

ФГУП «Нижегородский завод им. М. В. Фрунзе»
603950, г. Нижний Новгород, ГСП-299, проспект Гагарина, 174

СЧЕТЧИК ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СТАТИЧЕСКИЙ

СЭБ-2А.07

Руководство по эксплуатации

ИЛГШ.411152.112 РЭ

Заводской номер _____

Методика поверки согласована
с ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

Содержание

1 Требования безопасности.....	3
2 Описание счетчика и принципа его работы.....	4
3 Подготовка к работе.....	15
4 Средства измерений, инструменты и принадлежности.....	17
5 Порядок работы.....	18
6 Поверка счетчика.....	24
7 Техническое обслуживание.....	25
8 Текущий ремонт.....	26
9 Хранение.....	26
10 Транспортирование.....	26
11 Тара и упаковка.....	27
12 Маркирование и пломбирование.....	27
Приложение А Габаритный чертеж и установочные размеры счетчика.....	28
Приложение Б Схемы подключения счетчика к двухпроводной сети.....	31
Приложение В Методика поверки ИЛГШ.411152.112 РЭ 1 (поставляется на партию счетчиков и по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков)	

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о счетчике активной энергии переменного тока статическом (далее – счетчик), необходимые для обеспечения полного использования их технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании счетчиков необходимо дополнительно руководствоваться формуляром ИЛГШ.411152.112 ФО.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту счетчика должны проводить специалисты, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право технического обслуживания и ремонта счетчика.

1 Требования безопасности

1.1 Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1.2 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие допуск к работе с напряжением до 1000 В и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

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

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

1.5 По безопасности эксплуатации счетчик соответствует требованиям ГОСТ Р 51350-99 класс защиты II.

2 Описание счетчика и принципа его работы

2.1 Назначение счетчика

2.1.1 Счетчики должны соответствовать требованиям ИЛГШ.411152.112 ТУ и комплекту конструкторской документации в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Комплект конструкторской документации	Тип индикатора	Тип интерфейса	Тип датчика тока	Класс точности	Дополнительные функции	Номинальный (максимальный) ток, А
СЭБ-2А.07.111	ИЛГШ.411152.112	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.111	ИЛГШ.411152.112-01	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.111	ИЛГШ.411152.112-02	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.111	ИЛГШ.411152.112-03	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.112	ИЛГШ.411152.112-04	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.112	ИЛГШ.411152.112-05	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.112	ИЛГШ.411152.112-06	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.112	ИЛГШ.411152.112-07	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.121	ИЛГШ.411152.121	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.121	ИЛГШ.411152.121-01	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.121	ИЛГШ.411152.121-02	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.121	ИЛГШ.411152.121-03	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.122	ИЛГШ.411152.121-04	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.122	ИЛГШ.411152.121-05	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.122	ИЛГШ.411152.121-06	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.122	ИЛГШ.411152.121-07	ЖКИ	оптический порт	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.211	ИЛГШ.411152.112-08	ЖКИ	RS-485	шунт	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.211	ИЛГШ.411152.112-09	ЖКИ	RS-485	шунт	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.211	ИЛГШ.411152.112-10	ЖКИ	RS-485	шунт	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.211	ИЛГШ.411152.112-11	ЖКИ	RS-485	шунт	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.212	ИЛГШ.411152.112-12	ЖКИ	RS-485	шунт	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.212	ИЛГШ.411152.112-13	ЖКИ	RS-485	шунт	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.212	ИЛГШ.411152.112-14	ЖКИ	RS-485	шунт	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.212	ИЛГШ.411152.112-15	ЖКИ	RS-485	шунт	1	с электронной пломбой	5 (50)

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение счетчика	Комплект конструкторской документации	Тип индикатора	Тип интерфейса	Тип датчика тока	Класс точности	Дополнительные функции	Номинальный (максимальный) ток, А
СЭБ-2А.07.221	ИЛГШ.411152.121-08	ЖКИ	оптический порт	шунт	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.221	ИЛГШ.411152.121-09	ЖКИ	оптический порт	шунт	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.221	ИЛГШ.411152.121-10	ЖКИ	оптический порт	шунт	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.221	ИЛГШ.411152.121-11	ЖКИ	оптический порт	шунт	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.222	ИЛГШ.411152.121-12	ЖКИ	оптический порт	шунт	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.222	ИЛГШ.411152.121-13	ЖКИ	оптический порт	шунт	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.222	ИЛГШ.411152.121-14	ЖКИ	оптический порт	шунт	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.222	ИЛГШ.411152.121-15	ЖКИ	оптический порт	шунт	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.311	ИЛГШ.411152.117	УО	RS-485	токовый трансформатор	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.311	ИЛГШ.411152.117-01	УО	RS-485	токовый трансформатор	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.311	ИЛГШ.411152.117-02	УО	RS-485	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.311	ИЛГШ.411152.117-03	УО	RS-485	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.312	ИЛГШ.411152.117-04	УО	RS-485	токовый трансформатор	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.312	ИЛГШ.411152.117-05	УО	RS-485	токовый трансформатор	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.312	ИЛГШ.411152.117-06	УО	RS-485	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.312	ИЛГШ.411152.117-07	УО	RS-485	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.411	ИЛГШ.411152.117-08	УО	RS-485	шунт	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.411	ИЛГШ.411152.117-09	УО	RS-485	шунт	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.411	ИЛГШ.411152.117-10	УО	RS-485	шунт	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.411	ИЛГШ.411152.117-11	УО	RS-485	шунт	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.412	ИЛГШ.411152.117-12	УО	RS-485	шунт	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.412	ИЛГШ.411152.117-13	УО	RS-485	шунт	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.412	ИЛГШ.411152.117-14	УО	RS-485	шунт	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.412	ИЛГШ.411152.117-15	УО	RS-485	шунт	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.111.1	ИЛГШ.411152.112-16	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.111.1	ИЛГШ.411152.112-17	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.111.1	ИЛГШ.411152.112-18	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.111.1	ИЛГШ.411152.112-19	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.112.1	ИЛГШ.411152.112-20	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.112.1	ИЛГШ.411152.112-21	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.112.1	ИЛГШ.411152.112-22	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	2	с электронной пломбой	10 (100)

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение счетчика	Комплект конструкторской документации	Тип индикатора	Тип интерфейса	Тип датчика тока	Класс точности	Дополнительные функции	Номинальный (максимальный) ток, А
СЭБ-2А.07.112.1	ИЛГШ.411152.112-23	ЖКИ	RS-485	токовый трансформатор	1	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.211.1	ИЛГШ.411152.112-24	ЖКИ	RS-485	шунт	2	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.211.1	ИЛГШ.411152.112-25	ЖКИ	RS-485	шунт	1	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.211.1	ИЛГШ.411152.112-26	ЖКИ	RS-485	шунт	2	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.211.1	ИЛГШ.411152.112-27	ЖКИ	RS-485	шунт	1	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.212.1	ИЛГШ.411152.112-28	ЖКИ	RS-485	шунт	2	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.212.1	ИЛГШ.411152.112-29	ЖКИ	RS-485	шунт	1	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.212.1	ИЛГШ.411152.112-30	ЖКИ	RS-485	шунт	2	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.212.1	ИЛГШ.411152.112-31	ЖКИ	RS-485	шунт	1	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.611	ИЛГШ.411152.139	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.611	ИЛГШ.411152.139-01	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.611	ИЛГШ.411152.139-02	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.611	ИЛГШ.411152.139-03	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.612	ИЛГШ.411152.139-04	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.612	ИЛГШ.411152.139-05	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	–	5 (50)
СЭБ-2А.07.612	ИЛГШ.411152.139-06	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.612	ИЛГШ.411152.139-07	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	с электронной пломбой	5 (50)
СЭБ-2А.07.611.1	ИЛГШ.411152.139-08	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.611.1	ИЛГШ.411152.139-09	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.611.1	ИЛГШ.411152.139-10	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.611.1	ИЛГШ.411152.139-11	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.612.1	ИЛГШ.411152.139-12	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.612.1	ИЛГШ.411152.139-13	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	–	10 (100)
СЭБ-2А.07.612.1	ИЛГШ.411152.139-14	ЖКИ	RS-485	комбинированный	2	с электронной пломбой	10 (100)
СЭБ-2А.07.612.1	ИЛГШ.411152.139-15	ЖКИ	RS-485	комбинированный	1	с электронной пломбой	10 (100)

2.1.2 Конструкция счетчиков должна соответствовать требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005.

2.1.3 Сведения о сертификации счетчиков приведены в формуляре ИЛГШ.411152.112 ФО.

2.1.4 Счетчик СЭБ-2А.07 предназначен для учёта активной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц, дифференцированного как по времени суток, так и по уровню потребляемой электроэнергии и мощности.

Подключение счетчика производится непосредственно к сети с номинальным напряжением 230 В.

Счетчик учитывает активную электроэнергию независимо от направления прохождения тока.

2.1.5 Счетчик сохраняет в энергонезависимой памяти:

- значение учтенной активной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- значение учтенной активной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам;
- значение учтенной активной энергии нарастающим итогом с превышением лимита мощности по всем тарифам;
- значение мгновенной мощности нагрузки (как справочное значение);
- значение учтенной электроэнергии и максимальной мощности каждого получаса в течение двух месяцев;
- дату последней коррекции времени;
- регистрацию и хранение времени включения/отключения питания на зажимы счетчиков;
- регистрацию времени вскрытия защитной крышки клеммной колодки, для счетчиков с электронной пломбой.

2.1.6 Счетчик имеет возможность считывания и перепрограммирования через интерфейс RS-485 или оптический порт следующих параметров:

- расписания праздничных дней, годового тарифного расписания (на каждый день недели и праздничный день месяца);
- категории потребителя;
- текущего времени и даты;
- лимита мощности и месячного лимита энергии;
- разрешение/запрет автоматического перехода с «летнего» времени на «зимнее» и с «зимнего» на «летнее»;
- переключение импульсного выхода счетчика для поверки счетчика или для контроля энергопотребления с возможностью формирования сигнала на отключение;
- режима индикации и периода индикации в диапазоне от 06 до 60 с счетчика с ЖКИ;
- разрешение одностарифного режима работы счетчика с ЖКИ.

Счетчик имеет возможность перепрограммирования через интерфейс RS-485 или оптический порт следующих параметров:

- скорости обмена;
- группового пароля, индивидуального адреса и пароля.

2.1.7 Счетчик обеспечивает передачу информации по интерфейсу связи на запрос, адресуемый данному счетчику внешним считывающим устройством, всех

регистрируемых величин в соответствии п.2.1.5 и программируемых параметров в соответствии п.2.1.6, за исключением адреса, паролей и скорости обмена.

2.1.8 Счетчик обеспечивает сохранение информации об энергопотреблении в памяти в виде восьмиразрядных чисел, пять старших разрядов дают показания в кВт·ч, три младших разряда указывают доли кВт·ч, а отображение информации на ЖКИ и УО в виде шестиразрядных чисел, пять старших разрядов дают показания в кВт·ч, шестой младший разряд, отделенный запятой, указывает десятичные доли кВт·ч.

Для отображения информации об энергопотреблении в счетчике с электромеханическим устройством отсчетным (УО) применяются два, на каждый тариф, шестиразрядных отсчетных устройства барабанного типа. Два светодиодных индикатора, установленные над отсчетными устройствами, обеспечивают индикацию действующего на данное время тарифа. Кратковременное погасание индикатора свидетельствует о регистрации счетчиком электроэнергии в данном тарифе. Период мигания пропорционален потребляемой электроэнергии.

Счетчик с ЖКИ обеспечивает отображение информации не только об энергопотреблении по каждому из четырех тарифов, но и о текущей дате, текущем времени суток, текущей мощности, месячном энергопотреблении за каждый месяц года по каждому из тарифов, тарифном расписании на текущий день недели. В счетчике применяется стандартный восьмиразрядный индикатор, с разделительными точками между разрядами и восемью указателями в виде галочки. На передней панели счетчика под каждым указателем имеется надпись о номере тарифа «1», «2», «3», «4», «Потребление за месяц», «Нагрузка», «Дата», «Время», а также находится кнопка для изменения режима индикации.

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

При выпуске из производства и при предъявлении на очередную поверку в память программ счетчика должны быть введены следующие установки:

- скорость обмена – 9600 бод;
- адрес счетчика – три последние цифры заводского номера счетчика;
- локальный и индивидуальный пароли, лимит мощности и энергии, категории потребителя – нулевые;
- дата и время – московское;
- режим переключения сезонного времени – разрешен;
- тарифное расписание для работы счетчика в двухтарифном режиме;
- праздничные дни в соответствие с праздниками года выпуска счетчика;

- длительность цикла индикации – 12 с;
- режим работы импульсного выхода – телеметрия.

2.2 Условия окружающей среды

2.2.1 Счетчик предназначен для работы в закрытом помещении. По условиям эксплуатации относится к группе 4 ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур:

- от минус 20 до плюс 55 °С для счетчиков СЭБ-2А.07.ХХ1.Х;
- от минус 40 до плюс 55 °С для счетчиков СЭБ-2А.07.ХХ2.Х;

относительной влажностью до 80 % при температуре 30 °С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

2.3 Комплектность

2.3.1 Комплект поставки счетчика приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический СЭБ-2А.07	В соответствии с таблицей 1	1	
Руководство по эксплуатации	ИЛГШ. 411152.112 РЭ	1	
Формуляр	ИЛГШ. 411152.112 ФО	1	
Методика поверки с тестовой программой «Schetchik. exe» на магнитных носителях*	ИЛГШ.411152.112 РЭ 1	1	
Ящик	ИЛГШ.321324.025-04	1	для транспортирования 18 штук счетчиков
Коробка	ИЛГШ.103635.073	1	
Коробка Пакет полиэтиленовый 300x200x0,05	ИЛГШ.321324.027	1	индивидуальная потребительская тара
	ГОСТ 12302-83	1	
* Поставляется на партию счетчиков и по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счетчиков.			

Примечание – Комплект ремонтной документации разрабатывается и поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Номинальное напряжение 230 В.

2.4.2 Базовое (максимальное) значение силы тока 5 (50) А или 10(100) А.

2.4.3 Установленный рабочий диапазон напряжения от 198 В до 253 В.

2.4.4 Расширенный рабочий диапазон напряжения от 160 В до 265 В.

2.4.5 Предельный рабочий диапазон напряжения от 0 В до 265 В.

2.4.6 Погрешность счетчика при измерении активной энергии соответствует классу точности 1 или 2 ГОСТ Р 52322-2005.

2.4.7 Номинальное значение частоты сети ($50 \pm 2,5$) Гц.

2.4.8 Активная и полная мощность в каждой цепи напряжения счетчика при номинальном напряжении, номинальной частоте и нормальной температуре не должны превышать 2 Вт и 10 В·А соответственно.

2.4.9 Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре, не должна превышать 4,0 В·А и 2,5 В·А для счетчиков класса 1 и 2 соответственно.

2.4.10 Время установления рабочего режима не более 20 мин после включения.

2.4.11 Счетчик нормально функционирует не позднее, чем через 5 с после приложения номинального напряжения к зажимам счетчика.

2.4.12 Стартовый ток (чувствительность)

Счетчики с $I_6=5$ А должны включаться и продолжать регистрировать электроэнергию при номинальном напряжении и коэффициенте мощности равном единице при токе:

- 0,02 А, для счетчиков класса точности 1;

- 0,025 А для счетчиков класса точности 2.

Счетчики с $I_6=10$ А должны включаться и продолжать регистрировать электроэнергию при номинальном напряжении и коэффициенте мощности равном единице при токе:

- 0,04 А, для счетчиков класса точности 1;

- 0,05 А для счетчиков класса точности 2.

2.4.13 В счетчиках должно функционировать импульсное выходное устройство. При переключении счетчика в режим поверки то же импульсное выходное устройство должно функционировать как поверочное.

2.4.14 Импульсное выходное устройство должно иметь два состояния, отличающиеся импедансом выходной цепи.

В состоянии «замкнуто» сопротивление выходной цепи передающего устройства должно быть не более 200 Ом, в состоянии «разомкнуто» - не менее 50 кОм.

Предельно допустимое значение тока, которое должна выдерживать выходная цепь передающего устройства в состоянии «замкнуто», должно быть не менее 30 мА.

Предельно допустимое напряжение на выходных зажимах передающего устройства в состоянии «разомкнуто» должно быть не менее 24 В.

2.4.15 Передаточное число импульсного выходного устройства счетчиков:

с $I_b = 5$ А должно быть:

- в основном режиме (А) – 500 имп/(кВт·ч);
- в режиме поверки (В) – 10 000 имп/(кВт·ч);

с $I_b = 10$ А должно быть:

- в основном режиме (А) – 250 имп/(кВт·ч);
- в режиме поверки (В) – 5000 имп/(кВт·ч).

2.4.16 При нормальной температуре точность хода часов внутреннего таймера должна быть в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61038-2001 менее 0,5 с/сутки при наличии или отсутствии напряжения питания на зажимах счетчика до 10 лет.

Изменение точности хода под влиянием температуры должно быть менее:

- 0,15 с/°C/24 ч в диапазоне температур от минус 10 до плюс 45 °C;
- 0,5 с/°C/24 ч в диапазоне температур от минус 40 до минус 10 °C и от плюс 45 до плюс 55 °C.

2.4.17 При отсутствии тока в последовательной цепи и значении напряжения, равном 115 % номинального значения, испытательный выход счетчика не должен создавать более одного импульса в течение времени не менее 5,2 мин и не менее 4,2 мин соответственно для счетчиков класса точности 1 или 2 в режиме поверки.

2.4.18 Счетчик без повреждений выдерживает кратковременные перегрузки током, превышающие в 30 раз максимальный ток.

2.4.19 Счетчик устойчив к провалам и кратковременным прерываниям напряжения.

2.4.20 Изменение погрешности, вызываемое кратковременными перегрузками током при $I_{ном}$ и коэффициенте мощности, равном единице, не превышает $\pm 1,5$ %.

2.4.21 Изменение погрешности, вызываемое самонагревом при $I_{макс}$ и коэффициенте мощности, равном единице и 0,5 инд., не превышает:

- $\pm 0,7$ % и $\pm 1,0$ %, соответственно, для счетчиков класса точности 1;
- $\pm 1,0$ % и $\pm 1,5$ %, соответственно, для счетчиков класса точности 2.

2.4.22 Изоляция между последовательными и параллельными электрическими цепями счетчика соединенными вместе относительно «земли», выдерживает

десятикратное воздействие импульсного напряжения одной полярности, а затем другой, пиковым значением 6000 В.

Изоляция счетчика выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока частотой 50 Гц величиной:

- 4 кВ между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе, и вспомогательными цепями, соединенными вместе с «землей»;

- 2 кВ между вспомогательными цепями.

Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях;

- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающего воздуха в рабочих условиях применения и относительной влажности воздуха не более 80 %;

- 2 МОм при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и при верхнем значении относительной влажности воздуха, соответствующей рабочим условиям применения.

Примечание – «землей» является проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик.

2.4.23 Средняя наработка счётчика на отказ не менее 88000 часов.

Установленная безотказная наработка счетчика не менее 3500 ч.

Средний срок службы до первого капитального ремонта не менее 30 лет.

Установленный срок службы не менее 24 лет.

Среднее время восстановления счетчика не более 2 ч.

2.4.24 Счетчик обеспечивает продолжительность непрерывной работы в течение срока службы.

2.4.25 Конструктивные параметры счётчика:

- масса не более 850 г;

- масса в потребительской таре не более 900 г;

- габаритные и установочные размеры приведены на рисунках А.1 - А.4 (приложение А).

2.4.26 Счетчики с ЖКИ и RS-485 должны иметь возможность подключения внешнего резервного источника питания для снятия информации как с ЖКИ, так и по интерфейсу. Напряжение внешнего источника питания должно быть от 9 В до 12 В.

Ток, потребляемый от внешнего источника питания не должен превышать 10 мА.

2.5 Устройство и работа счетчика

2.5.1 Конструктивно счетчик состоит из следующих узлов:

- корпуса;
- контактной колодки;
- защитной крышки контактной колодки;
- печатной платы устройства измерения и управления.

2.5.1.1 В качестве датчиков тока в счетчике используются токовый трансформатор, комбинированный датчик тока или шунт, включенные последовательно в цепь тока.

В качестве датчиков напряжения в счетчике используются резистивные делители, включенные в параллельную цепь напряжения.

2.5.1.2 Преобразователь мощности в частоту, выполненный на специализированной микросхеме, производит преобразование сигналов, поступающих на его входы, от датчиков тока и напряжения в импульсную последовательность, пропорциональную мгновенной мощности.

2.5.1.3 Микроконтроллер счетчика предназначен для преобразования входной импульсной последовательности в сигналы управления, импульсным выходом, для обеспечения связи с энергонезависимыми устройствами и поддержания интерфейсных функций связи с внешними устройствами по последовательному каналу типа RS-485 или оптическому порту. Микроконтроллер собран на однокристальной микро-ЭВМ, с «прошитой» во внутреннем ПЗУ программой.

2.5.1.4 Блок оптронных развязок выполнен на оптопарах светодиод-фототранзистор и предназначен для обеспечения гальванической развязки внутренних и внешних цепей счетчика.

Через блок оптронных развязок проходит сигнал импульсного выхода счетчика.

Схема импульсного выхода представляет собой открытый коллектор со следующими параметрами:

- $U_{\text{макс}}=24$ В в состоянии «разомкнуто»;
- $I_{\text{макс}}=30$ мА в состоянии «замкнуто».

Переключение импульсного выхода счетчика в режим поверки осуществляется путем подачи команды по интерфейсу связи.

2.5.1.5 Преобразователь питания содержит два гальванически изолированных стабилизированных источника питания для измерительной части и для микроконтроллера.

3 Подготовка к работе

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Напряжение, подводимое к параллельной цепи счетчика, не должно превышать 265 В.

3.1.2 Ток в последовательной цепи счетчика, не должен превышать значения I_{max} .

3.2 Порядок установки

3.2.1 К работам по монтажу счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по техники безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

ВНИМАНИЕ:

Перед установкой счетчика на объект, необходимо изменить адрес и пароль, установленный на предприятии-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика через интерфейс!

3.2.2 Извлечь счетчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр.

3.2.3 Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и защитной крышки контактной колодки, наличии и сохранности пломб.

3.2.4 Установить счетчик на место эксплуатации, снять защитную крышку контактной колодки и подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной на рисунках Б.1...Б.4 (приложение Б) настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ:

Подключения цепей напряжений и тока производить при обесточенной сети!

3.2.5 При использовании счетчика в составе АСКУЭ подключить цепи интерфейса в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной в приложении Б настоящего РЭ, соблюдая полярность подключения.

3.2.6 Установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать двумя винтами и опломбировать.

3.2.7 Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился:

- один из световых индикаторов счетчика с электромеханическими устройствами отсчетными (УО) светится, а соответствующее устройство отсчетное производит приращение энергии через каждые восемь периодов мигания светового индикатора при наличии нагрузки;

- на индикаторе счетчика с ЖКИ циклически отображается потребление энергии по тарифам, текущее время, текущая дата, а при наличии нагрузки периодически высвечивается символ (в виде 'v') над надписью «Нагрузка».

3.2.8 Сделать отметку в формуляре о дате установки и дате ввода в эксплуатацию.

4 Средства измерений, инструменты и принадлежности

4.1 Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения регулировки, поверки, ремонта и технического обслуживания приведены в таблице 3.

Таблица 3

Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт.
Установка для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-2М	Измерение погрешности счетчиков класса 1; номинальное напряжение 230 В, ток (0,01–100) А	1
Универсальная пробойная установка УПУ-10	Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 5 %	1
Блок питания Б5-30	Постоянное напряжение (5–24) В, ток не менее 50 мА	1
Преобразователь интерфейсов RS-232 в RS-422/485 ADAM-4520/4522	Скорость передачи от 2400 до 115200 бод	1
Персональный компьютер с операционной системой Windows-98	С последовательным портом RS-232	1
Тестовое программное обеспечение	«Schetchik. exe»	1
Вибростенд ВЭДС400	Частота от 10 до 150 кГц (синусоидальная), среднеквадратич. ускорение до 20 м/с ²	1
Милливольтамперметр переменного тока Ф5263	Класс точности 0,5; диапазон измерения: тока (1–30) мА, напряжения (0,01–300) В. Погрешность измерения ± 5 %	1
Мегомметр Ф4102/1	Диапазон измерений до 100 МОм испытательное напряжение 500 В, погрешность не более ±3 %	1
Секундомер СОСпр-26-2	Время измерения более 30 мин	1
Частотомер ЧЗ-34А	Погрешность измерения 10 ⁻⁶	1
Амперметр Ф5263	Погрешность измерения ±5 %	1
Осциллограф С1-92	Диапазон измеряемых напряжений (0,05–30) В	1
Амперметр Э59	Класс 0,5. Предельное измерение (5-10) А	1
Устройство сопряжения оптическое УСО-2	ИЛГШ.468351.008	1
Примечание – Допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы.		

5 Порядок работы

5.1 Информация со счетчика может быть считана как в ручном режиме управления, так и дистанционно, через интерфейс RS-485 или оптический порт.

5.2 Ручной режим

5.2.1 В ручном режиме управления информация считывается визуально с табло устройства индикации счетчика:

- с электромеханических устройств отсчетных (УО) двух тарифов независимо от того, включен или выключен счетчик;

- с ЖКИ при наличии питания на счетчике.

5.2.2 При включении счетчик измеряет мощность, определяет номер тарифа по текущей дате, по тарифному расписанию текущего (или праздничного) дня недели и приступает к регистрации энергии в текущем тарифе:

а) один из световых индикаторов счетчика с электромеханическими устройствами отсчетными (УО) светится, а соответствующее устройство отсчетное производит приращение энергии через каждые восемь периодов мигания светового индикатора при наличии нагрузки;

б) на индикаторе счетчика с ЖКИ циклически отображается потребление энергии по тарифам, суммарное потребление по тарифам, текущее время, текущая дата, а при наличии нагрузки периодически высвечивается символ (в виде 'v') над надписью «Нагрузка».

Длительность индикации показаний потребленной электроэнергии по умолчанию – 12 с. Длительность индикации показаний текущего времени и даты в два раза меньше. Время индикации может быть программно изменено.

Величина энергопотребления представлена в формате:

$$Z - \text{XXXXX.X},$$

где Z – номер тарифа («1» или «2», или «3», или «4»);

XXXXX.X – значение (00000.0...99999.9).

Непрерывное свечение символа (в виде 'v') в нижней строке ЖКИ над цифрой, обозначающей тариф «1» или «2», или «3», или «4», указывает на тот тариф, в котором ведется учет энергопотребления в текущее время.

Величина энергопотребления вычисленной суммы по тарифам (1,2,3,4)

представлена в формате:

XXXXXX.X

где XXXXXX.X – значение (000000.0...399999.9)

Одновременно индицируются символы (в виде '√') в нижней строке ЖКИ над цифрами, обозначающими тарифы «1», «2», «3», «4».

Одновременно с индикацией текущего дня недели, числа, месяца, года индицируется символ (в виде '√') в нижней строке ЖКИ над надписью «Дата». Величина текущего дня недели, числа, месяца, года представлена в формате:

d – дд.мм.гг,

где d – день недели (0 – воскресенье...6 – суббота);

дд – число месяца (01...31);

мм – месяц (01...12);

гг – последние цифры года (00...99).

Пример вывода: 5 – 18.07.03 (пятница, 18 июля 2003 г.).

Одновременно с индикацией текущего времени индицируется символ (в виде '√') в нижней строке ЖКИ над надписью «Время». Величина текущего времени представлена в формате:

чч.мм.сс,

где чч – часы (00...23);

мм – минуты (00...59);

сс – секунды (00...59).

Пример вывода: 12.36.15 (12 ч 36 м 15 с).

При нажатии на кнопку, находящуюся на передней панели счетчика, не дожидаясь окончания установленного цикла индикации, отображаются последовательно следующие значения: текущая измеряемая мощность, заданный лимит мощности, потребление за месяц по каждому тарифу за год, тарифное расписание текущего дня недели.

Одновременно с индикацией текущей измеряемой мощности индицируется символ (в виде '√') в нижней строке ЖКИ над надписью «Нагрузка». Величина текущей измеряемой мощности представлена в формате:

P_ _ _ XX.XX,

где P – символ текущей измеряемой мощности;

XX.XX – величина текущей измеряемой мощности.

Величина лимита мощности представлена в формате:

П_ _ _ XX.XX,

где П – символ заданного лимита мощности;

XX.XX – величина заданного лимита мощности.

Одновременно с каждым показанием энергопотребления за месяц по тарифу индицируется символ (в виде '√') в нижней строке ЖКИ над цифрой, обозначающей тариф: «1» или «2», или «3», или «4» и индицируется символ (в виде '√') над надписью «Потребление за месяц». Величина количества потребленной энергии представлена в формате:

мм-эээээ,

где мм – номер месяца (01...12);

эээээ – значение количества потребленной электроэнергии за месяц (00000...99999). Если значение потребление за месяц равно нулю, то информация об энергопотреблении не отображается.

Тарифное расписание текущего дня недели при многотарифном режиме счетчика представлено следующим образом:

Одновременно с индикацией времени включения первой и второй тарифных зон индицируется символ (в виде '√') в нижней строке ЖКИ над надписью тариф «1» или тариф «2». Если время включения первой и второй тарифных зон одинаково, то символ (в виде '√') будет индицироваться только над надписью тариф «2». Учет электроэнергии осуществляется по тарифу «2» в данный день недели. Величина времени включения первой и второй тарифных зон представлена в формате:

X – чч.мм.сс,

где X – тарифы «1» или «2»;

чч – часы (00...23);

мм – минуты (00...59);

сс – секунды (00...59).

Одновременно с индикацией времени включения третьей тарифной зоны индицируется символ (в виде '√') в нижней строке ЖКИ над надписью тариф, в котором будет вестись учет электроэнергии («1» или «3» или «4»). Величина времени включения представлена в формате:

3 – чч.мм,

где 3 – третья временная зона;

чч – часы (00...23);

мм – минуты (00...59).

Одновременно с индикацией длительности третьей тарифной зоны индицируется

символ (в виде 'v') в нижней строке ЖКИ над надписью тариф «1» или тариф «3» или тариф «4». Высвечивание символа (в виде 'v') над тарифом указывает, что учет электроэнергии ведется именно в этом тарифе.

Величина длительности третьей тарифной зоны представлена в формате:

3 – .mmm,

где 3 – третья временная зона;

mmm – минуты (000...255);

- тест индикатора (засвечиваются все сегменты ЖКИ).

Если нажатие кнопки не происходит в течение 60 с, то счетчик переходит в циклический режим.

5.3 Дистанционный режим

5.3.1 Последовательный интерфейс RS-485 или оптический порт

Доступ к счетчику через последовательный интерфейс RS-485 или оптический порт.

Поскольку действия по изменению режимов и параметров работы счетчика не должны осуществляться произвольно и должны строго контролироваться эксплуатирующими организациями, доступ к счетчику должен предусматривать защитные меры по возможным несанкционированным действиям со счетчиком. При работе с последовательным интерфейсом предусмотрена парольная защита при выполнении всех возможных команд. Поскольку набор допустимых команд подразделяется на групповые и индивидуальные, то существуют и два пароля, определяющих разрешение/запрет счетчику на их выполнение. Групповой пароль, состоящий из пяти символов, определяет разрешение на исполнение счетчиком групповых (общих, широковещательных команд). Разрешение на исполнение индивидуальных команд определяют пятисимвольный пароль и трехсимвольный (только цифры) адрес. При любом несоответствии паролей и/или адреса счетчика с паролем и/или адресом, указанными в команде, команда воспримется как 'чужая' и будет отвергнута счетчиком. При выпуске с завода-изготовителя каждому счетчику задаются следующие пароли и адреса:

- для адреса счетчика – три последние цифры заводского номера,
- для индивидуального пароля – пять символов нулей ('00000'),
- для группового пароля – пять символов нулей ('00000').

Смена паролей и адреса осуществляется только через последовательный интерфейс. При эксплуатации счетчиков после смены паролей и/или адреса необходимо

особое внимание уделить сохранности (запоминанию) последних. Восстановление возможно только с нарушением пломбы счетчика.

В некоторых командах присутствуют символы категории пользователя, например, команды задания тарифного расписания, лимита мощности и др. Для исполнения таких команд необходимо, чтобы помимо совпадения паролей и адресов совпали и значения категории пользователя в счетчике и в команде.

5.3.2 Меры по предотвращению несанкционированного доступа

Кроме парольной защиты предусмотрены возможности фиксации даты и времени последнего отключения счетчика от сети питания, даты и времени последнего включения счетчика и, по специальному заказу, даты и времени последнего снятия крышки с клеммной колодки счетчика. Данные возможности в некоторой степени могут быть использованы для определения несанкционированного доступа к счетчику.

5.3.3 Тарифное расписание и как его задать счетчику

Многотарифность счетчика состоит в том, что он в процессе своего функционирования осуществляет учет потребляемой электроэнергии по тарифу, время действия которого разрешено в данное время суток тарифным расписанием. Счетчик поддерживает задание тарифного расписания на каждый месяц года. Месячное тарифное расписание состоит из суточных тарифных расписаний каждого дня недели и праздничного дня.

Счетчик с отсчетным устройством поддерживает два тарифа, графическое отображение на передней панели счетчика первого тарифа – солнышко, второго тарифа – полумесяц. Для задания тарифного расписания необходимо для каждого дня недели установить времена начала действия каждого тарифа для данного дня недели. Если время начала действия первого тарифа раньше времени начала действия второго тарифа, то для данного дня недели или праздничного с 00:00:00 до начала действия первого тарифа и с начала действия второго тарифа до 23:59:00 действует второй тариф. В остальное время, с начала действия первого тарифа до начала действия второго, действует первый тариф. И наоборот. Если время начала действия второго тарифа раньше времени начала действия первого, то для данного дня недели до начала действия второго и с начала действия первого до 23:59:00 действует первый тариф. В остальное время, с начала действия второго тарифа до начала действия первого, действует второй тариф. Если же для какого-либо дня недели времена начала действия второго и первого тарифов совпадают, то счетчик считает, что для данного дня установлен только второй тариф.

Счетчик с ЖКИ поддерживает до четырех тарифов. Первые два соответствуют

работе счетчиков с УО. Существует возможность установки в течение суток любого дня недели или праздничного дня до трех интервалов времени, с началом в произвольный момент времени суток и с длительностью до 255 минут каждый. И каждому такому временному интервалу можно назначить тип тарифа либо «3», либо «1», либо «4». Причем допустимо, чтобы эти интервалы сливались, образуя один и позволяя тем самым увеличивать длительность «3» или «1», или «4» тарифа до 12 часов 45 минут в сутки. Данный механизм установки тарифного расписания позволяет задавать для потребителя относительно гибкое суточное тарифное расписание.

Установка тарифного расписания осуществляется через последовательный интерфейс.

5.3.4 Праздничные дни

Предусмотрена возможность задания для счетчика до шестнадцати праздничных дней. При выполнении подпрограммы поддержки календаря и часов реального времени, которая вызывается при работе счетчика, происходит проверка текущей даты на ее совпадение с установленными праздничными днями. При совпадении, текущая дата считается праздничным днем, и для определения текущего тарифа используются установки тарифного расписания для праздничного дня. При несовпадении, используются установки тарифного расписания для текущего дня недели. Установка праздничных дней осуществляется через последовательный интерфейс.

5.3.5 Автоматический переход на сезонное время

Для всех счетчиков реализована возможность автоматического перехода на сезонное время. При установке разрешения такого перехода возможен переход на летнее время в последнее воскресенье марта (плюс 1 час в 02:00:00).

Переход на зимнее время (при разрешении перехода) осуществляется в последнее воскресенье октября (минус 1 час в 02:00:00). Если в силу каких-либо причин счетчик был отключен в момент осуществления этих переходов, то при первом же своем включении переход времени осуществляется автоматически. Разрешение/запрет автоматического перехода на сезонное время осуществляется через последовательный интерфейс.

5.3.6 Управление нагрузкой

Для осуществления данной функции импульсный выход основного передающего устройства может быть переведен в три дополнительных режима: включить нагрузку, отключить нагрузку и контроль. При выборе функции «включить нагрузку» импульсный

выход будет находиться в высокоимпедансном состоянии. При выборе функции «отключить нагрузку» импульсный выход периодически будет менять свое состояние примерно два раза в секунду. Функция контроль позволяет контролировать мощность потребления. При фиксации счетчиком превышения лимита мощности импульсный выход будет переводиться в функцию «отключение нагрузки». При уменьшении мощности потребителя ниже лимита мощности импульсный выход переводится в функцию «включить нагрузку». Управление функциями импульсного выхода осуществляется по командам интерфейса.

6 Поверка счетчика

6.1 Счетчик подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

6.2 Поверка счетчика осуществляется только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

6.3 Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.112 РЭ 1, согласованной с ФГУ «Нижегородский ЦСМ» (приложение В).

6.4 Периодичность поверки раз в 10 лет.

6.5 В память программ счетчиков, предоставленных на поверку, должны быть введены следующие установки:

- скорость обмена – 9600 бод;
- адрес счетчика – три последние цифры заводского номера счетчика;
- локальный и индивидуальный пароли, лимит мощности и энергии, категории потребителя – нулевые;
- дата и время – московское;
- режим переключения сезонного времени – разрешен;
- тарифное расписание для работы счетчика в двухтарифном режиме;
- праздничные дни в соответствие с праздниками года выпуска счетчика;
- длительность цикла индикации – 12 с;
- режим работы импульсного выхода – телеметрия.

7 Техническое обслуживание

7.1 К работам по техническому обслуживанию счетчиков допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

7.2 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 4.

Таблица 4

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
1 Удаление пыли с корпуса и лицевой панели счетчика.	*
2 Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика.	*
3 Проверка функционирования.	*
* в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.	

7.2.1 Удаление пыли с поверхности счетчика производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

7.2.2 Для проверки надежности подключения силовых цепей счетчика необходимо:

- снять пломбу защитной крышки контактной колодки, отвернуть два винта крепления и снять защитную крышку;
- удалить пыль с контактной колодки с помощью кисточки;
- подтянуть винты контактной колодки крепления проводов силовых и интерфейсных цепей;
- установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать двумя винтами и опломбировать.

ВНИМАНИЕ:

Работы проводить при обесточенной сети!

7.2.3 Проверка функционирования производится на месте эксплуатации счетчика: силовые цепи нагружают реальной нагрузкой – счетчик должен вести учет электроэнергии.

7.3 По окончании технического обслуживания сделать отметку в формуляре.

8 Текущий ремонт

8.1 Текущий ремонт осуществляется заводом-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика.

8.2 Ремонт проводится в соответствии с руководством по среднему ремонту.

8.3 После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

9 Хранение

9.1 Счетчик должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика) по ГОСТ 52320-2005:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 70 °С для счетчиков СЭБ-2А.07.111, СЭБ-2А.07.121, СЭБ-2А.07.211, СЭБ-2А.07.221, СЭБ-2А.07.311, СЭБ-2А.07.411, СЭБ-2А.07.111.1, СЭБ-2А.07.211.1, СЭБ-2А.07.611, СЭБ-2А.07.611.1 и от минус 40 до плюс 70 °С для счетчиков СЭБ-2А.07.112, СЭБ-2А.07.122, СЭБ-2А.07.212, СЭБ-2А.07.222, СЭБ-2А.07.312, СЭБ-2А.07.412, СЭБ-2А.07.112.1, СЭБ-2А.07.212.1, СЭБ-2А.07.;

- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 35 °С.

10 Транспортирование

10.1 Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать ГОСТ 52320-2005:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 70 °С для счетчиков СЭБ-2А.07.111, СЭБ-2А.07.121, СЭБ-2А.07.211, СЭБ-2А.07.221, СЭБ-2А.07.311, СЭБ-2А.07.411, СЭБ-2А.07.111.1, СЭБ-2А.07.211.1, СЭБ-2А.07.611, СЭБ-2А.07.611.1 и от минус 40 до плюс 70 °С для счетчиков СЭБ-2А.07.112, СЭБ-2А.07.122, СЭБ-2А.07.212, СЭБ-2А.07.222, СЭБ-2А.07.312, СЭБ-2А.07.412, СЭБ-2А.07.112.1, СЭБ-2А.07.212.1, СЭБ-2А.07.;

- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 35 °С.

Примечание – При крайних значениях диапазона температур транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч.

10.2 Счетчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с документами:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», утвержденные министерством автомобильного транспорта;
- «Правила перевозок грузов», утвержденные министерством путей сообщения;
- «Технические условия погрузки и крепления грузов», М: «Транспорт»;
- «Руководство по грузовым перевозкам на воздушных линиях», утвержденное министерством гражданской авиации.

10.3 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

11 Тара и упаковка

11.1 Счетчик упаковывается по документации предприятия-изготовителя.

12 Маркирование и пломбирование

12.1 Верхняя крышка счетчиков пломбируется в соответствии с рисунком 1 путем нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя и службой, осуществляющей поверку счетчика.

12.2 Защитная крышка контактной колодки пломбируется пломбой организации, обслуживающей счетчик.

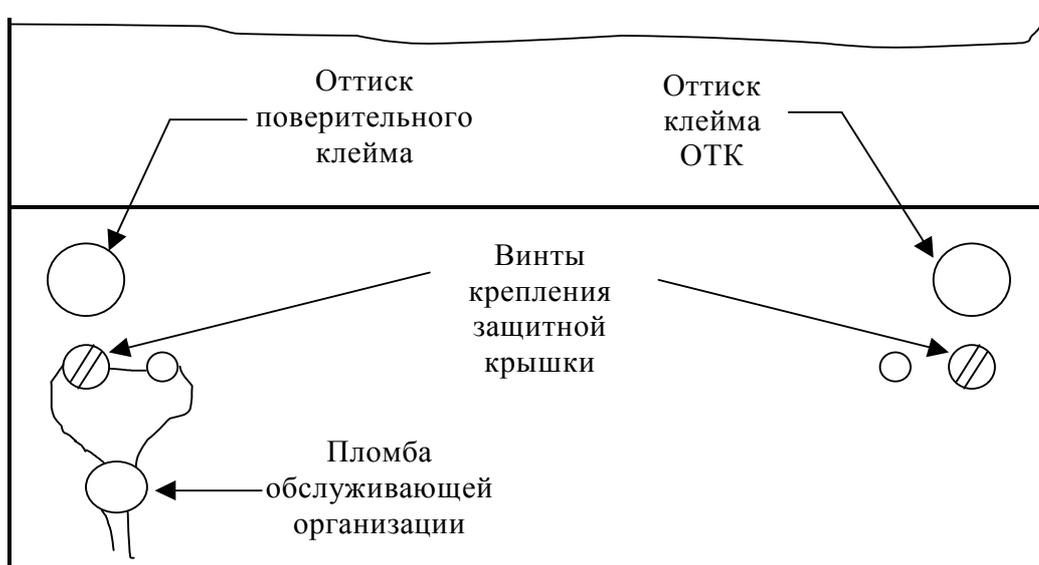


Рисунок 1 – Пломбирование счетчика

Приложение А
(справочное)
Габаритный чертеж и установочные размеры счетчика

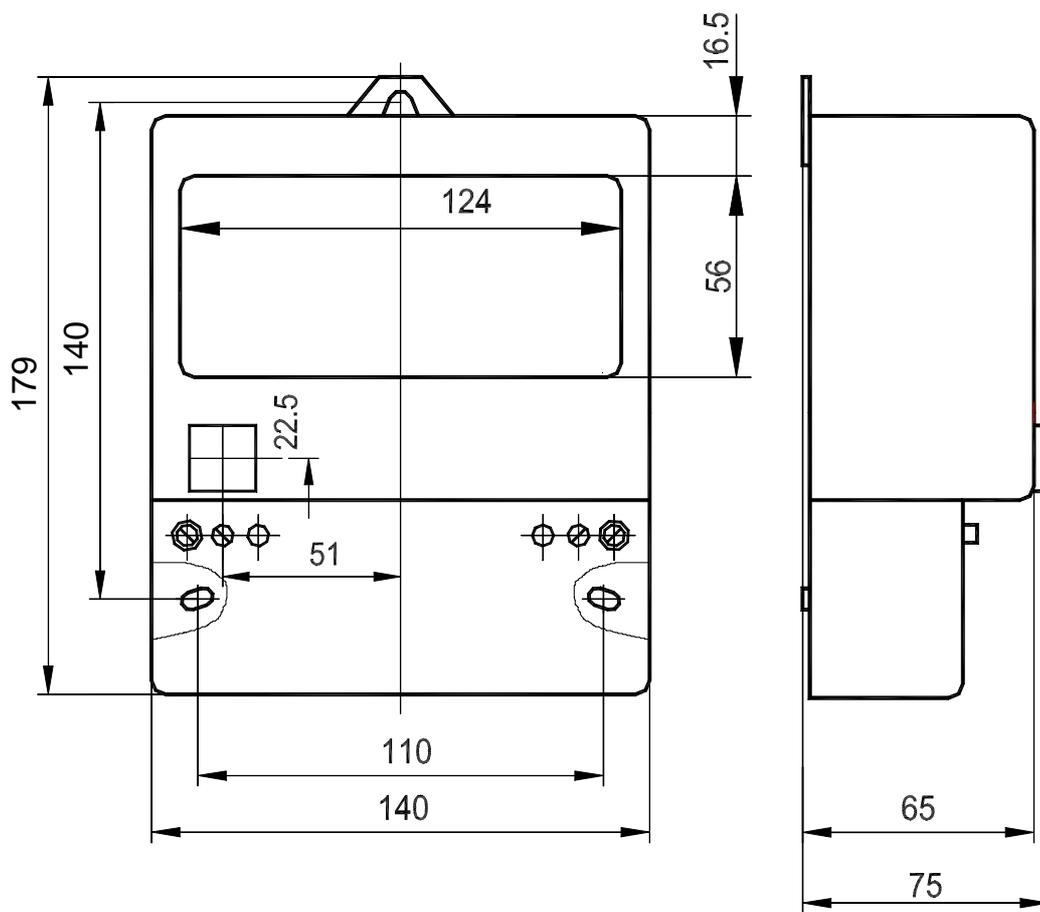


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж счетчиков СЭБ-2А.07.111, СЭБ-2А.07.112, СЭБ-2А.07.211, СЭБ-2А.07.212, СЭБ-2А.07.611, СЭБ-2А.07.612, СЭБ-2А.07.111.1, СЭБ-2А.07.112.1, СЭБ-2А.07.211.1, СЭБ-2А.07.212.1, СЭБ-2А.07.611.1, СЭБ-2А.07.612.1

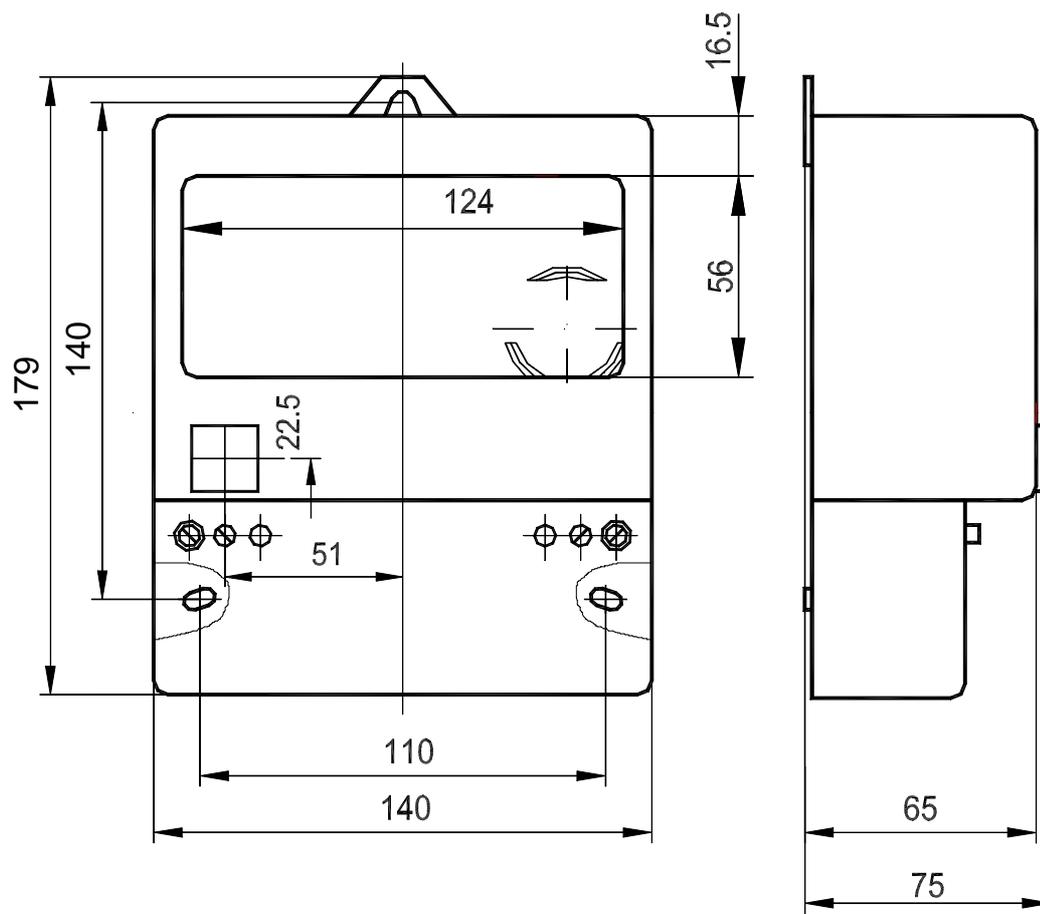


Рисунок А.2 – Габаритный чертеж счетчиков СЭБ-2А.07.121, СЭБ-2А.07.122, СЭБ-2А.07.221, СЭБ-2А.07.222

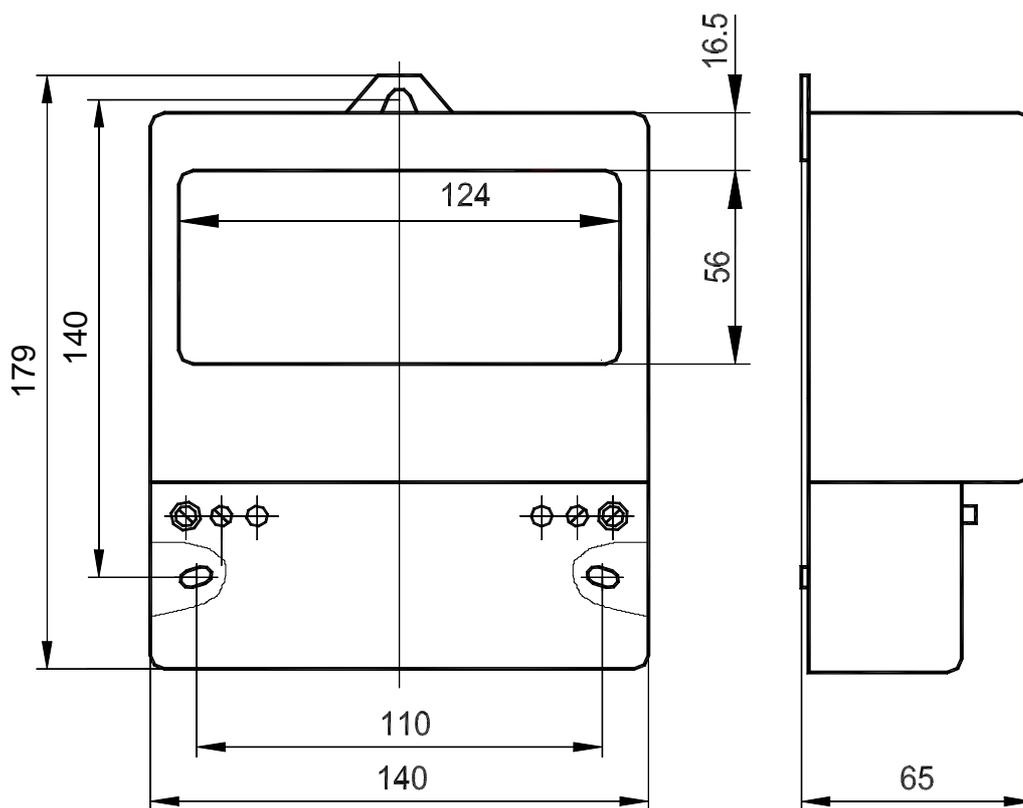


Рисунок А.3 – Габаритный чертеж счетчиков СЭБ-2А.07.311, СЭБ-2А.07.312,
СЭБ-2А.07.411, СЭБ-2А.07.412

Приложение Б

(обязательное)

Схемы подключения счетчика

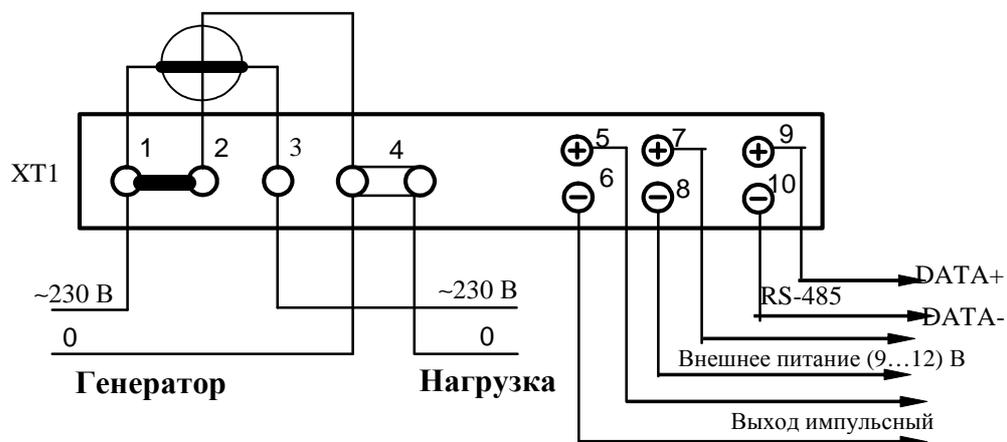


Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчиков с токовым трансформатором (комбинир. датчиком тока), ЖКИ и RS-485

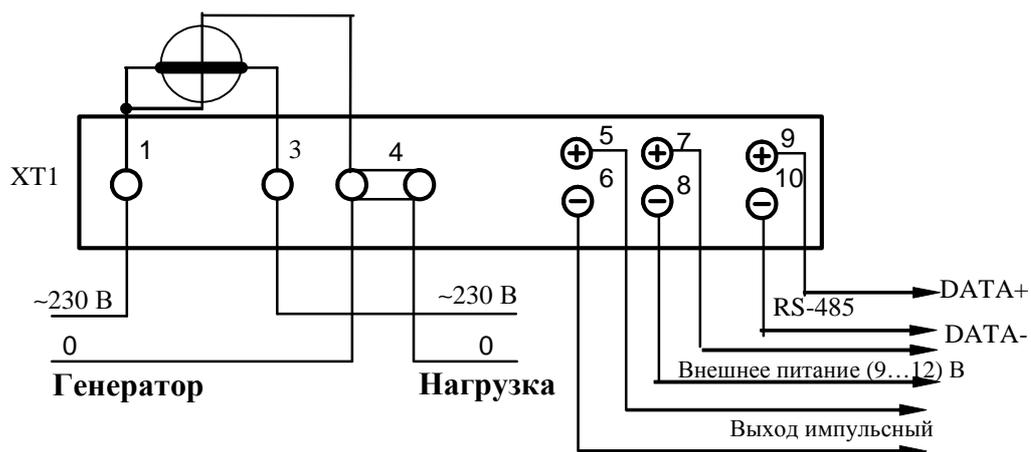


Рисунок Б.2 – Схема подключения счетчиков с шунтом, ЖКИ и RS-485

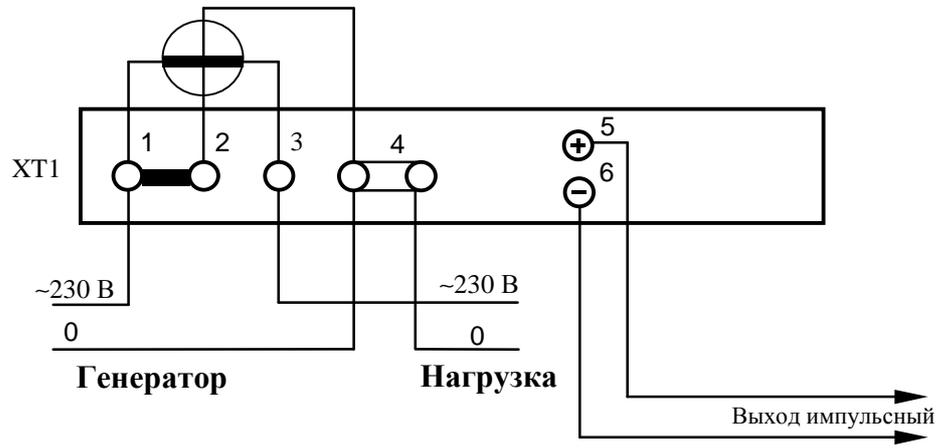


Рисунок Б.3 – Схема подключения счетчика с токовым трансформатором и оптическим портом

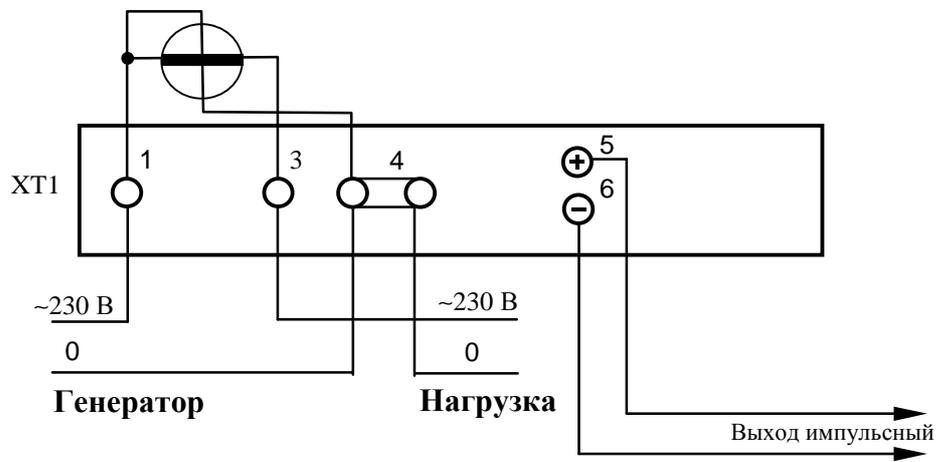


Рисунок Б.4 – Схема подключения счетчика с шунтом и оптическим портом

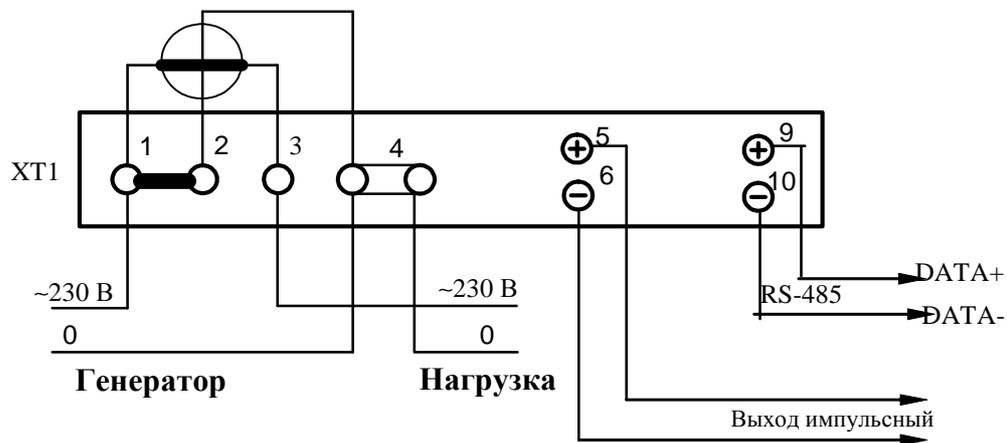


Рисунок Б.5 – Схема подключения счетчиков с токовым трансформатором (комбинир. датчиком тока), УО и RS-485

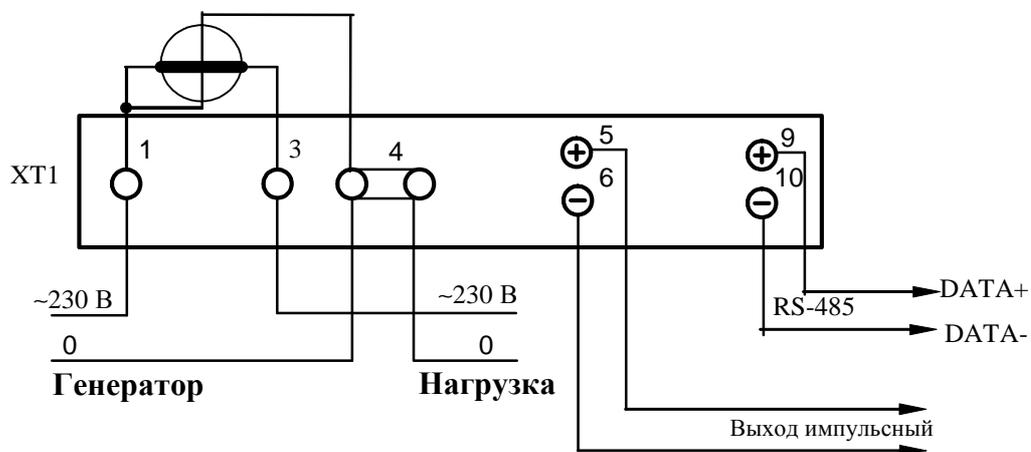


Рисунок Б.6 – Схема подключения счетчиков с шунтом, УО и RS-485

Примечание – Номинальное напряжение, подаваемое на импульсный выход, равно 12 В (предельное – 24 В). Номинальная сила тока этого выхода 10 мА (предельная – 30 мА).

Сигналы на контактах 9 и 10 соответствуют спецификациям на интерфейс RS-485 (для счетчиков с оптическим портом контакты 9 и 10 отсутствуют).