

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н

### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н (далее – счетчики) – счетчики непосредственного включения, предназначены для измерения активной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

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

### Описание средства измерений

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.

Счетчики с индексом Д выполнены в виде базового блока (далее – ББ) и трех дополнительных датчиков мощности (далее – ДДМ), которые устанавливаются на отводе воздушной линии в месте, недоступном для абонента, что исключает возможность скрытого подключения нагрузки.

По значениям потребленной электроэнергии внутренних измерительных 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.

Счетчик (ББ) оснащен тарификатором с встроенными часами реального времени (ЧРВ). Переключение тарифов осуществляется автоматически.

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).

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 приведено в Руководстве по эксплуатации

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.

Служебная информация защищена системой паролей.

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. Считывание данных по радиоканалу выполняется при помощи пульта переноса данных РМРМ 2055РКЧ (ППД) или терминала мобильного РиМ 099.01 (МТ), представляющего 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, или при помощи других устройств для дистанционного считывания информации (например, маршрутизатора каналов связи РиМ 099.02).

Конфигурирование счетчика, в том числе установка и корректировка тарифного расписания, режима отображения информации, установка номеров ДДМ, подключенных к ББ, выполняется по служебному интерфейсу RS-485 при помощи программы конфигурации Setting\_Steb\_PDR, установленной на компьютере МТ, или при помощи ППД. При помощи этой же программы производится считывание информации со счетчика по интерфейсу RS-485, в том числе параметров тарификатора, журналов счетчика, расшифровка результатов самодиагностики (статуса).

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.

Счетчики выпускаются в исполнениях, приведенных 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				

**Функциональные возможности счетчиков:**

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

б) -защита информации – пароль доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов и настроек;

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. Руководство по эксплуатации);

г) передача данных по радиоканалу (скорость обмена не менее 4800 бит/с) на ППД или другие устройства автоматизированной сети (АС) (например, ;

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

Подробное описание параметров обмена данными с устройствами АС приведено в Руководствах по эксплуатации МТ и ППД;

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 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.

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

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

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

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.

ДДМ счетчиков выполнены в пластмассовом герметичном корпусе, степень защиты оболочек IP65 по ГОСТ 14254-96. Внутренняя полость ДДМ полностью залита компаундом. ДДМ выдерживают воздействие солнечной радиации. Корпус ДДМ пломбируется пломбой поверителя. Пломбирование ДДМ осуществляется навесной пломбой на выступах основания и крышки корпуса ДДМ.

Фотография общего вида счетчиков с указанием мест установки пломб поверителя приведена на рисунках 1, 2.

Пример записи при заказе счетчика СТЭБ-04Н-3ДР-Н : «Счетчик электрической энергии трехфазный статический СТЭБ-04Н-3ДР-Н ТУ 4228-065-11821941-2014».

Место установки пломбы поверителя



Рисунок 1 – Фотография общего вида и места установки пломбы поверителя счетчиков СТЭБ-04Н-3Р-Н

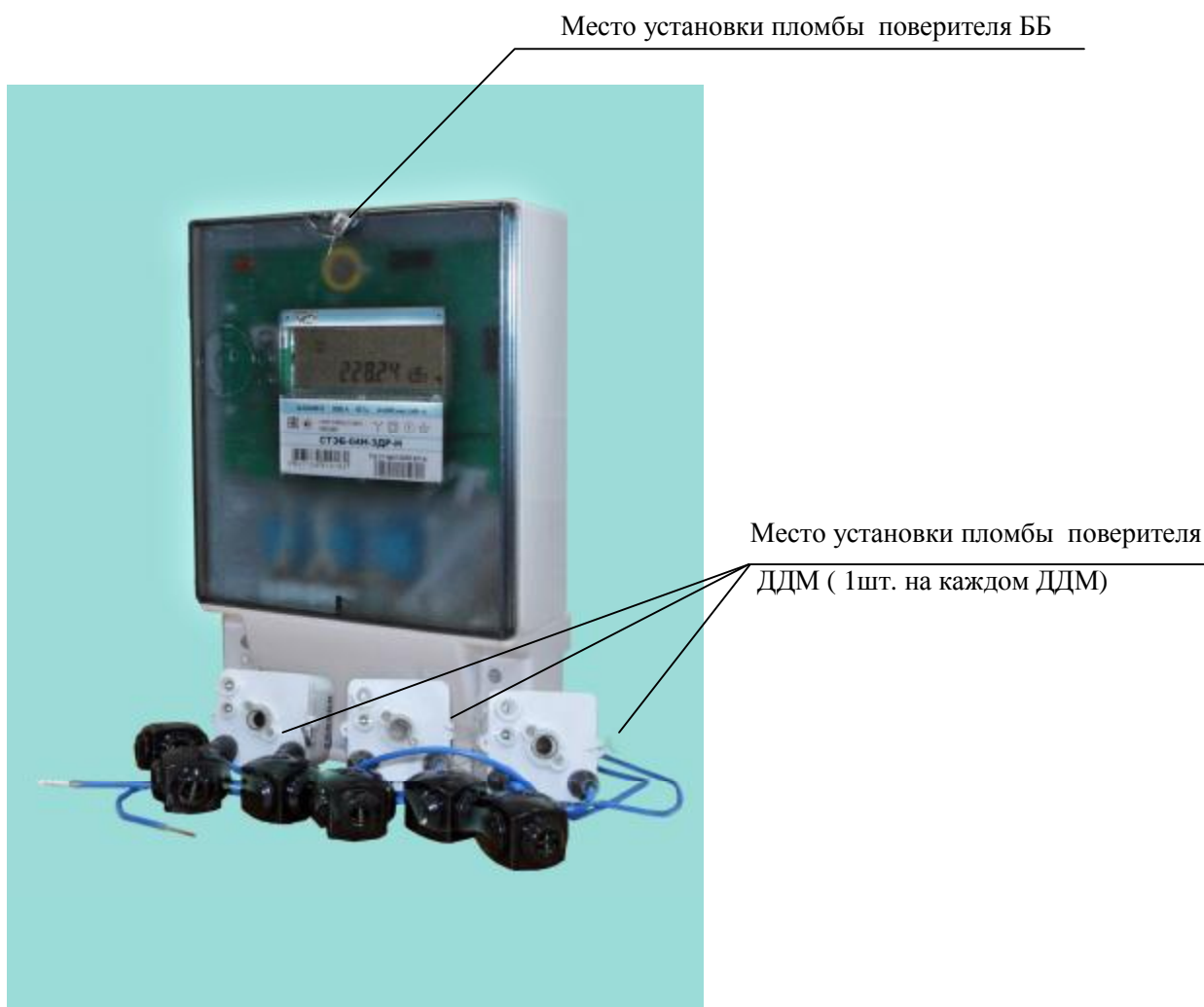


Рисунок 2 – Фотография общего вида и места установки пломб поверителя счетчиков СТЭБ-04Н-ЗДР-Н

**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	ВНКЛ.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.

### 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, В·А, не более	0,1
Полная мощность, потребляемая в каждой цепи напряжения, В·А, 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 <sup>5</sup>
- младшего, кВт·ч	0,01
Максимальная дальность передачи данных по радиоканалу, при приеме на автомобильную антенну ППД, м, не менее	100
при приеме на штыревую антенну ППД, м, не менее	50
Максимальная дальность передачи данных от ДДМ по силовой сети, м, не менее	50
Время сохранения данных, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	
ББ	1,0
каждого ДДМ	0,32
Габаритные размеры, мм	
ББ	176; 274; 68
ДДМ	70; 64; 92
Установочные размеры, мм	
ББ	155; 214
ДДМ	диаметр 10
Характеристики тарификатора:	
Суточный ход ЧРВ, с/сутки, не более	± 0,5
Время автономности ЧРВ, лет, не менее	10
Количество тарифных зон, не более	6
Количество тарифов	не более 3
Средняя наработка до отказа Т <sub>о</sub> , час, не менее.	140000
Средний срок службы Т <sub>сл</sub> , 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 °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.

Счетчики соответствуют требованиям безопасности и электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ 31818.11-2012. Соответствие счетчиков требованиям безопасности и электромагнитной совместимости подтверждено сертификатом соответствия № ТС RU C-RU. АЯ79.В.00612.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус счетчиков методом шелкографии или другим способом, не ухудшающим качество маркировки.

В эксплуатационной документации на титульных листах изображение Знака наносится печатным способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчиков 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»	***
<p>* 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.</p>		

#### Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с Документом «Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н . Методика поверки ВНКЛ.411152.055 ДИ», утвержденным ГЦИ СИ СНИИМ 26 августа 2014 года.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Метрологические характеристики
1	Установка для поверки и регулировки счетчиков электрической энергии ЦУ6800 с образцовым трехфазным счетчиком класса точности 0,2	220/380 В, (0,01– 100)А, ПГ ±(0,3–0,6)%.
2	Секундомер СО-СПР	(0,2 – 60) мин; цена деления 0,2 с; ПГ ±1с/ч.
3	Ридер номера ДДМ	Фиксация связи ДДМ и ББ

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в руководстве по эксплуатации ВНКЛ.411152.055 РЭ «Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н . Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным статическим СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н.**

«Счетчики электрической энергии трехфазные статические СТЭБ-04Н-ЗДР-Н, СТЭБ-04Н-ЗР-Н . Технические условия ТУ 4228-065-11821941-2014».

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ 8.551-86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот 40-20000 Гц.

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

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли.

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»  
(ЗАО «РиМ»)

Адрес: 630082 г. Новосибирск, ул. Дачная 60,

Тел: (383) 2-19-53-13

факс: (383) 2-19-53-13, e-mail: [rim@zao-rim.ru](mailto:rim@zao-rim.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ», регистрационный номер 30007-09

Адрес: 630004 г.Новосибирск, пр.Димитрова, 4

Тел.8(383) 210-16-18 e-mail: [evgrafov@sniim.nsk.ru](mailto:evgrafov@sniim.nsk.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.