

КОД ОКП 42 2860

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор

ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

_____ С.П. Порватов

« ____ » _____ 2008 г.

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

**Счетчики электрической энергии
однофазные статические многотарифные
СОЭБ-2П-65
СОЭБ-2П-100**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВНКЛ.411152.026 РЭ**

г. Новосибирск

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

Содержание

ВНКЛ.411152.026 РЭ	2
Счетчики электрической энергии однофазные статические многотарифные	2
СОЭБ-2П-65	2
СОЭБ-2П-100	2
Руководство по эксплуатации	2
1 Требования безопасности	5
2 Описание и работа изделия	5
2.1 Назначение изделия	5
2.2 Технические характеристики	7
2.3 Основные функциональные возможности счетчиков	10
2.4 Считывание информации со счетчиков	11
2.5 Конфигурирование счетчиков	13
2.6 Специальные параметры счетчиков	15
2.7 Комплект поставки изделия	16
2.8 Устройство и работа	17
2.8.1 Конструктивное исполнение счетчика	17
2.8.2 Принцип работы счетчика	18
2.8.3 Устройство и работа счетчика (ББ) СОЭБ-2П	19
2.8.4 Устройство и работа ДДМ	23
2.8.5 Принцип работы ББ счетчика с индексом Д совместно с ДДМ	24
2.8.6 Индикация показаний	25
2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности	26
2.10 Маркировка и пломбирование	27
3 Использование счетчика	27
3.1 Эксплуатационные ограничения	27
3.2 Подготовка изделия к использованию	27
3.2.1 Меры безопасности	27
3.2.2 Порядок внешнего осмотра счетчика (ББ) и ДДМ перед установкой	28
3.2.3 Порядок установки счетчика	28
3.2.4 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации	31
4 Техническое обслуживание	32
5 Текущий ремонт	32
6 Транспортирование и хранение	32
7 Указания по эксплуатации	32
8 Гарантии изготовителя	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
(обязательное)	
Схема подключения счетчиков при эксплуатации	34
ВНКЛ.411152.026 РЭ	6
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	
(обязательное)	
Места установки пломб	35
ВНКЛ.411152.026 РЭ	35
ПРИЛОЖЕНИЕ В	
(обязательное)	
Схема установки ДДМ	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	
(рекомендуемое)	
Размещение счетчиков с индексом Р	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	
(обязательное)	
Порядок работы со счетчиками по интерфейсу PLC	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное)	
Краткое руководство по работе с программами конфигурирования Setting_2Pdr.exe и Setting_2Pk.exe	39

Перечень сокращений, используемых в документе:

ББ	Базовый блок счетчика с индексом Д
БД	База данных
ВЛ	Воздушная линия
ДДМ	Дополнительный датчик мощности счетчика с индексом Д
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
ИОС	Индикатор обмена по силовой сети
ИЧС	Индикатор чувствительности и самохода, используемый при проверке чувствительности и отсутствия самохода.
ИПМ	Измерительный преобразователь мощности
ИТМ	Импульсы телеметрии
КСТР	Контрольная сумма тарифного расписания
Н, N	«Нуль», нейтраль, «нулевой» провод
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ПСС	Приемопередатчик интерфейса PLC
ППД	Пульт переноса данных РМРМ2055РКЧ, предназначен для приема данных от счетчиков с индексом Р по радиоканалу, временного сохранения и передачи в компьютер энергосбытовой организации по проводному интерфейсу
РДЧ	Расчетный день и час
СК	Режим СК - фиксация показаний счетчика на произвольно заданный момент времени
СУИС	Сервисное устройство, предназначенное для подключения счетчика к информационной сети
ТМ	Телеметрия
ТМФ	Индикатор быстрой телеметрии, используемый при проверке чувствительности и отсутствия самохода ДДМ
УСПД	Устройство сбора и передачи данных РМ2064. Предназначено для организации обмена данными с устройствами, оснащенными интерфейсом PLC
ФА, (ФВ, ФС)	Фаза А(В)(С), фазные провода
ЧРВ	Встроенные часы реального времени
PLM	Модем для обмена по силовой сети
Интерфейс PLC	Интерфейс для обмена данными по силовой сети

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться со структурой и основными принципами работы счетчиков электрической энергии однофазных статических многотарифных СОЭБ-2П-65, СОЭБ-2П-100 (далее – счетчик) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание счетчиков в исправном состоянии.

При изучении и эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

-Счетчики электрической энергии однофазные статические многотарифные СОЭБ-2П-65, СОЭБ-2П-100. Методика поверки ВНКЛ.411152.026 ДИ.

1 Требования безопасности

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

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

2 Описание и работа изделия

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Счетчики электрической энергии однофазные статические СОЭБ-2П-65, СОЭБ-2П-100 – многотарифные счетчики непосредственного включения, предназначены для учета потребления активной энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока.

2.1.2 Счетчики выпускаются в исполнениях, приведенных в таблице 1.

2.1.3 Все исполнения счетчиков оснащены служебными интерфейсом RS-232, который предназначен для конфигурирования счетчика (задания параметров тарифного расписания, установки текущего времени и других служебных параметров). Также интерфейс RS-232 позволяет считывать информацию со счетчика.

2.1.4 Счетчики с индексами С и Р дополнительно оснащены интерфейсами для дистанционной передачи данных - интерфейсом PLC или передатчиком радиоканала малого радиуса действия соответственно. Эти исполнения предназначены для эксплуатации в составе автоматизированных систем.

2.1.5 Счетчики с индексом Д имеют дополнительную функцию – обнаружения и исключения неучтенного потребления электрической энергии. Счетчики с индексом Д выполнены в виде базового блока (далее - ББ) и дополнительного датчика мощности (далее – ДДМ).

ДДМ устанавливается на отводе от ВЛ к абоненту, таким образом учитывается потребление электрической энергии в том числе между точкой установки ДДМ и точкой установки ББ. ДДМ передает показания наработки на ББ по силовой сети.

2.1.6 Количество тарифов и тарифное расписание счетчиков задаются встроенным тарификатором. Количество тарифов и тарифное расписание могут быть установлены и изменены в процессе эксплуатации по служебному интерфейсу RS-232 при помощи программ конфигурирования, а для счетчиков с индексом С также и по интерфейсу PLC.

2.1.7 В многотарифном режиме показания счетчика по тарифам выводятся на дисплей последовательно. Время индикации каждой величины в автоматическом режиме не менее 10 с.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Базовый/максимальный ток, А	Количество тарифов	Передающее устройство, интерфейс	Штрих-код по EAN-13	Код типа счетчика
СОЭБ-2П-100	5/100	Не менее 3	RS-232	4607134510281	130.01
СОЭБ-2ПР-100			Передатчик по радиоканалу, RS-232	4607134510304	132.02
СОЭБ-2ПС-100			Интерфейсы PLC, RS-232	4607134510311	135.02
СОЭБ-2ПДР-100			Передатчик по радиоканалу, RS-232	4607134510298	532.03
СОЭБ-2П-65	5/65		RS-232	4607134510243	130.02
СОЭБ-2ПР-65			Передатчик по радиоканалу, RS-232	4607134510267	132.03
СОЭБ-2ПС-65			Интерфейсы PLC, RS-232	4607134510274	135.03
СОЭБ-2ПДР-65			Передатчик по радиоканалу, RS-232	4607134510250	532.04
СОЭБ-2ПДР-65-У		Передатчик по радиоканалу, RS-232	4607134510328	532.05	

В зависимости от исполнения применяются следующие условные обозначения счетчиков:

СОЭБ – 2П [Д] [Z] – X - [Q]

Примечание:

Z - тип интерфейса:

C - счетчик, имеющий интерфейс PLC,

P - счетчик, имеющий передатчик по радиоканалу,

Д - счетчик, оснащенный ДДМ.

X - обозначение максимального тока.

Q – обозначение условий эксплуатации счетчика (ББ)

2.1.8 Условия эксплуатации счетчиков (ББ):

– счетчики с индексом У - УХЛ4** по ГОСТ 15150-69 – в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых помещениях, в том числе в хорошо вентилируемых подземных помещениях, при отсутствии воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха, при отсутствии или существенном уменьшении воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги, при температуре окружающего воздуха от минус 25 до 55 °С, относительной влажности воздуха 90 % при температуре окружающего воздуха 30 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.);

– без индекса У – У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С, относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

2.1.9 Условия эксплуатации ДДМ – У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С, относительной влажности окружающего воздуха 100 % при температуре 25 °С.

2.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	220
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	65 /100
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности	1
Чувствительность, мА	20
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч	4000
Полная мощность, потребляемая цепью тока, ВА, не более	0,5
Полная мощность, потребляемая в цепи напряжения, ВА, не более:	
– счетчиков с индексом С	8,0
– счетчиков без индекса С	3,5
Активная мощность, потребляемая в цепи напряжения, Вт, не более:	
– счетчиков с индексом Д	1,5
– счетчиков без индекса Д	1,0
Цена единицы разряда счетного механизма:	
– старшего, кВт·ч	10 ⁴
– младшего, кВт·ч	0,1
Максимальная дальность обмена по интерфейсу PLC, м, не менее	100
Максимальная дальность передачи данных по радиоканалу:	
– при приеме ППД на автомобильную антенну, м, не менее	100
– при приеме ППД на штыревую антенну, м, не менее	50
Характеристики тарификатора:	
– среднегодовой суточный ход часов реального времени, с/сутки, не более±	0,5
– количество тарифных зон, не более	6
– количество тарифов, не более	3
Время сохранения данных, лет, не менее	10
Масса, кг, не более:	
– счетчика (ББ)	0,5
– ДДМ	0,32
Габаритные размеры, мм:	
– счетчика (ББ)	(156-181) x 128 x 52
– ДДМ	70 x 70 x 92
Установочные размеры, мм:	
– счетчика (ББ)	92 x 115-140 (или на DIN рейку)

– ДДМ, диаметр, мм	10
Средняя наработка на отказ То, ч, не менее	100000
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	30

Условия эксплуатации

Счетчика (ББ) без индекса У:

- Температура окружающего воздуха
- Относительная влажность воздуха
- Атмосферное давление

от минус 40 до 55 °С
100 % при 25 °С
от 70 до 106,7 кПа
(от 537 до 800 мм рт.ст.)

Счетчика (ББ) с индексом У:

- Температура окружающего воздуха
- Относительная влажность воздуха
- Атмосферное давление

от минус 25 до 55 °С
90 % при 30 °С
от 70 до 106,7 кПа
(от 537 до 800 мм рт.ст.)

ДДМ:

- Температура окружающего воздуха
- Относительная влажность воздуха
- Атмосферное давление

от минус 40 до 55 °С
100 % при 25 °С
от 70 до 106,7 кПа
(от 537 до 800 мм рт.ст.)

2.4 Считывание информации со счетчиков

Считывание информации со счетчиков выполняется по служебному интерфейсу RS-232 (для всех исполнений счетчиков), по радиоканалу (только для счетчиков с индексом Р), по интерфейсу PLC (только для счетчиков с индексом С).

Считывание информации по интерфейсу RS-232 выполняется под управлением ПК с помощью специализированных программ «Setting_2Pk.exe» (для счетчиков с индексом С) или «Setting_2Pdr.exe» (для счетчиков остальных исполнений), установленных на ПК (*ОС Windows 98 и выше*) (см. приложение В), или при помощи ППД (для счетчиков всех исполнений)

По интерфейсу RS-232 с использованием ПК можно считать:

- заводской номер счетчика;
- текущие -показания счетчика по всем установленным тарифам;
- счетчик коррекций параметров;
- показания счетчика на РДЧ;
- журнал показаний счетчика на РДЧ каждого из прошедших 12 месяцев;
- журнал потребления (журнал событий) -79 записей, с указанием времени изменения статуса;
- текущий статус;
- тарифное расписание;
- расчетный день и час;
- ЧРВ счетчика;
- общее время работы счетчика;
- Номер зарегистрированного ДДМ.

По интерфейсу RS-232 при помощи ППД возможно считать:

- заводской номер счетчика;
- текущие показания счетчика по всем установленным тарифам;
- показания счетчика коррекций параметров;
- показания счетчика на РДЧ;
- журнал показаний счетчика на РДЧ каждого из прошедших 12 месяцев;
- журнал потребления (журнал событий) -79 записей, с указанием времени изменения статуса;
- текущий статус;
- КСТР;
- ЧРВ счетчика;
- общее время работы счетчика;
- Номер зарегистрированного ДДМ.

Считывание телеметрической информации по радиоканалу выполняется при помощи ППД в режиме радиоприема, как для одного счетчика, так и для группы счетчиков.

При считывании информации по радиоканалу определяются:

- заводской номер счетчика;
- текущие показания счетчика по всем установленным тарифам;
- показания счетчика коррекций параметров;
- показания счетчика на РДЧ;
- текущий статус;
- КСТР;
- отклонение времени ЧРВ счетчика от времени ЧРВ ППД с точностью до минуты;

- общее время работы счетчика.

ППД позволяет сохранить принятую информацию, просмотреть ее, а затем перенести в БД энергосбытовой организации. Подробно порядок работы с ППД, его функциональные возможности и варианты режимов считывания информации по радиоканалу приведены в Руководстве пользователя на ППД.

Считывание телеметрической информации по интерфейсу PLC выполняется при помощи специализированных сервисных устройств для подключения счетчиков к информационной сети по интерфейсу PLC (далее – СУИС), например, УСПД РМ2064 или модема технологического РМ056.01 и др.

Счетчик с индексом С выходит в силовую сеть по запросу от СУИС и передает по интерфейсу PLC следующую информацию:

- тип счетчика (версию ПО);
- заводской номер счетчика;
- сетевой адрес счетчика (группу и номер в группе);
- текущие показания (суммарные, по каждому тарифу), показания на РДЧ с точностью до 0,25 Вт*ч ;
- показания на заданный момент времени (режим СТОП_КАДР, захват показаний для расчета баланса);
- служебные параметры счетчика;
- время включенного состояния;
- показания ЧРВ;
- тарифное расписание.

Обмен производится под управлением УСПД, ПК с установленной программой Crowd_Pk.exe при помощи модема технологического РМ056.01 или других СУИС.

Внимание! Счетчик удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Однако при использовании в жилых и производственных зонах с малым энергопотреблением счетчик может нарушить функционирование других технических средств, использующих связь по силовой сети в частотном диапазоне от 50 до 95 кГц в результате воздействия генерируемых счетчиком сигналов в силовой сети. В этом случае необходимо предпринять меры по подавлению сигналов счетчика в зоне действия технических средств, например, установкой заграждающих фильтров между точкой включения счетчика и зоной действия технических средств.

Не допускается установка фильтров между местом подключения УСПД (или других СУИС) и местом включения счетчика с интерфейсом PLC.

2.5 Конфигурирование счетчиков

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

Конфигурирование всех исполнений возможно через интерфейс RS-232, а для счетчиков с индексом С дополнительно через интерфейс PLC.

Конфигурирование счетчика через интерфейс RS-232

Конфигурирование через интерфейс RS-232 возможно с помощью специализированных программ конфигурирования, установленных на ПК. (*ОС Windows 98 и выше*). Для счетчиков с индексом С используется программа «Setting_2Pk.exe». Для счетчиков остальных исполнений используется программа «Setting_2Pdr.exe».

Все исполнения счетчиков, кроме исполнения с индексом С, возможно конфигурировать при помощи ППД.

Программы конфигурирования через интерфейс RS-232 позволяют:

- синхронизировать текущее время ЧРВ с часами компьютера;
- задать РДЧ;
- задать перечень данных, отображаемых на дисплее счетчика;
- задать новый пароль для записи служебных параметров в счетчик;
- активировать режим автоперехода на летнее/зимнее время;
- переустановить параметры тарифного расписания;
- задать номер используемого ДДМ (для счетчиков с индексом Д);
- сбросить флаг фиксации нарушения режима потребления (для счетчиков с индексом Д);
- переустановить группу и адрес счетчика при адресации счетчика по силовой сети (для счетчиков с индексом С);
- записать маршрут ретрансляции данных, если счетчик используется как ретранслятор данных по силовой сети (для счетчиков с индексом С).

Порядок работы с программами – конфигураторами по интерфейсу RS-232 описан в приложении Е.

При конфигурировании счетчиков по интерфейсу RS-232 ППД подключается непосредственно к выходу интерфейса RS-232 счетчика при помощи кабеля КИР 03, входящего в комплект поставки ППД.

При конфигурировании счетчиков с помощью ППД возможно:

- синхронизировать время и дату ЧРВ счетчика по встроенному таймеру ППД;
- задать РДЧ;
- задать перечень данных, отображаемых на дисплее счетчика;
- задать новый пароль для записи служебных параметров в счетчик;
- активировать режим автоперехода на летнее/зимнее время;
- переустановить параметры тарифного расписания;
- задать номер используемого ДДМ (для счетчиков с индексом Д);
- сбросить флаг фиксации нарушения режима потребления (для счетчиков с индексом Д).

Порядок действий с ППД при конфигурировании счетчиков описан в Руководстве пользователя на ППД

Конфигурирование счетчика с индексом С через интерфейс PLC производится при помощи модема технологического РМ 056.01 с использованием программы Crowd_Pk.exe, установленной на ПК.

Программа конфигурирования через интерфейс PLC позволяет:

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

Запись параметров в счетчик возможна только при корректно введенном пароле доступа. Длина пароля - 6 байт. При выпуске в счетчики записывается пустой транспортный пароль. В процессе работы пароль динамически меняется по определенному алгоритму, что исключает возможность подбора пароля.

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

Конфигурирование по интерфейсу PLC можно выполнить при помощи УСПД РМ2064 или других СУИС. Порядок действий описан в руководствах по эксплуатации на используемые СУИС.

2.6 Специальные параметры счетчиков

Счетчик коррекции параметров

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

Статус

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

Например, значение статуса «95» означает:

- дата и время таймера не установлены;
- фиксация нарушения режима потребления;
- либо скрытое подключение до счетчика, либо ток утечки на землю до счетчика.

Подробно расшифровка статуса приведена в программе конфигурирования счетчика соответствующего исполнения.

Режим СК

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

КСТР

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

2.7 Комплект поставки изделия

Комплект поставки счётчика приведен таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
ВНКЛ 411152.026 (-01,02,03) ВНКЛ. 411152.027 (-01,02,03) ВНКЛ 411152.028	Счетчик электрической энергии однофазный статический в упаковке	1 шт.
ВНКЛ.411152.026 (-01,02,03)ПС ВНКЛ.411152.027 (-01,02,03)ПС ВНКЛ 411152.028 ПС	Паспорт	1 экз.
ВНКЛ.426487.001	Пульт переноса данных RMPM2055PKЧ	1 компл. *, **
ВНКЛ.426487.012	Модем технологический РМ 056.01	1 компл. *, **, ****
ВНКЛ.411724.027	Ридер номера ДДМ	1 компл.**
ВНКЛ.411152.026ДИ	Методика поверки	**
ВНКЛ.411152.026 РС	Руководство по среднему ремонту	**
ВНКЛ.411152.026РЭ	Руководство по эксплуатации	**
	Программа «JabberLight.exe»	***
	Программа конфигурирования «Setting_2Pdr.exe»	***
	Программа конфигурирования «Setting_2Pk.exe»	***

* поставляется по требованию заказчика.

** поставляется по требованию организаций, производящих поверку, ремонт и эксплуатацию счетчика.

*** - поставляется на дискете по требованию организаций, производящих поверку, эксплуатацию и ремонт счетчика.

**** - в комплекте поставки Модема технологического программа Crowd_Pk для считывания информации со счетчиков и их конфигурирования по интерфейсу PLC.

2.8 Устройство и работа

2.8.1 Конструктивное исполнение счетчика

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

Счетчики с индексом Д выполнены в виде базового блока (далее - ББ) и дополнительного датчика мощности (далее – ДДМ).

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

Электрический испытательный выход (ТМ+ , ТМ-) и выходы интерфейса RS-232 выведены на 8-контактную розетку, установленную на электронном блоке и выведенную через отверстие в корпусе счетчика. Отверстие розетки закрыто заглушкой (см. рисунок 2).

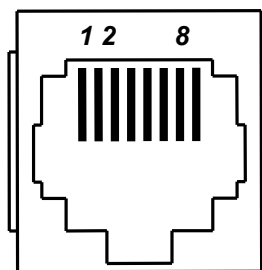


Рисунок 2 – Цоколевка разъема электрического испытательного выхода и интерфейса RS-232

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

Клеммная колодка и розетка в процессе эксплуатации закрыты крышкой клеммной колодки, снабженной пломбой.

Основой конструкции ДДМ является крестовина, на которой закреплен тороидальный трансформатор тока и электронный модуль. Крестовина имеет центральное отверстие диаметром 10 мм для прохода фазного провода ответвления ВЛ к абоненту. ДДМ имеет герметичный корпус, через отверстия в котором выведены светодиоды индикаторов «ТМ» и «ИЧС», клеммы для подключения проводов питания. На торцы крестовины установлены фиксаторы - втулки переменного диаметра, позволяющие закрепить ДДМ на проводе сечением от 6 до 35 мм². Стыки всех деталей уплотнены герметиком. Провода питания снабжены контактными сжимами.

2.8.2 Принцип работы счетчика

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированных микросхем с встроенным АЦП. Цифровой сигнал, пропорциональный модулю мгновенной активной мощности, обрабатывается микроконтроллером. По полученным значениям модуля мгновенной активной мощности формируются накопленные значения количества потребленной электрической энергии, в том числе по каждому тарифу.

Значение потребления выводится на дисплей счетчика в соответствии с установленным режимом вывода информации.

Счетчики с индексом Д выполнены в виде базового блока (далее - ББ) и дополнительного датчика мощности (далее – ДДМ). ББ и ДДМ формируют значения количества потребленной электрической энергии во внутренних регистрах потребления ББ и ДДМ соответственно. ДДМ передает содержимое своего внутреннего регистра потребления на ББ по силовой сети. Контроллер ББ принимает информацию только от того ДДМ, номер которого занесен в ББ в процессе конфигурирования счетчика перед установкой. Контроллер ББ сравнивает значение, полученное от ДДМ, с содержимым своего внутреннего регистра потребления. Если на момент приема содержимое регистра потребления ББ превышает значение, полученное от ДДМ, то к содержимому счетного механизма счетчика добавляется значение из регистра потребления ББ. Если на момент приема значение, полученное от ДДМ, превышает значение, накопленное в регистре потребления ББ, то к содержимому счетного механизма счетчика добавляется значение, полученное от ДДМ.

Счетчик (ББ) имеет встроенный тарификатор. Переключение тарифов и переход на летнее/зимнее время осуществляется автоматически. Контроллер ББ ведет годовой журнал, в котором фиксируются показания счетчика на расчетный день и час по каждому из задействованных тарифов. Тарифное расписание счетчика задается программным способом и может быть откорректировано в процессе эксплуатации счетчика.

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

Показания счетчика и журналы сохраняются в энергонезависимой памяти и недоступны корректировке при помощи внешних программ, в том числе при помощи программ конфигурации.

2.8.3 Устройство и работа счетчика (ББ) СОЭБ-2П.

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

- Измерительный преобразователь мощности;
- Измерительный преобразователь тока;
- Измерительный преобразователь напряжения;
- Устройство управления;
- Интерфейс RS-232;
- Интерфейс PLC (счетчик с индексом С);
- Передатчик по радиоканалу (счетчик с индексом Р);
- Приемник информации по силовой сети от ДДМ (счетчик с индексом Д);
- Энергонезависимую память;
- Встроенные часы реального времени (ЧРВ)
- Источник питания;
- Устройство индикации;

Электронный модуль счетчика с индексом С отличается от электронного модуля счетчиков остальных исполнений отсутствием входного контура приемника сигнала ДДМ, радиопередатчика и индикатора РП. Вместо радиопередатчика в электронный модуль устанавливается приемопередатчик по силовой сети с цепями согласования.

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

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

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

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

Устройство управления, выполненное на микроконтроллере. Микроконтроллер осуществляет обработку результатов измерения мощности измерительного канала, управление устройством индикации, приемопередатчиком по силовой сети, передатчиком радиоканала, передачей данных по интерфейсу RS-232, а также осуществляет обмен информацией с энергонезависимой памятью.

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

Скорость обмена по RS-232 4800 Бод. Служебный интерфейс позволяет установить параметры счетчика при конфигурации при помощи программ конфигурирования, установленных на ПК (синхронизировать время, установить режим отображения информации на дисплее и тарифное расписание), а также считать журналы. Выводы интерфейса выведены на телефонную розетку (см рисунок 2).

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

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

- сигнал - широкополосный,
- полоса частот от 58 до 95 кГц, 8 частотных каналов,
- амплитуда не более 120 дБ (мкВ).

Внимание! При подаче напряжения питания на выводы разъема интерфейса RS-232 счетчиков блокируется передатчик радиоканала и интерфейс PLC, передача данных по радиоканалу и обмен данными по интерфейсу PLC невозможны.

Для передачи показаний по силовой сети счетчик ожидает команды от PLC – модема, УСПД или иного сервисного устройства разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника», предназначенного для подключения счетчика к информационной сети (далее – СУИС), по получении которой передает пакет информации, соответствующей данной команде. Информация передается в помехозащищенном коде с исправлением ошибок при приеме. Протокол обмена – специальный.

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

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

При выпуске номер в группе соответствует двум последним цифрам зав. № счетчика, а номер группы – двум цифрам зав. № счетчика, соответствующим сотням и тысячам. В случае, если соответствующая пара цифр равна нулю, в соответствующее поле записывается число «100», поскольку нулевой номер зарезервирован за УСПД в любой группе, а нулевая группа зарезервирована за ретрансляторами сигнала.

Передатчик по радиоканалу - передатчик малого радиуса действия, с выходной мощностью не более 10 мВт.

Характеристики передатчика радиоканала соответствуют требованиям ГОСТ Р 52459.3 для устройств группы I, класс 1:

- несущая частота (433,92 ± 0,02) МГц,
- пиковая девиация частоты не более 12,5 кГц,
- скорость передачи данных 4800 Бод.

Передатчик радиоканала счетчика соответствует требованиям помехоустойчивости по ГОСТ Р 52459.3 для устройств группы I, класс 1.

Передача данных по радиоканалу происходит с псевдослучайным интервалом, параметры которого позволяют обеспечивать прием от 32 счетчиков, находящихся в зоне приема радиусом 100 м, с вероятностью 0,99 за время ожидания не более 90 с.

Информация передается в помехозащищенном коде с исправлением ошибок.

Энергонезависимая память предназначена для хранения показаний и настроек счетчика при отключении напряжения сети, а также для хранения журналов – годового и потребления (событий). В годовом журнале фиксируются показания на расчетный день и час каждого месяца в течение предыдущих 12 месяцев. Журнал потребления содержит следующие данные:

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

Запись в журнал потребления производится при каждом изменении статуса, или, если изменения статуса не происходит, через 24 часа работы счетчика.

Устройство индикации. Дисплей устройства индикации выполнен на основе ЖКИ. На дисплее отображаются показания счетчика в соответствии с заданным режимом отображения (текущие, потарифно, на РДЧ, показания ЧРВ счетчика).

Счетчики оснащены индикатором функционирования ТМ, расположенным на лицевой стороне корпуса, и многофункциональным индикатором РП (только счетчики без индекса С).

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

Индикатор РП выполнен на основе светодиода. Индикатор мигает при передаче информации по радиоканалу. Кроме того, цвет индикатора счетчика с индексом Д отображает режим работы счетчика совместно с ДДМ (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Режимы работы счетчика

Состояние индикатора РП	Режим работы
Красный	Нет данных от ДДМ
Желтый	Счет по каналу ДДМ, нарушение режима по каналу ФАЗЫ
Желтый	Счет по каналу Фазы, нарушение режима по каналу ДДМ
Зеленый	Счет по максимальному каналу, нарушений нет

В соответствии с цветом индикатора РП изменяется байт статуса, передаваемый по радиоканалу и интерфейсу RS-232. Расшифровка байта статуса производится программой Setting_2Pdr.exe.

Прием сигнала от ДДМ - Прием информации от ДДМ осуществляется при помощи резонансного контура.

Передача информации от ДДМ на счетчик осуществляется по силовым проводам методом частотной манипуляции, с интервалом по псевдослучайному закону.

При приеме сигнала от ДДМ искажения пакетов, вызванные наложением пакетов от разных ДДМ, не исправляются, данные пакеты игнорируются из-за ошибки контрольной суммы пакета. При совпадении контрольной суммы пакета анализируется номер ДДМ, передавшего данный пакет, и в дальнейшем анализе используются только пакеты, принятые от ДДМ с номером, установленным при конфигурации счетчика.

При приеме происходит анализ счетчика телеметрии ДДМ и накопленного значения в счетчике телеметрии ББ. Если содержимое счетчиков телеметрии ДДМ и ББ отличается менее, чем на 4 - 5 %, включается зеленый светодиод «РП», свидетельствующий о нормальном режиме потребления и исправности измерительной части счетчика (ББ) и ДДМ. Если содержимое счетчика телеметрии ДДМ и внутреннего счетчика ББ отличаются более, чем на 5 %, включаются одновременно красный и зеленый светодиоды «РП», дающие в сумме желтый цвет, что свидетельствует о нарушении работы одного из измерителей мощности, либо о подключении нагрузки до ББ счетчика. При отсутствии приема в течение более 5 минут включается красный светодиод «РП», сигнализирующий об отсутствии связи с ДДМ. Одновременно с включением светодиодов «РП» происходит изменение байта статуса, передаваемого по радиоканалу и фиксируемого в журнале изменения статуса.

Следует иметь в виду, что прием сигналов от ДДМ и соответствующий анализ производится, если номер ДДМ, установленный в ББ, не равен нулю. При нулевом номере счетчик не принимает сигналы от ДДМ, индикатор РП не горит.

Анализ разбаланса между ББ и ДДМ происходит, если мощность нагрузки, фиксируемая ДДМ, превышает 100 Вт.

Источник питания, обеспечивающий работу счетчика в диапазоне напряжений от 120 до 260 В переменного тока частоты 50 Гц. Максимальное напряжение, которое выдерживает длительное время счетчик без повреждений, составляет 380 В. Метрологические параметры при минимальном и максимальном напряжениях не гарантируются.

ЧРВ счетчика выполнены на специализированной микросхеме, обеспечивающей низкое потребление и высокую стабильность суточного хода часов за счет цифровой коррекции суточного хода. ЧРВ имеет резервное питание от литиевого гальванического элемента типа CR2032, обеспечивающего ход часов реального времени при отсутствии сетевого питания в течение более чем 10 лет.

2.8.4 Устройство и работа ДДМ

Основой ДДМ является электронный блок, который содержит:

- измерительный преобразователь тока;
- измерительный преобразователь напряжения;
- измеритель мощности;
- энергонезависимую память;
- устройство управления;
- передатчик показаний по силовой сети;
- источник питания;
- оптический испытательный выход – индикатор функционирования ТМ;
- оптический индикатор ТМФ – индикатор быстрой телеметрии, используемый при проверке чувствительности и отсутствии самохода ДДМ.

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

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

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

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

Устройство управления выполнено на микроконтроллере. Микроконтроллер осуществляет обработку результатов измерения, управление оптическим испытательным выходом ТМ, оптическим индикатором чувствительности и самохода (ТМФ), передатчиком информации по силовой сети, а также осуществляет обмен информацией с энергонезависимой памятью. Микроконтроллер накапливает в регистре наработки в соответствии с заложенным алгоритмом количество импульсов телеметрии (ИТМ), соответствующее показаниям наработки, которое запоминается в энергонезависимом запоминающем устройстве и затем используется в качестве показаний ДДМ, передаваемых на ББ счетчика.

Передача показаний от ДДМ на ББ ведется по силовой сети пакетами, содержащими:

- заводской номер - идентификатор ДДМ;
- текущее содержимое счетчика телеметрии;
- циклическую контрольную сумму пакета.

Пакет показаний при передаче зашифровывается.

Зашифрованный пакет передается на одной из 4 несущих частот в режиме частотной манипуляции. Частота передачи изменяется при каждом очередном сеансе. Передача информации осуществляется с интервалами времени, определяемыми каждым ДДМ индивидуально при помощи генератора псевдослучайного кода, параметры которого дают средний период повторения пакетов 3,8 с или частоту выхода передатчика в сеть около 16 раз в минуту.

Передатчик формирует амплитуду несущей не менее 100 дБ/мкВ на эквиваленте нагрузки (50 Ом+50 мкГн).

Источник питания обеспечивает работу ДДМ в диапазоне напряжений от 120 до 260 В переменного тока частоты 50 Гц. Максимальное напряжение, которое ДДМ выдерживает длительное

время без повреждений, составляет 380 В. Метрологические параметры при минимальном и максимальном напряжениях не гарантируются.

2.8.5 Принцип работы ББ счетчика с индексом Д совместно с ДДМ

Счетчик с индексом Д выполнен в виде базового блока (ББ) и ДДМ.

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

ДДМ измеряет мгновенную мощность потребления, преобразует мощность в частоту следования импульсов ТМ с постоянной 4000 имп./кВт·ч) и передает на ББ пакет информации, состоящий из адреса ДДМ и содержимого регистра потребления (в импульсах ТМ), соответствующего значению потребленной энергии по измерителю ДДМ. Пакет информации защищен циклической контрольной суммой для исключения ошибок при приеме. Передача пакетов информации осуществляется с псевдослучайным интервалом, находящимся в диапазоне от 0,5 до 10 с, при среднем интервале 3,8 с.

ББ счетчика также измеряет мгновенную мощность, преобразует ее в импульсы ТМ с постоянной 4000 имп./кВт·ч) и суммирует в промежуточном регистре потребления. При получении пакета информации от ДДМ ББ производит дешифрование пакета информации и проверку номера ДДМ, передавшего пакет; если номер ДДМ совпадает с установленным номером в ББ, показания внутреннего измерителя потребления ББ фиксируются в промежуточном регистре и вычисляется разница потребления по внутреннему измерителю, накопленная за интервал между приемами информации от ДДМ. Аналогично вычисляется разность потребления, учтенная ДДМ, за интервал между приемами пакетов информации от ДДМ. По разности потребления, учтенной ДДМ, и интервалу между пакетами вычисляется средняя мощность нагрузки и, если средняя мощность нагрузки превышает 100 Вт, выполняется анализ режима потребления в следующем порядке:

а) если потребление за интервал между приемами информации от ДДМ, учтенное ДДМ, превышает потребление за этот же интервал, учтенное ББ, в регистр потребления добавляется приращение, учтенное ДДМ;

б) если же потребление, учтенное ББ, превышает потребление, учтенное ДДМ, в регистр потребления добавляется потребление, учтенное ББ.

Одновременно формируется статус потребления, указывающий, по какому каналу ведется учет. При изменении статуса производится запись в журнал событий. Если средняя мощность нагрузки не превышает 100 Вт, сохраняется предыдущий режим потребления.

При подключении счетчика с индексом «Д», ему необходимо указать (запрограммировать) номер ДДМ, с которым он должен работать. После программирования номера ДДМ при первом приеме информации от этого ДДМ происходит сравнение показаний ДДМ и ББ и в дальнейшем учет потребления производится от этих значений, то есть накопленные в ДДМ ранее показания не учитываются. Если ББ потерял связь с ДДМ или был отключен, при первом же приеме информации от ДДМ в регистр потребления ББ будет добавлено потребление, учтенное ДДМ за период отсутствия связи с ББ (если номер ДДМ за это время не изменялся).

ББ счетчика в зависимости от разбаланса между ДДМ и внутренним измерителем и наличия связи между ДДМ и счетчиком изменяет цвет индикатора РП (режим потребления) следующим образом:

- **зеленый** – нормальный режим работы, разбаланс (разница между количеством ИТМ внутреннего измерителя мощности ББ и ИТМ измерителя мощности ДДМ) менее 5 %, с момента последнего успешного сеанса приема пакета информации от ДДМ прошло менее 5 минут;

- **желтый** - разбаланс более 5 %, с момента последнего сеанса приема ДДМ прошло менее 5 минут, свидетельствует о выходе одного из измерителей из строя либо попытке хищения электрической энергии методом подключения нагрузки до счетчика;

- **красный** – с момента последнего успешного сеанса приема ДДМ прошло более 5 минут, свидетельствует об отказе ДДМ либо о наличии значительных помех или затухания сигнала в линии.

2.8.6 Индикация показаний

Вывод информации на дисплей начинается с индикации версии программы в формате «П-Х.ХХ», где Х.ХХ – номер версии, далее следует вывод заводского номера счетчика в формате «Н-XXXXXX», где XXXXXX – заводской номер счетчика, далее в зависимости от установленного режима индикации и тарифного расписания вывод даты, времени, текущего потребления по каждому тарифу и потребления на РДЧ текущего месяца, а также суммарного потребления по всем тарифам.

Номер версии и заводской номер счетчика индицируются только при включении счетчика, остальные параметры, установленные при конфигурировании счетчика, повторяются циклически, при этом время индикации каждого параметра составляет 10 секунд. Индицируемые параметры сопровождаются соответствующими шевронами «Дата», «Время», «кВт·ч», «на РДЧ».



Рисунок 3 – Пример отображения измеряемых величин и индикаторов на дисплее счетчика

В нижней строке дисплея расположены индикатор чувствительности и самохода, выполненный в виде шеврона, мигающий при токах, превышающих стартовый ток (ИЧС). При многотарифном учете действующий тариф (отмечен цифрами на шильдике) отмечается шевроном в нижней строке дисплея.

Номер тарифа, по которому выведены показания, указывается в крайнем левом разряде индикатора.

При работе в одготарифном режиме номер тарифа не указывается, шевроны «Действующий тариф» не индицируются.

Показания счетчика на РДЧ имеют дискретность 1 кВт·ч, остальные показания – 0,1 кВт·ч.

На дисплей счетчика с индексом С выведен также индикатор ИОС, мигающий в момент обмена информацией по силовой сети (см. рисунок 3).

Показания ЧРВ счетчика отображаются в формате

ДД . ММ . ГГ Н при индикации даты,

где Д – день месяца, М – месяц, Г – год, Н – день недели;

ЧЧ – ММ СС при индикации времени,

где Ч – час, М – минуты, С – секунды.

2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, необходимых для проведения ремонта и поверки приведен в руководстве по среднему ремонту ВНКЛ .411152.026 СР и методике поверки ВНКЛ.411152.026 ДИ.

Для конфигурирования счетчика перед его установкой требуется:

– при конфигурировании по силовой сети - Модем технологический РМ 056.01 ВНКЛ.426487.012, позволяющий задать сетевой адрес счетчика в случае его подключения к информационной сети системы. Установка сетевого адреса и считывание информации со счетчика по силовой сети осуществляется при помощи ПК с установленной программой программы «Crowd_Pk», которая поставляется с модемом технологическим.

Внимание! При поставке от изготовителя установлены параметры связи:

номер группы (десятичный) соответствует **третьей и четвертой** цифрам заводского номера, **адрес счетчика** (десятичный) соответствует **пятой и шестой** цифрам заводского номера;

– при конфигурировании счетчиков по интерфейсу RS-232 необходим ПК с установленной программой конфигуратором «Setting_2Pk.exe» (или «Setting_2Pdr.exe»), или ППД РМРМ 2055РКЧ, в который предварительно внесены данные, которые потребуется занести в счетчики.

2.10 Маркировка и пломбирование

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

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

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

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

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

3 Использование счетчика

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Подача на ББ счетчика (или ДДМ) напряжения более 380 В в течение длительного времени (более 30 минут) может привести к выходу счетчика (ББ) и ДДМ из строя.

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

3.1.3 Длина проводов от опоры ВЛ (места установки ДДМ) до места установки ББ счетчика с индексом Д должна быть не более 50 м.

3.1.4 Расстояние от ближайшего из счетчиков СОЭБ-2ПС до места установки СУИС не должна превышать 300 м (считая по длине проводов).

3.1.5 Счетчик (ББ) должен быть защищен от воздействия солнечного излучения, от воздействия атмосферных осадков.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности.

3.2.1.1 По защите обслуживающего персонала счетчик (ББ) и ДДМ относятся к классу защиты II по ГОСТ 12.2.007-0-75.

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

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

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

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

Перед установкой счетчика (ББ) следует проверить внешним осмотром:

- целостность корпуса, крышки клеммника и клеммной колодки;
- наличие пломб службы госповерки;

Перед установкой ДДМ следует проверить внешним осмотром:

- целостность корпуса ДДМ;
- наличие пломбы службы госповерки;
- надежность крепления проводов соединителей ДДМ с клеммами на основании. Проверка проводится легким встряхиванием ДДМ;
- соответствие минимального диаметра фиксаторов и данных прокалывающих зажимов сечению проводов спуска.

3.2.3 Порядок установки счетчика

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

Внимание! При установке счетчика с индексом Д необходимо установить ДДМ (см. п. 3.2.4), занести в ББ счетчика номер ДДМ в строгом соответствии с номером, указанным на корпусе ДДМ, установленного у данного абонента.

3.2.3.2 Установка счетчика (ББ)

Установка счетчика (ББ) производится в следующем порядке:

- 1) обесточить сеть для установки счетчика (ББ);
- 2) разметить по установочным размерам счетчика (ББ) и просверлить крепежные отверстия в электрощитке (в случае замены подобрать выдвиганием кронштейна расстояние между верхним и нижними крепежными точками);
- 3) затянуть винты крепления кронштейна к основанию корпуса счетчика (ББ);
- 4) установить счетчик (ББ) на крепежные отверстия;
- 5) подсоединить провода от ввода электрической энергии и нагрузки к счетчику (ББ) в соответствии со схемой подключения, имеющейся на клеммной крышке (Приложение А);
- 6) затянуть все контактные винты клеммников на клеммной колодке.

При установке счетчика рекомендуется применять монтажный компаунд или проводящую пасту при подключении алюминиевых (и их сплавов) проводов к зажимам счетчика. После нанесения пасты на место контакта затянуть соединение, подождать несколько минут, а затем подтянуть еще раз. Это ослабит влияние текучести алюминия в холодном состоянии;

- 7) подать напряжение сети на счетчик;
- 8) убедиться, что на дисплее счетчика (ББ) отображаются номер версии, далее заводской номер счетчика и далее исходные показания счетчика (в многотарифном режиме каждые 10 секунд индицируются показания по одному из установленных тарифов);

9) при необходимости провести конфигурирование счетчика.

Рекомендуется проводить конфигурирование счетчиков до его установки у абонента.

Конфигурирование по интерфейсу RS-232 производится в следующем порядке:

- снять напряжение 220 В со счетчика (ББ);
- подключить выход интерфейса RS-232 счетчика (ББ) к ПК с установленной программой конфигурирования. При использовании ППД подключить выход интерфейса RS-232 счетчика к разъему интерфейса RS-232 ППД;
- подать напряжение 220 В на счетчик;
- выполнить конфигурирование счетчика (задать параметры тарифного расписания, параметры отображения информации).

Внимание! Для счетчика с индексом Д необходимо задать адрес ДДМ, установленного на спуске ВЛ к данному абоненту. Для счетчиков без индекса Д задавать номер ДДМ=0;

- проверить и при необходимости установить текущее время счетчика;
- проверить и при необходимости сбросить бит фиксации нарушений РП;
- снять напряжение 220 В со счетчика;
- отключить кабель от разъема RS-232 от счетчика.

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

Конфигурирование по интерфейсу PLC (для счетчиков с индексом С)

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

10) Провести проверку работоспособности счетчика (ББ):

Признаки работоспособности счетчика:

- после подачи напряжения на счетчик (ББ) и при наличии тока нагрузки индикатор ТМ должен периодически мигать с частотой, пропорциональной мощности. При нагрузке около 1 кВт индикатор ТМ должен мигать с периодом около 0,9 с. Индикатор «ИЧС» на дисплее должен начать мигание при токах нагрузки не более 20 мА, при больших токах нагрузки может мигать с постоянной частотой, не зависящей от тока нагрузки;
- индикатор РП счетчиков без индекса Д должен быть выключен, и может кратковременно мигать зеленым в момент передачи данных по радиоканалу;
- при нормальном режиме работы индикатор РП счетчика с индексом Д должен быть зеленым после 80 периодов мигания индикатора ТМ после подачи сетевого напряжения на ББ и ДДМ. Если цвет индикатора не зеленый, следует проверить, правильно ли задан номер ДДМ при конфигурировании ББ, проверить правильность подключения ББ и ДДМ, функционирование ДДМ (см. п. 3.2.3.3) и устранить недостатки. После этого следует сбросить бит нарушения режима работы при

помощи ППД в соответствии с указаниями, приведенными в Руководстве пользователя ППД, а затем повторить проверку;

– провести считывание данных по радиоканалу (для счетчиков с индексом Р) при помощи ППД. Порядок работы с ППД описан в Руководстве пользователя;

– провести считывание данных по интерфейсу PLC (для счетчиков с индексом С) при помощи модема технологического РМ 056.01 или других СУИС в соответствии с Руководством по эксплуатации на используемые СУИС;

- 11) установить крышку клеммника и опломбировать пломбой энергосбытовой организации;
- 12) заполнить раздел паспорта «Свидетельство о вводе в эксплуатацию»;
- 13) занести данные сетевого адреса, параметры тарифного расписания, установленные режимы отображения информации в паспорт счетчика, а также в документы, предусмотренные требованиями организации, проводящей установку счетчика.

3.2.3.3 Установка ДДМ

Установка ДДМ производится согласно рисунку, приведенному в приложении В, в следующем порядке:

- 1) обесточить воздушную линию электропередачи;
- 2) отсоединить фазный провод спуска к абоненту от ВЛ на опоре;
- 3) при необходимости распрямить изогнутый конец провода спуска для свободного прохождения провода спуска в центральное отверстие ДДМ;
- 4) отрезать глухой конец фиксаторов (из комплекта ДДМ) до образования отверстия, достаточного для передвижения фиксатора по проводу с усилием;
- 5) надеть на провод фиксатор узким концом к абоненту;
- 6) надеть ДДМ на провод так, чтобы торец со светодиодами и клеммами был обращен в сторону опоры ВЛ;
- 7) надеть на провод второй фиксатор широким концом к абоненту;
- 8) передвинуть фиксаторы и ДДМ по проводу на расстояние 150–200 мм от опоры ВЛ;
- 9) подсоединить фазный провод спуска абонента к ВЛ;
- 10) подключить провода подведения напряжения ДДМ к фазному (короткий) и нулевому (длинный) проводу ВЛ. Соединение осуществляется с помощью имеющихся в комплекте сжимов (ракушек) или прокалывающих зажимов, при необходимости зачистить провода спуска;
- 11) зажать ДДМ между фиксаторами. Если ДДМ передвигается по проводу усилием руки, наложить бандаж из изолянта ПВХ после фиксатора, чтобы исключить перемещение ДДМ по проводу;
- 12) зафиксировать номер ДДМ, указанный на его корпусе, в журнале, указав адрес абонента;
- 13) проверить функционирование ДДМ.

Признаки работоспособности ДДМ:

- после подачи напряжения на линию и наличии тока нагрузки светодиоды в основании датчика должны периодически мигать с частотой, пропорциональной мощности. Светодиод «ТМФ» должен начать мигание при токах нагрузки 20 мА. Светодиод «ТМ» должен мигать с периодом около 0,9 с при нагрузке 1 кВт. При больших токах нагрузки светодиод «ТМ» может гореть постоянно;
- проверить передачу данных от ДДМ к ББ.

Для контроля передачи данных от ДДМ после установки ДДМ на место эксплуатации следует использовать ридер номера ДДМ ВНКЛ.411724.027-01 (далее – ридер). Ридер принимает данные от всех ДДМ, находящиеся в зоне приема, и передает принимаемые данные по интерфейсу RS-232 на ПК. На индикатор ридера выводится номер последнего принятого ДДМ, а шевроны показывают общее количество приемов в двоичном коде. Для работы ридера с ПК требуется программа «JabberLight», однако использование ПК для проверки функционирования ДДМ не обязательно.

Ридер подключается в любую розетку электрической сети в помещении абонента, к которому подключен ДДМ. При наличии передачи от ДДМ на индикаторе ридера появится номер ДДМ. При наличии в зоне приема нескольких ДДМ ридер определит всех, но ближайший, как правило, имеет наибольшую частоту выходов в сеть.

Не допускается установка фильтров между местом подключения ридера и местом включения ДДМ.

Специальная проверка работоспособности ДДМ требуется, если индикатор РП счетчика с индексом Д постоянно желтый или красный. Проверка производится в следующем порядке:

- подключить ридер к ноутбуку кабелем из комплекта ридера номера ДДМ;
- подключить ридер в розетку электрической сети в помещении абонента;
- запустить на компьютере программу «JabberLight.exe»;
- подключить нагрузку около 1 кВт;
- убедиться в том, что светодиод «ТМ» счетчика мигает с периодом около 0,9 с;
- убедиться, что номер ДДМ, подключенного к данному абоненту, появился в таблице программы;
- убедиться, что отношение приращения показаний ДДМ по таблице программы к интервалу между сеансами ДДМ составляет 0,9 1/с, т.е. при интервале между сеансами, допустим, 30 с приращение показаний составляет 27 единиц.

Отсутствие номера ДДМ в таблице в течение 5 минут после включения ридера указывает на отсутствие связи с ДДМ, что может быть вызвано либо неисправностью ДДМ, либо плохим качеством соединения между ДДМ и точкой подключения ридера (плохие контакты, скрутки, большое расстояние). Если номер ДДМ появился в таблице, приращение показаний и времени в норме, то делается заключение о неисправности ББ либо о неправильно занесенном номере ДДМ в ББ.

3.2.4 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации

Показателями работоспособности в процессе эксплуатации являются:

- наличие показаний на дисплее счетчика;
- мигание индикатора ТМ с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на счетчик;
- передача данных по радиоканалу для счетчиков с индексом Р;
- передача данных по силовой сети для счетчиков с индексом С;
- зеленый цвет индикатора РП ББ и мигание индикатора ТМ ББ для счетчиков с индексом Д.

4 Техническое обслуживание

4.1 Счетчик (ББ) и ДДМ являются автоматическими приборами и специальных мер по техническому обслуживанию не требуется. Периодически следует очищать кожух счетчиков от пыли и загрязнений.

4.2 Межповерочный интервал – 10 лет обеспечивается отсутствием в измерительной схеме подстроечных элементов и элементов, подверженных старению, таких, как подстроечные резисторы и электролитические конденсаторы.

5 Текущий ремонт

Счетчик не подлежит ремонту на месте эксплуатации.

6 Транспортирование и хранение

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

6.2 Условия транспортирования - по ГОСТ 22261-94: 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 окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С, относительной влажности воздуха 95 % при температуре 30 °С.

6.3 Условия хранения – по ГОСТ 22261-94, при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С, относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С.

7 Указания по эксплуатации

7.1 Условия эксплуатации счетчиков (ББ):

–с индексом У - УХЛ4** по ГОСТ 15150-69 – в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых помещениях, в том числе в хорошо вентилируемых подземных помещениях, при отсутствии воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра песка и пыли наружного воздуха, при отсутствии или существенном уменьшении воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги, при температуре окружающего воздуха от минус 25 до 55 °С, относительной влажности воздуха 90 % при температуре окружающего воздуха 30 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.);

–без индекса У – У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С, относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

7.2 Условия эксплуатации ДДМ – У1 по ГОСТ 15150-69 - на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С, относительной влажности окружающего воздуха 100 % при температуре 25 °С.

7.3 Условия эксплуатации пульта переноса данных РМРМ2055РКЧ - У2 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 40 °С, относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

7.4 Условия эксплуатации модема технологического РМ 056.01 – У2 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 40 °С, относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

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

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

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям технических условий ТУ 4228-023-11821941-2007 и ГОСТ Р 52320-2005 при соблюдении правил хранения, транспортирования и эксплуатации, а также при сохранности поверочной пломбы.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

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

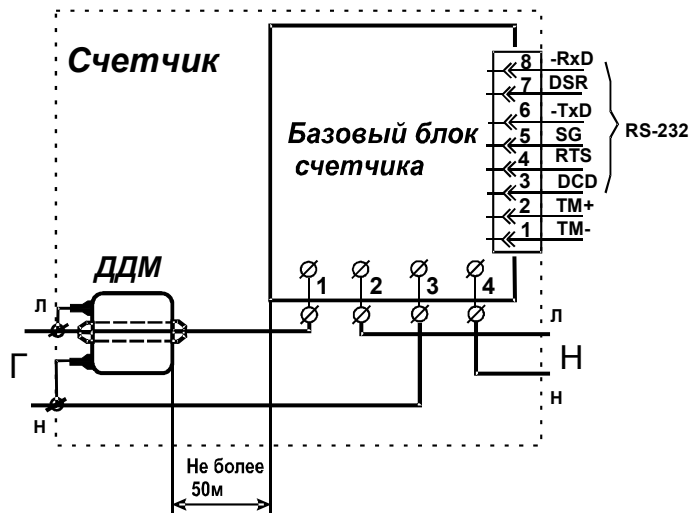
8.4 Гарантийные обязательства не распространяются на счетчики:

- 1) с нарушенной пломбой Госповерителя;
- 2) со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- 3) с механическими повреждениями элементов конструкции счетчика или оплавлением корпуса ББ или ДДМ, вызванными внешними воздействиями;
- 4) с расплавлением или выгоранием клеммников вследствие слабой затяжки винтов клеммной колодки при установке счетчика.

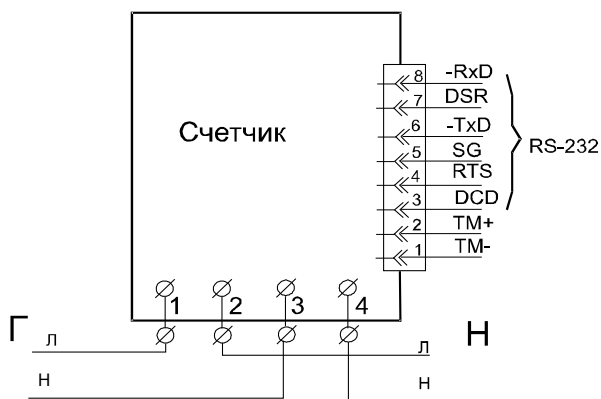
Примечание – При представлении счетчика для ремонта или замены в течение гарантийного срока обязательно предъявление настоящего паспорта с отметками о дате выпуска и дате ввода в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Схема подключения счетчиков при эксплуатации
СОЭБ-2ПДР-100, СОЭБ-2ПДР-65, СОЭБ-2ПДР-65-У



СОЭБ-2ПР-100, СОЭБ-2ПС-100, СОЭБ-2П-100,
СОЭБ-2ПР-65, СОЭБ-2ПС-65, СОЭБ-2П-65



На схемах подключения обозначено:

Г-сторона генератора, Н-сторона нагрузки;

ТМ+, ТМ- - выход основного передающего устройства;

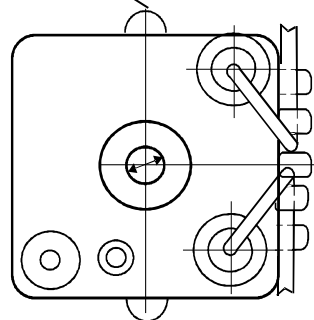
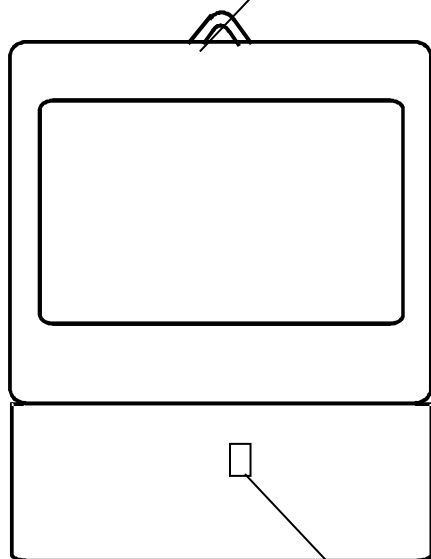
-RxD, DSR, -TxD, SG, RTS, DSD – выходы интерфейса RS-232;

Л – фаза, Н - нуль

Рисунок А.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Места установки пломб

Место установки пломб Госповерителя



Место установки пломбы
Энергосбытовой
организации

Рисунок Б.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Схема установки ДДМ

Схема установки ДДМ с закрепленным на корпусе длинным проводом подведения напряжения к нулевому проводу и с закрепленным проводом подведения напряжения к фазному проводу.

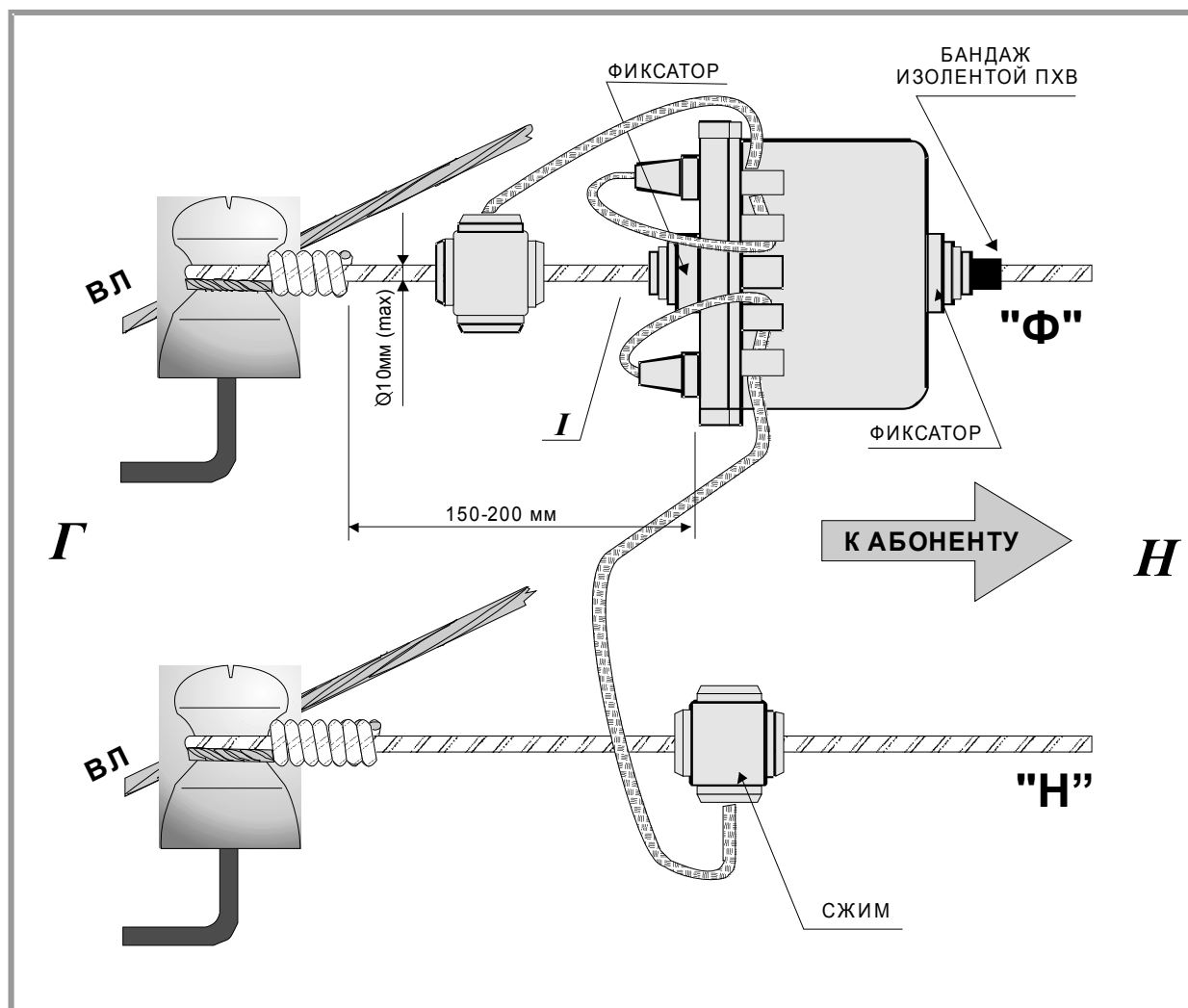
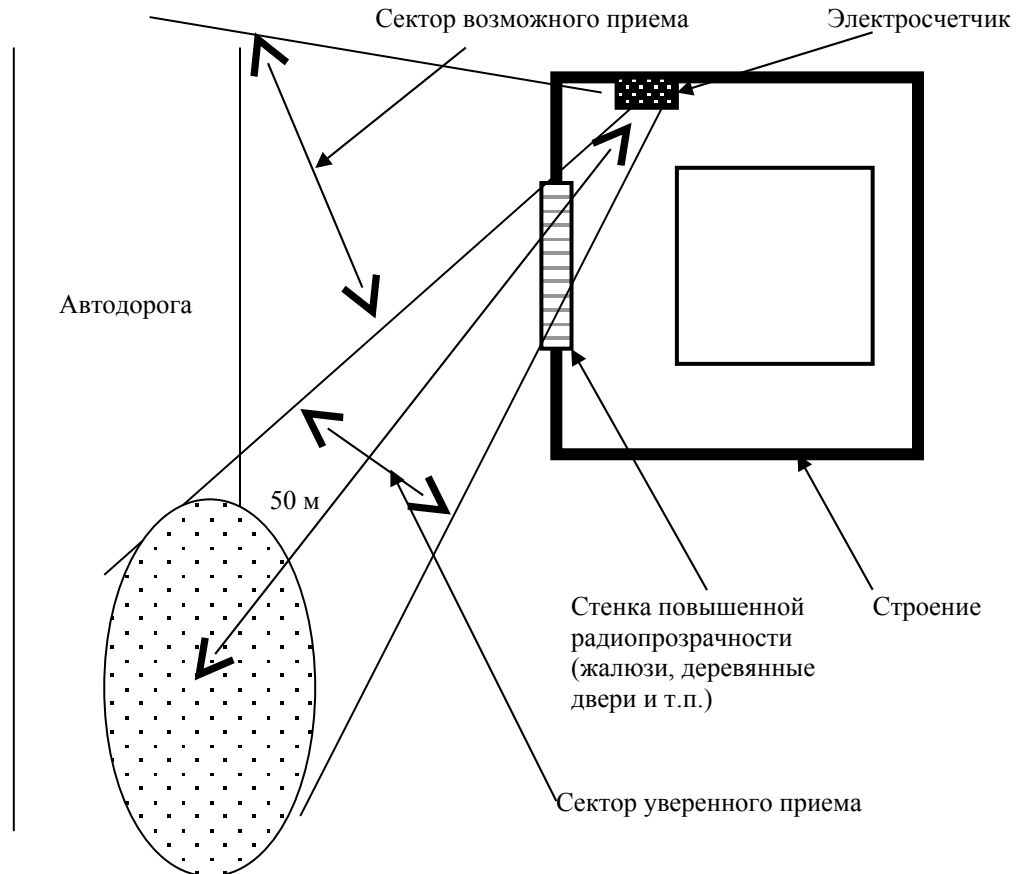


Рисунок. В.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)
Размещение счетчиков с индексом Р



Внутри объекта счетчик следует размещать таким образом, чтобы сектор уверенного приема был направлен на ближайшую автомобильную или пешеходную дорогу, при этом расстояние от счетчика до зоны приема не должно превышать 50 м (это расстояние зависит от материала стен строения и может быть меньше). Сектор уверенного приема определяется наличием в стенах строения (бокса, ящика и т.д.) радиопрозрачных зон, например жалюзи, вентиляционные щели, стеклянные окна, неметаллические двери и т.п. Сектор уверенного приема рекомендуется пометить на плане строения или плане местности. Время приема информации от одного счетчика не более 60 с.

Счетчики можно располагать на объектах достаточно близко, до 50 штук в одной зоне приема. Следует иметь в виду, что увеличение количества счетчиков в одной зоне увеличивает суммарное время опроса всех счетчиков из-за временного наложения радиопакетов.

Рекомендуется фиксировать количество счетчиков, уверенно принимаемых в данной зоне для определения полноты снятия показаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)

Порядок работы со счетчиками по интерфейсу PLC

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

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

2 Подключить сетевой кабель модема к одной из фаз сетевой линии подключения счетчика. Между счетчиком и модемом не должно быть разделительных трансформаторов и заграждающих фильтров.

Внимание! Подключение осуществлять при отключенном сетевом напряжении. Запустить программу Crowd_Pk.exe, в рабочем окне программы выбрать номер используемого порта, установить скорость обмена 4800 Бод, таймаут 3 с.

3 Подать на счетчик и модем сетевое напряжение.

4 Нажать кнопку «Установить связь» в рабочем окне программы. Убедиться в работоспособности модема по появлению номера версии в окне программы. Установить режим–автопереход и нажать кнопку «Запись режима контроллера PLM».

5 Считывание данных со счетчика проводится в последовательности:

- выбрать в окне программы закладку «По номеру»;
- ввести заводской номер счетчика, установить номер ретранслятора равным заводскому номеру счетчика, индекс ретранслятора равным 0. Пароль вводить не обязательно;
- считать номер группы и адрес счетчика, которые появляются в полях «Группа» и «Адрес» (сетевой адрес);
- выбрать в окне программы закладку «По адресу», нажать кнопку «Стандартные параметры»;
- ввести сетевой адрес проверяемого счетчика в панель «Параметры связи». **Сетевой адрес счетчика** состоит из номера группы (от 1 до 254) и адреса счетчика в группе (от 1 до 254).

При выпуске из производства

номер группы (десятичный) соответствует **третьей и четвертой** цифрам заводского номера, **адрес счетчика** (десятичный) соответствует **пятой и шестой** цифрам заводского номера.

Внимание! При выпуске счетчика из производства сочетание цифр 00 для номера группы и номера в группе является запрещенным. В этом случае следует устанавливать значение 100 (десятичное);

- установить адрес ретранслятора равным адресу счетчика в группе, индекс ретранслятора установить равным 0;
- пароль для считывания информации со счетчика вводить не требуется;
- показания счетчика и служебная информация отображаются в рабочем окне программы на панели «Информация о счетчике».

6 Запись нового сетевого адреса счетчика проводится в последовательности:

- выбрать закладку «По номеру»;
- установить номер счетчика и номер ретранслятора равными заводскому номеру счетчика;
- указать пароль в окне «Пароль».

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

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

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

- убедиться в наличии связи со счетчиком по появлению информации в полях «Адрес счетчика» и «Группа»;
- ввести необходимый номер группы и адрес в группе в поля «Группа для записи» и «Адрес для записи», нажать кнопку «Записать».

7 Запись нового пароля счетчика проводится в последовательности:

- выбрать закладку «По адресу»;
- установить номер группы и адрес счетчика, определенные по п. 6. Установить адрес ретранслятора равным адресу счетчика, индекс ретранслятора равным 0;
- указать текущий пароль в окне «Пароль»;
- убедиться в наличии связи со счетчиком по появлению информации в панели «Информация о счетчике»;
- ввести новый пароль, нажать кнопку «Записать пароль».

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

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

9 Просмотр показаний по фазам, по тарифам, режиму СК

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

10 Маршруты ретрансляции

Необходимые маршруты ретрансляции можно ввести в закладке «По адресу», в панели «Маршруты ретрансляции». В полосе прокрутки «Маршрут» ввести необходимый номер маршрута (отсчет идет с 0), в полосе прокрутки «Адрес ретранслятора» ввести необходимый адрес. Номер маршрута и адрес ретранслятора задаются в процессе отладки автоматизированной системы.

11 Синхронизация ЧРВ

Запустить или синхронизировать время ЧРВ счетчика с ПК энергосбытовой организации можно нажав кнопку «СОЭБ-2П К (3т.)» в рабочем окне «По адресу». При нажатии кнопки «Синхронизировать» в панели «Время» происходит синхронизация. Также на этой панели можно отменить/включить автопереход на летнее время.

12 Поле «статус» потребления

Статус определяет текущее состояние счетчика. При правильном подключении поле статуса должно быть чистым.

13 Тарифное расписание

Для ввода или изменения тарифного расписания следует нажать кнопку «СОЭБ-2П К (3т.)» в рабочем окне программы на закладке «По адресу» .

Для установки параметров тарифного расписания предназначена панель «Тарифное расписание».

Тарифное расписание состоит из таблицы набора тарифных зон, тарифов и времени действия тарифной зоны, опции «работа в одностарифном режиме», кнопки «Записать», поля «Контрольная сумма».

Посмотреть действующий на данный момент времени тариф можно на панели «Время» в поле «Тариф».

Как устанавливать тарифное расписание

При работе в одностарифном режиме опция «работа в одностарифном режиме» должна быть установлена (должен стоять флажок), тогда информация с таблиц набора тарифных зон игнорируется.

При многотарифном режиме, после связи со счетчиком, в левой части панели появляется таблица действующего тарифного расписания счетчика.

Чтобы записать необходимое расписание в счетчик, в таблице тарифного расписания нужно выбрать одну из шести 6 тарифных зон, в поле «тариф» указать один из трех тарифов, в поле «время» выставить необходимое время действия заданного тарифа.

Нажать кнопку «Записать», при этом при правильной записи в правом верхнем углу рабочего окна программы появится символ в виде круга зеленого цвета. Если появится круг красного цвета, необходимо проверить правильность введения пароля или наличие связи со счетчиком.

Внимание! Для переустановки параметров тарифного расписания необходимо, чтобы на вкладке «По адресу» в поле «Пароль» был введен правильный пароль.

При выпуске из производства в счетчике установлен пустой транспортный пароль, равный 0000 0000 0000h.

Для счетчиков, бывших в эксплуатации, пароль устанавливается эксплуатирующей организацией
Внимание! Неверный пароль, введенный трижды, блокирует обращение к счетчику на 5 минут.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное)
Краткое руководство по работе с программами конфигурирования
Setting_2Pdr.exe и Setting_2Pk.exe

1 Программы Setting_2Pdr.exe, Setting_2Pkr.exe предназначены 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.

Программы работают под управлением операционных систем Windows 98, XP, Me, 2000, 2003. Для работы программы требуется: HDD 10 М байт свободного места, RAM 64 М байт, процессор типа Pentium.

Программа Setting_2Pk.exe предназначена для конфигурирования счетчиков СОЭБ-2П с индексом С.

Программа Setting_2Pdr.exe предназначена для конфигурирования счетчиков СОЭБ-2П всех исполнений, кроме счетчиков с индексом С.

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 одностарифном режиме.
- На дисплей выводятся только текущие показания потребленной электрической энергии.
- Текущее время ЧРВ соответствует часовому поясу производителя.
- Установлен флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время.
- Расчетный день и час – 01 день 00 час.

Счетчики без индекса С

- Пароль для доступа (транспортный пароль) – равен 0.
- Работа в одностарифном режиме.
- На дисплей выводятся только текущие показания потребленной электроэнергии.
- Текущее время ЧРВ соответствует часовому поясу производителя.
- Установлен флаг автоматического перехода на летнее / зимнее время.
- 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) порту компьютера (COM, USB) с установленной программой конфигурирования (цоколевка разъема приведена на рисунке 2) в последовательности:

- Выключить компьютер
- Подключить выход интерфейса RS-232 счетчика (ББ) 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-2ПК» (для программы Setting_2Pk.exe) или «Установка СОЭБ-2ПДР» (для программы Setting_2Pdr.exe). Установить номер используемого Com-порта ПК, установить скорость обмена 4800, 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 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.exe имеется панель «**Номер ДДМ**», в котором выводится номер зарегистрированного за данным счетчиком ДДМ. При необходимости переустановить номер ДДМ в поле следует указать новый номер ДДМ.

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

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

На панели «**Установки для записи**» выведены параметры, подлежаще записи в счетчик. На этой панели также выведены окна для паролей: «Пароль для доступа» и «Пароль для записи». В поле «Пароль для доступа» следует вводить действующий пароль, если необходимо переустановить параметры счетчика. В поле «Пароль для записи» вводится новый пароль при необходимости смены пароля. Для изменения параметров тарификатора, последовательности

индикации показаний на дисплее, переустановки паролей необходимые опции следует установить, и, изменив признаки, записать их в счетчик (см ниже).

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

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

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

На панели «Показания» выводятся текущие показания счетчика точностью до 0,001 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 (6 символов для счетчиков с индексом С, или цифра от 0 до 65535 для счетчиков остальных исполнений)** 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 (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 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 СОМ-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.

Закладка «Работа с PLM модемом» Закладка Plm-модем предназначена для считывания и изменения данных, определяющих параметры связи счетчика с индексом С 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 Д.

Эта закладка имеется только в программе Setting_2Pk.exe.

3.6 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.

3.7 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 текущим 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 одностарифное 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 одностарифном режиме флажок на опции «работа по одному тарифу» должен быть установлен. При этом информация всех панелей блокируется (см. рисунок 1).

2

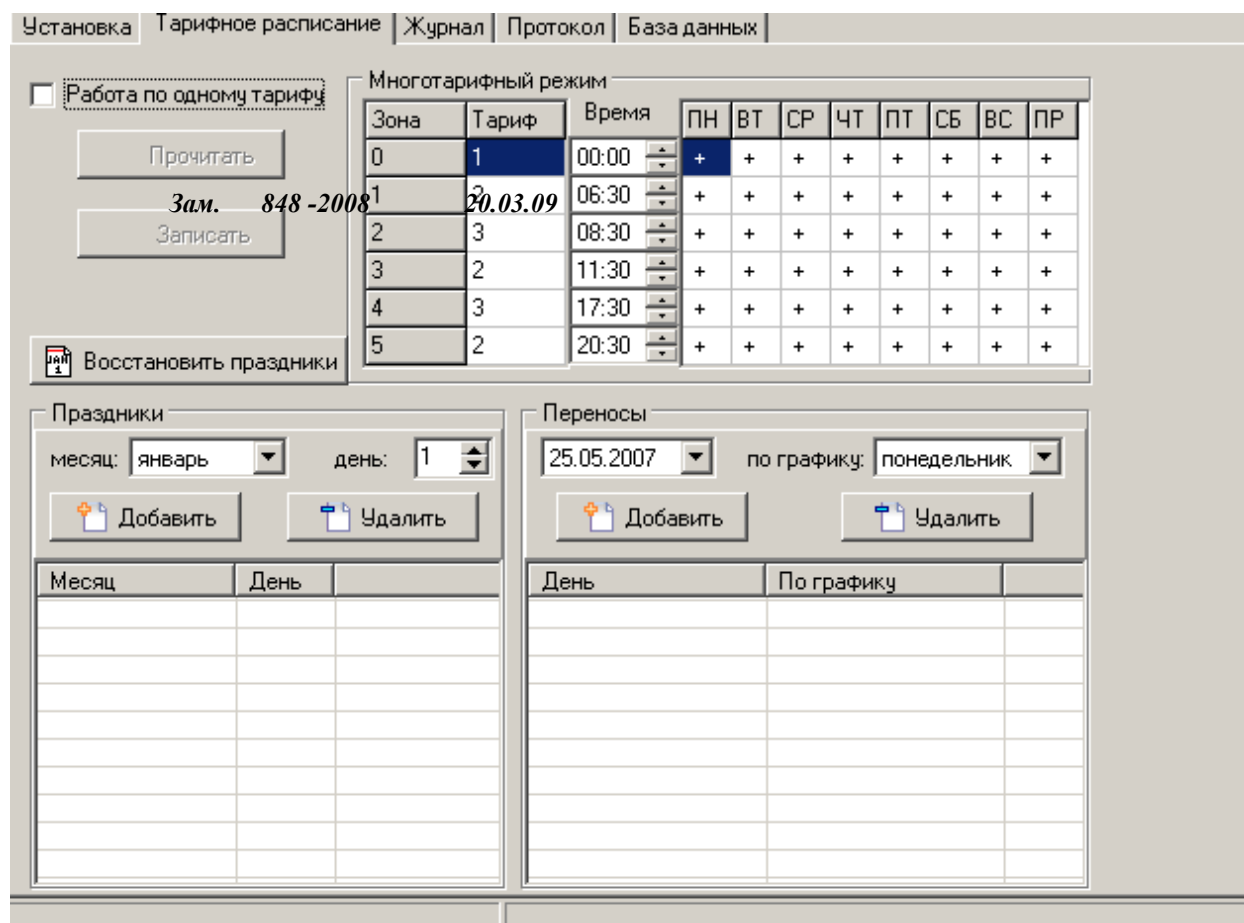


Рисунок 1

Чтобы занести одностарифное 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.

Порядок ввода данных для формирования тарифного расписания:

Формирование тарифного расписания осуществляется построчно.

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

Время в каждой следующей строке должно быть:

- Неубывающем для версии ПО выше 10.0
- Нарастающем 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.

- 2 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 2).

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

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 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.

2. Изменение праздничных дней

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

3. Перенос рабочего или праздничного дня

- 2 Для формирования перенесенных рабочих или праздничных дней на любой другой день служит панель «Переносы» (см. рисунок 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 формирования тарифного расписания, изменения (добавления) праздничных дней, и формирования перенесенных рабочих или праздничных дней, необходимо нажать кнопку «Записать». При успешном занесении, в правом верхнем углу несколько секунд горит символ круга зеленого цвета.

1		30,31			44	762-2008		07.10.08
2	2,44	43	44-46		47	848-2009		20.03.09
3	6				47	886-2009		18.05.09