

ООО «АЙСИБИКОМ»



**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ОДНОФАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ**

**АИСТ А100**

Код ОКП 422861

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Москва**

## Содержание

<b>1. Назначение</b> .....	4
<b>2. Требования безопасности</b> .....	5
<b>3. Технические и метрологические характеристики</b> .....	5
<b>4. Комплектность</b> .....	7
<b>5. Основные функции</b> .....	7
<b>6. Устройство счетчика</b> .....	7
6.1 Конструкция и внешний вид .....	7
6.2 Цифровые интерфейсы передачи данных .....	12
6.3 Принцип работы .....	15
6.4 Реле управления .....	15
<b>7. Подготовка к эксплуатации</b> .....	16
<b>8. Считывание информации с индикаторов счетчика</b> .....	16
8.1 Жидкокристаллический индикатор .....	16
8.2 Коды ошибок .....	19
8.3 Статусы светодиодных индикаторов .....	19
8.4 Содержание дисплея .....	21
<b>9. Считывание информации с помощью программы-конфигуратора</b> .....	26
9.1 Отображение мгновенных значений .....	26
9.2 Профиль мощности .....	27
9.3 Энергия .....	29
<b>10. Проверка счетчика</b> .....	30
<b>11. Техническое обслуживание</b> .....	30
<b>12. Пломбирование</b> .....	30
<b>13. Правила хранения и транспортирования</b> .....	31
<b>14. Утилизация</b> .....	31
<b>15. Гарантии изготовителя</b> .....	31

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о счетчике электрической энергии, однофазном, электронном «АИСТ А100» (далее счетчик), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, осуществляющего монтаж, эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание счетчика.

Счетчики электрической энергии, однофазные электронные «АИСТ А100» выпускаются по ГОСТ 22261-94 и соответствуют ТУ 4228-98972723-001-2014.

ООО «АйСиБиКом» является владельцем авторских прав на счетчики электрической энергии, однофазные электронные «АИСТ А100».

Для получения сведений о последних изменениях необходимо обращаться по адресу: ООО «АйСиБиКом» Россия, 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д.21, стр.5, тел: 8(495)249-04-50, [www.icbcom.ru](http://www.icbcom.ru).

## 1. Назначение

Однофазный счетчик электрической энергии предназначен для измерения и учета активной энергии в однофазных цепях переменного тока и передачи телеметрической информации о расходуемой электроэнергии при использовании в автоматизированных системах сбора данных (ССД).

Для отображения информации в счётчике используется жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), осуществляющий индикацию:

- номера текущего тарифа (до 4-х тарифов);
- отображается активная энергия прямого и обратного направления, комбинированные значения, а также суммарные значения энергии по каждому тарифу и суммарно по всем тарифам;
- текущего значения активной мощности в нагрузке в кВт;
- напряжения в сети (В);
- потребляемого тока (А);
- частоты сети;
- текущего времени;
- текущей даты - числа, месяца, года;

Счетчик может эксплуатироваться как в составе системы совместно с другими устройствами и компонентами, так и автономно.

Структура условного обозначения счетчика «АИСТ А100» представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1.** Структура условного обозначения счетчика АИСТ А100

В счетчик может быть дополнительно установлен блок ввода-передачи данных: PLC-модем, GSM-модем, RF-модем, Ethernet модуль.

По току и напряжению для однофазных счетчиков АИСТ А100 возможна только одна модификация, указанная в таблице 1:

**Таблица 1.** Подразделение по току и напряжению для однофазных счетчиков АИСТ А100 (одна модификация)

Номинальное напряжение, В	Номин. (макс.) ток, А	Класс точности активной энергии
230	5(60)	1

Пример записи счетчика:

Однофазный счетчик активной энергии АИСТ А100 с блоком ввода-передачи данных PLC-модем (2), с креплением на стену (S):

«Счетчик активной электрической энергии однофазный АИСТ А100-2-S».

## 2. Требования безопасности

Перед началом использования необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право технического обслуживания и ремонта счетчиков.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

Счетчик соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012.

Все работы, связанные с монтажом счетчика, должны производиться при отключенной сети.

## 3. Технические и метрологические характеристики

Счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012.

Основные технические и метрологические характеристики счетчика «АИСТ А100» приведены в Таблице 2.

**Таблица 2.** Основные технические и метрологические характеристики счетчика

Наименование характеристики	Значение
Класс точности активной энергии	1
Базовый, $I_b$ (максимальный) ток, А	5 (60)
Номинальное значение напряжения ( $U_{ном}$ ), В	230
Стартовый ток (порог чувствительности):	$0,004I_b$
Установленный рабочий диапазон напряжения, В: – для счетчика с протоколом DLT645 – для счетчика с протоколом СПОДЭС	от 0,9 до $1,1U_{ном}$ от 0,7 до $1,2U_{ном}$
Расширенный диапазон напряжения, В	0,8 до $1,15U_{ном}$
Потребляемая мощность, ВА, не более: – для счетчика с протоколом DLT645	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ по цепи напряжения</li> <li>▪ по цепи тока</li> </ul> – для счетчика с протоколом СПОДЭС	5 0,2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ по цепи напряжения</li> <li>▪ по цепи тока</li> </ul>	10 0,5
Номинальное значение частоты электрической сети, Гц	50
Максимальное количество тарифов	4
Минимальная длительность тарифа, мин	15
Скорость обмена по интерфейсу RS-485, бит/с	1200~9600
Точность хода встроенных часов при нормальной температуре, лучше, с/сут.	± 0,5
Период хранения профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом времени интегрирования от 1 минуты до 60 минут (при времени интегрирования 30 минут), не менее, суток	90
Хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве данных по принятой и отданной активной и реактивной энергии с нарастающим итогом на начало текущего расчетного периода и предыдущих программируемых расчетных периодов, не менее	36
Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ): <ul style="list-style-type: none"> <li>– число индицируемых разрядов</li> <li>– цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч</li> </ul>	8 0,01
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч): <ul style="list-style-type: none"> <li>– для счетчика с протоколом DLT645</li> <li>– для счетчика с протоколом СПОДЭС</li> </ul>	1200 1000
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 160 000
Срок службы источника питания часов счетчика, лет	не менее 10
Дополнительные блоки ввода-передачи данных	RF-модем, PLC-модем, GSM-модем, Ethernet модуль, Wi-Fi модуль, LoRaWAN-модуль, NB-IoT-модуль
Диапазон температур, °С: <ul style="list-style-type: none"> <li>– для счетчика с протоколом DLT645</li> <li>– для счетчика с протоколом СПОДЭС</li> </ul>	от «минус» 40 до +55 от «минус» 40 до +70
При температуре от «минус» 20°С до «минус» 40°С допускается частичная потеря работоспособности ЖКИ	
Относительная влажность воздуха при 25°С, %	от 5 до 95 (без конденсата)
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм: <ul style="list-style-type: none"> <li>– для счетчика с протоколом DLT645</li> <li>– для счетчика с протоколом СПОДЭС</li> </ul>	190×113×75 220×125×75.5
Масса счетчиков, кг: <ul style="list-style-type: none"> <li>– для счетчика с протоколом DLT645</li> <li>– для счетчика с протоколом СПОДЭС</li> </ul>	не более 2,8 не более 1,0
Класс защиты:	

– для счетчика с протоколом DLT645	IP30
– для счетчика с протоколом СПОДЭС	IP54

#### 4. Комплектность

Комплектность счетчика приведена в Таблице 3.

**Таблица 3.** Комплектность счетчика

Наименование	Кол-во, шт.
1. Счетчик электрической энергии электронный «АИСТ А100»	1
2. Руководство по эксплуатации	1
3. Паспорт	1
4. Упаковка	1

#### 5. Основные функции

Счетчик электрической энергии однофазный электронный «АИСТ А100» выполняет следующие функции:

- Измерение напряжения.
- Измерение тока.
- Измерение значения тока в нулевом проводе.
- Вычисление активной энергии и мощности.
- Вычисление небаланса токов в фазном и нулевом проводах.
- Регистрация потребляемой энергии.
- Отсчет времени и календарной даты.
- Обмен информацией с концентратором посредством блоков для передачи данных (БВПД).

- Накопление данных в энергонезависимой памяти.

Потребительские и сервисные данные выводятся на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), находящийся на передней панели счетчика.

Счетчик может эксплуатироваться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой электроэнергии.

Существует возможность конфигурирования параметров счетчика с помощью компьютера или ручного устройства опроса и программирования (РУОП).

Счетчик позволяет контролировать потребление электроэнергии с учетом развитой структуры тарифов.

Существует возможность получать сведения об аварийном состоянии собственной сети.

Счетчик имеет возможность физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата, используемого для полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии, приостановления или ограничения предоставления коммунальной услуги (управление нагрузкой) с процессом опломбирования.

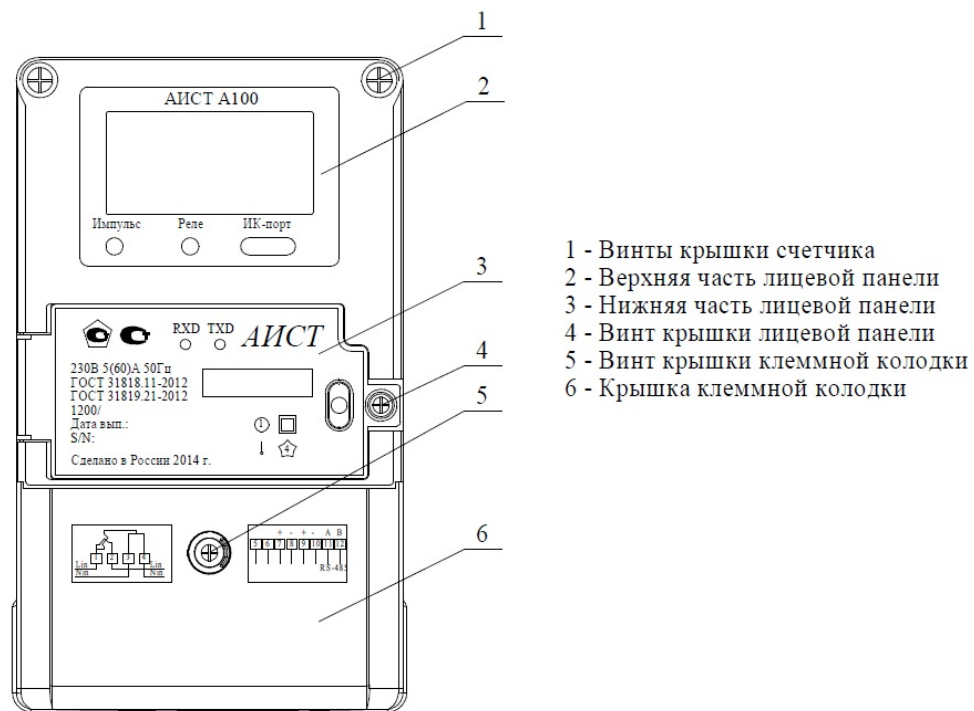
#### 6. Устройство счетчика

##### 6.1 Конструкция и внешний вид

Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

**Счетчик с протоколом DLT645** выполнен в пластмассовом корпусе.

Внешний вид счетчика представлен на рисунке 1.



- 1 - Винты крышки счетчика
- 2 - Верхняя часть лицевой панели
- 3 - Нижняя часть лицевой панели
- 4 - Винт крышки лицевой панели
- 5 - Винт крышки клеммной колодки
- 6 - Крышка клеммной колодки

Рисунок 1 - Внешний вид счетчика с протоколом DLT645  
 Габаритные размеры счетчика приведены на рисунке 3.

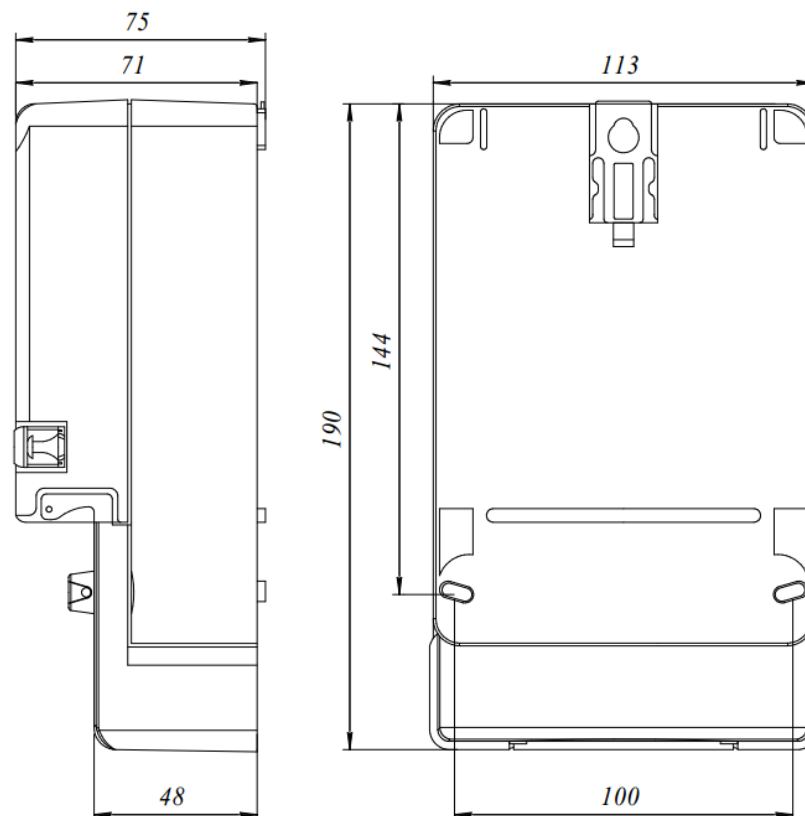
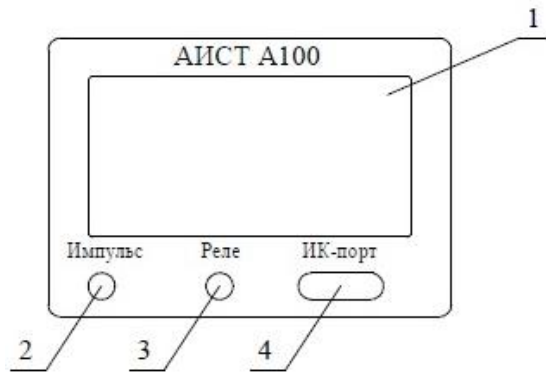


Рисунок 2 - Габаритные размеры с протоколом DLT645

Внешний вид верхней и нижней части лицевой панели счетчика представлен на рисунках 3,4.










- 1 - Жидкокристаллический дисплей
- 2 - Индикатор импульсов
- 3 - Индикатор реле управления
- 4 - ИК-порт

Рисунок 3 - Лицевая панель счетчика с протоколом DLT645 (верхняя часть)



Рисунок 4 - Лицевая панель счетчика с протоколом DLT645 (нижняя часть)

На лицевую панель (нижняя часть) нанесены следующие символы и обозначения:

- (1)  Знак утверждения типа средств измерений
-  Знак соответствия по ГОСТ Р 50460.
- (2) Основные характеристики счетчика, в зависимости от его модификации:
  - Номинальное напряжение;
  - Базовый и максимальный ток;
  - Номинальная частота;
  - Постоянная счетчика.
- (3) Обозначение ГОСТов, в соответствии с которыми изготовлен счетчик.
- (4) Индикаторы приема/передачи сигнала.
- (5) Серийный номер счетчика.
- (6) Кнопка переключения режимов счетчика.
- (7) Зона специальных знаков и условных обозначений:
  -  Класс точности активной энергии.
  -  Испытательное напряжение изоляции.
  -  Знак для счетчиков в изолирующем корпусе класса защиты II.

– Графическое обозначение числа фаз и проводов цепи, для которой счетчик предназначен.

Основные клеммы счетчика, предназначенные для подключения к электрической сети, выполнены из электротехнического сплава с высокой проводимостью. Они заключены в корпус из ударопрочной огнестойкой пластмассы, который обеспечивает высокое сопротивление изоляции.

Внешний вид клеммной колодки счетчика представлен на рисунке 5.

Дополнительные контакты клеммной колодки предназначены для импульсных выходов и цифровых интерфейсов (рисунок 6).

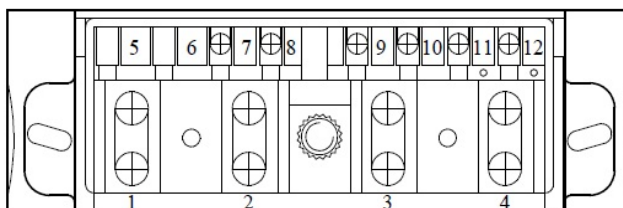


Рисунок 6. Клеммная колодка счетчика с протоколом DLT645

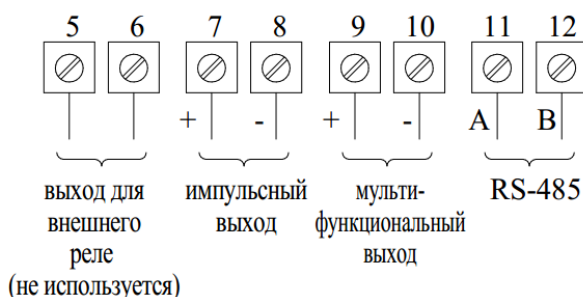
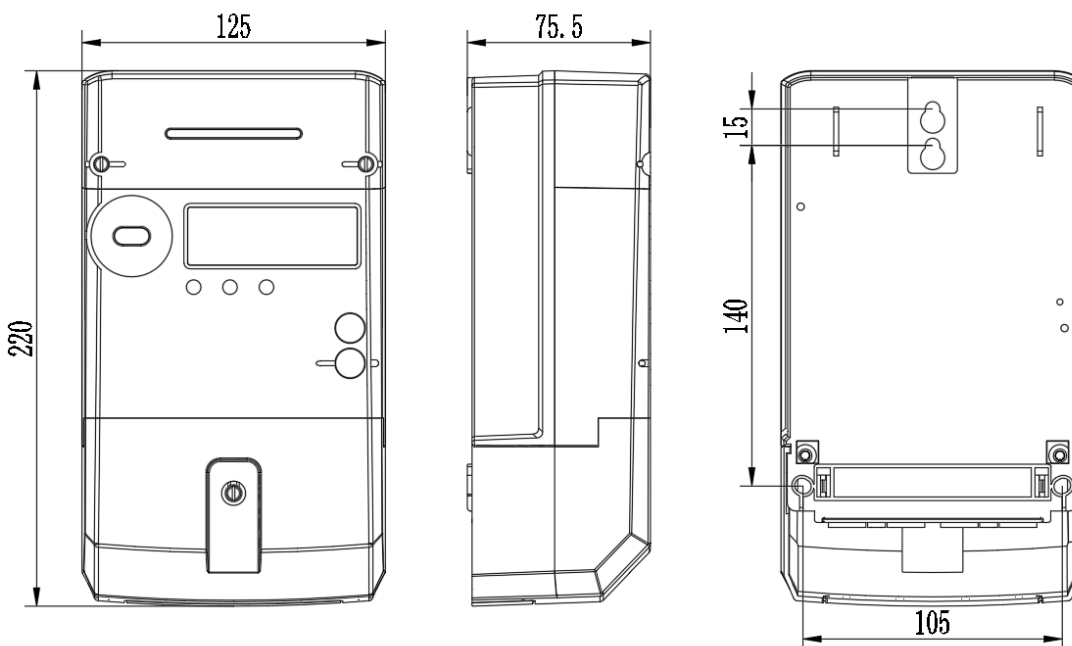


Рисунок 5 - Дополнительные контакты клеммной колодки счетчика с протоколом DLT645

**Счетчик с протоколом СПОДЭС** выполнен в корпусе из поликарбоната. Габаритные размеры счетчика представлен на рисунке 7.



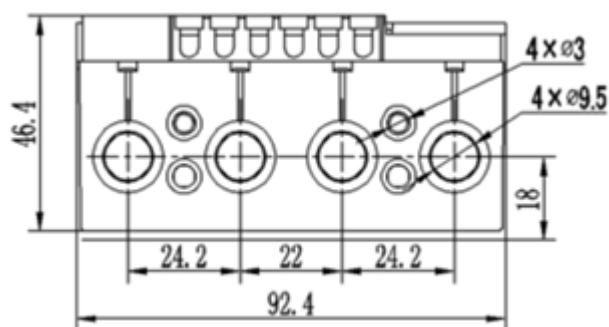


Рисунок 7 - Габаритные размеры счетчика с протоколом СПОДЭС

Внешний вид клеммной колодки и схема подключения счетчика представлен на рисунке 8.

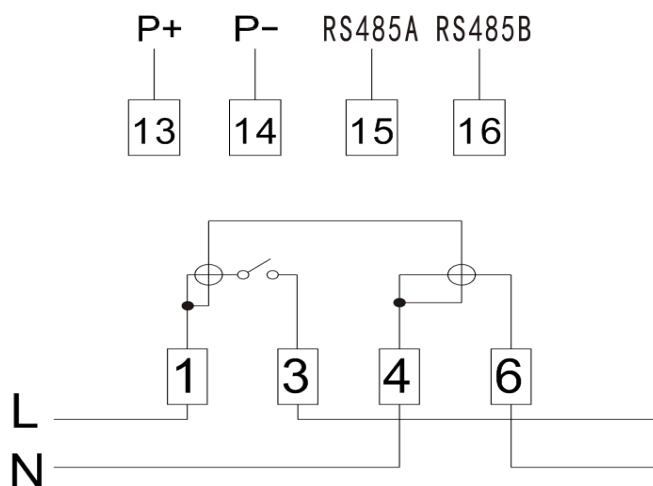


Рисунок 8 - Вид клеммной колодки и схема подключения счетчика с протоколом СПОДЭС

Калибровочные выходы можно проверить на транзисторе с открытым коллектором, для обеспечения его функционирования необходимо подать питающее напряжение по схеме, приведенной на рисунке 9.

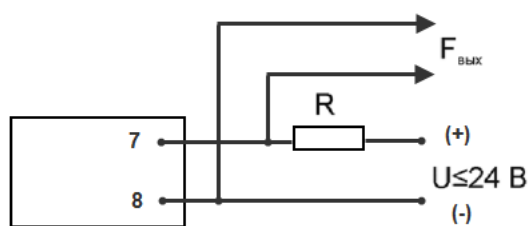


Рисунок 9 – Подключение к испытательному выходному устройству

Форма сигнала  $F_{\text{вых}}$  – прямоугольные импульсы отрицательной полярности с амплитудой, равной поданному питающему напряжению  $U$ .

Величина электрического сопротивления  $R$ , кОм, в цепи нагрузки испытательного выходного устройства определяется по формуле:

$$R = \frac{U}{I}$$

, где  $U \leq 24 \text{ В}$  – напряжение питания;  $I \leq 30 \text{ мА}$  – сила тока.

## 6.2 Цифровые интерфейсы передачи данных

RS-485 позволяет осуществлять передачу информации между счетчиком и концентратором, либо компьютером с адаптером RS-485. Скорость передачи данных посредством интерфейса RS-485 может быть установлена в пределах 1200~9600 бит/с.

Для осуществления обмена данных следует использовать специализированное программное обеспечение «Конфигуратор счетчика АИСТ», а также соответствующие адаптеры для подключения по интерфейсам.

Подключение счетчиков к компьютеру для работы через интерфейс RS-485 должно производиться по схеме, приведенной на рисунке 10.

Для считывания по интерфейсу RS-485 следует подключить цепи последовательного интерфейса счётчика через конвертер интерфейсов RS-485/USB к USB-порту персонального компьютера.

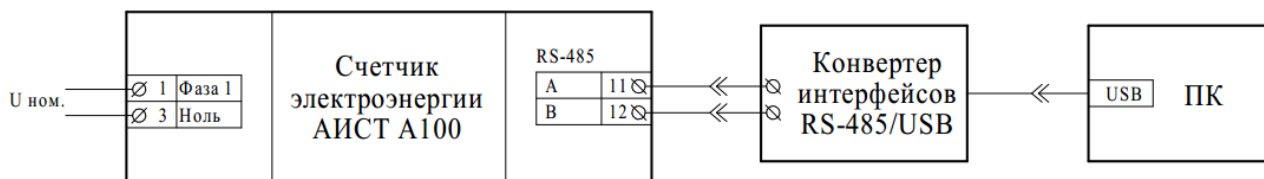


Рисунок 10 – Схема подключения счетчиков к компьютеру

Подготовка к работе компьютера, загрузка программы «Конфигуратор счетчика АИСТ» и установка связи со счетчиком:

- Включить питание компьютера и дождаться загрузки операционной системы.
- Установить на компьютере программное обеспечение «Конфигуратор счетчика АИСТ», поставляемое в комплекте со счетчиком. Для запуска конфигуратора необходимо скопировать файл \*.exe с CD-диска на компьютер и запустить файл.
- Далее на экране должна появиться главная форма программы, содержащая меню для осуществления настройки параметров (рисунок 11).

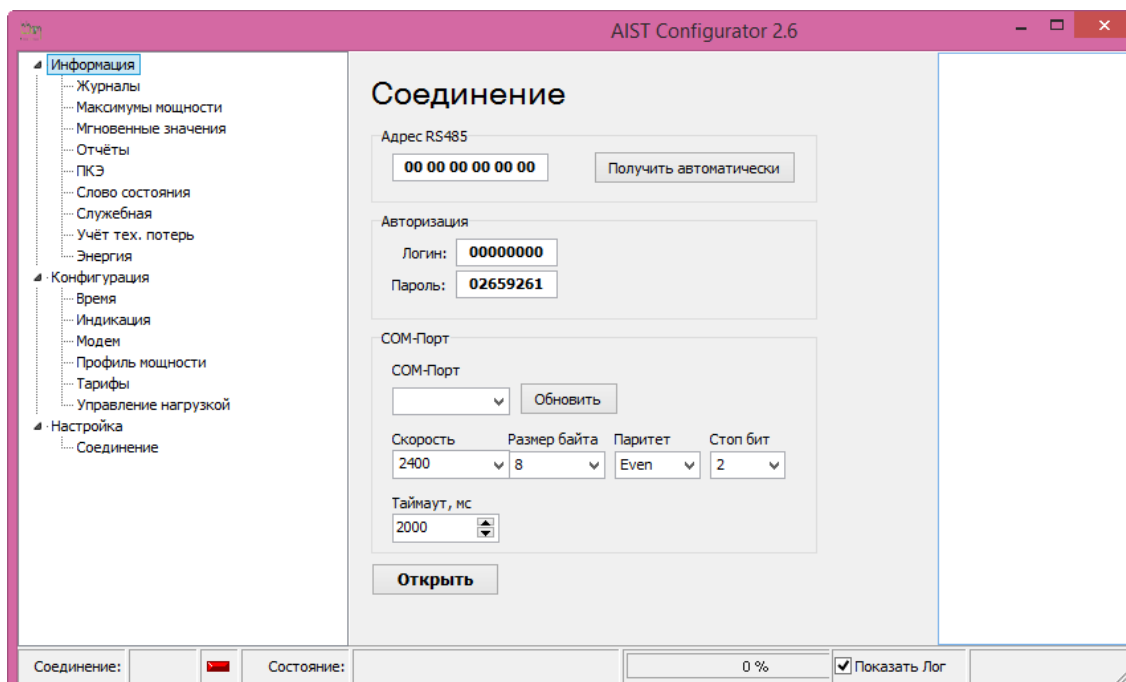


Рисунок 11 – Главная форма программы «Конфигуратор счетчика АИСТ» счетчика с протоколом DLT645. Раздел «Настройка»→«Соединение»

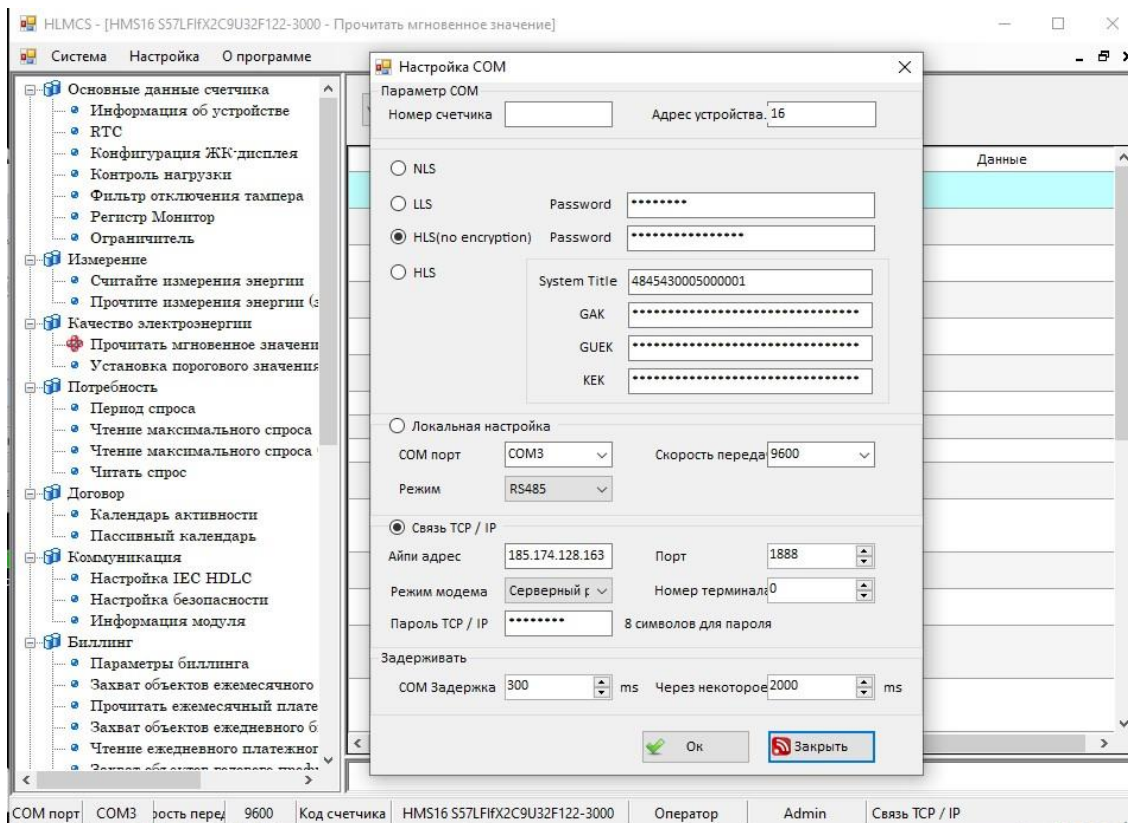


Рисунок 12 – Главная форма программы «Конфигуратор счетчика АИСТ» счетчика с протоколом СПОДЭС. Раздел «Настройка»→«Соединение»

Посредством формы «Соединение» следует настроить коммуникационные параметры конфигуратора для работы через интерфейс RS485:

- В окне «СОМ-Порт» следует выбрать из выпадающего списка номер СОМ-порта компьютера, к которому подключен счетчик. Для обновления списка СОМ-портов следует нажать на кнопку «Обновить».
- Значения параметров СОМ-порта – скорость, размер байта, паритет, стоп бит, таймаут, выставляют согласно рисунку 13.
- После ввода параметров СОМ-порта следует нажать на кнопку «Открыть».
- Следует также ввести адрес RS485 вручную или нажать кнопку «Получить автоматически».

Настройка даты и времени производится на вкладке «Конфигурация» → «Время». Следует считать системное время на компьютере с помощью кнопки «Прочитать». Для записи текущего системного времени на счетчик необходимо нажать кнопку «Записать»:

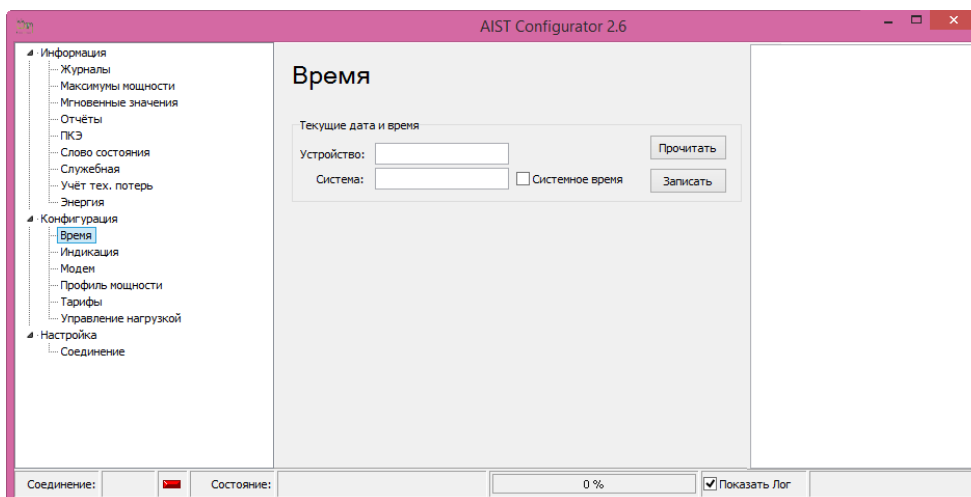


Рисунок 13 – Программа «Конфигуратор счетчика АИСТ» счетчика с протоколом DLT645. Раздел «Конфигурация» → «Время»

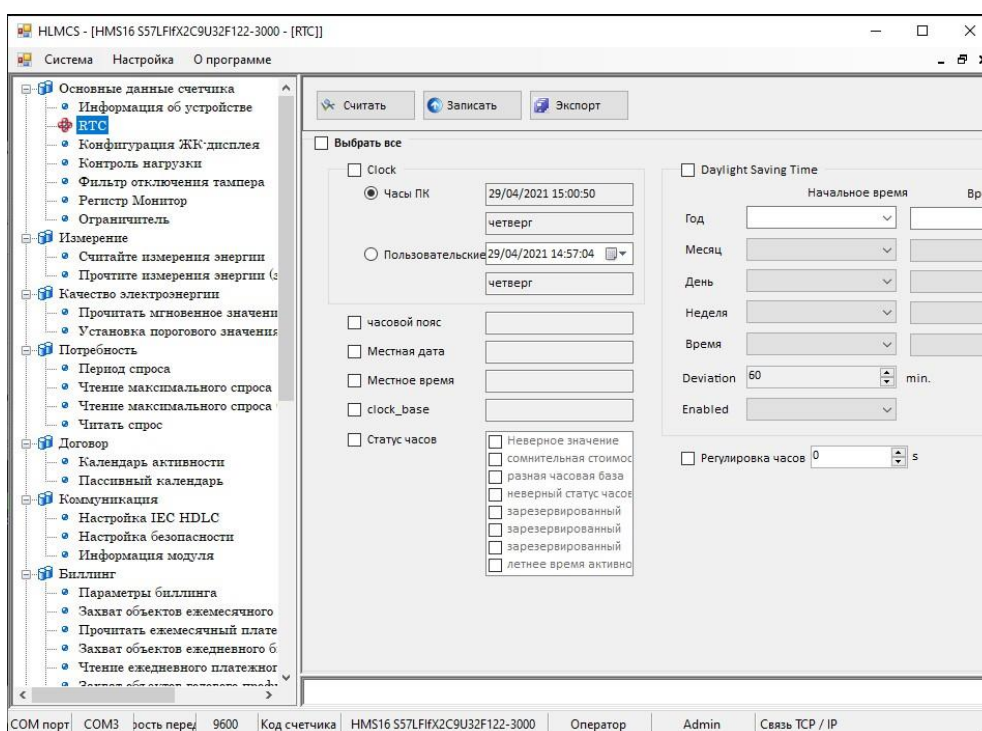


Рисунок 6 – Программа «Конфигуратор счетчика АИСТ» счетчика с протоколом СПОДЭС. Раздел «Конфигурация» → «Время»

Основным достоинством данного типа счетчиков является возможность работы в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Передача информации по электросети может осуществляться с использованием блоков ввода-передачи данных.

Блок для передачи данных является внешним устройством, которое может быть установлено в счетчик. Существуют различные виды блоков для передачи данных в соответствии с технологиями передачи информации - PLC-модем, GSM-модем, RF-модем, которые могут быть установлены в счетчик АИСТ А100 по заказу.

### 6.3 Принцип работы

Принцип работы счетчика поясняется структурной схемой, приведенной на рисунке 15.



Рисунок 7 - Структурная схема счетчика

Токи и напряжения измеряемой сети через соответствующие зажимы и входные элементы поступают на соответствующие входы аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Измерительный преобразователь выполняет преобразование аналоговых сигналов напряжения и тока в цифровые значения этих величин, а также считает потребляемую энергию.

Центральный процессор принимает результаты измерений и размещает их в энергонезависимой памяти, поддерживает связь через интерфейсы, выводит информацию на жидкокристаллический дисплей.

Измеренные данные, параметры конфигурации, статусная и иная информация хранятся в энергонезависимой памяти и могут отображаться на жидкокристаллическом индикаторе счетчика.

Источник питания служит для преобразования переменного напряжения сети в постоянное напряжение, необходимое для питания микроконтроллера, работы микросхем.

С помощью программного обеспечения «Конфигуратор счетчика АИСТ» возможно осуществление настройки параметров счетчика, а также считывание данных, при этом связь компьютера со счетчиком может осуществляться как через оптический, так и цифровой порт. Для осуществления мер безопасности и надежности перед настройкой параметров счетчика необходимо пройти процедуру идентификации.

### 6.4 Реле управления

Счетчик имеет встроенное силовое реле, которым можно управлять удаленно по команде в формате протокола счетчика. Команда на отключение/включение реле подается с помощью интерфейса RS-485, либо через дополнительный блок ввода-передачи данных, устанавливаемый в счетчик.

При процедуре включения, после того как на счетчик была подана соответствующая команда, требуется также нажать кнопку управления на панели счетчика и удерживать ее



в течение двух секунд – это дополнительная мера защиты от ошибочного включения счетчика.

Благодаря встроенному в счетчик силовому реле возможно дистанционное управление потребителями.

## 7. Подготовка к эксплуатации

Необходимо извлечь счетчик из транспортной упаковки.

После распаковывания следует произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить спецификацию и модель прибора.

Установить счетчик на место эксплуатации в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной на рисунке 16.

**ВНИМАНИЕ! Все монтажные работы производить при отключенном питании.**

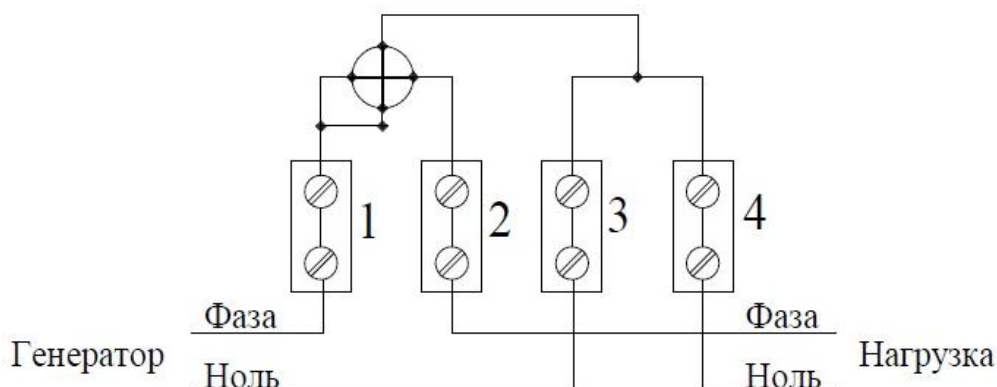


Рисунок 8 - Схема подключения

## 8. Считывание информации с индикаторов счетчика

### 8.1 Жидкокристаллический индикатор

Счетчик оснащен жидкокристаллическим индикатором, который используется для отображения программируемого набора измеренных и вычисленных величин.

Каждый отображаемый параметр сопровождается символьным пояснением (подсказкой).

Внешний вид ЖКИ счетчика с протоколом DLT645 с обозначением его информационных полей приведен на рисунке 17.



Рисунок 9. Общий вид ЖКИ счетчика с протоколом DLT645

Показания на ЖКИ счетчика сменяются в ручном режиме при нажатии на кнопку управления.

Основные символы, отображаемые на дисплее счетчика с протоколом DLT645, представлены в таблице 4.



Таблица 4. Таблица символов ЖКИ счетчика с протоколом DLT645

Условное обозначение	Описание
	Индикатор направления потока энергии. Положение стрелок означает: +P – потребление активной энергии; -P – выдачу (реверс) активной энергии; +Q – потребление реактивной энергии; -Q – выдачу (реверс) реактивной энергии.
8888.88.88	Основное поле ЖКИ для отображения параметров
8888	Код отображаемого параметра
Last	Индикация того, что отображаемые данные являются последними
T	Текущий тариф
8	Номер тарифа
$\Sigma$	Итоговое значение
L <sub>1</sub> L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	Индикаторы наличия фаз напряжения
kWArh <sub>z</sub>	Единицы измерения отображаемых величин
	Индикация вмешательства
	Индикатор заряда батареи
cosφ	Коэффициент мощности
	Отображение типа подключения
	Наличие связи через цифровые интерфейсы
HLWAN	Индикаторы работы LAN и радиомодема
Monitor	Счетчик находится в режиме мониторинга
	Индикация тревожных событий (потеря напряжения, перегрузка, наличие внутренней ошибки и др.)
	Индикатор блокировки конфигурирования параметров

Далее рассмотрим примеры отображения информации о результатах измерений и вычислений. В левом нижнем углу экрана показывается код отображаемого параметра.

220.0
V
0056

Среднеквадратическое значение напряжения на параллельной цепи счётчика, В

5.183
A
0061

Ток, протекающий в цепи, А

$\Sigma L_1$   
0.0000  
kW 0059

Максимальное усредненное значение мощности, кВт

$L_1 \cos\varphi$   
0.0000  
kW 0060

Отображение Коэффициента мощности, кВт

03.03.2015  
0053

Дата в формате чч.мм.гггг

10:16:39  
0054

Время в формате чч:мм:сс

2014  
H  
0062

Отображение первых 4х знаков заводского номера прибора

04000003  
L  
0061

Отображение остальных знаков заводского номера

Счетчики поставляются с предустановленными часами, соответствующими «московскому» часовому поясу и московским тарифным расписаниям. С помощью программы-конфигуратора есть возможность поставить отметку разрешения/запрета на переход с «летнего» времени на «зимнее» и с «зимнего» на «летнее».

Счётчики имеют возможность считывания потребленной по четырем тарифам энергии, которые переключаются автоматически при согласовании времени. При выводе на ЖКИ счетчика энергии по каждому тарифу формат отображения информации соответствует приведенному далее на рисунках. Энергия индицируется в кВт·ч с дискретностью 0, 01 (два знака после запятой). Номер тарифа индицируется вверху «Т1,2,3,4»:

T1 $\Sigma$   
2.02  
kW h  
0010

Рисунок 10 - Отображение энергия по тарифу 1

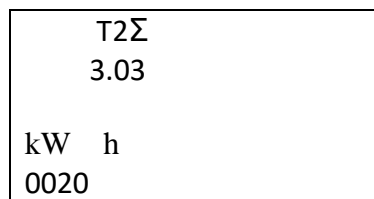


Рисунок 11 - Отображение энергии по тарифу 2

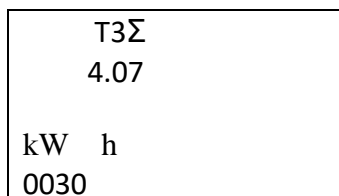


Рисунок 12 - Отображение энергии по тарифу 3

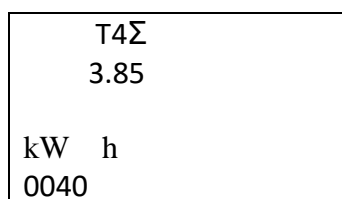


Рисунок 13 - Отображение энергии по тарифу 4

## 8.2 Коды ошибок

В процессе эксплуатации счетчика при возникновении каких-либо ошибок на дисплей автоматически выводятся коды ошибок, обозначающие наличие какой-либо неисправности. При этом внешний вид дисплея выглядит следующим образом:

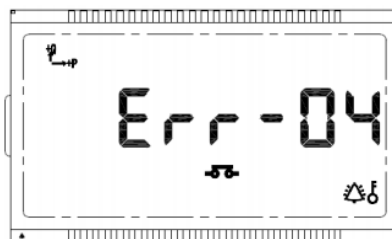


Рисунок 22 - Пример отображения ошибки на ЖКИ

Информация об ошибках представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Коды ошибок и способы их устранения

Код ошибки	Описание
01	Ошибка цепи управления
04	Встроенная батарея разряжена
08	Неисправность встроенных часов

## 8.3 Статусы светодиодных индикаторов

На лицевой панели счетчика имеются светодиодные индикаторы, описание значений которых приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Индикаторы счетчика

Индикатор	Описание
Импульс	Светодиод дублирует сигнал на импульсном выходе счетчика, т.е. свидетельствует о том, что потреблен очередной кВт·час
Реле	Индикация срабатывания реле (потребитель отключен от сети)

Внешний вид ЖКИ счетчика с протоколом СПОДЭС с обозначением его информационных полей приведен на рисунке 23.

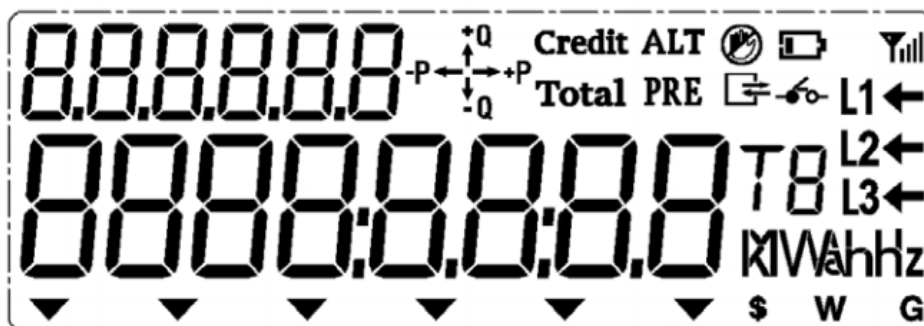


Рисунок 14. Общий вид ЖКИ счетчика с протоколом СПОДЭС

Основные символы, отображаемые на дисплее счетчика с протоколом СПОДЭС, представлены в таблице 7.

Таблица 7. Таблица символов ЖКИ счетчика с протоколом СПОДЭС

Иконки в ЖКИ	Описание
	Основная зона индикации, значение индикации, электроэнергия, мгновенное значение и т.д.
	OBIS. Зона индикации OBIS
	Знак связи, в данный момент проводится обмен данными
	kWh, kvarh, VA, V, A, W Зона комбинированных единиц измерения
 	L1 L; обозначает направление тока L обратное L2 N; обозначает направление тока L обратное L1: Когда фазный провод отключается, то знак L1 не показывается, когда при перенапряжении и недонапряжении, то он мигает. L2: Знак L2 не показывается никогда.
	слева на право (по умолчанию) 1-ый треугольник (слева): открытие крышки

	<p>модема(историческая индикация)  2-ой треугольник: открытие крышки клеммной колодки (историческая индикация)  3-ий треугольник: открытие крышки счетчика (историческая индикация)  4-ый треугольник: магнитное влияние (историческая индикация)  5-ый треугольник: летнее время (мгновенная индикация)  6-ой треугольник: резервный</p>
	индикация тарифа
	Q1: текущая мощность активной энергии является положительной, мощность реактивной энергии является положительной.
	Q2: текущая мощность активной энергии является отрицательной, мощность реактивной энергии является положительной.
	Q3: текущая мощность активной энергии является отрицательной, мощность реактивной энергии является отрицательной.
	Q4: текущая мощность активной энергии является положительной, мощность реактивной энергии является отрицательной.
	Низкий заряд батареи
	Знак проявляется при открытии крышки счетчика, колодки, коробки модема, при магнитном влиянии.
	удаленное отключение реле
	реле замкнуто
<b>Credit ALT</b> <b>Total PRE</b>	резервный
	резервный
<b>\$ W G</b>	резервный

#### 8.4 Содержание дисплея

- 1) Нормальное время отображения: настраивается : 1 ~ 100 с, по умолчанию 5 с
- 2) Время отображения кнопок: зафиксировано на 30 с
- 3) Индикация выключения питания: нормальная при чистом состоянии экрана, при активации кнопки ЖК-дисплей остается включенным в течение 30 секунд.
- 4) Подсветка фиксированная 30 с

Нормальный режим отображения и режим отображения кнопок разделены на два списка. Каждый список поддерживает до 48 отображаемых элементов. Нажмите кнопку, дисплей изменится на список отображения кнопок, через 30 секунд автоматически вернется к списку отображения прокрутки.

Таблица 8

Отображение кода OBIS	Описание	Единица
1.8.0 ~ 1.8.8	Суммарная импортная активная энергия T1 ~ T8 (текущий месяц)	кВтч
2.8.0 ~ 2.8.8	Суммарная экспортная активная энергия T1 ~ T8 (текущий месяц)	кВтч
3.8.0 ~ 3.8.8	Суммарная импортная реактивная энергия T1 ~ T8 (текущий месяц)	кVarh
4.8.0 ~ 4.8.8	Суммарная экспортная реактивная энергия T1 ~ T8 (текущий месяц)	кVarч
15.8.0 ~ 15.8.8	Суммарная Полная активная энергия T1 ~ T8 (текущий месяц)	кВтч
9.8.0 ~ 9.8.8	Суммарная импортированная Полная энергия T1 ~ T8 (текущий месяц)	кВАч
·10.8.0 ~ 10.8.8	Суммарная экспортная Полная энергия T1 ~ T8 (текущий месяц)	кВАч
1.8.0.1 ~ 1.8.8.1	Суммарный импорт активной энергии T1 ~ T8 (в прошлом месяце)	кВтч
2.8.0.1 ~ 2.8.8.1	Суммарный экспорт активной энергии T1 ~ T8 (в прошлом месяце)	кВтч
3.8.0.1 ~ 3.8.8.1	Суммарный импорт реактивная энергия T1 ~ T8 (в прошлом месяце)	кVarч
4.8.0.1 ~ 4.8.8.1	Суммарная экспортная реактивная энергия T1 ~ T8 (в прошлом месяце)	кVarч
15.8.0.1 ~ 15.8.8.1	Суммарная активная энергия T1 ~ T8 (в прошлом месяце)	кВтч
9.8.0.1 ~ 9.8.8.1	Суммарная Полная импортная энергия T1 ~ T8 (в прошлом месяце)	кВАч
·10.8.0.1 ~ 10.8.8.1	Суммарная Полная экспортная энергия T1 ~ T8 (за последний месяц)	кВАч
1.6.0 ~ 1.6.8	Суммарная активная импортная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, отображение на 3 экранах)	кВт
2.6.0 ~ 2.6.8	Суммарная активная импортная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, отображение на 3 экранах)	кВт

3.6.0 ~ 3.6.8	Суммарная реактивная импортная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, отображение на 3 экранах)	квар
4.6.0 ~ 4.6.8	Суммарная реактивная импортная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, отображение на 3 экранах)	квар
9.6.0 ~ 9.6.8	Суммарная импортная Полная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, 3 экрана)	кВА
10.6.0 ~ 10.6.8	Суммарная экспортная Полная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, 3 экрана)	кВА
1.6.0.1 ~ 1.6.8.1	Суммарная импортная активная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, 3 экрана)	кВт
2.6.0.1 ~ 2.6.8.1	Суммарная экспортная активная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, 3 экрана)	кВт
3.6.0.1 ~ 3.6.8.1	Суммарная импортная реактивная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, 3 экрана)	квар
4.6.0.1 ~ 4.6.8.1	Суммарная экспортная реактивная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (текущий месяц, 3 экрана)	квар
9.6.0.1 ~ 9.6.8.1	Суммарная импортная Полная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (последний месяц, отображение на 3 экранах)	кВА
10.6.0.1 ~ 10.6.8.1	Суммарная экспортная Полная мощность T1 ~ T8 и время возникновения (последний месяц, отображение на 3 экранах)	кВА
1.2.0 ~ 1.2.8	Суммарная накопленная активная импортная мощность T1 ~ T8	кВт
2.2.0 ~ 2.2.8	Суммарная накопленная активная экспортная мощность T1 ~ T8	кВт
3.2.0 ~ 3.2.8	Суммарная накопленная реактивная импортная мощность T1 ~ T8	квар
4.2.0 ~ 4.2.8	Суммарная накопленная реактивная импортная мощность T1 ~ T8	квар
9.2.0 ~ 9.2.8	Суммарная накопленная полная импортная мощность T1 ~ T8	кВА
10.2.0 \ 10.2.8	Суммарная накопленная полная экспортная мощность T1 ~ T8	кВА
0.9.2	Дата счетчика	

0.9.1	Время счетчика	
C.1.0	Серийный номер счетчика	
0.9.6	Время выставления счетов	
0.9.5	Время выставления счетов	
0.0.0	Полноэкранный дисплей	
32.7.0	Напряжение	V
31.7.0	Ток	A
15.7.0	Суммарная активная мощность	кВт
3.7.0	Суммарная реактивная мощность	квар
9.7.0	Полная мощность	кВА
13.7.0	Общий коэффициент мощности	
14.7.0	Частота	Гц
1.29.0	Чистая энергия за текущий месяц	кВтч
1.29.0.1	Чистая энергия за последний месяц (энергия активного интервала импорта)	кВтч
1.29.0.2	Чистая энергия за последний 2-й месяц	кВтч
1.29.0.3	Чистая энергия за последний 3-й месяц	кВтч
1.29.0.4	Чистая энергия за последний 4-й месяц	кВтч
1.29.0.5	Чистая энергия за последний 5-й месяц	кВтч
1.29.0.6	Чистая энергия за последний 6-й месяц	кВтч
1.29.0.7	Чистая энергия за последний 7-й месяц	кВтч
1.29.0.8	Чистая энергия за последний 8-й месяц	кВтч
1.29.0.9	Чистая энергия за последний 9-й месяц	кВтч
1.29.0.10	Чистая Энергия Последнего 10 <sup>я</sup> месяца	кВтч



1.29.0.11	Чистой энергии из последних 11 <sup>я</sup> месяца	кВтч
1.29.0.12	Чистой энергии из последних 12 <sup>я</sup> месяца	кВтч
C.3.5	Переключатель реле включения или выключения причины	

### Тревожная светодиодная индикация

Красный светодиод загорается при возникновении критических событий (открыта крышка счетчика, открыта крышка клемм, открыта крышка модема, влияние магнитного поля, байпас), гаснет, если окончания события.

### RTC

- 1) Високосный год автоматически переключается
- 2) Общая погрешность часов не превышает 0,5 с / день в стандартных условиях.
- 3) Срок службы батареи 15 лет.

### Контроль тарифов

Таблица 9

Элемент	Значение
Тариф номер	4
Ежедневный временной интервал	10
Таблица суточного профиля	12
Таблица недельного профиля	12
Таблица сезонного профиля	12

### Профиль энергопотребления и нагрузки

- 1) Период нагрузки: 1,15,30,60 мин могут быть установлены. По умолчанию 15 минут;
- 2) Данные для хранения: период 30 минут, может хранить данные не менее 60 дней.

### Записи событий

Запись 10 последних событий, время начала и окончания, содержимое показано следующим образом:

Таблица 10

Название	события
Открыта крышка измерителя	Повышенное напряжение
открыта крышка клемм	фаза под напряжением
испытание на магнитное влияние	потеря фазного тока
Обратная энергия фазы	обрыв фазного провода
событие отключения питания	обрыв нулевого провода
событие длительного отключения питания	небаланс тока в нулевом и фазном проводе
удаленное выключение и включение	Неправильная полярность
Пониженное напряжение батареи	Вставьте и вытащите модуль GPRS

## 9. Считывание информации с помощью программы-конфигуратора

### 9.1 Отображение мгновенных значений

При пуско-наладочных работах часто требуется проконтролировать мгновенные значения параметров электроэнергии. Их можно прочесть как на дисплее счетчика, так и в разделе «Информация» → «Мгновенные значения». Для считывания значений следует нажать кнопку «Считать».

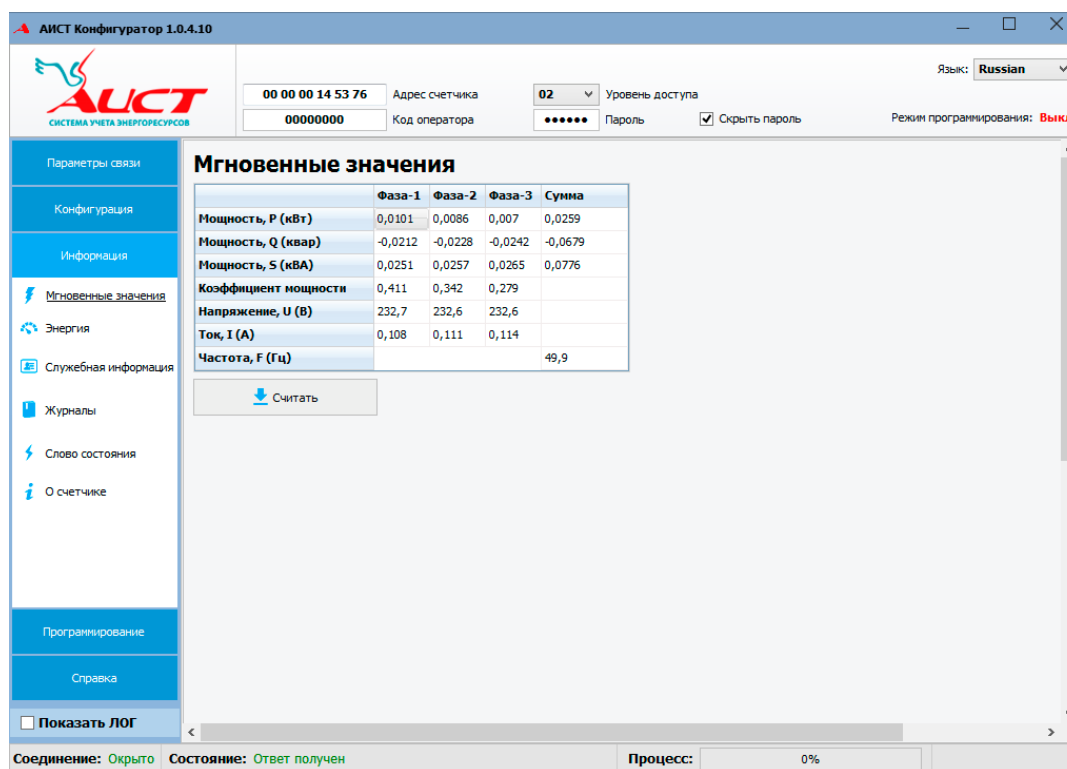


Рисунок 15 – Раздел «Мгновенные значения» конфигуратора счетчика с протоколом DLT645

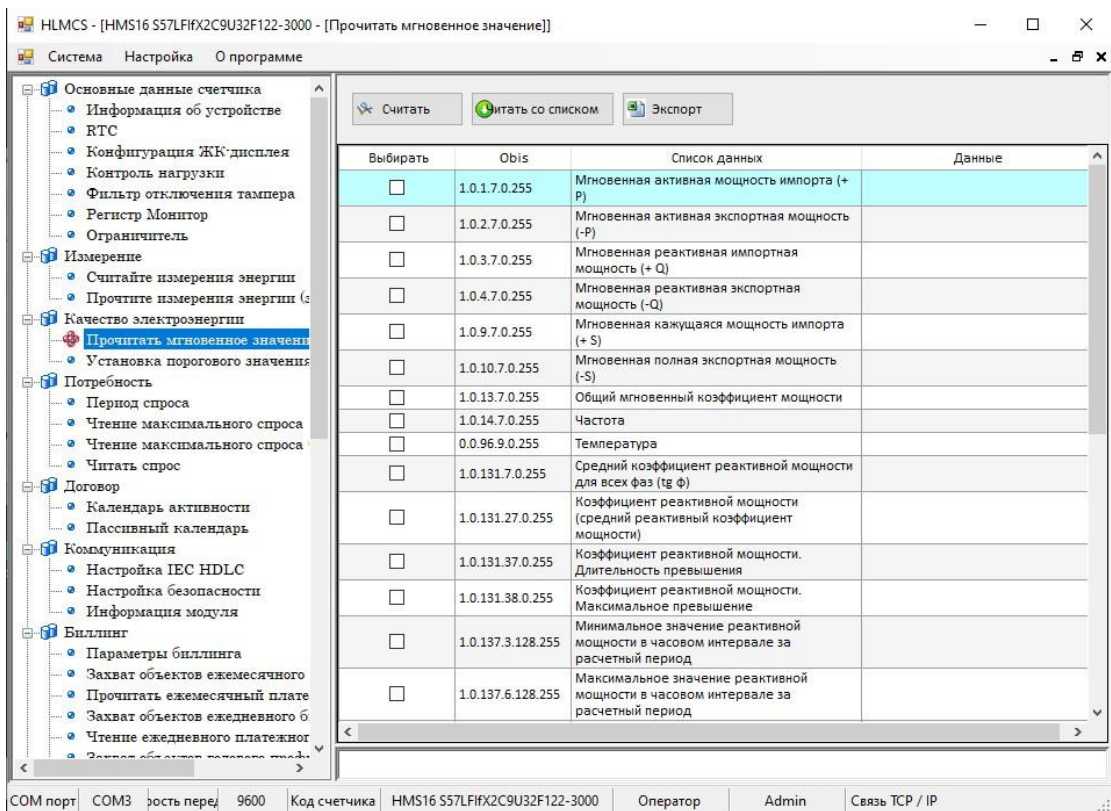


Рисунок 25 – Раздел «Мгновенные значения» конфигуратора счетчика с протоколом СП02АС

## 9.2 Профиль мощности

Счетчики АИСТ сохраняют в себе значения мощностей, которые можно прочитать и сохранить в файле формата \*.XLS. Для чтения зайдите в меню «Профиль мощности», установите требуемый интервал чтения и нажмите «Считать».

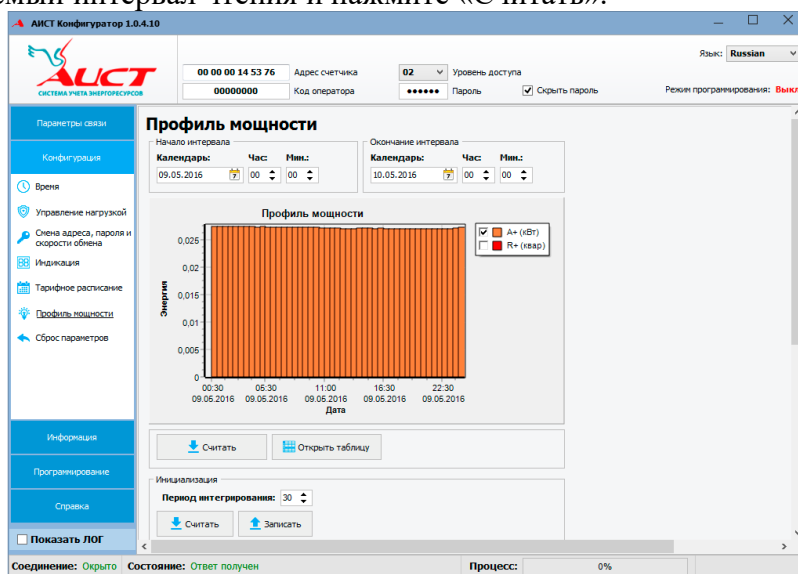


Рисунок 26 – Раздел «Профиль мощности» конфигуратора счетчика с протоколом DLT645

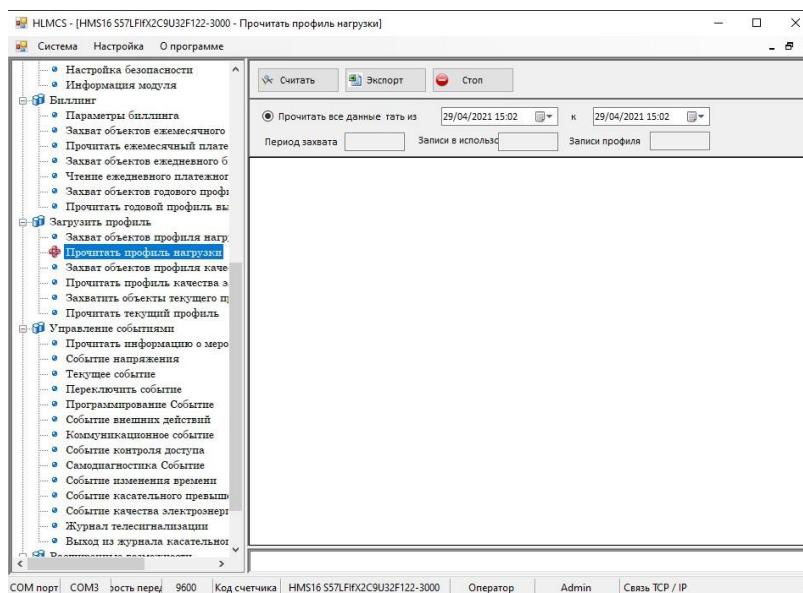


Рисунок 16 – Раздел «Профиль мощности» конфигуратора счетчика с протоколом СПОДЭС

Кнопка «Открыть таблицу» позволяет отобразить таблицу с мощностями:

№	Дата	Время	A+ (кВт)	R+ (квар)
1	09.05.2016	00:30	0,0275	-0,0738
2	09.05.2016	01:00	0,0275	-0,0741
3	09.05.2016	01:30	0,0275	-0,0738
4	09.05.2016	02:00	0,0275	-0,0738
5	09.05.2016	02:30	0,0275	-0,0742
6	09.05.2016	03:00	0,0275	-0,074
7	09.05.2016	03:30	0,0275	-0,0741
8	09.05.2016	04:00	0,0275	-0,0741
9	09.05.2016	04:30	0,0274	-0,0739
10	09.05.2016	05:00	0,0275	-0,074
11	09.05.2016	05:30	0,0274	-0,0736
12	09.05.2016	06:00	0,0273	-0,0732
13	09.05.2016	06:30	0,0273	-0,0729
14	09.05.2016	07:00	0,0274	-0,0735
15	09.05.2016	07:30	0,0274	-0,0736
16	09.05.2016	08:00	0,0274	-0,0734

Рисунок 17 – Раздел «Профиль мощности» конфигуратора счетчика с протоколом DLT645. Таблица со значениями

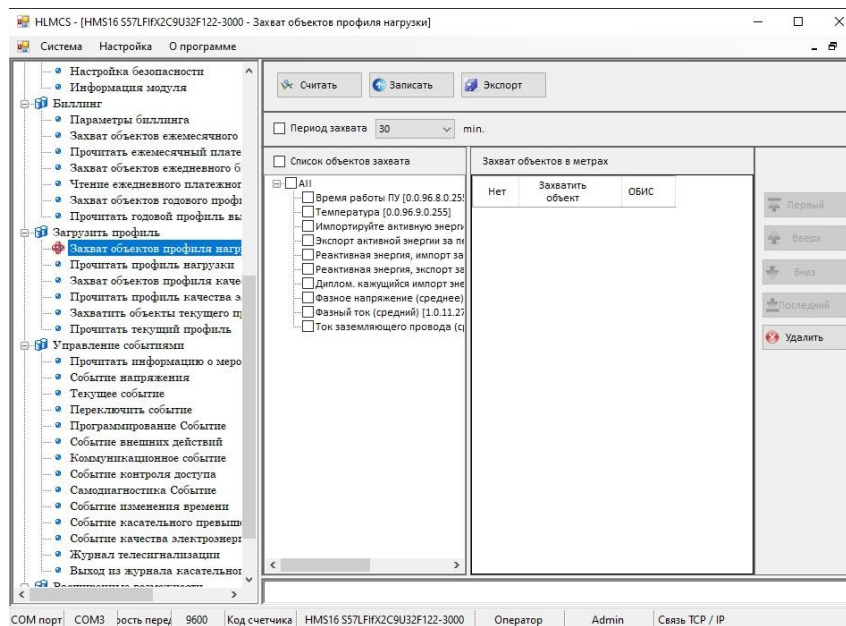


Рисунок 18 – Раздел «Профиль мощности» конфигуратора счетчика с протоколом СПОДЭС. Таблица со значениями

Для выгрузки значений в отдельный файл следует нажать кнопку «Экспортировать в файл».

Счетчики электрической энергии имеют возможность хранения почасовых/получасовых объемов электрической энергии, глубина хранения не менее 180 суток.

### 9.3 Энергия

Конфигуратор позволяет пользователю просматривать архивные данные потребленной энергии отдельно по каждому тарифу или узнать пофазное потребление. В конфигураторе отображается активная энергия прямого и обратного направления, а также суммарные значения энергии по каждому тарифу и суммарно по всем тарифам.

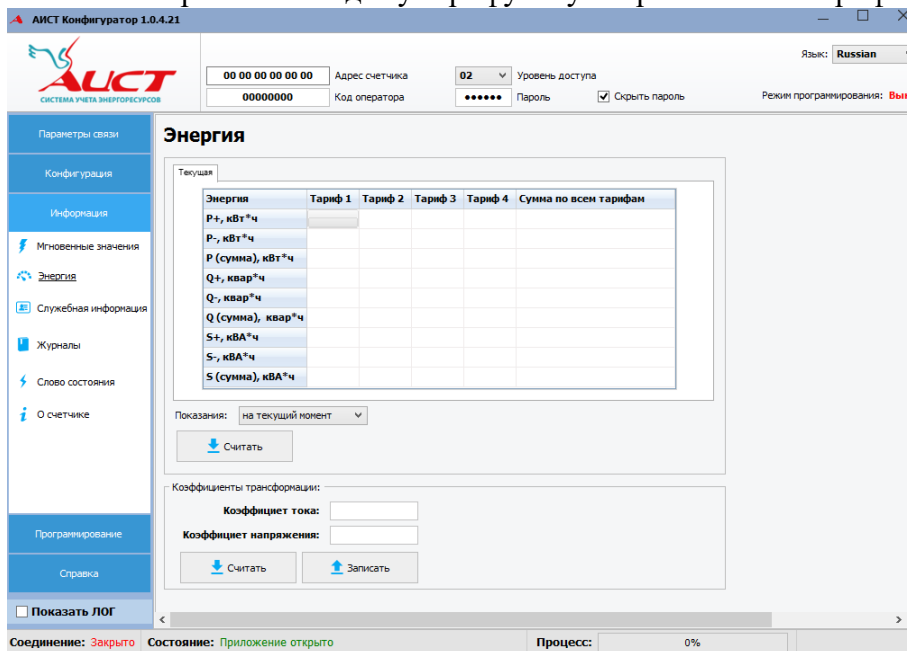


Рисунок 30 – Раздел «Энергия» конфигуратора счетчика с протоколом DLT645

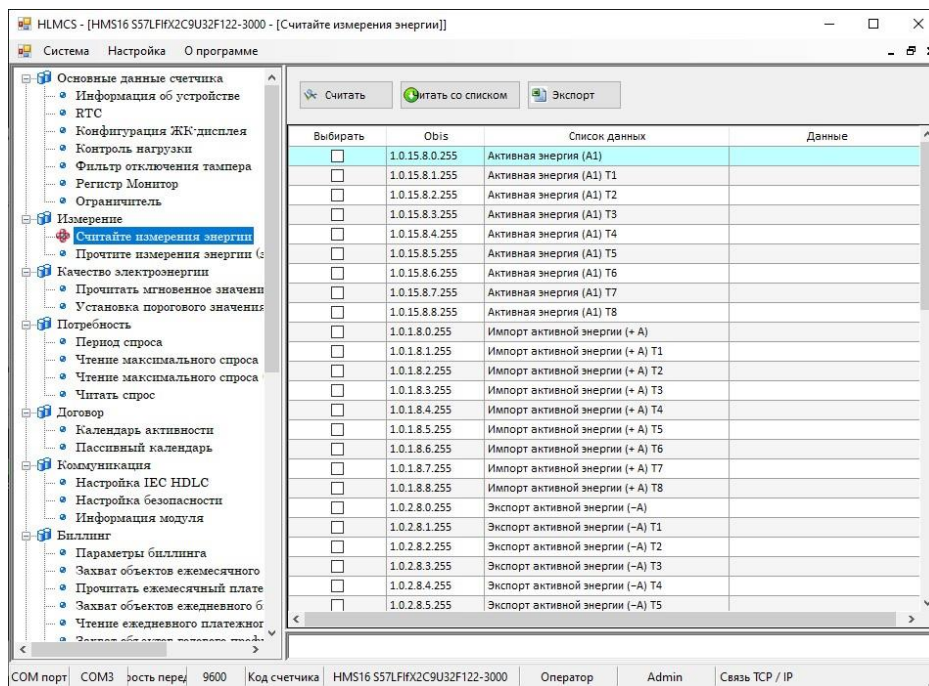


Рисунок 31 – Раздел «Энергия» конфигуратора счетчика с протоколом СПОДЭС

С помощью списка «Показания» можно выбрать настройки считывания показаний на текущий момент или выбрать данные за несколько месяцев. Далее следует нажать кнопку «Считать».

Если воспользоваться разделом «Коэффициенты трансформации», то можно записать в счетчик данные о  $K(I)$  и  $K(U)$  - коэффициенты трансформации по току и напряжению используемые в схеме подключения. Сам счетчик не учитывает эти величины, но конфигуратор может прочитать из счетчика коэффициенты и домножить данные на них, чтобы пользователю не приходилось это делать вручную. Для этого воспользуйтесь кнопками «Считать» и «Записать».

## 10. Поверка счетчика

Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после проведения ремонта и в эксплуатации по методике поверки.

Межповерочный интервал счетчика – 16 лет.

## 11. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание должны проводить лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой и устранении ошибок и сбоев в работе счетчика.

## 12. Пломбирование

На внешней части счетчика предусмотрены специальные места для навешивания контрольных пломб. При выпуске с предприятия на счетчике присутствует пломба предприятия-изготовителя и пломба, свидетельствующая о государственной поверке. После установки счетчика по месту монтажная организация закрепляет свою пломбу, предохраняющую от несанкционированного доступа к клеммной колодке и блоку для

передачи данных.

### **13. Правила хранения и транспортирования**

Климатические условия транспортирования счетчика:

- температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 55°C;
- верхнее значение относительной влажности воздуха до 95% при плюс 45°C;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,0 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

Транспортирование в самолетах должно производиться в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

Транспортирование счетчика морским транспортом должно производиться в соответствии с «Правилами безопасной морской перевозки генеральных грузов».

При отправке счетчика в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы упаковка должна производиться по ГОСТ 15846-79.

Счетчик должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя:

- температура окружающего воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C;
- относительная влажность воздуха от 5% до 80%;
- солнечное излучение, 700 Вт/м<sup>2</sup>.
- конденсация влаги, образования инея, осадки, гонимые ветром, отсутствуют.

Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре, не более +25°C, без конденсации влаги, но суммарно, не более 1 месяца в год.

### **14. Утилизация**

Счетчик не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация счетчика может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

При утилизации корпус счетчика, состоящий из пластмассы, может быть, подвергнут вторичной переработке.

### **15. Гарантии изготовителя**

Предприятие-изготовитель ООО "АйСиБиКом" гарантирует соответствие счетчика требованиям ГОСТ 31818.11 2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 31819.22-2012 и техническим условиям ТУ 4228-98972723-002-2014 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, монтажа и при сохранности пломб с оттиском поверительного клейма государственного поверителя.

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 36 месяцев, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня изготовления счетчика.

В течение гарантийного срока ремонт счетчика осуществляется за счет организации предприятия-изготовителя.

Гарантии предприятия-изготовителя снимаются, если счетчик имеет механические повреждения, возникшие не по вине изготовителя, а также, если сорваны или заменены пломбы счетчика.