

## Счетчик электроэнергии трехфазный ZMR110CRefRS Серия E230

# КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



# 1. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЧЕТЧИКА ZMR110CRefRS

Счетчик прямого включения марки E230 в конфигурации ZMR110CRefRS предназначен для измерения и регистрации потребления активной и реактивной электроэнергии в трехфазных четырехпроводных сетях. Счетчик может применяться для измерений в однофазных сетях (только фаза и нейтраль), двухфазных сетях (только две фазы и нейтраль), трехфазных сетях с нейтралью или без нейтрали, трехфазных трехпроводных сетях с дельта конфигурацией (F-схема Арона).

В Украину поставляются счетчики **E230** в конфигурации **ZMR110CRefRS** со следующими основными функциями:

- напряжение 3x230/400 В,
- ток 5 (100) А (по заказу могут поставляться счетчики с током 5 (120) А или 5 (60) А)
- класс 1.0 для активной энергии, класс 2.0 для реактивной энергии;
- многотарифный учет электроэнергии (до 6 тарифов);
- для исключения манипуляций и мошенничества используются функции:
  - измерение активной энергии как сумма абсолютных значений по модулю всех фаз;
  - измерения в классе точности при отключенной нейтрали;
  - регистрация несанкционированного вмешательства в журнале событий и специальных регистрах-счетчиках (воздействие сильным магнитным полем, вскрытие клеммной крышки и корпуса);
  - индикация событий манипуляции (мошенничества) двумя индикаторами;
- профиль регистрации показаний нарастающим итогом на интервале: **30 мин** (по умолчанию), 1 час, 1 сутки.
- журнал событий с программируемыми уставками контролируемых параметров;
- пломбируемая (красная) кнопка для механической защиты от несанкционированного программирования;
- три программируемых режима вывода данных на дисплей: автоматическая прокрутка, ручной (расширенный) вывод данных и вывод данных при отсутствии питания;
- считывание данных через оптический порт и цифровой интерфейс RS-485;
- при отсутствии основного питания наличие встроенной батареи обеспечивает:
  - возможность вывода данных на дисплей;
  - возможность считывания данных через оптический порт;
- ЖК-дисплей имеет поверочный и рабочий режимы:
  - поверочный режим (в течение 30-ти минут после подачи напряжения): показания активной энергии кВт\*ч и реактивной энергии кВАр\*ч отображаются с разрядностью: 5 целых знаков, 3 знака после запятой (т.е. минимальный разряд 1 Вт\*ч / ВАр\*ч.);
  - рабочий режим: показания активной энергии кВт\*ч и реактивной энергии кВАр\*ч отображаются с разрядностью: 6 целых знаков и 1 знак после запятой.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СЧЕТЧИКА E230 ZMR110CRefRS

### Общие данные

<b>Напряжение</b>	
Номинальное напряжение $U_n$	3 x 230/400 В
По заказу широкий диапазон напряжений	3 x 220/380 В до 3 x 240/415 В 3 x 110/190 В до 3 x 240/415 В

Диапазон напряжений 80% – 115%  $U_n$

### Частота

Номинальная частота  $f_n$  50 Гц  $\pm 5\%$

### Согласно МЭК

#### Ток

Базовый ток  $I_b$ : 5А

Максимальный ток  $I_{max}$   
 метрологический: для обычной поставки 100 А  
 по заказу могут поставляться: 60 А и 120 А  
 Термический: 125 А

Стартовый ток согласно МЭК для класса 1.0 0.4 %  $I_b$   
 типичный около 0.3 %  $I_b$

Макс. измерительный диапазон: 15 мА до 100 А

Ток короткого замыкания  $\leq 10$  мс 10'000 А

### Измерения

Точность измерений  
 Активная энергия класс 1 (МЭК 62053-21)  
 Реактивная энергия класс 2 (МЭК 62053-23)

Типичная стартовая нагрузка  
 стартовый ток в М-цепи и F-цепи: согласно МЭК

### Согласно MID

#### Ток (для класса В)

Опорный ток  $I_{ref}$  5А

Минимальный ток  $I_{min}$   $\leq 0.05 \times I_{ref}$

Переходный ток  $I_{tr}$  0.5, 1, 1.5 или 2 А

Максимальный ток  $I_{max}$  100 А  
 по заказу могут поставляться: 60 А и 120 А

### Измерения

ZxR110, до EN 50470-3 класс В

### Измерительные характеристики

Стартовый ток  $I_{st}$   
 класс В:  $I_{st} \leq 0.004 \times I_{ref}$

### Общие данные

#### Рабочая характеристика

Прерывание напряжения (отключение питания)  
 Блокировка входов и выходов немедленно  
 режим ожидания около 0.5 с  
 сохранение данных немедленно  
 выключение после около 1 с

Восстановление напряжения (включение)  
 функция ожидания  $< 5$  с  
 определение направлений энергии и фазных напряжений  $< 5$  с  
 Определение напряжения 90 – 240 В

#### Потребляемая мощность

Потребляемая мощность в цепи напряжения  
 Фазное напряжение  $U_n$  230В  
 Активная мощность (типично) 0.5 Вт  
 полная мощность (типично) 2.5 ВА

#### Потребляемая мощность в токовых цепях

Фазное напряжение 230В  
 Полная мощность для 10 А 0.03 ВА

#### Условия окружающей среды

Диапазон температур  
 рабочий (счетчика)  $-40$  °C to  $+70$  °C  
 рабочий (дисплея)  $-25$  °C to  $+55$  °C  
 хранения  $-40$  °C to  $+85$  °C

**Температурный коэффициент**

диапазон	-25 °C to +70 °C
среднее значение	± 0.02 % на К
при cosφ=1 (от 0.1 I <sub>b</sub> до I <sub>max</sub> )	± 0.05 % на К
при cosφ=0.5(от 0.2 I <sub>b</sub> до I <sub>max</sub> )	± 0.075 % на К

Герметичность по МЭК 60529 IP 52

**Электромагнитная совместимость****Устойчивость к электростатическим разрядам согласно МЭК 61000-4-2**

Разряд на проводящую поверхность	8 кВ
Разряд на не проводящую поверхность	15кВ

**Электромагнитные ВЧ поля согласно МЭК 61000-4-3**

80 - 2000 МГц	10 В/м и 30 В/м
выдержка	2 с

Подавление радиочастотных помех по МЭК/CISPR 22 класс В

**Испытания на броски быстротекущих процессов согласно МЭК 61000-4-4**

для цепей тока и напряжения	4 кВ
для вспомогательных цепей > 40 В	2 кВ

**Испытания при быстротекущих процессах согласно IEC 61000-4-5**


для цепей тока и напряжения	4 кВ
для вспомогательных цепей > 40 В	1 кВ

**Прочность изоляции**

Прочность изоляции 4 кВ, 50 Гц в течении 1 мин.

**Импульсное напряжение согласно МЭК 62052-11**

импульсное напряжение	12 кV
время нарастания импульсного напряжения	1.2 μс
время спада импульсного напряжения	50 μс
сопротивление источника генерации	500 Ω

Класс защиты II согласно МЭК 62052-11 

**Дисплей****Характеристики**

тип	LCD жидкокристаллический дисплей		
Размер цифр индикации	10 мм		
кол-во цифр индикации	до 8-ми		
размер символов кода индикации	6 мм		
кол -во символов кода индикации	до 5		

**Входы и выходы****Испытательные выходы актив. и реактив. энер.**

тип	красный светодиод
постоянная счетчика	1000 имп/квч
длина импульса	10 мс
диапазон	0.8 - 1.15 U <sub>t</sub>
входящий ток	< 2 мА при U <sub>t</sub> =230 В

**Коммуникационные интерфейсы****Оптический интерфейс**

тип	последовательный, двунаправленный
стандарт	МЭК 62056-21
макс. скорость	9600 Бод

**Применение**

чтение данных согласно МЭК 62056-21 передача форматированных команд.

**Электрически интерфейс (RS485)**

тип: полудуплекс  
стандарт: ANSI TIA/EIA-485-A и ISO 8482:1993  
протокол обмена: IEC62056-21 режим C  
номинал. диапазон напряжений: от -7 В до 12 В  
состояние "1": разность напряжений > +0,2В  
состояние "0": разность напряжений < -0,2В  
скорость передачи: от 300 до 14400 Бод  
максимальное количество узлов: 31  
макс. длина проводника: до 1000 и зависит от внешних условий и типа кабеля подключения  
сопротивление изоляции к счетчику: 4 кВ

**Вес и Размеры**

Вес около 1 kg

**Внешние размеры в соответствии с DIN 43857**

ширина	170 мм
высота без клеммной крышки	182.4 мм
высота с клеммной крышкой	239.1 мм
глубина	65.5 мм

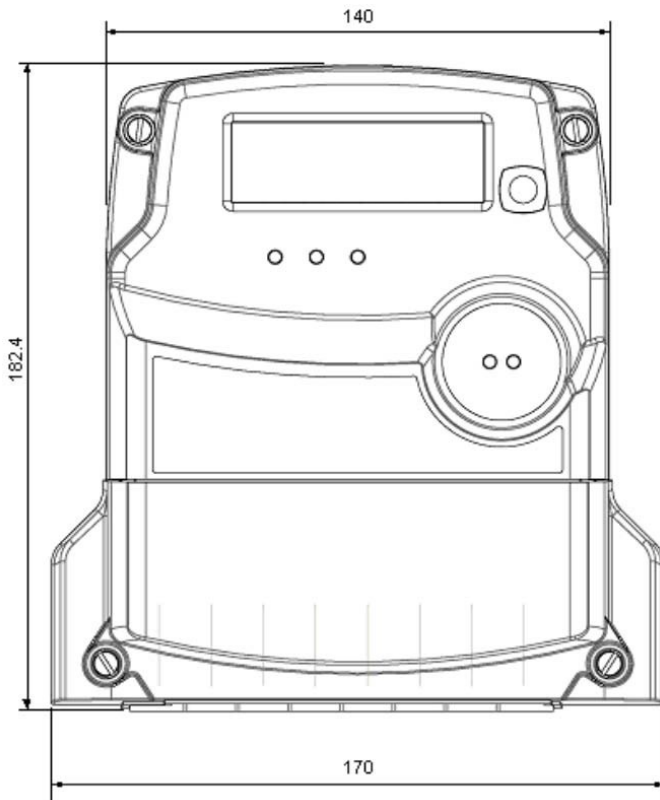
**Подвеска**

высота (стандартное крепление)	130 мм
высота (удлиненное крепление)	230 мм
ширина	150 мм

**Клемная крышка**

стандартная 60 мм свободного места

### Размеры (без клеммной крышки)



### Материал

#### Корпус

Поликарбонат, частично усиленный  
стекловолокном

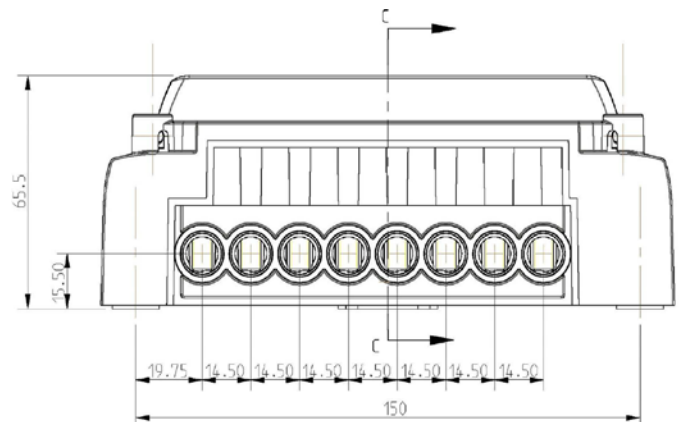
#### Другие подключения (выходы напряжения)

тип винтовой зажим  
максимальный ток выходов напряжения 1 А

#### Другие подключения (входы/выходы)

тип безвинтовой пружинный зажим  
макс. напряжение на управляющих входах 275 В  
макс. напряжение выхода г53 50 В пост. тока  
(при соблюдении полярности)

#### Расположение клемм и размеры

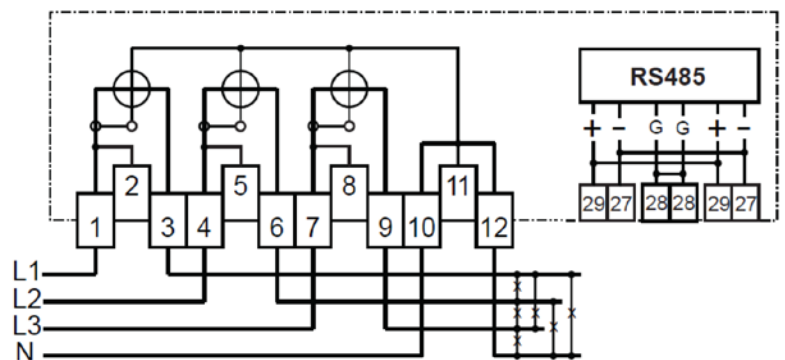


### Соединения

#### Фазные соединения

тип	Винтовой зажим
диаметр с стальными зажимами	8.5 мм
диаметр с латунными зажимами	9.5 мм
Минимальное сечение проводника	1.5 мм <sup>2</sup>
Максимальное сечение жилы кабеля:	
для латунных клемных зажимов	35 мм <sup>2</sup>
для стальных клемных зажимов	25 мм <sup>2</sup>
Размеры винта	M6 x 14
диаметр головки винта	макс. 6.6 мм
крестообразный шлиц тип Z, размер 2, согласно ISO-4757-1983	
шлиц	0.8 +0.2/+0.06 мм
момент силы затягивания	макс. 3 Нм

#### Схема включения счетчика ZMR110CRefRS



### 3. КАНАЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ СЧЕТЧИКА

Счетчик ZMR110CRefRS имеет 4 канала измерения.

**Канал №1:** Код. **1.8.0.** Активная энергия потребление кВт\*ч. Метод измерения: сумма абсолютных значений измерений каждой фазы по модулю  $|L_A|+|L_B|+|L_C|$  в квадрантах Q1+Q2+Q3+Q4. Этот метод измерения обозначается как  $\sum |A Lx|$  и его алгоритм представлен на рисунке 1.

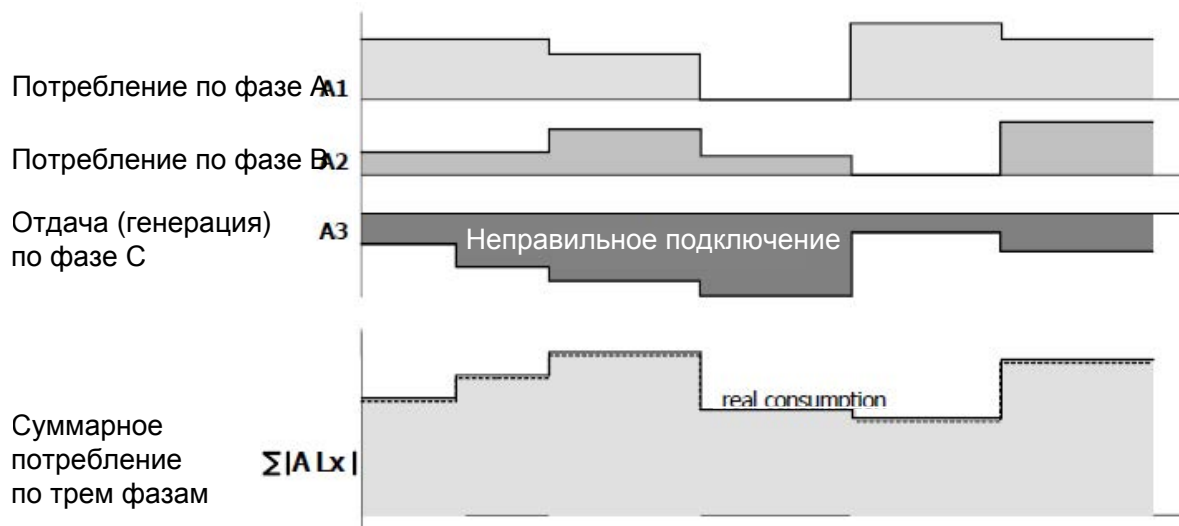


Рисунок 1.

На рис. 2 показаны для сравнения различные методы измерения счетчиком активной энергии: векторная сумма фаз +A (потребление) и -A (отдача/генерация) и сумма абсолютных значений измерений каждой фазы по модулю  $\sum |A Lx|$  (потребление).

Методы измерения	Пример 1	Пример 2
		Фаза A → Фаза B → Фаза C ←
+A		
-A		
$\sum  A Lx $		

Рисунок 2.

**Канал №2:** Код. **3.8.0.** Реактивная энергия потребление +R, кВАр\*ч.  
Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q1+Q2.

**Канал №3:** Код. **4.8.0.** Реактивная энергия генерация -R, кВАр\*ч.  
Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q3+Q4.

**Канал №4:** Код. **2.8.0** Активная энергия отдача (генерация) -A, кВт\*ч.  
Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q2+Q3.

## 4. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ, ИДИКАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ

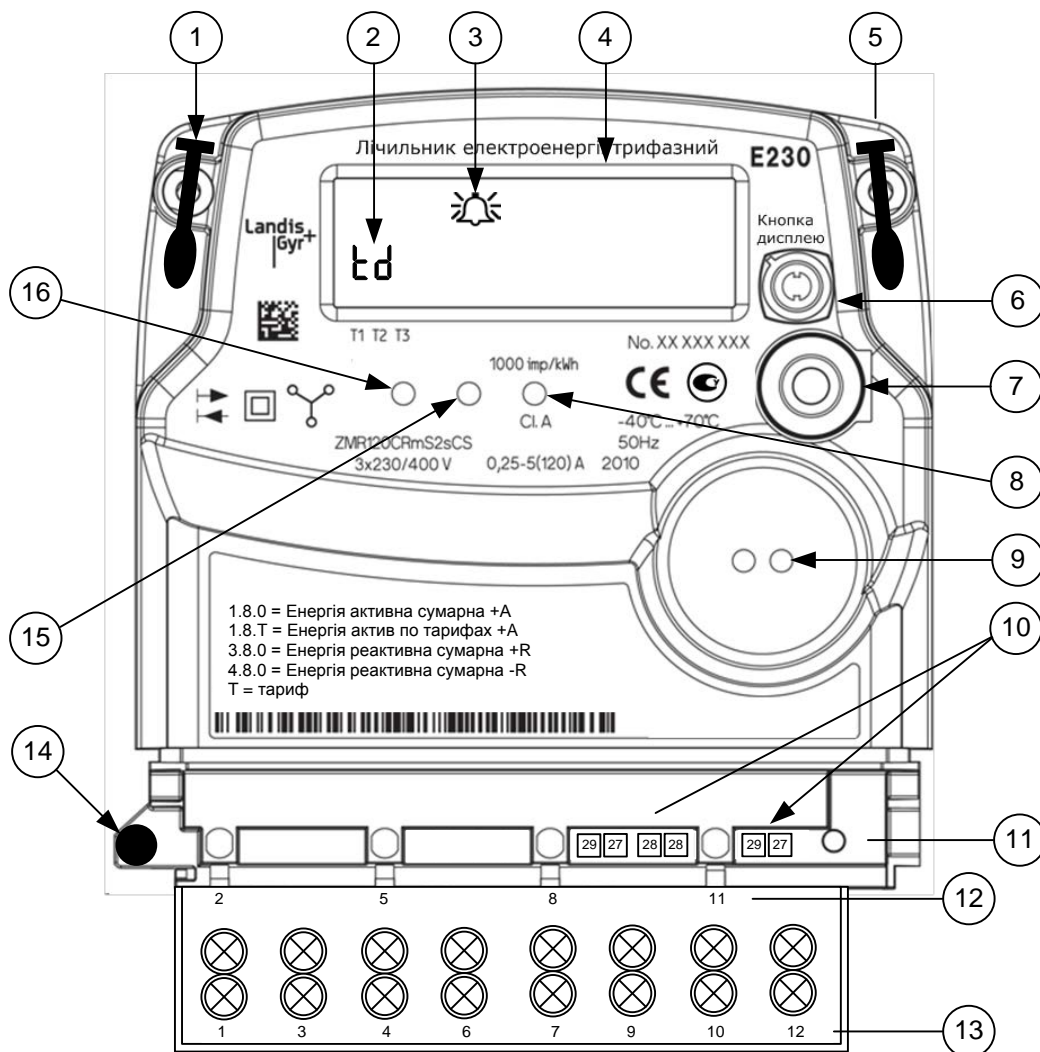
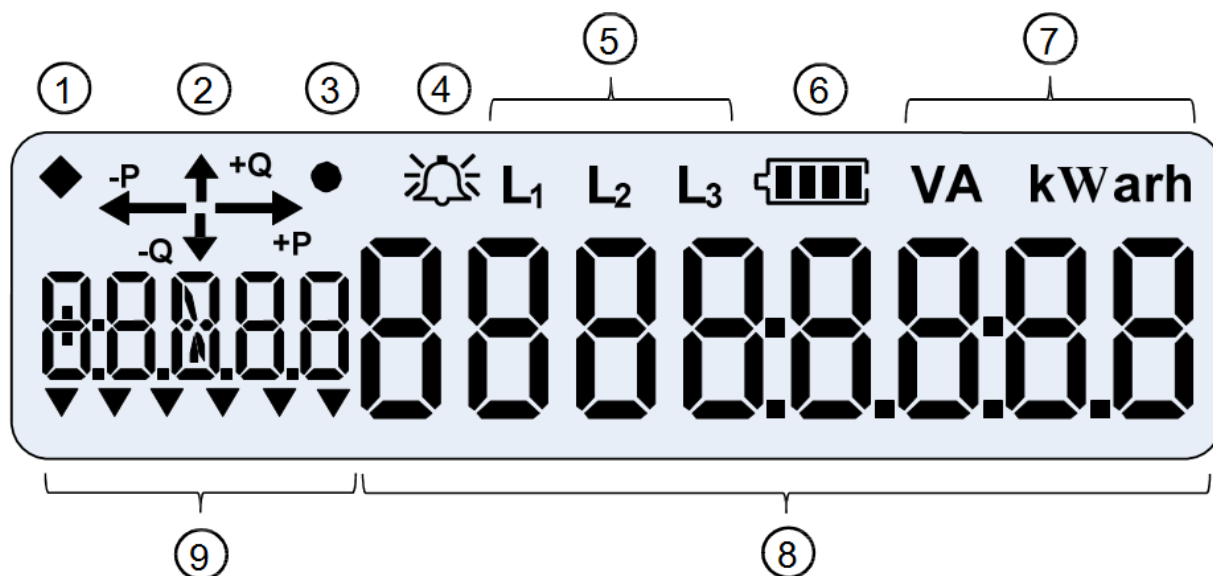


Рисунок 3

### Обозначения:

1. Пломба заводской гарантии (см. п.9, стр. 26)
2. Индикатор «td»: регистрация открытия клеммной крышки (см. п.8.3, стр. 24)
3. Индикатор «колокольчик»: регистрация воздействий сильным постоянным магнитным полем более 500 мТ (см. п.8.2, стр. 23)
4. ЖК- дисплей
5. Пломба заводской поверки (см. п.9, стр. 26)
6. Кнопка (синяя) ручного управления ЖК-дисплеем
7. Кнопка (оранжевая) доступа к программированию, пломбируется (см. п.9, стр. 26)
8. Испытательный светодиодный выход активной энергии (см. п.10.2, стр. 29)
9. Оптический порт
10. Цифровой последовательный интерфейс RS-485 (два разъема)
11. Датчик открытия клеммной крышки
12. Выходы (2,5,8 и 11) цепей напряжения счетчика для подключения поверочного оборудования (используются при проверке счетчика)
13. Входы (1,3,4,6,7,9,10 и 12) подключения фаз А,В, С и нейтрали.
14. Заводская пломба доступа к контактам подачи испытательного напряжения с испытательного стенда (используются при поверке счетчика, см. п.10.3, стр. 30)
15. Светодиод «Тревога», программируется на регистрацию различных событий (см. п.8.1, стр. 23)
16. Испытательный светодиодный выход реактивной энергии (см. п.10.2, стр. 29)

## 5. НАЗНАЧЕНИЕ СЕГМЕНТОВ ЖК-ДИСПЛЕЯ



### Обозначения:

1. Индикатор отсутствия самохода по реактивной энергии  $\blacklozenge$  (ромб)
2. Индикатор направления потока энергии по квадрантам
3. Индикатор отсутствия самохода по активной энергии  $\bullet$  (круг)
4. Индикатор тревоги при воздействии сильным постоянным магнитным полем (**более 500 мТ**)
5. Индикатор наличия фазных напряжений
6. Уровень заряда встроенной батареи
7. Индикатор единиц измерения отображаемых регистров
8. Поле отображения значений регистров (до 8 знаков)
9. Поле отображения адреса регистра (OBIS-код до 5 знаков)

▼▼▼



и поле индикаторов (треугольники) текущего тарифа активной энергии (T1, T2, T3)

▼▼▼




T1 T2 T3



### Индикатор направления активной энергии (всегда показывает сумму по трем фазам)





	Позитивное направление: потребление активной энергии
	Негативное направление: отдача активной энергии

### Индикатор направления реактивной энергии (всегда показывает сумму по трем фазам)

	Позитивное направление: потребление реактивной энергии
	Негативное направление: генерация реактивной энергии
	Поочередное свечение направлений реактивной энергии +Q (потребление) и -Q (генерация) свидетельствует о том, что характер нагрузки меняется с индуктивной на емкостную

### Квадрант

Показывает в каком квадранте производятся текущие измерения:

	1 <sup>й</sup> квадрант		3 <sup>й</sup> квадрант
	2 <sup>й</sup> квадрант		4 <sup>й</sup> квадрант

### Индикатор отсутствия самохода по реактивной энергии (ромб)

Индикатор отсутствия самохода по реактивной энергии информирует о том, что регистры измерения реактивной энергии кВар перешли в режим защиты от самохода. Никакая энергия не протекает через счетчик (индикаторы направления реактивной энергии не высвечиваются на ЖКИ).

### Индикатор отсутствия самохода по активной энергии (круг)

Индикатор отсутствия самохода по активной энергии информирует о том, что регистры измерения активной энергии кВт перешли в режим защиты от самохода. Никакая энергия не протекает через счетчик (индикаторы направления активной энергии не высвечиваются на ЖКИ).



### Индикатор тревоги

Этот символ появляется на всех выводимых полях параметров, если счетчик зарегистрировал в журнале событий факт воздействия сильным постоянным магнитным полем (**более 500 мТ**). Подробное описание возникновения этого индикатора тревоги указано в разделе «Назначение светодиодов и индикаторов тревог».

## Индикаторы фазных напряжений L1 L2 L3

Индикаторы позволяют производить проверку наличия всех фазных напряжений L1, L2 и L3 и правильность чередования фаз.

Если одна из фаз отсутствует, то соответствующий ей символ L не отображается. Символ наличия фазы L не отображается также в случае, когда напряжение фазы менее 25 % Uном.

При правильном чередовании фаз символы L1-L2-L3 светятся постоянно.

Если счетчик включен с обратным чередованием фаз, (например L2-L1-L3), символы будут мигать.


Направление чередования фаз (по часовой или против часовой стрелки) определяется при параметризации. Это не влияет на точность измерения счетчика.

## Уровень заряда встроенной батареи

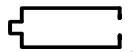
При максимальном уровне заряда батареи (четыре столбика)



символ батареи не высвечивается.

Если уровень заряда батареи ниже максимального, например, три столбика  , символ батареи начинает светиться на всех выводимых полях параметров.

Когда уровень заряда батареи достигает минимально допустимой величины, то начинает мигать символ низкого заряда батареи



## Символы стрелок



6 символов стрелок могут показывать действие текущего тарифа активной энергии. При параметрировании задается ровное горение или мигание соответствующего символа.

В Украине используются максимум три тарифа, поэтому на корпусе слева под дисплеем нанесены только три тарифа: T1, T2 и T3.

Мигающий символ стрелки показывает действие текущего тарифа активной энергии.



T1 T2 T3

## Адресное поле регистров

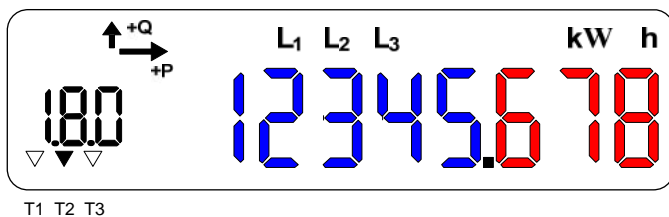


В этом поле до 5 знаков отображаются адреса (индексы) регистров (OBIS-код).

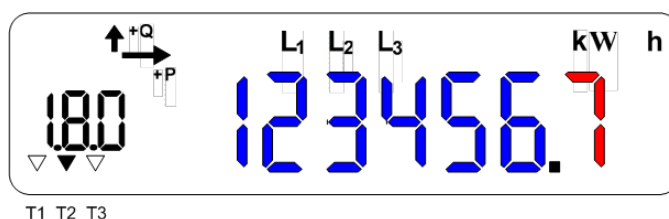


### ВНИМАНИЕ !

При первичной подаче напряжения ЖК- дисплей счетчика переходит в поверочный режим на заданный период времени. По заводским установкам длительность поверочного режима составляет 30 минут, однако может программироваться от 0 до 240 минут. В поверочном режиме ЖК-дисплея отображает показания активной энергии кВт\*ч и реактивной энергии кВАр\*ч с разрядностью: 5 целых знаков и 3 знака после запятой (т.е. минимальный разряд 1 Вт\*ч / ВАр\*ч.). В поверочном режиме ЖК-дисплея «точка» после 5 целых знаков всегда мигает. Пример:

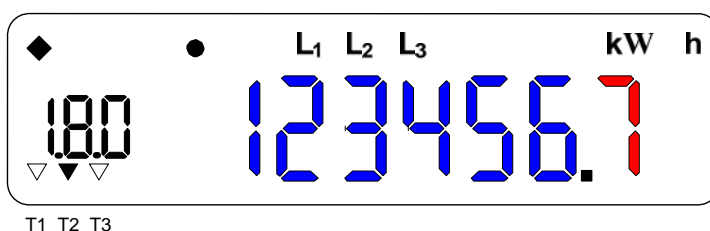



По истечении 30 минут (согласно заводским установкам) после подачи напряжения счетчик переходит в нормальный рабочий режим и ЖКИ дисплей отображает показания активной энергии кВт\*ч и реактивной энергии кВАр\*ч с разрядностью: 6 целых знаков и 1 знак после запятой (т.е. минимальный разряд 100 Вт\*ч / ВАр\*ч.). В рабочем режиме ЖК-дисплея «точка» после 6 целых знаков светится постоянно. Пример:



### ВНИМАНИЕ !

Если на ЖК дисплее светятся индикатор самохода по реактивной энергии  $\blacklozenge$  (ромб) и индикатор самохода по активной энергии  $\bullet$  (круг), то это свидетельствует о том, что нагрузка отсутствует, энергия через счетчик не протекает, регистры измерения активной и реактивной энергии перешли в режим защиты от самохода.



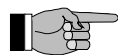
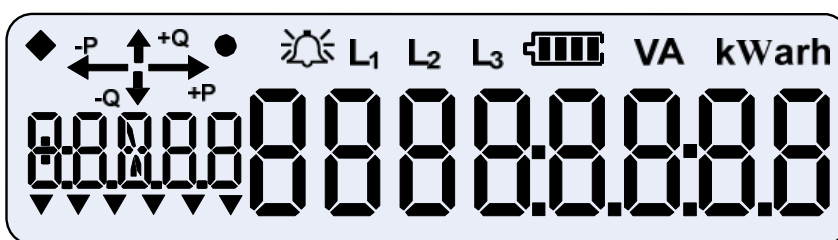
При отсутствии нагрузки на ЖК дисплее также не светятся индикаторы направления активной и реактивной энергии 

## 5.1. АВТОМАТИЧЕСКОЕ СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ С ЖК-ДИСПЛЕЯ В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОКРУТКИ ДАННЫХ.

ЖК-дисплей счетчика имеет автоматический режим поочередного отображения измерительных данных каждые 10...15 сек (перечень данных и длительность их отображения программируется). Для сокращения времени просмотра данных в этом режиме можно также кратковременно (не более 2 сек) нажимать на синюю кнопку управления для поочередного вывода данных на дисплей.

Ниже представлен автоматический режим поочередного отображения измерительных данных на ЖК-дисплее на примере 3-х тарифного счетчика.

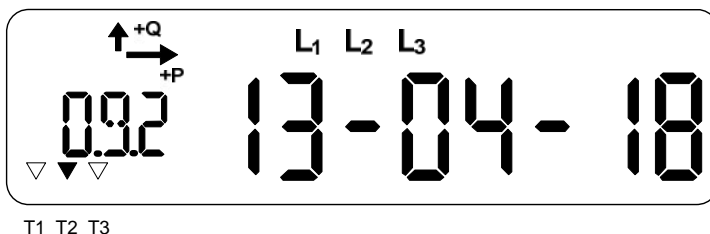
### 1. Отображение всех сегментов дисплея (проверка работоспособности дисплея)



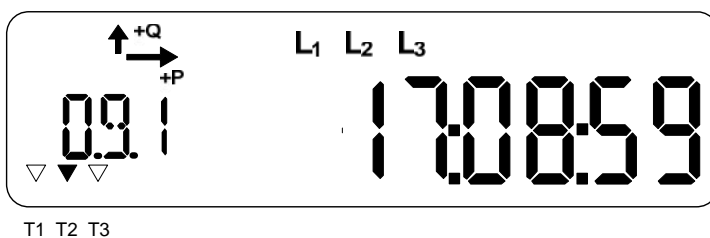
Во время проверки должны светиться все сегменты дисплея.

Особо необходимо обратить внимание на наличие неработающих сегментов дисплея!

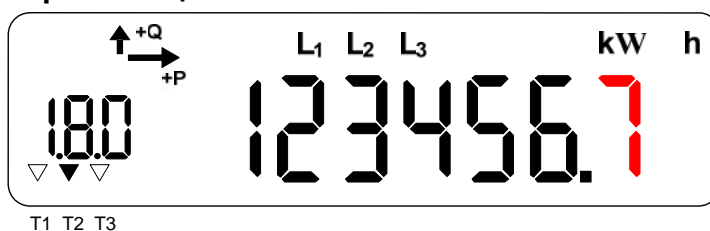
### 2. Код: 0.9.2 Текущая дата в формате ГГ-ММ-ДД (год-месяц-дата).



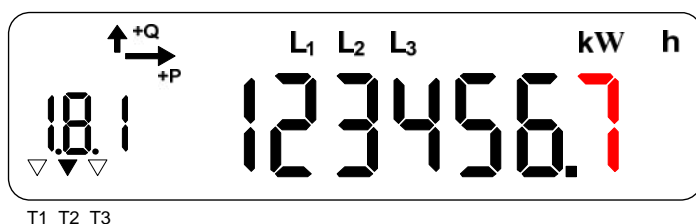
### 3. Код: 0.9.1 Текущее время в формате ЧЧ-ММ-СС (часы-минуты-секунды).



### 4. Код: 1.8.0 Текущие показания потребления активной энергии нарастающим итогом ВСЕГО



### 5. Код: 1.8.1 Текущие показания потребления активной энергии нарастающим итогом по тарифу 1



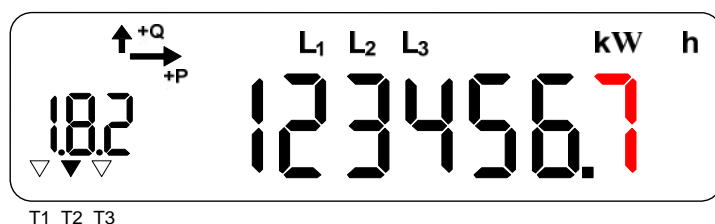
#### **ВНИМАНИЕ !**

В разных энергоснабжающих компаниях код 1.8.1 может использоваться для обозначения разных тарифных зон.

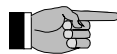
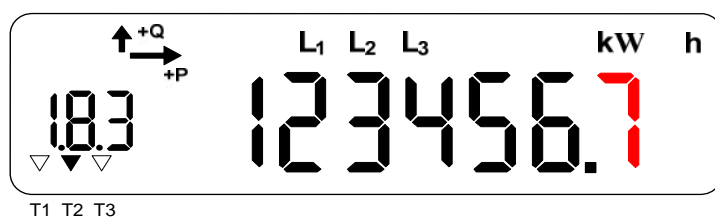
Например:

- В ПАО "ЭК "Севастопольэнерго" код 1.8.1 назначается тарифу «Пик»
- В ПАО «ДТЭК Крымэнерго» код 1.8.1 назначается тарифу «Ночь»

### 6. Код: 1.8.2 Текущие показания потребления активной энергии нарастающим итогом по тарифу 2 (тарифная зона «Полупик»)



### 7. Код: 1.8.3 Текущие показания потребления активной энергии нарастающим итогом по тарифу 3



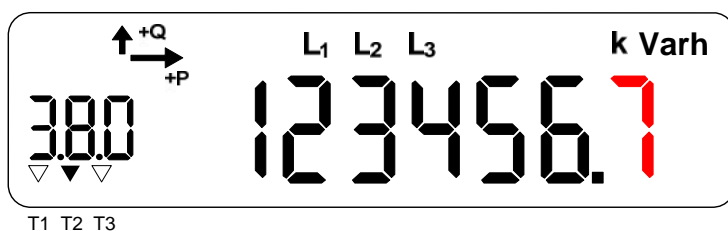
#### **ВНИМАНИЕ !**

В разных энергоснабжающих компаниях код 1.8.3 может использоваться для обозначения разных тарифных зон.

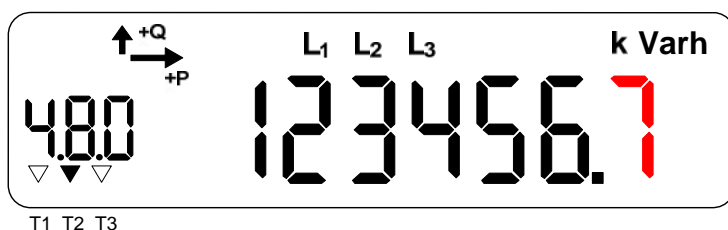
Например:

- В ПАО "ЭК "Севастопольэнерго" код 1.8.3 назначается тарифу «Ночь»
- В ПАО «ДТЭК Крымэнерго» код 1.8.3 назначается тарифу «Пик»

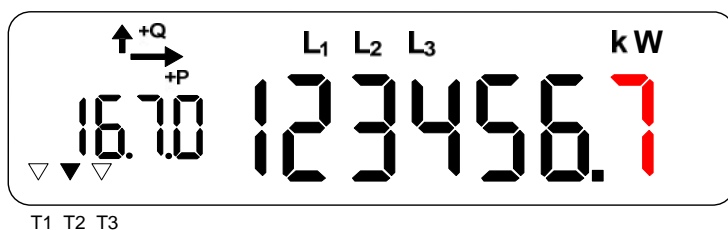
**8. Код: 3.8.0 Текущие показания потребления реактивной энергии нарастающим итогом ВСЕГО**



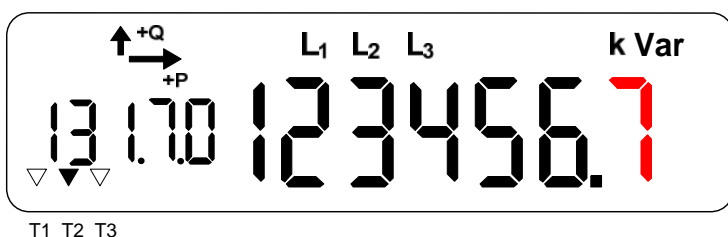
**9. Код: 4.8.0 Текущие показания генерации реактивной энергии нарастающим итогом ВСЕГО**



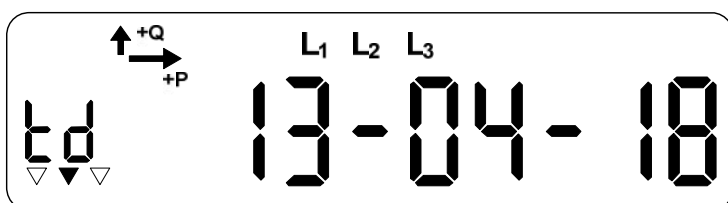
**10. Код: 16.7.0 Текущие показания активной мощности**



**11. Код: 16.7.0 Текущие показания реактивной мощности**



**12. Код: td означает регистрацию в журнал событий записи о вскрытии клеммной крышки, отображается текущая дата в формате ГГ-ММ-ДД (год-месяц-дата).**



## 5.2. РУЧНОЕ СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ С ДИСПЛЕЯ

Для считывания данных с дисплея вручную необходимо нажать на синюю кнопку управления дисплеем и отпустить ее через 5 сек. Далее при каждом нажатии синей кнопки на дисплей поочередно выводятся данные ручного считывания согласно запрограммированного списка и порядка.

Программируется два списка ручного считывания данных: расширенный список данных при наличии напряжения питания счетчика (достаточно наличие одной любой фазы напряжения) и список данных при отсутствии напряжения питания счетчика (дисплей питается только от встроенной батареи).

Список параметров и порядок их ручного считывания через дисплей в различных режимах (согласно заводских установок).

№ пп	Список параметров	Код OBIS	Порядок вывода данных в режиме:	
			наличие питания	отсутствие питания
1	Дата текущая (гг-мм-дд)	0.9.2	1	1
2	Текущее время (чч: мм: сек)	0.9.1	2	2
3	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – Тариф 1	1.8.1	3	3
4	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – Тариф 2	1.8.2	4	4
5	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – Тариф 3	1.8.3	5	5
6	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – Всего $\sum  A Lx $	1.8.0	6	6
7	Суммарная реактивная энергия потребление (+R), кварч- Всего	3.8.0	7	7
8	Суммарная реактивная энергия генерация (-R), кварч- Всего	4.8.0	8	8
9	Активная энергия отдача (- A), кВтч- Всего	2.8.0	9	9
10	Регист ошибок	F.F.0	10	10
11	Напряжение фазы A (RMS), В	32.7.0	11	
12	Напряжение фазы B (RMS), В	52.7.0	12	
13	Напряжение фазы C (RMS), В	72.7.0	13	
14	Напряжение среднее значение по трем фазам (RMS), В	12.7.0	14	
15	Ток фазы A (RMS), А	31.7.0	15	
16	Ток фазы B (RMS), А	51.7.0	16	
17	Ток фазы C (RMS), А	71.7.0	17	
18	Ток среднее значение по трем фазам (RMS), В	11.7.0	18	
19	Коэффициент мощности фазы A (RMS)	33.7.0	19	
20	Коэффициент мощности фазы B (RMS)	53.7.0	20	
21	Коэффициент мощности фазы C (RMS)	73.7.0	21	
22	Ток нейтрали (RMS), А	91.7.0	22	
23	Частота сети, Гц	14.7.0	23	
24	МЭК адрес устройства	c.90.1	24	
25	Мгновенная активная мощность суммы 3-х фаз, кВт	16.7.0	25	
26	Мгновенная реактивная мощность суммы 3-х фаз, квар	131.7.0	26	
27	Количество влияний на счетчик сильным магнитным полем нарастающим итогом	C.60.0	27	
28	Длительность последнего влияния на счетчик сильным магнитным полем (минуты)	C.60.1	28	
29	Общая длительность влияния на счетчик сильным магнитным полем нарастающим итогом (минуты)	C.60.2	29	
30	Количество снятий клеммной крышки нарастающим итогом	C.61.0	30	
31	Время работы со снятой клеммной крышкой	C.61.1	31	

№ пп	Список параметров	Код OBIS	Порядок вывода данных в режиме:	
			наличие питания	отсутствие питания
32	Общая длительность снятий клеммной крышки нарастающим итогом (минуты)	C.61.2	32	
33	Количество вскрытий корпуса счетчика нарастающим итогом	C.62.0	33	
34	Длительность последнего вскрытия корпуса счетчика (минуты)	C.62.1	34	
35	Общая длительность вскрытий корпуса счетчика нарастающим итогом (минуты)	C.62.2	35	
36	Общее время работы	C.8.0	36	

Список параметров и порядок их ручного вывода на дисплей в различных режимах (наличие или отсутствие питания) может программироваться согласно требований энергокомпании и может отличаться от описания в данной инструкции.

## 6. СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ ЧЕРЕЗ ОПТИЧЕСКИЙ ПОРТ ИЛИ ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485

### 6.1. СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ ПРОФИЛЯ ПОКАЗАНИЙ

Счетчик в профиле показаний может регистрировать до 3 каналов измерения на интервалах: 15 мин, 30 мин, 1 час, 1 сутки. По умолчанию (заводская прошивка) счетчик на интервале 30 минут в профиле показаний регистрирует показания нарастающим итогом следующих каналов измерения:

**Канал №1:** Код. **1.8.0**. Активная энергия потребление кВт\*ч. Метод измерения: сумма абсолютных значений измерений каждой фазы по модулю  $|LA|+|LB|+|LC|$  в квадрантах Q1+Q2+Q3+Q4.

**Канал №2:** Код. **3.8.0**. Реактивная энергия потребление +R, кВАр\*ч. Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q1+Q2.

**Канал №3:** Код. **4.8.0**. Реактивная энергия генерация -R, кВАр\*ч. Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q3+Q4.

Глубина хранения данных в профиле показаний зависит от длительности интеграционного периода и количества регистрируемых каналов измерения:

Интеграционный период, минуты	Глубина хранения, дни		
	1 канал	2 канала	3 канала
15	130	90	68
30	260	180	136
60	520	360	272
1440	12480	8640	6528

В счетчиках E230 каждое значение интеграционного периода в профиле показаний имеет статусное слово (метку достоверности). Статусное слово хранит информацию о 8 событиях, которые могут произойти в течение интеграционного периода и повлиять на достоверность данных. Каждому биту присвоено определенное сообщение о событиях и состоянии счетчика.



Пример считывания профиля показаний при помощи сервисной программы MUNET:

Штамп даты и времени формат: 20ДД/ММ/ГГ- ЧЧ:ММ	Статусное слово							Показания		
	Фатальная ошибка	Неверные время часов	Данные не действительны (неполное измерение)	Летнее время включено	Сброс биллингового периода	Установка / Корректировка даты-времени	Отключение питания по 3 фазам	Активная энергия потребление A+ (OBIS-код 1.8.0)	Реактивная энергия потребление R+ (OBIS-код 3.8.0)	Реактивная энергия генерация R- (OBIS-код 4.8.0)
2027/07/12 - 11:00	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
2027/07/12 - 11:30	0	0	0	1	0	0	1	2,888	0	1,472
2027/07/12 - 12:00	0	0	0	1	0	0	0	2,888	0	1,472

## 6.2. СЧИТЫВАНИЕ ЖУРНАЛА СОБЫТИЙ

Глубина хранения журнала событий составляет 100 событий. В журнале событий счетчик регистрирует номер события и показания всех 4-х каналов измерения :

**Канал №1:** Код. **1.8.0**. Активная энергия потребление кВт\*ч. Метод измерения: сумма абсолютных значений измерений каждой фазы по модулю  $|LA|+|LB|+|LC|$  в квадрантах Q1+Q2+Q3+Q4.

**Канал №2:** Код. **3.8.0**. Реактивная энергия потребление +R, кВАр\*ч.  
Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q1+Q2.


**Канал №3:** Код. **4.8.0**. Реактивная энергия генерация -R, кВАр\*ч.  
Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q3+Q4.














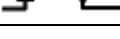
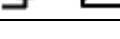





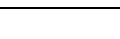
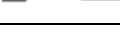


**Канал №4:** Код. **2.8.0** Активная энергия отдача (генерация) -A, кВт\*ч.  
Метод измерения: векторная сумма фаз в квадрантах Q2+Q3.

Пример считывания журнала событий при помощи сервисной программы MUNET:

Штамп времени в формате: 20ДД/ММ/ГГ- ЧЧ:ММ	Статус прибора	Номер события	Регистр 1 код 1.8.0. $\sum  A Lx $	Регистр 2 код 3.8.0. R+	Регистр 3 код 4.8.0. R-	Регистр 4 код 2.8.0. A-
2030/06/12- 16:19	42A9	24	0	0	0	0
2001/07/12- 00:00	42A9	8	0,107	0	0,043	0
2006/07/12- 11:13	42A9	23	2,888	0	1,472	0

Список и триггеры регистрации событий:

Номер события	Описание события	Триггеры регистрации событий
1	Асимметрия фазных напряжений. Заводская установка: если в течение уставки 30 сек по фазам А, В, С регистрируется асимметрия напряжения более чем на 5% относительно максимального напряжения фазы	

Номер события	Описание события	Триггеры регистрации событий
2	Тарифные регистры энергии очищены (все данные удалены и регистры обнулены) (Примечание: при этом событии регистры суммарной энергии не обнуляются)	
3	Профиль нагрузки и/или профиль архивных данных за расчетные периоды очищен (все данные удалены и регистры обнулены)	
4	Журнал событий очищен (все данные удалены)	
5	Заряд батареи ниже установленного порогового значения	
6	Асимметрия фазных токов. Заводская установка: если в течение 30 сек по фазам А, В, С регистрируется асимметрия токов более чем на 5% относительно максимального тока фазы 100 А.	
8	Сохранение данных по тарифам и суммарной энергии в память счетчика за расчетный период. (Событие происходит автоматически в 00:00 первого числа нового месяца или вручную с помощью сервисной программы при исполнении команды Reset Billing Period/Сброс расчетного периода).	
9	Начало или конец действия летнего времени	
10	Предыдущее дата/время при коррекции часов	
11	Новое дата/время при коррекции часов	
17	Напряжение фазы А ниже уставки (программируется). Заводская установка: напряжение фазы А ниже 198 В в течение 30 сек	
18	Напряжение фазы В ниже уставки (программируется). Заводская установка: напряжение фазы В ниже 198 В в течение 30 сек	
19	Напряжение фазы С ниже уставки (программируется). Заводская установка: напряжение фазы С ниже 198 В в течение 30 сек	
20	Напряжение фазы А выше уставки (программируется). Заводская установка: напряжение фазы А выше 242 В в течение 30 сек	
21	Напряжение фазы В выше уставки (программируется). Заводская установка: напряжение фазы В выше 242 В в течение 30 сек	
22	Напряжение фазы С выше уставки (программируется). Заводская установка: напряжение фазы С выше 242 В в течение 30 сек	
23	Отключение питания счетчика. Заводская установка: регистрация в течение 0 или 30 минут.*	
24	Включение питания счетчика. Заводская установка: регистрация в течение 0 или 30 минут.*	
25	Ток фазы А выше уставки (программируется). Заводская установка: ток фазы А выше 100А в течение 30 сек	
26	Ток фазы В выше уставки (программируется). Заводская установка: ток фазы В выше 100А в течение 30 сек	
27	Ток фазы С выше уставки (программируется). Заводская установка: ток фазы С выше 100А в течение 30 сек	
28	Неправильное чередование фаз: Неправильная полярность фазы А (Реверс фазы А). Заводская установка: Неправильное чередование фазы А в течение 30 сек	
29	Неправильное чередование фаз: Неправильная полярность фазы В (Реверс фазы В). Заводская установка: Неправильное чередование фазы В в течение 30 сек	
30	Неправильное чередование фаз: Неправильная полярность фазы С (Реверс фазы С). Заводская установка: Неправильное чередование фазы С в течение 30 сек	
31	Коэффициент мощности ниже уставки (программируется). Заводская установка: коэффициент мощности ниже 0,5 в течение 30 сек	

Номер события	Описание события	Триггеры регистрации событий
33	Максимальная активная мощность выше уставки (программируется). Заводская установка: 30 кВт в течение 30 сек	
34	Максимальная реактивная мощность выше уставки (программируется). Заводская установка: 30 квар в течение 30 сек	
37	В фазе А присутствует напряжение без тока, токовые цепи фазы А могут быть закорочены. Заводская установка: порог "напряжение без тока" для 2 фаз составляет 5 А.	
38	В фазе В присутствует напряжение без тока, токовые цепи фазы В могут быть закорочены. Заводская установка: порог "напряжение без тока" для 2 фаз составляет 5 А.	
39	В фазе С присутствует напряжение без тока, токовые цепи фазы С могут быть закорочены. Заводская установка: порог "напряжение без тока" для 2 фаз составляет 5 А.	
40	Изменение одного или нескольких параметров при помощи сервисной программы	
49	Отсутствие напряжения фазы А. Заводская установка: напряжение фазы А ниже номинального на 20 В в течение 30 сек.	
50	Отсутствие напряжения фазы В. Заводская установка: напряжение фазы В ниже номинального на 20 В в течение 30 сек.	
51	Отсутствие напряжения фазы С. Заводская установка: напряжение фазы С ниже номинального на 20 В в течение 30 сек.	
66	Дата/время не действительны	
76	Ошибка временной базы	
89	Последовательность запуска недействительна	
133	Открытие клеммной крышки	
134	Воздействие постоянным магнитным полем от 0,5 Тесла и более	
135	Вскрытие корпуса	

#### Используемые условные обозначения:



Регистрация начала события




Регистрация начала и окончания события

#### \* Примечание:

1. В поставках счетчиков до июня 2013 г. задержка времени на регистрацию событий 23 и 24 устанавливалась на "30" мин.
2. В поставках счетчиков с июня 2013 г. задержка времени на регистрацию событий 23 и 24 устанавливается на "0" мин.
3. В таблице представлены задержки и пороговые значения регистрации событий согласно заводским установкам.
4. Задержки и пороговые значения регистрации событий могут быть изменены энергоснабжающей компанией.

Таблица программируемых задержек и пороговых значений при регистрации событий.

Тип события	Номера событий	Диапазон уставки	Единица измерения	Заводские установки
Задержка времени на событие "Включение/отключение питания" *	23,24	от 0 до 3600	Сек	0* или 30*
Задержка времени на событие "отсутствие напряжения фазы"	49,50,51	от 30 до 3600	Сек	30
Задержка времени на событие "напряжение фазы ниже уставки"	17,18,19	от 30 до 3600	Сек	30
Порог напряжения на событие "напряжение фазы ниже уставки"	17,18,19	от 99 до 207	В	198
Задержка времени на событие "напряжение фазы выше уставки"	20,21,22	от 30 до 3600	Сек	30
Порог напряжения на событие "напряжение фазы выше уставки"	20,21,22	от 121 до 300	В	242
Задержка времени на событие "ток фазы выше уставки"	25,26,27	от 30 до 3600	Сек	30
Порог тока на событие "ток фазы выше уставки"	25,26,27	от 20 до 125	А	100
Задержка времени на событие "наличие напряжения фазы без тока"	37,38,39	от 30 до 3600	Сек	30
Порог тока на событие "наличие напряжения фазы без тока"	37,38,39	от 0.1 до 5	А	5
Задержка времени на регистрацию события "Неправильное чередования фаз"	28,29,30	от 30 до 3600	Сек	30
Порог полной мощности для мониторинга коэффициента мощности	31	от 600 до 900	ВА	600
Порог на событие "коэффициент мощности ниже уставки"	31	от 0.4 до 0.5		0,5
Задержка времени на событие "коэффициент мощности ниже уставки"	31	от 30 до 3600	Сек	30
Порог мониторинга потребления максимальной активной мощности	33	от 20 до 86	кВт	30
Порог мониторинга генерации максимальной активной мощности	33	от 20 до 86	кВт	30
Порог мониторинга потребления максимальной реактивной мощности	34	от 20 до 86	квар	30
Порог мониторинга генерации максимальной реактивной мощности	34	от 20 до 86	квар	30
Задержка времени на событие "Асимметрия фазных напряжений"	1	от 30 до 3600	Сек	30
Порог напряжения фазы для события "Асимметрия фазных напряжений"	1	от 5 до 40	% от U <sub>макс</sub>	5
Задержка времени на событие "Асимметрия фазных токов"	6	от 30 до 3600	Сек	30

Тип события	Номера событий	Диапазон уставки	Единица измерения	Заводские установки
Порог тока фазы для события "Асимметрия фазных токов"	6	от 5 до 40	% от I <sub>макс</sub>	5
Свечение светодиода "Тревога", программируется на разные события.*	49,50,51, 133,134,135	-	-	49,50,51* или 134*
Индикация тревог  на дисплее, программируется на разные события	133,134,135	-	-	134
Индикация даты события с кодом "td" на дисплее	133	-	-	133

**\* Примечание:**

1. В поставках счетчиков до июня 2013 г. задержка времени на регистрацию событий 23 и 24 устанавливалась на "30" мин
2. В поставках счетчиков с июня 2013 г. задержка времени на регистрацию событий 23 и 24 устанавливается на "0" мин
3. В поставках счетчиков до июня 2013 г. свечение светодиода "Тревога" программировалось на регистрацию событий 49,50,51
4. В поставках счетчиков с июня 2013 г. свечение светодиода "Тревога" программируется только на регистрацию события 134
5. В таблице представлены задержки и пороговые значения регистрации событий согласно заводским установкам. Задержки и пороговые значения регистрации событий могут быть изменены энергоснабжающей компанией.

### 6.3. СЧИТЫВАНИЕ ТЕКУЩИХ (МГНОВЕННЫХ) ЗНАЧЕНИЙ РЕГИСТРОВ «СПИСОКА ЧТЕНИЯ МЭК» (IEC READOUT LIST)

Порядок вывода данных	OBIS код регистра (значение регистра)	Наименование измеряемого параметра
1	0.9.2(13-06-20)	Дата (ГГ-ММ-ДД)
2	0.9.1(13:45:34)	Время (чч:мм:сс)
3	1.8.1(000000.0*kWh)	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – Тариф 1
4	1.8.2(000000.0*kWh)	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – Тариф 2
5	1.8.3(000000.0*kWh)	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – Тариф 3
6	1.8.0(000000.0*kWh)	Суммарная активная энергия потребление (+ A), кВтч Всего $\sum  A Lx $
7	3.8.0(000000.0*kvarh)	Суммарная реактивная энергия потребление (+R), кварч Всего
8	4.8.0(000000.0*kvarh)	Суммарная реактивная энергия генерация (-R), кварч - Всего
9	2.8.0(000000.0*kWh)	Суммарная активная энергия отдача/генерация (- A), кВтч –Всего
10	C.10.1(84)	Статус сигналов тревог
11	32.7.0(221)	Напряжение фазы A (RMS), В
12	52.7.0(000)	Напряжение фазы B (RMS), В
13	72.7.0(000)	Напряжение фазы C (RMS), В
14	12.7.0(073)	Напряжение среднее значение по трем фазам (RMS), В
15	31.7.0(000.02)	Ток фазы A (RMS), А
16	51.7.0(000.02)	Ток фазы B (RMS), А
17	71.7.0(000.02)	Ток фазы C (RMS), А
18	11.7.0(000.02)	Ток среднее значение по трем фазам (RMS), В

Порядок вывода данных	OBIS код регистра (значение регистра)	Наименование измеряемого параметра
19	33.7.0(-.--)	Коэффициент мощности фазы А (RMS)
20	53.7.0(-.--)	Коэффициент мощности фазы В (RMS)
21	73.7.0(-.--)	Коэффициент мощности фазы С (RMS)
22	91.7.0(000.00)	Ток нейтрали (RMS), А
23	14.7.0(50.2)	Частота сети
24	C.90.1(0000000013814137)	IEC адрес прибора
25	16.7.0(000.00)	Мгновенная активная мощность суммы 3-х фаз, кВт
26	131.7.0(000.00)	Мгновенная реактивная мощность суммы 3-х фаз, квар
27	C.60.0(0000)	Количество влияний на счетчик сильным магнитным полем нарастающим итогом
28	C.60.1(000000)	Длительность последнего влияния на счетчик сильным магнитным полем (мин)
29	C.60.2(00000000)	Общая длительность влияния на счетчик сильным магнитным полем нарастающим итогом (мин)
30	C.61.0(0001)	Количество снятий клеммной крышки нарастающим итогом
31	C.61.1(000000)	Длительность последнего снятия клеммной крышки (мин)
32	C.61.2(00000000)	Общая длительность снятий клеммной крышки нарастающим итогом (мин)
33	C.62.0(0002)	Количество вскрытий корпуса нарастающим итогом
34	C.62.1(000000)	Длительность последнего вскрытия корпуса (мин)
35	C.62.2(00000000)	Общая длительность вскрытий корпуса нарастающим итогом (мин)
36	C.5.0(070A0091)	Рабочее состояние
37	C.7.0(0001)	Счетчик количества пропаданий напряжения по 3-м фазам
38	C.7.1(0002)	Счетчик количества пропаданий напряжения фазы А
39	C.7.2(0000)	Счетчик количества пропаданий напряжения фазы В
40	C.7.3(0000)	Счетчик количества пропаданий напряжения фазы С
41	C.8.0(00000004)	Общее время работы
42	C.8.1(00000000)	Общее время работы в тарифе 1
43	C.8.2(00000004)	Общее время работы в тарифе 2
44	C.8.3(00000000)	Общее время работы в тарифе 3
45	1.3.7(000000.00)	Средний коэффициент мощности
46	C.2.2(12-01-01)	Дата активации текущей тарифной таблицы
47	C.2.7(30-01-01)	Дата активации пассивной тарифной таблицы
48	36.7.0(000.00)	Мгновенная активная мощность фазы А, кВт
49	56.7.0(000.00)	Мгновенная активная мощность фазы В, кВт
50	76.7.0(000.00)	Мгновенная активная мощность фазы С, кВт
51	151.7.0(000.00)	Мгновенная реактивная мощность фазы А, квар
52	171.7.0(000.00)	Мгновенная реактивная мощность фазы В, квар
53	191.7.0(000.00)	Мгновенная реактивная мощность фазы С, квар
54	F.F.0(00000000)	Код ошибки
55	0.2.0(K52-1-0)	Версия программы счетчика
56	C.90(00000000)	Программно-аппаратные опции
57	0.2.1(344F)	Идентификатор параметров
58	0.0.0(13814137)	Идентификатор счетчика ID1.1 (8 знаков)
59	0.0.1(13814137)	Идентификатор заказчика ID1.2 (от 1 до 8 знаков)

Порядок вывода данных	OBIS код регистра (значение регистра)	Наименование измеряемого параметра
60	0.0.2( )	Идентификатор заказчика ID1.3 (от 9 до 16 знаков)
61	0.0.3( )	Идентификатор производителя ID1.4 (от 9 до 16 знаков)
62	C.1.0( )	Идентификационный номер ID2.1 (8 знаков)
63	C.1.1( )	Идентификационный номер ID2.2 (8 знаков)

\* **Примечание:** Список параметров и их порядок вывода программируется. В таблице представлены заводские установки.

## 6.4. АРХИВ БИЛЛИНГОВЫХ ДАННЫХ ЗА РАСЧЕТНЫЕ МЕСЯЦЫ

Счетчик может вести архив коммерческих данных за 15 расчетных месяцев по 10 измерительным каналам, которые считываются через оптический порт и/или цифровой интерфейс RS-485. По умолчанию (заводская установка) счетчик ведет архив коммерческих показаний активной и реактивной энергии нарастающим итогом и показаний активной энергии по тарифам с глубиной хранения 12 расчетных месяцев. При каждом окончании расчетного периода в архивную память автоматически сохраняются дата-время, статусная метка (программный сброс «\*» или ручной сброс «&» расчетного периода) и порядковый номер расчетного периода (от 00 до 99), а также биллинговые (расчетные) данные: показания активной и реактивной энергии нарастающим итогом и показания активной энергии по тарифам. Все сохраненные биллинговые данные архива имеют расширение в виде статусной метки и порядкового номера соответствующего расчетного периода. Программное окончание расчетного периода и запись биллинговых (расчетных) данных в архивную память производится в 00:00 часов первого дня каждого месяца и всем данным присваивается статусная метка «\*» (программный сброс). В архивную память можно также сохранять данные до окончания текущего расчетного периода вручную (например, при снятии счетчика на поверку) при помощи команды «Reset Billing Period» сервисной программы MuNet (доступ защищен пломбой), при этом данным присваивается статусная метка ручного сброса «&».

Пример сохранения данных при программном окончании расчетного периода (\*):

OBIS код регистра (значение регистра)	Наименование измеряемого параметра
0.1.0*01(13-06-01;00:00)	Дата и время данных за расчетный период номер 01
0.1.0*01(01)	Порядковый номер расчетного периода (01)
1.8.1*01(000000.0)	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – по тарифу 1 за расчетный период 01
1.8.2*01(000000.0)	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – по тарифу 2 за расчетный период 01
1.8.3*01(000000.0)	Активная энергия потребление (+ A), кВтч – по тарифу 3 за расчетный период 01
1.8.0*01(000000.0)	Суммарная Активная энергия потребление (+ A) $\sum  A Lx $ , кВтч за расчетный период 01
3.8.0*01(000000.0)	Суммарная реактивная энергия потребление (+R), кварч за расчетный период 01
4.8.0*01(000000.0)	Суммарная реактивная энергия генерация (-R), кварч за расчетный период 01
2.8.0*01(000000.0)	Суммарная Активная энергия отдача/генерация (- A), кВтч за расчетный период 01

Пример сохранения данных вручную до окончания расчетного периода:

0.1.0&02(13-06-08;15:10)  
 0.1.0&02(02)  
 1.8.1&02(000000.0)  
 1.8.2&02(000000.0)  
 1.8.3&02(000000.0)  
 1.8.0&02(000000.0)  
 3.8.0&02(000000.0)  
 4.8.0&02(000000.0)  
 2.8.0&02(000000.0)



### ВАЖНО !

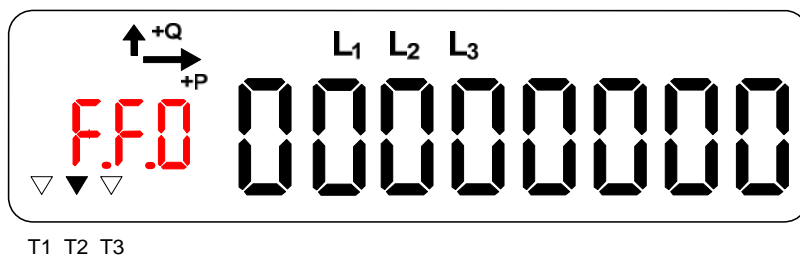
1. Если отключить и вновь включить питание счетчика (достаточно напряжения любой одной фазы), то счетчик автоматически переходит в поверочный режим на 30 минут (программируется от 0 до 240 минут). В поверочном режиме текущие показания активной и реактивной энергии нарастающим итогом и по тарифам, а также архив биллинговых данных за расчетные месяцы считываются через оптический порт и/или цифровой интерфейс RS-485 с разрядностью: 6 целых знаков и 3 знака после запятой (т.е. минимальный разряд 1 Вт\*ч / ВАр\*ч.).
2. По истечении 30 минут после подачи напряжения питания счетчик автоматически переходит в нормальный рабочий режим и текущие показания активной и реактивной энергии нарастающим итогом и по тарифам, а также архив биллинговых данных за расчетные месяцы считываются через оптический порт и/или цифровой интерфейс RS-485 с разрядностью: 6 целых знаков и 1 знак после запятой (т.е. минимальный разряд 100 Вт\*ч / ВАр\*ч.).

## 7. ОПИСАНИЕ ОШИБОК

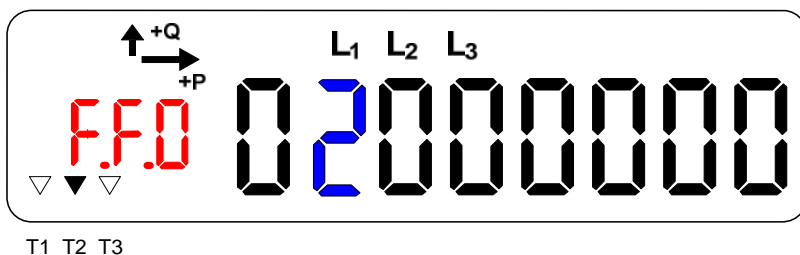
При работе счетчика могут возникать ошибки.

Регистр ошибок имеет адрес F.F.0 и 8 знаков кода ошибки.

Регистр ошибок выводится на ЖК-дисплей нажатием синей кнопки:



Наличие ошибок в работе счетчика отображается знаками, отличными от нуля, например:

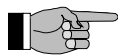


Регистр ошибок считывается также через оптический порт и через цифровой интерфейс RS-485.



Перечень ошибок (адрес регистра F.F.0), которые могут возникать при работе счетчика.

Код ошибки	Описание ошибки
02000000	Запас заряда батареи исчерпан.
00800000	Ошибка при сохранении данных регистров энергии.
00400000	Ошибка при восстановлении данных регистров энергии из энергонезависимой памяти EEPROM. (Данные регистров энергии не могут быть прочитаны из энергонезависимой памяти EEPROM.)
00200000	Ошибка при чтении/записи данных главным процессором
00080000	Ошибка при чтении данных часов реального времени (RTC).
00040000	Неверные данные о дате / времени.
00020000	Ошибка при доступе к энергонезависимой памяти EEPROM.
00008000	Ошибка в контрольной сумме данных при восстановлении данных регистров из энергонезависимой памяти EEPROM. (Не доступна резервная копия регистров)
00004000	Ошибка в контрольной сумме данных вследствие сбоя питания.
00000008	Ошибка в данных параметров.



### ВНИМАНИЕ !

При появлении ошибок в работе счетчика необходимо обратиться в официальный сервисный центр Landis+Gyr в Украине:  
ООО «ЛГ Смарт Энерджи», г. Киев, пр-т Московский 20 Б.

тел +38 044 393-3231, факс +38 044 393-3241

[info@smartenergy.com.ua](mailto:info@smartenergy.com.ua) : [www.smartenergy.com.ua](http://www.smartenergy.com.ua)

## 8. НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОДИОДОВ И ИНДИКАТОРОВ ТРЕВОГ

### 8.1. СВЕТОДИОД «ТРЕВОГА».

8.1.1. Светодиод «Тревога» по умолчанию (заводская установка) загорается при появлении события отсутствия одной из фаз в течение 30 сек. В этом случае свечение светодиода «Тревога» является чисто информационным и не является признаком неработоспособности или внешнего вмешательства в счетчик.

8.1.2. При появлении события отсутствия одной из фаз в течение 30 сек:

- загорается светодиод «Тревога»;
- в журнале событий регистрируются события:

Номер события	Описание события
49	Отсутствие напряжения фазы А в течение 30 сек (начало/конец)
50	Отсутствие напряжения фазы В в течение 30 сек (начало/конец)
51	Отсутствие напряжения фазы С в течение 30 сек (начало/конец)

- В специальных регистрах с кодами С.7.1, С.7.2 и С.7.3 регистрируются нарастающим итогом количество пропаданий напряжения в течение 30 сек по соответствующим фазам А,В и С:

Код регистра (значение)	Наименование параметра
С.7.1(0000)	Счетчик количества пропаданий напряжения фазы А
С.7.2(0000)	Счетчик количества пропаданий напряжения фазы В
С.7.3(0000)	Счетчик количества пропаданий напряжения фазы С



**ВНИМАНИЕ !** В случае, если о требованию энергоснабжающей организации светодиод «Тревога» программируется на появление других событий, то это отражается в акте параметризации и/или в паспорте счетчика отдельным пунктом !

## 8.2. ИНДИКАТОР «КОЛОКОЛЬЧИК» НА ДИСПЛЕЕ СЧЕТЧИКА

- 8.2.1. Индикатор «Колокольчик» на дисплее счетчика загорается по умолчанию (заводская установка) при регистрации воздействий сильным постоянным магнитным полем на счетчик.
- 8.2.2. Конструктивно счетчик выполнен таким образом, что воздействие сильным постоянным магнитным полем менее 500 мТ не влияет на погрешность измерения и работоспособность счетчика. Датчик магнитного поля интегрирован в измерительные элементы (датчики Холла) и «ноу-хау» алгоритма работы счетчика заключается в том, что счетчик регистрирует только такие воздействия сильным постоянным магнитным полем (более 500 мТ), которые влияют на погрешность измерения и работоспособность счетчика.
- 8.2.3. Только при воздействии сильным постоянным магнитным полем более 500 мТ, которое влияет на погрешность измерения и работоспособность счетчика:
- на дисплее счетчика появляется индикатор тревоги в виде символа «колокольчик»;
  - в журнале событий регистрируется два события с кодом 134: начало и конец воздействия сильным постоянным магнитным полем;
  - В специальных регистрах с кодами С.60.0, С.60.1 и С.60.2 регистрируется:

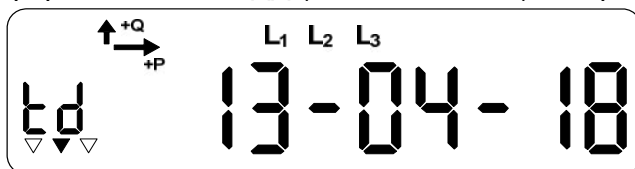
Код регистра (значение)	Наименование параметра
С.60.0(0000)	Количество влияний на счетчик сильным магнитным полем нарастающим итогом
С.60.1(000000)	Длительность последнего влияния на счетчик сильным магнитным полем (минуты)
С.60.2(00000000)	Общая длительность влияния на счетчик сильным магнитным полем нарастающим итогом (минуты)



**ВНИМАНИЕ !** В случае, если о требованию энергоснабжающей организации индикатор «Колокольчик» на дисплее счетчика программируется на появление других событий, то это должно отражаться в акте параметризации и/или в паспорте счетчика отдельным пунктом !

## 8.3. ИНДИКАТОР «td» НА ДИСПЛЕЕ СЧЕТЧИКА.

- 8.3.1. Если после параметризации и обнуления журнала событий на счетчик было подано напряжение со вскрытой клеммной крышкой, то в журнале событий регистрируется событие «вскрытие клеммной крышки», а на дисплее появится поле с индикатором «td» и отображением даты вскрытия клеммной крышки в формате ГГ-ММ-ДД (год-месяц-дата). Например:



- 8.3.2. Появление на дисплее поля с индикатором «**td**» является чисто информационным и не является признаком неработоспособности или внешнего вмешательства в счетчик. Этот индикатор сигнализирует только о вскрытии клеммной крышки после параметризации и обнуления журнала событий счетчика.
- 8.3.3. Если энергоснабжающая организация выполнит параметризацию и обнуление журнала событий по месту установки счетчика с закрытой клеммной крышкой, то индикация на дисплее поля с кодом **td** возникнет только при первом факте вскрытия клеммной крышки (при этом в журнале событий будет зарегистрирована дата-время этого события).
- 8.3.4. Кроме того, при снятии клеммной крышки счетчик дополнительно регистрирует:
- в журнале событий регистрируется два события с кодом 133 (начало и конец);
  - В специальных регистрах с кодами С.61.0 и С.61.2 регистрируется:

Код регистра (значение)	Наименование параметра
С.61.0(0000)	Количество снятий клеммной крышки нарастающим итогом
С.61.2(00000000)	Общая длительность снятий клеммной крышки нарастающим итогом (минуты)



**ВНИМАНИЕ !** В случае, если о требованию энергоснабжающей организации регистрация снятия клеммной крышки счетчика дополнительно программируется на свечение светодиода «Тревога» и/или появление индикатора «Колокольчик» на дисплее счетчика, то это должно отражаться в акте параметризации и/или в паспорте счетчика отдельным пунктом !

#### 8.4. РЕГИСТРАЦИЯ ВСКРЫТИЯ КОРПУСА СЧЕТЧИКА.

При вскрытии корпуса счетчика:

- в журнале событий регистрируется два события с кодом 135 (начало и конец);
- В специальных регистрах с кодами С.62.0, С.62.1 и С.62.2 регистрируется:

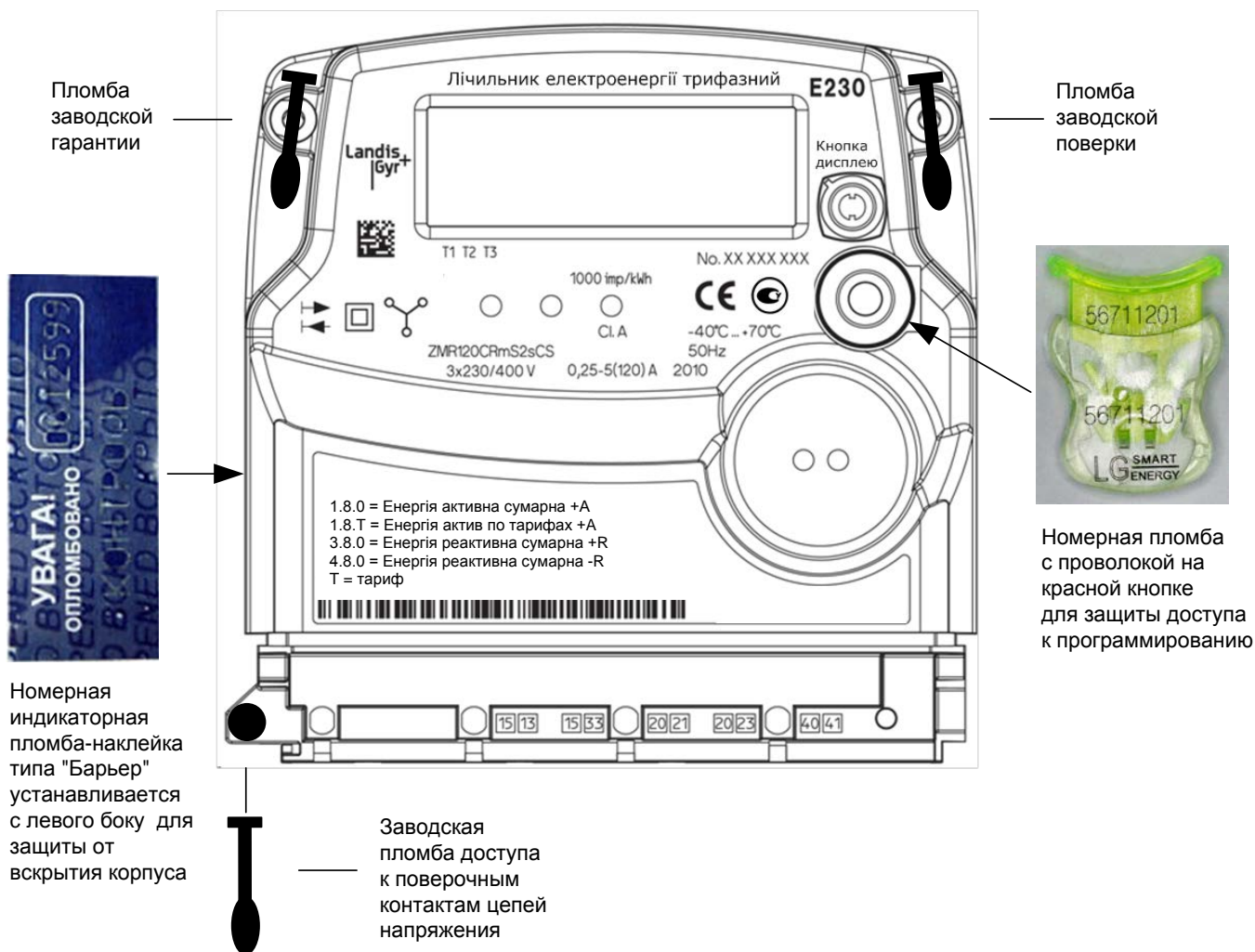
Код регистра (значение)	Наименование параметра
С.62.0(0000)	Количество вскрытий корпуса счетчика нарастающим итогом
С.62.1(000000)	Длительность последнего вскрытия корпуса счетчика (мин)
С.62.2(00000000)	Общая длительность вскрытий корпуса счетчика нарастающим итогом (минуты)



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

1. В случае, если о требованию энергоснабжающей организации регистрация вскрытия корпуса счетчика дополнительно программируется на свечение светодиода «Тревога» и/или появление индикатора «Колокольчик» на дисплее счетчика, то это должно отражаться в акте параметризации и/или в паспорте счетчика отдельным пунктом !
2. Журнал событий считывается через оптический порт или интерфейс RS-485 при помощи программы MUNET.
3. Специальные регистры-счетчики с кодами адресов **С.7.1, С.7.2, С.7.3, С.60.0, С.60.1, С.60.2, С.61.0, С.61.2, С.62.0, С.62.1 и С.60.2** могут выводиться на дисплей нажатием синей кнопки управления дисплеем (см. п.5.2.) и считываются через оптический порт и/или интерфейс RS-485 при помощи программы MUNET или программой АСКУЭ (см. п. 6.3).

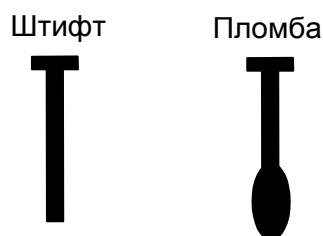
## 9. МЕСТА УСТАНОВКИ ПЛОМБ



- 9.1. На счетчиках ZMR110, которые централизованно поставляются заказчику партиями только для однотарифного учета активной и реактивной энергии, для защиты доступа к изменению (программированию) заводских установок и параметров на красной кнопке устанавливается номерная пломба с проволокой официального представителя завода-изготовителя ООО «ЛГ Смарт Енерджи». В зависимости от требований энергокомпании номер этой пломбы заносится в паспорт и/или в акт первичного (заводского) программирования счетчика.
- 9.2. По специальному по требованию энергокомпании официальный представитель завода-изготовителя ООО «ЛГ Смарт Енерджи» может устанавливать номерную индикаторную пломбу-наклейку типа «Барьер» для защиты от вскрытия корпуса. В зависимости от требований энергокомпании номер этой пломбы заносится в паспорт и/или в акт первичного (заводского) программирования счетчика.
- 9.3. На счетчиках ZMR110, которые поставляются для многотарифного учета активной и реактивной энергии, номерная пломба с проволокой на красной кнопке защиты доступа к программированию устанавливается энергокомпанией после программирования многотарифного учета счетчика.
- 9.4. Энергокомпания по своему усмотрению может установить свою пломбу на защите доступа к поверочным контактам цепей напряжения.
- 9.5. Клеммная крышка счетчика всегда пломбируется номерной пломбой энергокомпании.

### 9.6. Заводские пломбы.

Счетчики электроэнергии типа ZMR при выпуске из производства пломбируются штифтовыми (т.е. беспроводными) пломбами, которые изготовлены из специального черного пластика или свинца. Штифт вставляется в место для пломбировки и при помощи пломбиратора специальной конструкции деформируется с нанесением оттиска, что предотвращает удаление штифта из места установки без повреждения пломбы:



Одна сторона заводской пломбы содержит теснение логотипа завода-производителя 'Landis + Gyr', а с другой стороны наносится теснение двух последних цифр года выпуска счетчика из производства.



## 10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЕРКЕ СЧЕТЧИКА

При определении основной погрешности счетчика в качестве показаний поверяемого счетчика можно принимать одно из следующих значений:

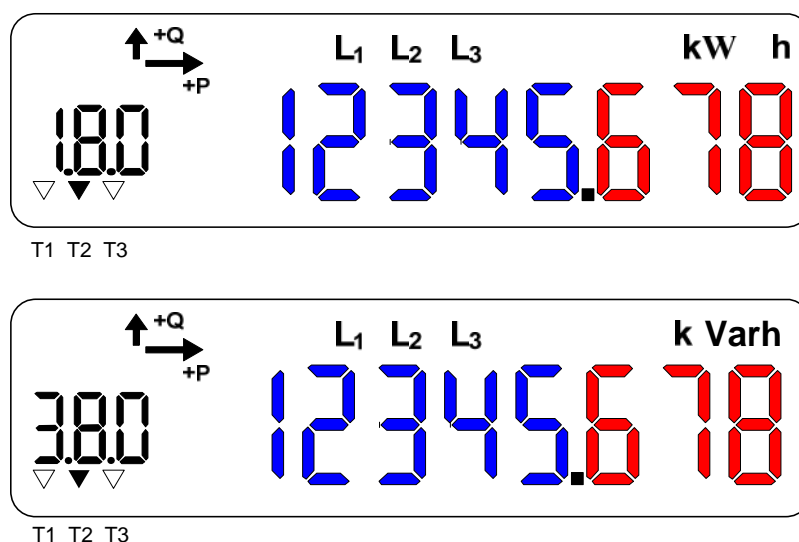
- приращения показаний регистров энергии на ЖК дисплее, который находится в режиме поверки с разрядностью: 5 целых знаков и 3 знака после запятой (т.е. минимальный разряд  $1 \text{ Вт}^{\ast}\text{ч} / \text{ВАр}^{\ast}\text{ч}$ );
- число импульсов, поступающих от испытательных светодиодных выходов.

### 10.1. ПОВЕРОЧНЫЙ РЕЖИМ ЖК- ДИСПЛЕЯ

При включении питания счетчика ЖК- дисплей счетчика всегда переходит в поверочный режим длительностью на 30 минут (этот интервал может программироваться от 0 до 240 минут).

В поверочном режиме ЖК-дисплей отображает показания активной энергии  $\text{kВт}^{\ast}\text{ч}$  и реактивной энергии  $\text{kВАр}^{\ast}\text{ч}$  с разрядностью: 5 целых знаков, 3 знака после запятой (т.е. минимальный разряд  $1 \text{ Вт}^{\ast}\text{ч} / \text{ВАр}^{\ast}\text{ч}$ .) и при этом десятичная «точка» мигает.

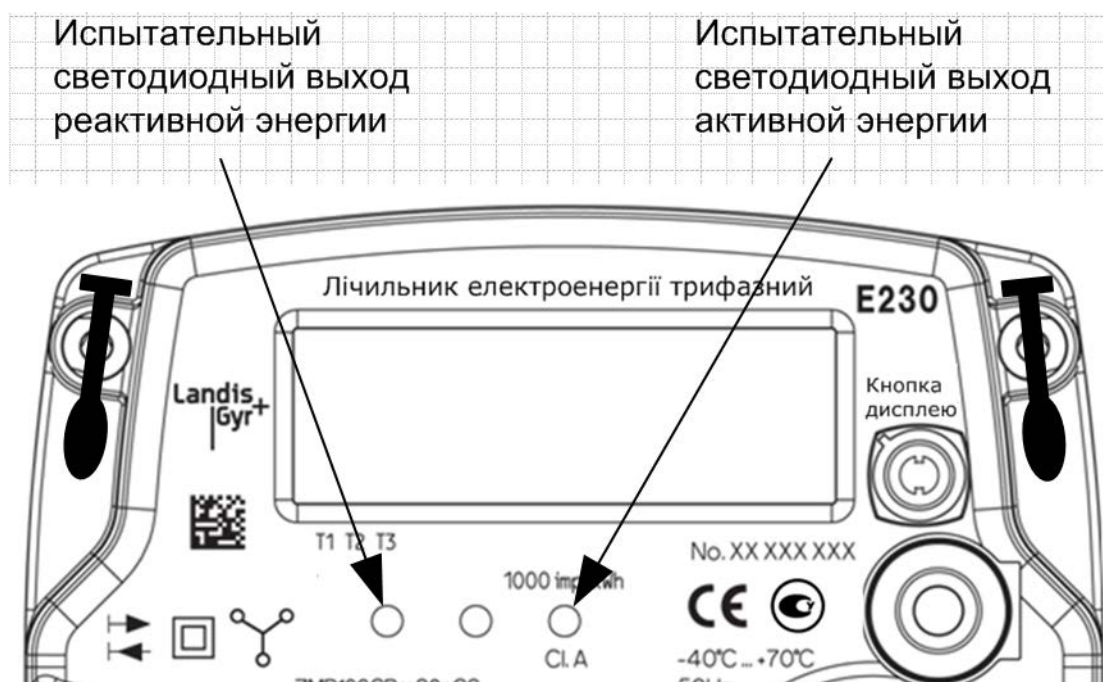
Пример:



Примечание: через 30 минут (интервал программируется от 0 до 240 минут) после включения питания счетчика ЖК- дисплей счетчика автоматически переключается из поверочного режима в рабочий режим с разрядностью 6 целых знаков и 1 знак после запятой, при этом десятичная «точка» светится постоянно.

## 10.2. ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ВЫХОДЫ

На лицевой панели счетчика расположены два испытательных светодиодных выхода, которые используются для поверки счетчика по активной и реактивной энергии.



Испытательные светодиоды излучают импульсы с частотой, зависящей от константы счетчика R и текущей мощности. Число импульсов за единицу времени зависит от константы счетчика, которая нанесена на лицевой панели. Необходимо обратить внимание на то, что цифровая обработка сигнала обуславливает задержку в 2 секунды между мгновенной мощностью, фиксируемой счетчиком и появлением импульса светодиода. При этом ни один из импульсов не пропадает. Число импульсов в секунду, соответствующее мощности, равно произведению постоянной счетчика R на мощность в кВт и деленное на 3600.

Пример: Постоянная счетчика R = 1000

Мощность P = 35 кВт

$f\text{-светодиода} = R \times P / 3600 = 1000 \times 35 / 3600 = 10 \text{ имп/сек}$

Таким образом при регистрации энергии испытательные светодиодные выходы имеют разрешение 1 импульс на Втч или Варч энергии. Длительность импульса составляет 10 мс.

Испытательный светодиодный выход для активной энергии выдает импульсы с разрешением 1 Втч для измерения потребления или отдачи (генерации) активной энергии. Это соответствует константе счетчика 1'000 имп/кВтч.

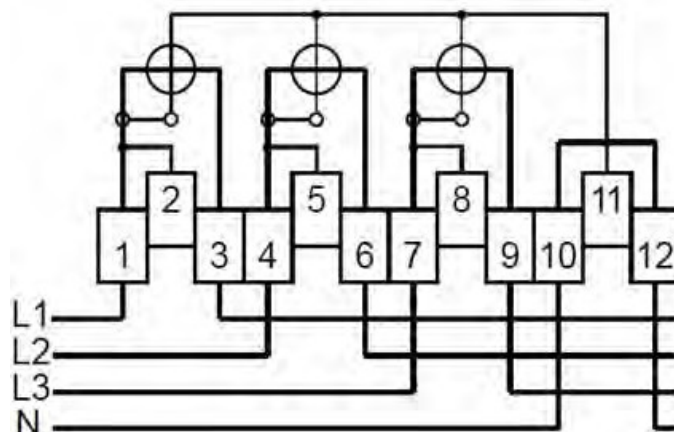
Испытательный светодиодный выход для реактивной энергии работает аналогично, но со значением импульса 1 Варч и константой счетчика 1'000 имп/кВарч.

### 10.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА НА ПОВЕРОЧНОМ СТЕНДЕ

Для поверки счетчик должен быть установлен на поверочном стенде и подключен к образцовому прибору.

Счетчик использует пружинные контакты цепей напряжения, которые подключают цепи напряжения счетчика к фазным зажимам счетчика.

- Удалите пломбу и заглушку доступа к поверочным цепям напряжения.
- Подключите счетчик к поверочному стенду в соответствии со схемой включения.

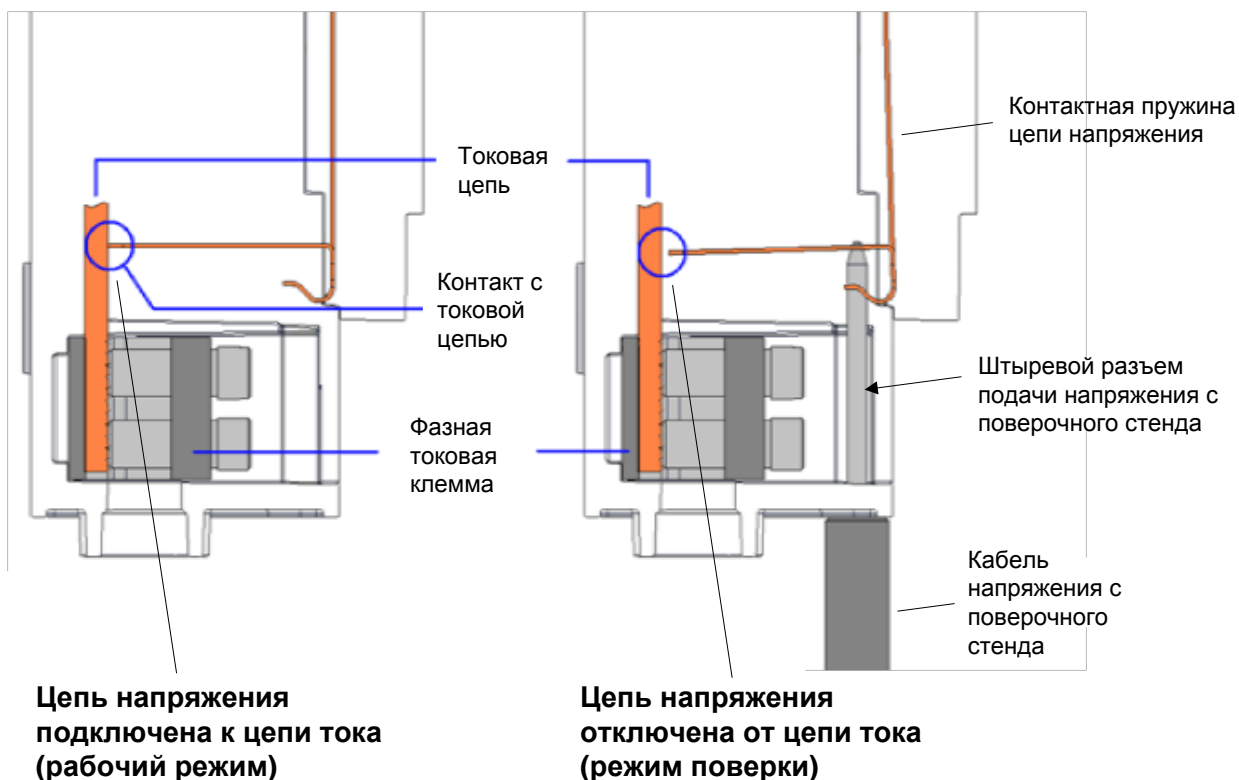


- Для подключения к поверочным цепям напряжения, используйте соединительные кабели с наконечником в виде металлического штифта диаметром 4.0 мм и длиной около 40 мм ( $\pm 1$ мм). Эти штифты необходимо вставить в отверстия на передней поверхности клеммной колодки прямо над фазными клеммами (помечены красными кругами на рисунке ниже).



В цепях напряжения счётчика используются пружинные контакты, которые подключаются к токовым цепям. При вставке металлического штифта диаметром 4.0 мм и длиной около 40 мм ( $\pm 1$ мм) цепи тока и напряжения счётчика разъединяются. Через этот металлический штифт от поверочного стенда на счетчик отдельно подается испытательное напряжение по каждой фазе.





Для достижения требуемой точности определения погрешности измерения счетчика ZMR завод-изготовитель рекомендует использовать время измерений, указанное ниже в таблице №1.

Таблица №1. Время, необходимое для определения погрешности измерения счетчика ZMR при  $U_n=230V$

	Погрешность измерения 0.2%			Погрешность измерения 0.1%		
	3 ф	1 ф	3 ф	3 ф	1 ф	3 ф
Ток [А]	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0.5$	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0.5$
0.2	25 с	70 с	90 с	90 с	4.5 мин	6 мин
0.5	20 с	20 с	20 с	20 с	45 с	60 с
$\geq 1$	20 с	20 с	20 с	20 с	20 с	20 с

Сокращения: 3 ф = сбалансированная (симметричная) нагрузка,  
1 ф = однофазная нагрузка



При поверке счетчиков с годом выпуска 2012 г. (версия программы K52) также необходимо учитывать следующие условия: Если проверка правильности отображения регистром энергии (определение погрешности постоянной счетчика или передаточного числа импульсного выхода) проводится не при постоянной нагрузке, а проводится при подсчете дозированного количества энергии, то рекомендуемое время проверки – 15 минут (минимум – 10 минут).

## 11. ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СЧЕТЧИКА

	ZMR	1	10	A	R	d	S1	R1	s	f	CS
<b>Тип сети</b>	_____										
ZMR	3-х фазная 4-х проводная сеть										
<b>Тип включения</b>	_____										
1	Прямое включение										
<b>Класс точности</b>	_____										
10	Активная энергия класс 1										
20	Активная энергия класс 2										
<b>Измеряемая энергия</b>	_____										
A	Активная энергия										
C	Активная и реактивная энергия										
<b>Тарификация</b>	_____										
R	Внутренние часы реального времени										
<b>Тарифные входы управления</b>	_____										
e	Нет										
d	1										
t	2										
m	4										
<b>Выходные контакты</b>	_____										
-	нет										
S1	1 импульсный контакт										
S2	2 импульсных контакта										
<b>Выходное реле</b>	_____										
-	Нет										
R1	1 выходное реле										
R2	2 выходных реле										
<b>Супер конденсатор</b>	_____										
-	Нет										
s	Супер конденсатор										
<b>Регистрация мошенничества</b>	_____										
-	Нет										
f	Да										
<b>Интерфейсы</b>	_____										
-	Нет										
CS	Токовая петля 20 мА										
RS	RS485										