

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики статические активной энергии ГРАНТ

#### Назначение средства измерений

Счетчики статические активной энергии ГРАНТ (далее – счетчики) непосредственного или трансформаторного включения предназначены для учета активной электрической энергии в однофазных двухпроводных и трехфазных четырехпроводных сетях переменного тока, в том числе с применением двухэлементной схемы измерения и возможностью автономного раздельного учета в тарифных зонах суток.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на использовании специализированной интегральной микросхемы, в которой осуществляется перемножение входных сигналов тока и напряжения. Получившийся результат преобразуется в последовательность прямоугольных импульсов, частота следования которых пропорциональна мгновенной мощности и суммирование которых дает количество потребляемой энергии.

Счетчики имеют следующие основные варианты исполнения:

1. ГРАНТ-1 – однофазный однотарифный в обычном корпусе с электромеханическим счетным механизмом и оптическим индикатором в виде красного светодиода индикации числа импульсов на выходе счетчика;
2. ГРАНТ-1М – однофазный однотарифный в корпусе для крепления на DIN-рейку с электромеханическим счетным механизмом и оптическим индикатором в виде красного светодиода;
3. ГРАНТ-2 – однофазный многотарифный с электронным отсчетным устройством и оптическим индикатором в виде красного светодиода;
4. ГРАНТ-3М – трехфазный в корпусе для крепления на DIN-рейку с электромеханическим счетным механизмом и оптическими индикаторами в виде красного и трех зеленых светодиодов индикации наличия напряжения по фазам.

Счетчики имеют телеметрический выход, гальванически изолированный от остальных цепей счетчика, а также могут иметь цифровые интерфейсы для обмена информацией с внешними устройствами и применения их в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля, корпуса, клеммной колодки и крышки клеммной колодки. Корпус состоит из цоколя и кожуха. Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту электронного модуля как со стороны корпуса, так и со стороны клеммной колодки. Крепление кожуха корпуса и крышки клеммной колодки предусматривает раздельную установку пломб ОТК предприятия-изготовителя, поверителя и энергоснабжающей организации.

Счетчики ГРАНТ-2 могут вести учет электроэнергии по 1-4 тарифам, восьми тарифным зонам суток, устанавливаемым раздельно для рабочих, субботних, воскресных и праздничных дней раздельно в 12 сезонах. Они также оснащены встроенными электронными часами с кварцевым генератором, питающимися от литиевой батарейки CR2032 в случае отсутствия внешнего питания и обеспечивающими точность хода  $\pm 0,5\text{с/сутки}$ .

Цепи счетчиков имеют защиту от бросков напряжения и тока.

Фотографии общего вида счетчиков представлены на рисунках 1, 2, 3, 4.



Рис. 1 ГРАНТ - 1



Рис. 1 ГРАНТ - 2



Рис. 3 ГРАНТ – 1М



Рис. 4 ГРАНТ – 3М

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 5, 6, 7, 8



Рис. 5 ГРАНТ – 1



Рис. 6 ГРАНТ - 2



Место оттиска клейма



Место пломбировки

Рис.7 ГРАНТ – 1М

Рис. 8 ГРАНТ – 3М

### Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Control	Control	1.0.0.6	EA4ECAD5C9B88B5B B88105565A527206	MD5

Уровень защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С.  
Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных действий.  
Программное обеспечение для настройки счетчика предназначено для выполнения следующих функций: связь со счетчиком, чтения и записи данных (даты, времени, тарифного расписания, информации и накопленной энергии и т.д.), изменения настроек (номер счетчика, пароль, скорость обмена и т.д.) Программа имеет графический интерфейс, модуль связи, модуль протокола, модуль обработки.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблице 1.  
Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2	3
1	Класс точности	1
2	Базовый или номинальный ток, А	5
3	Максимальный ток, А	ГРАНТ-1, ГРАНТ-1М, ГРАНТ-2
		ГРАНТ-3М
4	Номинальное напряжение, В	ГРАНТ-1, ГРАНТ-1М, ГРАНТ-2
		ГРАНТ-3М
5	Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 до 1,1U <sub>ном</sub>

1	2	3	
6	Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15U <sub>ном</sub>	
7	Номинальная частота, Гц	50	
8	Стартовый ток, А	0,02	
9	Постоянная счетчика, имп/кВт·ч	ГРАНТ-1, ГРАНТ-1М	6400
		ГРАНТ-2	3200
		ГРАНТ-3М	400;800
10	Время установления рабочего режима, мин. не более	10	
11	Цена единицы счетного механизма младшего разряда, кВт·ч	0,1	
12	Цена единицы счетного механизма старшего разряда, кВт·ч	10000	
13	Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А не более	8	
14	Активная потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт не более	0,8	
15	Полная потребляемая мощность в цепи тока, В·А не более	0,1	
16	Сопротивление импульсного выхода в состоянии "разомкнуто", кОм не более	50	
17	Сопротивление импульсного выхода в состоянии "замкнуто", Ом не более	200	
18	Масса, кг не более	ГРАНТ-1, ГРАНТ-1М, ГРАНТ-2	0,4
		ГРАНТ-3М	0,6
19	Габаритные размеры высота× ширина× глубина, мм не более	ГРАНТ-1, ГРАНТ-2	169×110×54
		ГРАНТ-1М	132×90×66
		ГРАНТ-3М	130×125×65
20	Дополнительная погрешность, вызываемая изменением напряжения, % не более	cosφ=1	±0,7
		cosφ=0,5 инд.	±1,0
21	Дополнительная погрешность, вызываемая изменением частоты, % не более	cosφ=1	±0,5
		cosφ=0,5 инд.	±0,7
22	Дополнительная погрешность, вызываемая обратным порядком следования фаз, % не более	±1,5	
23	Дополнительная погрешность, вызываемая несимметрией напряжения, %	±2,0	
24	Дополнительная погрешность, вызываемая влиянием гармоник в цепях тока и напряжения, % не более	±0,8	
25	Дополнительная погрешность, вызываемая влиянием постоянной составляющей и четными гармониками в цепи переменного тока, % не более	±3,0	
26	Дополнительная погрешность, вызываемая влиянием нечетных гармоник и субгармоник в цепях переменного тока, % не более	±3,0	
27	Дополнительная погрешность, вызываемая самонагревом, % не более	cosφ=1	±0,7
		cosφ=0,5 инд.	±1,0
28	Дополнительная погрешность, вызываемая влиянием магнитной индукции внешнего происхождения 0,5мТл, %	±2,0	
29	Дополнительная погрешность, вызываемая влиянием постоянной магнитной индукции внешнего происхождения, % не более	±2,0	
30	Дополнительная погрешность, вызываемая радиочастотными электромагнитными полями, % не более	±2,0	
31	Дополнительная погрешность, вызываемая кондуктивными помехами, % не более	±4,0	
32	Дополнительная погрешность, вызываемая наносекундными импульсными помехами, % не более	±2,0	
33	Дополнительная погрешность, вызываемая кратковременными перегрузками током, % не более	±1,5	

1	2	3
34	Средний температурный коэффициент, %К не более	cosφ=1 ±0,5
		cosφ=0,5 инд. ±0,7
37	Погрешность после проверки на прочность при транспортировании в транспортной таре, % не более	±1,0
38	Электрическая прочность изоляции, В/мин не менее	2500
39	Сопротивление изоляции, Мом не менее	20
40	Погрешность после воздействия электростатических разрядов, % не более	±1,0
45	Воздушные зазоры, мм не менее	5,5
46	Длина пути утечки, мм не менее	6,3
47	Проверка устойчивости к воздействию нагрева и огня	нет горения
48	Проверка на прочность молотком пружинного действия	нет повреждений
49	Диапазон рабочих температур, °С: - для счетчиков с электромеханическим счетным механизмом - для счетчиков с электронным счетным устройством	ГРАНТ-1, ГРАНТ-1М, ГРАНТ-3М от минус 50 до плюс 60
		ГРАНТ-2 от минус 40 до плюс 55
50	Наработка на отказ, час. не менее	ГРАНТ-1, ГРАНТ-1М, ГРАНТ-3М 31000
51	Точность хода часов в режиме реального времени	0,5 с/сутки

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счетчиков методом трафаретной печати (или фото способом) и на титульный лист паспорта типографским способом в середине листа под наименованием паспорта.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- счетчик статический активной энергии ГРАНТ;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- упаковка потребительская.

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.254-2004 "ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки".

Средства поверки	Основные метрологические характеристики
Установка для проверки параметров электрической безопасности GPI-825	Частота 50 Гц, возможность плавного повышения испытательного напряжения до 40, 600, 760 В, 2 и 4 кВ; форма кривой напряжения, при которой отношение амплитуды к действующему значению составляет 1,34...1,48 ПГ ±3 %
Установка поверочная для определения метрологических характеристик счетчика ЦУ6800/1	Напряжение от 220 до 400 В Ток от 0,01 до 100 А КТ 0,2

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации ХЖ2.720.009 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам статическим активной энергии ГРАНТ:**

- ГОСТ 22261-94 "Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия";
- ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 65052-11:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии";
- ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2";
- ГОСТ 8.254-2004 "ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки"
- ХЖ 2.720.009 ТУ "Счетчики статические активной энергии ГРАНТ. Технические условия".

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при осуществлении торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовители**

ООО "Энергомир", 600009, Россия, г. Владимир, ул. Электrozаводская, д.5, корп.5, Тел./факс: (4922) 37-70-25, e-mail: [elenergo@front.ru](mailto:elenergo@front.ru)

ООО "ЭнергоКомплект", 600009, г. Владимир, ул. Электrozаводская, д.5 корп.5  
Тел./факс (4922) 37-70-25, e-mail: [elenergo@front.ru](mailto:elenergo@front.ru)

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ "Ивановский ЦСМ", аттестат аккредитации № 30072-11.

153000, г.Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42, тел.: (4932) 32-84-85,

факс: (4932) 41-60-79,

e-mail: [post@csm.ivanovo.ru](mailto:post@csm.ivanovo.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.