

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2023 г. № 1483

Регистрационный № 89550-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КАСКАД-331

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КАСКАД-331 (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени суток тарифам, измерения мощности, напряжения, тока и частоты в трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Счетчики изготовлены на базе цифрового сигнального процессора (DSP) со встроенным аналого-цифровым преобразователем, который производит преобразование сигналов, поступающих на его входы от датчиков тока и напряжения, в цифровой код. В качестве датчиков тока используются токовые трансформаторы или шунт, имеющий незначительную линейную погрешность, а в качестве датчика напряжения – резистивный делитель, включенный в параллельную цепь напряжения счетчика.

Процесс измерения и управление всеми функциональными узлами счетчика осуществляется микроконтроллером (или DSP), который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Измеренные данные, параметры конфигурации, статусная и иная информация хранятся в энергонезависимой памяти и могут быть считаны по цифровому или оптическому интерфейсам и отображаться на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) счетчика, а также посредством клиентского индикаторного устройства КИУ (выносного дисплея) для исполнения счетчика с расщепленной архитектурой.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым терминалам.

Счетчики имеют исполнение корпуса для крепления на панель и на опору ЛЭП.

Счетчики могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета (АИИС КУЭ) и технического учета электроэнергии, диспетчерского управления (АСДУ).

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, выполненные по ГОСТ IEC 61038-2011, оптические испытательные выходные устройства по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, а также интерфейсы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии. Счетчик может иметь в своем составе индикаторы наличия каждого из фазных напряжений «L1», «L2», «L3», или один интегральный индикатор «Сеть», одну или две кнопки для ручного переключения режимов индикации «Просмотр», оптический порт, выполненный по ГОСТ IEC 61107-2011.

В составе счетчиков, предназначенных для установки в щиток, также присутствует жидкокристаллический дисплей (далее – ЖК-дисплей), счетчики с расщепленной архитектурой исполнения SP3 имеют удаленное радиоуправляемое клиентское индикаторное устройство КИУ с ЖК-дисплеем. При этом один из интерфейсов счетчиков используется в качестве канала связи с КИУ.

В состав счетчиков могут входить до четырех отдельных гальванически развязанных от сети дискретных выходов и до четырех отдельных гальванически развязанных от сети дискретных входов.

Счетчики, в зависимости от исполнения, могут иметь один или два интерфейса удаленного доступа. В зависимости от исполнения, замена батареи может производиться без нарушения пломб поверителя для исполнений с размещением на панели и с нарушением пломб поверителя, в случае исполнения с размещением на опоре ЛЭП (исп. SP3).

Структура обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков

«1» «2» «3» «4» «5» «6» «7» «8» «9» «10» «11» «12»
КАСКАД – 331 – XXX – XXX – XXX – XX (XXX) – X – XXXX – XXXX – XX – XX – X

«1» Тип счетчика

«2» Тип корпуса:

W35, C31 – для установки на щиток;

SP3 – для установки на опоре ЛЭП.

«3» Класс точности:

A – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012;

A05 – класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012;

AR – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012;

AR2 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 и класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012;

A05R – класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012;

A05R2 – класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 и класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012.

«4» Номинальное напряжение:

57,7 – 3×57,7/100 В

230 – 3×230/400 В.

«5» Базовый (номинальный) ток:

1 – 1 А;

5 – 5 А;

10 – 10 А.

«6» Максимальный ток

7,5 – 7,5 А;
10 – 10 А;
50 – 50 А;
60 – 60 А;
80 – 80 А;
100 – 100 А.

«7» Тип измерительных элементов:

S – шунты;
T – трансформаторы тока;
ST – наличие измерительного элемента шунта или трансформатора в цепи нейтрали.

«8» Первый интерфейс:

RS5 – интерфейс RS-485;
2RS5- 2 интерфейса RS-485;
F4/n – радиointерфейс 433 МГц, где n – номер модификации интерфейса (от 1 до 9);
F8/n – радиointерфейс 868 МГц, где n – номер модификации интерфейса (от 1 до 9);
F24/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модифик. модуля интерфейса (от 1 до 9);
LR - радиointерфейс LoRaWAN;
WS- радиointерфейс Wi-SUN.

«9» Второй интерфейс:

F4/n – радиointерфейс 433 МГц, где n – номер модифик. модуля интерфейса (от 1 до 9);
F8/n – радиointерфейс 868 МГц, где n – номер модифик. модуля интерфейса (от 1 до 9);
F24/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модифик. модуля интерфейса (от 1 до 9);
G – радиointерфейс GSM/GPRS;
E – интерфейс Ethernet;
WF – радиointерфейс WiFi;
LR - радиointерфейс LoRaWAN;
NB – радиointерфейс NB-IoT;
WS - радиointерфейс Wi-SUN;
(Нет символа) – интерфейс отсутствует.

«10» Поддерживаемые протоколы передачи данных:

P1 – протокол СПОДЭС /DLMS/COSEM;
P2 – протоколы проприетарный и СПОДЭС;
P3 - протокол проприетарный.

«11» Дополнительные функции:

H – датчик магнитного поля;
In – дискретный вход, где n – количество входов (от 1 до 4);
K – реле управления нагрузкой в цепи тока;
L – подсветка индикатора;
M – измерение параметров качества электрической сети;
O – оптопорт;
Qn – дискретный выход, где n – количество выходов (от 1 до 4);
Vn – электронная пломба, где n может принимать значения
1 – электронная пломба на корпусе;
2 – электронная пломба на крышке зажимов;
3 – электронные пломбы на корпусе и крышке зажимов;
Z – резервный источник питания или батарея;
(Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют.

«12» Количество направлений учета электроэнергии:

(Нет символа) – измерение электроэнергии в двух направлениях;
D – измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю);

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «К», оснащены встроенным контактором (реле) и дополнительно позволяют:

- организовать отпуск потребителю предварительно оплаченного количества электроэнергии (с отключением нагрузки при его превышении и подключением нагрузки после внесения оплаты);
- отключать нагрузку при превышении потребляемой мощности выше установленных лимитов;
- подключать нагрузку при уменьшении потребляемой мощности ниже установленных лимитов.

Коммутация встроенного контактора при подключении нагрузки происходит после подачи соответствующей команды по интерфейсу и нажатии на кнопку, расположенную на лицевой панели счетчика (по умолчанию), или только после подачи команды по интерфейсу (опционально).

Зажимы для подсоединения счетчиков к сети, интерфейсы, дискретные входы и выходы закрываются пластмассовой крышкой.

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «Z», имеют вход для подключения внешнего резервного источника питания для снятия показаний счетчика при отсутствии основного питания.

Счетчики имеют встроенные датчики для контроля вскрытия клеммной крышки и крышки корпуса счетчика. Время и дата вскрытия фиксируются в журнале событий.

Благодаря встроенному элементу питания, фиксация в журнале событий производится как при поданном сетевом напряжении, так и при его отсутствии.

Счетчики ведут учет энергии в четырех (если заказчиком не оговорено иначе) основных тарифных зонах, по тридцати двум типам дней, по семи дням недели в двенадцати сезонах. Дискретизация тарифной зоны составляет 1 минуту. В суточном тарифном расписании, возможно, задать 8 временных интервалов действия требуемых тарифов. Тарификатор счетчика использует тарифное расписание и расписание праздничных и особых дней. Особые дни включают в себя список перенесенных праздничных дней. Расписание праздничных и особых дней позволяет изменить тарификацию по типу дня, не изменяя тарифного расписания.

Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной энергии (активной или реактивной). Через интерфейсы связи доступны следующие архивы:

- суточные фиксации (нарастающим итогом); фиксация производится на последней секунде суток;
- месячные фиксации (нарастающим итогом); фиксация производится на последней секунде последнего дня текущего месяца;
- профили мощности (энергии) с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут.

Минимальная глубина хранения данных в энергонезависимой памяти определяется требованиями заказчика.

В зависимости от модификации счетчики ведут определенный набор журналов событий, в которых фиксируются следующие события:

- коррекции времени и даты;
- вскрытия корпуса счетчика;
- вскрытия клеммной крышки;
- установка/снятие технологической перемычки на плате счетчика;
- начало и прекращение воздействия магнитного поля;
- время последнего сеанса подключения по одному из интерфейсов;
- срабатывания реле ограничения мощности и причина отключения;
- снятие и возобновление подачи напряжения;

- пониженное напряжение питания (ниже заданного порога);
- минимальные и максимальные значения фазного напряжения на 30-минутных интервалах;

- реверсивное протекание тока;

События фиксируются в журналах с указанием времени и даты события. Глубина хранения данных в энергонезависимой памяти определяется требованиями заказчика.

Очистка журналов защищена аппаратной технологической перемычкой защиты записи и не возможна без вскрытия корпуса счетчика.

Учет электрической энергии счетчиками производится по модулю, независимо от направления или с учетом направления (счетчики с символом «D» в условном обозначении).

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «M», дополнительно обеспечивают измерение следующих параметров:

- фазных напряжений;
- сдвига напряжения между фазами;
- положительного и отрицательного отклонения напряжения (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S);
- фазных токов;
- частоты сети;
- отклонения частоты (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S);
- активной мгновенной мощности по каждой фазе;
- реактивной мгновенной мощности по каждой фазе (только счетчики с символами «R» и «R2» в условном обозначении);
- полной мгновенной мощности по каждой фазе;
- коэффициентов мощности по каждой фазе.

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствуют символ «ST», дополнительно позволяют отслеживать наличие тока в цепи нейтрали.

Счетчики обеспечивают возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 65535);
- заводского номера счетчика (от 10 до 30 символов);
- текущего времени и даты;
- разрешения перехода на летнее/зимнее время (переход на летнее время осуществляется в 2:00 в последнее воскресенье марта или задается заказчиком, переход на зимнее время осуществляется в 3:00 в последнее воскресенье октября или задается заказчиком);
- 48 зон суточного графика тарификации для каждого типа дня для 12 месяцев;

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от исполнения.

Обслуживание счетчиков производится с помощью сервисного программного обеспечения.

В счетчиках с радиомодулем реализована функция инициативного выхода на связь с АИИС КУЭ опосредованно через шлюзы и УСПД, в том числе:

- при вскрытии клеммной крышки;
- при вскрытии крышки счетчика;
- при воздействии сверхнормативным магнитным полем;
- при перепрограммировании;
- при пропадании напряжения сети переменного тока (опционально);
- при воздействии других конфигурируемых из системы событий.

Счетчики обеспечивают выполнение следующих дополнительных функций:

- дистанционное отключение/включение подключаемой нагрузки посредством команды с уровня УСПД и ИВК (для счетчиков модификации с реле);

- автоматическое отключение/включение подключаемой нагрузки по установленному критерию на базе контролируемых счетчиком параметров (для счетчиков модификации с реле);
- контроль вскрытия крышки корпуса и клеммной крышки счетчиков;
- контроль температуры внутри счетчика выше порогового значения;
- контроль воздействия сверхнормативного магнитного поля;
- контроль небаланса токов в фазном и нулевом проводах (опционально);
- контроль обратного потока мощности;
- контроль соотношения активной и реактивной электрической мощности;
- контроль перенапряжения;
- результат самодиагностики счетчика и др.

Обслуживание счетчиков производится с помощью сервисного программного обеспечения.

В случае выхода ЖК-дисплея счетчика из строя информацию можно считать по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от исполнения, с помощью сервисного программного обеспечения.

Фотографии общего вида модификаций счётчиков, с указанием схем пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 1-3.

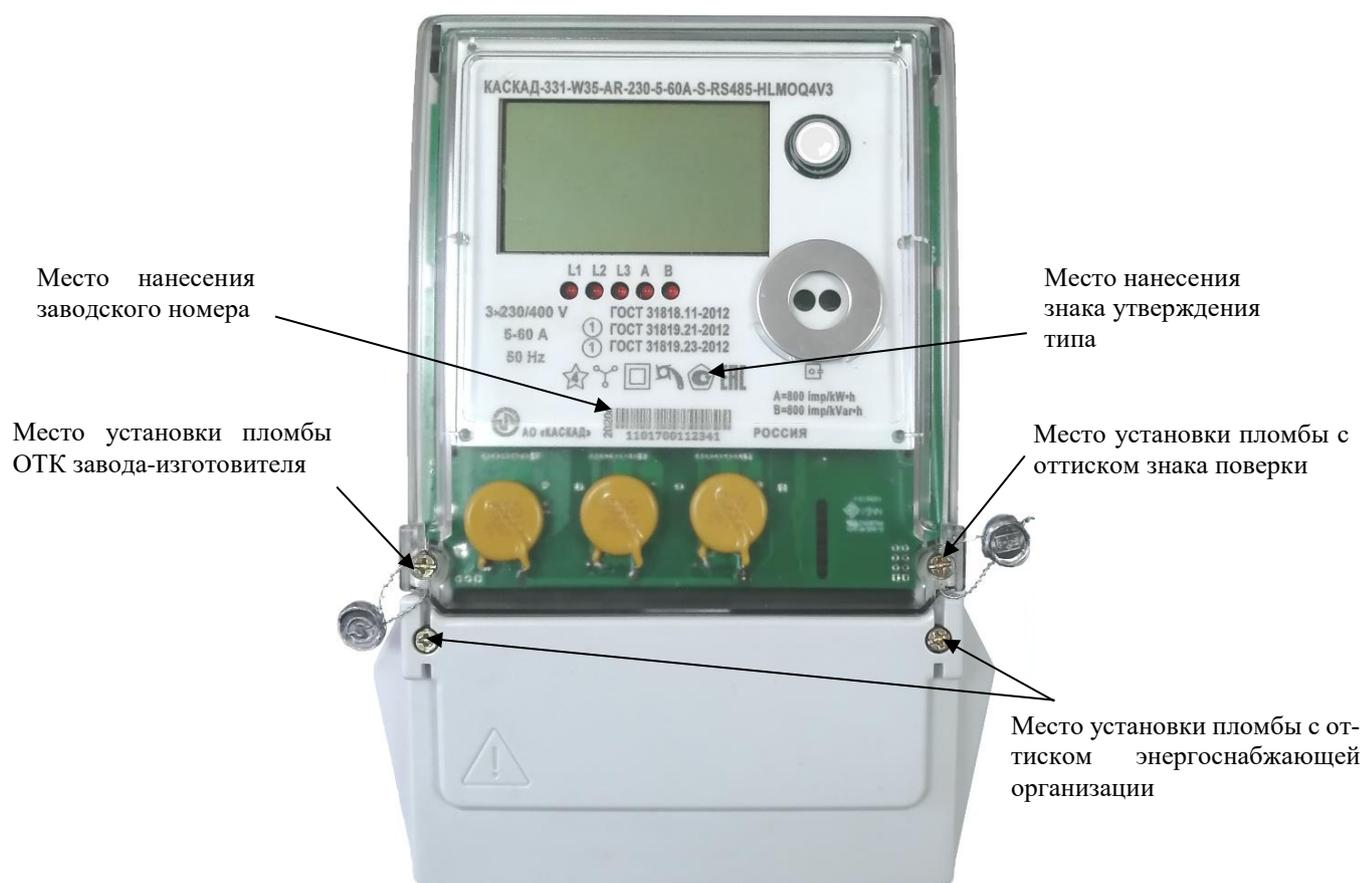


Рисунок 1 – Общий вид счетчика и схема пломбировки от несанкционированного доступа в корпусе типа W35

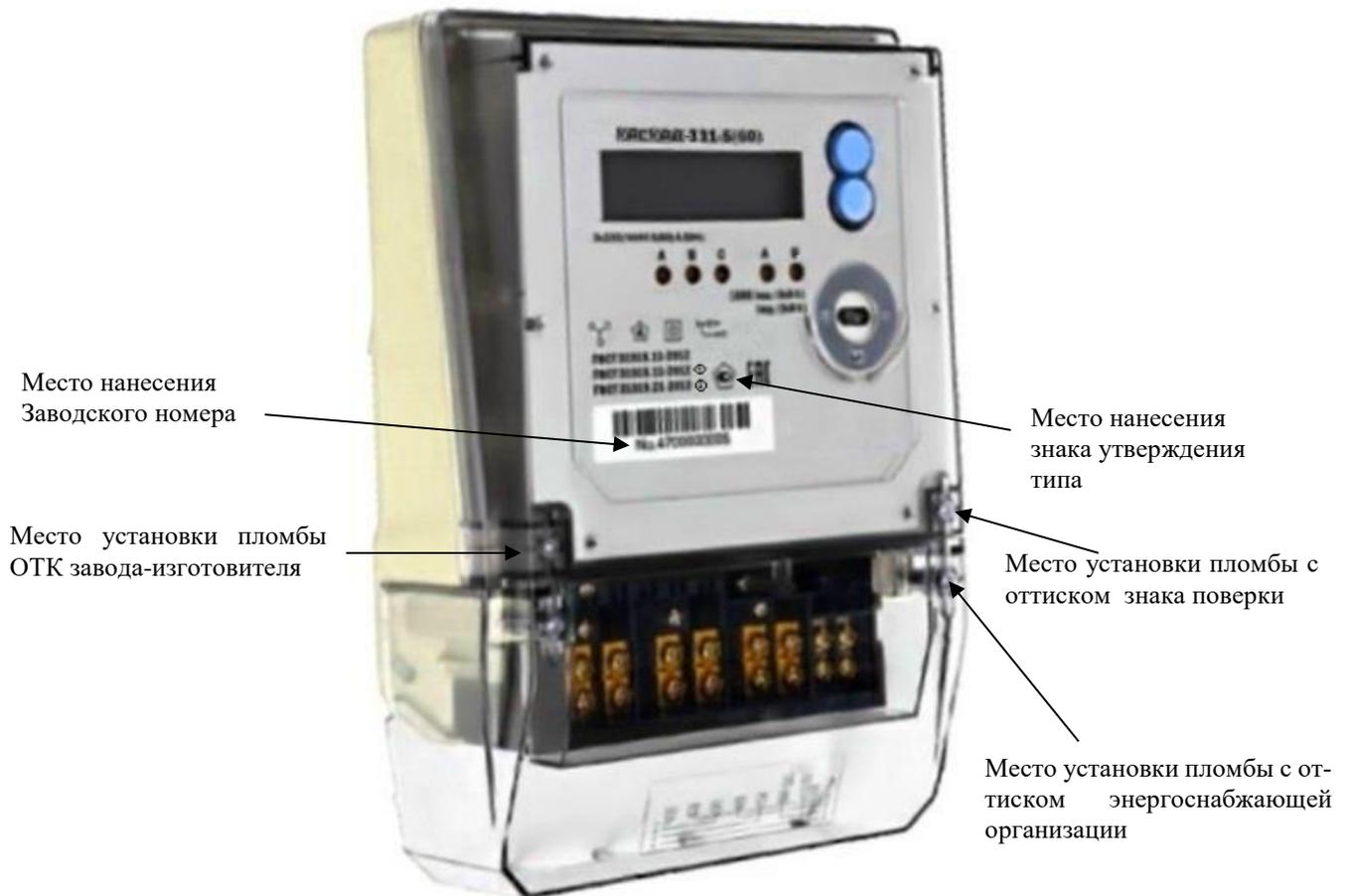


Рисунок 2 – Общий вид счетчика и схема пломбировки от несанкционированного доступа в корпусе типа С31

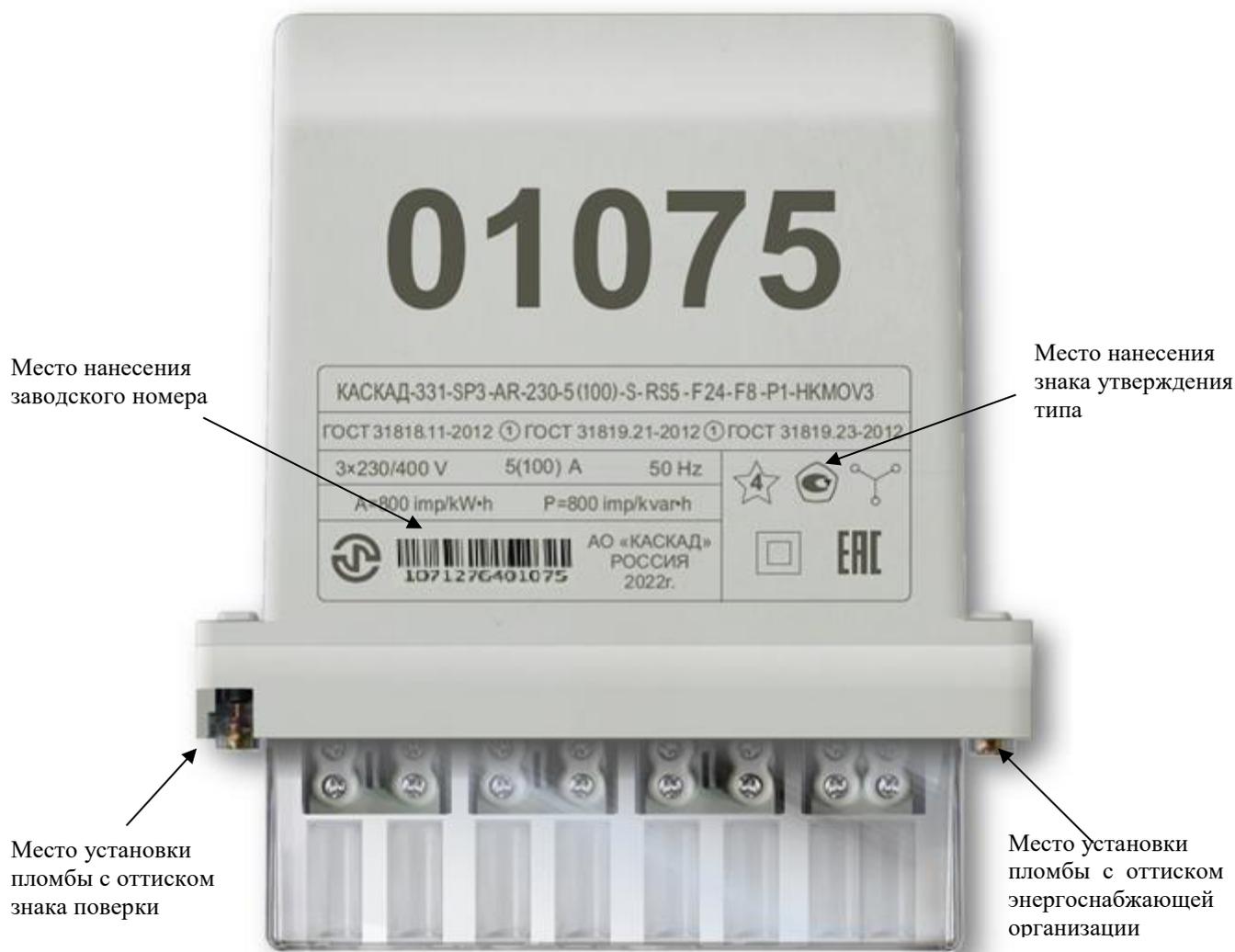


Рисунок 3– Общий вид счетчика и схема пломбировки от несанкционированного доступа в корпусе SP3

Заводские номера, идентифицирующие каждый из счетчиков, наносятся на лицевую панель счетчика, офсетной печатью в цифровом формате (или другим способом, не ухудшающим качества).

Программное обеспечение

По своей структуре программное обеспечение (далее по тексту – ПО) счетчиков разделено на метрологически значимую часть (приведена в таблице 1) и метрологически незначимую часть (приведена в таблице 2), и имеет контрольные суммы, соответствующие каждой части, или 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 таблице. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Номера версий и цифровые идентификаторы ПО можно получить из счетчика с помощью сервисного программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО счетчиков представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	kaskad_fw СПОДЭС
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.3.1.1*
Цифровой идентификатор метрологического ПО (шестнадцатеричное представление)	0x0410C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора метрологического ПО	CRC16
*- плановые меры защиты ПО от несанкционированных воздействий предполагают изменение в идентификации ПО данного числа от 1 до 20	

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внешнего ПО	KaskadMeter
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.0.1*
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
*- для обеспечения идентификации исполнений возможны значения от 1 до 20.	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 и ГОСТ 31819.21-2012 по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	0,5S; 1,0 1,0; 2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении параметров электрической сети: - фазного напряжения (от 0,75 до 1,2) $U_{НОМ}$, % - фазного тока, от $0,05I_B$ ($0,01 I_{НОМ}$ или $0,02 I_{НОМ}$) до $I_{МАКС}$, % - частоты, (от 42,5 до 57,5 Гц), % - активной мгновенной мощности, % - реактивной мгновенной мощности, % - полной мгновенной мощности, % - коэффициента мощности, %	$\pm 0,40$ $\pm 1,00$ $\pm 0,08$ $\pm 1,00$ $\pm 1,00$ $\pm 1,00$ $\pm 1,00$
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{НОМ}$, В	3×57,7/100; 3×220/380; 3×230/400
Номинальный ток $I_{НОМ}$ (максимальный ток $I_{МАКС}$), А	1(7,5); 5(7,5); 5(10);
Базовый ток I_B (максимальный ток $I_{МАКС}$), А	5(60); 5(80); 5(100); 10(100)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных сигналов: - сила переменного тока - напряжение - коэффициент мощности	от 0,004I _B (0,001 I _{ном} или 0,002 I _{ном}) до I _{макс} (от 0,75 до 1,2) U _{ном} от 0,5 (емкостная) до 1,0 от 1,0 до 0,5 (индуктивная)
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	от 47,4 до 52,5
Погрешность хода часов, с/сут	±0,5
Погрешность хода часов во всем рабочем диапазоне температур, с/сут	±5
Погрешность хода часов при отключенном питании счетчика, с/сут	±1,0
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов счетчика, с/°C/сут	±0,15
Значения постоянной счетчика по активной и реактивной энергии, имп./кВт·ч / имп./квар·ч	400; 800; 1000; 1600, 3200, 6400; 8000; 10000

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество десятичных знаков отсчетного устройства, не менее	8
Цена деления счетного механизма, кВт, кВт·ч, квар, квар·ч, не более	0,01
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока при базовом (номинальном) токе, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	0,3
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А (Вт), не более	10 (2)
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Срок службы батареи, не менее, лет	16
Число тарифов, не менее	4
Число временных зон, не менее	12
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, месяцев, не менее:	
- для счетчиков с индексами «А»	24
- для счетчиков с индексами «AR», «AR2», «A05R», «A05R2»,	36
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки, минут ¹⁾	30
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток или на начало интервала 30 минут или за интервал 30 минут или профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток ²⁾ суток, не менее:	
- для счетчиков с индексами «А»	93
- для счетчиков с индексами «AR», «AR2», «A05R», «A05R2»	128

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Количество записей в журнале событий, не менее: - для счетчиков с индексами «А» - для счетчиков с индексами «AR», «AR2», «A05R», «A05R2»	384 1000
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	2
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015 для исполнения W35 для исполнения C31 для исполнения SP3	IP51 IP54 IP64
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с	от 400 до 19200
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более для исполнения W35 для исполнения C31 для исполнения SP3(без кронштейна)	246×169×57 241×165×65 232×205×96
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 0 до 80 от 96 до 104
Масса, кг, не более	2,5
Срок службы счетчика, не менее, лет	30
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	280 000
Примечание: 1) по требованию заказчика возможна реализация настраиваемого интервала усреднения мощности из ряда: 1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 минут; 2) минимальная глубина хранения профиля нагрузки при других значениях интервала усреднения может быть рассчитана по формуле $D_{мин} = \frac{I_{тек}}{30} \cdot D_{30}$, где $I_{тек}$ – текущий интервал усреднения мощности, мин; D_{30} – глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, сут	

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляр типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный КАСКАД-331(одно из исполнений)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (поставляется в электронном виде)	КСНЖ.411152.003 РЭ	1 экз.
Формуляр	КСНЖ.411152.003 ФО	1 экз.

Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	-	1 экз.
---	---	--------

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Клиентское индикаторное устройство КИУ (выносной дисплей), поставляется со счетчиками в исполнениях SP3, по согласованию с заказчиком может быть исключено из комплекта поставки)	-	1 шт.
Кронштейн для крепления на опоре ЛЭП (поставляется со счетчиками в исполнениях SP3)	-	1 шт.
Технологическое программное обеспечение в зависимости от исполнения (предоставляется в электронном виде на официальном сайте www.oakaskad.ru)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в руководстве по эксплуатации КСНЖ.411152.003 РЭ в разделе 3 «Подготовка и порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ГОСТ IEC 61107-2011 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными;

КСНЖ.411152.003ТУ Счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КАСКАД-331. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «КАСКАД» (АО «КАСКАД»)

ИНН 0901021006

Юридический адрес: 369000, Карачаево-Черкесская Республика, г. Черкесск, Северная часть города

Телефон: 8 (8782) 25-00-75

Факс: 8 (8782) 25-00-64

E-mail: referent@oakaskad.ru

Web-сайт: www.oakaskad.ru

Изготовитель

Акционерное общество «КАСКАД» (АО «КАСКАД») г. Черкесск

ИНН 0901021006

Адрес: 369000, Карачаево-Черкесская Республика, г. Черкесск, Северная часть города

Телефон: 8 (8782) 25-00-75

Факс: 8 (8782) 25-00-64

E-mail: referent@oaokaskad.ru

Web-сайт: www.oaokaskad.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

