



ОКП 42 2861 5

**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ЦЭ6827И
ПАСПОРТ
ИНЕС.411152.060 ПС**

Предприятие-изготовитель:
ЗИП "Энергомера" филиал ОАО «Концерн Энергомера»
357106, г. Невинномысск-6, Ставропольского края,
ул. Гагарина, 217, тел./факс (86554) 4-64-25/7-60-30.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Счетчик электрической энергии ЦЭ6827И _____

заводской № _____ соответствует техническим
условиям ТУ 4228-038-46146329-2003 и признан годным для эксплуатации.

Счетчик электрической энергии ЦЭ6827И запрограммирован
по ИНЕС.411152.041 Д4 версия _____

Внимание! Значение суточной коррекции хода часов (параметр
CORTI(XX))

составляет _____ с.

(ОТК)

М.П.

Дата выпуска _____

(оттиски личных клейм должностных
лиц предприятия, ответственных за приемку изделия)

(гос. поверитель)

М.П.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Счетчик электрической энергии ЦЭ6827И (в дальнейшем - счетчик), является счетчиком непосредственного включения и предназначен для измерения активной электрической энергии в однофазных цепях переменного тока и учета ее по двум тарифам в двух временных зонах.

1.2 Счетчик может использоваться в качестве датчика приращения энергии для автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

1.3 Счетчик подключается к однофазной сети переменного тока и устанавливается в местах с рабочими условиями применения:

температура окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С;

относительная влажность окружающего воздуха 30 - 98 %;

атмосферное давление от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.);

частота измерительной сети (50 ± 2,5) Гц;

форма кривой напряжения - синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 12 %.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Счетчик ЦЭ6827И, класс точности 1 или 2, номинальное напряжение 100В, 120В или 220В, номинальный ток 5А или 10А, переключение тарифа от встроенных часов или внешнего сигнала.

2.2 В зависимости от номинального напряжения и номинального тока счетчики изготавливаются с передаточными числами, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номинальное напряжение, В	Номинальный и максимальный ток, А	Передаточное число, имп/кВт•ч	Положение запятой
220	5 – 50 (60)	2000	0000000,0
220	10 – 100	1000	0000000,0

Счетчики выпускаются со следующими интерфейсами:

EIA485;

ИРПС;

оптопорт (при отсутствии интерфейса).

Необходимое исполнение счетчика определяется в соответствии со структурой его условного обозначения согласно рисунка 2.1.

ЦЭ6827И Х Х Х-Х Х

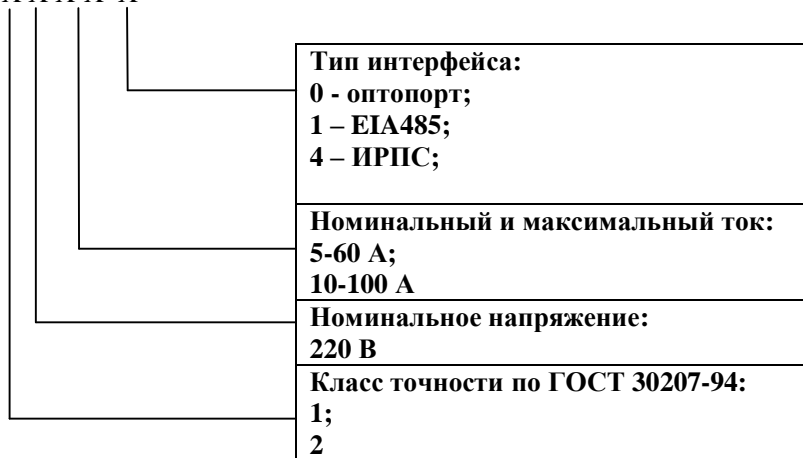


Рисунок 2.1 - Структура условного обозначения счетчиков ЦЭ6827И

2.2 Счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 30207-94.

2.3 Частота измерительной сети для счетчика равна $(50 \pm 2,5)$ Гц или (60 ± 3) Гц.

2.4 Максимальная сила тока составляет 150, 1000 или 1200 % от номинального.

2.5 Полная потребляемая мощность цепью напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте не превышает 8 В•А.

2.6 Полная мощность, потребляемая цепью тока не превышает 0,5 В•А при номинальном токе, при нормальной температуре и номинальной частоте счетчика.

2.7 Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет электрической энергии непосредственно в киловатт-часах, до запятой и в десятых долях после запятой.

2.7.1 Счетчик обеспечивает:

учет и индикацию количества потребленной электроэнергии нарастающим итогом суммарную и отдельно по "дневному" и "ночному" тарифу;

учет и индикацию количества потребленной электроэнергии за текущий месяц и 11 прошедших месяцев отдельно по "дневному" и "ночному" тарифу;

отсчет и индикацию текущего времени;

ведение календаря и индикацию текущей даты;

тарификацию в 2-х тарифных зонах с учетом выходных и праздничных дней;

измерение и индикацию средней мощности (с ненормируемой точностью);

индикацию действующего тарифа;

индикацию времени начала действия тарифных зон в текущих сутках;

индикацию активности интерфейса;

индикацию разряда литиевого элемента.

2.7.2 Счетчик обеспечивает программирование и передачу через оптический порт или интерфейс следующих параметров:

текущее время (часы, минуты, секунды);

текущая дата (день недели, день, месяц, год);

графики тарификации;

сезонные программы;

исключительные дни;

месяц перехода на "зимнее время";

месяц перехода на "летнее время";

калибровочный коэффициент коррекции хода часов;

идентификатор счетчика;

конфигурация счетчика;

пароль доступа.

2.7.3 Счетчик обеспечивает передачу через оптический порт или интерфейс следующих параметров:

показания суммарной энергии нарастающим итогом;

показания электрической энергии нарастающим итогом по "дневному" тарифу;

показания электрической энергии нарастающим итогом по "ночному" тарифу;

показания электрической энергии за текущий месяц по "дневному" тарифу;

показания электрической энергии за текущий месяц по "ночному" тарифу;

показания электрической энергии за прошедшие 11 месяцев по "дневному" тарифу;

показания электрической энергии за прошедшие 11 месяцев по "ночному" тарифу;

показания средней мощности;
заводской номер счетчика;
журнал событий;
байт состояния счетчика.

2.8 Счетчик обеспечивает сохранение хода часов и ведение календаря при отсутствии внешнего напряжения в течение восьми лет (после замены литиевого элемента), а также хранение информации об энергопотреблении в энергонезависимом запоминающем устройстве в течение восьми лет. Изменение этой информации через оптический порт или интерфейс не возможно.

2.9 Основная погрешность хода часов при нормальной температуре должна быть не более $\pm 0,5$ с/сут. Дополнительная погрешность хода часов в диапазоне температур от минус 10 до 45 °С должна быть не более 0,15 с/(°С·сут), а в диапазоне температур от минус 40 до 55 °С не более 0,2 с/(°С·сут).

2.10 Счетчик обеспечивает фиксацию в журнале событий 36 последних корректировок времени, перепрограммируемых параметров хранимых в памяти счетчика и включений /выключений счетчика.

2.11 Счетчик имеет защиту памяти данных и памяти программ от несанкционированных изменений.

2.12 Счетчик производит диагностику часов, памяти данных, литиевого элемента и выдает информацию об ошибках по интерфейсу.

2.13 В счетчике имеется телеметрический импульсный выход - основное передающее устройство. Характеристики основного передающего устройства соответствуют требованиям ГОСТ 30207-94.

2.14 Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных через оптический порт или один из интерфейсов EIA-485, ИРПС.

Обмен данными соответствует стандарту МЭК 1107-96.

2.15 Счетчик имеет световой индикатор функционирования.

2.16 Конструкция счетчика удовлетворяет требованиям ГОСТ 30207-94.

2.17 Масса счетчика не более 1 кг.

2.18 Основное передающее устройство счетчика обеспечивает возможность проверки порога чувствительности за время, не превышающее 10 мин.

2.19 Начальный запуск. Счетчик нормально функционирует не позднее чем через 5 с после того, как к зажимам счетчика будет приложено номинальное напряжение.

2.20 Самоход. При отсутствии тока в цепи тока и значении напряжения равным 1,15 номинального значения. Счетчик не измеряет энергию, а основное передающее устройство не выдает в течение 30 мин более двух импульсов.

2.20.1 Порог чувствительности. Счетчик измеряет энергию при подаваемой на него мощности P , Вт, не менее (5,5 Вт)

$$P = 25 \cdot 10^{-4} \cdot K \cdot P_{НОМ} \quad (2.1)$$

где: P – номинальное значение мощности, рассчитанное по номинальным значениям силы тока и напряжения;

K – класс точности счетчика.

2.21 Счетчик измеряет среднюю мощность с ненормируемой точностью в диапазоне от 20 Вт до 14 кВт.

2.22 Предел допускаемого значения основной относительной погрешности d_D в процентах равен:

$$d_D = \pm K \quad \text{при} \quad \begin{cases} 0,05 I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС} ; \cos \varphi = 1,0 \\ 0,1 I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС} ; \cos \varphi = 0,5 \end{cases} \quad (2.2)$$

$$d_D = \pm \left(K + \frac{0,025 \cdot I_{нмМ} \cdot U_{нмМ}}{I \cdot U \cdot \cos \varphi} \right) \text{ при}$$

$$\begin{cases} 0,01 I_{НОМ} \leq I < 0,05 I_{НОМ} ; \cos \varphi = 1,0 \\ 0,02 I_{НОМ} \leq I < 0,1 I_{НОМ} ; \cos \varphi = 0,5 \end{cases}$$

где U - значение напряжения измерительной сети, В;

I - значение силы тока, А;

$I_{НОМ}$, $U_{НОМ}$ - номинальные значения силы тока и напряжения соответственно.

2.23 Предел допускаемого значения основной погрешности нормируют для информативных значений входного сигнала:

сила тока - $(0,01 I_{НОМ} \div I_{МАКС})$; напряжение - $(0,8 \div 1,15) U_{НОМ}$;

коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,5$ (емк) - 1,0 - 0,5(инд).

2.24 При напряжении ниже $0,8 U_{НОМ}$ погрешность счетчика меняется в пределах от плюс 10 до минус 100 %.

2.25 Допускаемое изменение значения основной погрешности, вызванное нагревом счетчика собственным током не более $0,4d_d$, при этом установившееся значение основной погрешности не более d_d .

2.26 Влияние нагрева. При нормальных условиях эксплуатации счетчика увеличение температуры в любой точке внешней поверхности счетчика не превышает 25°C при температуре окружающего воздуха 40°C .

2.27 Счетчик выдерживает кратковременные перегрузки входным током, превышающим в 30 раз максимальный ток, в течение одного полупериода при номинальной частоте.

2.28 Провалы и кратковременные прерывания напряжения в цепи напряжения не создают изменения в счетном механизме более $0,01 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$.

Основное передающее устройство не формирует сигнал, эквивалентный менее $0,01 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$.

2.29 Счетчик устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40°C до 55°C , относительной влажности 98 % при 35°C и атмосферного давления от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт.ст.).

2.30 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности счетчика $d_{дл}$ в процентах, вызванной изменением температуры окружающего воздуха при отклонении от нормального t_H до любого значения t в пределах рабочих температур равен

$$d_{дл} = 0,05 \cdot K \cdot (t - t_H) \quad (2.3),$$

где 0,05 - коэффициент, выраженный в $1/^\circ\text{C}$.

2.31 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной изменением относительной влажности воздуха, от нормальной до предельной по п. 2.29, при номинальных значениях напряжения, тока и $\cos \varphi = 1$ не превышает предела допускаемого значения основной погрешности.

2.32 Счетчик невосприимчив к электростатическим разрядам напряжением до 15 кВ.

2.33 Счетчик невосприимчив к высокочастотным электромагнитным полям. Полоса частот от 20 до 500 МГц, напряженность поля 10 В/м.

2.34 Счетчик устойчив к воздействию быстрых переходных всплесков напряжением до 2 кВ.

2.35 Счетчик не генерирует проводимые или излучаемые помехи, которые могут воздействовать на работу другого оборудования, и соответствует ГОСТ 29216-91.

2.35.1 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности счетчиков $d_{мд}$ в процентах, вызванный внешним переменным магнитным полем индукцией 0,5 мТл, созданным током одинаковой частоты с частотой

подаваемой на счетчик при наиболее неблагоприятных фазе и направлении при номинальных значениях напряжения, тока и $\cos \varphi = 1$, не превышает 2,0 % для счетчиков класса точности 1 и не превышает 3,0 % для счетчиков класса точности 2.

2.36 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной воздействием электромагнита, по которому идет постоянный ток, создающий магнитодвижущую силу $\gamma 1000 \text{ А/витков}$, при номинальных значениях напряжения, тока и $\cos \varphi = 1$ не превышает $3d_{мд}$.

2.37 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной током третьей гармоники, равным 10 % тока нагрузки при значении тока нагрузки, равном номинальному значению и $\cos \varphi = 1$ не превышает 0,6 % для счетчиков класса точности 1 и не превышает 0,8 % для счетчиков класса точности 2.

2.38 Счетчик устойчив к нагреву и огню. Зажимная плата, крышка зажимов и корпус счетчика обеспечивает безопасность от распространения огня. Они не воспламеняются при тепловой перегрузке находящихся под напряжением частей при контакте с ними.

2.39 Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты счетчика IP51 по ГОСТ 14254-80.

2.40 Счетчик прочен к одиночным ударам. Импульс полусинусоидальной волны длительностью 18 мс, максимальное ускорение $30g_n$ (300 м/с^2).

2.41 Счетчик прочен к вибрации в диапазоне частот 10 - 150 Гц. Частота перехода $f - 60 \text{ Гц}$, $f < 60 \text{ Гц}$ – постоянная амплитуда движения $0,035 \text{ мм}$, $f > 60 \text{ Гц}$ – постоянное ускорение $9,8 \text{ м/с}^2$.

Корпус счетчика выдерживает воздействия ударов моментом силы $(0,22 \pm 0,05) \text{ Н}\cdot\text{м}$ на наружные поверхности кожуха, включая окно и крышку зажимов.

2.42 Счетчик в транспортной таре прочен к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40 до 70°C , воздействию относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре 35°C и атмосферного давления от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт.ст.).

2.43 Счетчик в транспортной таре прочен к воздействию в течение 1 ч транспортной тряски с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в мин.

2.44 Детали и узлы счетчика, предназначенные для эксплуатации в районах с тропическим климатом, в части стойкости к воздействию плесневых грибов соответствуют требованиям ГОСТ 9.048-89.

Допускаемый рост грибов до 3 баллов по ГОСТ 9.048-89.

2.45 Средняя наработка до отказа счетчика с учетом технического обслуживания, регламентируемого в паспорте не менее 160000 ч.

Средняя наработка до отказа устанавливается для условий п. 2.29.

2.46 Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчика 24 года.

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Счетчик состоит из преобразователя и модуля тарификации, расположенных на одной плате.

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение документа	Наименование и условное обозначения	Количество
	Счетчик электрической энергии ЦЭ6827И (одно из исполнений)	1 шт.
ИНЕС.411152.060 РС	Паспорт	1 экз.
ИНЕС.411152.039 Д1 *	Методика поверки	1 экз.
ИНЕС.411152.060 РС **	Руководство по среднему ремонту	1 экз.

Примечания.

* - высылается по требованию организаций, производящих поверку счетчика;

** - высылается по требованию организаций производящих ремонт и регулировку счетчика.

Для обмена информацией со счетчиками через оптический порт используются (поставляются по отдельному договору):

Устройство считывания и программирования счетчиков УСП6800 (в дальнейшем - УСП6800). Пример записи: "Устройство считывания и программирования счетчиков УСП6800 ТУ 4229-018-04697185-97".

Головка считывающая, подключаемая к СОМ-порту ПЭВМ. Пример записи при заказе: "Головка считывающая ИНЕС.301126.006-02".

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Счетчик представляет собой аналого-цифровое устройство с предварительным преобразованием мощности в аналоговый сигнал с последующим преобразованием аналогового сигнала в частоту следования импульсов, суммирование которых дает количество потребляемой энергии.

4.2 Общий вид счетчиков ЦЭ6827И, габаритные и установочные размеры приведены в приложении А.

4.3 Конструктивно счетчик выполнен в пластмассовом корпусе.

В корпусе размещены: измерительный трансформатор тока и выполненные на печатной плате преобразователь и модуль тарификации.

Зажимы для подсоединения счетчика к сети и телеметрические выходы закрываются пластмассовой крышкой.

Панель с надписями установлена на печатной плате.

4.4 Принцип работы счетчика поясняется структурной схемой, приведенной на рисунке 4.1.

4.5 Структурно счетчик состоит из следующих узлов:

жидко-кристаллический индикатор (ЖКИ);

драйвер ЖКИ (ДЖКИ);

источник вторичного питания (ИВП);

микроконтроллер (МК);

интерфейс (И);

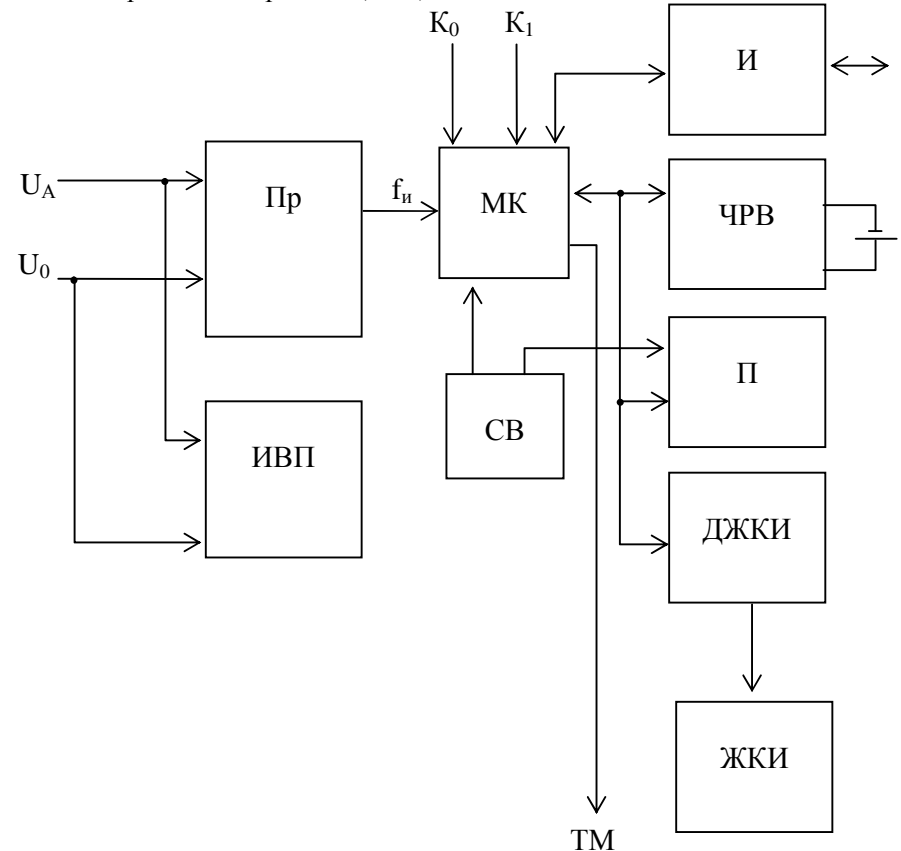
память (П);

преобразователь (Пр);

супервизор (СВ);

телеметрический выход (ТМ);

часы реального времени (ЧРВ).



5.3 Изоляция между всеми цепями счетчика, соединенными вместе и "землей", а также между цепью тока и напряжения соединенными с "землей" включая второй вывод цепи напряжения в условиях п.1.3 выдерживает воздействие импульсное напряжение 6 кВ.

5.4 Изоляция между цепями тока, напряжения соединенными вместе и телеметрическими выходами и интерфейсными линиями, соединенными с "землей" выдерживает в течение 1 мин напряжение 4 кВ практически синусоидальной формы с частотой в пределах (45 - 65) Гц.

Изоляция между всеми входными и выходными цепями счетчика и "землей" выдерживает в течение 1 мин напряжение 4 кВ практически синусоидальной формы с частотой в пределах (45 -65) Гц.

5.5 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

20 МОм - в условиях п.1.3;

7 МОм - при температуре окружающего воздуха (40 ± 2) °С при относительной влажности воздуха 93 %.

5.6 Монтаж и эксплуатация счетчика должны вестись в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

5.7 Не класть и не вешать на счетчик посторонних предметов, не допускать ударов.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие пломб.

6.2 Наличие на индикаторе счетного механизма показаний является следствием поверки счетчика на предприятии изготовителе, а не свидетельством его износа или эксплуатации.

6.3 Подключить счетчик для учета электроэнергии к однофазной сети переменного тока. Для этого снять крышку и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах колодки по схеме включения, нанесенной на крышке и приведенной в приложении Б. Для включения счетчика в систему АСКУЭ, подключить сигнальные провода к телеметрическому выходу или(и) к интерфейсным линиям в соответствии со схемами включения на рисунках 6.1...6.3.

6.4 Указания по подключению телеметрических выходов.

6.4.1 Выходные каскады телеметрического выхода реализованы на транзисторе с "открытым" коллектором и для обеспечения его функционирования необходимо подать питающее напряжение по схеме, приведенной на рисунке 6.1.

Рисунок 4.1- Структурная схема счетчика ЦЭ6827И

4.5.1 Пр представляет собой аналого-цифровое устройство с предварительным преобразованием мощности в аналоговый сигнал по методу ШИМ-АИМ с последующим преобразованием аналогового сигнала в импульсный сигнал f_H , пропорциональный потребленной электроэнергии.

4.5.2 ИВП преобразует переменное входное напряжение в постоянное напряжение необходимое для питания всех узлов счетчика.

4.5.3 МК производит подсчет входных импульсов, расчет потребляемой энергии, управление и обмен информацией с другими узлами и схемами счетчика.

4.5.4 СВ формирует сигнал сброса при включении и отключении питания, а также выдает сигнал аварии питания при снижении входного напряжения.

4.5.5 П хранит данные о потребленной электроэнергии и другие параметры.

4.5.6 ЧРВ предназначены для отсчета текущего времени и даты.

4.5.7 ДЖКИ принимает информацию от МК и выдает управляющие сигналы на ЖКИ.

4.5.8 ЖКИ представляет собой восьмиразрядный индикатор и предназначен для индикации режимов работы, информации о потребленной электроэнергии и временных параметров.

4.5.9 И предназначен для считывания показаний и программирования счетчика. Через интерфейс счетчик может быть подключен к АСКУЭ.

4.5.10 На МК поступают сигналы от кнопок K_0 , K_1 и сигналы от Пр, пропорциональные потреблению электроэнергии. МК сохраняет информацию в П и выдает импульсный сигнал об энергопотреблении на телеметрический выход.

4.5.11 ТМ предназначен для поверки счетчика и подключения его к АСКУЭ.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ Р 51350-99.

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II по ГОСТ Р 51350-99.



Рисунок 6.1

Счетчик выдает импульсы на телеметрический выход только в режиме поверки. Длительность импульса в состоянии «замкнуто» составляет 60 ± 5 мс, частота следования импульсов несет информацию о потребляемой энергии в соответствии с передаточным числом счетчика. Для перевода счетчика в режим поверки:

трижды длинными нажатиями кнопки "Выбор" перевести счетчик в режим просмотра дополнительной информации (на ЖКИ отображается средняя мощность);

коротким нажатием кнопки "Доступ" перевести счетчик в режим программирования (на ЖКИ идет обратный отсчет секунд);

нажать кнопку "Выбор", при этом в первом разряде ЖКИ появляется символ "п" означающий, что счетчик находится в режиме поверки.

Для вывода счетчика из режима поверки необходимо повторить вышеописанные действия.

Внимание! В исполнении счетчика с интерфейсом ИРПС невозможна одновременная работа телеметрического выхода и интерфейса.

6.4.2 Величина электрического сопротивления R в цепи нагрузки телеметрического выхода определяется по формуле

$$R = \frac{U}{I} \quad (6.1),$$

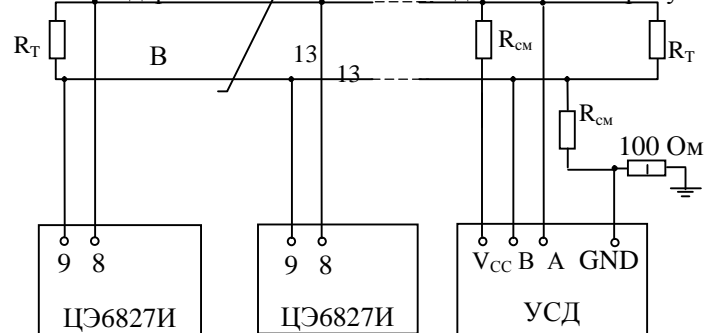
где U - напряжения питания, В;
 I - сила тока, А.

6.4.3 Номинальное напряжение питания (10 ± 2) В, максимально допустимое 24 В.

6.4.4 Величина номинального тока равна (10 ± 1) мА, максимально допустимая не более 30 мА.

6.5 Указания по подключению интерфейса EIA-485.

Счетчик ЦЭ6827И (с интерфейсом EIA485) подключается в соответствии со стандартом EIA485 и схемой подключения на рисунке 6.2.



R_{CM} – ($390 \div 470$) Ом 0,5 Вт, резисторы смещения.

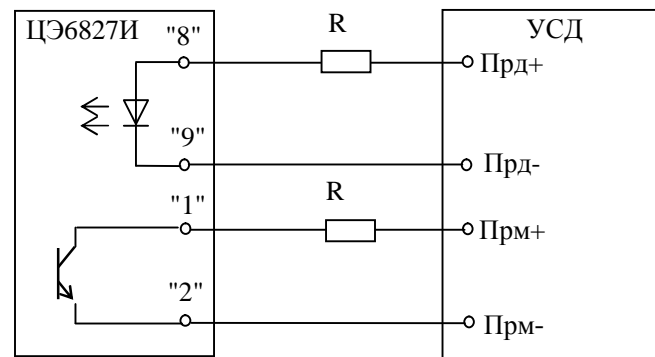
R_T – 120 Ом, резистор терминатор с номиналом, равным волновому сопротивлению кабеля, устанавливаются на крайних устройствах подключенных к линии связи.

УСД – устройство сбора данных.

Рисунок 6.2 - Схема подключения интерфейсных линий EIA485

6.6 Указания по подключению интерфейса ИРПС.

6.6.1 Счетчик ЦЭ6827И с ИРПС подключить в соответствии со схемой приведенной на рисунке 6.3.



где $R = (U - 2 \text{ В}) / I$,

$U = (12 \pm 2) \text{ В}$;

$I = 20 \text{ мА}$

Рисунок 6.3 - Схема подключения интерфейсных линий ИРПС

Приемник и передатчик счетчика пассивные и должны запитываться извне. На входы 8, 9 и выходы 1, 2 подается напряжение $0 \text{ В} / (12 \pm 2) \text{ В}$ (логический "0"/ логическая "1") через резисторы R.

6.7 Подать питание на счетчик. При подключении нагрузки оптический индикатор должен мигать и на индикаторе счетного механизма должны меняться показания. Длительность свечения оптического индикатора составляет $60 \pm 5 \text{ мс}$, частота мигания равна частоте следования импульсов поверочного выхода и соответствует передаточному числу счетчика.

Убедившись в нормальной работе счетчика, закрепить крышку с помощью винтов, пропустить проволоку пломбировочную через отверстие в крышке и отверстия в головке винта и навесить пломбу.

6.8 Программирование счетчика можно осуществлять через оптический порт или один из интерфейсов, предварительно переведя счетчик в режим программирования с помощью кнопки "Доступ".

Внимание! Нажатие кнопки "Доступ" осуществляется, если прорезь на кнопке расположена горизонтально. При вертикальном расположении прорези, кнопка "Доступ" защищена от нажатия.

6.8.1 Запишите в счетчик текущее время и дату, если это необходимо. Счетчик начнет отсчет текущего времени.

6.8.2 Задайте требуемые графики тарификации, сезонные программы, исключительные дни, месяцы переходов на "летнее/зимнее время" и передайте в счетчик.

Примечание - если не заданы начала действия тарифов или они совпадают, учет количества потребленной энергии ведется по "дневному" тарифу.

6.8.3 Форматы данных для программирования приведены в приложении В.

Внимание! В случае ошибки при вводе даты могут быть потеряны показания электрической энергии за прошедший месяц.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 После того как Вы подготовили счетчик к работе, он готов вести учет электрической энергии.

7.2 Счетчик отображает информацию в 4-х режимах:

основной режим;

режим коррекции хода часов;

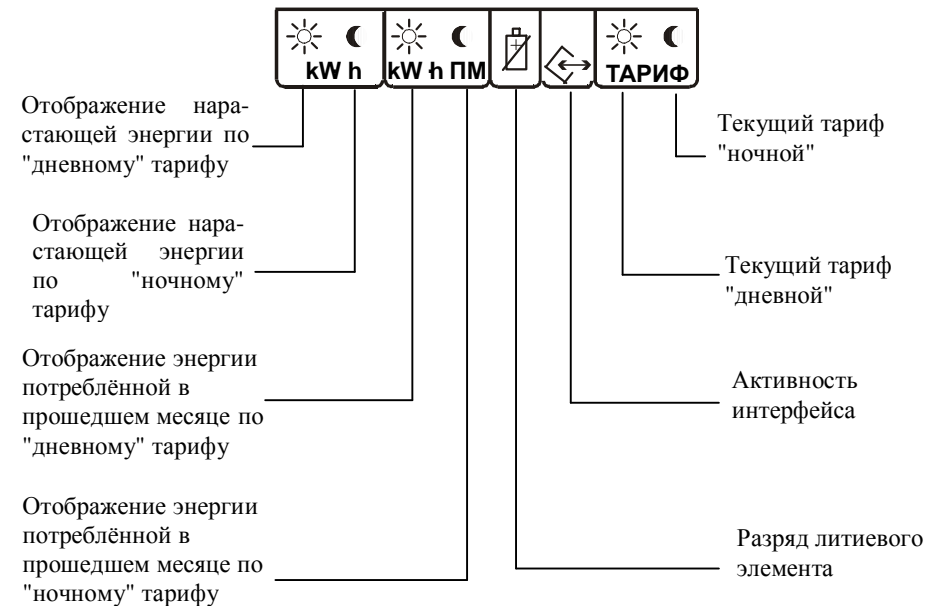
режим просмотра истории месячного энергопотребления;

режим просмотра дополнительной информации.

Переключение режимов осуществляется "длинным" нажатием кнопки "Выбор" (удержанием кнопки до перехода в следующий режим, около 1 с). Через 1 мин после последнего нажатия кнопки "Выбор" в любом из режимов счетчик переходит в "Основной режим".

7.3 Информация, отображаемая на индикаторе счетчика.

Расшифровка условных обозначений:



7.3.1 Основной режим

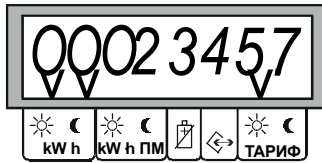
В основном режиме на ЖКИ счетчика отображается следующая информация:

энергия суммарная потребленная нарастающим итогом;
энергия нарастающим итогом потребленная по дневному тарифу;
энергия нарастающим итогом потребленная по ночному тарифу;
энергия, потребленная по дневному тарифу в прошедшем месяце;
энергия, потребленная по ночному тарифу в прошедшем месяце;
текущее время;

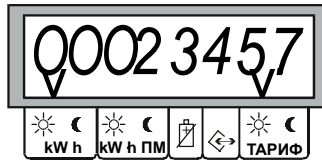
текущая дата.

В этом режиме окна сменяются автоматически (без воздействия на кнопку "Выбор") каждые 10 секунд. Ускоренный переход к следующему окну осуществляется "коротким" нажатием кнопки "Выбор".

Окно 1:

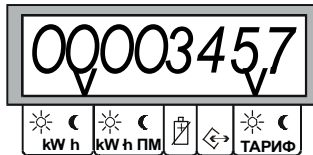


Электрическая энергия суммарная потребленная нарастающим итогом
Окно 2:



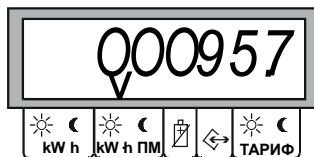
Электрическая энергия нарастающим итогом потребленная по дневному тарифу при действующем "дневном" тарифе.

Окно 3:



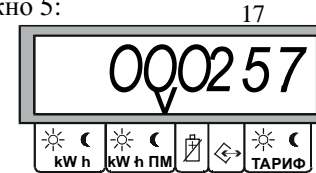
Электрическая энергия нарастающим итогом потребленная по "ночному" тарифу при действующем "дневном" тарифе.

Окно 4:



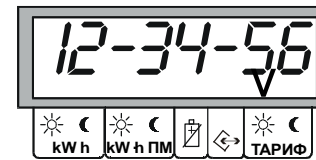
Электрическая энергия, потребленная за прошедший месяц по "дневному" тарифу.

Окно 5:



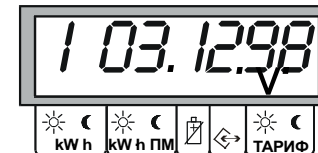
Электрическая энергия, потребленная за прошедший месяц по "ночному" тарифу.

Окно 6:



Показания текущего времени при действующем "дневном" тарифе (часы – минуты - секунды).

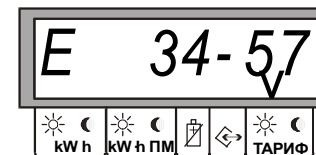
Окно 7:



Показания текущей даты при действующем "дневном" тарифе (день недели, число, месяц, год).

Режим пользовательской коррекции часов

В режиме коррекции хода часов на индикатор выводятся текущие минуты, секунды и признак разрешения коррекции "E".

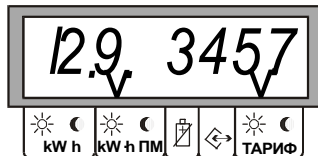


"Короткое" нажатие кнопки "Выбор" приводит к коррекции хода часов на величину, не превышающую ± 30 с. При этом исчезает признак разрешения коррекции и появится с началом новых суток. Если кнопка "Выбор" будет нажата до наступления 30 с, то коррекция будет производиться со знаком "минус", если после, то со знаком "плюс". Если уход часов составил более 30 с, то коррекцию следует производить в течение нескольких дней.

Режим просмотра истории месячного энергопотребления

В режиме просмотра истории на ЖКИ выводится информация месячного энергопотребления отдельно по тарифам за 12 месяцев в следующем формате: месяц, единицы года, показания электрической энергии в киловаттах.

Последовательный просмотр истории начинается с текущего месяца и осуществляется "коротким" нажатием кнопки "Выбор".

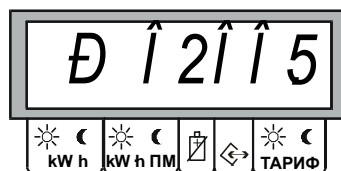


7.3.4 Режим просмотра дополнительной информации

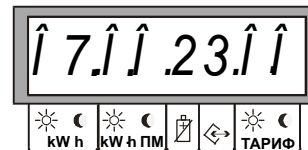
В режиме просмотра дополнительной информации на ЖКИ выводятся: средняя мощность в динамическом режиме (время обновления показаний от 26 до 52 секунд в зависимости от потребляемой мощности); время начала действия тарифных зон в текущих сутках.

Смена информации в этом режиме осуществляется "коротким" нажатием кнопки "Выбор".

Средняя мощность выводится на ЖКИ в Ваттах, несет информационный характер и может использоваться пользователем для оценки потребления мощности отдельными приборами.



Время начала действия тарифных зон (часы, минуты начала действия "дневного" тарифа и часы, минуты начала действия "ночного" тарифа):



Если в окне во всех разрядах стоят прочерки, это означает, что учет электроэнергии в текущих сутках ведется по одному из тарифов, заданному в графиках тарификации.

Полную информацию о времени начала действия тарифных зон для различных графиков тарификации можно получить с помощью УСП6800 или ПЭВМ. Форматы данных, считываемых со счетчика, приведены в приложении Д.

7.3.5 В основном режиме на ЖКИ могут появиться следующие указатели:

Разряд литиевого элемента, при этом может произойти сбой в работе часов реального времени в случае отключения питания. При этом вся потребляемая энергия будет учитываться как потребленная по дневному тарифу. Необходимо своевременно заменить литиевый элемент, т.е. направить счетчик в ремонт.

Активность интерфейса, появляется в то время когда идет обмен по интерфейсу.

7.4 Сообщения об ошибках

Во время работы, счетчик может выводить на ЖКИ сообщения об ошибках:

Err 01 - Авария питания означает снижение напряжения питания модуля тарификации ниже допустимого уровня, что может быть следствием снижения уровня напряжения на входах счетчика или неисправности узлов счетчика.

Это сообщение кратковременно появляется при выключении напряжения на входах счетчика. Если сообщение выводится постоянно, то направьте счетчик в ремонт.

Следующие сообщения выводятся на ЖКИ при обмене по интерфейсу:

Err 02 – Сообщения подтверждения /выбора опций противоречиво. Например, не подтверждена скорость обмена, при этом счетчик не выдает никаких сообщений по интерфейсу.

Err 03 - Неверный пароль означает, что при программировании был введен пароль несовпадающий с внутренним паролем счетчика, при этом по интерфейсу выдается сообщение ПРЕРЫВАНИЕ (SON В 0 ETX BCC). Введите верный пароль, либо направьте счетчик в ремонт.

Err 04 - Ошибка обмена по интерфейсу означает, что в результате обмена по интерфейсу произошел сбой. К появлению этой ошибки приводят следующие случаи:

- неисправна передающая интерфейсная часть счетчика;
- неисправна приемная интерфейсная часть подключенного к счетчику устройства;
- нарушен протокол обмена;
- не совпадают начальные скорости обмена счетчика и подключенного к нему устройства.

Если при повторной попытке сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и подключаемого к нему устройства, правильность соединения этих устройств и правильности протокола обмена.

Err 05 – Ошибка протокола, появляется, если:

- сообщение синтаксически неправильно;
- была ошибка паритета;
- ошибка контрольной суммы;
- при этом счетчик не выдает никаких сообщений по интерфейсу.

Следующие сообщения об ошибках кроме вывода на ЖКИ выдаются в **Режиме программирования** по интерфейсу:

Err 10 - Недопустимое число параметров в массиве означает, что число параметров превышает допустимое значение и параметр, в ответ которого послано это сообщение, игнорируется.

Err 11 - Команда не поддерживается устройством означает, что принятая команда не поддерживается, и была проигнорирована.

Err 12 - Адрес неизвестен возвращается если:

- название программируемого параметра неизвестно;
- была попытка программирования непрограммируемого параметра.

Err 13 - Структура набора данных или его содержимое неправильны. Ошибка возвращается если формат или значение параметра не соответствуют описанным в Приложении В.

Err 14 – Доступ запрещен означает, что необходимо снять пломбу с кнопки "Доступ" и перевести счетчик в режим программирования.

Err 15 - Попытка не парольного программирования означает, что программирование параметра было начато без предварительного выполнения команды **P1**. 21

Err 17 - Недопустимое значение параметра.

7.5 Работа счетчика по интерфейсу

Обмен информацией со счетчиком осуществляется в зависимости от исполнения по интерфейсу EIA485 или ИРПС ("токовая петля") или через оптический интерфейс с помощью УСП6800 в соответствии с международным стандартом МЭК 1107-96 в режиме С, с рабочей скоростью 4800 бод.

Формат сообщения об ошибке выдаваемого по интерфейсу:

SON (ERRxx) ETX BCC,

где xx – номер ошибки.

Если возникла ошибка протокола в режиме программирования, возвращается символ NAK, при этом сообщение об ошибке на ЖКИ не выводится. Для устранения ошибок необходимо использовать параметры, описанные в приложении В.

В результате сбоев в работе, счетчик устанавливает в байте состояния следующие биты ошибок:

2 – Ошибка контрольной суммы программируемых параметров;

1 – Сбой часов;

0 – Разряд литиевого элемента.

7.5.1 Бит **Ошибка контрольной суммы программируемых параметров** появляется, если был не корректно завершен сеанс программирования счетчика. В случае появления данной ошибки проверьте корректность программируемых параметров. Если информация недостоверна, занесите в счетчик верные значения программируемых параметров. Возможно, появление этого бита в результате сбоев в работе счетчика. Проверьте корректность информации о потреблении электроэнергии. Не исключена возможность, что счетчик неработоспособен, и желательно передать счетчик организации, занимающейся ремонтом счетчиков.

7.5.2 Бит **Сбой часов** может означать, что информация в часах недостоверна, при этом необходимо перепрограммировать часы. После перепрограммирования часов убедиться в работоспособности часов (правильность отсчета времени и ведения календаря).

7.5.3 Бит **Разряд литиевого элемента** указывает на необходимость замены резервного источника и дублирует указатель на ЖКИ.

2000061,0	2000069,2	08	-2,8	1999969,5	1999965,4	-08	1,5
-----------	-----------	----	------	-----------	-----------	-----	-----

7.6 Коррекция хода часов (± 30 с) по интерфейсу осуществляется с помощью широковещательной команды:

" /? STIME! <CR> <LF>"

при этом во всех счетчиках подключенных к сети обнуляются показания секунд, причем если показания часов менее 30 с, то коррекция будет производиться со знаком "минус", если после, то со знаком "плюс".

7.7 В счетчиках имеется возможность ввести автоматическую коррекцию хода часов (от минус 10 до 5,5) с/сут (параметр CORTI). При низких и высоких температурах счетчик может иметь уход часов до ± 5 с/сут.

Если в счетчике имеет место уход часов, то необходимо ввести коррекцию хода часов.

1. За несколько суток рассчитать суточный уход часов с точностью до десятых долей секунды.

2. Считать из счетчика калибровочный коэффициент CORTI. Из таблицы 5.1 выбрать соответствующий считанному коэффициенту суточный уход часов.

3. Сложить с учетом знаков суточный уход часов, установленный в счетчике и рассчитанный уход часов. Если часы спешат, то рассчитанный уход часов берется со знаком "-". Если отстают, то со знаком "+".

4. Из таблицы 7.1 выбрать калибровочный коэффициент, соответствующий суммарному суточному уходу часов и внести его в память счетчика с учетом знака.

Таблица 7.1

Положительная калибровка для медленных часов			Отрицательная калибровка для быстрых часов				
измеренный период (мкс)		Калибровочный коэффициент	Суточный уход часов, с	измеренный период (мкс)		Калибровочный коэффициент	Суточный уход часов, с
min	max	CORTI (+XX)		min	max	CORTI (-XX)	
2000000,0	2000004,1	00		2000000,0	1999998,0	00	
2000004,1	2000012,2	01	-0,4	1999997,9	1999993,9	-01	0,3
2000012,2	2000020,3	02	-0,7	1999993,9	1999989,8	-02	0,4
2000020,4	2000028,5	03	-1,1	1999989,8	1999985,8	-03	0,6
2000028,5	2000036,6	04	-1,4	1999985,7	1999981,7	-04	0,8
2000036,6	2000044,7	05	-1,8	1999981,7	1999977,6	-05	1,0
2000044,8	2000052,9	06	-2,1	1999977,6	1999973,6	-06	1,1
2000052,9	2000061,0	07	-2,5	1999973,5	1999969,5	-07	1,3

Продолжение таблицы 7.1

Положительная калибровка для медленных часов			Отрицательная калибровка для быстрых часов				
измеренный период (мкс)		Калибровочный коэффициент	Суточный уход часов, с	измеренный период (мкс)		Калибровочный коэффициент	Суточный уход часов, с
min	max	CORTI (+XX)		min	max	CORTI (-XX)	
2000069,2	2000077,3	09	-3,2	1999965,4	1999961,4	-09	1,7
2000077,3	2000085,4	10	-3,5	1999961,3	1999957,3	-10	1,8
2000085,5	2000093,6	11	-3,9	1999957,3	1999953,2	-11	2,0
2000093,6	2000101,7	12	-4,2	1999953,2	1999949,2	-12	2,2
2000101,7	2000109,8	13	-4,6	1999949,1	1999945,1	-13	2,4
2000109,9	2000118,0	14	-4,9	1999945,1	1999941,0	-14	2,5
2000118,0	2000126,1	15	-5,3	1999941,0	1999936,9	-15	2,7
2000126,1	2000134,3	16	-5,6	1999936,9	1999932,9	-16	2,9
2000134,3	2000142,4	17	-6,0	1999932,9	1999928,8	-17	3,1
2000142,4	2000150,5	18	-6,3	1999928,8	1999924,7	-18	3,3
2000150,5	2000158,7	19	-6,7	1999924,7	1999920,7	-19	3,4
2000158,7	2000166,8	20	-7,0	1999920,7	1999916,6	-20	3,6
2000166,8	2000174,9	21	-7,4	1999916,6	1999912,5	-21	3,8
2000175,0	2000183,1	22	-7,7	1999912,5	1999908,5	-22	4,0
2000183,1	2000191,2	23	-8,1	1999908,5	1999904,4	-23	4,1
2000191,2	2000199,4	24	-8,4	1999904,4	1999900,3	-24	4,3
2000199,4	2000207,5	25	-8,8	1999900,3	1999896,3	-25	4,5
2000207,5	2000215,6	26	-9,1	1999896,3	1999892,2	-26	4,7
2000215,6	2000223,8	27	-9,5	1999892,2	1999888,1	-27	4,8
2000223,8	2000231,9	28	-9,8	1999888,1	1999884,1	-28	5,0
2000231,9	2000240,0	29	-10,2	1999884,0	1999880,0	-29	5,2
2000240,1	2000248,2	30	-10,5	1999880,0	1999875,9	-30	5,4
2000248,2	2000256,3	31	-10,9	1999875,9	1999871,9	-31	5,5

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

8.2 Периодическая поверка счетчика проводится в объеме, изложенном в методике поверки ИНЕС.411152.039 Д1 один раз в 8 лет или после среднего

ремонта. При ремонте или перед очередной проверкой смените батарейку. После проверки счетчик пломбируется организацией, проводившей проверку.

Пломбирование счетчика производится посредством соединения отверстия крышки и отверстия винта проволокой пломбировочной и навешиванием пломбы.

8.3 При отрицательных результатах проверки ремонт и регулировка счетчика осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик.

Последующая проверка производится в соответствии с п. 8.2.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1 Погашен индикатор.	1 Обрыв или ненадежный контакт подводящих проводов 2 Отказ в электронной схеме счетчика	1 Устраните обрыв, надежно закрутите винты 2 Направьте счетчик в ремонт
2 При подключении счетчика к нагрузке нет регистрации электроэнергии	1 Неправильное подключение цепей напряжения или цепей тока	1 Проверьте правильность подключения цепей
3 При периодической проверке погрешность вышла за пределы допустимой	1 Уход параметров элементов определяющих точность в электронной схеме счетчика 2 Отказ в электронной схеме счетчика	1 Направьте счетчик в ремонт

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям ТУ 4228-038-46146329-2003 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок (срок хранения и срок эксплуатации суммарно) 4 года с момента отгрузки потребителю.

10.3 Счетчик, у которого обнаружено несоответствие требований техническим условиям во время гарантийного срока эксплуатации, заменяются или ремонтируются предприятием-изготовителем.

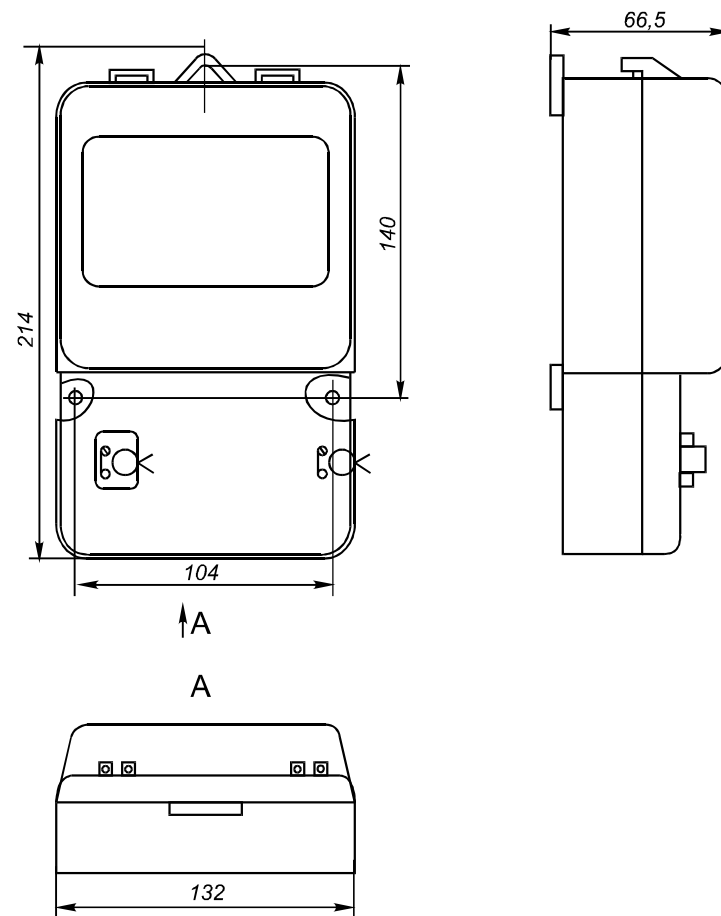
Гарантийный срок эксплуатации счетчика продлевается на время, исчисляемое с момента подачи заявки потребителем до устранения дефекта предприятием-изготовителем.

По окончании гарантийного срока в течение срока службы счетчика ремонт производится предприятием-изготовителем или сервисными организациями. Ремонт производится за счет потребителя (покупателя).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Общий вид счетчика ЦЭ6827И



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Схема включения счетчика ЦЭ6827И

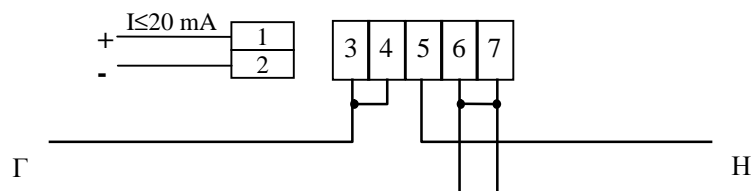


Схема включения счетчика ЦЭ6827И с интерфейсом EIA485

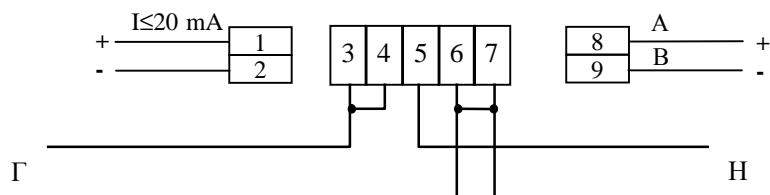
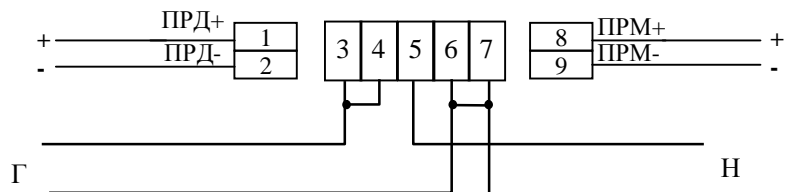


Схема включения счетчика ЦЭ6827И с интерфейсом ИРПС



ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Форматы данных для программирования

Программирование счетчика осуществляется через один из интерфейсов EIA485, ИРПС (токовая петля 20 мА) или оптический порт с помощью УСП6800. Протокол обмена соответствует стандарту МЭК 1107-96 (режим С).

В строке идентификационного сообщения счетчик выдает:
идентификатор производителя – ЕКТ;
идентификатор изделия СЕ6827vXX,
где XX – версия ПО микроконтроллера.

Имя параметра	Значение параметра	Назначение параметра
TIME_	ЧЧ:ММ:СС	Текущее время ЧЧ – часы ММ – минуты СС – секунды
DATE_	НН.дд.мм.гг	Текущая дата НН – день недели (00-Вс, 01 – Пн, 02-Вт, 03-Ср, 04-Чт, 05-Пт, 06-Сб) дд - число мм - месяц гг - год
MOSUM	XX	Месяц перехода на летнее время
MOWIN	XX	Месяц перехода на зимнее время
EXDAY	дд.мм.НН	Исключительные дни (24 параметра) дд.мм – число, месяц НН – номер графика тарификации в этот день
CORTI	±XX	Калибровочный коэффициент для коррекции хода часов (0 ÷ 31)
IDPAS	X...X	Идентификатор (РО по МЭК 1107-96), до 10 символов
PASSW	XXXXXX	Пароль (P1 по МЭК 1107-96), до шести символов

приведет к программированию соответствующего числа первых параметров без изменения остальных.

Продолжение

Имя параметра	Значение параметра	Назначение параметра		
SESON	dd-мм- Будни-Сб- Вс	Сезонная программа (4 параметра) dd-мм – число, месяц начала сезона Будни-Сб-Вс–номера графиков тарификации соответственно для будних дней, субботы и воскресенья. Всего может быть задано до 4 программ. Передаются массивом. Очередное программирование стирает ранее записанные сезонные программы. Если будет установлен номер несуществующего графика тарификации (кроме 01- 08), учет энергопотребления будет вестись по дневному тарифу . Если будет установлен номер графика тарификации 50 , то учет энергопотребления будет вестись по ночному тарифу .		
GRFNN	ЧЧ:ММ	График тарификации с номером NN NN – номер от 01 до 08 ЧЧ – часы ММ – минуты Каждый график содержит два параметра с одним номером (две тарифные зоны). 1й параметр – время начала действия дневного тарифа 2й параметр – время начала действия ночного тарифа Время начала тарифов может быть задано с разрешением 1 минута. Максимальное количество графиков – 8.		
USOPT	XX	Конфигурация счетчика		
		XX	Разрешение перехода на летнее время	программирование счетчика без нажатия кнопки ДСП
		00	-	-
		01	+	-
		02	-	+
		03	+	+

Примечание - Перепрограммирование параметров SESON, GRFxx, EXDAY осуществляется массивом. Программирование неполным массивом

29

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Форматы данных считываемых со счетчика

В строке идентификационного сообщения счетчик выдает:
идентификатор производителя – ЕКТ;
идентификатор изделия SE6827vXX,
где XX– версия ПО микроконтроллера.

Имя параметра	Значение параметра	Назначение параметра
ET0SI	XXXXXXXX.X	Энергия суммарная нарастающим итогом, кВт•ч
ET0DI	XXXXXXXX.X	Энергия нарастающим итогом потребленная по дневному тарифу, кВт•ч
ET0NI	XXXXXXXX.X	Энергия нарастающим итогом потребленная по ночному тарифу, кВт•ч
EMZDI	XXXXX.X	Массив (12 параметров) показаний энергии месячного потребления по дневному тарифу, кВт•ч.
EMZNI	XXXXX.X	Массив (12 параметров) показаний энергии месячного потребления по дневному тарифу, кВт•ч.
MYZEM	мм.гг	Массив (12 параметров) дат, соответствующих показаниям энергии месячного потребления, где мм.гг – месяц, год.
POWER	XXXXXX	Потребляемая мощность, Вт
SNUMB	X...X	Заводской номер счетчика
IVENT	чч-мм-дд-мм-гг-0X	Журнал событий (36 параметров) Время/дата и код события, где X: 1 - выключение счетчика; 2 – включение счетчика; 3 – программирование параметров счетчика.
STAT_	b7...b0	Байт состояния счетчика: b0- разряд литиевого элемента b1- сбой часов b2- ошибка контрольной суммы программируемых параметров b3- коррекция времени разрешена b4- "летнее" время b5- b6- режим поверки телеметрии

		б7- текущий тариф ночной
--	--	--------------------------