

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные NP515, NP523, NP524

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные NP515, NP523, NP524 статические активной энергии переменного тока непосредственного включения. Предназначены для:

- измерений и многотарифного учета активной энергии, а также оценки активной мощности в однофазных двухпроводных сетях переменного тока номинальной частотой 50 (60) Гц;
- применения в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Описание средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные NP515, NP523, NP524 имеют в своем составе первичные датчики напряжения и тока, микроконтроллер, обрабатывающий цифровые сигналы для интегрирования измеряемых величин, устройства хранения и отображения измерительной информации.

В качестве датчика тока в счетчиках используется прецизионный шунт. Датчиком напряжения является резистивный делитель.

В конструкции счетчиков NP515 предусмотрена катушка дифференциального тока, позволяющая обнаруживать разность токов в нулевом и фазном проводах при попытках хищения электрической энергии (датчик дифференциального тока). Чувствительность датчика дифференциального тока задается программно в интервале от 40 мА до 2,5 А с шагом в 10 мА.

Счетчики NP515, NP523 с отключающим реле обеспечивают отключение/включение потребителя от сети:

- по событию, приведенному ниже или по команде из центра;
- при превышении заданного значения пороговой мощности потребления, хранящегося в энергонезависимой памяти счетчиков, заданного при конфигурации из центра;
- при наличии разности токов в нулевом и фазном проводах для счетчиков NP515. Порог срабатывания датчика дифференциального тока устанавливается программно при конфигурировании счетчика в зависимости от требования заказчика;
- при некачественном напряжении (выход за верхний и нижний пределы напряжения, заданные при конфигурации из центра);
- при превышении предельно допустимого тока через счетчик. Порог срабатывания устанавливается программно при конфигурировании счетчика;
- при превышении предельно допустимой температуры внутреннего нагрева счетчика.

Включение счетчиков осуществляется после устранения помехи, при условии, если счетчик не был выключен принудительно из центра.

В качестве дисплея измеряемой величины в счётчике используется жидкокристаллический дисплей. В счетчиках NP515 дисплей встроенный. В счетчиках NP523 и NP524 измерительная часть и дисплей разнесены (SPLIT исполнение).

Счётчики обмениваются данными с устройствами сбора и передачи данных (маршрутизаторами) с помощью встроенного в счётчик PLC-модема по PLC-магистральной, физической средой которой является сеть переменного тока.

Счетчики отсчитывают текущее время и определяют календарную дату. Абсолютная погрешность часов счетчика не превышает ± 5 с в сутки во всем температурном диапазоне. Стандартный уход часов при плюс $25^{\circ}\text{C} \pm 0,5$ с в сутки.

Счетчики фиксируют нарастающим итогом значение общего энергопотребления, а также значения энергопотребления в четырёх тарифных зонах, в зависимости от времени суток и с учетом рабочих, выходных и специальных дней. Время действия тарифной зоны конфигурируется.

Счетчики обеспечивают функцию оценки текущей активной мощности, реализуя при этом следующую формулу:

$$P=dW/dt,$$

где dW-активная энергия, прошедшая через счетчик за время dt;
Период времени (dt) для однофазных счетчиков – составляет 0,4 с.

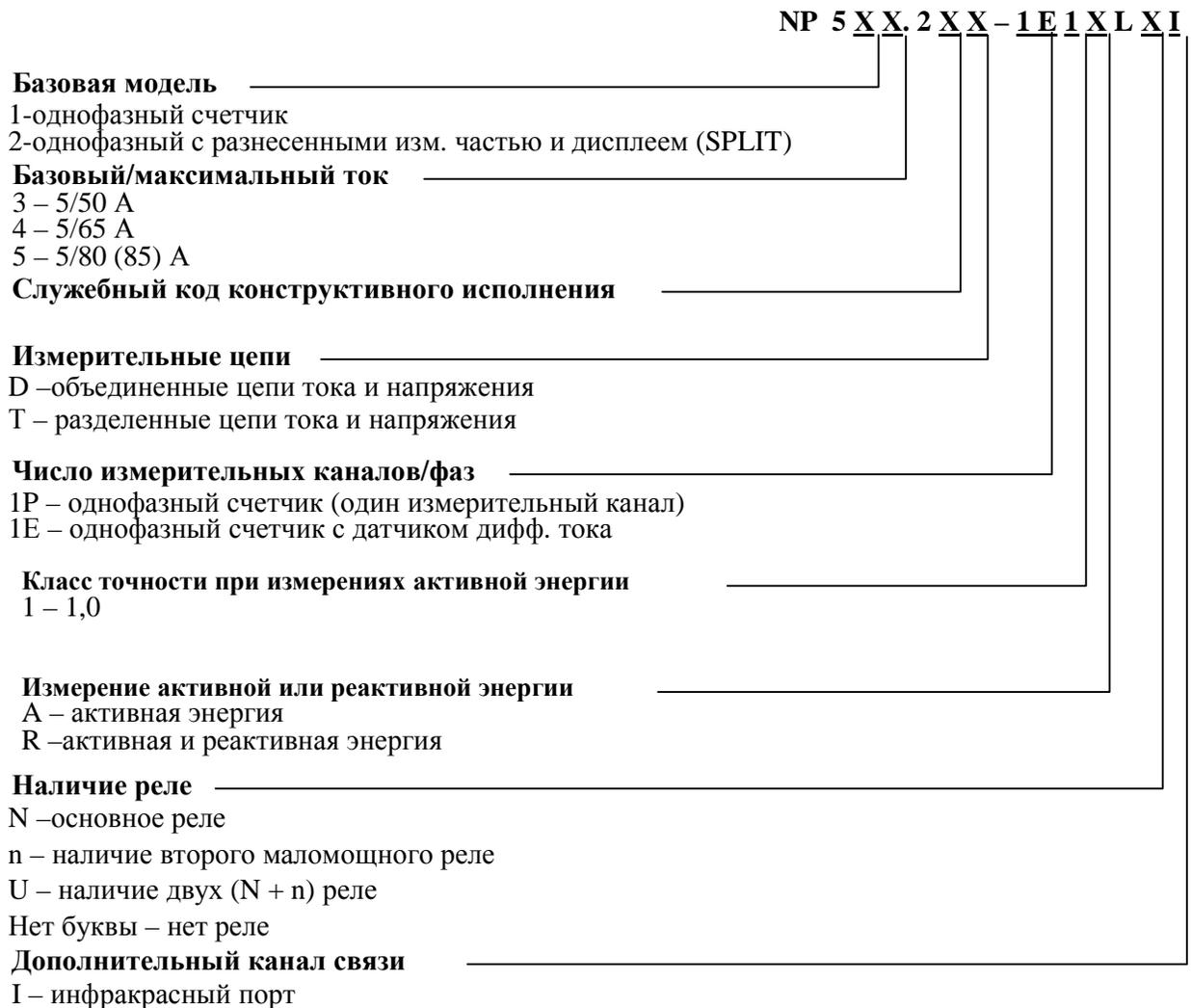
При отключении питания канал учета хранит все имеющиеся в памяти данные и возобновляет свой рабочий режим при восстановлении питания. Срок хранения данных в энергонезависимой памяти не менее 10 лет.

В конструкции счетчиков предусмотрено выходное устройство (инфракрасный оптический порт) выполняющее следующие функции:

- информационного выхода/входа СМ.BUS – магистрали;
- испытательного (поверочного) выхода.

Питание счетчиков осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В (диапазон напряжения 187 – 242 В) через непосредственное включение счетчика в сеть.

СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ СЧЕТЧИКОВ



Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для выполнения следующих функций:

- индикация напряжения, тока, температурных сигналов от соответствующих датчиков;
- преобразование полученных результатов в цифровой код;
- размещение результатов измерений в энергонезависимой памяти; память предназначена для хранения учетных данных, коэффициентов калибровки и конфигурации;

- работы встроенных часов;
- поддержка связи через локальный оптический порт;
- обмен данными с PLC модемом;
- отображение информации;
- генерация сигналов для тестовых импульсных выходов;
- управление отключающим реле (через основное реле);
- вторичный контроль нагрузки (через дополнительное реле);
- регистрация вскрытия крышки клеммника и вскрытия корпуса счетчика;
- контроль датчика магнитного поля;
- генерация сигнала для PLC-модема при пересечении нуля.

Номер версии ПО отображается при включении счетчика и выводится на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Контрольная сумма исполняемого кода предоставляется по запросу производителем и является индивидуальной для каждого счетчика. Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков незначительное. Данные, хранящиеся в памяти счетчика, имеют дискретность. Диапазон представления, длительность хранения и округления результатов не влияют существенно на точность измерения счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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
ПО «Счетчики электрической энергии серии «NP515»	NP515_v_5_X_XX	5.4.XX*	-	CRC32
ПО «Счетчики электрической энергии серии «NP523»	NP523_v_5_4_XX	5.4.XX*	-	CRC32
ПО «Счетчики электрической энергии серии «NP524»	NP524_v_5_4_XX	5.4.XX*	-	CRC32

* - номер версии ПО определяют первые две цифры, разделенные точкой (5.4.XX), в качестве букв «XX» могут использоваться любые символы.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Счетчик		
	NP515	NP523	NP524
Класс точности при измерениях активной электроэнергии по ГОСТ Р 52322-2005	1,0		
Номинальная частота, Гц,	50 (60) ±1		
Номинальное напряжение, В	220		
Базовый ток, А	5		

Максимальный ток, А при t° до 50°C при t° до 60°C при t° до 70°C	80 65 50	50 40 35	65 50 40
Передаточное число, имп/кВт·ч	1000		
Порог чувствительности, не более, мА	20		
Количество тарифов	1; 2; 3; 4		
Полная потребляемая мощность, не более, В·А - цепи напряжения - цепи тока	10 4		
Активная потребляемая мощность цепи напряжения, не более, Вт	2		
Цена одного разряда счетного механизма, кВт·ч - младшего (конфигурируется) - старшего (конфигурируется)	1,0; 0,1; 0,01; 0,001 10000; 100000		
Параметры инфракрасного выхода: Диапазон мощности светового потока на единицу поверхности (оптически активную зону), расположенную на расстоянии a ₁ = 10 мм ± 1 мм от поверхности счетчика, мкВт/см ² : - в состоянии “замкнуто” - в состоянии “разомкнуто”	50 ... 1000 ≤ 2	50 ... 1000 ≤ 2	50 ... 1000 ≤ 2
Параметры PLC-модема - значения рабочих частот, кГц - минимальная амплитуда выходного сигнала, мкВ - амплитуда выходного сигнала при сопротивлении нагрузки 5 Ом, В - скорость приема передачи, бит/с	43 или 49 400 0,6 ... 1,5 1200	43 или 49 400 0,6 ... 1,5 1200	43 или 49 400 0,6 ... 1,5 1200
Средний срок службы не менее, лет	30		
Средняя наработка на отказ при вероятности безотказной работы 0,8, ч	144000		
Диапазон предельных рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 70		
Относительная влажность (при 25 °С), %	90	98	
Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	от минус 40 до плюс 70		
Масса, г	не более 900	не более 400	не более 400
Габаритные размеры (длина; высота; глубина), мм	221(233, 244); 128; 80	188; 115; 48	188; 115; 48

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели счетчиков методом шелкографии или гравированием и титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит следующее:

1. Счётчик.
2. Потребительская коробка.
3. Паспорт (ADDM.411152.159 ПС, ADDM.411152.226 ПС, ADDM.411152.165 ПС в зависимости от типа счетчика).
4. Методика поверки (ADDM.411152.159 МП) (по требованию организаций, осуществляющих поверку или ремонт).

Поверка

проводится в соответствии с документом ADDM.411152.159 МП «Счетчики электрической энергии однофазные NP515, NP523, NP524. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2007 г.

Основные средства поверки

Установка для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ 6800Р с эталонным ваттметр-счетчиком класса точности 0,1. Пределы основной относительной погрешности при поверке счетчиков активной энергии трехфазных $[0.20+0.15(|1-\cos\phi|)]$ % при симметричной нагрузке, $[0.25+0.15(|1-\cos\phi|)]$ % при несимметричной нагрузке.

Пробойная установка, например УПУ-10 с диапазоном воспроизведения напряжения 0-10 кВ, мощностью не менее $500 \text{ В} \cdot \text{А}$ и относительной погрешностью ± 4 %

Сведения о методиках (методах измерений)

Методика измерений на счетчики электрической энергии однофазные NP515, NP523, NP524 приведена в паспорте устройства (ADDM.411152.159 ПС, ADDM.411152.226 ПС, ADDM.411152.165 ПС в зависимости от типа счетчика).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным NP515, NP523, NP524

1. ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования, испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».
2. ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».
3. ТУ 4228-005-73061759-04 "Счетчики электрической энергии однофазные и трехфазные NP515, NP523, NP524, NP541, NP542, NP545. Технические условия".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель ООО «Матрица»,

143980, Россия, Московская область, г. Железнодорожный, ул. Маяковского, д.16
Тел. (495) 225-80-92; факс (495) 522-89-45;
e-mail: mail@matritca.ru;

Испытательный центр ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,

аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

МП «____» _____ 2013 г.