

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики активной электрической энергии трехфазные однотарифные «КАСКАД-301-МТ»

#### Назначение средства измерений

Счетчики активной электрической энергии трехфазные однотарифные «КАСКАД-301-МТ» (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на пофазном перемножении входных сигналов напряжения и тока, с последующим суммированием и преобразованием сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Суммирование этих импульсов отсчетным устройством дает количество активной энергии, отображаемое на барабанах электромеханического или на дисплее электронного отсчетного устройства.

Счетчик также имеет в своем составе испытательное выходное устройство для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электрической энергии или для проверки, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для проверки, кроме этого счетчик с электронным отсчетным устройством имеет энергонезависимую память, позволяющую сохранять данные при отключении сети и ЖК-дисплей для просмотра информации о потреблении электроэнергии. При выходе из строя ЖК-дисплея данные из энергонезависимой памяти могут быть считаны в условиях предприятия-изготовителя или уполномоченной предприятием-изготовителем организации. Счетчик может иметь в своем составе индикаторы наличия фазных напряжений «L1», «L2», «L3».

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе счетчика размещены: модуль измерительный, выполненный на печатной плате, датчики тока (шунты или трансформаторы тока). Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым тоководам.

Фотографии общего вида счетчиков, с указанием схем пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 1 – 7.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика в корпусе типа W31



Рисунок 2 – Общий вид счетчика в корпусе типа D31

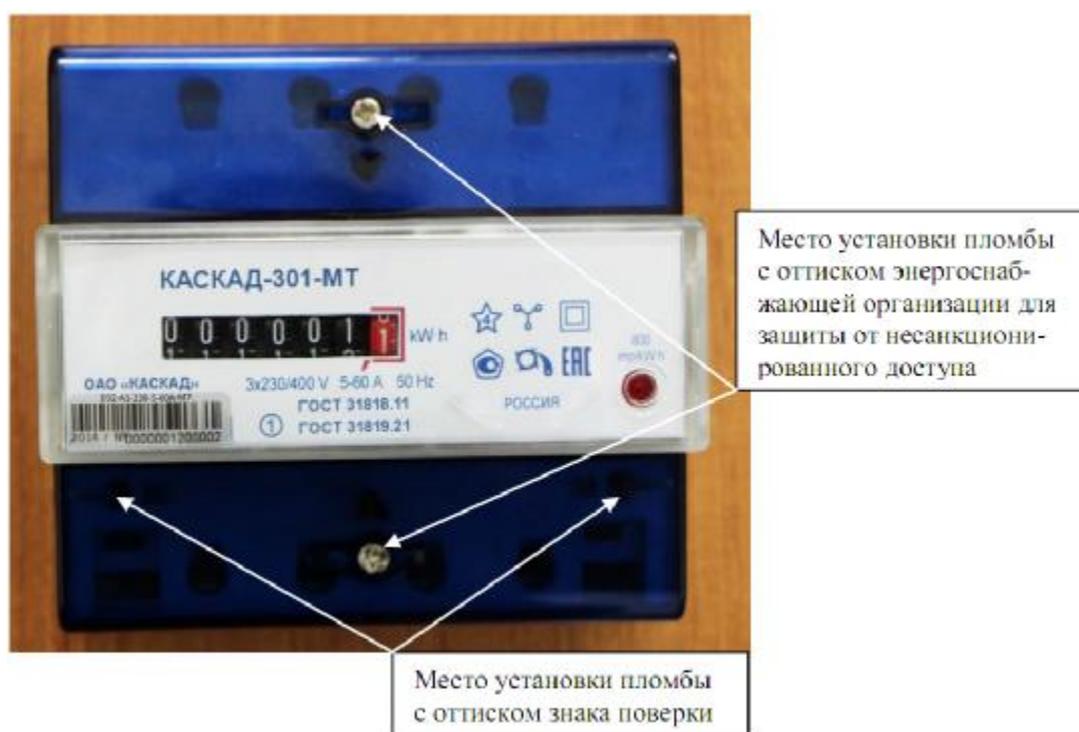


Рисунок 3 – Общий вид счетчика в корпусе типа D32

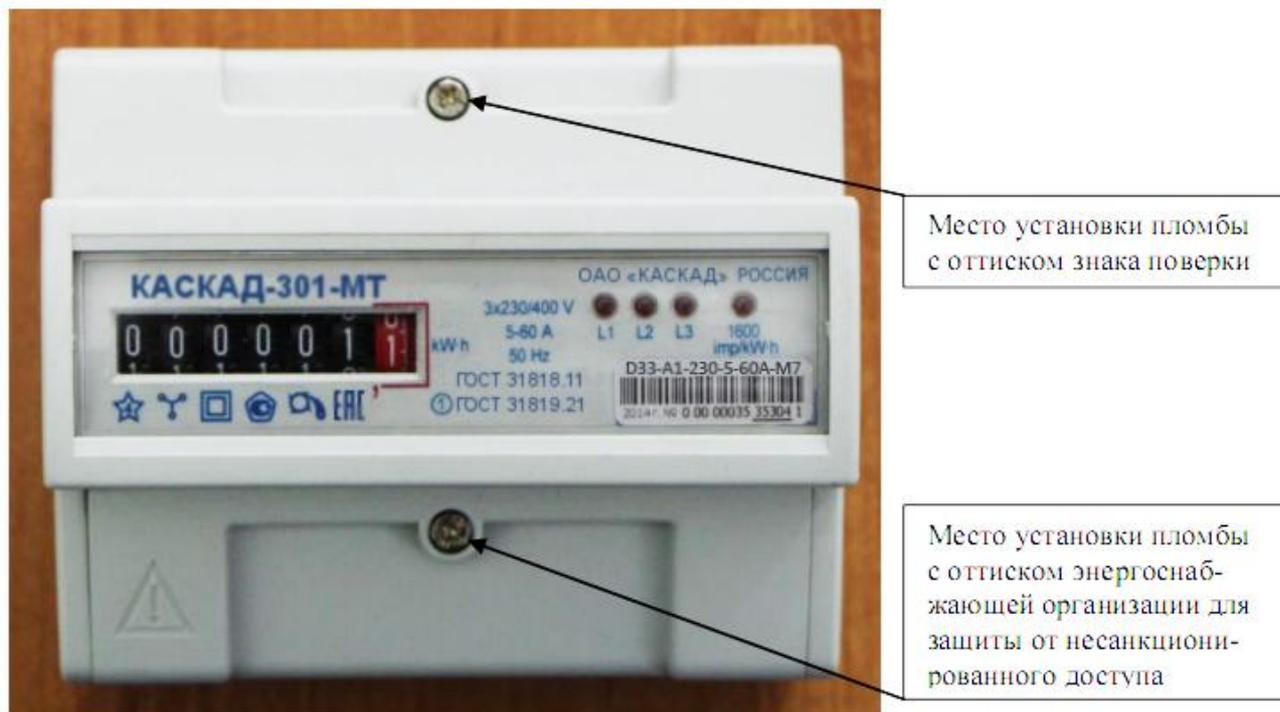


Рисунок 4 – Общий вид счетчика в корпусе типа D33



Рисунок 5 – Общий вид счетчика в корпусе типа D34

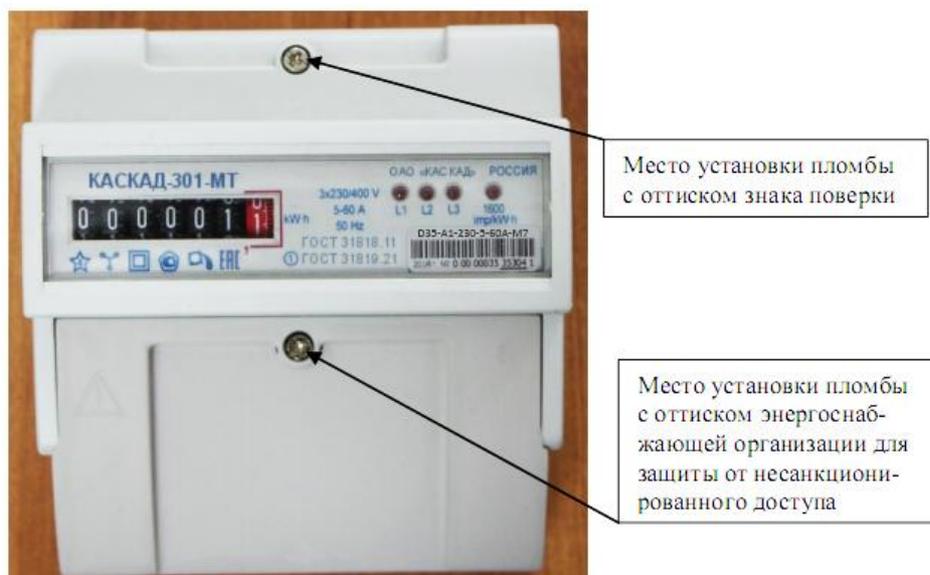


Рисунок 6– Общий вид счетчика в корпусе типа D35



Рисунок 7 – Общий вид счетчика в корпусе типа D36

Структура обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.  
Структура условного обозначения

①      ②      ③      ④      ⑤      ⑥      ⑦      ⑧      ⑨  
КАСКАД-301-МТ-XXX-XXX-XXX-XX-XXX-XX- X - X

① Тип счетчика

② Тип корпуса

W31 – для установки на щиток, модификация 1

D31 – для установки на DIN-рейку, модификация 1

D32 – для установки на DIN-рейку, модификация 2

D33 – для установки на DIN-рейку, модификация 3

D34 – для установки на DIN-рейку, модификация 4

D35 – для установки на DIN-рейку, модификация 5

D36 – для установки на DIN-рейку, модификация 6

WD31 – для установки на щиток и DIN-рейку, модификация 1

③ Класс точности

A0.5 – класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22

A1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21

④ Номинальное напряжение

57 – 57,7В

220 – 220 В

230 – 230 В

⑤ Базовый или номинальный ток

5 – 5 А

10 – 10 А

⑥ Максимальный ток

7,5А – 7,5А

10А – 10 А

50А – 50 А

60А – 60 А

80А – 80 А

100А – 100 А

⑦ Тип отсчетного устройства

(Нет символа) – электронное

M6 – механическое шестиразрядное

M7 – механическое семиразрядное

⑧ Тип измерительных элементов

(Нет символа) – измерительные элементы – шунты

T – измерительные элементы – трансформаторы тока

⑨ Испытательный выход

(Нет символа) – наличие оптического и электрического испытательного выхода

N – оптический испытательный выход

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счетчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
P1.hex	P	1	---	---
P2_29C5.hex	P	2	29C5	CRC
P3_2ED8.hex	P	3	2ED8	CRC

Примечание: в счетчиках с программным обеспечением «P1.hex» номер версии на ЖК-дисплее не отображается.

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблицах 3 – 4. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Габаритные размеры и масса счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса счетчиков

Тип корпуса	Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса, кг, не более
W31	246; 169; 57	1,5
D31	131; 91; 70	1
D32	128; 127; 76	1,5
D33	126; 104; 71	1,5
D34	190; 90; 69	1
D35	133; 126; 71	1,5
D36	122; 100; 65	1,5

Максимальные значения стартовых токов счетчиков в зависимости от класса точности и типа включения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Максимальные значения стартовых токов счетчиков

Тип включения счетчика	Класс точности счетчика	
	1 ГОСТ 31819.21-2012	0,5S ГОСТ 31819.22-2012
Непосредственное	0,0025 $I_b$	0,001 $I_b$
Через трансформаторы тока	0,002 $I_{ном}$	0,001 $I_{ном}$

Технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение параметра
Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по ГОСТ 31819.22-2012	0,5S
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$ , В	57,7; 220; 230
Базовый (номинальный) ток $I_{б(ном)}$ , А	5; 10
Максимальный ток $I_{макс}$ , А	7,5; 10; 50; 60; 80; 100
Диапазон входных сигналов: сила тока напряжение коэффициент мощности	$0,05I_{б...}I_{макс}$ $(0,75...1,15) U_{ном}$ 0,8 (емкостная)...1,0...0,5 (индуктивная)
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 70
Относительная влажность	до 98% при 25°С
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	$(50 \pm 2,5)$
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп./кВт·ч	от 400 до 6400
Количество десятичных знаков отсчетного устройства	не менее 6
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч, не менее: - электромеханического - электронного	0,1 0,01
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока	не более 0,5 В·А при базовом (номинальном) токе
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения	не более 10 В·А (2 Вт) при номинальном значении напряжения
Длительность хранения информации при отключении питания (для электронного отсчетного устройства), не менее, лет	30
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96	IP51, IP54
Срок службы счетчика, не менее, лет	30
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	200000

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки счетчиков

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик активной электрической энергии трехфазный однотарифный «КАСКАД-301-МТ»	1 шт.	Исполнение соответствует заказу
Пломба свинцовая	1 – 3 шт.	В зависимости от модификации корпуса
Леска пломбировочная	1 – 3 шт.	В зависимости от модификации корпуса
Паспорт (МИРТ.411152.037ПС)	1 экз.	---
Методика поверки (МИРТ.411152.037Д1)	1 экз.	Поставляется по отдельному заказу
Упаковка	1 шт.	Потребительская тара

### Поверка

осуществляется по документу МИРТ.411152.037Д1 «Счетчики активной электрической энергии трехфазные однотарифные «КАСКАД-301-МТ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в январе 2014 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии HS-6303E (диапазон регулирования напряжения (1 – 300) В, диапазон регулирования тока (0,001 – 120) А, диапазон регулирования частоты (45 – 65) Гц, класс точности эталонного счетчика 0,05 или 0,1);
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- секундомер СОСпр-2б (класс точности 2).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на счетчик приведена в паспорте (МИРТ.411152.037ПС).

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам активной электрической энергии трехфазным однотарифным «КАСКАД-301-МТ»

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

МИРТ.411152.037ТУ «Счетчики активной электрической энергии трехфазные однотарифные «КАСКАД-301-МТ». Технические условия».

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

при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### Изготовитель

Открытое акционерное общество «КАСКАД»  
(ОАО «КАСКАД»), г. Черкесск  
369000, Россия, КЧР, г. Черкесск, Северная часть города.  
Телефон: 8 (8782) 23-62-56  
E-mail: [kaskad@mail.svkchr.ru](mailto:kaskad@mail.svkchr.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.