Счетчик активной электрической энергии

трехфазный

CE 300

Руководство по эксплуатации
ИНЕС.411152.085.01 РЭ

Версия программного обеспечения v 2

Предприятие-изготовитель:
ЗАО "Энергомера"
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
тел.: (8652) 35-75-27
(центр консультаций потребителей),
35-67-45 (канцелярия),
факс: (8652) 56-66-90
(центр консультаций потребителей),
56-44-17 (канцелярия).
e-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru

ЭНЕРГОМЕРА

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения счетчика активной электрической энергии трехфазного CE 300 (в дальнейшем – счетчика) и содержит описание его принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

К работе со счетчиком допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000 В и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 По безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ Р 51350-99.

1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ Р 51350-99.

1.3 Изоляция между цепями тока, цепями напряжения с одной стороны и выводами электрического испытательного выходного устройства, соединенными с "землей" с другой стороны выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 4 кВ (среднеквадратическое значение) переменного тока частотой (50 ± 2,5) Гц.

1.4 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

20 МОм – в условиях п. 2.4;

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

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Счетчик удовлетворяет ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

2.2 Структура условного обозначения счетчика приведена на рисунке 1, тип отсчетного устройства – ЖКИ, корпус: S33 – для установки на щиток, класс точности, номинальное напряжение (Uном.), номинальный (базовый) и максимальный ток, постоянная счетчика, положение запятой приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Условное обозначение	Корпус	Класс точности	Uном., В	Iб(Iмакс)	Постоянная счетчика, имп./кВт•ч имп./квар•ч	Положение запятой
1	CE 300 S33 003-XX	S33	0,5S	3x57,7/100	5(10)	8 000	00000,000
2	CE 300 S33 043-XX	S33	0,5S	3x230/400	5(10)	4 000	00000,000
3	CE 300 S33 145-XX	S33	1	3x230/400	5(60)	800	000000,00
4	CE 300 S33 146-XX	S33	1	3x230/400	5(100)	450	000000,00
5	CE 300 S33 148-XX	S33	1	3x230/400	10(100)	450	000000,00
6	CE 300 S33 245-XX	S33	2	3x230/400	5(60)	800	000000,00
7	CE 300 S33 246-XX	S33	2	3x230/400	5(100)	450	000000,00
8	CE 300 S33 248-XX	S33	2	3x230/400	10(100)	450	000000,00

CE 300 X XXX - XX

Дополнительные исполнения:
Y – на 2 направления учета;
– на 1 направление учета

Оптические порты связи:
I – IrDA 1.0
J – Оптический интерфейс

Номинальный, базовый (максимальный) ток:
3 – 5(10) А
5 – 5(60) А
6 – 5(100) А
8 – 10(100) А

Номинальное напряжение:
0- 3x57,7/100В
4 – 3x230/400В

Класс точности по:
ГОСТ Р 52323-2005
0 – 0,5S
ГОСТ Р 52322-2005
1 – 1
2 – 2

Тип корпуса:
S33 – для установки на щиток.
Примечание – цифра указывает номер конструктивного исполнения корпуса.

Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчика CE300

2.3 Внешний вид счетчика CE300 приведен в приложении А.

2.4 Счетчик подключается к трехфазной сети переменного тока и устанавливается в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (помещения, стойки) с рабочими условиями применения:

температура окружающего воздуха от минус 40 до 60 °С;

относительная влажность воздуха до 98 % при 35 °С;

частота измерительной сети (50 ± 2,5) Гц или (60 ± 3) Гц;

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

2.5 Состав счетчика:

измерительные трансформаторы;

измеритель;

индикатор ЖКИ.

2.6 Технические характеристики

Гарантированными считают технические характеристики, приводимые с допусками или предельными значениями. Значения величин без допусков являются справочными.

2.6.1 Максимальная сила тока составляет:

10 А в счетчиках, предназначенных для включения через трансформаторы тока;

60 А или 100 А в счетчиках непосредственного включения.

2.6.2 Счетчики изготавливаются класса точности 0,5S; 1; 2.

2.6.3 Полная (активная) потребляемая мощность каждой цепью напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте не превышает 9 В•А (0,8 Вт) при номинальном напряжении 230 В, не превышает 2 В•А (0,8 Вт) при номинальном напряжении 57,7 В, при нормальной температуре, номинальной частоте.

2.6.4 Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока не превышает 0,1 В•А при номинальном токе, при нормальной температуре и номинальной частоте счетчика.

2.6.5 Масса счетчика не более 1,6 кг.

2.6.6 Счетчики позволяют получать через оптический порт связи следующие справочные параметры (со временем интегрирования 1 сек):

активную мощность по каждой фазе и по сумме;

действующие значения фазных напряжений и токов по каждой из фаз;

углы между основными гармониками фазных напряжений, а также напряжений и токов;

коэффициенты мощности по каждой фазе и по сумме фаз;

частоту сети.

2.6.7 Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет электрической энергии непосредственно в киловатт-часах.

2.6.8 Самоход. При отсутствии тока в цепи тока и значении напряжения равном 1,15 номинального значения счетчик не измеряет энергию, а испытательное выходное устройство счетчиков не создает более одного импульса в течение времени Δt, мин., вычисленного по формуле (1):

$$\Delta t \geq \frac{R \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_{ном} \cdot I_{макс}} \quad (1)$$

где k – постоянная счетчика (число импульсов испытательного выходного устройства счетчика на 1кВт•ч), имп/кВт•ч;

m – число измерительных элементов;

Uном – номинальное напряжение, В (линейное – для 3-х проводных, фазное – для 4-х проводных);

Iмакс – максимальный ток, А;

R – коэффициент, равный 600 для счетчиков классов точности 0,5S и 1, равный 480 для счетчиков класса точности 2.

2.6.9 Порог чувствительности. Счетчики начинают и продолжают регистрировать показания при значениях тока указанных в таблице 2 и коэффициенте мощности равном 1.

Таблица 2

Включение счетчика	Класс точности счетчика		
	0,5S	1	2
непосредственное	—	0,004 Iб	0,005 Iб
через трансформаторы тока	0,001 Iном	0,002 Iном	0,003 Iном

2.6.10 Предел допускаемой основной погрешности δД в процентах соответствует таблице 3.

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

сила тока – (0,01Iн …Iмакс.) – для счетчиков класса точности 0,5S;

Таблица 3

<table>
<tr><td colspan="2">Значение тока для счетчиков</td><td rowspan="2">Коэффициент мощности</td><td colspan="3">Пределы допускаемой основной погрешности, %, для счетчиков класса точности</td></tr>
<tr><td>с непосредственным включением</td><td>включаемых через трансформатор</td><td>0,5S</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">—</td><td>0,01 Iн ≤ I < 0,05 Iн</td><td rowspan="2">1,00</td><td>± 1,0</td><td rowspan="5">—</td><td rowspan="5">—</td></tr>
<tr><td>0,05 Iн ≤ I ≤ Iмакс</td><td>± 0,5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0,02 Iн ≤ I < 0,10 Iн</td><td>0,50 (инд)</td><td rowspan="2">± 1,0</td></tr>
<tr><td>0,80 (емк)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0,10 Iн ≤ I ≤ Iмакс</td><td>0,50 (инд)</td><td rowspan="2">± 0,6</td></tr>
<tr><td>0,80 (емк)</td></tr>
<tr><td>0,05 Iб ≤ I < 0,10 Iб</td><td>0,02 Iн ≤ I < 0,05 Iн</td><td rowspan="2">1,00</td><td rowspan="6">—</td><td>± 1,5</td><td>± 2,5</td></tr>
<tr><td>0,10 Iб ≤ I ≤ Iмакс</td><td>0,05 Iн ≤ I ≤ Iмакс</td><td>± 1,0</td><td>± 2,0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0,10 Iб ≤ I < 0,20 Iб</td><td rowspan="2">0,05 Iн ≤ I < 0,10 Iн</td><td>0,50 (инд)</td><td rowspan="2">± 1,5</td><td>± 2,5</td></tr>
<tr><td>0,80 (емк)</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0,20 Iб ≤ I ≤ Iмакс</td><td rowspan="2">0,10 Iн ≤ I ≤ Iмакс</td><td>0,50 (инд)</td><td rowspan="2">± 1,0</td><td>± 2,0</td></tr>
<tr><td>0,80 (емк)</td><td>—</td></tr>
</table>

сила тока – (0,02 Iн …Iмакс.) – для счетчиков класса точности 1 и 2 включаемых через трансформатор;

сила тока – (0,05 Iб … Iмакс.) – для счетчиков класса точности 1 и 2 с непосредственным включением;

напряжение – (0,75… 1,15) Uном ;

коэффициент мощности – cos φ = 0,8 (емк) – 1,0 – 0,5 (инд);

частота измерительной сети – (47,5…52,5) Гц.

При напряжении ниже 0,75 Uном погрешность счетчика находится в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.

2.6.11 Несимметрия напряжения. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности счетчиков вызванной несимметрией напряжения не превышает 2δД.

2.6.12 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности вызванной присутствием постоянной составляющей и четных гармоник в цепях переменного тока для счетчиков непосредственного включения классов точности 1 и 2 не превышает 3δД.

Требование не распространяется на счетчики, работающие с трансформаторами тока.

2.6.13 Счетчики с непосредственным включением выдерживают кратковременные перегрузки входным током, превышающим в 30 раз Iмакс, в течение одного полупериода при номинальной частоте, а счетчики, включаемые через трансформаторы тока выдерживают в течение 0,5 с перегрузки входным током, превышающим в 20 раз Iмакс, при номинальной частоте. Изменение погрешности после испытания не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Включение счетчика	Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы изменения погрешности, %, для счетчиков класса точности		
			0,5S	1	2
непосредственное	Iб	1	—	± 1,5	± 1,5
через трансформаторы тока	Iн	1	± 0,05	± 0,5	± 1,0

2.6.14 Средняя наработка на отказ счетчика не менее 160000 ч.

2.6.15 Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков 30 лет.

2.6.16 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в конструкцию счетчика, не ухудшающие качества.

2.7 Устройство и работа счетчика

2.7.1 Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения шестиканальным аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением активной энергии с предоставлением информации на ЖКИ о количестве накопленной активной энергии.

2.7.2 Конструктивно счетчик выполнен в пластмассовом корпусе.

В корпусе размещены печатные платы, на которых расположена вся схема счетчика.

Зажимы для подсоединения счетчика к сети и контакты испытательного выходного устройства закрываются пластмассовыми крышками.

3 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

3.1 Распаковывание

3.1.1 После распаковывания провести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие пломб.

3.2 Порядок установки

3.2.1 Монтаж, демонтаж, вскрытие, ремонт, поверку и клеймение счетчика должны проводить только специально уполномоченные организации и лица, согласно действующим правилам по монтажу электроустановок.

При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на величину указанную в таблице 5. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затягивают верхний винт. Легким подергиванием провода убеждаются в том, что он зажат. За-

тем затягивают нижний винт. После выдержки в несколько минут подтянуть соединение еще раз.

Диаметр подключаемых к счетчику проводов указан в таблице 5.

Таблица 5

Счетчик с диапазоном тока	Длина зачищаемого участка провода, мм	Диаметр поперечного сечения провода, мм
5(10)А	25	1÷6
5(60)А	27	1÷7
5(100)А;10(100)А	20	1÷8

3.2.2 Периодичность государственной поверки - 16 лет.

3.2.3 Счетчик следует устанавливать с учетом требований п. 1.2.

3.2.4 Провести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие пломб.

Внимание! Наличие на индикаторе показаний является следствием поверки счетчика на предприятии изготовителе, а не свидетельством его износа или эксплуатации.

3.2.5 Подключить счетчик для учета электрической энергии к трехфазной сети переменного тока. Для этого снять крышку и подводящие провода закрепить в зажимах колодки по схеме включения, нанесенной на крышке и приведенной в приложении Б.

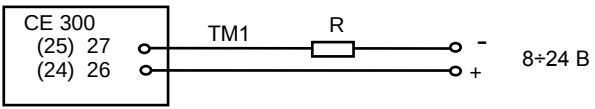
Внимание! Счетчики CE 300 S33 043-XX и CE 300 S33 003-XX подключаются к трансформаторам тока с номинальным вторичным током 5 А.

Испытательное выходное устройство, предназначенное для поверки счетчиков, выдает импульсы, частота которых пропорциональна входной мощности без учета направления энер-

гии (импорт или экспорт). Поэтому допускается подключение испытательного выходного устройства счетчика к системам АСКУЭ только, если учет энергии ведется в одном направлении.

3.3 Указания по подключению испытательного выходного устройства (телеметрических выходов).

3.3.1 Испытательное выходное устройство реализовано на транзисторе с "открытым" коллектором и для обеспечения его функционирования необходимо подать питающее напряжение по схеме, приведенной на рисунке 2. Форма сигнала Fвых – прямоугольные импульсы с амплитудой, равной поданному питающему напряжению.



TM1 – активная энергия P.

Рисунок 2- Схема включения испытательного выходного устройства.

3.3.2 Величина электрического сопротивления R, Ом в цепи нагрузки определяется по формуле

$$R = U / I \qquad (2)$$

где: U - напряжение питания, В;

I - сила тока, А.

3.3.3 Номинальное напряжение на контактах испытательного выходного устройства в состоянии "разомкнуто" равно (10 ± 2) В, максимально допустимое 24 В.

3.3.4 Величина номинального тока через контакты испытательного выходного устройства в состоянии "замкнуто" равна (10 ± 2) мА, максимально допустимая не более 30 мА.

Частота импульсов испытательного выходного устройства пропорциональная входной мощности.

Внимание! Если существует вероятность воздействия на цепи телеметрии промышленной помехи, либо воздействия другого рода, приводящее к превышению допустимых значений по току и напряжению, указанных в настоящем паспорте, то необходимо установить внешнее защитное устройство в виде шунтирующего стабилитрона, варистора или другой предохраняющей схемы, подключенной параллельно зажимам цепей телеметрии.

3.4 При подключении счетчика к сети на ЖКИ отображается значение активной электрической энергии нарастающим итогом. На ЖКИ поочередно выводятся значения активной энергии прямого направления и обратного направления для счетчиков на два направления.

Срок сохранения информации при отсутствии напряжения сети не менее 10 лет.

При подключении нагрузки светодиодный индикатор должен периодически включаться с частотой испытательного выходного устройства, показания энергии на ЖКИ должны изменяться.

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

3.5.1 Значения накоплений активной потребленной, активной генерируемой (только в двунаправленном счетчике) энергий отображаются на индикаторе, вид которого приведен на рисунке 3.

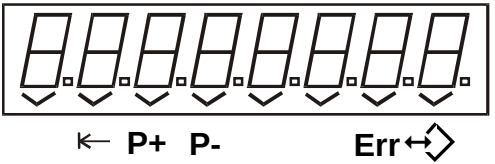


Рисунок 3 - Информация на ЖКИ

3.5.2 Смена показаний производится в приведенной выше последовательности каждые 6 с. Это время может быть изменено перепрограммированием параметра ITIME (Служебные параметры в приложении В) в диапазоне (3 ÷ 10) с.

3.5.3 Энергия, выводимая на индикатор в текущий момент времени, определяется сочетанием левых двух маркеров « ⌄ » на индикаторе:

активная потребленная энергия – маркер «⇤» выключен;

активная генерируемая энергия (только в двунаправленном счетчике) - маркер «⇤» включен.

3.5.4 С помощью маркеров « ⌄ » над обозначениями "P+", "P-", индицируется текущее состояние входных цепей:

"P+" - потребление активной энергии;

"P-" - генерация активной энергии.

Возможно одновременное включение индикаторов потребления и генерации, если по одной из фаз идет потребление, а по другой в это же время генерация.

3.5.5 Маркер "" сигнализирует об обмене информацией через оптический порт связи.

3.5.6 Включение маркера "Err" индицирует возникновение в счетчике сбойной ситуации. Уточнить ситуацию можно с помощью сообщений об ошибках, выводимых на ЖКИ (приложение Г), или чтением через оптический порт связи параметра "Состояние счетчика".

3.5.7 Частота включения телеметрических выходов пропорциональна мощностям.

3.6 Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт связи: оптический интерфейс или IrDA 1.0, выбираемый при заказе счетчиков.

Перечень и формат параметров, передаваемых через оптический порт связи приведены в приложении В.

Сообщения об ошибках обмена через оптический порт связи и сообщения о системных ошибках приведены в приложении Г.

Оптический интерфейс соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001. Интерфейс IrDA 1.0 соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001 на уровне протокола обмена.

Обмен информацией по оптическому интерфейсу осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

Обмен информацией по IrDA 1.0 осуществляется с помощью любого устройства поддерживающего протокол IrDA 1.0 (КПК, ноутбук, ПЭВМ и т.д.).

4 ПОВЕРКА ПРИБОРА

4.1 Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации по "Счетчики активной электрической энергии трехфазные СЕ 300. Методика поверки ИНЕС.411152.085 Д1", утвержденной ФГУП ВНИИМС.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой.

5.2 Периодическая поверка счетчика проводится в объеме, изложенном в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации один раз в 16 лет или после среднего ремонта.

5.3 При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счетчика осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик.

Последующая поверка производится в соответствии с п. 5.2.

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1 Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1 Погашен светодиод	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 Остановка счета потребленной энергии светодиод включен.	1 Отказ в электронной схеме счетчика	1 Направьте счетчик в ремонт
3 При периодической поверке 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

7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

7.1 Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

7.2 Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

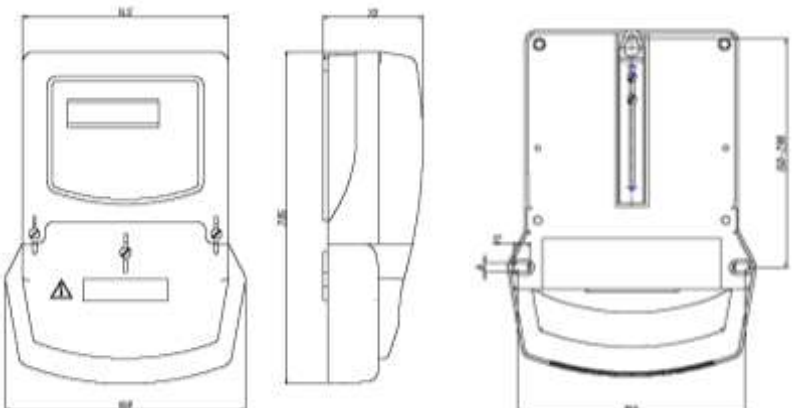
Предельные условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С;

относительная влажность 98 % при температуре 35 °С;

транспортная тряска в течение 1 ч с ускорением 30 м/с2 при частоте ударов от 80 до 120 в мин.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Внешний вид счетчика СЕ 300



Установочные размеры счетчика СЕ 300

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Маркировка схемы включения счетчиков СЕ 300

ВНИМАНИЕ! Номера контактов испытательных выходных устройств (телеметрических выходов) зависят от исполнения корпуса и кожуха и соответствуют схеме подключения счетчиков на крышке зажимов.

Схема включения счетчиков СЕ 300 S33 043

(номинальный выходной ток трансформатора тока – 5 А)

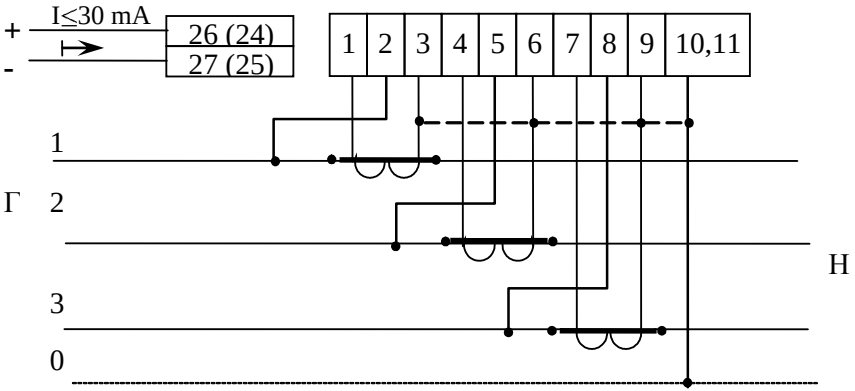
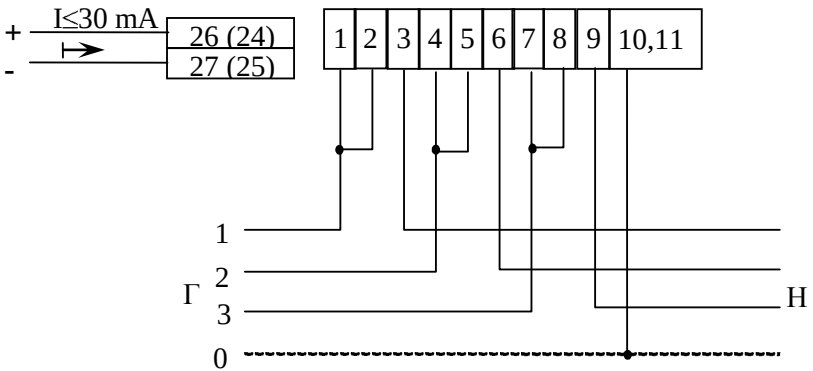


Схема включения счетчиков СЕ 300 S33 145; СЕ 300 S33 146;
СЕ 300 S33 148; СЕ 300 S33 245; СЕ 300 S33 246; СЕ 300 S33 248



Внимание! Перемычки между контактами 1 и 2, 4 и 5, 7 и 8 расположены на токовводной колодке счетчика в виде передвижных планок. Перед подключением счетчика убедиться в том, что перемычки находятся в замкнутом состоянии.

Схема включения счетчиков СЕ 300 S33 003
с тремя трансформаторами напряжения и нулевым проводом)

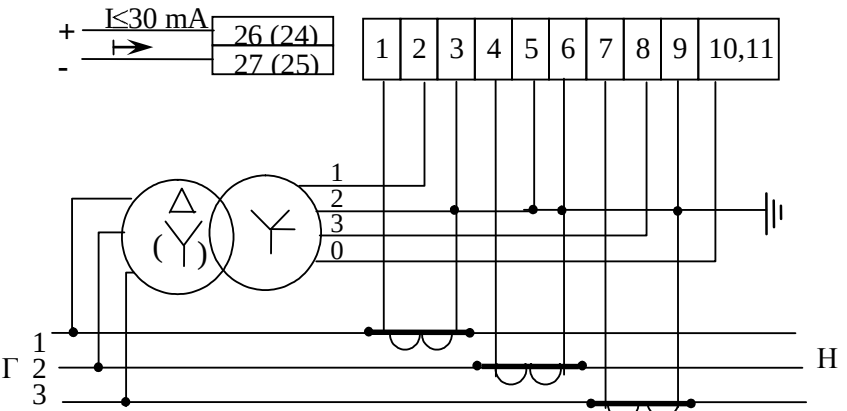


Схема включения счетчиков CE 300 S33 003
(с двумя трансформаторами тока напряжения)

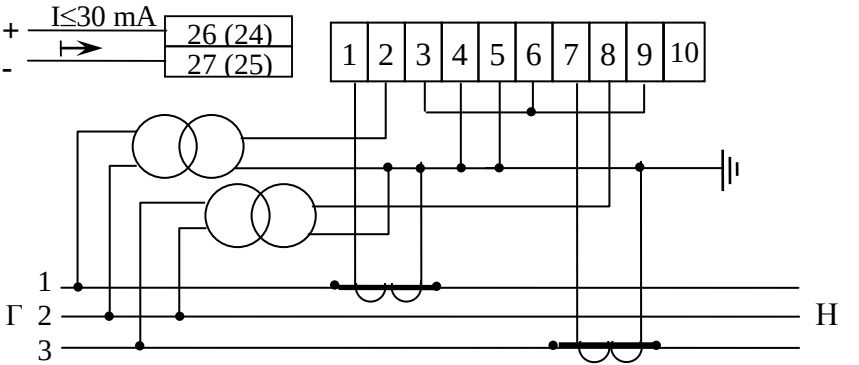
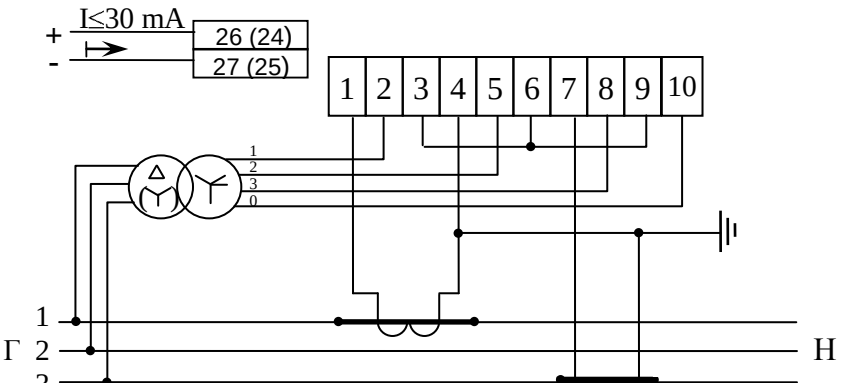
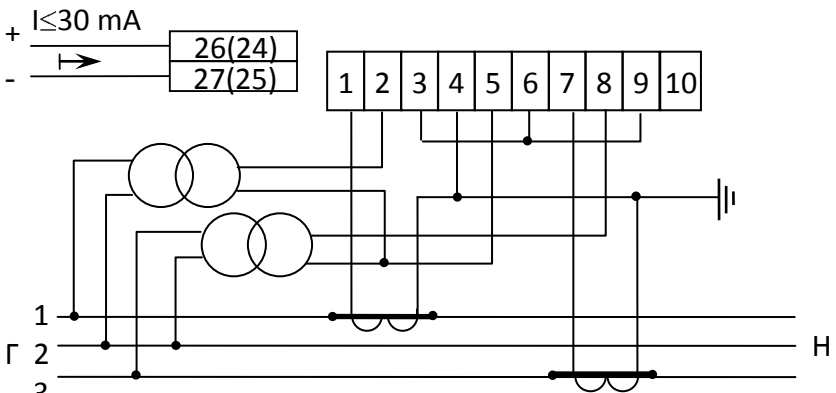


Схема включения счетчиков CE 300 S33 003, CE 300 S33 043
(с тремя трансформаторами напряжения и двумя трансформаторами тока)



Внимание! Заземление цепей напряжения производить согласно схеме подключения трансформатора напряжения на объекте.

Схема включения счетчиков CE 300 S33 003, CE 300 S33 043
(с двумя трансформаторами напряжения и двумя трансформаторами тока)



Внимание! Заземление цепей напряжения производить согласно схеме подключения трансформатора напряжения на объекте.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Перечень и формат параметров, передаваемых через оптический порт связи

1. **Энергетические параметры** (только читаются)

Имя пара-метра	Значение параметра	Тип пара-метра	Описание параметра
ET0PE	**(XX.XX)**	O	**Значение** активной потребленной энергии нарастающим итогом в кВт•ч
	()	КЧ	**Запрос параметра.**
ET0PI	**(XX.XX)**	O	**Значение** активной отпущенной энергии нарастающим итогом в кВт•ч (только для двунаправленных счетчиков).
	()	КЧ	**Запрос параметра.**

2. **Параметры сети** (только читаются)

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
VOLTA	**(XX.XX)**	О	**Действующее значение напряжения** Три одноименных параметра значений напряжения: первый – по фазе А; второй – по фазе В; третий – по фазе С; Значения напряжений выдаются в Вольтах
	()	КЧ	**Запрос действующих значений напряжения**
CURRE	**(XX.XX)**	О	**Действующее значение тока.** Три одноименных параметра значений тока: первый – по фазе А; второй – по фазе В; третий – по фазе С. Значения токов выдаются в Амперах
	()	КЧ	**Запрос действующих значений тока**
POWEP	**(XX.XX)**	О	**Мгновенное значение суммарной мощности.** Два одноименных параметра значений суммарной мощности трехфазной сети: первый – сумма мгновенных мощностей фаз, ведущих в данный момент учет в прямом направлении (потребление); второй – сумма мгновенных мощностей фаз, ведущих в данный момент учет в обратном направлении (генерация); Значения мощности выдаются со знаком в кВт.
	()	КЧ	Запрос действующих значений суммарной мощности

Имя пара-метра	Значение параметра	Тип пара-метра	Описание параметра
POWPP	**(XX.XX)**	O	Мгновенное значение фазной мощности. Три одноименных параметра значений мощности: первый – по фазе А; второй – по фазе В; третий – по фазе С. Значения мощности выдаются со знаком в кВт.
	()	КЧ	**Запрос действующих значений фазной мощности**
CORUU	**(XXX.X)**	O	**Углы между векторами напряжений фаз** Три одноименных параметра углов между векторами напряжений фаз, в диапазоне от 0 до 360º: первый – между векторами фаз А и В; второй – между векторами фаз В и С; третий – между векторами фаз С и А.
	()	КЧ	**Запрос углов**
CORIU	**(XXX.X)**	O	**Углы между фазными векторами токов и напряжений** Три одноименных параметра: первый – фазы А; второй – фазы В; третий – фазы С.
	()	КЧ	**Запрос углов**
COS_f	**(XX.XX)**	O	**Коэффициенты мощности суммарный и пофазно.** Четыре одноименных параметра: первый – суммарный (по модулю); второй – фазы А; третий – фазы В;

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
			четвертый – фазы С.
	()	КЧ	**Запрос коэффициентов мощности**
FREQU	**(XX.XX)**	О	**Значение частоты сети**
	()	КЧ	**Запрос частоты сети**

3. Служебные параметры

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
Только читаются			
IDENT	**(CE302v2.YsZ)**	О	**Идентификатор счетчика, где** **Y** – версия сборки; **Z** – версия микросхемы-измерителя (возможен дополнительный символ Н для измерителя повышенной точности).
	()	КЧ	
STAT_	**(XXX)**	О	**Состояние счётчика.** Параметр - 8-и битное число. бит **0** – несовпадение контрольной суммы накапливаемых параметров (сбрасывается программированием любого параметра); бит **1** – несовпадение контрольной суммы технологических параметров (сбрасывается программированием любого технологического параметра); бит **2** – ошибка энергонезависимой памяти (сбрасывается чтением состояние счетчика);
	()	КЧ	

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
			бит **3** – ошибка кода в памяти программы (сбрасывается чтением параметра состояние счетчика); бит **4** – зарезервировано; бит **5** – зарезервировано; бит **6** – ошибка измерителя; бит **7** – зарезервировано.
TEMPR	**(XX)**	О	**Параметр текущего температурного режима счетчика.**
	()	КЧ	
Читаются и программируются			
ITIME	**(XX)**	О КЗ	**Время индикации кадра.** Диапазон значений от 3 до 10 секунд. При задании значения, не входящего в этот интервал, будет установлено значение 6. Значения больше 255 игнорируются.
	()	КЧ	
SPEED	**(X)**	О КЗ	**Рабочая скорость обмена**, где X: **0** – 300 бит/с; **1** – 600 бит/с; **2** – 1200 бит/с; **3** – 2400 бит/с; **4** – 4800 бит/с; **5** – 9600 бит/с; **6** – 19200 бит/с. В счетчиках с IrDA скорость фиксирована и равна 9600 бит/с.
	()	КЧ	
ACTIV	**(XX)**	О	**Время активности интерфейса** по ГОСТ Р МЭК 61107-

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
		КЗ	2001 в секундах от 3 до 120.
	()	КЧ	
IDPAS	**(X…X)**	О КЗ	**Адрес-идентификатор счетчика** (Р0 по ГОСТ Р МЭК 61107-2001), до 20 символов.
	()	КЧ	
Только программируется			
PASSW	**(X…X)**	КЗ	**Пароль администратора для программирования счетчика** (Р1 по ГОСТ Р МЭК 61107-2001), до 12 символов.

4. Технологические (метрологические) параметры (читаются, программируются заводом-изготовителем при установленной технологической перемычке или не введенном заводском номере счетчика)

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
SNUMB	**(XX…XX)**	О КЗ	**Заводской номер счетчика** (до 16 символов).
	()	КЧ	
MODEL	**(XXX)**	О КЗ	**Исполнение счетчика:** Однонаправленные: 0: 3x57,7/100V, 5-10A 1: 2x100V, 5-10A 2: 3x230/400V, 5-10A 3: 3x230/400V, 5-60A
	()	КЧ	

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
			Двунаправленные: 4: 3x230/400 V, 10-100A 5: 3x230/400 V, 5-100A 128: 3x57,7/100V, 5-10A 129: 2x100V, 5-10A 130: 3x230/400V, 5-10A 131: 3x230/400V, 5-60A 132: 3x230/400V, 10-100A 133: 3x230/400V, 5-100A Примечание – При программировании этого параметра происходит перезагрузка счетчика, прерывающая сеанс обмена. Поэтому этот параметр в списке программируемых параметров должен быть последним или единственным. Последующие параметры в текущем сеансе счетчиком могут быть проигнорированы.
TEMPN	**(XX)**	О КЗ	**Калибровочный коэффициент** коррекции температурной погрешности.
	()	КЧ	
CPU_A **CPU_B** **CPU_C**	**(XX)**	О КЗ	**Калибровочные коэффициенты** измерительных каналов напряжения фаз А, В, С.
	()	КЧ	
CPI_A **CPI_B**	**(XX)**	О КЗ	**Калибровочные коэффициенты** измерительных каналов тока фаз А, В, С.

Имя параметра	Значение параметра	Тип параметра	Описание параметра
CPI_C	**()**	КЧ	
CER_A **CER_B**	**(XX)**	О КЗ	**Калибровочные коэффициенты** коррекции угловой погрешности фаз А, В, С.
CER_C	**()**	КЧ	
VFEEA **VFEEB**	**(XX)**	О КЗ	**Калибровочные коэффициенты** коррекции нуля фаз А, В, С для счетчиков с воздушным трансформатором (катушкой Роговского).
VFEEC	**()**	КЧ	
QUANT	**(XX)**	О КЗ	**Калибровочный коэффициент** коррекции нуля фаз А, В, С для счетчиков с трансформатором тока.
	()	КЧ	

Примечания. О – формат параметра ответа счетчика;
КЧ – формат параметра в команде чтения;
КЗ – формат параметра в команде записи.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Сообщения об ошибках обмена через оптический порт связи.

- **"Err 03" − "Неверный пароль"** означает, что при программировании был введен пароль, не совпадающий с внутренним паролем счетчика. Введите верный пароль (для второй или третьей попыток).
- **"Err 04" − "Сбой обмена по интерфейсу"** означает, что при обмене через порт связи, была ошибка паритета или ошибка контрольной суммы, произошел сбой из-за неправильного соединения, неисправности интерфейсной части счетчика или подключенного к нему устройства. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и подключаемого к нему устройства, правильности соединения этих устройств и работоспособности применяемой программы связи.
- **"Err 05" − "Ошибка протокола"** появляется, если сообщение, полученное счетчиком через порт связи, синтаксически неправильно. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и подключаемого к нему устройства, правильности соединения этих устройств и работоспособности применяемой программы связи.
- **"Err 07" − "Тайм-аут при приеме сообщения"** означает, что в отведенное протоколом время не было получено необходимое сообщение. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и подключаемого к нему устройства, правильности соединения этих устройств и работоспособности применяемой программы связи.

- **"Err 08" − "Тайм-аут при передаче сообщения"** означает, что в отведенное протоколом время не установился режим готовности канала связи. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и наличии необходимых условий для связи при обмене по каналу IrDA.
- **"Err 09" − "Исчерпан лимит ошибок ввода неверных паролей"** означает, что при программировании было более 3-х попыток ввода неверного пароля в течение текущего периода усреднения. Дождитесь следующего периода усреднения и введите правильный пароль.
- **"Err 10" − "Недопустимое число параметров в массиве"** означает, что количество одноименных параметров превышает допустимое значение и параметр, в ответ на который было выведено это сообщение, игнорируется.
- **"Err 12" − "Неподдерживаемый параметр"** означает, что параметр отсутствует в списке параметров счетчика. Использовать параметры, допустимые для данного счетчика.
- **"Err 14" − "Не нажата кнопка "ДСТП"** означает, что отсутствует аппаратный доступ в память счётчика. Необходимо снять пломбу с кнопки "ДСТП" и перевести счётчик в режим программирования.
- **"Err 16" − "Калибровка запрещена"** означает, что произведена попытка записи технологического (метрологического) параметра без права доступа. Необходимо вскрыть счетчик (при наличии соответствующих прав) и установить технологическую перемычку.
- **"Err 17" − "Недопустимое значение параметра".** Уточнить диапазон допустимых значений параметра и ввести правильное значение.

Сообщения о системных ошибках

Данная группа сообщений индицирует серьезные нарушения работоспособности счетчика. В случае устранения данных ошибок необходимо тщательно проверить конфигурацию и накопленные данные для дальнейшего использования или заново переконфигурировать счетчик. В случае невозможности устранения ошибок необходимо направить счетчик в ремонт.

- **"Err 01" − "Пониженное напряжение питания".** Проверьте правильность подключения счетчика и его соответствие напряжению сети. Если все верно, но ошибка не исчезает, счетчик необходимо направить в ремонт.
- **"Err 20" − "Ошибка измерителя".** Снять со счетчика питающее напряжение. Если после подключения ошибка останется счетчик необходимо направить в ремонт.
- **"Err 30" − "Ошибка чтения энергонезависимой памяти данных".** При повторном появлении ошибки счетчик необходимо направить в ремонт.
- **"Err 31" − "Неверное исполнение счетчика".** Ввести верное исполнение счетчика.
- **"Err 36" − "Ошибка контрольной суммы метрологических параметров".** Требуется поверка счетчика и ввод технологических метрологических коэффициентов со вскрытием счетчика. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
- **"Err 37" − "Ошибка контрольной суммы накапливаемых параметров".** Проверить по возможности накопленную информацию на достоверность. Сбросить ошибку перепрограммированием любого параметра. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
- **"Err 38" − "Ошибка контрольной суммы кода в памяти программ".** Сбросить ошибку чтением через оптопорт параметра STAT_. Если через некоторое время ошибка появится повторно, счетчик необходимо направить в ремонт. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.