

КОД ОКП 42 2860

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

_____ С.П. Порватов

«___» _____ 2014 г.

**Счетчики электрической энергии
трехфазные статические
СТЭБ-04Н-3ДР-Н
СТЭБ-04Н-3Р-Н**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВНКЛ.411152.055 РЭ**

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

Новосибирск

Содержание

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	5
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	5
2.2	ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СЧЕТЧИКА	5
2.3	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЧЕТЧИКОВ:.....	7
2.4	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
2.5	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СЧЕТЧИКОВ	9
2.6	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	9
2.7	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ИЗДЕЛИЯ	10
2.8	УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	11
2.9	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	16
2.10	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	16
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЕТЧИКА	17
3.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	17
3.2	ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	17
3.3	ПОВЕРКА.....	19
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19
6	ХРАНЕНИЕ	20
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	20
8	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схемы подключения счетчиков при эксплуатации	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Места установки пломб	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Описание индикации показаний счетчика	23
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Схема установки ДДМ.....	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Журналы показаний и прочие параметры.....	28
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е (рекомендуемое) Рекомендуемое размещение счетчиков	29
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (рекомендуемое) Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_PDR	30

Подп. и дата		4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19							
		5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19							
Инв. № дубл.		6	ХРАНЕНИЕ	20							
		7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	20							
Взам. инв.№		8	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	20							
		ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схемы подключения счетчиков при эксплуатации		21							
Подп. и дата		ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Места установки пломб		22							
		ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Описание индикации показаний счетчика		23							
Инв. № подл		ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Схема установки ДДМ.....		27							
		ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Журналы показаний и прочие параметры.....		28							
		ПРИЛОЖЕНИЕ Е (рекомендуемое) Рекомендуемое размещение счетчиков		29							
		ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (рекомендуемое) Краткое руководство по работе с программой Setting_Steb_PDR		30							
		ВНКЛ.411152.055 РЭ									
		Изм	Колич.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.				
		Разработал		Уточкина				Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н Руководство по эксплуатации	Литера	Лист	Листов
		Проверил		Ермоленко					А	2	35
		Т. контр		Федорук					АО «Радио и Микроэлектроника		
		Н. контроль		Черепушкин							
		Утвердил		Порватов							

Перечень сокращений, используемых в документе:

ББ	Базовый блок счетчика электрической энергии с индексом Д
ДДМ	Дополнительный датчик мощности
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
ИТМ	Импульсы измерительной (поверочной) телеметрии
КСТР	Контрольная сумма тарифного расписания
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
МК	Микроконтроллер
МТ	Терминал мобильный Рим 099.01
Н, N	«Нуль», нейтраль, «нулевой» провод
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ППД	Пульт переноса данных
РДЧ	Расчетный день и час
СК	Счетчик коррекций, показывающий количество проведенных корректировок служебных параметров счетчика – параметров тарифного расписания, номеров ДДМ
ТМ	Телеметрия
ФА, (ФВ, ФС)	Фаза А(В)(С), фазные провода

Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.								
					Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	
											Лист	
											3	

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о структуре и основных принципах работы счетчиков электрической энергии трехфазных статических СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н (далее – счетчик) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание счетчика в исправном состоянии.

При изучении и эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

-Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н. Методика поверки ВНКЛ.411152.055 ДИ.

1 Требования безопасности

1.1 Установку, монтаж и техническое обслуживание счетчиков должен проводить только специализированный персонал энергосбытовой организации с группой допуска по электробезопасности не ниже 3 после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист
							4

2 Описание и работа изделия

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Счетчики предназначены для измерения активной электрической энергии трехфазных четырехпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

2.1.2 Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 318181.11-2014, ГОСТ 31819.21-2012.

2.1.3 Счетчики являются полными функциональными аналогами счетчиков СТЭБ-04Н/1-ЗДР, СТЭБ-04Н-ЗР, выпускавшихся по ТУ 4228-019-11821941-2006.

2.1.4 Счетчики имеют встроенный тарификатор и реализуют многотарифный учет активной электрической энергии.

2.2 Описание работы счетчика

2.2.1 Счетчики с индексом Д выполнены в виде базового блока (далее – ББ) и трех дополнительных датчиков мощности (далее – ДДМ), которые устанавливаются на отводе воздушной линии (ВЛ) в месте, недоступном для абонента, что исключает возможность скрытого подключения нагрузки, за счет чего счетчики с индексом Д реализуют дополнительную функцию – обнаружения и исключения возможности неучтенного потребления электрической энергии.

Счетчики без индекса Д конструктивно и функционально идентичны счетчикам, оснащенным ДДМ, за исключением элементов, реализующих функцию обнаружения и исключения возможности неучтенного потребления электрической энергии. Поэтому в дальнейшем в настоящем руководстве описан счетчик с индексом Д, состоящий из ББ и трех ДДМ. Технические характеристики и описание работы одинаково справедливы как для счетчика СТЭБ-04Н-ЗР-Н, так и для ББ счетчика СТЭБ-04Н-ЗДР-Н.

Там где это необходимо (например, в разделе, касающемся особенностей вывода служебной информации на дисплей счетчика, кодов режима работы, порядка установки счетчика), даны необходимые пояснения.

2.2.2 Счетчик (ББ) оснащен тарификатором с встроенными часами реального времени (ЧРВ) для реализации многотарифного учета. Переключение тарифов осуществляется автоматически.

Тарифное расписание может быть задано в процессе конфигурирования счетчика при установке счетчика на месте эксплуатации или при подготовке счетчиков к установке в условиях энергосбытовой организации.

2.2.3 Счетчик (ББ) реализует функцию самодиагностики счетчика в целом. При каком-либо нарушении режима работы счетчика, в том числе при нарушении связи какого-либо из ДДМ с ББ, при возникновении разбаланса токов через ББ и ДДМ (пофазно), при отключении фазного напряжения (пофазно), нарушении работы ЧРВ, а также при возобновлении нормального подключения счетчика формируется соответствующее сообщение о состоянии счетчика (статус).

2.2.4 Счетчики (ББ) ведут журналы. В годовом журнале фиксируются показания счетчика на расчетный день и час по каждому из задействованных тарифов. В журнале потребления фиксируется значение статуса с привязкой к текущему состоянию ЧРВ и показаниям счетчика при каждом изменении статуса. Запись в журнал потребления происходит каждые 6 часов также при отсутствии изменений статуса.

Журналы счетчика сохраняются в энергонезависимой памяти и недоступны корректировке при помощи внешних программ, в том числе при помощи программы конфигурации. Подробное описание журналов см. ниже.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНKL.411152.055 PЭ	Лист
Изн.	№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Изн. № дубл.	Подп. и дата		

Служебная информация защищена системой паролей.

2.2.6 Счетчики (ББ) оснащены гальванически развязанными интерфейсами: передатчиком радиоканала и интерфейсом RS-485 (с внешним питанием), что позволяет организовать дистанционное считывание показаний и результата самодиагностики счетчика.

2.2.7 Дистанционное считывание информации со счетчиков выполняется по интерфейсу радиоканала при помощи терминала мобильного РИМ 099.01 (далее - МТ). МТ представляет собой персональный компьютер (ноутбук) с комплектом аппаратных средств для подключения интерфейсов счетчиков и соответствующих программных продуктов. Информация, считанная со счетчиков (значения измеряемых величин, заводские номера, параметры адресации и другие служебные параметры), отображается на мониторе МТ в рабочем окне соответствующей программы. Считывание информации по радиоканалу возможно выполнить также при помощи пульта переноса данных РМРМ2055РКЧ (далее - ППД). Порядок работы с МТ или ППД описан в соответствующих руководствах по эксплуатации

2.2.8 Считывание информации по интерфейсу RS-485 (в том числе параметров тарификатора, журналов счетчика, расшифровка результатов самодиагностики-статуса) выполняется с использованием МТ и программы конфигурации Setting_Steb_PDR, или при помощи ППД.

2.2.9 Конфигурирование счетчиков (установка и корректировка тарифного расписания, режима отображения информации, установка номеров ДДМ, подключенных к ББ) выполняется по служебному интерфейсу RS-485 при МТ или ППД.

2.2.10 Дисплей счетчиков выполнен на многофункциональном жидкокристаллическом индикаторе, позволяющем идентифицировать показания счетчиков по каждому тарифу. Показания отображаются на языке, оговоренном в договоре на поставку, по умолчанию - на русском языке.

Подробное описание индикации см. приложение В.

2.2.11 Счетчики выпускаются в исполнениях, основные характеристики которых приведены в таблице 1

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Базовый/максимальный ток, А	Класс точности	Наличие ДДМ	Количество тарифов/тарифных зон	Интерфейсы	Код EAN	Код ITF
СТЭБ-04Н-ЗДР-Н	5/80	1	Есть	3 / 6	Передатчик по радиоканалу; Интерфейс RS-485	4607134511561	732.01
СТЭБ-04Н-ЗР-Н		1	Нет			4607134511578	432.03

2.2.12 Счетчики (ББ) оснащены электрическим испытательным выходом, предназначенным для проведения поверки счетчиков. Электрический испытательный выход соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012, МЭК 62053-31 (1998).

2.2.13 ДДМ оснащены оптическим испытательным выходом ТМ. Характеристики оптического испытательного выхода соответствуют ГОСТ 31818.11-2012.

2.2.14 Испытательные выходы ТМ счетчика (ББ) и ДДМ являются также индикатором работоспособного состояния счетчика.

2.2.15 Счетчики (ББ) выполнены в пластмассовом корпусе, степень защиты оболочек IP51 по ГОСТ 14254-96. Корпус счетчиков пломбируется пломбой поверителя. Пломбирование счетчиков осуществляется навесной пломбой на выступах основания и крышки корпуса.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист
							6

2.2.17 Корпус ДДМ пломбируется пломбой поверителя. Пломбирование ДДМ осуществляется навесной пломбой на выступах основания и крышки корпуса ДДМ (см. приложение Б)

а) сохранение в энергонезависимой памяти:
-измерительной информации (текущих значений);
-установленных служебных параметров (тарифного расписания, параметров отображения информации и др);

в) самодиагностика – счетчики формируют и передают код режима работы (статус), отражающий наличие фаз сети, характеристики тарифного расписания и отображения информации, исправности ЧРВ, тестирования и др. События, связанные с изменением статуса, регистрируются в соответствующем журнале счетчика с указанием времени наступления события (подробнее – см. ниже);

д) обмен данными с ПДД и АС по интерфейсу RS-485

е) синхронизация ЧРВ счетчиков по интерфейсу RS-485 с использованием устройств АС;

ж) конфигурирование счетчиков по интерфейсу RS-485 с использованием устройств АС;

3) тарификатор поддерживает:

-до 3 тарифов;

-до 6 тарифных зон;

-переключение по временным тарифным зонам;

-автопереход на летнее/зимнее время;

-календарь выходных и праздничных дней:

-перенос рабочих и выходных дней;

и) запись и хранение результатов измерений с нарастающим итогом в журнале ежедневного потребления и годовом журнале;

к) ведение журнала **Событий**, в котором отражены события, связанные с отсутствием напряжения, перепрограммированием служебных параметров.

Все события в журналах привязаны ко времени. Журналы недоступны корректировке при помощи внешних программ. Описание журналов счетчиков приведено в приложении Д.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p>е) синхронизация ЧРВ счетчиков по интерфейсу RS-485 с использованием устройств АС; ж) конфигурирование счетчиков по интерфейсу RS-485 с использованием устройств АС; з) тарификатор поддерживает: -до 3 тарифов; -до 6 тарифных зон; -переключение по временным тарифным зонам; -автопереход на летнее/зимнее время; -календарь выходных и праздничных дней; -перенос рабочих и выходных дней; и) запись и хранение результатов измерений с нарастающим итогом в журнале ежесуточного потребления и годовом журнале; к) ведение журнала Событий, в котором отражены события, связанные с отсутствием напряжения, перепрограммированием служебных параметров,. Все события в журналах привязаны ко времени. Журналы недоступны корректировке при помощи внешних программ. Описание журналов счетчиков приведено в приложении Д.</p>																					
<table><tr><td>Изм</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата.</td><td rowspan="3">ВНКЛ.411152.055 РЭ</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист							7						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист																			
							7																			

Метрологические и технические характеристики

Номинальное напряжение счетчика, В	3х230/400
Установленный рабочий диапазон, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон, В	от 176 до 264
Предельный рабочий диапазон, В	от 0 до 280
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	80
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности	1
Стартовый ток, мА	20
Постоянная счетчика, имп./ (кВт·ч)	4000
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, ВА, не более	0,1
Полная мощность, потребляемая в каждой цепи напряжения, ВА, не более	10,0
Активная мощность, потребляемая в каждой цепи напряжения, Вт, не более	2,0
Цена единицы разряда счетного механизма	
- старшего, кВт·ч	10 ⁻⁵
- младшего, кВт·ч	0,01
Максимальная дальность передачи данных по радиоканалу, при приеме на автомобильную антенну ППД, м, не менее	100
при приеме на штыревую антенну ППД, м, не менее	50
Максимальная дальность передачи данных от ДДМ по силовой сети, м, не менее	50
Время сохранения данных, лет, не менее	10
Масса, кг, не более	
ББ	1,2
каждого ДДМ	0,32
Габаритные размеры, мм	
ББ	176; 274; 75
ДДМ	70; 64; 92
Установочные размеры, мм	
ББ	155; 214
ДДМ	диаметр 10

Условия эксплуатации счетчиков (ББ) У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С (установленный рабочий диапазон), верхнем значении относительной влажности воздуха 90 % при температуре окружающего воздуха 30 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 60 °С.

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

Условия эксплуатации ДДМ: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С (установленный рабочий диапазон), относительной влажности окружающего воздуха 100 % при температуре 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 70 °С.

<i>Подп. и дата</i>	каждого ДДМ							0,32
	Габаритные размеры, мм							
	ББ							176; 274; 75
	ДДМ							70; 64; 92
	Установочные размеры, мм							
	ББ							155; 214
<i>Инв. № дубл.</i>	ДДМ							диаметр 10
	Характеристики тарификатора:							
	Суточный ход ЧРВ, с/сутки, не более							$\pm 0,5$
	Количество тарифных зон, не более							6
	Количество тарифов, не более							3
	Средняя наработка до отказа То, час, не менее.							140000
<i>Взам. инв. №</i>	Средний срок службы Тсл, лет, не менее							30
	Условия эксплуатации счетчиков (ББ) У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °C (установленный рабочий диапазон), верхнем значении относительной влажности воздуха 90 % при температуре окружающего воздуха 30 °C, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до 60 °C.							
	При температуре ниже минус 35 °C возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея счетчиков, при этом метрологические и функциональные характеристики счетчиков сохраняются.							
	Условия эксплуатации ДДМ: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °C (установленный рабочий диапазон), относительной влажности окружающего воздуха 100 % при температуре 25 °C, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 70 °C.							
<i>Подп. и дата</i>								
<i>Инв. № подл</i>								

2.5 Принцип действия счетчиков

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

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

По значениям потребленной электроэнергии внутренних каналов контроллер счетчика (или ББ счетчика с индексом Д) формирует накопленное значение потребленной электроэнергии по каждой фазе в счетчике внутреннего канала, в том числе по каждому тарифу.

Каждый ДДМ счетчиков с индексом Д передает значение приращения потребленной активной электроэнергии по соответствующей фазе силовой сети на ББ. ББ принимает информацию только от тех ДДМ, номера которых занесены в ББ в процессе конфигурирования счетчика перед установкой. Контроллер ББ пофазно сравнивает значения, полученные от ДДМ, с накопленным приращением количества потребленной электроэнергии по соответствующей фазе. Если на момент приема значение, полученное от ДДМ, превышает значение, зафиксированное в ББ, то для формирования показаний счетчика используется приращение, полученное от ДДМ.

2.6 Программное обеспечение

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Исполнения счетчиков
STEB_PDR программа	ВНKL.411152.055 ПО	10.01 и выше	Исполняемый код защищен от считывания и модификации	Не используется	СТЭБ-04Н-ЗДР-Н СТЭБ-04Н-ЗР-Н

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий по Р 50.2.077-2011.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНKL.411152.055 РЭ	Лист
							9

2.7 Комплект поставки изделия

Комплект поставки счётчиков приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
	Счетчик в упаковке	1 шт. ****
	Паспорт	1 экз.
ВНКЛ.426487.001	Пульт переноса данных РМРМ2055РКЧ	1 компл. *, **
ВНКЛ.411724.027	Ридер номера ДДМ	1 компл **
ВНКЛ.426487.030	Терминал мобильный РиМ 099.01	1 компл **
ВНКЛ.411152.055 ДИ	Методика поверки	**
ВНКЛ.411152.055РЭ	Руководство по эксплуатации	**
	Программа «JabberLight»	***
	Программа конфигурирования «Setting_Steb_PDR»	***

* 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. Поставляется на CD в составе Терминала мобильного РиМ 099.01.

**** - в комплект поставки счетчика с индексом Д входят 3 шт. ДДМ.

Изн. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата										
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ					Лист			
											10			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист
							11

- заводской номер - идентификатор ДДМ;
- текущее содержимое счетчика импульсов 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, обеспечивающего 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) при амплитуде гармоник не более 65 дБ/мкВ на частотах выше 150 кГц.

Разработанный метод передачи позволяет устранить влияние помех, создаваемых импульсными источниками питания бытовой техники, а также промышленных помех от коммутационных устройств и тиристорных систем регулирования.

Измерительная микросхема, энергонезависимое запоминающее устройство и устройство управления питаются стабилизированным напряжением от встроенного источника питания. ДДМ имеет устройство управления питанием, которое предназначено для защиты интегральных схем ДДМ от перегрузок при воздействии мощных импульсных помех в электросети.

Источник питания защищен от перегрузок по входу и работоспособен в диапазоне от 130 до 380 В переменного тока.

2.8.3 Устройство и работа ББ счетчика

2.8.3.1 Счетчик (ББ) устанавливается в помещении абонента аналогично обычному трехфазному счетчику и содержит:

- измерительный преобразователь мощности;
- измерительный преобразователь тока;
- приемник информации от ДДМ по силовой сети;
- устройство управления;
- энергонезависимую память;
- устройство индикации;
- часы реального времени;
- передатчик радиоканала малой мощности;
- служебный интерфейс RS-485;
- источник питания;
- клеммную колодку.

2.8.3.2 Измерительный преобразователь мощности имеет 3 канала на специализированных микросхемах, осуществляющих измерение мощности.

2.8.3.3 Измерительный преобразователь тока имеет 3 канала и выполнен на измерительных трансформаторах тока, преобразующих величину измеряемого тока в напряжение, пригодное для обработки измерительным преобразователем мощности.

2.8.3.4 Приемник информации по силовой сети предназначен для выделения сигналов ДДМ, подавления помех, демодуляции и дешифрации информации. При приеме последовательно осуществляется:

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист		

Имя. № подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	380 В переменного тока.

2.8.3

Устройство и работа ББ счетчика

2.8.3.1

Счетчик (ББ) устанавливается в помещении абонента аналогично обычному трехфазному счетчику и содержит:

- измерительный преобразователь мощности;

- измерительный преобразователь тока;

- приемник информации от ДДМ по силовой сети;

- устройство управления;

- энергонезависимую память;

- устройство индикации;

- часы реального времени;

- передатчик радиоканала малой мощности;

- служебный интерфейс RS-485;

- источник питания;

- клеммную колодку.

2.8.3.2

Измерительный преобразователь мощности имеет 3 канала на специализированных микросхемах, осуществляющих измерение мощности.

2.8.3.3

Измерительный преобразователь тока имеет 3 канала и выполнен на измерительных трансформаторах тока, преобразующих величину измеряемого тока в напряжение, пригодное для обработки измерительным преобразователем мощности.

2.8.3.4

Приемник информации по силовой сети предназначен для выделения сигналов ДДМ, подавления помех, демодуляции и дешифрации информации. При приеме последовательно осуществляется:

счетчика коррекций позволяет сделать вывод об изменении (в том числе несанкционированном) параметров счетчика, общее время работы счетчика позволяет определить длительность отключения счетчика, если оно производилось.

Внимание! При подаче напряжения от 9 до 15 В на выводы + U -U интерфейса RS-485 передача данных по радиоканалу блокируется.

2.8.3.7 Интерфейс RS-485 позволяет:

а) установить (изменить) следующие основные служебные параметры счетчика:

- тарифное расписание (количество действующих тарифов, время начала и окончания действия каждого тарифа);
- номера ДДМ (для счетчика с индексом Д);
- расчетный день и час (РДЧ);
- адрес счетчика в сети RS-485;
- параметры индикации (индикацию суммарного потребления, даты, времени, индикация потребления на РДЧ);
- текущие дата и время.
- пароль для доступа

б) считывать:

- заводской номер счетчика;
- текущие дата и время;
- код режима работы (статус полный или радиостатус, т.е. наличие связи с ДДМ для счетчика с индексом Д, наличие фаз питающего напряжения, исправность часов реального времени);
- текущие значения общего и потарифного потребления;
- потребление на расчетный день и час текущего (прошлого) месяца;
- содержимое годового журнала и журнала потребления;
- показания на расчетный день;
- код тарифного расписания;
- адрес счетчика в сети RS-485;
- номера ДДМ (для счетчика с индексом Д);

2.8.3.8 Поскольку показания ДДМ принимаются счетчиком (ББ) несколько раз в минуту (при идеальных условиях приема до 16 раз), и счетчик содержит ЧРВ (с резервным питанием от литиевого элемента с ресурсом работы 10 лет), в счетчике организован многотарифный учет потребления по временным зонам в течение суток. Микроконтроллер отдельно учитывает потребление в 3 внутренних счетчиках потарифно, по каждой фазе. В случае работы в однотарифном режиме на индикацию выдаются суммарные показания, а по радиоканалу все показания суммируются по первому тарифу.

2.8.3.9 Энергонезависимая память предназначена для хранения показаний и настроек счетчика при отключении напряжения сети, а также для хранения журналов – годового журнала и журнала потребления (журнал событий). В годовом журнале фиксируются показания на расчетный день и час каждого месяца в течение предыдущих 12 месяцев. Журнал потребления содержит кольцевой буфер на 250 записей, каждая из которых содержит следующие данные:

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

Подп. и дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Запись в журнал потребления производится при каждом изменении статуса, или, если изменения статуса не происходит, через 24 часа работы счетчика. Статус определяет наличие связи с каждым ДДМ, наличие фаз питающей сети, исправность ЧРВ.

2.8.3.10 Устройство индикации позволяет отображать информацию о текущем потреблении по каждому тарифу, потреблению на РДЧ, даты, времени, служебной информации, состоянии связи с ДДМ, наличии фаз питающей сети, индикации о приеме по силовой сети и передаче по радиоканалу. Дисплей устройства индикации выполнен на основе многофункционального жидкокристаллического индикатора (далее – ЖКИ) (см. приложение В), позволяющего идентифицировать каждую измеряемую величину.

2.8.3.11 Источник питания обеспечивает работу всех узлов счетчика (ББ) в диапазоне напряжений от 100 до 380 В при отсутствии двух фаз сетевого напряжения.

2.8.3.12 Служебный интерфейс RS-485 имеет гальваническую развязку от питающей сети. Развязка осуществляется оптронами с электрической прочностью изоляции 4 кВ. Питание приемопередатчика интерфейса осуществляется от внешнего источника питания напряжением от +5 до +15 В. Скорость обмена по служебному интерфейсу RS-485 установлена 4800 Бод. Служебный интерфейс позволяет установить параметры счетчика при конфигурировании при помощи МТ с использованием программы Setting_Steb_PDR, либо при помощи ППД (синхронизировать время, установить номера ДДМ и тарифное расписание), а также считать журналы. Выводы интерфейса находятся на плате клеммников (см рисунок 1).

2.8.3.13 На плате клеммников расположены клеммники, на которые выведен выход электрического испытательного выхода (ТМ+, ТМ-) и клеммники для подключения цепей напряжения, используемые только при проведении поверки. (см. рисунок 1). Контакты клеммников для подключения цепей напряжения попарно соединены.

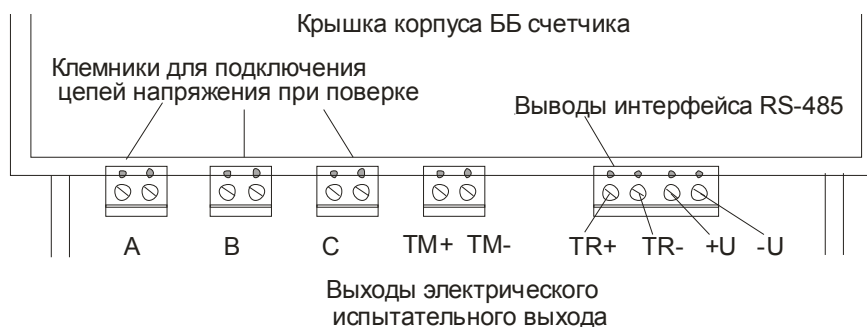


Рисунок 1

2.8.3.14 Клеммная колодка имеет клеммные зажимы (по 2 на каждую фазу и нулевой провод) рассчитанными на длительное воздействие тока до 80 А (см. рисунок 2).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист
							15

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.2 Подача на ДДМ напряжения более 380 В между нулем и фазой в течение длительного времени может привести к выходу ДДМ из строя.

3.1.3 Протекание тока более 80 А в течение длительного времени через токовую цепь счетчика (ББ) может вызвать подгорание контактов и перегрев корпуса клеммной колодки.

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

3.1.5 ДДМ должны быть механически закреплены на подводящем проводе при помощи фиксаторов, и, при необходимости, дополнительными бандажами из изолянты, не допускающими смещение ДДМ по проводу и появления растягивающей механической нагрузки на клеммы ДДМ.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности

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

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

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

3.2.2 Порядок внешнего осмотра счетчика перед установкой

Перед установкой счетчика следует проверить внешним осмотром:

- целостность корпуса, крышки и контактных устройств счетчика (ББ) и ДДМ;
- наличие пломб поверителя на счетчике (ББ) и ДДМ.

3.2.3 Порядок установки счетчика

3.2.3.1 Включение счетчика в сеть должно производиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2.3.2 Установка счетчика производится в следующем порядке:

- обесточить сеть для установки счетчика;
- установить ДДМ на фазные провода (жилы кабеля при кабельной подводке) в соответствии с Приложением Г. Записать пофазно номера установленных ДДМ, заполнить соответствующий раздел паспорта на счетчик (выполняется только для счетчиков с индексом Д);
- разметить по установочным размерам счетчика (ББ) и просверлить крепежные отверстия в электрощитке, установить счетчик (ББ) на крепежные отверстия при помощи крепежных винтов;
- подсоединить провода от ввода электроэнергии и нагрузки к счетчику (ББ) в соответствии со схемой подключения, имеющейся на клеммной крышке счетчика (ББ) (см. приложение А);
- затянуть все контактные винты клеммников токовых цепей.

Желательно применить монтажный компаунд или проводящую пасту при подключении алюминиевых (и их сплавов) проводов к зажимам счетчика (ББ). После нанесения пасты на место

Подп. и дата	<p>3.2.1.3 Монтаж, демонтаж, вскрытие, поверку и клеймение должны производить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу электроустановок.</p> <p>3.2.2 Порядок внешнего осмотра счетчика перед установкой</p> <p>Перед установкой счетчика следует проверить внешним осмотром:</p> <ul style="list-style-type: none"> - целостность корпуса, крышки и контактных устройств счетчика (ББ) и ДДМ; - наличие пломб поверителя на счетчике (ББ) и ДДМ. <p>3.2.3 Порядок установки счетчика</p> <p>3.2.3.1 Включение счетчика в сеть должно производиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.</p> <p>3.2.3.2 Установка счетчика производится в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обесточить сеть для установки счетчика; - установить ДДМ на фазные провода (жилы кабеля при кабельной подводке) в соответствии с Приложением Г. Записать пофазно номера установленных ДДМ, заполнить соответствующий раздел паспорта на счетчик (выполняется только для счетчиков с индексом Д); - разметить по установочным размерам счетчика (ББ) и просверлить крепежные отверстия в электрощитке, установить счетчик (ББ) на крепежные отверстия при помощи крепежных винтов; - подсоединить провода от ввода электроэнергии и нагрузки к счетчику (ББ) в соответствии со схемой подключения, имеющейся на клеммной крышке счетчика (ББ) (см. приложение А); - затянуть все контактные винты клеммников токовых цепей. <p><i>Желательно применить монтажный компаунд или проводящую пасту при подключении алюминиевых (и их сплавов) проводов к зажимам счетчика (ББ). После нанесения пасты на место</i></p>
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

- протестировать, что винты 1а, 3а, 5а (см. рисунок 9) установлены и ввинчены до упора;
- подключить кабель RS-485 от ППД (или ПК с установленной программой Setting_Steb_PDR.exe) к интерфейсу RS-485 счетчика (ББ);
- подать напряжение сети на счетчик (ББ);
- убедиться, что индикатор счетчика последовательно показывает номер версии, заводской номер счетчика и далее исходные показания счетчика с ведущими нулями, а затем без ведущих нулей (в многотарифном режиме каждые 10 секунд индицируются показания по одному из установленных тарифов), а также другую информацию, предусмотренную начальной конфигурацией счетчика;
- записать в ББ счетчика с индексом Д пофазно номера ДДМ, подключенных к абоненту в соответствии с руководством пользователя на ППД (или используя соответствующие команды в рабочем окне программы Setting_Steb_PDR.exe);
- проверить и при необходимости установить текущее время счетчика;
- при необходимости сбросить сигнал ОШБ;
- снять напряжение сети со счетчика;
- отключить кабель RS-485 ППД от счетчика (ББ);
- подать напряжение сети на счетчик;
- считать данные от счетчика по радиоканалу при помощи ППД. Установить поиск по номеру счетчика в соответствии с инструкцией на ППД, дождаться появления показаний;
- проверить соответствие показаний ППД и счетчика;
- задать ток нагрузки около 5 А по всем фазам, убедиться, что индикатор ТМ счетчика (ББ) мигает с частотой приблизительно 2-3 раза в секунду, индикаторы ТМ всех ДДМ комплекта мигают с частотой приблизительно 1 раз в секунду.

Мигание знаков ФАЗА А, В, С указывает на то, что счетчик работает с нарушениям режима: нет связи с соответствующим ДДМ, или по фазному каналу и каналу ДДМ имеется значительный разбаланс токов. При обрыве соответствующей фазы напряжения на счетчике индикатор ФАЗА не засвечен.

При отсутствии связи с ДДМ при наличии напряжения данной фазы необходимо проверить визуально работу ДДМ по миганию светодиода ТМ ДДМ. При нагрузке 1 кВт период мигания светодиода должен быть около 1 с. Если светодиод не мигает, проверить надежность подключения цепей напряжения ДДМ, если мигает – проверить правильность установки номеров ДДМ в ББ счетчика. Знак Связь на ЖКИ ББ должен не менее 3 раз в минуту мигать (индикация приема информации от ДДМ).

3.2.3.4 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации

- наличие показаний на жидкокристаллическом индикаторе счетчика (ББ);
- постоянное свечение индикаторов ФАЗА А, В, С;

Подп. и дата		<p>мигает с частотой приблизительно 2-3 раза в секунду, индикаторы ТМ всех ДДМ комплекта мигают с частотой приблизительно 1 раз в секунду.</p> <p>3.2.3.3 Убедиться, что по истечении времени 5-7 минут индикаторы ФАЗА А, В, С не мигают, что свидетельствует о правильности подключения счетчика. Кроме того, для счетчика с индексом Д это свидетельствует о правильности подключения ДДМ и наличии связи ДДМ и ББ.</p> <p>Мигание знаков ФАЗА А, В, С указывает на то, что счетчик работает с нарушениям режима: нет связи с соответствующим ДДМ, или по фазному каналу и каналу ДДМ имеется значительный разбаланс токов. При обрыве соответствующей фазы напряжения на счетчике индикатор ФАЗА не засвечен.</p> <p>При отсутствии фазы следует проверить наличие напряжения на входных клеммах и затянуть контактные винты.</p> <p>При отсутствии связи с ДДМ при наличии напряжения данной фазы необходимо проверить визуально работу ДДМ по миганию светодиода ТМ ДДМ. При нагрузке 1 кВт период мигания светодиода должен быть около 1 с. Если светодиод не мигает, проверить надежность подключения цепей напряжения ДДМ, если мигает – проверить правильность установки номеров ДДМ в ББ счетчика. Знак Связь на ЖКИ ББ должен не менее 3 раз в минуту мигать (индикация приема информации от ДДМ).</p> <p>Любое нарушение работы счетчика (обрыв фазы, отсутствие связи с ДДМ) сопровождается появлением на ЖКИ предупреждающего символа ОШБ. В этом случае следует устранить причину, вызвавшую появление символа ОШБ, сбросить символ ОШБ (см. раздел 2.4) и повторить проверку.</p> <p>3.2.3.4 Контроль работоспособности счетчика в процессе эксплуатации</p> <p>Показателями работоспособности в процессе эксплуатации являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличие показаний на жидкокристаллическом индикаторе счетчика (ББ); – постоянное свечение индикаторов ФАЗА А, В, С;
Инв. № дубл.		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл		

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист
						ВНКЛ.411152.055 РЭ	18

- мигание знака СВЯЗЬ (наличие связи с ДДМ для счетчика с индексом Д);
- мигание индикатора ТМ ДДМ с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на ДДМ;
- мигание индикатора ТМ с частотой, пропорциональной мощности, подаваемой на счетчик;
- передача данных по радиоканалу;
- наличие устойчивой связи при использовании магистрали RS-485.

3.3 Поверка

Поверка осуществляется по документу

«Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-3ДР-Н, СТЭБ-04Н-3Р-Н. Методика поверки ВНКЛ.411152.055 ДИ».

Межповерочный интервал 10 лет.

4 Техническое обслуживание

4.1 Счетчики являются автоматическими приборами и специальных мер по техническому обслуживанию не требуется. Периодически следует очищать смотровое стекло счетчиков (ББ) от пыли и загрязнений.

4.2 Проверка работоспособности счетчиков в процессе эксплуатации производится подключением калиброванной нагрузки и контролем передаваемой информации при помощи ППД или МТ. При подключении нагрузки мощностью 1 кВт значение счетчика потребления должно увеличиваться на 0,1 кВт*ч каждые 6 минут. Счетчик должен передавать данные по радиоканалу не реже 1 раза в 30 с.

5 Текущий ремонт

Счетчик не подлежит ремонту на месте эксплуатации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ				Лист
										19

6 Хранение

6.1 Счетчики до введения в эксплуатацию следует хранить в потребительской таре (упаковке).

6.2 Счетчики хранятся в закрытых помещениях при температуре от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С при отсутствии агрессивных паров и газов.

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

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

7 Транспортирование

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

7.2 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°C , относительной влажности воздуха 95 % при температуре 30°C .

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям ТУ 4228-065-11821941-2014, ГОСТ 31818.11-2012 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования, а также при сохранности поверочных пломб.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации счетчиков - 5 лет.

8.3 Гарантийный срок 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 дату передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления счетчика.

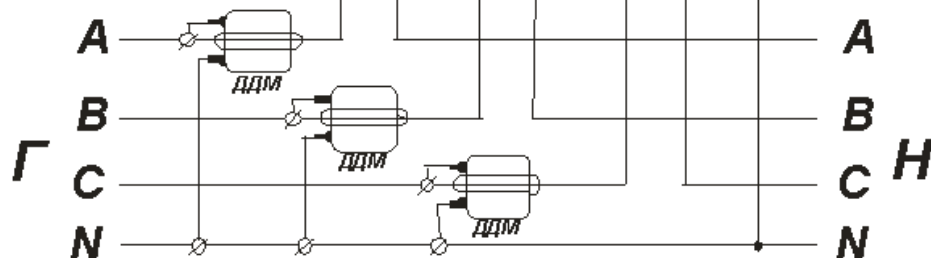
8.4 Гарантийные обязательства не распространяются на счетчики:

- а) с нарушенной пломбой поверителя;
- б) со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- в) с механическими повреждениями элементов конструкции счетчика или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями;
- г) с расплавлением или выгоранием клеммников вследствие слабой затяжки винтов клеммной колодки при установке счетчика.

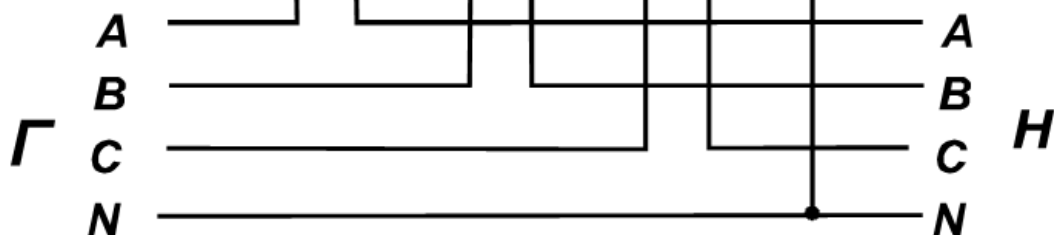
[illegible]

Схемы подключения счетчиков при эксплуатации

Счетчики СТЭБ-04Н-ЗДР-Н



Счетчиков СТЭБ-04Н-ЗР-Н



На схемах подключения обозначено:

Г-сторона генератора, Н-сторона нагрузки;

A, B, C – фазы, N - нуль;

TM+, TM- - выходы импульсного выходного устройства;

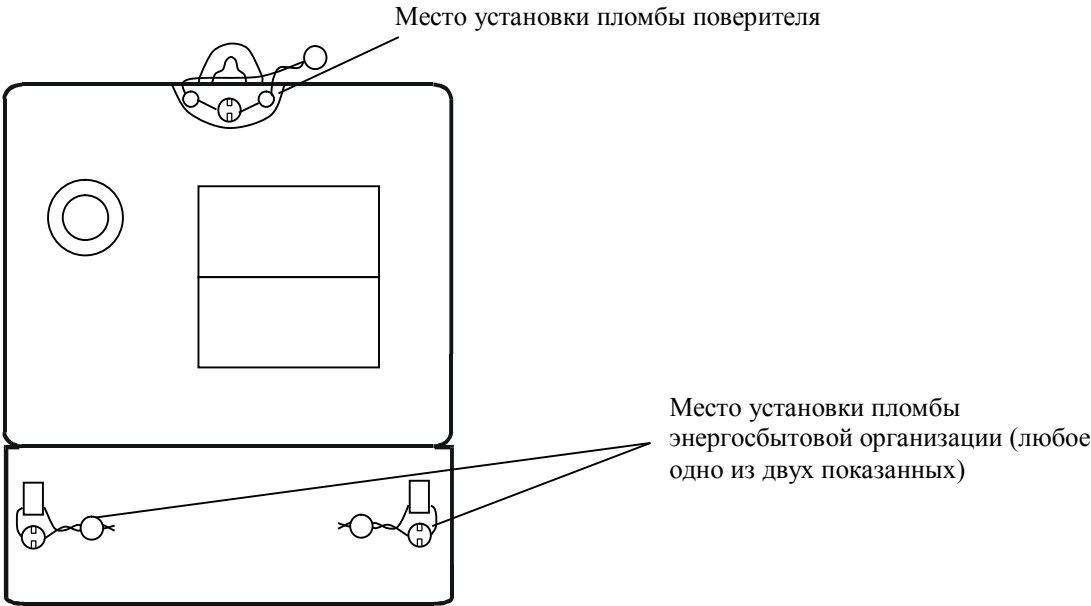
-TR, +TR, +U, -U – выходы интерфейса RS-485

Рисунок А.1

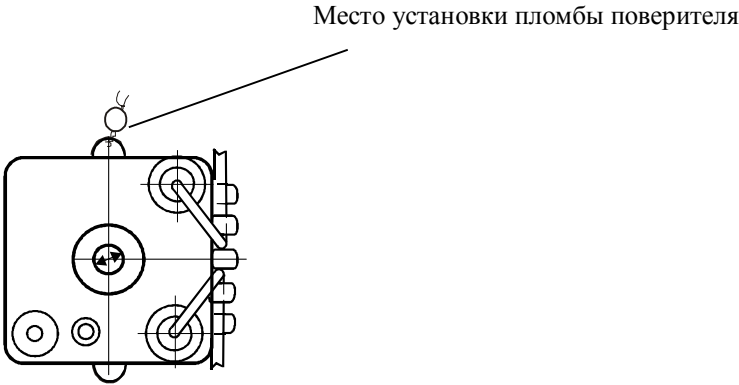
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.055 РЭ	Лист
							21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Места установки пломб

Счетчик (ББ)



ДДМ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.

ВНКЛ.411152.055 РЭ

Лист
22

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Описание индикации показаний счетчика

Непосредственно после подачи напряжения питания на счетчик на ЖКИ отображаются одновременно все символы (см. рисунок 1).

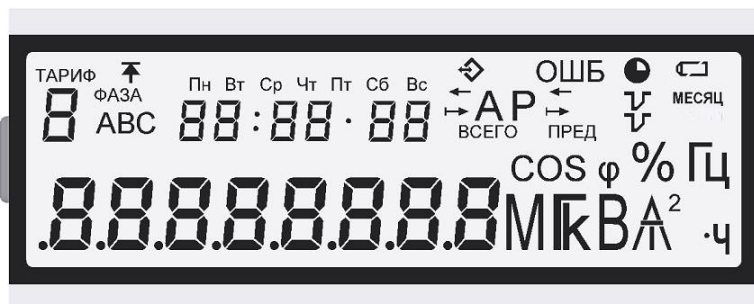


Рисунок В.1 – Общий вид дисплея после включения питания

После диагностики дисплея выводится версия программы и заводской номер счетчика (см. рисунок В.2).



На рисунке показано: **Н-000117** – заводской номер счетчика, **П- 9.03** – номер версии ПО

Рисунок В.2 – Пример вывода версии ПО и заводского номера счетчика

Затем выводятся суммарные текущие показания счетчика с ведущими нулями, при этом индицируется разрядность индикатора (см. рисунок В.3).



Рисунок В.3 – Пример вывода суммарных текущих показаний счетчика с ведущими нулями

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНKL.411152.055 PЭ	Лист
							23

Расположение полей индикации на дисплее приведено на рисунке В.4.



Поле **«Тариф»** используется только в многотарифном режиме. В данном поле выводится номер тарифа индицируемых показаний (текущих или на расчетный день и час). Действующий по расписанию в момент индикации номер тарифа мигает, не действующий – горит постоянно.

- «**Радиопередача**» - передача показаний по радиоканалу;
- «**Обмен по RS-485**» - горит – подано питание на RS-485, мигает – есть обмен данными. При подаче питания на RS-485 радиопередача блокируется;

- «Прием от ДДМ» - принят пакет данных от ДДМ по силовой сети (для счетчика без индекса Д не задействован);

- «Неисправность ЧРВ» - дата и время ЧРВ счетчика не установлены;
- «Нарушение режима работы» - неисправность ЧРВ или обнаружено нарушение

потребления в одной или нескольких фазах (разбаланс между внутренним каналом измерения и ДДМ, потеря связи с ДДМ). Символ загорается в течение 5 минут после обнаружения микроконтроллером ББ нарушения в работе счетчика. **Внимание! После устранения нарушения режима работы погасить символ ОШБ можно при помощи ППД (последовательность действий приведена в Руководстве пользователя на ППД) или при помощи программы Setting_Steb_PDR, установленной на ПК, выполнив команду «Записать установки» с установленной опцией «Сброс флага фиксации статуса».**

- «Показания на РДЧ» - мигает во время индикации показаний на расчетный день/час;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНKL.411152.055 PЭ	Лист
							24

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Схема установки ДДМ

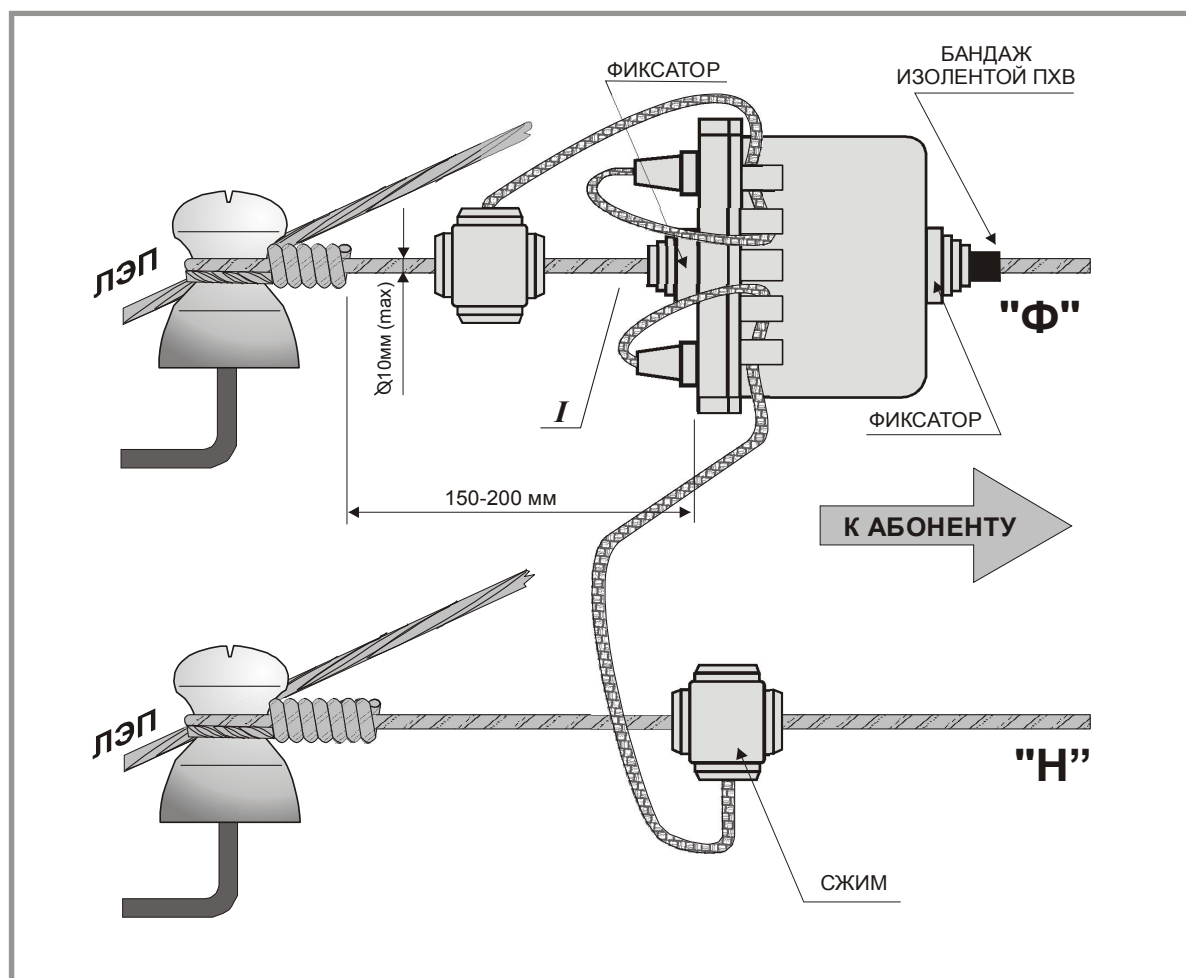


Рисунок Г.1 - Схема установки ДДМ (с закрепленным на корпусе длинным проводом подведения напряжения к нулевому проводу и с закрепленным проводом подведения напряжения к фазному проводу)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.

ВНКЛ.411152.055 РЭ

Лист

27

Журналы показаний и прочие параметры

Счетчик имеет два вида журналов: годовой, содержащий показания потребления на расчетный день и час 12 предыдущих месяцев и журнал потребления (журнал событий), содержащий записи об изменении статуса счетчика. Чтение журналов помогает определить потребление при возможных разногласиях с абонентом о величине оплаты за потребленную электроэнергию.

Для чтения журналов необходимо:

- отключить от ББ сетевое напряжение;
- снять клеммную крышку, удалив пломбу энергосбытовой организации ;
- подключить ППД в режиме «RS-485», либо компьютер через конвертор RS-232/RS-485 к клеммам «RS-485», расположенных на плате клеммников при помощи соответствующего соединительного кабеля;

- подать на ББ сетевое напряжение;
- в соответствии с руководством пользователя на ППД произвести чтение журнала, либо открыть страницу «Журналы» программы «Setting Steb PDR» и прочесть журналы.

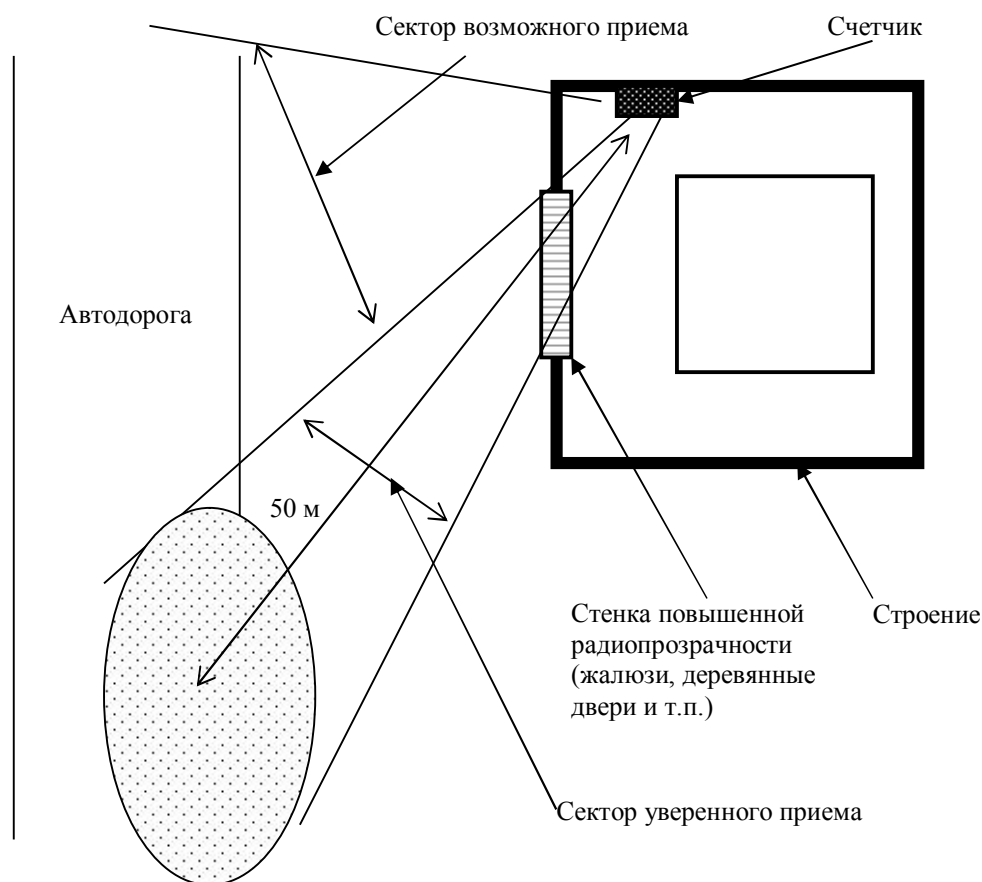
Годовой журнал хранит показания потребления по каждому тарифу и наработку счетчика на РДЧ 12 предыдущих месяцев. РДЧ устанавливается при конфигурации счетчика. С завода счетчик выходит с расчетным днем 01 и расчетным часом 00. Если на расчетный день и час какого-либо месяца счетчик был обесточен, то в журнале сохраняется показания на момент первого включения счетчика в сеть после наступления РДЧ. Если же счетчик был обесточен более месяца, то в журнал за пропущенный месяц записывается показания предыдущего месяца.

Журнал потребления содержит показания общего и потарифного потребления при каждом изменении статуса, либо, если изменения статуса счетчика не происходило, через 24 ч работы счетчика. В журнал заносится номер записи, дата и время записи, текущее потребление на момент записи и статус. Глубина журнала потребления (журнала событий) – 250 записей.

Номер записи позволяет определить последнюю запись в кольцевом буфере журнала, дата и время записи фиксируется по внутренним часам счетчика, текущее потребление хранится в импульсах ТМ, т.е. с дискретностью 0,00025 кВт*ч. Расшифровка статуса приведена в программе Setting_Steb_PDR. Для расшифровки следует нажать закладку «База данных» в верхней строке меню программы, далее нажать «Расшифровка статуса» и в появившемся окне ввести интересующий статус. В байте статуса фиксируется наличие каждой фазы, наличие связи с каждым из трех ДДМ, исправность таймера-календаря и разряд батареи таймера. Статус «255» отведен для фиксации отключения счетчика от сети.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.		Лист
						ВНKL.411152.021 PЭ	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(рекомендуемое)
Рекомендуемое размещение счетчиков



Внутри объекта ББ счетчика 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 100 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. Снятие показаний осуществляется при медленном перемещении ППД через зону приема пешком или на автомобиле.

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

Можно располагать до 50 счетчиков в одной зоне приема. Следует иметь в виду, что увеличение количества счетчиков в одной зоне увеличивает суммарное время опроса всех счетчиков из-за наложения радиопакетов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.

ВНКЛ.411152.021 РЭ

Лист

29

Краткое руководство по работе с программой Setting Steb PDR

Программа работает под управлением операционных систем Windows 98, XP, Me, 2000, 2003. Технические характеристики компьютера: HDD 10 М байт свободного места, RAM 64 М байт, процессор типа Pentium.

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

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

Ж.3.1 Подключение счетчика (ББ) и установление связи

- Выключить компьютер;
- Подключить конвертор к COM-порту компьютера;
- Подключить выход служебного интерфейса RS-485 ББ счетчика к соответствующему порту конвертора;

- Включить компьютер
- Подать сетевое напряжение 3 x 230 / 400 В на счетчик (ББ). Допускается подавать сетевое напряжение 230 В на одну из фаз счетчика.

Примечание - Адрес счетчика может быть определен автоматически при нажатии кнопки «Поиск адреса».

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

На панели «**О счетчике**» отображаются: адрес счетчика в магистрали RS-485 (поле «Новый адрес»), текущие время и дата счетчика (поле «Время»), его заводской номер (должен совпадать с номером, указанным на шильдике), версия программного обеспечения счетчика (поле «Версия ПО»),

Подп. и дата		<p>четырёхпроводного кабеля (цоколевка разъема приведена на рисунке 8) через конвертер RS-485/RS-232 в последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none">• Выключить компьютер;• Подключить конвертор к COM-порту компьютера;• Подключить выход служебного интерфейса RS-485 ББ счетчика к соответствующему разъему конвертора;• Подать напряжение питания на конвертор RS-485/RS-232 (при использовании конвертора с внешним источником питания);• Включить компьютер• Подать сетевое напряжение 3 х 230 / 400 В на счетчик (ББ). Допускается подавать сетевое напряжение 230 В на одну из фаз счетчика. <p>Ж.3.1.2 Запустить программу Setting_Steb_PDR. На экране монитора появится рабочее окно программы «Установка СТЭБ-ПДР». Установить номер используемого Com-порта ПК, установить скорость обмена 4800, установить сетевой адрес (поле «Адрес») (в случае, если счетчик прибыл от поставщика, это две последние цифры заводского номера, в случае, если счетчик находился в эксплуатации, – это сетевой адрес, записанный организацией, эксплуатирующей счетчики), таймаут по умолчанию (500).</p> <p>Примечание - Адрес счетчика может быть определен автоматически при нажатии кнопки «Поиск адреса».</p> <p>Ж.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.</p> <p>Ж.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).</p> <p>На панели «О счетчике» отображаются: адрес счетчика в магистрали RS-485 (поле «Новый адрес»), текущие время и дата счетчика (поле «Время»), его заводской номер (должен совпадать с номером, указанным на шильдике), версия программного обеспечения счетчика (поле «Версия ПО»),</p>																		
Инв. № дубл.																				
Взам. инв. №																				
Подп. и дата																				
Инв. № подл		<table><tr><th>Изм</th><th>Кол.уч.</th><th>Лист</th><th>№ док.</th><th>Подп.</th><th>Дата.</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>ВНКЛ.411152.021 РЭ</div> <div>30</div>	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.												
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.															

Пример заполнения панели «Тарифное расписание» для счетчиков с версией ПО выше 10.0 (см. рисунок Ж.2).

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

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

Рисунок Ж.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» выставяем 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.

б) Изменение праздничных дней

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

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

в) Перенос рабочего или праздничного дня

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

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

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

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата.	ВНКЛ.411152.021 РЭ	Лист
							34

[illegible]

ВНКЛ.411152.021 РЭ