия для информирования пользователя.

Прослушка

Режим прослушки позволяет фиксировать все принятые пакеты RFPLC-сети. Для этого достаточно лишь установить связь с конвертором RS485-PLC/RF РиМ 019.01, USB-RF или конвертором USB-PLC в прозрачном режиме и отметить опцию «*Включена*». Данные пакетов фиксируются в шестнадцатиричных кодах и будут непонятны без соответствующей расшифровки. В *режиме пульта* результаты прослушки не отображаются.

Качество PLC-сети

Тестирование качества PLC-сети возможно в режиме совместимости. Следует ввести номера тестируемых устройств. В строке должен быть один номер без знаков разделения. Выполните команду «***Старт***». Приложение будет пытаться связаться с указанными устройствами, последовательно перебирая частотные каналы. При успешной попытке число сеансов увеличивается на 1. Индекс ретрансляции в этом случае всегда 0.

Режимы ДДМ 01 и ДДМ 02

Режимы приема ДДМ 01 и ДДМ 02 предназначены для прослушивания пакетов, посылаемых соответствующими ДДМ по силовой сети. Эти ДДМ используются как датчики мощности совместно со счетчиками типа СОЭБ-2П ДР, СТЭБ-04Н/[X]-80-ДР и СТЭБ-04Н/X-3ДР в качестве базовых блоков. Эти ДДМ работают в режиме радиомаяка, т.е. время от времени посылают по силовой сети информационные пакеты. Данное приложение позволяет принять и декодировать эти пакеты. Структура пакетов ДДМ 01 и ДДМ 02 различна. С каким конкретно датчиком мощности Вы имеете дело можно определить по наклейке на ДДМ.

ДДМ 01:
Номер: номер ДДМ.
Первый сеанс: время, когда был принят первый пакет от данного ДДМ.
Последний сеанс: время, когда был принят последний пакет от данного ДДМ.
Первое показание: показания ДДМ в кВт•ч на момент первого сеанса.
Разница показаний: разность между показаниями ДДМ на момент последнего и первого сеансов (имеет смысл только при нулевой разнице сессий).
Число сеансов: число принятых пакетов.
Первая сессия: сессией называется сброс показаний ДДМ до 0. Это происходит, когда показания ДДМ после воздействия помех оказываются испорченными. Число сессий в этом случае возрастает на единицу, а базовый блок заново синхронизирует свои показания с показаниями ДДМ.
Разница сессий: Число сбросов показаний за время приема.
Мощность: Средняя мощность, измеренная ДДМ между первым и последним сеансами (имеет смысл только при нулевой разнице сессий).

ДДМ 02:
Номер: номер ДДМ.
Первый сеанс: время, когда был принят первый пакет от данного ДДМ.
Последний сеанс: время, когда был принят последний пакет от данного ДДМ.
Первое показание: показания ДДМ в кВт•ч на момент первого сеанса.
Разница показаний: разность между показаниями ДДМ на момент последнего и первого сеансов.
XX кГц: число принятых пакетов в соответствующем частотном канале.
Мощность: Средняя мощность, измеренная ДДМ между первым и последним сеансами.

При установлении связи в этих режимах приложение не получает никакого отклика от конвертора. Следовательно, зеленый кружок не загорается. Зеленый кружок кратковременно загорается при получении очередного пакета от ДДМ.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Краткое руководство по работе с программой FirstStep

Программа «FirstStep» предназначена для настройки МКС, УСПД, используемого в автоматизированных системах сбора показаний счетчиков типа РМС2060Б. Настройка УСПД может проводиться по каналам связи RS485, GSM, GPRS с использованием различных модулей ТМ.

Для использования RS485 к ноутбуку должен быть подключен конвертор РиМ 093.01, а для GSM и GPRS – сотовый модем, в качестве которого может использоваться сотовый телефон, например, Motorola V4 или аналогичный, либо сотовый модем с USB интерфейсом. Следует отметить, что не все сотовые модемы поддерживают полный набор АТ-команд Wavecom, используемые в УСПД, поэтому при использовании не рекомендованных модемов связь с УСПД будет невозможна, хотя модемы и могут обеспечивать доступ в Интернет.

Программа имеет несколько панелей:

- Подключение
- Общие установки
- БД панели
- Пакеты GSM

На панели «**Подключение**» можно выбрать тип управляющего канала связи: RS485, GSM, GPRS, ввести пароль, если он предусмотрен настройкой, выбрать порт компьютера, адрес в сети RS485, телефон в сети GSM или интернет-настройки в режиме GPRS. Панель имеет кнопки «***Установить связь***» и «***Разорвать связь***».

Панель «**Общие установки**» имеет разделы: «Общая информация», «Дата/время», «Трансляция».

В разделе «Общая информация» можно получить сведения об УСПД, нажав кнопку «***Запрос***» и при необходимости ввести заводской номер УСПД, что используется при обновлении программного обеспечения УСПД.

В разделе «Дата/время», можно контролировать и корректировать параметры часов и календаря УСПД.

В разделе «Трансляция» можно в ручном режиме подать команду по PLC- или RS485-сети и контролировать ответ периферийного устройства на эту команду.

Панель «**БД панели**» имеет закладки:

- Адреса RS485
- Адреса PLM
- Маршруты PLM
- Узлы PLM
- Текущие
- Расчет
- Стоп-кадр
- Ретрансляторы
- Концентраторы
- Служебные данные
- Расписание
- Задания
- Тарифные планы
- Тарифы
- Структура PLM
- Пароли
- Время стоп-кадра

На закладке «***Адреса RS485***» следует указать тип и адреса всех устройств, подключенных к УСПД по RS485. Такими устройствами могут быть трехфазные счетчики, установленные на ТП, либо конверторы RS485-PLC, используемые для расширения зоны действия УСПД на другие секции ТП.

На закладке «***Адреса PLM***» следует указать типы и адреса всех PLC-устройств, подключенных к УСПД. Записи могут быть добавлены, удалены и отредактированы.

На закладке «***Маршруты PLM***» должны быть перечислены все маршруты с индексами более 2, участвующие в передаче данных в сети PLC.

На закладке «***Узлы PLM***» должны быть описаны все узловые точки сети, в каждую из которых может входить до 4 устройств.

Закладка «***Текущие***» позволяет контролировать текущие показания счетчиков, входящих в сеть, обслуживаемую данным УСПД.

Закладка «***Расчет***» позволяет получить показания на прошедший расчетный день и час при использовании многотарифных счетчиков. Показания фиксируются на заданный в счетчиках расчетный день и час

Закладка «***Стоп-кадр***» позволяет получить срез показаний на выбранный момент времени, в том числе, при построении сети из однотарифных счетчиков. Время стоп-кадра задается не более чем за сутки до момента фиксации, затем система автоматически рассчитывает для каждого компонента сети момент подачи и задержку исполнения фиксации, так, чтобы все счетчики зафиксировали в своих регистрах стоп-кадра показания в одно и то же время по часам УСПД. Далее происходит считывание показаний по PLC и формирование таблицы, результаты в которой доступны на этой закладке.

На закладке «***Ретрансляторы***» должны быть описаны все устройства, участвующие в ретрансляции данных по PLC-сети.

На закладке «***Концентраторы***» должны быть описаны счетчики, данные с которых должен собрать каждый концентратор. На этой же закладке можно посмотреть принятые показания счетчиков.

На закладке «***Служебные данные***» можно посмотреть статус и другие служебные параметры, переданные счетчиками.

На закладке «***Расписания***» можно задать момент и периодичность выполнения заданий каждым устройством сети. Периодичность выполнения заданий может быть различной как для разных типов устройств, так и для разных видов заданий.

На закладке «***Задания***» описываются задания, которые необходимо выполнить конкретному устройству или типу устройств. Задания могут выполняться однократно и после выполнения удаляются из таблицы заданий, либо с периодом, определенным на закладке «***Расписание***» для данного устройства. На этой же закладке можно контролировать ход выполнения заданий.

Закладки «***Тарифное расписание***» и «***Тарифы***» предназначены для ввода тарифного расписания в счетчики, обслуживаемые данным УСПД. Это необходимо при централизованном изменении тарифного расписания счетчиков, например, организации переноса рабочих дней, связанных с праздниками. Закладки используются с многотарифными счетчиками.

Закладка «***Структура PLM***» описывает сеть в виде звездообразной древовидной структуры, состоящей из стволов, ветвей и узлов, в которых расположены элементы сети. На этой же закладке контролируется качество связи по силовой сети на различных каналах после выполнения задания «Контроль качества сети».

Закладка «***Пароли***» позволяет задать пароль любому устройству сети. Пароль может быть общим для сети, либо раздельным для разных групп устройств, либо индивидуальным. Все устройства сети должны быть описаны на этой закладке, если даже пароли им не присваиваются.

Закладка «***Время стоп-кадра***» используется при программировании стоп-кадра. Позволяет контролировать время, оставшееся до исполнения стоп-кадра.

На панели «**Пакеты GSM**» фиксируются принятые и переданные пакеты команд и данных по GSM.

Окно программы имеет отдельное окно, в котором можно наблюдать протокол обмена данными с УСПД по сотовой связи.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Краткое руководство по работе с программой конфигурирования Setting_2Pdr

1. Программа Setting_2Pdr предназначена для считывания информации со счетчиков СОЭБ-2П по интерфейсу RS-232, а также для их конфигурирования (задания тарифного расписания, параметров индикации и других служебных параметров счетчиков) с использованием ПК.

Программа работает под управлением операционных систем Windows, не ниже Windows 98. Для работы программы требуется: HDD 10 Мбайт свободного места, RAM 64 Мбайт.

2. Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

Счетчики с индексом С

- Пароль для доступа (транспортный пароль) – пустой (т.е. в поле «**Пароль**» ничего вводить не следует).
- Сетевой адрес счетчика при адресации по силовой сети.
- Номер группы (десятичный) соответствует третьей и четвертой цифрам заводского номера.
- Адрес счетчика в группе (десятичный) соответствует пятой и шестой цифрам заводского номера.
- Работа в однотарифном режиме.
- На дисплей выводятся только текущие показания потребленной электрической энергии.
- Текущее время ЧРВ соответствует часовому поясу производителя.
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен.
- Расчетный день и час – 01 день 00 час.

Счетчики без индекса С

- 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.

3. Порядок работы

3.1 Подключение счетчика (ББ) и установление связи

3.1.1 Для конфигурирования счетчика или считывания информации следует подключить выход интерфейса RS-232 счетчика (ББ) к порту компьютера (COM, USB) с установленной программой конфигурирования в последовательности:

- Выключить компьютер
- Подключить выход интерфейса RS-232 счетчика (ББ) к порту компьютера
- Включить компьютер
- Подать сетевое напряжение на счетчик (ББ).

3.1.2 Запустить программу конфигурирования. На экране монитора появится рабочее окно программы «Установка СОЭБ-2П ДР и РиМ532» Установить номер используемого Com-порта ПК, установить скорость обмена 4800 Бод.

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.

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_2Pdr 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, подлежащие 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.

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 0,001 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.

3.2 Порядок работы при установке параметров и опций

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.

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 (их 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.

3.2.3 Установить параметры в соответствующих полях панелей рабочего окна программы.

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

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

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.

3.3 Журналы счетчика

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 24 часа. 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 – 79 записей.

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.

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.

3.6 Закладка «**Тарифное расписание**» 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.

Основные процедуры при формировании тарифного расписания:

1. Ввод тарифного расписания.

Закладка позволяет заносить тарифное расписание в двух видах:

- для счетчиков с версией ПО до 10.0 панели «**Переносы**», «**Праздники**», таблица дней недели, кнопка «***Восстановить праздники***» невидимы.
- для счетчиков с версией ПО выше 10.0 панели «**Переносы**», «**Праздники**», таблица дней недели становятся видимыми.

Определение версии ПО, активизация необходимых панелей и кнопок происходит автоматически при установке связи со счетчиком.

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

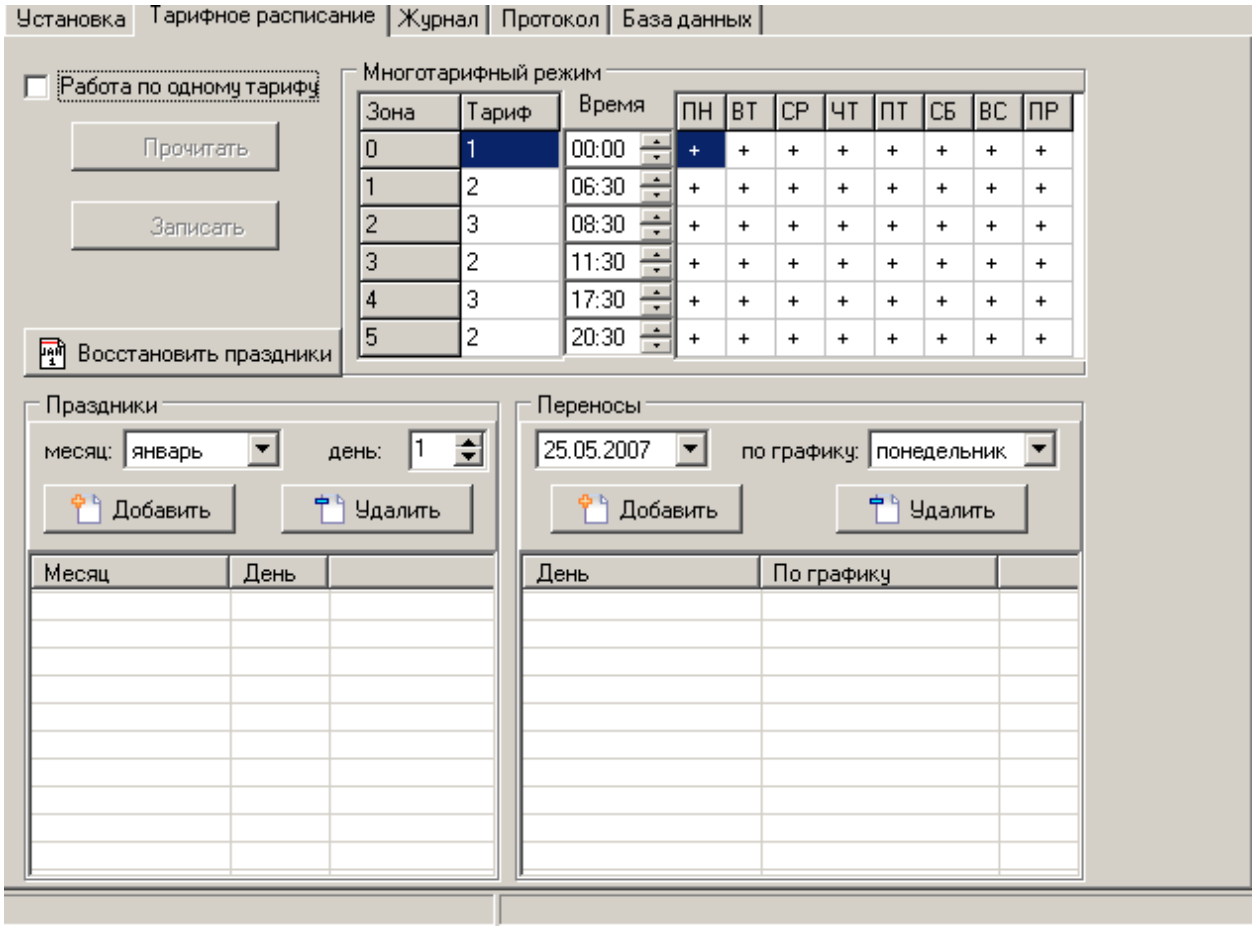


Рисунок В.1

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

1.2 При работе счетчика в многотарифном режиме опция «*работа по одному тарифу*» должна быть отключена (см. рисунок 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. Для версии ПО ниже 10.0 время в столбце должно быть возрастающим для каждого последующего номера тарифной зоны. Для версии ПО выше 10.0 время должно быть неубывающим.
«*Тариф*» – номер необходимого тарифа (1,2,3)

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

Формирование тарифного расписания осуществляется построчно.

Порядок ввода данных для формирования тарифного расписания:

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

Время в каждой следующей строке должно быть:

- Неубывающим для версии ПО выше 10.0
- Нарастающим для версии ПО ниже 10.0

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***» для счетчиков с версией ПО выше 10.0 (см. рисунок В.2).

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

Изменение праздничных дней

Для изменения праздничных дней служит панель «**Праздники**» (см. рисунок В.1).

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***».

Перенос рабочего или праздничного дня

Для формирования перенесенных рабочих или праздничных дней на любой другой день служит панель «**Переносы**» (см. рисунок В.1).

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

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.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_4

Программа **Setting_Steb** предназначена для занесения информации в счетчики серий СТЭБ-03Н и СТЭБ-04Н перед установкой его у потребителя и текущей проверки параметров в процессе эксплуатации счетчика.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Пароль для доступа (транспортный пароль) – 0.
- Адрес – 0.
- Работа в однотарифном режиме.
- На индикатор выводятся только текущие показания потребленной электроэнергии.
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен.
- Базовое тарифное расписание - условное

Программой предоставляется возможность изменить эти установки, а также установить точное время в счетчике.

Следует обратить внимание, что для счетчиков с радиоканалом и без радиоканала используются различные наборы установочных параметров. Ниже описаны все возможности счетчиков, но какой набор параметров задействован в конкретном случае, определяет программа при установлении связи со счетчиком.

Сначала необходимо подключить счетчик к ПК через 4-х проводной кабель и конвертор RS-232/RS-485, снабженный блоком питания 10…15 В или конвертор USB-RS232/RS485. Питание на интерфейс RS-485 ЭС подается от блока питания конвертора. Затем ЭС подключается к сети (допустимо подключение только одной фазы сети).

1. При старте программа запрашивает пароль для доступа (в случае, если счетчик прибыл от поставщика, это 0, в случае, если счетчик находился в эксплуатации – это записанный вашей организацией пароль). Пароль для доступа можно заменить в процессе работы программы, для этого предназначено поле с соответствующим названием. Без правильно введенного пароля для доступа **нельзя** установить новые параметры. Поле «*пароль для записи*» служит для внесения своего пароля. Помните, что после занесения в счетчик своего пароля, для дальнейших корректировок параметров поле пароль для доступа должно быть изменено соответствующим образом. Записанные пароли можно посмотреть в базе данных. При выполнении команды «*Записать установки*» программа проверяет соответствие пароля для доступа паролю, записанному в счетчике и, если пароли совпадают, то всегда записывают в счетчик новый пароль (поле «*пароль для записи*»).

2. Выберите требуемый COM-порт и, установив скорость обмена 4800 Бод, выполните команду «*Установить связь*». После подключения прибора поля закладки «*Установка*» и «*Показания*» будут заполнены данными подключенного счетчика.

2.1. На панели «*О счетчике*» отображаются: адрес счетчика в магистрали RS-485 (заводская установка – 0), текущие время и дата счетчика, его заводской номер (совпадает с номером, указанным на шильдике и изменению не подлежит), версия программного обеспечения счетчика, число корректировок параметров счетчика, калибровочные коэффициенты (недоступны для изменений), время включенного состояния. На панели «*Календарь*» выводятся время и дата компьютера, флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время и значение коррекции часов реального времени (таймера/календаря) (заводская установка – недоступно для изменения).

2.2. На панели «*Установки для записи*» выведены поля для установки/изменения паролей и опции параметров, подлежащих записи в счетчик. Опция «*Записать адрес*» относится к адресу счетчика в магистрали RS-485. «Галочки» в соответствующих опциях означают, что помеченные параметры будут записаны в память ЭС, либо будет разрешено их действие.

2.3. На панели «*Конфигурация*» выводятся опции для разрешения/запрещения действия расписаний, специальных счетчиков, журналов и измерителя мощности. «Галочки» в соответствующих опциях означают, что будет разрешено их действие. Установленная опция «*Не считывать*» означает, что данные из байта конфигурации ЭС не индицируются на

мониторе ПК, иначе они изменили бы новую комбинацию опций. Снятие флажка «Не считывать» позволяет проверить правильность программирования ЭС.

2.4. На панели «*Индикация*» выводятся признаки групп показаний, выводимых на ЖКИ ЭС (при снятом флажке «*Не считывать*»). Для изменения комбинации признаков флажок следует установить и, изменив признаки, записать их в ЭС.

2.5. Действия при установке параметров и опций, отличающихся от заводских.

2.5.1. Установить флажки «*Не считывать*» в тех панелях, в которые будут вноситься изменения.

2.5.2. Установить флажки в нужных опциях панелей.

2.5.3. Изменить или установить параметры в соответствующих вкладках программы (например, на вкладке «*Тарифы*»).

2.5.4. На панели «*Установки для записи*» установить флажки в тех опциях, которые подвергаются изменению.

2.5.5. Щелкнуть левой кнопкой мышки по кнопке «*Записать установки*» или нажать клавишу F12 на клавиатуре ПК.

2.5.6. Дождаться появления зеленого кружка на служебной панели окна программы. Это свидетельствует о нормально проведенной записи параметров в ЭС. Красный кружок предупреждает о некорректно заданных параметрах, запрете записи изменяемых параметров или о нарушении связи ПК с ЭС.

3. На вкладке «*Показания*» на панели «*Показания кВт•ч*» отображаются текущие показания подключенного счетчика (левое поле) по всем трем тарифам и суммарно, а также показания на первое число (правое поле).

3.1. На панель «*Телеметрия*» выводятся показания фазных телеметрических счетчиков, подсчитывающих потребление в импульсах телеметрии (4000 импульсов на 1 кВт•час) по каждой фазе сети.

3.2. Поле «*Счетчики спец. зон*» индицирует показания специальных счетчиков, учитывающих потребление при перенаправлении учета.

3.3. На панель «*Мощность*» выводятся показания измеренной средней мощности нагрузки в кВт. Здесь же имеется окошко для установки времени усреднения мощности в минутах (5…30 мин). Для установки интервала усреднения следует набрать в окошке нужное число и щелкнуть левой кнопкой мышки по кнопке «*Установить*».

3.4. Вкладка «*Журналы*» имеет три варианта: годовой, месячный, суточный. Для чтения журнала из ЭС следует выбрать нужный вариант, указать нужный месяц или дату и щелкнуть кнопку «*Прочитать*». Показания, если они имеются, выведутся в табличной форме на экран монитора.

3.5. Вкладка «*Протокол*» используется для проверки или отладки канала связи ЭС – ПК. Наличие ответов типа «Timeout» свидетельствует об отсутствии связи. В этом случае надо проверить правильность подключения кабеля, его целостность, проверить номер COM-порта и состояние кнопки «*Установить связь*» (должна быть нажата), убедиться, что ЭС включен в сеть и штатно индицирует показания.

4. Вкладка «*База данных*» используется для фиксации установок в БД. В табличной форме здесь хранятся все параметры ЭС, которые изменяются в процессе ввода счетчика в эксплуатацию.

5. Вкладка «*Тарифы*» используется при разработке, занесении и проверке тарифных расписаний ЭС. Тарифные расписания (см. Приложение Д данного документа) разрабатываются на основе решений РЭК или, при неопределенности заказчика, в произвольном виде. Главное требование при разработке – наступление очередной временной зоны должно быть позже предыдущей. Последовательность же номеров тарифов - произвольная. Действие флажка «***Не считывать***» такое же, как описано выше.

5.1. *Базовое расписание* действует при снятом флажке «***Работа по одному тарифу***». При установленном флажке расписание игнорируется.

5.2. *Расширенное расписание* предусматривает установку временных зон индивидуально для каждого месяца года. Поле каждого месяца года имеет 6 окошек для установки временных зон и номеров тарифов, а также перечень чисел месяца для изменения статуса

рабочих/выходных (праздничных) дней. Эта функция используется при переносе выходных дней. Красный цвет числа указывает на изменение статуса. Переносимый выходной день устанавливается щелчком мышкой по соответствующему буднему числу, на которое переносится выходной, при этом число меняет свой цвет на красный. Повторным щелчком день снова становится будним, поменяв цвет на серый. Щелчком по числу перенесенного выходного дня он преобразуется в будний (цвет также меняется на серый). Подготовленное расписание заносится в ЭС при установке на панелях «**Установки для записи**» и «**Конфигурация**» вкладки «**Установка**» флажков «*Ежемесячная тарификация*» и последующим щелчком мышкой по кнопке «***Записать установки***».

5.3. *Спецтариф* применяется при перенаправлении учета в определенных временных зонах. Перенаправление означает, что в заданные временные интервалы действует не указанный в тарифном расписании тариф, а специальный, производящий учет потребления в специальном программном счетчике. При расчете специальных временных зон указывается месяц, число, день недели, время суток и номер тарифа, который заменяется специальным программным счетчиком. Если указан тариф 0, то спецсчетчик действует при любом тарифе действующего расписания. При совпадении временных параметров и номера тарифа учет ведется программным спецсчетчиком. Например, для специального учета потребления в первую субботу каждого зимнего месяца с 12.00 до 15.00 следует установить флажки в декабре, январе, феврале, в числах 1…7, в субботу и время суток с 12.00 по 15.00, а также номер тарифа 0. Спецтариф заносится в ЭС при установлении соответствующих флажков на вкладке «Установка».

5.4. *Таблица праздничных дней* позволяет добавлять или отменять праздничные дни в году. Для удаления надо выбрать удаляемую дату и щелкнуть мышкой по кнопке «Удалить», для добавления – щелкнуть по кнопке «Добавить», ввести новую дату и щелкнуть по кнопке «ОК».

6. Сохранить тарифные расписания или загрузить их с диска нужно нажатием кнопки на верхней панели окна программы. Процедура сохранения и загрузки – общепринятая в системе Windows.

7. Установка часов реального времени счетчиков проводится в следующем порядке:

7.1. Установить на компьютере программу Setting_Steb.

7.2. Подключить выход RS-485 счетчика к COM порту компьютера с установленной программой Setting_Steb при помощи четырехпроводного кабеля и конвертера RS-485/RS-232.

Внимание! Подключение осуществлять при отключенном сетевом напряжения счетчика.

7.3. Запустить программу Setting_Steb. Выбрать в рабочем окне программы номер COM-порта и установить скорость обмена 4800.

7.4. Подать на счетчик сетевое напряжение (допустимо подключение только одной фазы сети).

7.5. Выбрать в рабочем окне программы номер COM-порта и установить скорость обмена 4800.

7.6. Установить пароль (для счетчиков с индексами Р и К) в окне «**Пароль для доступа**» и сетевой адрес (только для счетчиков с индексом К) в окне «**Адрес**». Информацию должен дать представитель организации, предоставившей счетчик на поверку.

Внимание! Для успешного выполнения дальнейших действий в окнах «Пароль для записи» необходимо установить пароль. На первичную поверку счетчики поставляются с паролем 0, который в дальнейшем может быть изменен в организации, эксплуатирующей счетчик, однако эта информация является секретной и не выводится в рабочее окно программы.

7.7. На панели «***Установки для записи***» снять все флажки, кроме флажка «Установить время».

7.8. Выполнить команду «***Установить связь***», щелкнув мышкой по соответствующему значку в рабочем меню, расположенному в верхней части окна программы.

7.9. Выполнить команду «***Записать установки***», щелкнув по соответствующему значку рабочего меню. Через 1-2 с показания часов реального времени в окне «Время» будут

соответствовать показаниям часов компьютера (допускается отклонение на 1-3 с из-за невысокой скорости передачи данных по интерфейсу RS-485).

7.10. Выполнить команду «***Разорвать связь***», щелкнув мышкой по соответствующему значку в рабочем меню, расположенному в верхней части окна программы.

7.11. Отключить сетевое напряжение от счетчика.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_DR

Программа **Setting_Steb_DR** предназначена для занесения информации в счетчики СТЭБ-04Н-ДР перед установкой его у потребителя. Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Пароль для доступа (транспортный пароль) – равен 0.
- Сетевой адрес равен двум последним цифрам заводского номера счетчика.
- Работа в однотарифном режиме.
- На индикатор выводятся только текущие показания потребленной электроэнергии.
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен.
- Базовое тарифное расписание – действующее по Новосибирской области на 01.01.2005.
- Расчетный день и час – 01 день 00 час.
- Номера ДДМ по всем фазам соответствуют служебным номерам ДДМ с операции госповерки.

Программой предоставляется возможность изменить эти установки, а также установить точное время в счетчике.

Сначала надо подключить БК счетчика к ПК через 4-х проводный кабель и конвертор RS-485/RS-232, снабженный блоком питания 5В. Питание на интерфейс RS-485 ЭС подается от этого же блока питания. Затем ЭС подключается к трехфазной сети.

1. При старте программа запрашивает пароль для доступа (в случае, если счетчик прибыл от поставщика, это 0, в случае, если счетчик находился в эксплуатации, – это записанный вашей организацией пароль). Пароль для доступа можно заменить в процессе работы программы, для этого предназначено поле с соответствующим названием. Без правильно введенного пароля для доступа Вы не сможете установить новые параметры. Вы должны внести свой пароль в поле «**Пароль для записи»**. Помните, что после занесения в ЭС своего пароля для дальнейших корректировок параметров поле «**Пароль для доступа»** должно быть изменено соответствующим образом. Записанные пароли можно посмотреть в базе данных. При выполнении команды «**Записать установки**» программа проверяет соответствие пароля для доступа паролю, записанному в счетчике и, если пароли совпадают, то всегда записывают в счетчик новый пароль (поле «**Пароль для записи»**).

2. Выберите свободный COM-порт ПК и, установив скорость обмена 4800, установите сетевой адрес (в случае, если счетчик прибыл от поставщика, это две последние цифры заводского номера, в случае, если счетчик находился в эксплуатации, – это записанный вашей организацией сетевой адрес). Выполните команду «**Установить связь**». После подключения прибора поля закладки **Установка** будут заполнены данными подключенного ЭС.

На панели «**О счетчике**» отображаются: адрес счетчика в магистрали RS-485 (заводская установка – две последние цифры заводского номера), текущие время и дата счетчика, его заводской номер (совпадает с номером, указанным на шильдике, изменению не подлежит), версия программного обеспечения счетчика, число корректировок параметров счетчика, время включенного состояния, тип счетчика, номера зарегистрированных за данным счетчиком ДДМ.

На панели «**Календарь**» выводятся время и дата компьютера, флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время и значение коррекции ЧРВ (заводская установка - недоступно для изменения). Недоступные для изменения опции показаны серым цветом.

На панели «**Установки для записи**» выведены поля для установки/изменения паролей, и опции параметров, подлежащих записи в счетчик. Опция «Записать адрес» относится к адресу счетчика в магистрали RS-485. «Галочки» в соответствующих опциях означают, что помеченные параметры будут записаны в память ЭС либо будет разрешено их действие.

На панели «**Индикация**» выводятся признаки групп показаний, выводимых на ЖКИ ЭС (при снятом флажке «***Не считывать***»). Для изменения комбинации признаков флажок следует установить и, изменив признаки, записать их в ЭС.

Действия при установке параметров и опций, отличающихся от заводских:

- Установить флажки «***Не считывать***» в тех панелях, в которые будут вноситься изменения.
- Установить флажки в нужных опциях панелей.
- Изменить или установить параметры в соответствующих вкладках программы (например, на вкладке «**Расписание**»).
- На панели «**Установки для записи**» установить флажки в тех опциях, которые подвергаются изменению.
- Щелкнуть левой кнопкой мышки по кнопке «**Записать установки**» или нажать клавишу F12 на клавиатуре ПК.
- Дождаться появления зеленого кружка на служебной панели окна программы. Это свидетельствует о нормально проведенной записи параметров в ЭС. Красный кружок предупреждает о некорректно заданных параметрах, запрете записи изменяемых параметров или о нарушении связи ПК с ЭС.

На вкладке «**Показания**» на панели «**Показания кВт•ч**» отображаются текущие показания подключенного счетчика (левое поле) по всем трем тарифам и суммарно, а также показания на расчетный день и час (правое поле). Кнопка «***Сброс показаний на расчетный день***» используется, если введен новый расчетный день и час. Показания счетчика при этом сбросить нельзя, изменяются только показания на РДЧ.

Вкладка «**Журналы**» имеет два варианта: годовой и потребления. Для чтения журнала из ЭС следует выбрать нужный вариант и щелкнуть кнопку «***Прочитать***». Показания, если они имеются, выведутся в табличной форме на экран монитора.

Вкладка «**Терминал**» используется для проверки или отладки канала связи ЭС – ПК. Установив флажок «Включен», можно наблюдать последовательности запросов от ПК и ответов ЭС. Наличие ответов типа «Timeout» на запрос «Send 00» свидетельствует об отсутствии связи. В этом случае надо проверить правильность подключения кабеля, его целостность, проверить номер COM-порта и состояние кнопки «***Установить связь***» (должна быть нажата), убедиться, что ЭС включен в сеть и штатно индицирует показания.

Вкладка «**База данных**» используется при производстве ЭС. В табличной форме здесь хранятся все параметры ЭС, которые устанавливаются и/или изменяются в процессе производства. Использование этой вкладки требует доступа к цеховому серверу предприятия-изготовителя. Потребителю доступна функция «*Расшифровка статуса*».

3. Вкладка «Тарифное расписание»

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.

Основные процедуры при формировании тарифного расписания

Процедуры формирования тарифного расписания, изменение праздничных дней, перенос рабочего и праздничных дней приведены в соответствующей главе ***«Основные процедуры при формировании тарифного расписания» Приложения В***.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_PDR

1. Программа Setting_Steb_PDR предназначена для конфигурирования счетчика СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-04Н-3Р перед установкой его у абонента (задания номеров ДДМ, подключаемых к ББ счетчика, задания параметров тарификатора и т.д.) а также для считывания информации, сохраняемой в счетчике (ББ), по служебному интерфейсу RS-485.

Программа работает под управлением операционных систем Windows, не ниже Windows 98. Технические характеристики компьютера: HDD 10 Мбайт свободного места, RAM 64 Мбайт.

2. Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Пароль для доступа (транспортный пароль) – равен 0.
- Сетевой адрес равен двум последним цифрам заводского номера счетчика.
- Работа в однотарифном режиме.
- На дисплей выводятся только текущие показания потребленной электроэнергии.
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен.
- Расчетный день и час – 01 день 00 час.
- Номера ДДМ по всем фазам соответствуют служебным номерам ДДМ с операции первичной поверки или технологическим номерам (или 0 для счетчиков без индекса Д).

Программой предоставляется возможность изменить эти установки, а также установить текущее время счетчика, соответствующее часовому поясу места эксплуатации счетчика.

3. Порядок работы

3.1. Подключение счетчика (ББ) и установление связи

3.1.1. Для конфигурирования счетчика или считывания информации следует подключить счетчик (ББ) к COM –порту компьютера с установленной программой Setting_Steb_PDR при помощи четырехпроводного кабеля (цоколевка разъема приведена на рисунке И.1) через конвертор RS-485/RS-232 в последовательности:

- Выключить компьютер;
- Подключить конвертор к COM-порту компьютера;
- Подключить выход служебного интерфейса RS-485 ББ счетчика к соответствующему разъему конвертора;
- Подать напряжение питания на конвертер RS-485/RS-232 (при использовании конвертора с внешним источником питания);
- Включить компьютер;
- Подать сетевое напряжение 3 х 220 / 380 В на счетчик (ББ). Допускается подавать сетевое напряжение 220 В на одну из фаз счетчика.

3.1.2. Запустить программу Setting_Steb_PDR. На экране монитора появится рабочее окно программы «Установка СТЭБ-ПДР». Установить номер используемого COM-порта ПК, установить скорость обмена 4800 Бод, установить сетевой адрес (поле «Адрес»; в случае, если счетчик прибыл от поставщика, это две последние цифры заводского номера, в случае, если счетчик находился в эксплуатации, – это сетевой адрес, записанный организацией, эксплуатирующей счетчики), таймаут по умолчанию (500).

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.

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: адрес счетчика в магистрали RS-485 (поле «**Новый адрес**»), текущие время и дата 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**»), номера зарегистрированных за данным счетчиком ДДМ (поле «**Номера 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. Там же выведена опция «Не считывать», если опция сброшена, то при опросе счетчика параметры индикации не выводятся на панель.

На панели «**Установки для записи**» выведены поля для установки/изменения паролей и опции параметров, подлежащих записи в счетчик. Для изменения параметров тарификатора, последовательности индикации показаний на дисплее, переустановки паролей опции следует установить и, изменив признаки, записать их в счетчик.

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

На панели «**Статус**» выводится значение статуса счетчика (результат самодиагностики) в расшифрованном виде на текущий момент времени. Статус может быть выведен как «Радиостатус» (в упрощенном виде так, как происходит передача по радиоканалу) или как «Полный» (более подробное отражение режима работы).

3.2. Порядок работы при установке параметров и опций

3.2.1. Для изменения параметров тарификации, режимов отображения информации, сброса статуса (необходимо выполнять для снятия фиксации сигнала ОШБ), или установки текущего времени счетчика соответственно часовому поясу необходимо ввести пароль для доступа (цифра от 0 до 65535) в окно (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.

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, версии ПО, числа корректировок (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.

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

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

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

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 (см. п. 3.1.4) и проверить, что все параметры установлены верно.

3.3. Считывание журналов счетчика

Текущие показания счетчика и показания на РДЧ отображаются в закладке «***Показания***». В случае изменения РДЧ можно изменить последнюю запись, соответствующую показаниям на РДЧ, если замена происходит по истечении ранее установленной даты. В этом случае в запись будут внесены показания, которые будут зафиксированы счетчиком в момент наступления вновь установленного РДЧ. Сброс показаний выполняется активированием кнопки «*Сброс показаний на расчетный день и час*». Записи «***Текущие показания***» недоступны изменению.

Счетчик ведет два журнала – «***Журнал потребления***» и «***Годовой журнал***». Их содержание отображено на закладке «Журнал», имеющей две соответствующих вкладки. Для считывания данных журналов со счетчика следует активировать кнопку «*Прочитать*» в окне программы на соответствующих вкладках «***Годовой журнал***» или «***Журнал потребления***». В годовом журнале отображаются показания счетчиков на расчетный день текущего и 11 прошедших месяцев по всем трем тарифам. В журнале потребления 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. Глубина журнала потребления - 250 записей.

Для проверки или отладки канала связи ББ – ПК используется закладка «***Терминал***». 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 сетевого адреса 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.

Для анализа истории счетчика используется закладка «***База данных***», в которой 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.

Для расшифровки результатов самодиагностики (статуса) в меню рабочего окна программы предусмотрена команда «***База данных/ Расшифровка статуса***». При выборе команды появляется всплывающее окно с двумя панелями, предусмотренными для расшифровки полного статуса (считывается по интерфейсу RS-485) или радиостатуса (считывается при помощи ППД). При вводе кода статуса (числового значения) в соответствующие поля в панелях отображается их полная расшифровка.

Закладка «Тарифное расписание»

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.

Основные процедуры при формировании тарифного расписания

Процедуры формирования тарифного расписания, изменение праздничных дней, перенос рабочего и праздничных дней приведены в соответствующей главе ***«Основные процедуры при формировании тарифного расписания» Приложения В***.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_PK

Программа Setting_Steb_PK предназначена для конфигурирования счетчиков СТЭБ-04Н-[X]-3С перед установкой его у абонента, а также для считывания информации, сохраняемой в счетчике, по интерфейсу RS-485.

Программа работает под управлением операционных систем Windows, не ниже Windows 98. Технические характеристики компьютера: HDD 10 Мбайт свободного места, RAM 64 Мбайт.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- пароль для доступа– пустой (транспортный пароль);
- сетевой адрес в магистрали RS-485 равен двум последним цифрам заводского номера счетчика;
- скорость обмена по последовательному каналу 4800 Бод;
- работа в однотарифном режиме;
- время интегрирования пиковой мощности -1 минута;
- работа индикации в автоматическом режиме;
- на дисплей выводятся только текущие показания потребленной электрической энергии и мощность: а) текущая; б) пиковая на интервале интегрирования;
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен;
- номер группы PLM (десятичный) соответствует третьей и четвертой цифрам заводского номера;
- адрес счетчика PLM (десятичный) соответствует пятой и шестой цифрам заводского номера.

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

Программой предоставляется возможность изменить эти установки, а также установить текущее время счетчика, соответствующее часовому поясу места эксплуатации счетчика и другие служебные параметры.

Порядок работы

Подключение счетчика и установление связи.

Для конфигурирования счетчика или считывания информации следует подключить счетчик к COM –порту компьютера с установленной программой Setting_Steb_PK при помощи четырехпроводного кабеля (цоколевка разъема приведена на рисунке И.1) через конвертор RS-232/RS-485 в последовательности:

- выключить компьютер;
- подключить конвертор к COM-порту компьютера;
- подключить выход служебного интерфейса RS-485 счетчика к соответствующему разъему конвертора;
- подать напряжение питания на конвертор RS-232/RS-485 (при использовании конвертора с внешним источником питания);
- включить компьютер;
- подать сетевое напряжение 3 х 220 / 380 В на счетчик. Допускается подавать сетевое напряжение 220 В на одну из фаз счетчика.

Запустить программу Setting_Steb_PK. На экране монитора появится рабочее окно программы «Установка СТЭБ-ПК». В панели «***Связь***» установить номер используемого COM-порта ПК, скорость обмена (по умолчанию – 4800), сетевой адрес счетчика в магистрали RS-485 (поле «***Адрес***»; в случае, если счетчик прибыл от поставщика, это две последние цифры заводского номера, в случае, если счетчик находился в эксплуатации, – это сетевой адрес, записанный организацией, эксплуатирующей счетчики), таймаут (по умолчанию 500).

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.

Активировать кнопку в панели программы «***Установить связь***». При установлении связи поля закладки «*Установка*» будут заполнены данными подключенного счетчика (с учетом установленных опций чтения) и предложены данные для переустановки параметров или опций. Недоступные для изменения опции показаны серым цветом.

На панели «***О счетчике***» отображаются: текущие время и дата счетчика (поле «*Время*»), его заводской номер (должен совпадать с номером, указанным на шильдике счетчика), версия программного обеспечения счетчика (поле «*Версия ПО*»), число корректировок параметров счетчика (поле «*Счетчик коррекций*», время включенного состояния (поле «*Время вкл. состояния*»), контрольная сумма тарифного расписания (поле «*КС тариф.расп.*», это число, соответствующее определенному сочетанию параметров тарифного расписания), расчетный день (поле «*Расчетный день*»), расчетный час (поле «*Расчетный час*»), интервал интегрирования пиковой мощности (поле «*Время интегрирования пик. мощности*», от 1 до 60 минут). В этой же панели возможно задать новый сетевой адрес счетчика и скорость обмена по интерфейсу RS-485.

На панели «***Мощность***» отображаются текущие показания мощности нагрузки, одной из трех величин: измеряемой с интервалом усреднения 1с (поле «*Текущая Вт*»), расчетное значение текущей пиковой мощности (поле «*Пиковая Вт*») и максимальная пиковая мощность на РДЧ (поле «*Пиковая РД, Вт*»).

На панели «***Календарь***» выводятся время и дата компьютера, состояние опции автоматического перехода на летнее / зимнее время.

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

На панели «***Установки для записи***» выведены поля для установки/изменения паролей и опции параметров, подлежащих 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 времени, РДЧ, времени интегрирования пиковой мощности, последовательности индикации показаний на дисплее, переустановки паролей необходимые опции следует установить, и, изменив признаки, записать их в счетчик.

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 «***Текущие показания***» выводятся текущие показания счетчика по всем тарифам и текущее значение мощности. Для считывания данных вводить пароль не обязательно.

Порядок работы при установке параметров и опций

Для изменения параметров тарификации, режимов отображения информации, других служебных параметров или установки текущего времени счетчика соответственно часовому поясу необходимо ввести действующий пароль (6 символов) в окно (поле «***Пароль для доступа***»). Без правильно введенного пароля 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 измененного пароля для дальнейших корректировок параметров поле «Пароль для доступа» должно быть изменено соответствующим образом.

Установить значения параметров, подлежащих изменению, в соответствующих полях панелей рабочего окна программы. Изменению доступны параметры, указанные на закладках «**О счетчике**», «**Индикация**», кроме заводского номера счетчика, версии ПО, числа корректировок (изменение возможно только на заводе-изготовителе). Все недоступные корректировке параметры выделены серым цветом.

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

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

Выполнить команду «***Записать установки***», используя строку меню.

Дождаться появления зеленого кружка на служебной панели окна программы. Это свидетельствует о нормально проведенной записи параметров в счетчик. 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.

Закладка «Показания»

Текущие показания счетчика по всем тарифам, фазам и показания на РДЧ с точностью до 0,001 кВт ч отображаются на закладке «***Показания***». Для считывания показаний необходимо нажать кнопку «***Прочитать***» в окне программы.

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 кнопка «***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.

Журналы счетчика

Счетчик ведет три журнала: «***Журнал потребления***» (или Журнал событий), «***Годовой журнал***» и «***Получасовки***» (журнал профиля потребления активной энергии, усредненной за интервал 30 минут). Их содержание отображено на закладке «Журнал», имеющей три соответствующих вкладки. Для считывания данных журналов со счетчика следует активировать кнопку в окне программы «***Прочитать***» на соответствующих вкладках.

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

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 - 1600 записей.

В журнале профиля потребления отображаются записи в Ваттах. Глубина журнала активной мощности записей – 4096.

Для проверки или отладки канала связи счетчика с ПК используется закладка «***Протокол***». 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 сетевого адреса счетчика, подключения кабеля, его целостность, проверить номер COM-порта и состояние кнопки «***Установить связь***» (должна быть активирована), убедиться, что счетчик включен в сеть и нормально индицирует показания.

База данных

Для анализа истории счетчика используется закладка «База данных», в которой 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 выполнить команду «Открыть таблицу» в меню. При вводе нулевого номера в окне будет отображена информация по всем счетчикам за период, указанный в соответствующих полях.

Закладка PLM-модем

Закладка Plm-модем предназначена для считывания и изменения данных, определяющих параметры связи счетчика в информационной сети при работе по интерфейсу PLC (параметров адресации по силовой сети при работе в составе системы, режимов работы счетчика совместно с устройствами с интерфейсом PLC). Назначение параметров в полях, адрес, группа, маршруты ретрансляции описаны в ***Приложении Г***.

Тарифное расписание

Общие положения

Для установки параметров тарифного расписания предназначена закладка «***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.

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).

─ 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 – мощность, кВт, при превышении которой начинает действовать тариф превышения лимита мощности (специальный тариф). 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 – тариф, действующий при превышении лимита мощности.

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

Порядок ввода данных для тарифного расписания.

─ Определить месяцы, дни недели, необходимые для ввода тарифного расписания.
─ Ввести время начала действия тарифа (ЧЧ:ММ).
─ Выбрать в этой же строке номер тарифа.
─ Выбрать (или ввести) лимит мощности (кВт).
─ Выбрать номер тарифа при превышении лимита мощности, если лимит больше 0.
─ Записать введенную строку тарифного расписания можно тремя способами:

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

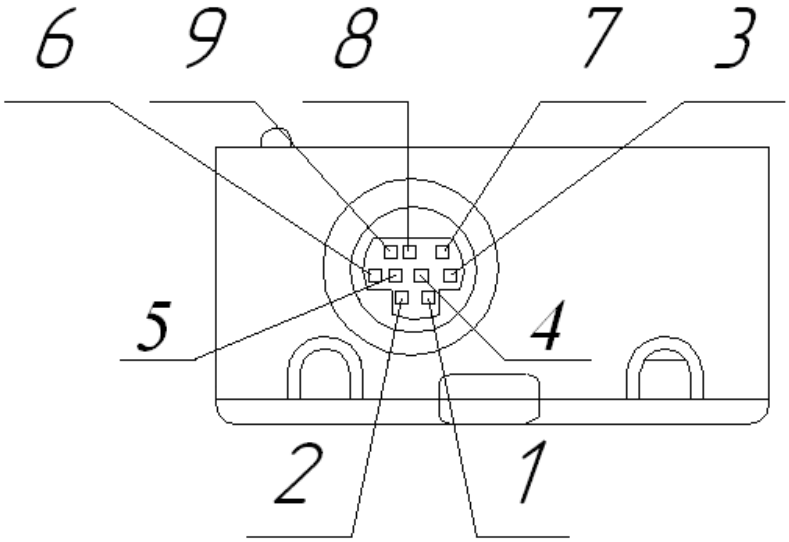
─ Сохранить запись: .

Изменение тарифного расписания.

- Определить фокус (выбрать нужную ячейку);
- Выделить требуемые ячейки;
- Удалить запись (выделить запись, нажать <Del> или);
- Ввести новую запись (см. порядок ввода данных для тарифного расписания).

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ И
Схема подключения к конвертору USB-RS232/RS485 РиМ 093.01



- 1 – -U232
- 2 – Rx
- 3 – Tx
- 4 – U485
- 5 – GND
- 6 – RTS
- 7 – +U232
- 8 – A
- 9 – B

Рисунок И.1 – Цоколёвка разъема для подключения интерфейсов RS-232 и RS-485

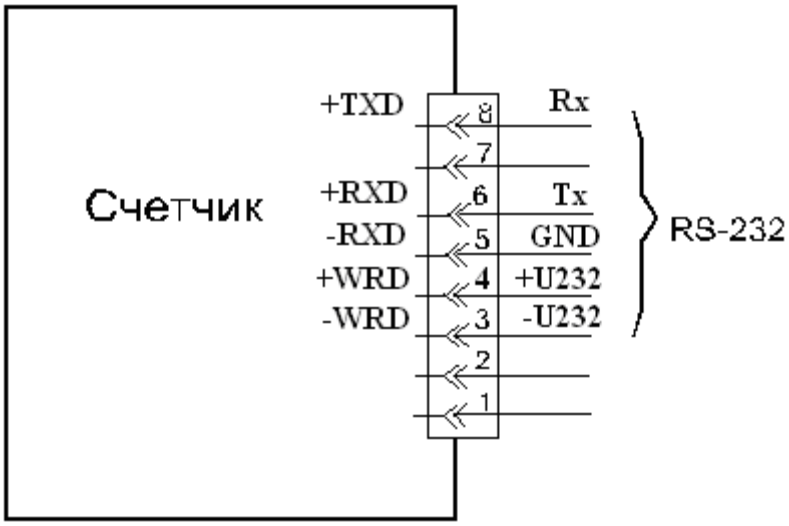


Рисунок И.2 – Схема подключения по интерфейсу RS-232

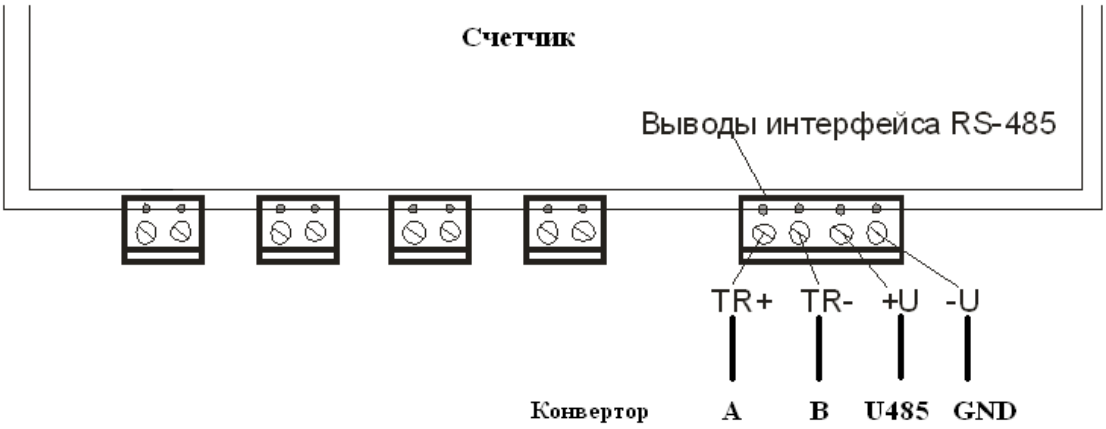


Рисунок И.3 – Схема подключения по интерфейсу RS-485

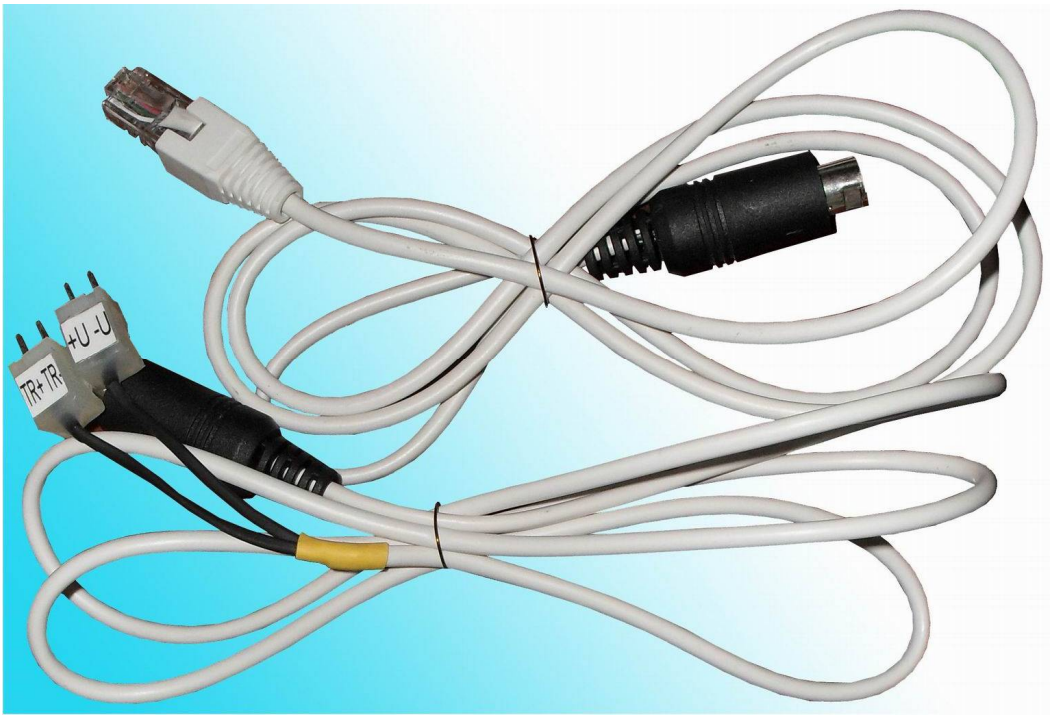


Рисунок И.4 – Кабель для подключения к счетчикам по интерфейсу RS-232(сверху) и RS-485 (снизу)

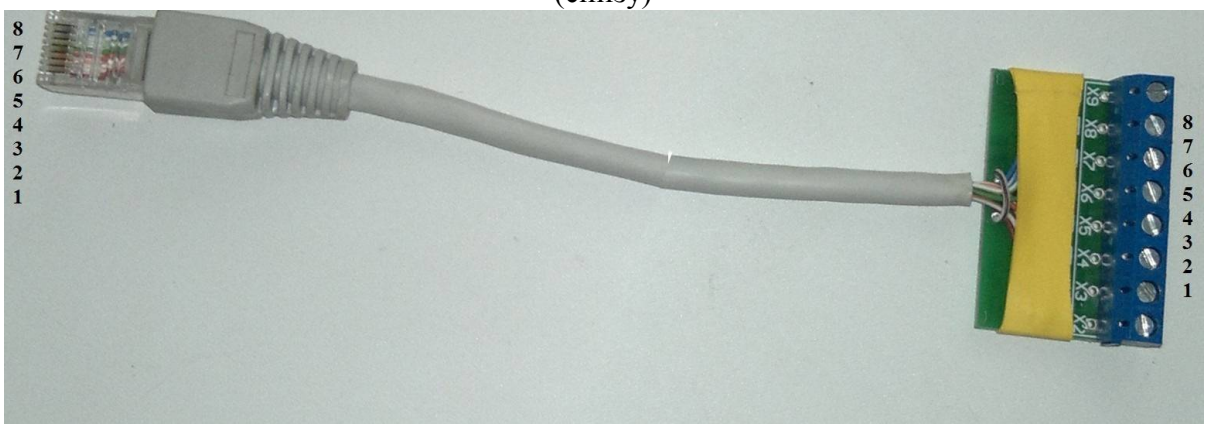
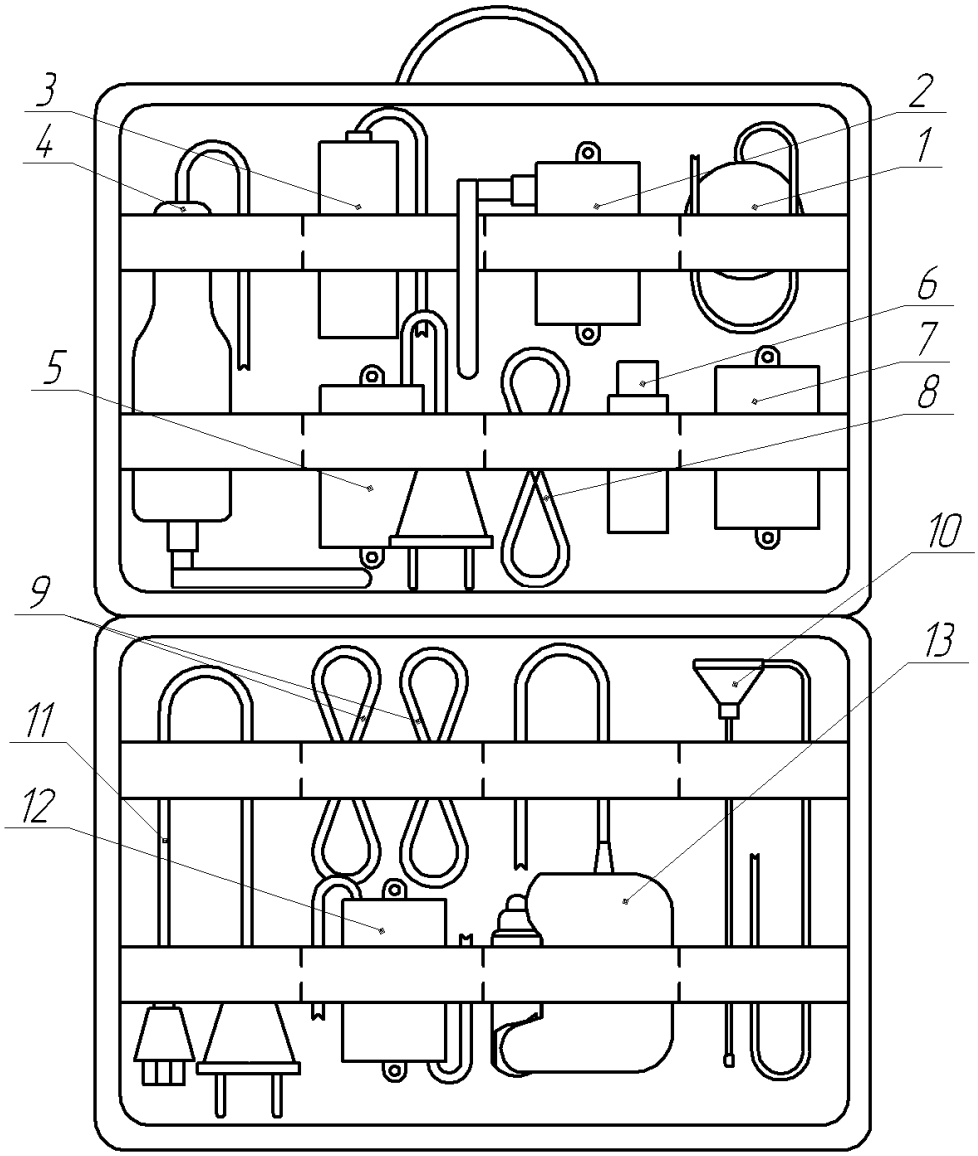


Рисунок И.5 – Кабель-переходник для счетчиков РиМ 289

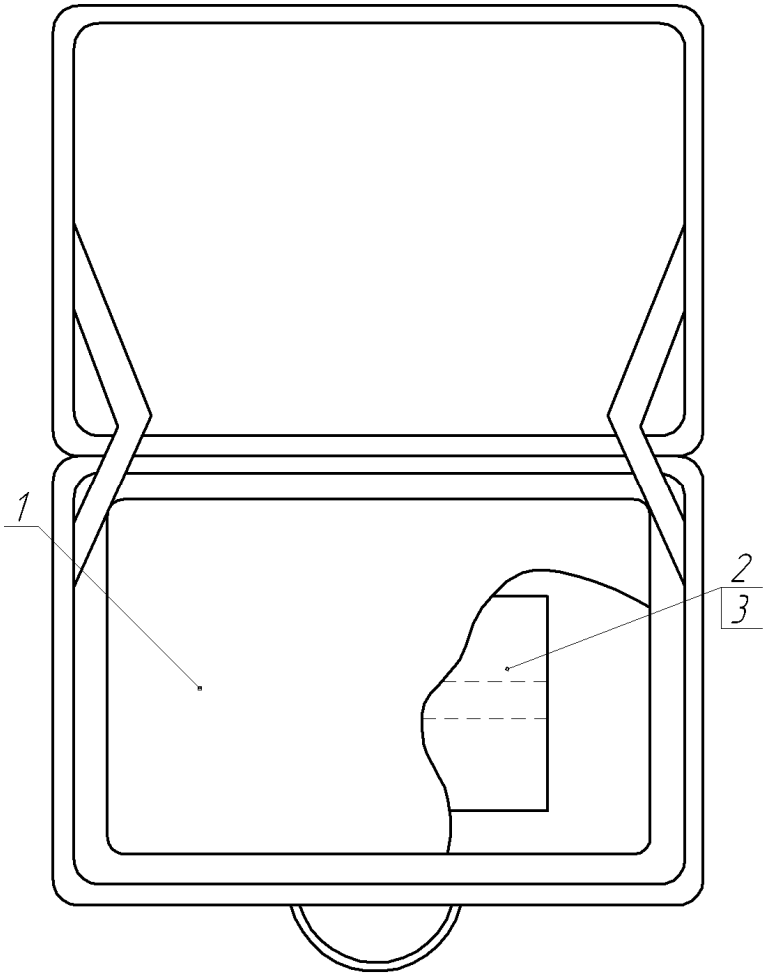
К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ К
Подготовка терминала мобильного к работе



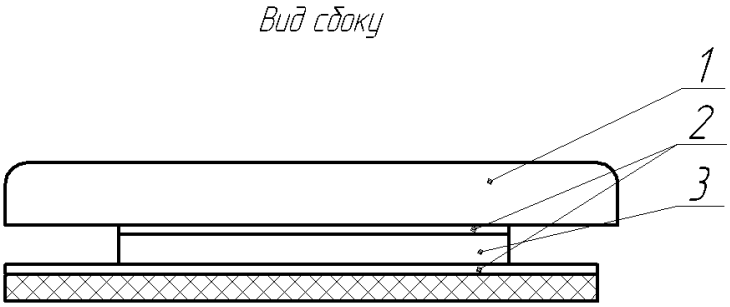
1 – GPS приемник BU353 USB
2 – Конвертор USB-RF РиМ 043.01
3 – Сетевой адаптер из комплекта ноутбука
4 – Модем GSM Fastrack Go FSG001 R7.315.11
5 – Конвертор USB-PLC РиМ 053.01
6 – Осциллограф USBscope50
7 – Конвертор USB-RS232/RS485 РиМ 093.01
8 – Кабель USB A(M) – USB B(M)
9 – Кабели RS-232/RS-485 из комплекта РиМ 093.01
10 – Антенна ANT433BY-433-06 SMA-M
11 – Сетевой кабель из комплекта ноутбука
12 – Сетевой адаптер осциллографа
13 – Блок питания автомобильный

Рисунок К.1 – Размещение изделий, входящих в комплект ТМ, внутри сумки (отделение для аксессуаров)



1 – Ноутбук Acer AOD250-160Gb-WXP (или ноутбук, указанный в паспорте)
2 – Скотч двухсторонний 40х100
3 – Изолон НПЭ-10 100х120

Рисунок К.2 – Размещение ноутбука внутри сумки (отделение для ноутбука)



1 – Ноутбук Acer AOD250-160Gb-WXP (или ноутбук, указанный в паспорте)
2 – Скотч двухсторонний 40х100
3 – Изолон ППЭ 10 100х120

Рисунок К.3 – Крепление ноутбука к сумке

Для правильного крепления ноутбука к внутренней поверхности сумки – рисунок К.3, следует вырезать изолон поз.3 и приклеить к нему двухсторонний скотч поз.2 с обеих сторон таким образом, чтобы дальнейшее приклеивание изолона к ноутбуку не закрыло вентиляционные отверстия на днище ноутбука поз.1. На рисунке К.4 приведено изображение рабочего расположения терминала мобильного. С помощью двух регулируемых по длине

ремней достигается удобное расположение и закрепление сумки на теле человека, что способствует использованию терминала в «полевых» условиях.

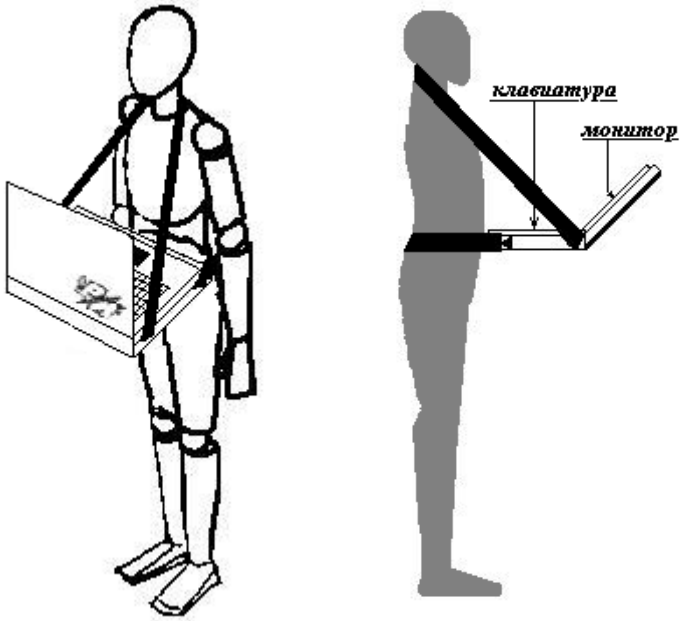


Рисунок К.4 – Рабочее расположение сумки с терминалом мобильным на человеке

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
Краткое руководство по работе с программой Setting_2PK

Программа Setting_2PK предназначена для занесения информации в счетчики СОЭБ-2ПК, СОЭБ-2ПС перед установкой его у абонента. Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Пароль для доступа (транспортный пароль) – пустой (не равен 0).
- Работа в однотарифном режиме.
- На индикатор выводятся только текущие показания потребленной электроэнергии.
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен.
- Адрес PLM равен двум последним цифрам номера, а группа PLM - двум предыдущим.

Имеется возможность изменить эти установки, а, также, установить точное время на счетчике.

- Без правильно введенного пароля для доступа отсутствует возможность устанавливать новые параметры. Если требуется поменять пароль для доступа, то введите в поле «***Пароль для записи***» новый пароль, отметьте опцию «***Записать новый пароль***» и выполните команду «***Записать установки***». Помните, что после занесения в счетчик своего пароля, для дальнейших корректировок параметров поле «***Пароль для доступа***» должно быть изменено соответствующим образом. Записанные пароли можно посмотреть в базе данных.
- Выбрав необходимый Com-порт и установив скорость обмена 4800, выполните команду «***Установить связь***». После подключения прибора поля закладки «***Установка»*** будут заполнены данными подключенного счетчика. Если в соответствующих подразделах установлен флажок «***Не считывать***», то эти подразделы не будут заполняться данными со счетчика. В подразделе «О счетчике» отображаются текущее время счетчика (также отображается установлен ли флаг автоматического перехода на летнее время), его заводской номер (который должен совпадать с указанным на шильдике), версия программного обеспечения счетчика, число корректировок, тарифное расписание и время включенного состояния.
- Подраздел «***Статус***» отображает статус таймера подключенного счетчика.
- При работе счетчика в однотарифном режиме флажок «***Работа по одному тарифу***» должен быть отмечен. При этом информация таблицы тарифов игнорируется. В противном случае опция «***Работа по одному тарифу***» должна быть отключена. А время в таблице тарифов должно быть в нарастающем порядке для всех шести зон, даже если используется лишь часть из них. Счетчики поставляются с установленным режимом работы по одному тарифу. Если необходимо записать новое тарифное расписание в счетчик, то отметьте опцию «***Записать расписание***». Опция «Не считывать» панели «Расписание» означает, что установки панели не будут изменяться в соответствии с прочитанными из счетчика данными, в противном случае панель будет заполнена информацией, прочитанной со счетчика. Счетчик регистрирует показания.
- В подразделе «***Календарь***» отображается текущее время компьютера. Отметив опцию «***Установить время***» можно синхронизировать время счетчика со временем компьютера. Также можно отменить или разрешить автоматический переход на летнее (зимнее) время. Суточная коррекция часов выставляется производителем и не может быть изменена.
- Есть возможность изменения информации, выводимой на индикатор счетчика. При работе с несколькими тарифами опция «***суммарная***» позволяет вывести суммарное потребление по всем тарифам, при работе по одному тарифу эта опция не имеет смысла. Опция «***На расчетный день***» вынудит счетчик выводить на индикатор, как текущие показания, так и показания на расчетный день и час. Опции «***Дата и время***» позволяют отображать на индикаторе текущее время счетчика. Для записи не забудьте отметить опцию «***Установить индикацию***».

- После того, как установки будут проведены, для записи их в счетчик выполните команду «***Записать установки***». Если запись установок пройдет нормально, то на панели инструментов мигнет зеленая лампочка. Одновременно информация будет сохранена в базе данных.

В подразделе «***Показания***» отображаются текущие показания и показания на расчетный день. Показания на расчетный день имеют смысл только при работающем таймере счетчика.

Закладка «***Журнал***» предназначена для считывания журнала потребления и журнала показаний из счетчика. В журнале показаний отображаются показания счетчиков на расчетный день текущего и 11 прошедших месяцев по всем трем тарифам. В журнале потребления последние изменения статуса прибора и подробный журнал показаний.

На закладке «***Терминал***» отображаются нештатные ситуации, возникшие в процессе обмена между компьютером и счетчиком.

На закладке «***База данных***» можно выбрать информацию по номеру счетчика. А если ввести нулевой номер, то выбирается информация по всем счетчикам за выбранный период.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ М
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_586

Приложение предназначено для занесения информации в счетчики РиМ 586.01 перед установкой его у абонента.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Пароль для доступа (транспортный пароль) – пустой;
- Работа в однотарифном режиме;
- На индикатор выводятся только показания потребленной электроэнергии по текущему тарифу;
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен;
- Расчетный день – 1;
- Расчетный час – 0;
- Время интегрирования пиковой мощности - 1 мин;
- Номер ДДМ – 0;
- Режим тарификации ДДМ - авто.

Есть возможность изменения этих установок, а, также, установки точного времени на счетчике РиМ586.01. Для того чтобы начать работу со счетчиком, подключите счетчик к компьютеру. На панели параметров связи (в верхней части окна программы) установите параметры подключения по последовательному каналу. Параметр «***Таймаут***» определяет время ожидания отклика от счетчика. По истечении этого времени, если отклик не будет получен, приложение считает что нужно повторить сеанс связи. Пароль для доступа необходимо ввести при записи установок, тарифного расписания в счетчик. Выполните команду «***Связь/Установить***». Если связь со счетчиком будет установлена, то в строке состояния будут отображаться число успешно выполненных команд и текущая команда.

О счетчике

Когда связь установлена, приложение автоматически обновляет информацию, отображаемую на закладке «О счетчике». На этой закладке можно увидеть:

- Версия ПО: версия программного обеспечения (прошивка) счетчика.
- Заводской номер: заводской номер счетчика.
- Дата, время: текущие дата и время счетчика.
- Тест часов: диагностика микросхемы RTC (часов реального времени) счетчика.
- Автопереход на летнее время: если этот флаг установлен, то счетчик будет автоматически переводить время на час вперед в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи, а также переводить время на час назад в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи.
- Расчетный день, час (РДЧ): счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- Время работы: время нарастающим итогом, когда счетчик был включен (дни часы:минуты:секунды).
- Счетчик коррекций: каждое изменение устанавливаемых параметров приводит к увеличению этого счетчика на 1. Последние изменения можно посмотреть в журнале потребления.
- Время интегрирования пиковой мощности: счетчик позволяет зафиксировать максимальную потребленную активную мощность за отчетный период времени. Учитывается не мгновенная мощность, а усредненная мощность за период времени, определяемый данным параметром.

- Номер ДДМ: номер датчика мощности, работающего в паре с данным счетчиком. Режим тарификации ДДМ: если счетчик определяет, что потребление электроэнергии, учитываемое ДДМ, больше чем на 2% превосходит потребление электроэнергии, учитываемое самим счетчиком, то он учитывает превышение в соответствии с данным параметром. 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, превышающий 2%.
- Последний сеанс: время последнего обмена данными между ДДМ и счетчиком.
- Контрольная сумма тарифного расписания: тарифному расписанию ставится в соответствие этот параметр. Для однотарифного режима он равен 0. Для других тарифных расписаний этот параметр позволяет контролировать идентичность расписания в различных счетчиках.
- Индикатор: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе.
- Текущая мощность: текущая мощность потребления.
- Действующий тариф: действующий на текущее время тариф.
  Показания (текущий тариф): показания для действующего в текущее время тарифа.

Установка

Основные установки параметров функционирования счетчика производятся на закладке «***Установка***». Перед записью установок введите пароль для доступа на панели параметров связи. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Отметьте на панели «Установки для записи» флажки тех параметров, которые необходимо изменить:

- ***Время***: вместе с установкой времени счетчику разрешается (запрещается) самостоятельно переходить на летнее время и возвращаться на зимнее.
- ***Интегрирование пиковой мощности***: определяет время усреднения максимальной потребленной активной мощности за отчетный период времени.
- ***Новый пароль***: изменить параметры функционирования счетчика (в том числе время и тарифное расписание) может любой человек, имеющий к доступ ко счетчику по сети RS-485 и знающий пароль, записанный в счетчик. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Для того чтобы защитить счетчик от постороннего вмешательства рекомендуется записать в него новый пароль. Пароль состоит из любых печатных символов (цифры, русские и латинские буквы, знаки пунктуации) и имеет длину не более 6. По каналу связи пароль всегда передается в зашифрованном виде (в том числе и во время записи). После изменения пароля, пароль для доступа во время работы должен устанавливаться в соответствии с проведенными изменениями. С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5 минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный пароль. Для того чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Индикация***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе.
- ***Номер и режим ДДМ***: будут записаны номер ДДМ и режим тарификации.
- ***Сброс тарифного расписания***: счетчик будет работать в однотарифном режиме.

После того, как нужные флаги будут отмечены и соответствующие параметры установлены, выполните команду «***Установки/Записать***». После завершения операции записи на панели инструментов зажжется и погаснет зеленый кружок. Если кружок был красного цвета, то по крайней мере одно из заданий не было выполнено. Информацию об ошибке можно

посмотреть на закладке «***Протокол***». Все проведенные установки фиксируются в базе данных. Запись тарифного расписания и параметров PLC осуществляется отдельно.

Тарифное расписание

Счетчик поддерживает 8 тарифов, переход на другой тариф при превышении лимита мощности, таблицу праздничных дней, таблицу переноса дней. Заводские установки соответствуют однотарифному режиму работы счетчика.
Пример формирования тарифного расписания приведен в главе ***8-тарифное расписание*** **Приложения А**.

Показания

Показания подразделяются на:

- ***Текущие***: показания потребленной активной электроэнергии по всем 8-ми тарифам на момент опроса (в кВт•ч).
- ***На РЧД***: показания потребленной активной электроэнергии по всем 8-ми тарифам на расчетный день и час (в кВт•ч).
- ***Пиковая мощность***: зафиксированная пиковая мощность текущая (зафиксированная после последнего РДЧ) и на расчетный день и час. Мощность усредняется за время, определяемое параметром «Время интегрирования пиковой мощности».

Данные на закладке «***Показания***» автоматически не обновляются. Чтобы заполнить таблицу необходимо нажать на кнопку «***Прочитать***».

Поддержка фиксации показаний на расчетный день и час, как и фиксация пиковой мощности возможна только при корректно работающих часах реального времени (RTC) и установленном времени. Другими словами, тест часов должен показывать «ok». Сброс показаний на расчетный день и час приводит к тому, что показаниями на РДЧ становятся текущие показания. Сброс показаний на РЧД требует правильного введения пароля для доступа. Этой возможностью пользоваться не рекомендуется, она предусмотрена на случай нештатной работы часов реального времени.

Все таблицы показаний могут быть экспортированы в Excel при условии, что на компьютере установлен Microsoft Office.

Параметры PLC

На этой закладке расположены параметры, определяющие работу счетчика в PLC-сети. Обычно счетчик конфигурируется в PLC-сети при помощи программного обеспечения АСКУЭ. Но имеется возможность прописать параметры PLC "вручную". Сетевой адрес PLC-устройства состоит из группы и адреса и лежит в диапазоне: группа – 0..255, адрес – 1..255. Нулевой адрес в PLC-сети зарезервирован. Для того чтобы при обмене данными в PLC-сети не возникал конфликт (два устройства, имеющие одинаковый сетевой адрес пытаются одновременно ответить), комбинации «группа + адрес» должны быть уникальны для каждой локальной PLC-сети. Особое место в адресном пространстве занимает нулевая группа. Устройства нулевой группы при разборе адресного заголовка поле «группа» игнорируют и анализируют только поля, содержащие адрес. Поэтому, чтобы избежать конфликтов, все адреса нулевой группы должны быть уникальны в локальной сети.

Все PLC-устройства, выходящие от производителя, имеют предварительно запрограммированный сетевой адрес: адрес – это последние две цифры заводского номера, группа – третья и четвертая цифры с конца. Например, устройство с заводским номером 12345 будет иметь группу 23 и адрес 45. Если комбинация цифр в адресе или группе будет нулевая, то записывается адрес (группа) 100.

Выставив новые значения группы, адреса и нажав кнопку «***Записать***», Вы можете присвоить счетчику новый сетевой адрес, удобный для использования в составе Вашей локальной PLC-сети.

Если с PLC-устройством связь напрямую плохая или отсутствует, то запросы к данному устройству выполняются при помощи ретрансляции. Функции ретранслятора может выполнить любое PLC-устройство, в том числе и данный счетчик. Ретрансляция в PLC-сети происходит по принципу «эстафетной палочки». Ретранслятор принимает запрос, модифицирует адресный заголовок и передает запрос дальше. Ретрансляция команды возможна только в пределах одной группы. Исключение составляют ретрансляторы нулевой группы, которые могут передавать запрос, адресованный устройству с любой группой. В адресном заголовке отсутствует информация, кому пересылать запрос в случае, когда индекс ретрансляции (количество ретрансляторов до конечного адресата) больше одного. Очевидно, ретранслятор «сам» знает, кому передать «эстафетную палочку». В памяти любого ретранслятора имеется таблица, состоящая из 4-х строк. В каждой строке таблицы может быть записан номер и адрес ретранслятора следующего уровня. Если таблица имеет записи, то одна из записей является текущей. Указатель на текущую запись помнит ретранслятор. Этот указатель можно изменить, послав запрос ретранслятору, или ретранслятор сам выберет другую непустую строку, если получит команду «удалить» текущую строку. Таким образом, таблица «Маршруты ретрансляции» заполняются, если счетчик будет использован в качестве ретранслятора.

База данных

Факты записи, установок при выполнении команды «***Установки/Записать***» - записи тарифного расписания и записи «параметров PLC», фиксируются в файле на диске, расположенном в той же папке, что и данная программа. Для получения истории установок введите номер счетчика на закладке «***База данных***».

Протокол

Если протокол включен, то в нем будут фиксироваться все ошибки записи и неудачные сеансы связи. При неуспешном выполнении какой-либо записи причину неудачи можно посмотреть в протоколе. При неудачном сеансе связи возникнет сообщение «Timeout». Нет ничего страшного, если сообщения о таймауте изредка появляются. Если же сообщения о таймауте часты (раз в 2-3 секунды), то попробуйте увеличить его значение.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_789

Приложение предназначено для занесения информации в счетчики РиМ 789.01 перед установкой его у абонента.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Адрес - две последние цифра номера.
- Скорость обмена - 4800 бод.
- Пароль для доступа (транспортный пароль) – пустой.
- Работа в однотарифном режиме.
- На индикатор выводятся только показания потребленной электроэнергии по текущему тарифу.
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен.
- Расчетный день - 1.
- Расчетный час - 0.
- Время интегрирования пиковой мощности - 1 мин.
- Номера ДДМ - 0.
- Режим тарификации ДДМ - авто.

Имеется возможность изменить эти установки, а, также, установить точное время на счетчике РиМ789.01.

Для того чтобы начать работать со счетчиком, подключите счетчик к компьютеру. На панели параметров связи (в верхней части окна программы) установите параметры подключения по последовательному каналу. Параметр «***Таймаут***» определяет время ожидания отклика от счетчика. По истечении этого времени, если отклик не будет получен, приложение считает, что нужно повторить сеанс связи. Пароль для доступа необходимо ввести при записи установок и тарифного расписания в счетчик. Выполните команду «***Связь/Установить***». Если связь со счетчиком будет установлена, то в строке состояния будут отображаться число успешно выполненных команд и текущая команда.

О счетчике

Когда связь установлена, приложение автоматически обновляет информацию, отображаемую на закладке «О счетчике».

На этой закладке можно увидеть:

- Версия ПО: версия программного обеспечения (прошивка) счетчика.
- Заводской номер: заводской номер счетчика.
- Дата, время: текущие дата и время счетчика.
- Тест часов: диагностика микросхемы RTC (часов реального времени) счетчика.
- Автопереход на летнее время: если этот флаг установлен, то счетчик будет автоматически переводить время на час вперед в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи и переводить время на час назад в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи.
- Расчетный день, час (РДЧ): счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- Время работы: время нарастающим итогом, когда счетчик был включен (дни часы:минуты:секунды).
- Счетчик коррекций: каждое изменение устанавливаемых параметров приводит к увеличению этого счетчика на 1. Последние изменения можно посмотреть в журнале потребления.
- Время интегрирования пиковой мощности: счетчик позволяет зафиксировать максимальную потребленную активную мощность за отчетный период времени. Учитывается не мгновенная мощность, а усредненная мощность за период времени, определяемый данным параметром.

- Контрольная сумма тарифного расписания: тарифному расписанию ставится в соответствие этот параметр. Для однотарифного режима он 0. Для других тарифных расписаний этот параметр позволяет контролировать идентичность расписания в различных счетчиках.
- Индикатор: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе.
- Текущая мощность: текущая мощность потребления.
- Действующий тариф: действующий на текущее время тариф.
- Показания (текущий тариф): показания для действующего в текущее время тарифа. Для каждой фазы отображаются данные, характеризующие совместную работу счетчика и ДДМ.
- Номер: номер датчика мощности, работающего совместно с данным счетчиком.
- Режим тарификации: если счетчик определяет, что потребление электроэнергии, учитываемое ДДМ, больше чем на 2% превосходит потребление электроэнергии, учитываемое самим счетчиком, то он учитывает превышение в соответствии с данным параметром. Если установлен режим авто, то превышение добавляется к действующему тарифу. В противном случае превышение относится к выбранному тарифу.
- Статус баланса: отображает небаланс потребления между счетчиком и ДДМ, превышающий 2%.
- Последний сеанс: время последнего обмена данными между ДДМ и счетчиком.

Установка

Основные установки параметров функционирования счетчика производятся на закладке «***Установка***». Перед записью установок введите пароль для доступа на панели параметров связи. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Отметьте на панели «***Установки для записи***» флажки тех параметров, которые Вы решили изменить:

- ***Параметры связи***: в счетчик можно записать новый адрес в сети RS-485 (от 0 до 255) и новую скорость обмена (от 4800 до 38400).
- ***Время***: вместе с установкой времени счетчику разрешается (запрещается) самостоятельно переходить на летнее время и возвращаться на зимнее.
- ***Интегрирование пиковой мощности***: определяет время усреднения максимальной потребленной активной мощности за отчетный период времени.
- ***Новый пароль***: изменить параметры функционирования счетчика (в том числе время и тарифное расписание) может любой человек, имеющий к доступ ко счетчику по сети RS-485 и знающий пароль, записанный в счетчик. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Для того чтобы защитить счетчик от постороннего вмешательства рекомендуется записать в него новый пароль. Пароль состоит из любых печатных символов (цифры, русские и латинские буквы, знаки пунктуации) и имеет длину не более 6. По каналу связи пароль всегда передается в зашифрованном виде (в том числе и во время записи). После изменения пароля, пароль для доступа во время работы должен устанавливаться в соответствии с проведенными изменениями. С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5 минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный пароль. Для того чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Индикация***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе.
- ***Номера и режим ДДМ***: будут записаны номера ДДМ и режим тарификации.
- ***Сброс тарифного расписания***: счетчик будет работать в однотарифном режиме.

После того, как нужные флаги будут отмечены и соответствующие параметры установлены, выполните команду «Установки/Записать». После завершения операции записи на панели

инструментов зажжется и погаснет зеленый кружок. Если кружок был красного цвета, то, по крайней мере, одно из заданий не было выполнено. Информацию об ошибке можно посмотреть на закладке «Протокол».

Все проведенные установки фиксируются в базе данных.

Запись тарифного расписания и параметров PLC осуществляется отдельно.

Тарифное расписание

Счетчик поддерживает 8 тарифов, переход на другой тариф при превышении лимита мощности, таблицу праздничных дней, таблицу переноса дней. Заводские установки соответствуют однотарифному режиму работы счетчика.

Пример формирования тарифного расписания приведен в главе ***8-тарифное расписание*** **Приложения А**.

Показания

Показания подразделяются на:

Текущие: показания потребленной активной электроэнергии по всем 8-ми тарифам на момент опроса (в кВт.ч).

На РДЧ: показания потребленной активной электроэнергии по всем 8-ми тарифам на расчетный день и час (в кВт.ч).

Пиковая мощность: зафиксированная пиковая мощность текущая (зафиксированная после последнего РДЧ) и на расчетный день и час. Мощность усредняется за время, определяемое параметром «Время интегрирования пиковой мощности».

Данные на закладке «Показания» автоматически не обновляются. Чтобы заполнить таблицу необходимо нажать на кнопку «Прочитать».

Поддержка фиксации показаний на расчетный день и час, как и фиксация пиковой мощности возможна только при корректно работающих часах реального времени (RTC) и установленном времени. Другими словами, тест часов должен показывать «Ok».

Сброс показаний на расчетный день и час приводит к тому, что показаниями на РДЧ становятся текущие показания. Сброс показаний на РДЧ требует правильного введения пароля для доступа. Этой возможностью пользоваться не рекомендуется, она предусмотрена на случай нештатной работы часов реального времени.

Все таблицы показаний могут быть экспортированы в Excel при условии, что на Вашем компьютере установлен Microsoft Office.

Журналы

В процессе работы счетчик фиксирует измеряемые значения в соответствующих областях памяти, называемых Журналами. Эти данные можно прочитать из счетчика.

Можно прочитать следующие журналы:

- ***Годовой***: в момент наступления расчетного дня и часа происходит запись данных в этот журнал. Фиксируются показания активной электроэнергии по всем 8-ми тарифам, наработка (время нарастающим итогом, когда счетчик был включен), пиковая мощность (Вт) и время фиксации пиковой мощности. Емкость годового журнала - 12 месяцев.
- ***Событий***: запись в этот журнал происходит в одном из следующих случаев: произошла смена тарифа, произошло изменение статуса баланса ДДМ, произошла запись установок, в течении 8 часов не было записи в журнал потребления. Фиксируются время, текущий тариф, показания по текущему тарифу, статус баланса ДДМ и наработка. Номер записи последовательно инкрементируется. По превышении значения 1600 номер записи вновь становится 0. Более старые записи затираются. Емкость журнала потребления 1600 записей. Расшифровка статуса приводится по наведению курсора на соответствующий

статус. Также расшифровку статуса можно посмотреть, выполнив команду ? / Расшифровка статуса.

- ***Получасовки***: счетчик фиксирует получасовые профили нагрузки. Емкость журнала 85 суток.

Данные на закладке «Журналы» автоматически не обновляются. Журналы можно распечатать на принтере. Журналы могут быть экспортированы в Excel при условии, что на Вашем компьютере установлен Microsoft Office.

Параметры PLC

На этой закладке расположены параметры, определяющие работу счетчика в PLC-сети. Обычно счетчик конфигурируется в PLC-сети при помощи программного обеспечения АСКУЭ. Но имеется возможность прописать параметры PLC "вручную". Сетевой адрес PLC-устройства состоит из группы и адреса и лежит в диапазоне: группа – 0..255, адрес – 1..255. Нулевой адрес в PLC-сети зарезервирован. Для того чтобы при обмене данными в PLC-сети не возникал конфликт (два устройства, имеющие одинаковый сетевой адрес пытаются одновременно ответить), комбинации «группа + адрес» должны быть уникальны для каждой локальной PLC-сети. Особое место в адресном пространстве занимает нулевая группа. Устройства нулевой группы при разборе адресного заголовка поле «группа» игнорируют и анализируют только поля, содержащие адрес. Поэтому, чтобы избежать конфликтов, все адреса нулевой группы должны быть уникальны в локальной сети.

Все PLC-устройства, выходящие от производителя, имеют предварительно запрограммированный сетевой адрес: адрес – это последние две цифры заводского номера, группа – третья и четвертая цифры с конца. Например, устройство с заводским номером 12345 будет иметь группу 23 и адрес 45. Если комбинация цифр в адресе или группе будет нулевая, то записывается адрес (группа) 100.

Выставив новые значения группы, адреса и нажав кнопку «Записать», Вы можете присвоить счетчику новый сетевой адрес, удобный для использования в составе Вашей локальной PLC-сети.

Если с PLC-устройством связь напрямую плохая или отсутствует, то запросы к данному устройству выполняются при помощи ретрансляции. Функции ретранслятора может выполнить любое PLC-устройство, в том числе и данный счетчик. Ретрансляция в PLC-сети происходит по принципу «эстафетной палочки». Ретранслятор принимает запрос, модифицирует адресный заголовок и передает запрос дальше. Ретрансляция команды возможна только в пределах одной группы. Исключение составляют ретрансляторы нулевой группы, которые могут передавать запрос, адресованный устройству с любой группой. В адресном заголовке отсутствует информация, кому пересылать запрос в случае, когда индекс ретрансляции (количество ретрансляторов до конечного адресата) больше одного. Очевидно, ретранслятор «сам» знает, кому передать «эстафетную палочку». В памяти любого ретранслятора имеется таблица, состоящая из 4-х строк. В каждой строке таблицы может быть записан номер и адрес ретранслятора следующего уровня. Если таблица имеет записи, то одна из записей является текущей. Указатель на текущую запись помнит ретранслятор. Этот указатель можно изменить, послав запрос ретранслятору, или ретранслятор сам выберет другую непустую строку, если получит команду «удалить» текущую строку. Таким образом, таблица «Маршруты ретрансляции» заполняется, если счетчик будет использован в качестве ретранслятора.

База данных

Факты записи, установок при выполнении команды «Установки/Записать» - записи тарифного расписания и записи «параметров PLC», фиксируются в файле на диске, расположенном в той же папке, что и данная программа. Для получения истории установок введите номер счетчика на закладке «База данных».

Протокол

Если протокол включен, то в нем будут фиксироваться все ошибки записи и неудачные сеансы связи. При неуспешном выполнении какой-либо записи причину неудачи можно посмотреть в протоколе. При неудачном сеансе связи возникнет сообщение «Timeout». Нет ничего страшного, если сообщения о таймауте изредка появляются. Если же сообщения о таймауте часты (раз в 2-3 секунды), то попробуйте увеличить его значение.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ О

Соответствие назначения программ, установленных на ПК, обозначению ярлыков

Таблица О.1[1)]

№ пп	Назначение программы	Обозначение ярлыка	Примечание (аналогичное название ярлыка)
1	Руководство по эксплуатации ТМ РиМ 099.01 в формате pdf	РЭ_ТМ_РиМ 099.01.pdf	РЭ_ТМ_РиМ 099.01_XX.pdf [1)]
2	Программа для чтения pdf файлов Foxit Reader	Foxit Reader	
3	Программа для сбора данных, составления отчетов, конфигурирования точек учета	Мобильный терминал	«Запуск РиМ 099.01»
4	Программа для установки и считывания устройств через PLC и радио	Crowd_Pk	«Программирование устройств через PLC»
5	Программа для настройки и считывания УСПД и МКС (Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02, РиМ 099.03)	FirstStep	
6	Программа для работы со счетчиками СОЭБ 2ПДР, СОЭБ-2ПР, СОЭБ-2ПДР-65, СОЭБ-2ПР-65, СОЭБ-2ПДР-100, СОЭБ-2ПР-100, РиМ 532.01	Setting_2P_DR	«СОЭБ-2П ДР»
7	Программа для работы со счетчиками РиМ 586.01	Setting_Rm_586	РиМ 586, 185»
8	Программа для работы со счетчиками РиМ 789.01	Setting_Rm_789	«РиМ 789»
9	Программа для работы со счетчиками СТЭБ-04 (03)Н-7,5 (50) (Р) (К)	Setting_Steb_4	«СТЭБ-4»
10	Программа для работы со счетчиками СТЭБ-04Н-3С и РиМ 485.01	Setting_Steb_Pk	«РиМ 485»
11	Программа для работы со счетчиками СТЭБ-04Н-3ДР, СТЭБ-04Н-3Р	Setting_Steb_Pdr	«СТЭБ_ПДР»
12	Программа для работы со счетчиками СТЭБ-04Н-ДР	Setting_Steb_Dr	«СТЭБ ДР»
13	Программа для работы со счетчиками СОЭБ-2ПК	Setting_2PK	«РиМ 135»
14	Программа для работы со счетчиками РиМ 181	Setting_Rm_181	«РиМ 181»
15	Программа для работы с USB осциллографом	PicoScope (USBscope)	Только для исполнений -03, -05
16	Программа для работы со счетчиком РиМ 432.01	Setting_Rm_432	«РиМ 432»
17	Программа для работы со счетчиками РиМ 289.01-РиМ 289.10	Setting_Rm_289	«РиМ 289»
18	Программа для работы со счетчиками РиМ 489.03-РиМ 489.07, РиМ 489.13-РиМ 489.17	Setting_Rm_489	«РиМ 489»
19	Программа для работы со счетчиками РиМ 889.00-РиМ 889.12	Setting_Rm_889	«РиМ 889»
20	Программа для работы с ИПУЭ РиМ 384.01/2, РиМ 384.02/2	Setting_384	«РиМ 384 (389)»
21	Программа для работы с оптопортом	Optoport	«Оптопорт»
22	Программа для работы со счетчиками по протоколу IEC 62056-46 (DLMS/COSEM, профиль HDLC)	Setting_dlms	«РиМ Dlms-Cosem»
23	Программа RfGlass предназначена для определения серийного номера счетчика с помощью программно-визуального метода	RfGlass	

[1)] Где XX может быть любым числом, отражающим текущую литеру документа.

[1)] *Допускается наличие программ и соответствующих ярлыков на рабочем столе ноутбука, не указанных в Таблице О.1, установленных по умолчанию производителем ноутбука.*

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ П
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_432

Приложение предназначено для занесения информации в счетчики РиМ 432.01 перед установкой его у абонента.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Сетевой адрес совпадает с двумя последними цифрами заводского номера;
- Скорость обмена по последовательному каналу - 4800 бод;
- Пароль (транспортный) – 0;
- Работа в однотарифном режиме;
- На индикатор выводятся только показания потребленной электроэнергии по текущему тарифу;
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен;
- Расчетный день – 1;
- Расчетный час – 0;
- Время интегрирования пиковой мощности - 1 мин.

Есть возможность изменения этих установки, а также установки точного времени на счетчике РиМ 432.01. Для того чтобы начать работать со счетчиком, подключите счетчик к компьютеру через адаптер RS232-RS485 или USB-RS485/RS232. На панели параметров связи (в верхней части окна программы) установите параметры подключения по последовательному каналу. Тип канала связи должен быть установлен «***RS-485***». Для счетчиков с заводскими установками скорость обмена составляет 4800 бод. Адрес равен двум последним цифрам номера. Параметр «***Таймаут***» определяет время ожидания отклика от счетчика. По истечении этого времени, если отклик не будет получен, приложение считает, что нужно повторить сеанс связи. «***Пароль для доступа***» требуется ввести при записи установок и тарифного расписания в счетчик.

Выполните команду **Связь / Установить**. Если связь со счетчиком будет установлена, то в строке состояния будет отображаться текущая команда. Если связь со счетчиком отсутствует, и нет уверенности, что адрес данного счетчика верный, то необходимо выполнить команду **Связь / Поиск адреса**. Приложение попробует связаться со счетчиком, перебирая адреса от 0 до 255.

О счетчике

Когда связь установлена, приложение автоматически обновляет информацию, отображаемую на закладках «О счетчике». На этой закладке находятся:

- ***Тип***: тип счетчика.
- ***Заводской номер***: заводской номер счетчика.
- ***Версия ПО***: версия программного обеспечения (прошивки) счетчика.
- ***Откалиброван***: дата калибровки счетчика.
- ***Описание***: любая текстовая информация не более 48 символов.
- ***Дата / время***: текущие дата и время счетчика.
- ***Автопереход на летнее время***: если этот флаг установлен, то счетчик будет автоматически переводить время на час вперед в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи и переводить время на час назад в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи.
- ***Тест часов***: диагностика микросхемы RTC (часов реального времени) счетчика.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Контрольная сумма тарифного расписания***: тарифному расписанию ставится в соответствие этот параметр. Для однотарифного режима он - 0. Для других тарифных

расписаний этот параметр позволяет контролировать идентичность расписания в различных счетчиках.

- ***Время интегрирования пиковой мощности***: счетчик позволяет зафиксировать максимальную потребленную активную мощность за отчетный период времени. Учитывается не мгновенная мощность, а усредненная мощность за период времени, определяемый данным параметром.
- ***Время интегрирования при переходе на штрафной тариф***: если в тарифном расписании установлен лимит мощности для перехода на штрафной тариф, то штрафной тариф активизируется не сразу по факту превышения, а через время, определяемое этим параметром.
- ***Время работы***: время нарастающим итогом, когда счетчик был включен (дни: часы:минуты:секунды).
- ***Счетчик коррекций***: каждое изменение устанавливаемых параметров приводит к увеличению этого счетчика на 1.
- ***Текущий тариф***: действующий на текущее время тариф.
- ***Температура***: температура RTC (часов реального времени) счетчика.
- ***Суммарное потребление***: сумма текущих показаний счетчика по всем тарифам в кВт.ч.
- ***Показания по тарифам***: текущие показания счетчика в кВт.ч.
- ***Показания по тарифам на РДЧ***: показания счетчика на последний расчетный день и час в кВт.ч.
- ***Показания по фазам***: текущие пофазные показания счетчика в кВт.ч.
- ***Текущая мощность***: текущая мощность в Вт.
- ***Пиковая мощность***: значение и время фиксации максимальной мощности, зафиксированной после РДЧ.
- ***Пиковая мощность на РДЧ***: значение и время фиксации максимальной мощности, зафиксированной между предпоследними и последними РДЧ.
- ***Индикатор***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе, сменяя друг друга. Показания по тарифам, отличные от 0, появляются безусловно.

Установка

Основные изменения параметров функционирования счетчика производятся на закладке «***Установка***». Перед записью установок введите «***пароль для доступа***» на панели параметров связи. От изготовителя счетчик приходит с паролем 0. Отметьте на панели «Установки для записи» флажки тех параметров, которые необходимо изменить:

- ***Параметры связи***: в счетчик можно записать новый адрес в сети RS-485 (от 0 до 255) и новую скорость обмена (от 4800 до 19200).
- ***Время***: вместе с установкой времени счетчику разрешается (запрещается) самостоятельно переходить на летнее время и возвращаться на зимнее.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Сброс тарифного расписания***: счетчик будет работать в однотарифном режиме.
- ***Время интегрирования мощности***: определяет время усреднения пиковой мощности и мощности перехода на штрафной тариф.
- ***Описание***: любая текстовая информация (не более 48 символов).
- ***Новый пароль***: изменить параметры функционирования счетчика (в том числе время и тарифное расписание) может любой человек, имеющий к доступ к счетчику по сети RS-485 и знающий пароль для доступа, записанный в счетчик. От изготовителя счетчик приходит с паролем 0. Для того чтобы защитить счетчик от постороннего вмешательства рекомендуется записать в него новый пароль. Пароль - это число от 0 до 65535. С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5 минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный

пароль. Для того чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.

- ***Индикация***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе в течении 10 сек (флаг «Автопереключение» установлен) либо по нажатию кнопки.

После того, как нужные флаги будут отмечены и соответствующие параметры установлены, выполните команду **Установки / Записать**. После завершения операции записи на панели инструментов появится и погаснет зеленый кружок. Если кружок был красного цвета, то по крайней мере одно из заданий не было выполнено. Информацию об ошибке можно посмотреть на закладке «Протокол».

Все проведенные установки фиксируются в базе данных. Запись тарифного расписания осуществляется отдельно.

Тарифное расписание

Составление тарифного расписания аналогично приведенному в соответствующей главе ***«8 тарифноеное расписание»*** Приложения А, только в счетчике используется всего 3 тарифа.

Краткий отчет

Текущую информацию «***О счетчике***» можно сохранить как текстовый файл, выполнив команду **Установки / Краткий отчет**.

Журналы

В процессе работы счетчик фиксирует показания в соответствующих областях памяти, называемых «**Журналами**». Эти данные можно прочитать из счетчика. Можно прочитать следующие журналы:

- ***Годовой*:** в момент наступления расчетного дня и часа происходит запись данных в этот журнал. Фиксируются показания по всем 3-ем тарифам (кВт•ч.), пиковая мощность (Вт), время фиксации пиковой мощности и время работы счетчика во включенном состоянии. Емкость годового журнала - 12 месяцев;
- ***Суточный*:** фиксируются показания по всем 3-ем тарифам (кВт•ч.) на начало суток. Емкость суточного журнала - 6 месяцев;
- ***Профиль нагрузки*:** счетчик записывает суммарные показания каждые 30 мин. На основе этих показаний строится профиль нагрузки. Емкость журнала - 3 месяца;
- ***Установок*:** в этом журнале фиксируется факт коррекции того либо другого параметра счетчика. Емкость журнала 256 записей;
- ***Включений*:** в этом журнале фиксируется время включения и выключения счетчика. Емкость журнала 256 записей.

Данные на закладке «**Журналы**» автоматически не обновляются. Журналы можно распечатать на принтере. Журналы могут быть экспортированы в таблицу *Excel*, при условии, что на компьютере установлен Microsoft Office.

Протокол MODBUS

Некоторым системным интеграторам кажется сложным использование протокола RS-485, принятого изготовителем счетчика. В этом протоколе разнесены адресная и информационная посылки, причем адресная посылка передается 9 битом, установленным с паритетом *Mark*, а информационная 9 битом, установленным с паритетом *Space*. Такой протокол позволяет однозначно адресоваться к счетчику без использования системных таймаутов. При совместной работе таких счетчиков в одном канале RS-485 со счетчиками, не обозначающими адресную часть 9 битом, могут возникнуть коллизии. Поэтому для совместимости добавлена поддержка счетчиком протокола MODBUS.

Выберите канал связи MODBUS. Установите «**Скорость**» и «**Паритет**». «**Адрес**» - это RS-485 адрес коммуникатора. Выполните команду **Связь / Установить** и работайте со счетчиком.

Обратите внимание, что в соответствии со спецификацией MODBUS при паритете, установленном в «**нет**», в байте должно быть 2 стоповых бита. Счетчик не поддерживает два протокола одновременно. Для использования того или иного протокола этот протокол должен

быть установлен в счетчике. По умолчанию тип протокола **RS-485**. Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке «**Протокол»**.

База данных

Факты записи установок при выполнении команды **Установки / Записать** и при записи «тарифного расписания» фиксируются в файле на диске, расположенном в той же папке, что и данная программа. Для получения истории установок введите номер счетчика на закладке «**База данных»**.

Протокол

Если протокол включен, то в нем будут фиксироваться все ошибки записи и неудачные сеансы связи. При неуспешном выполнении какой-либо записи причину неудачи можно посмотреть в протоколе. При неудачном сеансе связи возникнет сообщение «*Timeout»*. Нет ничего страшного, если сообщения о таймауте изредка появляются. Если же сообщения о таймауте часты (раз в 2-3 секунды), то попробуйте уменьшить скорость обмена или замените конвертор RS232-RS485 (USB-RS232/RS485).

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Р
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_289

Приложение предназначено для занесения информации и настройки счетчика РиМ 289 перед установкой его у абонента.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Сетевой адрес совпадает с двумя последними цифрами заводского номера;
- Скорость обмена по последовательному каналу - 4800 бод;
- Пароль (транспортный) – пустой;
- Работа в однотарифном режиме;
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен;
- Расчетный день – 1;
- Расчетный час – 0;
- Время интегрирования пиковой мощности - 1 мин;
- Порог времени при учете некачественной энергии - 72 мин, флаги не установлены.

Вы имеете возможность изменить эти установки, а также установить точное время на счетчике РиМ 289. Для того чтобы начать работать со счетчиком, подключите счетчик к компьютеру через адаптер RS232-RS485 или USB-RS485/RS232. На панели параметров связи (в верхней части окна программы) установите параметры подключения по последовательному каналу. Тип канала связи должен быть установлен «***RS-485***». Для счетчиков с заводскими установками скорость обмена составляет 4800 бод. Адрес равен двум последним цифрам номера. Параметр «***Таймаут***» определяет время ожидания отклика от счетчика. По истечении этого времени, если отклик не будет получен, приложение считает, что нужно повторить сеанс связи. «***Пароль для доступа***» требуется ввести при записи установок и тарифного расписания в счетчик.

Выполните команду **Связь / Установить**. Если связь со счетчиком будет установлена, то в строке состояния будет отображаться текущая команда. Если связь со счетчиком отсутствует и нет уверенности, что адрес данного счетчика верный, то необходимо выполнить команду **Связь / Поиск адреса**. Приложение попробует связаться со счетчиком, перебирая адреса от 0 до 255.

О счетчике

Когда связь установлена, приложение автоматически обновляет информацию, отображаемую на закладках «О счетчике». На этой закладке находятся:

- ***Тип***: тип счетчика;
- ***Заводской номер***: заводской номер счетчика;
- ***Версия ПО***: версия программного обеспечения (прошивки) счетчика;
- ***Откалиброван***: дата калибровки счетчика;
- ***Описание***: любая текстовая информация не более 48 символов;
- ***Дата / время***: текущие дата и время счетчика;
- ***Автопереход на летнее время***: если этот флаг установлен, то счетчик будет автоматически переводить время на час вперед в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи и переводить время на час назад в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи;
- ***Тест часов***: диагностика микросхемы RTC (часов реального времени) счетчика;
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца;
- ***Контрольная сумма тарифного расписания***: тарифному расписанию ставится в соответствие этот параметр. Для однотарифного режима он 0. Для других тарифных

расписаний этот параметр позволяет контролировать идентичность расписания в различных счетчиках;

- ***Период фиксация профиля***: счетчик будет фиксировать профиль нагрузки с частотой, определяемой этим параметром;
- ***Время интегрирования пиковой мощности***: счетчик позволяет зафиксировать максимальную потребленную активную мощность за отчетный период времени. Учитывается не мгновенная мощность, а усредненная мощность за период времени, определяемый данным параметром;
- ***Номер пульта***: серийный номер дистанционного дисплея, с которого происходит управление пульта (для РиМ 289.02);
- ***Режим управления нагрузкой***: состояние размыкателя и возможность управления нагрузкой с дистанционного дисплея (для РиМ 289.02);
- ***Мощность отключения***: если управление с дистанционного дисплея возможно, то при превышении данной мощности сработает размыкатель (для РиМ 289.02);
- ***Параметры расчета некачественной энергии***: определяют порядок расчетов времени некачественной энергии для расчетного промежутка (месяца);
- ***Текущий тариф***: действующий на текущее время тариф;
- ***Время работы***: время нарастающим итогом, когда счетчик был включен (дни часы:минуты:секунды);
- ***Заряд батареи***: напряжение батареи счетчика;
- ***Дискретные датчики***: РиМ 289 может считать телеметрические импульсы других счетчиков (водосчетчиков, счетчиков тепловой энергии и т.п.) и преобразовывать их в показания. Всего дискретных счетчиков может быть три. Калибровка - это постоянная стороннего счетчика;
- ***Тарифные показания***: текущие показания и показания на расчетный день и час активной энергии. Поддержка фиксации показаний на расчетный день и час, как и фиксация пиковой мощности возможна только при корректно работающих часах реального времени (RTC) и установленном времени;
- ***Пиковая мощность***: зафиксированная пиковая мощность текущая (зафиксированная после РДЧ) и на расчетный день и час. Мощность усредняется за время, определяемое параметром Время интегрирования пиковой мощности;
- ***Время фиксации***: момент фиксации пиковой мощности;
- ***Активная суммарная***: суммарная по всем тарифам активная энергия;
- ***Реактивная индукционная***: реактивная индукционная энергия;
- ***Реактивная емкостная***: реактивная емкостная энергия;
- ***Активная мощность***: текущая активная мощность в ваттах;
- ***Реактивная мощность***: текущая реактивная мощность в варах с учетом знака;
- ***Напряжение***: текущее напряжение, поданное на счетчик;
- ***Ток***: текущий ток;
- ***Частота сети***;
- ***Статус***: отображается нарушение электронной пломбы.

Установка

Основные изменения параметров функционирования счетчика производятся на закладке ***«Установка»***. Перед записью установок введите ***«пароль для доступа»*** на панели параметров связи. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Отметьте на панели «Установки для записи» флажки тех параметров, которые Вы решили изменить:

- ***Параметры связи***: в счетчик можно записать новый адрес в сети RS-485 (от 0 до 255) и новую скорость обмена (от 4800 до 115200). Также можно изменить режим обмена.

- ***Новый пароль***: изменить параметры функционирования счетчика (в том числе время и тарифное расписание) может любой человек, имеющий к доступ ко счетчику по сети RS-485 и знающий пароль для доступа, записанный в счетчик. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Для того чтобы защитить счетчик от постороннего вмешательства рекомендуется записать в него новый пароль. Пароль - это любые печатные символы, в том числе русские буквы. Пароль чувствителен к регистру. Размер пароля до 6 символов.С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5 минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный пароль. Для того чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.
- ***Время***: вместе с установкой времени счетчику запрещается (разрешается) самостоятельно переходить на летнее время и возвращаться на зимнее.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Сброс тарифного расписания***: счетчик будет работать в однотарифном режиме.
- ***Период фиксации профиля***: определяет, как часто будет фиксироваться профиль нагрузки.
- ***Дискретные датчики***: РиМ 289 может считать телеметрические импульсы других счетчиков (водосчетчиков, счетчиков тепловой энергии и т.п.) и преобразовывать их в показания. Всего дискретных счетчиков может быть три. Калибровка - это постоянная стороннего счетчика. Возможна установка показаний датчика (синхронизация со счетчиком) и запись калибровки (постоянной счетчика). При нулевой калибровке соответствующий датчик считается выключенным.
- ***Параметры расчета некачественной энергии***: определяют порядок расчета некачественной энергии по завершении расчетного периода (месяца).
- ***Время интегрирования мощности***: определяет время усреднения пиковой мощности.
- ***Параметры пульта***: определяют порядок управления размыкателем счетчика (для РиМ 289.02).
- ***Сброс индикации пломбы***: сбрасывает флаг нарушения электронной пломбы клеммной коробки.

После того, как нужные флаги будут отмечены и соответствующие параметры установлены, выполните команду ***Установки / Записать***. После завершения операции записи на панели инструментов появится и погаснет зеленый кружок. Если кружок был красного цвета, то по крайней мере одно из заданий не было выполнено. Информацию об ошибке можно посмотреть на закладке «Протокол».

Все проведенные установки фиксируются в базе данных. Запись тарифного расписания, параметров RFPLC и индикации осуществляется отдельно.

Параметры RFPLC

На этой закладке расположены параметры, определяющие работу счетчика в RFPLC-сети. Обычно счетчик конфигурируется в RFPLC-сети при помощи программного обеспечения АИСКУЭ. Но имеется возможность прописать параметры RFPLC "вручную".

Сетевой адрес RFPLC-устройства состоит из группы и адреса и лежит в диапазоне: группа – 0..255, адрес – 1..255. Нулевой адрес в RFPLC-сети зарезервирован. Для того чтобы при обмене данными в RFPLC-сети не возникал конфликт (два устройства, имеющие одинаковый сетевой адрес пытаются одновременно ответить), комбинации «группа + адрес» должны быть уникальны для каждой локальной RFPLC-сети. Особое место в адресном пространстве занимает нулевая группа. Устройства нулевой группы при разборе адресного заголовка поле «группа» игнорируют и анализируют только поля, содержащие адрес. Поэтому,

чтобы избежать конфликтов, все адреса нулевой группы должны быть уникальны в локальной сети.

Все RFPLC-устройства, выходящие от производителя, имеют предварительно запрограммированный сетевой адрес: адрес – это последние две цифры заводского номера, группа – третья и четвертая цифры с конца. Например, устройство с заводским номером 12345 будет иметь группу 23 и адрес 45. Если комбинация цифр в адресе или группе будет нулевая, то записывается адрес (группа) 100.

Выставив новые значения группы и адреса и нажав кнопку «Записать», Вы можете присвоить счетчику новый сетевой адрес, удобный для использования в составе Вашей локальной RFPLC-сети.

Если с RFPLC-устройством связь напрямую плохая или отсутствует, то запросы к данному устройству выполняются при помощи ретрансляции. Функции ретранслятора может выполнить любое RFPLC-устройство, в том числе и данный счетчик. Ретрансляция в PLC-сети происходит по принципу «эстафетной палочки». Ретранслятор принимает запрос, модифицирует адресный заголовок и передает запрос дальше. Ретрансляция команды возможна только в пределах одной группы. Исключение составляют ретрансляторы нулевой группы, которые могут передавать запрос, адресованный устройству с любой группой. В адресном заголовке отсутствует информация, кому пересылать запрос в случае, когда индекс ретрансляции (количество ретрансляторов до конечного адресата) больше одного. Очевидно, ретранслятор «сам» знает, кому передать «эстафетную палочку». В памяти любого ретранслятора имеется таблица, состоящая из 4-х строк. В каждой строке таблицы может быть записан номер и адрес ретранслятора следующего уровня. Если таблица имеет записи, то одна из записей является текущей. Указатель на текущую запись помнит ретранслятор. Этот указатель можно изменить, послав запрос ретранслятору, или ретранслятор сам выберет другую непустую строку, если получит команду «удалить» текущую строку. Таким образом, таблица «Маршруты ретрансляции» заполняется, если счетчик будет использован в качестве ретранслятора.

Индикатор

Тарифные показания, отличные от 0, выводятся на индикатор счетчика безусловно. Остальные показания выводятся или не выводятся на индикатор в соответствии с установками. Поскольку число выводимых параметров может быть большим, их можно выделять по смыслу цветом подсветки. Для этого надо установить режим индикатора «***Настройка пользователя***». Если установлен режим индикатора «***По мощности***», то используется зарезервированная цветовая схема:

- Мощность меньше 70 % лимита: зеленый цвет подсветки;
- Мощность больше 70 % лимита: желтый цвет подсветки;
- Отключена нагрузка: красный цвет подсветки.

Тарифное расписание

Счетчик поддерживает 8 тарифов, переход на другой тариф при превышении лимита мощности, таблицу праздничных дней, таблицу переноса дней. Заводские установки соответствуют однотарифному режиму работы счетчика. Пример составление тарифного расписания приведен в соответствующей главе ***«8 тарифное расписание»*** Приложения А.

Журналы

В процессе работы счетчик фиксирует показания в соответствующих областях памяти, называемых «**Журналами**». Эти данные можно прочитать из счетчика. Можно прочитать следующие журналы:

- ***Месячный***: в момент наступления расчетного дня и часа счетчик фиксирует показания активной энергии, показания реактивной энергии прямого и обратного направлений, пиковую мощность за прошедший месяц и время пика, счетчик некачественной энергии за прошедший месяц и параметры расчета некачественной энергии, тарифные показания. время работы и показания дискретных датчиков. Счетчик некачественной энергии вычисляется в момент записи в месячный журнал в соответствии с параметрами расчета по данным суточного журнала.
- ***Суточный***: в момент наступления расчетного часа счетчик фиксирует показания активной энергии, показания реактивной энергии прямого и обратного направлений, счетчик некачественной энергии по напряжению, счетчик некачественной энергии по частоте, счетчик некачественной энергии совместный по напряжению и частоте, флаги, используемые при расчете некачественной энергии в месячном журнале, тарифные показания, время работы и показания дискретных датчиков.
- ***Профиль нагрузки***: профиль нагрузки (активная, реактивная) за выбранный день.
- ***ПКЭ (параметров качества электроэнергии)***: фиксируются факты выхода параметров качества сети за пороги и возвращение их в норму.
- ***Коррекций***: изменение установок счетчика фиксируется в этом журнале.
- ***Включений / выключений***: каждое включение или выключение счетчика, а также подключение и отключение нагрузки для счетчиков с размыкателем, фиксируется в этом журнале.

База данных

Факты записи установок при выполнении команды ***«Установки / Записать»*** и при записи тарифного расписания фиксируются в файле на диске, расположенном в той же папке, что и данная программа. Для получения истории установок введите номер счетчика на закладке ***«База данных»***.

Протокол

Если протокол включен, то в нем будут фиксироваться все ошибки записи и неудачные сеансы связи. При неуспешном выполнении какой-либо записи причину неудачи можно посмотреть в протоколе. При неудачном сеансе связи возникнет сообщение «*Timeout*». Нет ничего страшного, если сообщения о таймауте изредка появляются. Если же сообщения о таймауте часты (раз в 2-3 секунды), то попробуйте уменьшить скорость обмена или замените конвертор RS232-RS485 (USB-RS232/RS485).

Параметры качества сети

Параметры качества сети и алгоритм учета электрической энергии приведен в соответствующей главе ***«Параметры качества сети»*** Приложения А.

Краткий отчет

Текущую информацию о счетчике можно сохранить как текстовый файл, выполнив команду «Установки» -> «Краткий отчет».

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ С
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_489

Приложение предназначено для занесения информации и настройки счетчика РиМ 489 перед установкой его у абонента.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Сетевой адрес совпадает с двумя последними цифрами заводского номера;
- Скорость обмена по последовательному каналу - 4800 бод;
- Пароль (транспортный) – пустой;
- Работа в однотарифном режиме;
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен;
- Расчетный день – 1;
- Расчетный час – 0;
- Время интегрирования пиковой мощности - 1 мин;
- Защитный период усреднения - 5 сек;
- Пороги провала, перенапряжения, коэффициент реактивной мощности tg φ не установлены;
- Порог времени при учете некачественной энергии - 72 мин, флаги не установлены.

Вы имеете возможность изменить эти установки, а, также, установить точное время на счетчике РиМ 489. Для того чтобы начать работать со счетчиком, подключите счетчик к компьютеру через адаптер RS232-RS485 или USB-RS485/RS232. На панели параметров связи (в верхней части окна программы) установите параметры подключения по последовательному каналу. Тип канала связи должен быть установлен ***«RS-485»***. Для счетчиков с заводскими установками «Скорость» равна 4800 бод, «Адрес» равен двум последним цифрам номера. Параметр ***«Таймаут»*** определяет время ожидания отклика от счетчика. По истечении этого времени, если отклик не будет получен, приложение считает, что нужно повторить сеанс связи. **«Пароль для доступа»** требуется ввести при записи установок и тарифного расписания в счетчик.

Выполните команду **Связь / Установить**. Если связь со счетчиком будет установлена, то в строке состояния будет отображаться текущая команда. Если связи со счетчиком нет, и Вы не уверены, что правильно вспомнили адрес данного счетчика, то выполните команду **Связь / Поиск адреса**. Приложение попробует связаться со счетчиком, перебирая адреса от 0 до 255.

О счетчике

Когда связь установлена, приложение автоматически обновляет информацию, отображаемую на закладках «О счетчике» и «Индикатор».

- ***Тип***: тип счетчика;
- ***Заводской номер***: заводской номер счетчика;
- ***Версия ПО***: версия программного обеспечения (прошивки) счетчика;
- ***Откалиброван***: дата калибровки счетчика;
- ***Описание***: любая текстовая информация не более 48 символов;
- ***Дата / время***: текущие дата и время счетчика;
- ***Автопереход на летнее время***: если этот флаг установлен, то счетчик будет автоматически переводить время на час вперед в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи и переводить время на час назад в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи;
- ***Тест часов***: диагностика микросхемы RTC (часов реального времени) счетчика;
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца;

- ***Контрольная сумма тарифного расписания***: тарифному расписанию ставится в соответствие этот параметр. Для однотарифного режима он 0. Для других тарифных расписаний этот параметр позволяет контролировать идентичность расписания в различных счетчиках;
- ***Период фиксация профиля***: счетчик будет фиксировать профиль нагрузки с частотой, определяемой этим параметром;
- ***Время интегрирования пиковой мощности***: счетчик позволяет зафиксировать максимальную потребленную активную мощность за отчетный период времени. Учитывается не мгновенная мощность, а усредненная мощность за период времени, определяемый данным параметром;
- ***Защитный период усреднения***: если в тарифном расписании установлен лимит мощности для перехода на штрафной тариф, то штрафной тариф активизируется не сразу по факту превышения, а через время, определяемое этим параметром. Также это время используется при формировании журнала событий по tg(φ);
- ***Порог по tg(φ)***: при значения тангенса выше границы факт отклонения фиксируется в журнале событий по тангенсу φ. Если порог равен 0, то контроль по тангенсу не ведется;
- ***Пороги провала и перенапряжения*** - при значения напряжения ниже (выше) соответствующих границ факт перехода границы фиксируется в журнале провалов / перенапряжений. Если соответствующий порог равен 0, то контроль по тангенсу не ведется;
- ***Номер пульта***: серийный номер дистанционного дисплея, с которого происходит управление пульта (для РиМ 489.02, РиМ 489.04 и РиМ 489.05);
- ***Режим управления нагрузкой***: состояние размыкателя и возможность управления нагрузкой с дистанционного дисплея (для РиМ 489.02, РиМ 489.04 и РиМ 489.05);
- ***Мощность отключения***: если управление с дистанционного дисплея возможно, то при превышении данной мощности сработает размыкатель (для РиМ 489.02, РиМ 489.04 и РиМ 489.05);
- ***Параметры расчета некачественной энергии***: определяют порядок расчетов времени некачественной энергии для расчетного промежутка (месяца);
- ***Сопротивление потерь линии***: (Ом) справочный параметр, не оказывающий влияние на функционирование счетчика;
- ***Коэффициенты трансформации по напряжению и току***: справочные параметры, не оказывающие влияние на функционирование счетчика;
- ***Тарифные показания***: текущие показания и показания на расчетный день и час активной энергии. Поддержка фиксации показаний на расчетный день и час, как и фиксация пиковой мощности возможна только при корректно работающих часах реального времени (RTC) и установленном времени;
- ***Пиковая мощность***: зафиксированная пиковая мощность текущая (зафиксированная после РДЧ) и на расчетный день и час. Мощность усредняется за время, определяемое параметром Время интегрирования пиковой мощности;
- ***Время фиксации***: момент фиксации пиковой мощности;
- ***Активная мощность***: текущая активная мощность в ваттах суммарно и пофазно;
- ***Реактивная мощность***: текущая реактивная мощность в варах суммарно и пофазно;
- ***Фазное напряжение***: напряжение пофазно;
- ***Линейное напряжение***: линейное напряжение между фазами А и В, В и С, С и А;
- ***Ток***: ток пофазно;
- ***Фазное напряжение***: напряжение пофазно;
- ***Cos(φ)*:** косинус φ суммарно и пофазно;
- ***tg(φ)*:** тангенс φ суммарно и пофазно;
- ***Частота сети***;
- ***Текущий тариф***: действующий на текущее время тариф;

- ***Время работы***: время нарастающим итогом, когда счетчик был включен (дни:часы:минуты:секунды);
- ***Температура***: температура RTC (часов реального времени) счетчика;
- ***Статус***: отображаются отсутствие фаз, нарушение порядка чередования фаз, нарушение электронных пломб, отклонение параметров качества электроэнергии за пороги, переход на штрафной тариф. Отображается квадрант потребляемой энергии;
- ***Индикатор***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе, сменяя друг друга. Показания по тарифам, отличные от 0, появляются безусловно.

Установка

Основные изменения параметров функционирования счетчика производятся на закладке ***«Установка»***. Перед записью установок введите ***«пароль для доступа»*** на панели параметров связи. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Отметьте на панели «Установки для записи» флажки тех параметров, которые Вы решили изменить:

- ***Параметры связи***: в счетчик можно записать новый адрес в сети RS-485 (от 0 до 255) и новую скорость обмена (от 4800 до 115200). Также можно изменить режим обмена.
- ***Новый пароль***: изменить параметры функционирования счетчика (в том числе время и тарифное расписание) может любой человек, имеющий к доступ ко счетчику по сети RS-485 и знающий пароль для доступа, записанный в счетчик. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Для того чтобы защитить счетчик от постороннего вмешательства рекомендуется записать в него новый пароль. Пароль - это любые печатные символы, в том числе русские буквы. Пароль чувствителен к регистру. Размер пароля до 6 символов. С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5 минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный пароль. Для того чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.
- ***Время***: вместе с установкой времени счетчику запрещается (разрешается) самостоятельно переходить на летнее время и возвращаться на зимнее.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Сброс тарифного расписания***: счетчик будет работать в однотарифном режиме;
- ***Время интегрирования мощности***: определяет время усреднения пиковой мощности и мощности при переходе на штрафной тариф (защитный период усреднения);
- ***Период фиксации профиля***: определяет, как часто будет фиксироваться профиль нагрузки;
- ***Описание***: любая текстовая информация (не более 48 символов);
- ***Пороги***: пороги, пересечение которых будет фиксироваться в соответствующих журналах. Если значение порога равно 0, то соответствующее отклонение не будет фиксироваться в журнале;
- ***Индикация***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе в течение времени «Автопереключения индикации»;
- ***Параметры пульта***: определяют порядок управления размыкателем счетчика с информационного дисплея (для РиМ 489.02, РиМ 489.04, РиМ 489.05);
- ***Параметры расчета некачественной энергии***: определяют порядок расчета некачественной энергии по завершении расчетного периода (месяца);
- ***Справочные параметры***: не оказывают влияния на работу счетчика, хранятся в счетчике для справок;
- ***Сброс индикации пломбы***: сбрасывает флаги нарушения электронных пломб корпуса и клеммной коробки.

После того, как нужные флаги будут отмечены и соответствующие параметры установлены, выполните команду ***Установки / Записать***. После завершения операции записи на панели

инструментов появится и исчезнет зеленый кружок. Если кружок был красного цвета, то, по крайней мере, одно из заданий не было выполнено. Информацию об ошибке можно посмотреть на закладке «Протокол».

Все проведенные установки фиксируются в базе данных. Запись тарифного расписания и параметров RFPLC осуществляется отдельно.

Параметры RFPLC

На этой закладке расположены параметры, определяющие работу счетчика в RFPLC-сети. Подробное описание параметров RFPLC представлен в соответствующей главе ***«Параметры RFPLC»*** Приложения Р.

Тарифное расписание

Счетчик поддерживает 8 тарифов, переход на другой тариф при превышении лимита мощности, таблицу праздничных дней, таблицу переноса дней. Заводские установки соответствуют однотарифному режиму работы счетчика. Пример составление тарифного расписания приведен в соответствующей главе ***«8 тарифное расписание»*** Приложения А.

Нетарифицируемые показания

На отдельной закладке индицируются нетарифицируемые показания счетчика, как пофазные, так и суммарные. Отображаются активная энергия прямого направления, реактивная энергия прямого (индуктивная) и обратного (емкостная) направлений, удельная энергия потерь. Отображаются как текущие показания, так и показания на расчетный день и час.

Данные на закладке Нетарифицируемые показания автоматически не обновляются. Чтобы заполнить таблицы необходимо нажать на кнопку «**Прочитать**».
Поддержка фиксации показаний на расчетный день и час возможна только при корректно работающих часах реального времени (RTC) и установленном времени. Другими словами, тест часов должен показывать «Ok».

Все таблицы показаний могут быть экспортированы в Excel при условии, что на Вашем компьютере установлен Microsoft Office.

Журналы

Счетчик хранит следующие типы журналов:

- ***Месячный***: в момент наступления расчетного дня и часа счетчик фиксирует показания активной энергии, показания реактивной энергии прямого и обратного направлений, пиковую мощность за прошедший месяц и время пика, счетчик некачественной энергии за прошедший месяц и параметры расчета некачественной энергии, тарифные показания. время работы и показания дискретных датчиков. Счетчик некачественной энергии вычисляется в момент записи в месячный журнал в соответствии с параметрами расчета по данным суточного журнала;
- ***Суточный***: в момент наступления расчетного часа счетчик фиксирует показания активной энергии, показания реактивной энергии прямого и обратного направлений, удельную энергию потерь, счетчик некачественной энергии по напряжению, счетчик некачественной энергии по частоте, счетчик некачественной энергии совместный по напряжению и частоте, флаги, используемые при расчете некачественной энергии в месячном журнале и тарифные показания;
- ***Профиль нагрузки***: профиль нагрузки (активная, реактивная) за выбранный день;
- ***ПКЭ (параметров качества электроэнергии)***: фиксируются факты выхода параметров качества сети за пороги и возвращение их в норму;

- ***Провалов / перенапряжений***: фиксируются факты пересечения границы провалов и перенапряжений;
- ***Событий по tg(φ):*** фиксируются факты пересечения границы тангенса φ;
- ***Коррекций***: изменение уставок счетчика фиксируется в этом журнале;
- ***Включений / выключений***: каждое включение или выключение счетчика, а также подключение и отключение нагрузки для счетчиков с размыкателем, фиксируется в этом журнале.

База данных

Факты записи установок при выполнении команды ***«Установки / Записать»*** и при записи тарифного расписания фиксируются в файле на диске, расположенном в той же папке, что и данная программа. Для получения истории установок введите номер счетчика на закладке ***«База данных»***.

Протокол

Если протокол включен, то в нем будут фиксироваться все ошибки записи и неудачные сеансы связи. При неуспешном выполнении какой-либо записи причину неудачи можно посмотреть в протоколе. При неудачном сеансе связи возникнет сообщение «*Timeout»*. Нет ничего страшного, если сообщения о таймауте изредка появляются. Если же сообщения о таймауте часты (раз в 2-3 секунды), то попробуйте уменьшить скорость обмена или замените конвертор RS232-RS485 (USB-RS232/RS485).

Параметры качества сети

Параметры качества сети и алгоритм учета электрической энергии приведен в соответствующей главе ***«Параметры качества сети»*** Приложения А.

Протокол MODBUS

Некоторым системным интеграторам кажется сложным использование протокола RS-485, принятого изготовителем счетчика. В этом протоколе разнесены адресная и информационная посылки, причем адресная посылка передается с 9 битом, установленным с паритетом «Mark», а информационная с 9 битом, установленным с паритетом «Space». Такой протокол позволяет однозначно адресоваться к счетчику без использования системных таймаутов. При совместной работе таких счетчиков в одном канале RS-485 со счетчиками, не обозначающими адресную часть 9 битом, могут возникнуть коллизии. Поэтому для совместимости добавлена поддержка счетчиком протокола MODBUS.

Выберите канал связи MODBUS. Установите «Скорость» и «Паритет». Адрес - это RS-485 адрес счетчика. Выполните команду **Связь / Установить** и работайте со счетчиком.

Обратите внимание, что в соответствии со спецификацией MODBUS при паритете, установленном в нет, в байте должно быть 2 стоповых бита.

Счетчик не поддерживает два протокола одновременно. Для использования того или иного протокола этот протокол должен быть установлен в счетчике. По умолчанию тип протокола RS-485.

Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке ***«Протокол»***.

Работа с коммуникатором РиМ 071 в режиме GSM

Связаться со счетчиком можно и через сотовый модем. В качестве посредника со стороны счетчика используется коммуникатор РиМ 071, а к компьютеру требуется подключить сотовый модем (телефон, поддерживающий функции модема). Связь осуществляется с

выделением канала. Sim-карты должны обеспечивать возможность передачи данных. Для МТС эта возможность обеспечивается подключением услуги "Мобильный офис". Для Билайна необходимо подключить услугу "Передача данных и факсов".

Выберите канал связи GSM (или GSM +). Канал связи GSM + отличается лишь более быстрым установлением связи. Но он не всегда обеспечивает установление связи. Например, нам не удалось установить связь, когда Sim-карты в модеме компьютера и в GSM-коммутаторе принадлежали разным сотовым операторам. Канал связи GSM более надежен. Введите номер телефона Sim-карты, установленной в счетчике. Скорость определяется сотовым модемом, подключенным к компьютеру. В большинстве случаев это 115200. Таймаут должен быть не менее 2000 мсек. При неустойчивой связи рекомендуется еще более увеличить это значение. Адрес - это RS-485 адрес счетчика. Выполните команду **Связь/Установить** и работайте со счетчиком как обычно.

Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке **«Протокол»**.

Краткий отчет

Текущую информацию о счетчике можно сохранить как текстовый файл, выполнив команду «Установки» -> «Краткий отчет».

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Т
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_889

Приложение предназначено для занесения информации в счетчики РиМ 889 перед установкой его у абонента.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Сетевой адрес совпадает с двумя последними цифрами заводского номера;
- Скорость обмена по последовательному каналу - 4800 бод;
- Пароль на запись (транспортный пароль) – пустой;
- Пароль на чтение (транспортный пароль) – пустой;
- Тип пароля – обычный пароль;
- Описание отсутствует;
- Работа в однотарифном режиме;
- На индикатор выводятся только показания потребленной электроэнергии по текущему тарифу;
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен;
- Расчетный день – 1;
- Расчетный час – 0;
- Время интегрирования пиковой мощности - 1 мин;
- Период усреднения мощности для перехода на тариф при превышении лимита - 5 с;
- Период фиксации показаний для профилей потребления - 30 мин;
- Коэффициенты трансформации по напряжению и току – 1;
- Сопротивление потерь линии - 0 Ом;
- Пороги для журналов качества сети - 0 (что соответствует отсутствию слежения за данным параметром).

Вы имеете возможность изменить эти установки, а, также, установить точное время на счетчике РиМ 889. Для того чтобы начать работать со счетчиком, подключите счетчик к компьютеру через адаптер RS232-RS485 или USB-RS485/RS232. На панели параметров связи (в верхней части окна программы) установите параметры подключения по последовательному каналу. Тип канала связи должен быть установлен «RS-485». Для счетчиков с заводскими установками «Скорость» равна 4800 бод, «Адрес» равен двум последним цифрам номера. Параметр «Таймаут» определяет время ожидания отклика от счетчика. По истечении этого времени, если отклик не будет получен, приложение считает, что нужно повторить сеанс связи. «Пароль для чтения» требуется для получения информации со счетчика. При неправильном пароле для чтения сеанс связи будет разорван. «Пароль для записи» необходимо ввести при записи установок, тарифного расписания и служебных параметров в счетчик. В большинстве случаев рекомендуется использовать обычный тип пароля. В этом случае он передается по каналу связи в незашифрованном виде. Выбирать тип пароля «Рим» следует при использовании счетчика в интегрированных системах сбора данных, разработчиками которых является ЗАО "Радио и Микроэлектроника".
Выполните команду **Связь / Установить**. Если связь со счетчиком будет установлена, то в строке состояния будут отображаться число успешно выполненных команд и текущая команда. Если связи со счетчиком нет, и Вы не уверены, что правильно вспомнили адрес данного счетчика, то выполните команду **Связь / Поиск адреса**. Приложение попробует связаться со счетчиком, перебирая адреса от 0 до 255.

О счетчике

Когда связь установлена, приложение автоматически обновляет информацию, отображаемую на закладках «О счетчике» и «Индикация». На этих закладках можно увидеть:

- ***Версия ПО***: версия программного обеспечения (прошивка) счетчика;

- ***Заводской номер***: заводской номер счетчика;
- ***Описание***: любая текстовая информация (не более 48 символов);
- ***Дата, время***: текущие дата и время счетчика;
- ***Тест часов***: диагностика микросхемы RTC (часов реального времени) счетчика;
- ***Автопереход на летнее время***: если этот флаг установлен, то счетчик будет автоматически переводить время на час вперед в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи и переводить время на час назад в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи;
- ***Действующий тариф***: действующий на текущее время тариф;
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца;
- ***Время работы***: время нарастающим итогом, когда счетчик был включен (дни часы:минуты:секунды);
- ***Счетчик коррекций***: каждое изменение устанавливаемых параметров приводит к увеличению этого счетчика на 1. Последние изменения можно посмотреть в журнале коррекций;
- ***Контрольная сумма тарифного расписания***: тарифному расписанию ставится в соответствие этот параметр. Для однотарифного режима он 0. Для других тарифных расписаний этот параметр позволяет контролировать идентичность расписания в различных счетчиках;
- ***Время интегрирования пиковой мощности***: счетчик позволяет зафиксировать максимальную потребленную активную мощность за отчетный период времени. Учитывается не мгновенная мощность, а усредненная мощность за период времени, определяемый данным параметром;
- ***Статус:*** показывает особенности потребления счетчика;
- ***Автопереключение индикации***: определяет, сколько секунд отображается каждый параметр, отмеченный в списке "Индикатор";
- ***Индикатор***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе в течении времени, определенным параметром "Автопереключение индикации", либо по нажатию кнопки.

Также отображаются показания, текущие мощности и параметры качества сети.

Установка

Основные установки параметров функционирования счетчика производятся на закладке ***«Установка»***. Перед записью установок введите ***«пароль для записи»*** на панели параметров связи. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Отметьте на панели Установки для записи флажки тех параметров, которые Вы решили изменить:

- ***Параметры связи***: в счетчик можно записать новый адрес в сети RS-485 (от 0 до 255) и новую скорость обмена (от 4800 до 115200).
- ***Время***: вместе с установкой времени счетчику разрешается (запрещается) самостоятельно переходить на летнее время и возвращаться на зимнее.
- ***Интегрирование пиковой мощности***: определяет время усреднения максимальной потребленной активной мощности за отчетный период времени.
- ***Описание***: любая текстовая информация (не более 48 символов).
- ***Новый пароль на запись***: изменить параметры функционирования счетчика (в том числе время и тарифное расписание) может любой человек, имеющий к доступ ко счетчику по сети RS-485 и знающий пароль для записи, записанный в счетчик. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Для того чтобы защитить счетчик от постороннего вмешательства рекомендуется записать в него новый пароль. Пароль состоит из любых печатных символов (цифры, русские и латинские буквы, знаки пунктуации) и имеет длину не более 6. После изменения пароля, пароль для доступа во время работы должен устанавливаться в соответствии с проведенными изменениями. С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5

минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный пароль. Для того чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.

- ***Новый пароль на чтение***: для получения информации со счетчика нужно предварительно ввести пароль для чтения. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем для чтения. Пароль состоит из любых печатных символов (цифры, русские и латинские буквы, знаки пунктуации) и имеет длину не более 6. В отличие от других установок для изменения пароля на чтение не требуется вводить пароль для записи, достаточно корректного ввода пароля для чтения. В случае пустого пароля счетчик будет выдавать информацию и без предварительного ввода пустого пароля для чтения. С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5 минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный пароль. Для того чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.
- ***Тип пароля***: при выборе обычного пароля он будет передаваться по сети RS-485 в незашифрованном виде. Этот тип пароля рекомендуется использовать. Пароль Рим следует выбирать, когда счетчик будет использоваться в системах сбора данных, разработанных ЗАО "Радио и Микроэлектроника". В этом случае пароль будет передаваться по сети RS-485 в зашифрованном виде. Однако механизм шифрования пароля закрыт.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Индикатор***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе в течении времени, определенным параметром "***Автопереключение индикации***", либо по нажатию кнопки.
- ***Сброс индикации пломбы***: светодиод электронной пломбы при ее вскрытии включится, и будет светиться до тех пор, пока не будет сброшен.
- ***Сброс тарифного расписания***: счетчик будет работать в однотарифном режиме.

После того, как нужные флаги будут отмечены и соответствующие параметры установлены, выполните команду ***Установки / Записать***. После завершения операции записи на панели инструментов зажгется и погаснет зеленый кружок. Если кружок был красного цвета, то по крайней мере одно из заданий не было выполнено. Информацию об ошибке можно посмотреть на закладке «Протокол». Все проведенные установки фиксируются в базе данных. Запись тарифного расписания и служебных параметров осуществляется отдельно. Команда **Установки / Сброс паролей** отменяет все ранее введенные пароли.

Тарифное расписание

Счетчик поддерживает 8 тарифов, переход на другой тариф при превышении лимита мощности, таблицу праздничных дней, таблицу переноса дней. Заводские установки соответствуют однотарифному режиму работы счетчика. Пример составление тарифного расписания приведен в соответствующей главе ***«Тарифное расписание»*** Приложения А.

Показания

Показания подразделяются на:

- ***Тарифицируемые***: показания потребленной активной электроэнергии по всем 8-ми тарифам текущие и на расчетный день и час (в кВт•ч);
- ***Нетарифицируемые***: пофазные и суммарные показания активной энергии прямого и обратного направления, реактивной энергии по четырем квадрантам, удельной энергии потерь. Эти показания могут быть как текущими, так и на расчетный день и час;
- ***Пиковая мощность***: зафиксированная пиковая мощность текущая (зафиксированная после РДЧ) и на расчетный день и час. Мощность усредняется за время, определяемое параметром Время интегрирования пиковой мощности.

Данные на закладке ***«Показания»*** автоматически не обновляются. Чтобы заполнить таблицу необходимо нажать на кнопку «Прочитать».

Поддержка фиксации показаний на расчетный день и час, как и фиксация пиковой мощности возможна только при корректно работающих часах реального времени (RTC) и установленном времени. Другими словами, тест часов должен показывать «Ok».

Сброс показаний на расчетный день и час приводит к тому, что показаниями на РЧД становятся текущие показания. Сброс показаний на РДЧ требует правильного введения пароля для записи. Этой возможностью пользоваться не рекомендуется, она предусмотрена на случай нештатной работы часов реального времени.

Все таблицы показаний могут быть экспортированы в Excel при условии, что на Вашем компьютере установлен *Microsoft Office.*

Журналы

В процессе работы счетчик фиксирует измеряемые значения в соответствующих областях памяти, называемых Журналами. Эти данные можно прочитать из счетчика. Можно прочитать следующие журналы:

- ***Годовой***: в момент наступления расчетного дня и часа происходит запись данных в этот журнал. Фиксируются показания активной электроэнергии по всем 8-ми тарифам, активная электроэнергия (в кВт•ч) прямого и обратного направления, реактивная электроэнергия по всем четырем квадрантам (в кВар•ч), удельная энергия потерь (кАА•ч), пиковая мощность (Вт) и время фиксации пиковой мощности. Емкость годового журнала - 24 месяца;
- ***Профили нагрузки***: счетчик записывает профили потребления для активных и реактивных, прямых и обратных энергий, пофазно и суммарно. Период фиксации может быть от 1-ой минуты до 1-го часа. Емкость журнала зависит от периода фиксации. При периоде фиксации в один час емкость журнала один год. После подключения счетчика нужно установить дату и нажать на кнопку «Прочитать». Если установлен флаг с учетом коэффициента трансформации, то полученные из счетчика показания будут умножаться на коэффициенты трансформации по току и по напряжению, установленные в счетчике. Программа отображает не профиль потребления (энергию), а профиль нагрузки (мощность), хоть в счетчике фиксируется именно профиль потребления;
- ***Качества сети***: в этом журнале фиксируются факты отклонения напряжения и частоты от нормальных значений и возвращение этих параметров в норму. Нижние и верхние нормальные значения напряжения и частоты определяются на закладке «Служебные параметры»;
- ***Событий по тангенсу φ***: в этом журнале фиксируются факты отклонения тангенса φ от нормальных значений и возвращение в норму. Граница нормы определяются на закладке Служебные параметры;
- ***Установок:*** в этом журнале фиксируется факт коррекции того либо другого параметра счетчика. Емкость журнала 256 записей;
- ***Включений***: в этом журнале фиксируется время включения и выключения счетчика.

Данные на закладке «Журналы» автоматически не обновляются. Журналы можно распечатать на принтере. Журналы могут быть экспортированы в Excel при условии, что на Вашем компьютере установлен *Microsoft Office.*

Служебные параметры

В группу ***«служебные параметры»*** объединены настройки и данные, специфичные для счетчика РиМ 889:

- ***Коэффициенты трансформации***: справочные данные, никак не участвующие в подсчетах электроэнергии и мощности;
- ***Сопротивление потерь линии***: справочный параметр, участвующий в подсчете энергии потерь. Сам счетчик никак не использует этот параметр. Для того чтобы получить

энергию потерь нужно умножить удельную энергию потерь, зафиксированную счетчиком, на сопротивление потерь линии;

- ***Порог по тангенсу***: при значения тангенса выше границы факт отклонения фиксируется в журнале тангенса φ. Если порог равен 0, то контроль по тангенсу не ведется;
- ***Пороги по напряжению***: при значении напряжения ниже нижней границы или выше верхней факт отклонения фиксируется в журнале качества сети. Если один из порогов равен 0, то контроль в этом направлении не ведется. Верхний порог должен быть больше нижнего. Отдельным параметром вводится напряжение провала. В отличии от верхней и нижней границы, пересечение которых учитывается с периодом усреднения мощности для перехода на тариф при превышении лимита, пересечение границы напряжения провала фиксируется по факту;
- ***Пороги по частоте***: при значении частоты ниже нижней границы или выше верхней факт отклонения фиксируется в журнале качества сети. Если один из порогов равен 0, то контроль в этом направлении не ведется. Верхний порог должен быть больше нижнего;
- ***Период усреднения мощности для перехода на тариф при превышении лимита***: тарифное расписание предусматривает переход на другой тариф при превышении лимита мощности, определенного в тарифном расписании. При расчете мощности в данном случае используется не мгновенная мощность, а усредненная. Данный параметр и определяет время усреднения мощности;
- ***Период фиксации показаний для профилей потребления***: определяет дискрету для построения профиля мощности.

Данные параметры не обновляются автоматически. Для получения их нажмите на кнопку «Прочитать». Запись этих параметров возможно при корректно введенном пароле для записи. Все эти параметры записываются одновременно.

На данной закладке также выводятся параметры, характеризующие работу микропроцессорной платы счетчика: напряжения и температуры. Эти параметры являются информационными и не влияют на алгоритм функционирования счетчика.

База данных

Факты записи установок при выполнении команды **Установки / Записать** при записи тарифного расписания и записи служебных параметров фиксируются в файле на диске, расположенном в той же папке, что и данная программа. Для получения истории установок введите номер счетчика на закладке «База данных».

Протокол

Если протокол включен, то в нем будут фиксироваться все ошибки записи и неудачные сеансы связи. При неуспешном выполнении какой-либо записи причину неудачи можно посмотреть в протоколе. При неудачном сеансе связи возникнет сообщение *Timeout*. Нет ничего страшного, если сообщения о таймауте изредка появляются. Если же сообщения о таймауте часты (раз в 2-3 секунды), то попробуйте уменьшить скорость обмена или замените конвертор RS232-RS485 (USB-RS232/RS485).

Краткий отчет

Текущую информацию о счетчике можно сохранить как текстовый файл, выполнив команду **Установки / Краткий отчет**. Служебные параметры будут отображаться в отчетах, если были предварительно прочитаны.

Работа с коммуникатором Рим 071.01 в режиме GSM

Связаться со счетчиком можно и через сотовый модем. Для этого счетчик должен быть оборудован GSM-коммуникатором Рим 071.01 (или РиМ 070.01), а к компьютеру требуется подключить сотовый модем (телефон, поддерживающий функции модема). Связь осуществляется с выделением канала. Sim-карты должны обеспечивать возможность передачи данных. Для МТС эта возможность обеспечивается подключением услуги "Мобильный офис". Для Билайна необходимо подключить услугу "Передача данных и факсов".

Выберите канал связи GSM (или GSM +). Канал связи GSM + отличается лишь более быстрым установлением связи. Но он не всегда обеспечивает установление связи. Например, нам не удалось установить связь, когда Sim-карты в модеме компьютера и в GSM-коммутаторе принадлежали разным сотовым операторам. Канал связи GSM более надежен. Введите номер телефона Sim-карты, установленной в счетчике. Скорость определяется сотовым модемом, подключенным к компьютеру. В большинстве случаев это 115200. Таймаут должен быть не менее 2000 мсек. При неустойчивой связи рекомендуется еще более увеличить это значение. Адрес - это RS-485 адрес счетчика. Коммуникатор РиМ 071.01 обеспечивает связь не только с тем счетчиком, в который он установлен, но и с прочими счетчиками, подключенными к коммуникатору через RS-485. Выполните команду **Связь / Установить** и работайте со счетчиком как обычно.

Через GSM -канал нельзя работать со счетчиками, у которых установлен пароль типа «РиМ». Перед установкой GSM -коммуникатора убедитесь, что счетчики используют обычный пароль.

Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке «Протокол».

Для работы в режиме «GSM» коммуникатор не требует настройки (кроме параметров работы коммуникатора в сети RS-485). Все настройки коммуникатора на закладке «РиМ 071» используются для режима GPRS.

Работа с коммуникатором Рим 071.01 в режиме GPRS

Связаться со счетчиком можно, используя технологию GPRS. Для этого счетчик должен быть оборудован коммуникатором Рим 071.01, а компьютер должен иметь статический Ip-адрес. Sim-карта коммуникатора должна позволять работать в сети GPRS.

Для работы с GPRS, коммуникатор РиМ 071.01 должен быть предварительно сконфигурирован. Конфигурирование возможно только в режиме GSM. Для работы с коммуникатором предназначена закладка «РиМ 071». Устанавливаются следующие параметры:
Скорость RS-485 - коммуникатор РиМ 071.01 обеспечивает связь не только с тем счетчиком, в который он установлен, но и с прочими счетчиками, подключенными к коммуникатору через RS-485. Скорость обмена коммуникатора со счетчиками по RS-485 и определяется этим параметром.

Контроль четности RS-485 - коммуникатор РиМ 071.01 позволяет работать по сети RS-485 не только со счетчиками РиМ 889, но и с другими счетчиками, в том числе и сторонних производителей (при установке соответствующего ПО). Для этой цели имеется возможность изменить данный параметр. При работе с РиМ 889 должно быть установлено значение none.

Шлюз GPRS - или APN (access point name). Параметр определяется провайдером. Например, для Билайна это "internet.beeline.ru".

Имя пользователя GPRS - определяется провайдером. Например, для Билайна это "beeline".

Пароль GPRS - определяется провайдером. Например, для Билайна это "beeline".

Протокол TCP/IP - коммуникатор обеспечивает два типа протоколов: TCP и UDP. Об их различиях можете осведомиться у системных администраторов. Для пользователей достаточно знать, что протокол TCP медленнее и надежнее.

Доступные сервера - технология связи по GPRS следующая. Осуществляется звонок на коммуникатор в голосовом режиме (но не в режиме передачи данных). Коммуникатор дает отбой и ищет входящий номер в таблице доступных серверов. Если он находит номер, то регистрируется в сети GPRS и пытается подключится к TCP или UDP серверу с соответствующим портом по соответствующему Ip-адресу. Таких серверов может быть описано

16 штук. Пример номера "+73832268313", пример Ip-адреса "83.220.232.211", порт - это число до 65535.

После записи установок коммуникатор готов общаться по каналу GPRS.

Теперь требуется настроить параметры связи по GPRS данного приложения. Прежде всего компьютер, с которого устанавливается сеанс связи, должен обладать статическим Ip-адресом. Причем этот Ip-адрес должен быть не локальным, а глобальным. Статический Ip-адрес может обеспечить ваш интернет-провайдер или Sim-карта со статическим Ip-адресом.

В случае использования со стороны компьютера GPRS-модема с Sim-картой со статическим Ip-адресом обратите внимание на следующее. Служба Телефония не должна быть отключена. Firewall должен не препятствовать прохождению пакетов через GPRS-модем. Sim-карта должна разрешать голосовые вызовы. Стандартными средствами Windows должно быть создано «Удаленное подключение».

Порядок действий таков:

- Выберите канал связи GPRS;
- Введите номер телефона Sim-карты, установленной в коммуникаторе. Даже если Вы не используете со стороны компьютера соединение по GPRS, телефон необходим, чтобы обеспечить дозвон в голосовом режиме, который и побудит коммуникатор подключиться к серверу;
- Скорость определяется сотовым модемом, подключенным к компьютеру. В большинстве случаев это 115200;
- Таймаут должен быть не менее 10000 мсек для UDP-протокола. Для TCP- протокола данный параметр игнорируется;
- Адрес - это RS-485 адрес счетчика. Коммуникатор РиМ 071.01 обеспечивает связь не только с тем счетчиком, в который он установлен, но и с прочими счетчиками, подключенными к коммуникатору через RS-485;
- Ip-порт - должен соответствовать тому, который описан в таблице доступных серверов. Конкретное значение обсудите с системным администратором;
- Протокол должен соответствовать установленному в коммуникаторе.

Если Вы со стороны компьютера не используете соединение GPRS, то выберите в списке удаленных подключений не устанавливать. Если же используете, то выберите соответствующее подключение из списка. На момент дозвона удаленное подключение не должно быть установлено, ведь нужно еще совершить звонок в голосовом режиме.

Выполните команду **Связь / Установить**. Ход установления связи будет отображаться на панели связи GPRS.

На наш взгляд связь по GSM-каналу существенно быстрее и проще. Использование же GPRS-канала оправдано в различных АСКУЭ.

Через GPRS-канал нельзя работать со счетчиками, у которых установлен пароль типа «РиМ». Перед установкой коммуникатора убедитесь, что счетчики используют обычный пароль.

Работа через МКС

Если недалеко от счетчика установлен МКС (Маршрутизатор Каналов Связи) РиМ 099.02, то связаться со счетчиком можно, используя сотовый модем, установленный в МКС. Счетчик, конечно же, должен быть связан с МКС по сети RS-485. Связь осуществляется с выделением канала. Sim-карты должны обеспечивать возможность передачи данных. Для МТС эта возможность обеспечивается подключением услуги "Мобильный офис". Для Билайна необходимо подключить услугу «Передача данных и факсов».

Выберите канал связи МКС или МКС+. Введите номер телефона Sim-карты, установленной в МКС. Скорость определяется сотовым модемом, подключенным к компьютеру. В большинстве случаев это 115200. Таймаут должен быть не менее 2000 мсек. При неустойчивой связи рекомендуется еще более увеличить это значение. Адрес - это RS-485 адрес счетчика. Скорость в сети МКС - это скорость общения МКС и счетчика по сети RS-485. Если вместо МКС используется РМ 2064 М, то отметьте соответствующую опцию. Для РМ 2064 М

скорость в сети МКС всегда 4800. Выполните команду **Связь / Установить** и работайте со счетчиком как обычно.

Через Gsm-канал нельзя работать со счетчиками, у которых установлен пароль типа РиМ. Убедитесь, что счетчики используют обычный пароль.

Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке Протокол.

Опрос РиМ 889 осуществляется в режиме МКС "Трансляция". Этот режим работает, когда параметр МКС "Пауза RS-485" установлен в 255. При установлении связи с МКС происходит автоматическая установка этого параметра в 255, а при разрыве соединения возвращение к исходному значению. Обратите внимание, что МКС с паузой 255 не будет самостоятельно опрашивать счетчики по интерфейсу RS-485. Поэтому при нештатном разрыве соединения (например, при отключении сотовым оператором в процессе работы) необходимо вернуть значение паузы в исходное состояние. Как это сделать смотрите в документации на МКС.

Работа с коммуникатором Рим 011.01

Некоторым системным интеграторам кажется сложным использование протокола RS-485, принятого изготовителем счетчика. В этом протоколе разнесены адресная и информационная посылки, причем адресная посылка передается с 9 битом, установленным с паритетом *Mark*, а информационная с 9 битом, установленным с паритетом *Space*. Такой протокол позволяет однозначно адресоваться к счетчику без использования системных таймаутов. При совместной работе таких счетчиков в одном канале RS-485 со счетчиками, не обозначающими адресную часть 9 битом, могут возникнуть коллизии. Специально для таких случаев разработан коммуникатор РиМ 011.01, который позволяет общаться со счетчиком в привычном формате.

Выберите канал связи «РиМ 011». Установите «Скорость» и «9 бит». Адрес - это RS-485 адрес коммуникатора. Выполните команду **Связь / Установить** и можно работать как с обычным счетчиком.

Через канал «РиМ 011» нельзя работать со счетчиками, у которых установлен пароль типа «РиМ». Убедитесь, что счетчики используют обычный пароль.

Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке «Протокол».

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ У
Краткое руководство по работе с программой Optoport

Считывание показаний через оптопорт производится при помощи специализированных считывателей, которые должны поддерживать протокол ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «С», например, устройства сопряжения оптического УСО-2.

Для считывания показаний необходимо оптоголовку подключить к USB-порту МТ, запустить программу «Optoport», установить фотоголовку на поле оптопорта, расположенного на лицевой поверхности счетчика, или дисплея дистанционного РиМ 040.03 соответствующего исполнения. Оптоголовка должна зафиксироваться на ферромагнитной шайбе оптопорта.

Запустить программу «Optoport». Выбрать номер COM-порта, нажать кнопку «Старт». В рабочем окне программы должны появиться данные, считанные со счетчика в режиме READOUT.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Ф
Краткое руководство по работе с программой Setting_Rm_181

Приложение предназначено для занесения информации в счетчики РиМ 181.01 – РиМ 181.08 (далее РиМ 181) перед установкой его у абонента.

Счетчики поставляются производителем со следующими установками:

- Сетевой адрес совпадает с двумя последними цифрами заводского номера;
- Скорость обмена по последовательному каналу - 4800 Бод;
- Пароль на запись (транспортный пароль) – пустой;
- Работа в однотарифном режиме;
- Флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время не установлен;
- Расчетный день – 1;
- Расчетный час – 0;
- Время интегрирования пиковой мощности - 1 мин.

Вы имеете возможность изменить эти установки, а, также, установить точное время на счетчике РиМ 181. Для того чтобы начать работать со счетчиком, подключите счетчик к компьютеру через адаптер RS232-RS485 или USB-RS485/RS232. На панели параметров связи (в верхней части окна программы) установите параметры подключения по последовательному каналу. Тип канала связи должен быть установлен «RS-485». Для счетчиков с заводскими установками «Скорость» равна 4800 Бод, «Адрес» равен двум последним цифрам номера. Параметр «Таймаут» определяет время ожидания отклика от счетчика. По истечении этого времени, если отклик не будет получен, приложение считает, что нужно повторить сеанс связи. «Пароль для доступа» требуется ввести при записи установок и тарифного расписания в счетчик.

Выполните команду **Связь / Установить**. Если связь со счетчиком будет установлена, то в строке состояния будут отображаться число успешно выполненных команд и текущая команда. Если связи со счетчиком нет, и Вы не уверены, что правильно вспомнили адрес данного счетчика, то выполните команду **Связь / Поиск адреса**. Приложение попробует связаться со счетчиком, перебирая адреса от 0 до 255.

О счетчике

Когда связь установлена, приложение автоматически обновляет информацию, отображаемую на закладках «О счетчике» и «Индикатор». На этих закладках можно увидеть:

- ***Версия ПО***: версия программного обеспечения (прошивка) счетчика;
- ***Тип***: тип счетчика
- ***Заводской номер***: заводской номер счетчика;
- ***Цифровой идентификатор ПО***: контрольная сумма метрологически значимой части программного обеспечения (прошивки) счетчика;
- ***Описание***: любая текстовая информация (не более 48 символов);
- ***Дата, время***: текущие дата и время счетчика;
- ***Откалиброван***: дата калибровки счетчика;
- ***Тест часов***: диагностика микросхемы RTC (часов реального времени) счетчика;
- ***Автопереход на летнее время***: если этот флаг установлен, то счетчик будет автоматически переводить время на час вперед в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи и переводить время на час назад в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи;
- ***Тарифные показания***: текущие показания и показания на расчетный день и час активной энергии;
- ***Пиковая мощность***: зафиксированная текущая пиковая мощность (после расчетного дня и часа) и на расчетный день и час. Усредняется за время, определяемое параметром «Время интегрирования пиковой мощности»;
- ***Время фиксации***: момент фиксации пиковой мощности;

- ***Активная суммарная***: суммарная по всем тарифам активная энергия;
- ***Реактивная индукционная***: реактивная индукционная энергия;
- ***Реактивная емкостная***: реактивная емкостная энергия;
- ***Энергия потерь***: удельная энергия потерь;
- ***Активная мощность***: текущая активная мощность;
- ***Реактивная мощность***: текущая реактивная мощность;
- ***Полная мощность***: модуль текущей полной мощности;
- ***Напряжение***;
- ***Ток***;
- ***Cosφ;***
- ***Частота сети;***
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца;
- ***Текущий тариф***: действующий на текущее время тариф;
- ***Время работы***: время нарастающим итогом, когда счетчик был включен (дни часы:минуты:секунды);
- ***Температура***: температура RTC (часов реального времени);
- ***Заряд батареи***;
- ***Телеметрический выход:*** отображает настройки телеметрического выхода;
- ***Статус:*** отображает нарушение электронной пломбы, переход на штрафной тариф, направление реактивной энергии;
- ***Индикатор***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе, сменяя друг друга. Показания по тарифам, отличные от 0, появляются безусловно.

Установка

Основные установки параметров функционирования счетчика производятся на закладке ***«Установка»***. Перед записью установок введите ***«пароль для доступа»*** на панели параметров связи. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Отметьте на панели «Установки для записи» флажки тех параметров, которые Вы решили изменить:

- ***Параметры связи***: в счетчик можно записать новый адрес в сети RS-485 (от 0 до 255) и новую скорость обмена (от 4800 до 19200). Также можно изменить режим обмена.
- ***Время***: вместе с установкой времени счетчику разрешается (запрещается) самостоятельно переходить на летнее время и возвращаться на зимнее.
- ***Интегрирование пиковой мощности***: определяет время усреднения максимальной потребленной активной мощности за отчетный период времени.
- ***Описание***: любая текстовая информация (не более 48 символов).
- ***Новый пароль***: изменить параметры функционирования счетчика (в том числе время и тарифное расписание) может любой человек, имеющий к доступ ко счетчику по сети Rs-485 и знающий пароль для доступа, записанный в счетчик. От изготовителя счетчик приходит с пустым паролем. Для того, чтобы защитить счетчик от постороннего вмешательства рекомендуется записать в него новый пароль. Пароль - это любые печатные символы, в том числе русские буквы. Пароль чувствителен к регистру. Размер пароля до 6 символов. С целью защиты от перебора паролей после трех неверно введенных паролей счетчик блокируется на 5 минут и во время блокировки не реагирует даже на верно введенный пароль. Для того, чтобы разблокировать счетчик, надо оставить его включенным на 5 минут и в это время не проводить установки.
- ***Расчетный день, час (РДЧ)***: счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца.
- ***Индикатор***: отмеченные параметры будут отображаться на индикаторе в течении времени, определенным параметром "***Автопереключение индикации***".

- ***Сброс индикации пломбы***: сбрасывает флаг нарушения электронной пломбы клемной коробки.
- ***Сброс тарифного расписания***: счетчик будет работать в однотарифном режиме.

После того, как нужные флаги будут отмечены и соответствующие параметры установлены, выполните команду ***Установки / Записать***. После завершения операции записи на панели инструментов зажгется и погаснет зеленый кружок. Если кружок был красного цвета, то по крайней мере одно из заданий не было выполнено. Информацию об ошибке можно посмотреть на закладке «Протокол». Все проведенные установки фиксируются в базе данных. Запись тарифного расписания и служебных параметров осуществляется отдельно.

Параметры RFPLC

На этой закладке расположены параметры, определяющие работу счетчика в RFPLC-сети. Обычно счетчик конфигурируется в RFPLC-сети при помощи программного обеспечения АИСКУЭ. Но имеется возможность прописать параметры RFPLC "вручную".

Сетевой адрес RFPLC-устройства состоит из группы и адреса и лежит в диапазоне: группа – 0..255, адрес – 1..255. Нулевой адрес в RFPLC-сети зарезервирован. Для того, чтобы при обмене данными в RFPLC-сети не возникал конфликт (два устройства, имеющие одинаковый сетевой адрес пытаются одновременно ответить), комбинации «группа + адрес» должны быть уникальны для каждой локальной RFPLC-сети. Особое место в адресном пространстве занимает нулевая группа. Устройства нулевой группы при разборе адресного заголовка поле «группа» игнорируют и анализируют только поля, содержащие адрес. Поэтому, чтобы избежать конфликтов, все адреса нулевой группы должны быть уникальны в локальной сети.

Все RFPLC-устройства, выходящие от производителя, имеют предварительно запрограммированный сетевой адрес: адрес – это последние две цифры заводского номера, группа – третья и четвертая цифры с конца. Например, устройство с заводским номером 12345 будет иметь группу 23 и адрес 45. Если комбинация цифр в адресе или группе будет нулевая, то записывается адрес (группа) 100.

Выставив новые значения группы и адреса и нажав кнопку Записать, Вы можете присвоить счетчику новый сетевой адрес, удобный для использования в составе Вашей локальной RFPLC-сети.

Если с RFPLC-устройством связь напрямую плохая или отсутствует, то запросы к данному устройству выполняются при помощи ретрансляции. Функции ретранслятора может выполнить любое RFPLC-устройство, в том числе и данный счетчик. Ретрансляция в RFPLC-сети происходит по принципу «эстафетной палочки». Ретранслятор принимает запрос, модифицирует адресный заголовок и передает запрос дальше. Ретрансляция команды возможна только в пределах одной группы. Исключение составляют ретрансляторы нулевой группы, которые могут передавать запрос, адресованный устройству с любой группой. В адресном заголовке отсутствует информация, кому пересылать запрос в случае, когда индекс ретрансляции (количество ретрансляторов до конечного адресата) больше одного. Очевидно, ретранслятор «сам» знает, кому передать «эстафетную палочку». В памяти любого ретранслятора имеется таблица, состоящая из 4-х строк. В каждой строке таблицы может быть записан номер и адрес ретранслятора следующего уровня. Если таблица имеет записи, то одна из записей является текущей. Указатель на текущую запись помнит ретранслятор. Этот указатель можно изменить, послав запрос ретранслятору, или ретранслятор сам выберет другую непустую строку, если получит команду «удалить» текущую строку. Таким образом таблица Маршруты ретрансляции заполняется, если счетчик будет использован в качестве ретранслятора.

Тарифное расписание

Счетчик поддерживает 8 тарифов, переход на другой тариф при превышении лимита мощности, таблицу праздничных дней, таблицу переноса дней. Заводские установки соответствуют однотарифному режиму работы счетчика. Пример составление тарифного расписания приведен в соответствующей главе ***«Тарифное расписание»*** Приложения А.

Журналы

В процессе работы счетчик фиксирует измеряемые значения в соответствующих областях памяти, называемых Журналами. Эти данные можно прочитать из счетчика. Можно прочитать следующие журналы:

- ***Месячный***: в момент наступления расчетного дня и часа счетчик фиксирует показания активной энергии, показания реактивной энергии прямого и обратного направлений, удельную энергию потерь, пиковую мощность за прошедший месяц, время пика, тарифные показания и время работы (включенного состояния);
- ***Суточный***: в момент наступления расчетного часа счетчик фиксирует показания активной энергии, показания реактивной энергии прямого и обратного направлений, удельную энергию потерь, тарифные показания и время работы (включенного состояния);
- ***Профиль нагрузки***: профиль нагрузки (активная энергия) за выбранный день;
- ***Коррекций***: изменение уставок счетчика фиксируется в этом журнале;
- ***Включений / выключений***: каждое включение или выключение счетчика, а также подключение и отключение нагрузки для счетчиков с размыкателем, фиксируется в этом журнале.

База данных

Факты записи установок при выполнении команды **Установки / Записать** и при записи тарифного расписания фиксируются в файле на диске, расположенном в той же папке, что и данная программа. Для получения истории установок введите номер счетчика на закладке **«База данных».**

Протокол

Если протокол включен, то в нем будут фиксироваться все ошибки записи и неудачные сеансы связи. При неуспешном выполнении какой-либо записи причину неудачи можно посмотреть в протоколе. При неудачном сеансе связи возникнет сообщение Timeout. Нет ничего страшного, если сообщения о таймауте изредка появляются. Если же сообщения о таймауте часты (раз в 2-3 секунды), то попробуйте уменьшить скорость обмена или замените конвертор RS232-RS485.

Протокол MODBUS

Некоторым системным интеграторам кажется сложным использование протокола RS-485, принятого изготовителем счетчика. В этом протоколе разнесены адресная и информационная посылки, причем адресная посылка передается с 9 битом, установленным с паритетом Mark, а информационная с 9 битом, установленным с паритетом Space. Такой протокол позволяет однозначно адресоваться к счетчику без использования системных таймаутов. При совместной работе таких счетчиков в одном канале RS-485 со счетчиками, не обозначающими адресную часть 9 битом, могут возникнуть коллизии. Поэтому для совместимости добавлена поддержка счетчиком протокола MODBUS.

Выберите канал связи MODBUS.. Установите «Скорость» и «Паритет». Адрес - это RS-485 адрес счетчика. Выполните команду **Связь / Установить** и работайте со счетчиком.

Обратите внимание, что в соответствии со спецификацией MODBUS при паритете, установленном в нет, в байте должно быть 2 стоповых бита.

Счетчик не поддерживает два протокола одновременно. Для использования того или иного протокола этот протокол должен быть установлен в счетчике. По умолчанию тип протокола RS-485.

Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке **«Протокол»**.

Протокол MODBUS

Связаться со счетчиком можно и через сотовый модем. В качестве посредника со стороны счетчика используется GSM-коммуникатор РиМ 071.01 (РиМ 071.02), а к компьютеру требуется подключить сотовый модем (телефон, поддерживающий функции модема). Связь осуществляется с выделением канала. Sim-карты должны обеспечивать возможность передачи

данных. Для МТС эта возможность обеспечивается подключением услуги "Мобильный офис". Для Билайна необходимо подключить услугу "Передача данных и факсов".

Выберите канал связи **GSM** (или **GSM +**). Канал связи **GSM +** отличается лишь более быстрым установлением связи. Но он не всегда обеспечивает установление связи. Например, нам не удалось установить связь, когда SIM-карты в модеме компьютера и в GSM-коммутаторе принадлежали разным сотовым операторам. Канал связи GSM более надежен. Введите номер телефона SIM-карты, установленной в счетчике. Скорость определяется сотовым модемом, подключенным к компьютеру. В большинстве случаев это 115200. Таймаут должен быть не менее 2000 мсек. При неустойчивой связи рекомендуется еще более увеличить это значение. Адрес - это RS-485 адрес счетчика. Выполните команду **Связь / Установить** и работайте со счетчиком как обычно.

Процесс установления связи и наличие ошибок можно контролировать на закладке Протокол.

Краткий отчет

Текущую информацию о счетчике можно сохранить как текстовый файл, выполнив команду **«Установки / Краткий отчет».**

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ X
Краткое руководство по работе с программой Setting_384

Приложение предназначено для занесения информации, конфигурирования и снятии показаний с РиМ 384.

В процессе конфигурирования РиМ 384 устанавливается режим работы master одного из однофазных датчиков измерения активной и реактивной энергии, а также сетевой адрес, параметры тарифного расписания и другие служебные параметры.

Конфигурирование ИПУЭ можно выполнить перед установкой на место эксплуатации или непосредственно в процессе эксплуатации.

ИПУЭ поставляются производителем со следующими служебными параметрами:

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

адрес (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, отдельный учет при превышении УПМ не предусмотрен.

Поясное время: соответствует времени г. Новосибирска (UTC+7). При установке ИПУЭ в другом часовом поясе должно быть установлено заново в соответствии с поясным временем места эксплуатации.

Режим работы: slave или master, что указано в паспорте ДИЭ. При установке на месте эксплуатации можно провести конфигурирование и изменить настройки.

Программа Setting_384 используется с конвертором USB-RF РиМ 043.02 или сотовым GSM-модемом из комплекта поставки РиМ 099.01.

После подключения одного из устройств к компьютеру для дальнейшей работы необходимо выбрать соответствующий режим работы, Com-порт (в том числе и для USB-устройств) и выполнить команду «***Связь/Установить***». Если связь установилась, то в верхней панели программы Setting_384 появится надпись ***«Связь установлена»***. Рабочее окно программы представлено на рисунке X.1.

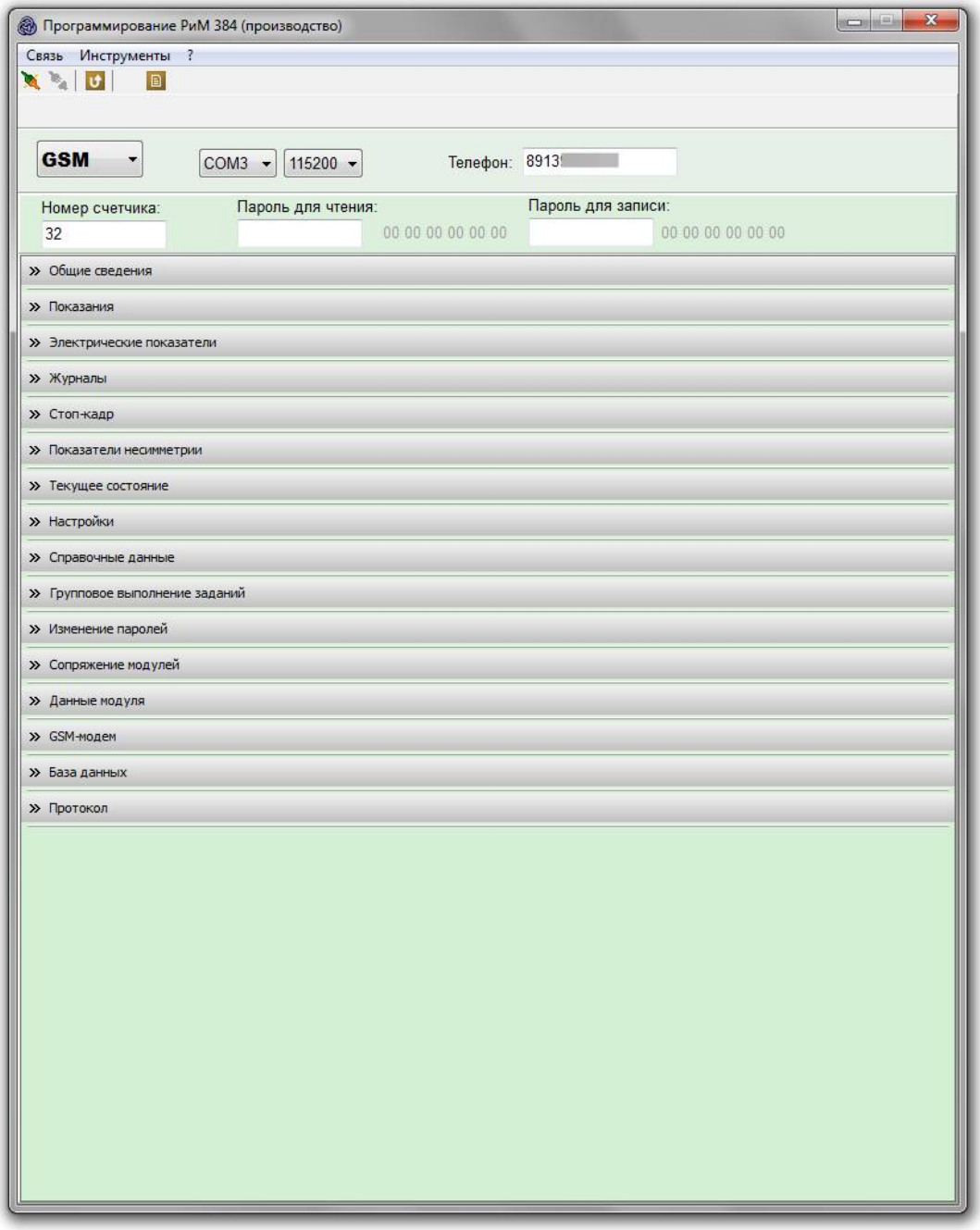


Рисунок Х.1 – Рабочее окно программы Setting_384

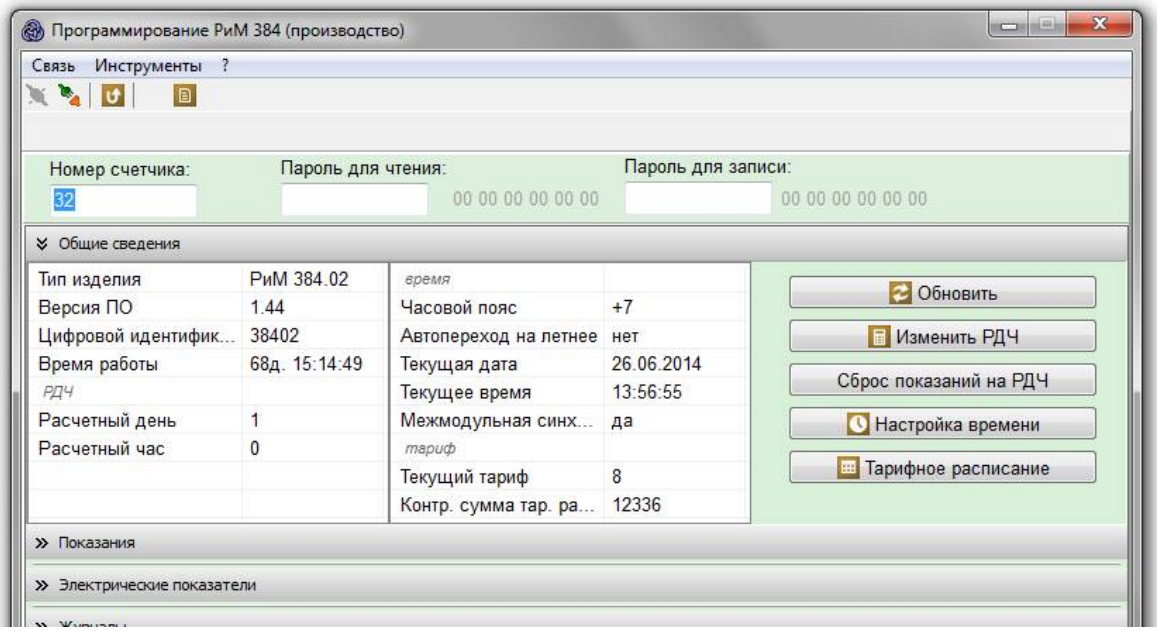


Рисунок X.2 – Общие сведения

При открытии вкладки «Общие сведения» отображаются основные параметры РиМ 384, а именно:

- Тип изделия (в примере РиМ 384.02);
- Версия ПО (запрограммированное программное обеспечение);
- Цифровой идентификатор ПО;
- Время работы (общее время наработки);
- РДЧ (установленный расчетный день и час) - счетчик фиксирует показания потребления электроэнергии по всем тарифам (и некоторые другие показания) по достижении соответствующего сочетания дня и часа для каждого месяца;
- Часовой пояс (по умолчанию +7);
- Автопереход на летнее время;
- Текущая дата;
- Текущее время;
- Межмодульная синхронизация (да/нет);
- Текущий тариф (до 8);
- Контрольная сумма тарифного расписания (для верификации тарифного расписания при сравнении правильности его установки).

Расчетный день и расчетный час учитываются при ведении месячного журнала и фиксации показаний электроэнергии. Расчетный час принимает значения от 0 до 23. Расчетный день может принимать числовые значения от 1 до 31. При манипуляциях со временем, при которых между начальным временем и конечным временем попадает время РДЧ, рекомендуется сбросить показания на РДЧ. При сбросе, значения энергий на РДЧ будут соответствовать текущим значениям. ИПУЭ считает расчетным часом и днем значения, установленные в ведущем модуле.

Время определяется приемниками GPS/GLONASS, размещенными в каждом модуле. Для правильного хода часов требуется установить часовой пояс. При необходимости можно также установить флаг автоперехода не летнее время. При установленном флаге автоперехода с трех часов последнего воскресенья марта по два часа последнего

воскресенья октября часовой пояс при расчетах увеличивается на 1. ИПУЭ считает приоритетным время ведущего модуля.

Установление связи

Для связи с ИПУЭ возможно использование пяти каналов связи:

- UART - только в лабораторных условиях. Специализированный кабель вставляется в разъем, предназначенный для GSM-модема. Питание на модуль также передается через кабель;
- GSM - подключение по CSD-каналу к GSM-модему ИПУЭ. Со стороны компьютера сотовый модем;
- GSM+ - подключение по CSD-каналу к GSM-модему ИПУЭ. Со стороны компьютера сотовый модем;
- TCP-клиент - подключение по каналу TCP/IP. ИПУЭ должен иметь статический IP и включен в режиме сервера;
- Radio - подключение по радиоканалу 433 МГц. Со стороны компьютера используется конвертор РиМ 043.02.

GSM и GSM+ по сути один и тот же канал CSD, но с разными правилами выбора протокола связи по воздуху. В случае GSM модемы договариваются о протоколе самостоятельно (AT+CBST=0,0,1), в случае GSM+ протокол V.110 предопределен заранее (AT+CBST=71,0,1).

Выберите Com-порт, к которому подключено устройство (GSM-модем или РиМ 043.02) со стороны компьютера. (при подключении TCP-клиентом не требуется).

Для GSM и GSM+ выберите скорость обмена между компьютером и сотовым модемом.

Для GSM и GSM+ выберите телефон SIM-карты, установленной в ИПУЭ.

Для TCP-клиента выберите IP-адрес и TCP-порт TCP-сервера, которым является ИПУЭ.

Для радиоканала выберите номер частотного канала RF1.

Установите пароли для чтения и записи. Введите серийный номер счетчика (лидирующие нули не обязательны). Выполните команду «**Установить связь**». При успешном установлении связи в информационной строке появится сообщение «Связь установлена». В информационной строке будут отображаться сообщения об ошибках при исполнении команд.

В целом ход работы фиксируется в таблице «**Протокол**».

При установлении связи по GSM и GSM+ получение характеристик модема (в том числе и номера счетчика (измерительного модуля)) возможно без ввода номера счетчика.

В ИПУЭ может быть установлено до 4 SIM-карт (по 2 в каждом модуле). Связавшись с SIM-картой ведомого, мы получаем доступ сразу к двум модулям (при условии, что они сопряжены). Другими словами, в поле «Номер счетчика» можно вводить и номер ведущего модуля, и номер ведомого. С ведомым модулем через модем ведущего связаться нельзя.

Помните, показания счетчика можно считать только с ведущего модуля. Для получения показаний, электрических показателей, журналов связывайтесь с ведущим модулем.

Существует режим, когда ИПУЭ выступает как TCP-клиент, а TCP-сервером является компьютер сбора данных. В этом режиме ИПУЭ по расписанию передает только заранее предопределенные журналы.

Показания

В закладке «**Показания**» отображаются тарифицированные значения прямой активной энергии, пиковая мощность со временем фиксации и нетарифицированные показания активной и реактивной энергий, удельной энергии потерь. Отображаются текущие показания и показания на последний РДЧ.

В таблице отображены показания ИПУЭ в целом. Поэтому нет смысла анализировать эту таблицу в ведомом модуле.

В отдельном поле выведен статус самодиагностики. Кроме текущего действующего тарифа там могут отображаться записи, связанные с неисправностью модуля.

Электрические показатели

Отображаются текущие электрические показания мгновенных значений мощностей, напряжений, токов, частоты.

В таблице отображены электрические показатели ИПУЭ в целом. Имеет смысл смотреть эти показатели в ведущем модуле.

Журналы

Поддерживаются следующие журналы:

- Месячный - показания и параметры, фиксируемые в момент наступления РДЧ.
- Суточный - показания и параметры, фиксируемые в начале очередных суток.
- Профиль 1 - приращение энергий и усредненные значения прочих параметров. Период профиля настраивается.
- Профиль 2 - приращение энергий и усредненные значения прочих параметров. Период профиля настраивается.
- Профиль 3 - приращение энергий и усредненное значение прочих параметров. Период профиля настраивается.
- ПКЭ (показателей качества электроэнергии) - события отклонения частоты и напряжения, определяемые в соответствии с ГОСТ 32144-2013.
- Событий по tg(φ) - события, связанные с превышением порога реактивной мощности (отношение активной мощности к реактивной).
- Включений-выключений - фиксируются факты включения и выключения счетчика, а также события, связанные с управлением размыкателем.
- Коррекций - каждое изменение установок счетчика, фиксируется в этом журнале.
- Превышений порога мощности - фиксируются события превышения установленного лимита мощности.
- Самодиагностики - фиксируется информация о работоспособности внутренних узлов счетчика и изменениях статуса.
- Провалов / перенапряжений - события, связанные с напряжением сети - провалы, перенапряжения, отключения и т.п.
- Перепрограммирования - фиксируются факты обновления ПО модуля.

Параметром запроса является временной промежуток. Для месячного, суточного журнала и профилей предусмотрено графическое представление полученных данных в виде гистограммы. Только в месячном журнале предусмотрено формирование записи, отражающей текущее состояние, при помощи команды «**фиксация текущих**».

Полученные данные можно распечатать, сохранить как Excel-таблицу. Месячный суточный журналы и профили нагрузки можно сохранить как Xml-файл. Для корректного формирования Xml-файла обновите данные о типе счетчика.

Передача журналов возможна и в случае, когда данное приложение открывает TCP-сокет в режиме сервера, а ИПУЭ подключается в режиме TCP-клиента. Для того чтобы открыть сервер укажите порт TCP и нажмите кнопку «**Сервер TCP**». При успешном открытии загорится желтый кружок. При подключении клиента кружок станет голубым. Для того чтобы клиент смог подключиться, он должен быть настроен соответствующим образом. Подключение происходит по расписанию, либо его можно активировать немедленно при помощи кнопки «**Передавать сейчас**» (в этом случае требуется подключение к ИПУЭ по другому каналу связи). После завершения передачи по каналу TCP (кружок вновь станет желтым) переданную информацию можно посмотреть в журналах. Передается не все содержимое журналов, а только данные, зафиксированные в журнале после последней удачной передачи по данной технологии.

Стоп-кадр

Стоп-кадр - это зафиксированные одномоментно не тарифицированные показания.

При помощи команды «**Стоп-кадр**» и установленных значений даты и времени можно определить точный момент фиксации стоп-кадра.

Если на момент фиксации стоп-кадра счетчик был выключен, то соответствующий стоп-кадр не будет зафиксирован.

Показатели несимметрии

ИПУЭ определяет параметры показателей качества электрической энергии, в том числе напряжения, токи и коэффициенты прямой и обратной последовательностей, по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013.

Текущее состояние

В таблице Текущее состояние отображаются следующие характеристики:

- Направление активной энергии – импорт (потребление) или экспорт (генерация).
- Направление реактивной энергии – импорт (I и II квадранты) или экспорт (III и IV квадранты).
- Превышение лимита тарифного расписание - превышение лимита мощности, определенного тарифным расписанием. Включен штрафной тариф.
- Превышение порога мощности – превышение порога мощности. Факт превышения фиксируется в журнале Превышение порога мощности.
- Превышение порога tg(φ) - превышение порога реактивной мощности (отношение активной мощности к реактивной). Факт превышения фиксируется в журнале Событий по tg(φ).
- Связь по RF2 - наличие или отсутствие связи по служебному радиоканалу 2,4 ГГц. Равноценна наличию или отсутствию межмодульной синхронизации. Для полноценной работы «схемы Арона» связь должна быть.
- Время GPS, собственное - характеризует синхронизацию времени текущего модуля по спутникам GPS (или ГЛОНАСС). Для полноценной работы «схемы Арона» должно быть.
- Время GPS, парный модуль - характеризует синхронизацию времени сопряженного модуля по спутникам GPS (или ГЛОНАСС). Для полноценной работы схемы Арона должно быть.
- Широта - географическая широта места установки.
- Долгота - географическая долгота места установки.

Вышеприведенные параметры характеризуют текущее состояние ИПУЭ. В отличие от них флаги взводятся при наступлении соответствующего события и остаются взведенными после его завершения. Сбросить их можно только по команде «**Сброс флагов**». Флаги взводятся при:

- Превышении лимита мощности.
- Падении напряжения более 10 % от согласованного.
- Превышении напряжения более 10 %.
- Превышении напряжения более 15 %.
- Работе ИПУЭ в однотарифном режиме.
- Потери связи по RF2 (временное отсутствие межмодульной синхронизации).

Если географические координаты определены, можно соотнести их с Yandex-картой.

Настройка

Приложение также позволяет настроить следующие параметры:

- Защитный период усреднения - от 5 до 240 сек. Защитный период усреднения используется при фиксации превышения порога мощности, порога tg(φ), при переходе на штрафной тариф. Эти события считаются случившимися, если превышение стабильно в течении защитного периода.
- Время усреднения пиковой мощности - от 1 до 60 мин, определяет время усреднения при фиксации пиковой мощности. Подсчет пиковой мощности ведется методом скользящего окна, т.е. начало периода не привязано к временным меткам.
- Порог мощности - определяет мощность, при которой происходит фиксация превышения порога мощности. Если порог установить в 0, то контроль превышения порога мощности отключается.
- Напряжение провала.
- Напряжение перенапряжения - учитываются при ведении журнала Провалов / перенапряжений. Установка порогов в 0 соответствует отсутствию контроля.
- Порог tg(φ) - учитываются при ведении журнала «События по tg(φ)».
- Количество активных профилей - соответствует числу ведущихся одновременно профилей нагрузки. Изменение количества активных профилей приводит к удалению всех профилей, накопленных в счетчике.
- Период профиля 1 - выбирается из списка фиксированных значений. Начало профиля всегда совпадает с началом часа. Изменение периода активного профиля сохраняет данные профиля.
- Период профиля 2 - выбирается из списка фиксированных значений. Начало профиля всегда совпадает с началом часа. Изменение периода активного профиля сохраняет данные профиля.
- Период профиля 3 - выбирается из списка фиксированных значений. Начало профиля всегда совпадает с началом часа. Изменение периода активного профиля сохраняет данные профиля.
- Sms-сервис - определяет события, при наступлении которых ИПУЭ отошлет соответствующее сообщение, и телефоны, куда сообщение будет послано. Определяет время ежесуточного отчета, включающего текущие тарифные показания, который также рассылается по указанным телефонам. За сутки можно сформировать до 4 отчетов.
- Номер дистанционного дисплея РиМ 040.03-12.

Справочные данные

В таблице приведены данные, никак не учитываемые счетчиком во время работы. Эти данные могут быть записаны в счетчик и считаны из него. Счетчик используется как хранилище.

Сопряжение модулей

ИПУЭ состоит из 2 измерительных модулей, включенных по схеме Арона. Модули эти нуждаются в сопряжении. Функции счетчика электрической энергии берет на себя модуль,

назначенный ведущим. Именно ведущий модуль считает потребленную электроэнергию и ведет журналы.

При выходе из строя ведомого модуля его можно заменить на другой, сопрячь новый ведомый модуль с ведущим, ИПУЭ будет продолжать учет электроэнергии. Замена ведомого модуля не приведет к резкому единовременному изменению показаний. Замена ведущего модуля равнозначна замене ИПУЭ.

С завода-изготовителя модули поступают уже сопряженными. При замене ведомого модуля сопряжение надо провести заново. Сопряжение взаимное, проводится и в ведущем, и в ведомом модуле. При сопряжении вводится режим текущего модуля и номер сопрягаемого модуля.

Сопряжение модулей

Режим	ведущий
Парный модуль	316
Время сопряжения	13.10.2015 10:32:18

Рисунок Х.3 – Сопряжение модулей

На рисунке Х.3 видно, что текущий модуль (с номером, отличным от 316) назначен ведущим. А модуль 316 должен быть ведомым.

Данные модуля

На этой закладке приведена информация, относящаяся к конкретному модулю, а не к ИПУЭ в целом.

Канал RF1 (433 МГц) предназначен для установления связи по радиоканалу между счетчиком и внешним устройством (дистанционным дисплеем, конвертором USB-RF РиМ 043.02). В ведущем и в ведомым модулях должен быть установлен один и тот же номер частотного канала RF1. Мощность рекомендуется выставить максимальную. Уровень принятого сигнала приводится для последнего принятого сигнала.

Канал RF2 (2,4 ГГц) предназначен для межмодульной синхронизации. В ведущем и в ведомым модулях должен быть установлен один и тот же номер частотного канала RF2. Если несколько ИПУЭ расположены рядом (в пределах одной опоры), номера частотных каналов RF2 у них должны различаться. Иначе соседние ИПУЭ будут мешать друг другу. Мощность рекомендуется выставлять максимальную. Уровень принятого сигнала приводится для последнего принятого сигнала. Межмодульная синхронизация должна проводиться постоянно.

Время калибровки устанавливается на заводе-изготовителе при операции калибровки и не должно меняться в процессе эксплуатации.

Напряжение ионистора, напряжение питания и температура приведены для справки.

На телеметрический выход можно вывести активную мощность, реактивную мощность либо часы реального времени. Установленный режим телеметрии сохраняется до перезапуска, после перезапуска на телеметрический выход выводится активная мощность.

По измеренным модулем значением энергии нельзя однозначно судить о потребленной энергии счетчика.

Расписание GPRS

ИПУЭ имеет возможность по расписанию передавать журналы серверу по каналу TCP/IP (GPRS). Для организации передачи данных следует:

- Установить в модем Sim-карту, поддерживающую передачу по GPRS.
- Обеспечить статический IP-адрес компьютеру, который будет принимать данные.
- Настроить GSM-модем, описав APN и установив режим работы «**Клиент**».

- Сформировать расписание передачи данных.
- В требуемый момент открыть TCP-сервер на приемной стороне.

На рисунке расписание настроено так, что ИПУЭ будет передавать на 2150 TCP-порт сервера с IP 100.99.98.101 суточный журнал, профиль нагрузки № 1 и журнал включений-выключений 1-го числа каждого месяца в 12:00.

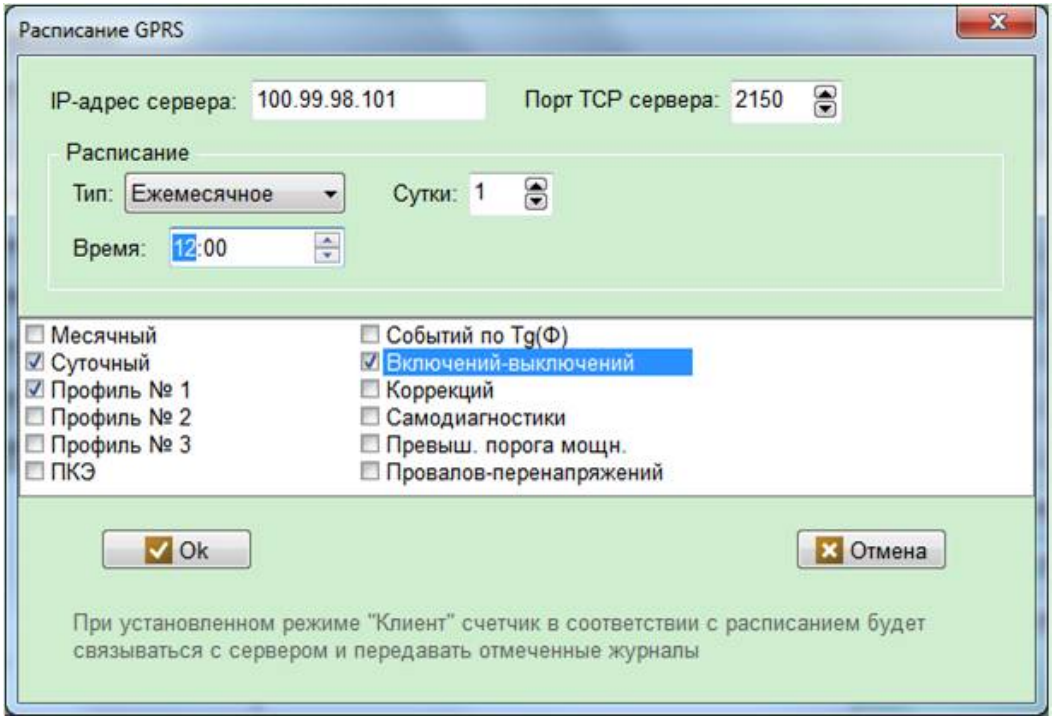


Рисунок X.4 – Пример настройки расписания

Если ИПУЭ не сможет установить соединение с сервером в момент, определенный тарифным расписанием, он повторит попытку через 10 мин.

Время последнего успешного сеанса передачи данных фиксируется.

GSM-модем

GSM-модем может выступать как автономная единица и иметь собственные свойства:

- Тип изделия;
- Версия ПО GSM-модема;
- Номер измерительного модуля (соответствует номеру счетчика);
- Температура;
- Напряжение питания;
- Напряжение ионистора;
- Статус программирования - определяет статус процесса перепрограммирования ПО измерительного модуля. За процесс перепрошивки ПО измерительного модуля отвечает GSM-модем.

Характеристики GSM-модема доступны без заполнения поля «Номер счетчика» при соединении по каналам GSM и GSM+.

Характеристики GSM-модема для чтения доступны всегда, а для записи при вводе корректного пароля, отличного от паролей ИПУЭ. Заводские установки - пустой пароль. В целях безопасности рекомендуется изменить заводской пароль на свой.

GSM-модем отвечает также за организацию связи по протоколу TCP/IP. В этом случае SIM-карта должна поддерживать канал GPRS. Требуется настроить параметры подключения в сети GPRS:

- Точку доступа APN (Access Point Name);
- Пользователя;
- Пароль.

Настройки подключения в сети GPRS сообщает сотовый оператор. GSM-модем (ИПУЭ) может выступать в сети GPRS в качестве:

- Сервера - в этом случае SIM-карта должна иметь статический IP. Приложение подключается к GSM-модему (ИПУЭ) как TCP-клиент.
- Клиента - GSM-модем (ИПУЭ) связывается с сервером сбора данных по расписанию.

GPRS-канал может быть Выключен,

Порт TCP должен быть описан, когда GSM-модем (ИПУЭ) выступает в качестве сервера. Тогда при подключении TCP-клиенту должен быть указан этот порт.

Текущее состояние отображается, когда GSM-модем (ИПУЭ) выступает в качестве сервера или клиента.

Радиомодем 043

При установлении подключения по радиоканалу со стороны компьютера в качестве посредника используется радиомодем - конвертор USB-RF РиМ 043.02. В одноименной таблице доступны характеристики радиомодема и уровень последнего принятого сигнала.

Работа с дистанционным дисплеем

Кроме РиМ 384 данное приложение позволяет настроить дистанционный дисплей РиМ 040.03-12, предназначенный для получения информации с РиМ 384.

В дистанционный дисплей заносятся номер ведущего модуля и режим индикации.

В качестве канала связи используется режим «Radio», со стороны компьютера должен быть подключен радиомодем РиМ 043.02.

Чтобы ИПУЭ воспринимал дистанционный дисплей, его номер должен быть записан.

Пароли

В ИПУЭ используются пароли для чтения и для записи. Пароль для записи обеспечивает, в том числе, и доступ к чтению. Пароли состоят из любых печатных символов, максимальный размер - 6 символов. UTF-кодирование не предусмотрено. Рядом с полем ввода пароля приводится его представление в 16-ричных символах. Заводские установки - оба пароль пустые.

В целях безопасности рекомендуется заменить заводской пароль на свой.

Для доступа к GSM-модему используется отдельный пароль.

Групповое выполнение заданий

Групповое выполнение заданий используется, когда с группой счетчиков требуется проделать один и тот же набор операций.

Параметры исполнения определенны в соответствующих окнах. Это значит, что при запуске приложения они должны быть определены пользователем.

Структура Xml-файлов выгрузки журналов

Элемент DlmsCosemJournal является корневым элементом. Он определяет назначение документа.

Атрибут LogicalName определяет логическое имя устройства.

Атрибут SerialNumber определяет серийный номер счетчика.

Атрибут TypeName определяет тип счетчика.

Элемент Journal является потомком элемента DlmsCosemJournal. Он определяет какой-либо журнал.

Атрибут JournalName определяет название журнала.

Атрибут JournalObis определяет Obis-код журнала.

Элемент Row является потомком элемента Journal. Он определяет запись журнала.

Атрибут Index определяет порядковый номер записи.

Элемент Cell является потомком элемента Row. Он определяет очередной параметр записи.

Атрибут Value определяет значение параметра.

Атрибут Obis определяет Obis-код параметра.

Атрибут Description определяет текстовое описание параметра.

Атрибут Extention определяет единицу измерения.

Запрос показаний с телефона

Есть возможность запросить показания и электрические показатели ИПУЭ с сотового телефона. Для этого надо отправить на номер GSM-модема соответствующее SMS-сообщение. В ответном SMS-сообщении придут запрошенные данные. Текст запроса:

384 1 – текущие тарифные показания;

384 10 – тарифные показания на РДЧ;

384 2 – текущие нетарифные показания;

384 20 – нетарифные показания на РДЧ;

384 3 – электрические показатели.

SIM-карта GSM-модема ИПУЭ должна поддерживать отправку SMS-сообщений.

Возможна инициативная отправка SMS-сообщений ИПУЭ при наступлении некоторых событий по заранее определенным номерам.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Ц

Краткое руководство по работе с программой Setting_dlms

Программа предназначена для конфигурирования однофазных и трехфазных приборов учета электроэнергии и других устройств АСКУЭ производства АО РиМ, по протоколам обмена, соответствующим IEC 62056-46 (DLMS/COSEM).

Программа Setting_dlms не поддерживает полную совместимость со счетчиками других производителей, поддерживающих протокол обмена DLMS/COSEM.

Все изменения, произведенные в счетчике с помощью этого приложения, фиксируются в файле Setting_dlms.log, размещаемым на рабочем столе.

Уровни доступа

В счетчиках РиМ, поддерживающих протокол DLMS/COSEM, предусмотрено три уровня доступа:

- ***Минимальный уровень доступа*** - поддерживает установление доступа без пароля. Доступны для чтение серийный номер, тип и время счетчика;
- ***Низкий уровень доступа*** - пароль низкой секретности (пароль уровня «считыватель показаний», максимум 16 символов) передается по сети в открытом виде. Все показания и параметры счетчика доступны для чтения. Для записи доступен всего лишь один параметр, не оказывающий влияния на функционирование счетчика. Также возможна фиксация стоп-кадра и корректировка времени в определенных пределах.
- ***Высокий уровень доступа*** - при установлении связи между приложением и счетчиком происходит обмен посылками, зашифрованными паролями высокой секретности (пароль уровня «конфигуратор»). Посылки формируются случайно и не могут быть воспроизведены при следующем сеансе связи. Все настройки счетчика доступны для записи и для чтения.

Установление связи

Программа позволяет работать со счетчиками по следующим каналам связи:

- **RS-485** – счетчик подключается к компьютеру непосредственно через конвертор USB-RS232/RS485 РиМ 093.01 (2.6.3);
- **Оптопорт** – счетчик подключается к компьютеру непосредственно через УСО-2;
- **GSM (CSD)** – со стороны компьютера должен быть установлен сотовый модем. Другой сотовый модем должен быть установлен со стороны счетчика. Оба модема должны поддерживать передачу данных по CSD-каналу, а также у оператора должна быть подключена услуга передачи данных по голосовому каналу;
- **Serial TCP -** связь осуществляется по каналу TCP/IP. Приложение выступает в качестве клиента, счетчик в качестве сервера. Со стороны счетчика должен быть установлен модем с подключением к локальной сети передачи данных. К примеру, в качестве модема со стороны счетчика, может быть использован GPRS коммуникатор РиМ 071.21. Модем на стороне счетчика должен иметь статический IP-адрес. Порт TCP-сервера – 4059;
- **TCP сервер -** связь осуществляется по каналу TCP/IP. Приложение выступает в качестве сервера, счетчик в качестве клиента. Со стороны счетчика должен быть установлен модем с подключением к локальной сети передачи данных. К примеру, в качестве модема со стороны счетчика, может быть использован GPRS коммуникатор РиМ 071.21. Компьютер должен иметь статический IP-адрес. Предварительно IP-адрес компьютера и порт должен быть занесен в коммуникатор. Порт, открываемый компьютером, должен совпадать с портом, записанным в коммуникатор. Подключенные клиенты отображаются в списке. Для работы с одним из клиентов требуется указать его в списке;
- **Радио -** связь осуществляется по радиоканалу RF868 при помощи радиомодема РиМ 043.04. В этом случае требуется дополнительная настройка радиоканала;
- **MODBUS** – счетчик подключается к компьютеру непосредственно через конвертор РиМ 093.01;

- **ИСК** (интерфейс связи с коммуникатором) - служебный интерфейс связи, предназначенный для связи через коммуникаторы. В данном приложении этот канал подразумевает использование устройства проверки ИСК ВНКЛ.411724.281, разработанное АО РиМ специально для проверки ИСК.

Выберите канал связи и Com-порт, к которому подключено устройство.

Для RS-485 установите скорость обмена (от 9600 до 115200).

Для GSM скорость обмена определяется требованиями сотового модема.

Оптопорт соответствует ГОСТ IEC 61107-2011 (режим E).

Для MODBUS установите скорость обмена (от 9600 до 115200), адрес MODBUS и контроль четности. Счетчик предварительно должен быть настроен конфигурационной утилитой RimConfig.

В случаях где требуется установить адрес счетчика (заводские установки - это две последние цифры номера, если они больше 15, то это и есть адрес, иначе к последним цифрам следует добавить 100), в дальнейшем адрес можно изменить.

Физический адрес и скорость обмена могут отображаться на индикаторе счетчика.

Введите логический адрес счетчика, для счетчиков РиМ он всегда 1, при опросе через маршрутизатор логический адрес счетчика можно узнать из логической структуры.

Для GSM определите параметры подключения: телефон модема со стороны счетчика и тип подключения (тип подключения определяет разные правила выбора протокола связи «по воздуху». В случае стандартного типа подключения модемы договариваются о протоколе самостоятельно (AT+CBST=0,0,1), в случае быстрого - протокол V.110 предопределен заранее (AT+CBST=71,0,1)).

Установите уровень доступа (уровень секретности).

Пароль для уровня «Считыватель показаний (MR)» - Reader, пароль для уровня «Конфигуратор (US)» - SettingRiM489.2X).

Выполните команду «Установить связь».

При успешном установлении связи в информационной строке появится сообщение «Связь установлена».

В информационной строке будут отображаться сообщения об ошибках при исполнении команд. В целом ход работы фиксируется в таблице «Протокол».

Закладка «Счетчик»

На закладке «Счетчик» приведены показания, журналы и настройки счетчика в привычном виде. Специфика протокола «DLMS/COSEM» скрыта.

Основные сведения

В таблице «Основные сведения» выводится следующая информация:

- Серийный номер счетчика;
- Тип изделия;
- Версия ПО счетчика.
- Счетчик коррекций - инкрементируется при каждом изменении параметров счетчика, устанавливаемых по любому из интерфейсов;
- Последняя коррекция - указывает время последнего изменения;
- Время работы счетчика во включенном состоянии;
- Температура внутри корпуса счетчика;
- Статус самодиагностики - отображает возможные неисправности. В исправном счетчике должен быть «Ok»;
- Расчетный день;
- Расчетный час;
- Пароль низкого уровня доступа (пароль уровня низкой секретности).

При минимальном уровне доступа только первые два поля доступны.

«Расчетный день» и «расчетный час» учитываются при ведении месячного журнала и фиксации пиковой мощности. «Расчетный час» принимает значения от 0 до 23. «Расчетный день» может принимать числовые значения от 1 до 28, а может определять последний или предпоследний дни месяца.

Здесь же можно изменить пароли низкого и высокого уровней доступа.

Показания

Отображаются текущие показания по 8 тарифам.

Не тарифицированные показания

Отображаются поддерживаемые, не тарифицированные текущие показания активной и реактивной энергии (в двух направлениях), полной энергии и энергий потерь.

Не тарифицированные показания отображаются суммарно, пофазный вывод не тарифицированных показаний не предусмотрен.

Также отображается пиковая мощность, усредненная на установленном периоде усреднения, на промежутке между последним РДЧ и текущим моментом времени.

Электрические показатели

Отображаются текущие электрические показания мгновенных значений мощностей, напряжений, токов, частот. Отображаются только те показания, которые поддерживаются данным типом счетчика.

Стоп-кадр

Стоп-кадр - это зафиксированные одномоментно не тарифицированные показания и электрические показатели.

При помощи команды «Зафиксировать» запоминаются данные для текущего момента.

При помощи команды «Время фиксации» можно определить точный момент фиксации стоп-кадра в будущем, либо установить периодичность фиксации стоп-кадра.

Если на момент фиксации стоп-кадра счетчик был выключен, то соответствующий стоп-кадр не будет зафиксирован.

По результатам стоп-кадра строится векторная диаграмма, если полученных данных достаточно для построения. Увеличить векторную диаграмму в размерах можно при помощи команды «контекстного меню».

Показатели несимметрии

Трехфазные счетчики определяют параметры показателей качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013.

При превышении коэффициента несимметрии по обратной последовательности порогового значения данный факт фиксируется в журнале напряжений.

Внешние воздействия

Такие события, как нарушение электронной пломбы или воздействие магнитного поля обрабатываются определенным образом. Прежде всего фиксируется факт начала воздействия и факт окончания воздействия в журнале внешних воздействий.

Кроме того по каждому типу воздействий доступна следующая информация:

- Счетчик - общее число зафиксированных воздействий, иначе переходов из состояния отсутствия воздействия в состояние наличия воздействия.
- Последняя сработка - время последнего перехода из состояния отсутствия воздействия в состояние наличия воздействия.
- Продолжительность последнего воздействия - длительность последнего воздействия. Если причина воздействия не устранена, данная величина нарастает при последовательных обновлениях.
- Суммарная продолжительность - общее время воздействия за время эксплуатации счетчика.

Сработка электронных пломб фиксируется, когда счетчик выключен. Возвращение электронных пломб в норму при выключенном счетчике не фиксируется, в этом случае фиксация происходит при включении счетчика.

Воздействие магнитного поля фиксируется только во включенном состоянии.

Журналы

Поддерживаются следующие журналы:

- **Месячный** - показания и параметры счетчика, фиксируемые в момент наступления РДЧ.
- **Суточный** - показания и параметры счетчика, фиксируемые в начале очередных суток.

- **Профиль 1** - приращение энергий и усредненные значения прочих параметров. Период профиля настраивается.
- **Профиль 2** - приращение энергий и усредненные значения прочих параметров. Период профиля настраивается.
- **Профиль 3** - приращение энергий и усредненное значение прочих параметров. Период профиля фиксированный - 1 час.
- **Напряжений** - события, связанные с напряжением сети: провалы, перенапряжения, отключения и т.п.
- **Токов** - события, связанные с измеренными токами: перетоки, превышение максимума, разбаланс и т.п..
- **ПКЭ (показателей качества электроэнергии)** - события отклонения частоты и напряжения, определяемые в соответствии с ГОСТ 32144-2013.
- **Событий по tg(φ)** - события, связанные с превышением порога реактивной мощности (отношение активной мощности к реактивной).
- **Дискретных входов-выходов** - фиксируются все изменения состояния дискретных входов и выходов.
- **Включений-выключений** - фиксируются факты включения и выключения счетчика, а также события, связанные с управлением размыкателем.
- **Коррекций** - каждое изменение установок счетчика, фиксируется в этом журнале.
- **Внешних воздействий** - события, связанные с внешними воздействиями.
- **Самодиагностики** - фиксируется информация о работоспособности внутренних узлов счетчика.
- **Подключений** - фиксируются факты установления связи со счетчиком с указанием интерфейса.
- **Несанкционированного доступа** - фиксируются факты отказа в установлении связи с указанием интерфейса. При установленной связи фиксируются попытки доступа к несуществующим объектам, исполнение неразрешенных операций.

Для каждого журнала отображаются его емкость (максимально возможное количество записей), число записей (на текущий момент) и число записей, прочитанных в результате выполнения последнего запроса.

По команде «Обновить» происходит получение информации о полях журнала. Данные из журнала считываются при помощи команды «Запрос».

Параметрами запроса являются временной промежуток и требуемые поля. Должно быть отмечено хотя бы одно поле. Групповое управление отметками при помощи контекстного меню.

Для профилей предусмотрен альтернативный фильтр по значению. Этот фильтр действует на момент запроса только на одно выбранное поле. Границы фильтра определяются в соответствии с размерностью поля. Временной промежуток в этом случае игнорируется.

После выполнения запроса столбцы, заполненные только нулевыми значениями, удаляются из таблицы.

Записи с недостоверным временем помечаются значком - .

Для месячного, суточного журнала и профилей предусмотрено графическое представление полученных данных в виде гистограммы.

Только в месячном журнале предусмотрено формирование записи, отражающей текущее состояние, при помощи команды «Фиксация текущих».

Для всех журналов, за исключением журнала коррекций и журнала самодиагностики предусмотрена «Очистка».

При помощи команды «Obis-коды» можно посмотреть obis-коды полей журнала. Данная возможность доступна после получения структуры журнала.

Полученные данные можно распечатать, сохранить как Excel-таблицу, сохранить как Xml-файл.

Время

Время, определяемое DLMS/COSEM, имеет некоторые особенности. В случаях, связанных с фиксацией событий, используется привычное время. В случаях, связанных с расписанием, время может быть не определено однозначно, а может определять периодические моменты событий – рисунок Ц.1.

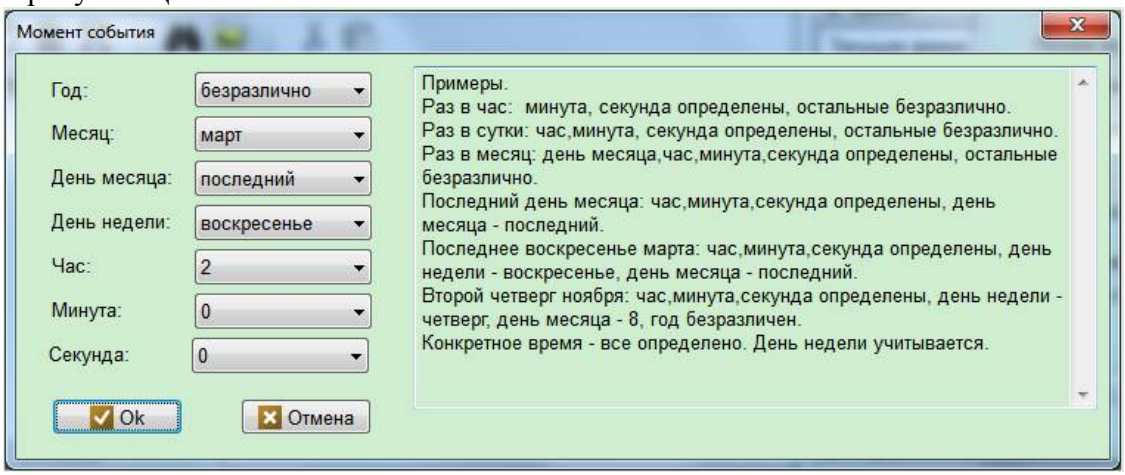


Рисунок Ц.1

При выполнении команды «Установка времени» - устанавливается местное время счетчика. Время UTC (всемирное координированное время) счетчика устанавливается в соответствии с настройками. Необходимо также указать, действует ли на настоящий момент летнее время (чтобы избежать двусмысленности при переводе времени с летнего на зимнее).

Часы счетчика нуждаются в дополнительной «Настройке». Требуется установить ваш часовой пояс. Обратите внимание, что при смене часового пояса местное время счетчика не изменится, изменится время UTC. Также возможна настройка автоперехода на летнее время и обратно.

«Статус» показывает текущее состояние самодиагностики ЧРВ. Ошибка ЧРВ указывает на неисправность ЧРВ счетчика. Статус «Сомнительно» - скорее всего свидетельствует о разряде батарейки. При разряде батарейки ЧРВ счетчика идут только во включенном состоянии. При этом все функции счетчика, связанные со временем, исключая тарифное расписание (счетчик переходит в однотарифный режим), поддерживаются, но время помечается, как недостоверное (при отображении дополняется знаком вопроса или символом - ⚠). Факт неисправности ЧРВ отмечается в журнале самодиагностики.

В дополнение к установке времени предусмотрена «Плавная синхронизация» времени счетчика. Этот механизм позволяет скорректировать время раз в сутки на величину, не превышающую 15 минут. Плавная синхронизация доступна при низком уровне доступа.

Настройки

Программа Setting_dlms позволяет настроить, дополнительно, следующие параметры счетчика:

- Период усреднения пиковой мощности - от 1 до 60 мин, определяет время усреднения при фиксации пиковой мощности. Подсчет пиковой мощности ведется методом скользящего окна, т.е. начало периода не привязано к временным меткам.
- Период профиля 1 - выбирается из списка фиксированных значений. Начало профиля всегда совпадает с началом часа.
- Период профиля 2 - выбирается из списка фиксированных значений. Начало профиля всегда совпадает с началом часа.
- Согласованное напряжение - от 220В до 230В. Отклонение более чем на 10 % от согласованного напряжения фиксируются в журнале ПКЭ.
- Пороги перенапряжения, провалов, отключений - учитываются при ведении журнала напряжений. Пороги определены в процентах, в соответствии с рисунком Ц.2.

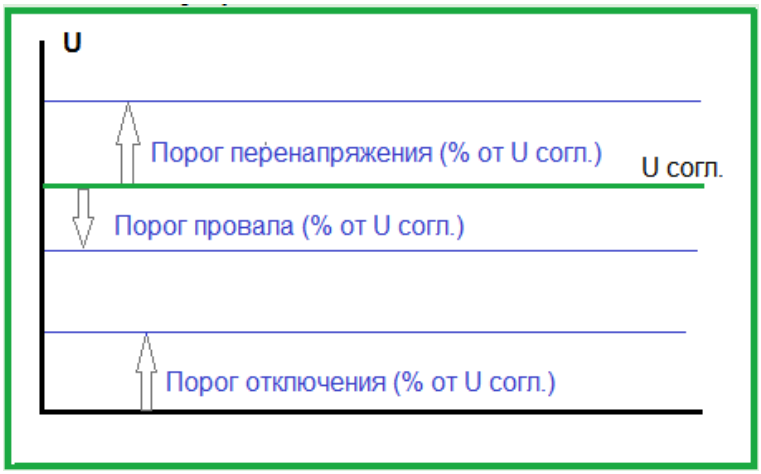


Рисунок Ц.2

- Порог коэффициента несимметрии обратной последовательности - от 1 до 100%. Учитывается при ведении журнала напряжений.
- Порог tg(φ) - учитываются при ведении журнала событий по tg(φ).
- Порт инициативного выхода - указывает по какому каналу счетчик отправит инициативное сообщение.
- Маска событий инициативного выхода - указывает какие события считаются для данного счетчика инициаторами инициативных сообщений.
- Номер дистанционного дисплея - используется для счетчиков с радиоканалом и указывает номер дистанционного дисплея РиМ 040.05, который связан со счетчиком.

Управление размыкателем

Размыкатель счетчика может находиться в одном из двух физических состояний: включено (напряжение подается потребителю) и выключено (напряжение у потребителя отсутствует). Логических же состояния три: выключено, включено и готово к включению. Последнее логическое состояние обозначает, что потребитель может подключить нагрузку самостоятельно.

Размыкатель можно настроить следующим образом:

- Всегда включено - нагрузка всегда подключена. Отключение возможно при выходе из этого режима.
- Пульт - при отключении по контрольным параметрам нагрузка всегда подключается при помощи ДД потребителем. В этом случае при физическом размыкании логическое состояние всегда «готово к включению». После отключения нагрузки по интерфейсу потребитель не может включить нагрузку самостоятельно. Выполнение команды «Подключить нагрузку» также не приводит к переходу во включенное состояние, а приводит к переходу в состояние «готово к включению».
- Команда, пульт - в отличие от предыдущего режима выполнение команды «Подключить нагрузку» сразу же приводит к подключению нагрузки, никаких действий от потребителя не требуется.
- Пульт, счетчик – в этом режиме, в отличие от режима «Пульт», счетчик самостоятельно может подключит нагрузку без действий потребителя. В случае счетчиков РиМ самостоятельное подключение возможно только при возвращении напряжения в норму после отключения, связанного с превышением напряжения.

Во всех режимах, кроме режима «Всегда включено», счетчик можно настроить так, что возможно отключение нагрузки при помощи ДД потребителем. Возможность такая предоставлена в соответствии с требованиями DLMS/COSEM. Производитель не рекомендует использовать эту возможность.

Счетчик может самостоятельно отключить нагрузку по 7 причинам:

- Превышение лимита мощности. Если лимит мощности стабильно будет превышен на временном промежутке, который больше, чем защитный интервал.
- Превышение максимально допустимого тока. Настраивается только защитный интервал.

- Превышение напряжения. Настраивается защитный интервал и интервал автоматического подключения при возвращении напряжения в норму, «Автоподключение» работает только в режиме «Пульт, счетчик».
- Фиксация мангитного поля (не настраивается).
- Разбаланс каналов тока. Настраивается только защитный интервал.
- Температура. Настраивается только защитный интервал.
- Ток без напряжения. Может находиться в одном из трех состояний:
  - контроль отключен;
  - нагрузка отключается при фиксации тока без напряжения и не подключается автоматически;
  - нагрузка отключается при фиксации тока без напряжения и подключается автоматически после восстановления напряжения.

Тарифное расписание

Структура и принципы действия тарифного расписания определяются DLMS/COSEM.

В счетчик записывается «Новое расписание». Оно становится «Действующим» либо при наступлении момента «начала действия», либо при выполнении команды «Активизировать новое».

Описание тарифного расписания начинается с «суточного расписания». Идентификатору суточного расписания ставится в соответствие последовательность переключения тарифов в течении суток – рисунок Ц.3.

Суточные расписания

Идентификатор	Время	Тариф
1	0:00:00	2
2	7:00:00	1
3	23:00:00	2

Рисунок Ц.3

Суточных расписаний может быть несколько, т.е. могут быть описаны несколько последовательностей переключения тарифов.

«Недельное расписание» определяется уникальным названием и порядком чередования суточных расписаний в течение недели – рисунок Ц.4.

Недельные расписания

Название	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Основное	1	1	1	1	1	2	2
Каникулы							
Среда							

Рисунок Ц.4

На рисунке Ц.4 «Основное» расписание определено так - в будние дни действует суточное расписание с идентификатором 1, в выходные - с идентификатором 2. Каждое недельное расписание определяет только одну последовательность. Таким образом в таблице справа всегда одна строчка.

При помощи «Сезонного расписания» определяется время действия недельного расписания – рисунок Ц.5.

Сезонные расписания

Название	Начало действия	Недельное расп.
Новый год	январь;11;;0:00:00	Основное
Трудовые будни		
По средам		

Рисунок Ц.5

Рисунок Ц.5 показывает, что недельное расписание «Основное» начинает действовать 11 января каждого года.

Тарифное расписание можно сохранить в виде файла и загрузить из файла.

Особые дни действуют на уровне недельного расписания. Когда наступает особый день, действует не то суточное расписание, которое соответствует текущему дню недели, а суточное расписание из таблицы особых дней. Дата может быть определена точно, а может быть периодической.

Интерфейсы

Параметры связи по интерфейсам RS-485 настраиваемые. Настраиваются скорость обмена и адрес в сети RS-485. Настройки разных интерфейсов друг на друга не влияют.

Адрес в соответствии с требованиями DLMS/COSEM может принимать значения от 16 до 16382.

При изменении параметров интерфейса, по которому осуществляется связь, изменения вступят в силу после завершения текущего сеанса связи.

Индикатор

Для счетчика можно определить какую информацию он будет выводить на индикатор. Кроме того определить, будут ли отображаемые параметры меняться автоматически, или изменение возможно только кнопками на корпусе счетчика. Также возможно включение постоянной подсветки.

Следует ознакомиться с особенностями управления индикацией в руководстве по эксплуатации на счетчик. Обратите внимание:

- Отображаемые параметры следуют друг за другом в пределах группы, а не глобально;
- Группы выбираются верхней кнопкой, параметры нижней;
- Соответствие групп и параметров в руководстве по эксплуатации;
- Выводимый параметр идентифицируется фрагментом Obis-кода в левом верхнем углу индикатора;
- Выбирая параметр, не жмите долго на кнопки. Помните, управление размыкателем осуществляется при помощи тех же кнопок.

Технические данные

В таблице приведены параметры, которые определяются программным обеспечением счетчика, и не могут быть изменены.

Дополнительные сведения

В таблице «Дополнительные сведения» выводится следующая информация:

- «Производитель» счетчика. Под этим именем производитель зарегистрирован в ассоциации DLMS.
- «Год выпуска» счетчика.
- «Время калибровки» счетчика. Если операций калибровки было несколько выводится время последней
- «Время активации» счетчика. Активация производится только на заводе-изготовителе.
- «Счетчик мастер-коррекций» отображает число коррекций по технологическому протоколу с установленной технологической перемычкой. Например, запись коэфициентов калибровки. «Мастер-коррекции» не фиксируются в журнале коррекций. Во время эксплуатации у потребителя счетчик «мастер-коррекций» не должен меняться.
- Время «Последней мастер-коррекции» во время эксплуатации у потребителя не должно меняться.
- «Установка времени» показывает, когда в последний раз устанавливалось время счетчика. Настройка времени не влияет на этот параметр.
- «Изменение тарифного расписания» показывает, когда в последний раз изменялось действующее тарифное расписание. Любые изменения в новом тарифном расписании и в таблице особых дней не влияют на этот параметр.

Справочные данные

В таблице приведены данные, никак не учитываемые счетчиком во время работы. Эти данные могут быть записаны в счетчик и считаны из него. Счетчик используется как хранилище.

Произвольная константа - единственный параметр доступный для записи при подключении с низким уровнем доступа.

Дискретные входы и выходы

Трехфазные счетчики в классическом корпусе могут быть оснащены двумя изолированными дискретными входами с внутренним питанием 24В, которые предназначены для подсчета количества импульсов, поступающих от внешних устройств или для обеспечения функций телесигнализации. Как счетчики, так и текущее состояние дискретных входов отображаются в таблице.

Счетчики могут быть оснащены четырьмя конфигурируемыми изолированными выходами для использования их в качестве электрических испытательных выходов при измерении активной и реактивной энергии или для использования их в качестве сигналов телеуправления и служебных испытательных выходов для проверки хода ЧРВ, состояния УКН (РУ) и др. Испытательные выходы соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

В режиме «Поверка» на первый выход выводится телеметрия активной энергии прямого направления, на второй - телеметрия активной энергии обратного направления, на третий - телеметрия реактивной энергии прямого направления, на четвертый - телеметрия реактивной энергии обратного направления.

В режиме «Пользовательский» каждому из выходов могут быть поставлены в соответствие:

Первому выходу - телеметрия активной энергии, секунды ЧРВ, выход может быть отключен.

Второму выходу - телеметрия активной энергии, управление внешним размыкателем, выход может быть отключен.

Третьему выходу - телеметрия реактивной энергии, дискретный выход №1 для устройств телесигнализации, выход может быть отключен.

Четвертому выходу - телеметрия реактивной энергии, дискретный выход №2 для устройств телесигнализации, выход может быть отключен.

Дискретные выходы для устройств телесигнализации управляются при помощи команды «Установить дискретные выходы».

Изменения назначения выходов фиксируются в журнале коррекций.

Изменение состояния дискретных входов и выходов для устройств телесигнализации фиксируются в журнале дискретных входов-выходов.

Трехфазные счетчики в исполнении на опору и однофазные счетчики любого исполнения дискретных входов и выходов не имеют. Порядок изменения электрических испытательных выходов у них иной.

Телеметрия

Трехфазные счетчики в исполнении на опору и однофазные счетчики любого исполнения снабжены одним конфигурируемым изолированным выходом, используемым в качестве электрического испытательного выхода при измерении активной и реактивной энергии или для проверки хода ЧРВ. Испытательный выход соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

Назначение испытательного выхода можно изменить при помощи команды «Режим телеметрического выхода».

Инициативный выход

Счетчики РиМ, поддерживающие DLMS/COSEM, могут сообщать о некоторых событиях счетчика (например, срабатывание пломбы, воздействие магнитного поля, изменение состояния дискретного входа) без соответствующего запроса. Сообщения такого рода отображаются в таблице «Инициативный выход» данной программы. DLMS/COSEM определяет правила передачи инициативных сообщений:

Инициативные сообщения передаются только по одному из имеющихся стандартных каналов связи.

Инициативные сообщения передаются только для тех типов событий, которое разрешает маска событий.

Инициативные сообщения передаются при любом запросе со стороны верхнего уровня. Они вставляются по инициативе счетчика.

В счетчиках РиМ инициативные сообщения хранятся в энергозависимой памяти, поэтому при выключении счетчика непереданные инициативные сообщения исчезают. Но в любом случае соответствующее событие фиксируется в одном из журналов счетчика. Размер стека инициативных сообщений счетчиков РиМ составляет 8 записей.

Для счетчиков с радиоканалом порядок передачи инициативных сообщений иной. Во-первых, они передаются всегда по служебному радиоканалу, вне зависимости от выбранного канала связи. Во-вторых, они передаются немедленно, не требуют запроса с верхнего уровня. В-третьих, инициативные сообщения по радиоканалу данной программой не фиксируются, они предназначены для маршрутизатора РиМ 014.21. Маска событий для радиоканала может быть применена.

Описание в терминах DLMS/COSEM

DLMS - Device Language Message specification.

COSEM - Companion Specification for Energy Metering.

Работу на закладке COSEM следует начинать с обновления списка объектов.

Описание правил DLMS/COSEM приведено в «цветных» (желтой, зеленой, синей и белой) книгах. Само описание объектов приведено в синей книге. В соответствии с синей книгой определяются классы, для каждого из них определяется набор параметров (свойств) и методов. В процессе развития DLMS/COSEM набор параметров и методов дополняются. Так что возможности класса зависят, в том числе, и от версии.

Показания, настройки, тарифные расписания и т.д. принадлежат к одному из классов и идентифицируются Obis-кодом. Как правило, Obis-коды универсальны, например, показания активной энергии 1-го тарифа имеют Obis-код 1.0.1.8.1.255. Но некоторые параметры определяются заводом-изготовителем и уникальны для семейства счетчиков.

В зависимости от уровня доступа пользователи имеют различные права доступа к параметрам и методам.

Данное приложение позволяет работать со счетчиком в терминах DLMS/COSEM. Выбранный метод можно выполнить. Выбранный параметр можно прочитать и записать. При наличии полномочий, естественно.

Отличия работы на закладке «COSEM» от работы на закладке «Счетчики»:

- Можно работать с любым устройством, поддерживающим DLMS/COSEM, а не только со счетчиками РиМ.
- Требуется предварительное изучение работы с тем или иным объектом в синей книге.
- Ненаглядность выводимой информации. Зачастую, для полного описания требуется прочитать несколько параметров объекта.

При чтении информация выводится в виде Hex-кодов. При возможности в поле снизу приводится расшифровка. Запись осуществляется с того же поля, в которое происходит считывание. Технология следующая: считываем параметр, вручную правим Hex-коды, записываем параметр. Важно четко представлять структуру и назначение данных, во избежание непредусмотренных действий со счетчиком.

Установки, сделанные при помощи команды «Записать» отражаются и в журналах, и в Log-файле.

Если для выполнения метода требуются данные, они должны быть вручную введены в шестнадцатеричных кодах.

Маршрутизатор

Закладка «Маршрутизатор» предназначена для непосредственного обращения к маршрутизатору (за исключением «Трансляции через RFPLC»).

В списке счетчиков отображены счетчики, с которыми работает маршрутизатор. Добавить счетчик в список можно, выполнив команду «Добавить счетчик» в свойствах маршрутизатора и введя соответствующие параметры. Предусмотрена возможность очистки всего списка. Поля списка счетчиков для различных типов маршрутизаторов различаются.

В логической структуре отображены счетчики, с которыми маршрутизатору удалось установить связь.

РиМ 014.21 предназначен для работы со счетчиками, работающими по интерфейсу RF868. Маршрутизатору требуется указать номер радиоканала и сегмент, на который он будет работать. Счетчики в предварительной установке не нуждаются. Порядок добавления счетчика следующий:

- Считываем счетчики в поле видимости;
- Отмечаем те из них, которые будут работать через данный маршрутизатор;
- Выполняем команду «Добавить счетчики».

РиМ 014.01 предназначен для работы со счетчиками, работающими по интерфейсу RF (далее - интерфейс RFPLC). Ему требуется указать номер радиоканала, на котором он работает, совпадающий с установленным в счетчики. Также требуется указать адрес RFPLC от 241 до 255. Адреса от 1 до 240 зарезервированы за счетчиками. Таким образом, Рим 014.01 может поддерживать до 240 счетчиков в пределах группы. Ретрансляция счетчиков также осуществляется в пределах группы (подробнее в Приложении А). Счетчики можно заносить в маршрутизатор списком (один номер в строке). При неустойчивой связи со счетчиком некоторые поля могут не заполняться.

Пароли

В счетчике содержатся два пароля для низкого и высокого уровней доступа. Пароли состоят из любых печатных символов, максимальный размер - 16 символов. UTF-кодирование не предусмотрено. Рядом с полем ввода пароля приводится его представление в 16-ричных символах. И пароль низкого уровня доступа, и пароль высокого уровня доступа можно поменять, подключившись к счетчику с высоким уровнем доступа. Пароли можно изменить, раскрыв «Основные сведения».

Сценарий

Сценарий используется, когда с группой счетчиков требуется проделать один и тот же набор операций.

С первым счетчиком из группы все операции проделываются вручную. Для того, чтобы запомнить набор операций со счетчиком, требуется выполнить команду «Начать запись сценария». Формирование сценария прекращается по команде «Остановить запись сценария».

Установив связь со следующим счетчиком, можно повторить записанные действия при помощи команды «Воспроизвести сценарий».

В сценарий записываются действия. Параметры исполнения не запоминаются, а остаются определенными в соответствующих окнах. Например, при установке РДЧ в сценарии фиксируется сам факт установки, а не конкретные значения РДЧ. Таким образом, в процессе исполнения сценария можно изменять конкретные параметры, не трогая сам сценарий.

Структура Xml-файлов выгрузки журналов

Элемент DlmsCosemJournal является корневым элементом. Он определяет назначение документа.

Атрибут LogicalName определяет логическое имя устройства.

Атрибут SerialNumber определяет серийный номер счетчика.

Атрибут TypeName определяет тип счетчика.

Элемент Journal является потомком элемента DlmsCosemJournal. Он определяет какой-либо журнал.

Атрибут JournalName определяет название журнала.

Атрибут JournalObis определяет Obis-код журнала.

Элемент Row является потомком элемента Journal. Он определяет запись журнала.

Атрибут Index определяет порядковый номер записи.

Элемент Cell является потомком элемента Row. Он определяет очередной параметр записи.
Атрибут Value определяет значение параметра.
Атрибут Obis определяет Obis-код параметра.
Атрибут Description определяет текстовое описание параметра.
Атрибут Extention определяет единицу измерения.

Настройка радиоканала

Связь по радиоканалу возможна только со счетчиками семейства РиМ, используется технология, разработанная АО «Радио и Микроэлектроника».

Для организации приема, передачи и ретрансляции пакетов данных вводятся следующие, специфические для радиоканала понятия:

- **Сегмент RF-сети** - определяет группу счетчиков, работающих совместно. В пределах одного сегмента возможна ретрансляция. 0 сегмент не используется для нужд АСКУЭ.
- **RF-канал** - определяет частотный поддиапазон. Ретрансляция возможна в пределах одного частотного канала.
- **Маршрут** - определяет порядок ретрансляции пакета. При отсутствии ретрансляции маршрут игнорируется. В случае ретрансляции маршрут предварительно должен быть создан из счетчиков одного сегмента.
- **Индекс ретрансляции** - число этапов ретрансляции должно соответствовать используемому маршруту.
- **Номер цели** - серийный номер счетчика.

Создание маршрута

Каждая строка списка состоит из серийного номера устройства радиосети. Первая строка - серийный номер радиомодема РиМ 043.04. Последняя строка - номер цели. Между ними серийные номера ретрансляторов. Таким образом, лднозначно определяется путь прохождения пакета. Все счетчики должны принадлежать к одному сегменту RF-сети. Если ретрансляция не используется, маршруты создавать не требуется. По команде «Создать» создается маршрут с номером, определяемым полем «Маршрут».

Присоединение устройства к сегменту RF-сети

Счетчик, определяемым полем «Номер цели», привязывается к сегменту RF-сети, определяемому одноименным полем. При привязке по каналу АСКУЭ используется ретрансляция. Цель в этом случае не принадлежит к сегменту. Без ретрансляции привязка осуществляется по служебному каналу.

Радиопоиск

Радиопоиск предназначен для выявления счетчиков в зоне приема радиомодема. Двойным щелчком мыши можно перенести данные найденного счетчика в адресную часть.

Удаленный радиопоиск

В качестве приемника выступает не радиомодем, а счетчик, определенный как цель.

Счетчик может терять сегмент RF-сети, если к нему не было запросов в течении суток.

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Ч
Краткое руководство по работе с программой Simulator_108

Программа Simulator_108 предназначена для имитации измерительных модулей РиМ 108.01 при использовании реального базового блока РиМ 089.01. Приложение имитирует работу пары измерительных модулей, взаимодействуя с базовым блоком при помощи пары конверторов USB-FOL РиМ 063.01. Перед началом работы требуется выбрать Com-порты, назначенные конверторам и номера измерительных модулей, аналогичные записанным в базовый блок РиМ 089.01 (закладка «Сопряжение модулей РиМ 389» программы "Setting_384"). Имитация запускается по кнопке «Старт», останавливается по кнопке «Стоп». Об успешности подключения можно судить по верхним табличкам, отображающим статусы и время. Входные параметры сети можно имитировать двумя метода – методом нагрузки и методом токов. Изменения входных параметров осуществляется по кнопке «Применить». Результаты расчетов приводятся снизу от панели кнопок в текстовом и табличном виде. Таблица должна совпадать с таблицей на закладке «Электрические показатели» программы "Setting_384" с точностью, не превышающей требования к метрологии. Полагается, что схема включения источников и нагрузок соответствует трёхфазной трёхпроводной линии с изолированной нейтралью, т.е. источники и нагрузки соединяются в звезду. Вычисляемыми величинами являются линейные токи и мощности датчиков (активные и реактивные) в соответствии со схемой Арона.

Проверку переключения тарификатора ИПУЭ РиМ 389.01 проводят при помощи программы симулятора Simulator_108 и программы Setting_384 в следующей последовательности:

а) запустить программу Setting_384, связаться с проверяемым базовым блоком РиМ 089.01;

б) в настройках индикатора базового блока РиМ 089.01 отключить автопереключение;

в) задать тарифное расписание с характеристиками: зоны с 1 по 7 - временные, зона 8 – переключение по превышению УПМт PLIMT = 0,4 МВт (лимит 4, коэффициент лимита 10). Интервал времени между тарифами установить не менее 2 мин;

г) задать в окне программы Simulator_108 параметры сети и нагрузки, как показано на рисунке Ч.2, нажать в окне программы кнопки «Применить», «Старт». Это эквивалентно симметричной активной нагрузке 20 А. На индикаторе базового блока можно увидеть напряжение 10000 В и ток 20 А по всем фазам. Переключить индикатор на отображение текущей активной мощности;

д) запустить секундомер, синхронно со значением 00 секунд в окне «время» любого датчика;

е) зафиксировать время перехода ИПУЭ на 2 тариф секунды секундомером, минуты по значению в окне программы «время»;

ж) повторить действия по перечислениям д) и е) до 7 тарифа;

з) в окне программы «Ток» (рисунок Ч.1) установить значение 23,325 для всех фаз (значение мощности превысит PLIMT на 1%). Нажать кнопку «Применить» и одновременно запустить секундомер. На индикаторе наблюдать переключение текущего тарифа на 8 тариф, зафиксировать задержку переключения;

и) по окончании испытания задать тарифное расписание с количеством тарифов 1.

Результат проверки считают положительным, если отклонение Тпер от предписанного времени переключения не превышает ±1 с.

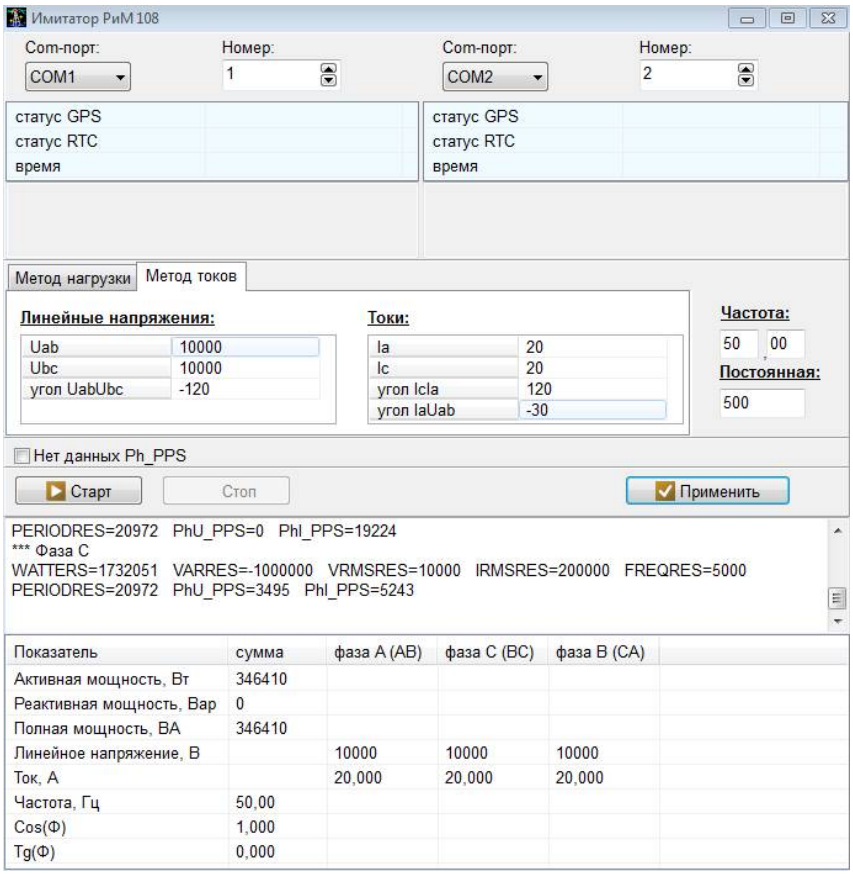


Рисунок Ч.1

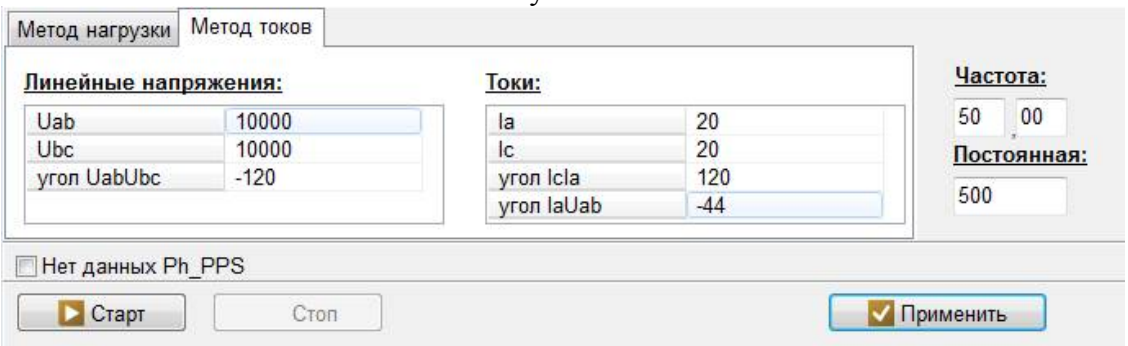


Рисунок Ч.2

К Содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Ш
Краткое руководство по работе с программой RfGlass

Программа RfGlass предназначена для определения серийного номера счетчика (далее - ПУ) с помощью программно-визуального метода. Общий внешний вид программы представлен на рисунке Ш.1.

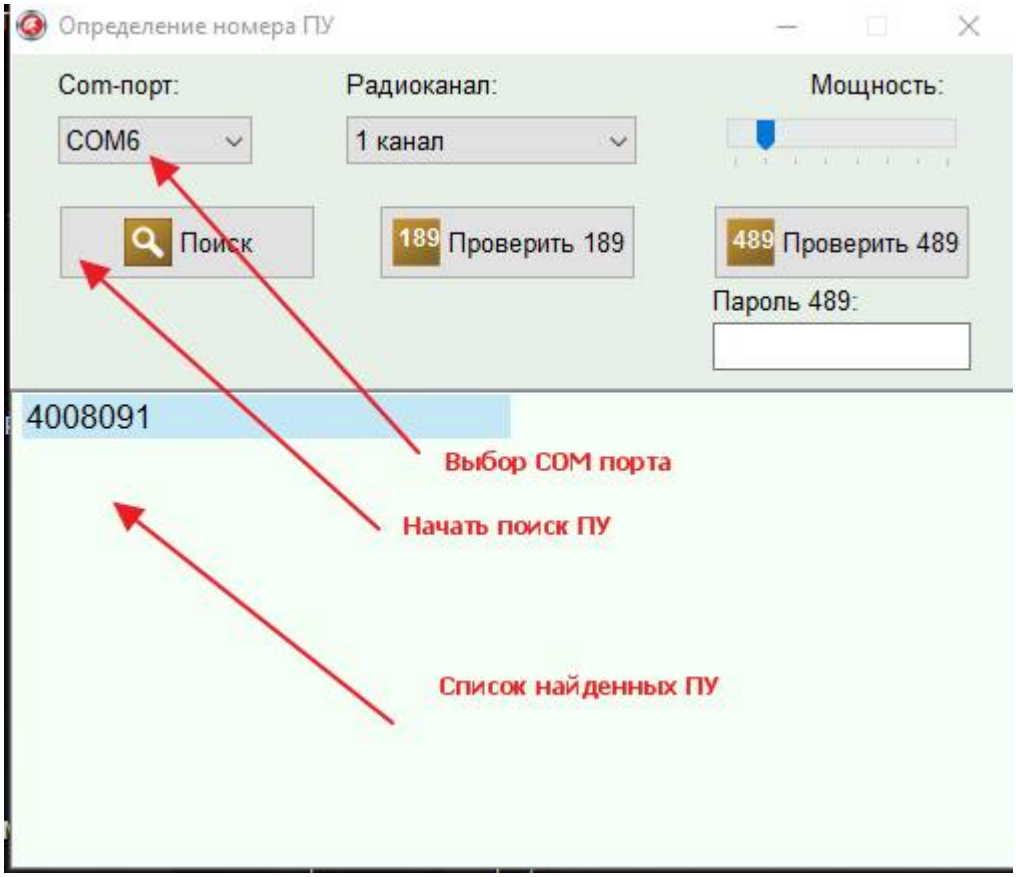


Рисунок Ш.1

Находясь рядом с ПУ, номер которого необходимо узнать, следует провести следующие мероприятия:

1. Выберите COM-порт, к которому подключен конвертор USB-RF РиМ 043.01.
2. Выберите номер радиоканала, на котором работает ПУ на данном объекте.
3. Установите мощность радиоканала (перевод «ползунка» на одно деление от крайнего левого положение, см. рисунок Ш.1). Варьирование мощности позволяет сузить круг поиска ПУ для однозначного определения серийных номеров ПУ.
4. Начните поиск приборов учета, нажав на кнопку «Поиск».
5. После окончания поиска будет сформирован список найденных ПУ. Выделите в списке серийный номер ПУ из списка и исходя из списка устройства нажмите на кнопку «Проверить 189» или «Проверить 489».

К примеру, в случае если вы проверяете РиМ 189.16, то после подачи сигнала на проверку, на корпусе ПУ индикатор работы в виде светодиода прекратит моргать на 10 с. Если проверяется РиМ 489.18, то испытательный светодиодный индикатор «R» начнет моргать раз в 1 с.

Если визуально выбранный ПУ не проявляет описанные алгоритмы индикации, то выберите для проверки другой серийный номер из списка и проведите процедуру, описанную в 5 данного приложения.

История версий

Версия	Заметки	Дата
1.0	Начальный вариант РЭ	25.09.2009
1.1	Корректировка ошибок в тексте	20.12.2009
1.2	Добавлено Приложение К	11.01.2010
1.3	Добавлены Приложения Л, М, Н	18.01.2010
1.4	Корректировка подготовки изделия к использованию	07.05.2010
1.5	Добавлен сертификат соответствия, Приложение О, Приложение П; заменены – Приложение А, Глава 8, Приложение И	02.09.2010
1.6	Редактирование всего текста; Изменено Приложение А; Добавлены Приложения Р, С, Т	25.01.2012
1.7	Добавлено Приложение У	04.04.2012
1.8	Добавлено Приложение Ф, Корректировка о поддержке новых счетчиков ЗАО «РиМ»	31.10.2013
1.9	Добавлено Приложение Х, версия ТМ РиМ 099.01-09. Дополнено Приложение А.	07.08.2014
1.11	Редактирование Приложения А, Приложения О, Приложения С, Приложения Х	02.02.2017
1.12	Добавлено Приложение Ц	18.07.2017
1.13	Добавлено Приложение Ч	25.10.2017
1.14	Добавлено Приложение Ш	08.04.2021

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»)
Россия, 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная 60/1, офис 307
Тел/факс (383) 2195313
Телефон (383) 2034109 – Гарантийный ремонт
E-mail: rim@zao-rim.ru
www.ao-rim.ru
(28)