

**ТРЕХФАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ СЧЕТЧИК АКТИВНОЙ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ЕМТ**

*Инструкция по эксплуатации*  
**Версия 1.1**

«ELGAMA-ELEKTRONIKA», Вильнюс 2007





## 1. Введение

Трехфазный электронный счетчик активной электрической энергии (далее - счетчик) ЕМТ предназначен для учета потребления активной электроэнергии. Счетчик удовлетворяет требованиям СТП 110395970.8, требованиям стандарта ГОСТ 30207-94, и стандартов IEC 62052-11 и IEC 62053-21.

По климатическим и механическим требованиям счетчик соответствует IEC 62052-11, при использовании в помещениях, в которых нет пыли, агрессивных паров и газов.

Счетчик ЕМТ регистрирует потребление электроэнергии независимо от её направления, т.е. данные учета независимо от направления энергии записываются один регистр  $\pm A$ . Импульсный S0 выход и светодиод LED для калибровки индицируют энергии одинаково для обоих направлений.

## 2. Технические характеристики

<b>Класс точности</b>	1.0 или 2.0	
<b>Номинальное напряжение <math>U_{ном}</math>, В</b>	см. таблицу 3-1	
<b>Допустимое отклонение напряжения сети, %</b>	-20 ...+15	
<b>Номинальный ток, А</b>	см. таблицу 3-1	
<b>Максимальный ток, % <math>I_{ном}</math></b>	см. таблицу 3-1	
<b>Номинальная частота, Гц</b>	50 или 60	
<b>Чувствительность, % от <math>I_{ном}</math></b>	Трансформаторное включение	0,2
	Прямое включение	0,4
<b>Константа счетчика, имп/кВтч</b>	Трансформаторное включение	5000*
	Прямое включение	500
<b>Потребляемая мощность, ВА</b>	В цепях напряжения	$\leq 2,0$ ; ( $\leq 0,5$ W)
	В цепях тока ( $I = I_{ном}$ )	$\leq 0,3$
<b>Количество тарифов</b>	1	
<b>Количество разрядов счетного механизма</b>	6+1	
<b>Импульсные S0 выходы (IEC 62053-31)</b>	Количество выходов	1
	Постоянная, имп/кВтч	5000 или 500
	Длительность импульсов, мс	30
<b>Класс безопасности</b>		2
	Корпус	IP 51
<b>Диапазон температур</b>	рабочих:	от- 25 °С до +60 °С
	предельных рабочих:	от- 40 °С до +60 °С
	хранения:	от- 50 °С до +70 °С
<b>Масса, кг</b>	$\leq 2,5$	
<b>Относительная влажность</b>	$\leq 90$ % при 30 °С	

\* При составлении заказа на поставку могут устанавливаться другие значения

### 3. Модификации счетчика ЕМТ

#### Кодирование модификаций:

Таблица 3-1. Кодирование модификаций

<b>ЕМТ</b>		X	X	X.	XX.	X
<b>Включение:</b>						
четырёхпроводное		1				
трехпроводное		2				
<b>Номинальное напряжение, В:</b>						
3x57,7/100; 3x62,5/110; 3x69,2/120, 3x100; 3x110; 3x120		1				
3x120/208; 3x127/220, 3x220; 3x230		2				
3x220/380; 3x230/400		3				
<b>Номинальный ток, I<sub>н</sub> А:</b>						
1			1			
5			2			
10			3			
<b>Максимальный ток, % I<sub>н</sub>:</b>						
120 (трансформаторное включение)				01		
200 (трансформаторное включение)				02		
600 (прямое включение)				03		
800 (прямое включение)				04		
1000 (прямое включение)				10		
1200 (прямое включение)				12		
1600 (прямое включение)				16		
2000 (прямое включение)				20		
<b>Тип сч. механизма:</b>						
5+1						5
6+1						6

#### Пример

ЕМТ 132.12.6 – счетчик прямого включения 3x220/380 V, 5(60) А, имеющий 6+1 разрядов в барабанном счетном механизме

## 4. Описание счетчика

### 4.1 Особенности счетчика

В измерительной части использованы высокоточные электронные компоненты, основу которых составляет ADE интегральная микросхема.

Счетчик имеет импульсный S0 выход, соответствующий требованиям IEC 62053-31 для передачи импульсов в автоматизированную систему учета электроэнергии.

Счетчик имеет информационные индикаторы, предназначенные для индикации обратного направления тока, неправильной последовательности фаз напряжения, присутствия напряжения в фазах, наличия нагрузки и сбоев счетчика.

Счетчик регулируется на автоматическом стенде без использования ручных операций. Калибровочные константы хранятся в энергонезависимой памяти, защищенной от перепрограммирования.

Источник вторичного питания счетчика отличается малым собственным потреблением активной и полной мощности и работает в широком диапазоне напряжений сети.

### 4.2 Общие данные

Ток нагрузки в преобразователях тока генерирует сигнал напряжения, который подается на ADE интегральную микросхему. Микросхема является преобразователем сигнала аналог – код Сигма-Дельта и имеет процессор сигналов DSP. В другие каналы преобразователя через резистивные делители напряжения и защитные цепи подаются фазные напряжения сети. Напряжение сети подается также на вход вторичного источника питания, питающего электронную схему счетчика.

Процессор сигналов DSP перемножает мгновенные значения тока и напряжения и формирует последовательность импульсов, частота которой пропорциональна активной мощности.

Импульсы с процессора сигналов ADE посылаются на вход микроконтроллера, который формирует сигналы для управления шаговым двигателем барабанного счетного механизма, индикатора LED, импульсного выхода S0 и индикаторов состояния счетчика. В микроконтроллере также хранятся установочные данные микросхемы ADE и калибровочные константы.

В счетчике типа ЕМТ цепи тока и напряжения соединяются внешними перемычками.

Внешний вид счетчика представлен на рис. 4-1.



Рисунок 4-1. Внешний вид счетчика ЕМТ

- 1 – индикатор LED;
- 2 – индикаторы состояния фаз;
- 3 – индикатор предупреждения.

## 5. Конструкция и физические характеристики

Счетчик удовлетворяет требованиям стандартов IEC 62052-11, IEC 62053-21 и ГОСТ 30207-94. Корпус ЕМТ имеет 2-й класс защиты. Его размеры соответствуют требованиям стандарта DIN 43856. Корпус счетчика и его клемная колодка изготовлены из отдельных частей, соединяемых в процессе производства. Корпус счетчика изготовлен из термопласта UV PC/ABS устойчивого к ультрафиолетовым лучам, зажимная плата – из термопласта PC/ABS. Кожух одевается на цоколь счетчика и прикручивается двумя пломбируемыми винтами.

Зажимная плата устойчива к распространению огня при температуре не меньшей чем 960 °С, другие детали корпуса - не меньшей чем 650 °С.

На печатной плате счетчика смонтированы:

- измерительная схема;
- преобразователи тока;
- делители напряжения;
- источник питания;
- барабанный счетный механизм;
- оптический индикатор LED для калибровки счетчика;
- 4 оптические индикатора LED для индикации состояния.

Счетчик обеспечивает накопление потребления энергии независимо от направления тока. Сигналы калибровочного импульсного вывода LED и импульсного электрического выхода формируются таким самым способом.

## 5.1 Индикаторы состояния

В таблице 5-1 представлены значения индикаторов состояния.

Таблица 5-1

	Состояние индикаторов	Значение
1	Индикаторы не горят	Нет сети
2	Горит индикатор предупреждения	Нет тока
3	Мигает индикатор предупреждения	Установлен сбой счетчика
4	Горят индикаторы состояния фаз	Счетчик работает нормально
5	Мигает индикатор состояния фазы	Обратное направление тока в фазе
6	Последовательно загораются и гаснут индикаторы состояния фаз	Неправильно подключены фазы напряжения
7	Один или несколько индикаторов не горят	Нет напряжения или тока в соответствующей фазе

Примечание: индикаторы состояния входят в нормальный режим работы согласно таблице 5-1 только через 10 секунд после включения счетчика в сеть, тем временем как счетчик начинает регистрировать потребляемую энергию раньше чем через 5 секунд после включения.

## 5.2 Стартовый ток и порог чувствительности

Учет энергии начинается, когда мощность превышает установленное пороговое значение. Если мощность ниже порогового значения, учет не производится и импульсы не формируются. Интегральная микросхема определяет новое направление энергии когда мощность превышает пороговое значение.

Пороговое значение может быть не больше чем 0,4% от  $I_{ном}$  для счетчика прямого включения или 0,2 % от  $I_{ном}$  для счетчика трансформаторного включения.

## 5.3 Импульсный электронный выход (S0)

Счетчик имеет импульсный S0 выход, соответствующий требованиям IEC 62053-31. Он предназначен для передачи импульсов в автоматизированную систему учета электроэнергии и работает независимо от направления энергии. Длительность выходных импульсов составляет 30 мс. Константа выхода может быть изменена на заводе изготовителе по желанию заказчика.

## 6. Требования безопасности

При монтаже и эксплуатации счетчика необходимо руководствоваться правилами эксплуатации электрооборудования (ПУЭ), которые действуют в регионе установки.

- Осуществлять установку, демонтаж, поверку могут только организации имеющие полномочия и специалистов соответствующей квалификации.
- Подключение и отключение счетчика от сети должно осуществляться при отключенном напряжении сети, должна быть предусмотрена защита от случайного включения напряжения в сети.
- Нельзя вешать на счетчик посторонние предметы, запрещены удары по корпусу счетчика.

---

## 7. Инсталляция и профилактика счетчика, устранение сбоев

Перед подачей напряжения на счетчик убедитесь в том, что корпус счетчика не имеет механических повреждений, следов перегрева.

**ВНИМАНИЕ!** Не включайте в сеть счетчик, имеющий механические повреждения, так как из-за этого могут быть травмированы люди или полностью испорчен счетчик и другое оборудование.

Перед включением напряжения убедитесь, что перемычки, находящиеся на зажимной плате над входными контактами, надежно соединяют цепи тока и напряжения.

После включения счетчика в электрическую сеть кратковременно (менее 5 секунд) загорается индикатор дефекта. Затем проверьте, правильно ли горят индикаторы состояния, если они мигают – проверьте в соответствующих фазах направление тока либо их последовательность. Если нагрузки нет, индикаторы гореть не будут.

Если индикатор дефекта горит постоянно, программа счетчика зафиксировала внутреннюю неисправность и счетчик необходимо заменить.

Рекомендуемый срок периодической поверки – 16 лет. Для счетчиков, поставляемых в Украину, срок периодической поверки – 6 лет.

## 8. Порядок возврата счетчика изготовителю

Если сбой не могут быть устранены на месте, счетчик должен быть возвращен заводу-изготовителю для ремонта или замены. При возврате счетчика заводу-изготовителю к нему должен быть приложен его паспорт с отметкой организации, готовящей счетчик к эксплуатации, и кратким описанием неисправности.

## Приложение А. Основные схемы подключения

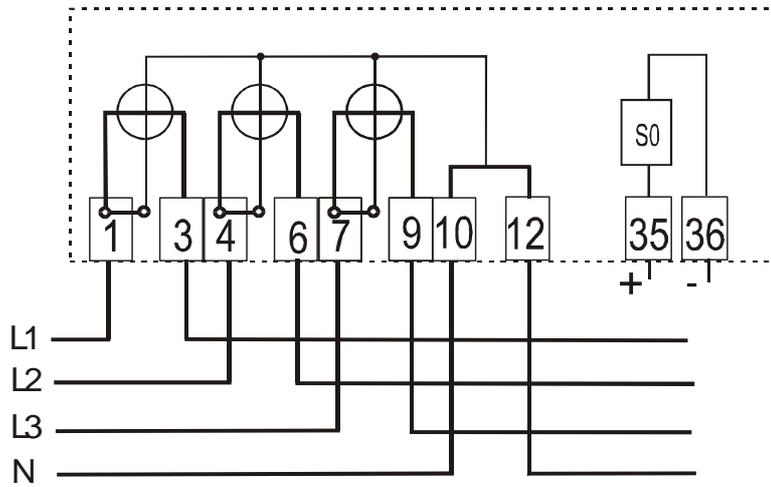


Рисунок А-1 Схема подключения счетчика прямого включения

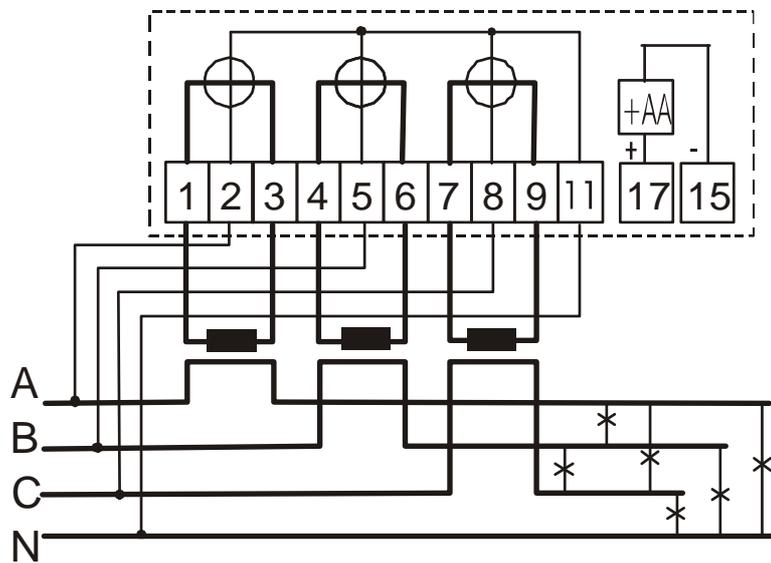


Рисунок А-2 Схема подключения счетчика трансформаторного включения

## Приложение Б. Габаритные и установочные размеры

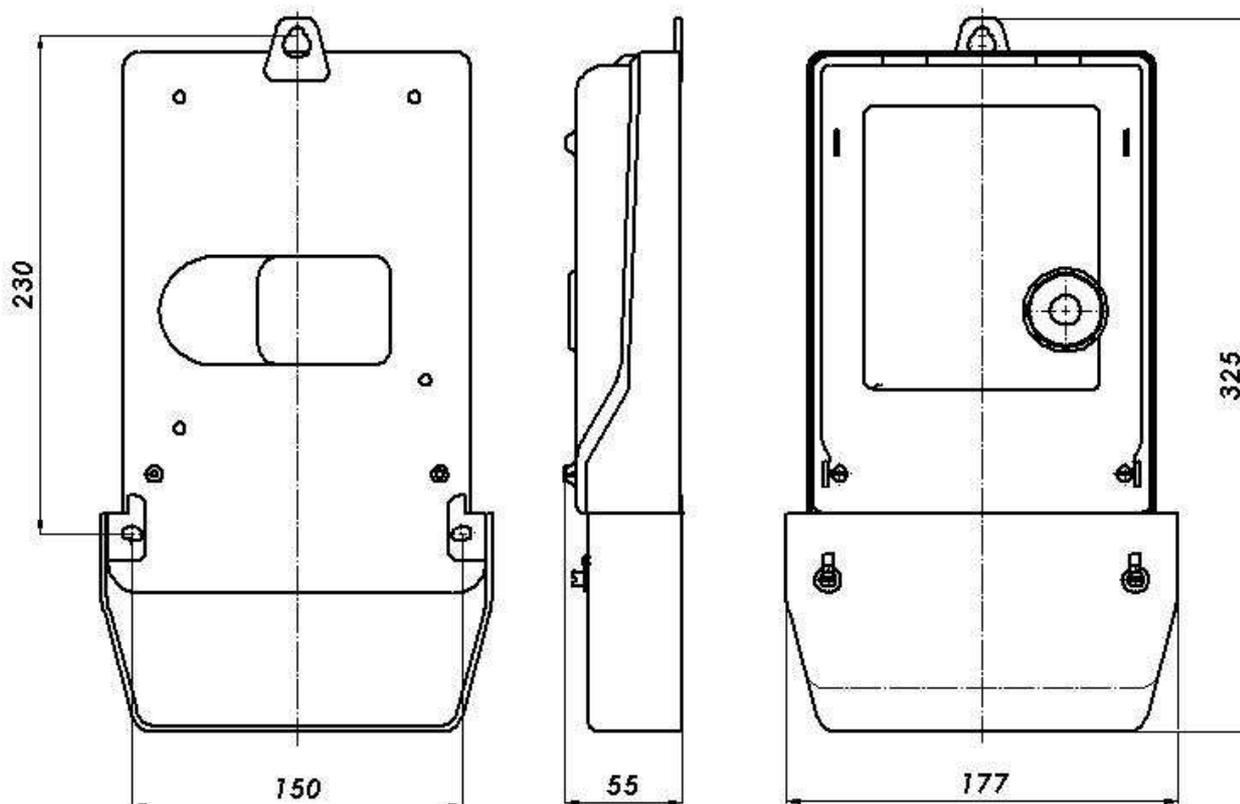


Рисунок Б-1



**Изготовитель:**  
**ЗАО "ELGAMA- ELEKTRONIKA"**  
Ул. Висорю 2,  
LT-08300 Вильнюс, Литва  
Тел.: +370 5 2375000  
Факс: +370 5 2375020  
Эл. почта: info@elgama.eu



