

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»  
Руководитель ГЦИ СИ

КОПИЯ ВЕРНА \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Генеральный директор

ООО «Матрица» \_\_\_\_\_ А.П. Авдонин

В.Н. Яншин

«10» декабря 2007 г.

**Счетчики электрической энергии трех-  
фазные  
NP541, NP542, NP545**

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 36791-08  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и техническим условиям ТУ 4228-005-73061759-07.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии трехфазные NP541, NP542, NP545, – статические счетчики ватт-часов электрической энергии. Предназначены для:

- измерений и многотарифного учета электрической активной и реактивной энергии (в том числе при индуктивном и емкостным характером нагрузки), а также оценки активной и реактивной мощности в сетях переменного тока 3×220/380 В;
- применения в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ), в частности SMART IMS.

Область применения счетчиков – измерение и учет электроэнергии в жилых многоквартирных домах, в отдельных коттеджах, в офисах, на объектах общественного назначения, на производственных объектах.

### ОПИСАНИЕ

Счетчики электрической энергии трехфазные NP541, NP542, NP545 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 датчиков напряжения используются резистивные делители.

Для измерения тока по каждой фазе применены трансформаторы тока.

В конструкции счетчиков NP545 предусматривается 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 NP545 оборудованные основным 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. 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 асимметрии напряжения на фазах. Значение указывается при конфигурировании счетчика;
- при превышении предельно допустимой температуры внутреннего нагрева счетчика;
- при превышении реактивной мощности потребления (оценка производится по значению коэффициента мощности  $\cos \phi$ ). Значение указывается при конфигурировании счетчика;

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

В нормальном режиме эксплуатации отключающее реле должно находиться в положении "включено".

Счетчики оборудованы дополнительным реле, что позволяет отключать(подключать) отдельную нагрузку (ток через реле не должен превышать 5А) или управлять внешним коммутирующим устройством в соответствии с прописанным в конфигурации счётчика суточным графиком.

В качестве дисплея измеряемой величины в счётчике используется жидкокристаллический дисплей.

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

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

Счетчики фиксирует 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 трехфазных счетчиков – составляет 0,5 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.

Счетчики имеют в своем составе информационный вход/выход СМ.BUS

В счетчиках предусматривается наличие выходного устройства (инфракрасный оптический порт) выполняющий следующие функции:

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

Питание счетчиков осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением 380В. Счетчики используются как для прямого включения по напряжению, так и для трансформаторного.



КОПИЯ ВЕРНА \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Генеральный директор

ООО "Матрица" \_\_\_\_\_ А.П. Авдонин

## СХЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ СЧЕТЧИКОВ

NR 5 4 X . X X X - X X X X L X I

**Базовый(номинальный)/максимальный ток** \_\_\_\_\_

1 – 5/6 А  
2 – 5/10 А  
5 – 5/80(85) А

**Номинальное напряжение** \_\_\_\_\_

1 – 127 (фазное)  
2 – 220 (фазное)  
3 – 380 (линейное)  
5 – 57,7 (фазное)

**Служебный код конструктивного исполнения** \_\_\_\_\_

**Измерительные цепи** \_\_\_\_\_

D – объединенные цепи тока и напряжения)  
T – разделенные цепи тока и напряжения

**Число измерительных каналов/фаз** \_\_\_\_\_

4P – однофазный счетчик (один измерительный канал)  
4E – однофазный счетчик с датчиком дифф. тока

**Класс точности при измерениях активной энергии** \_\_\_\_\_

1 – 1,0  
5 – 0,5 S

**Измерение активной или реактивной энергии** \_\_\_\_\_

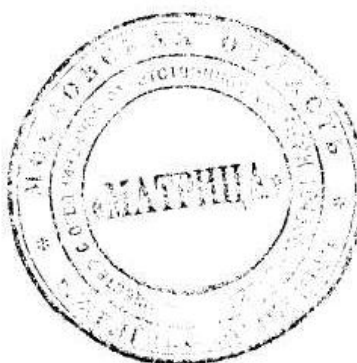
A – активная энергия  
R – активная и реактивная энергия

**Наличие реле** \_\_\_\_\_

N – основное реле  
n – наличие второго маломощного реле  
U – наличие двух (N + n) реле  
Нет буквы – нет реле

**Дополнительный канал связи** \_\_\_\_\_

I – инфракрасный порт



КОПИЯ ВЕРНА \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Генеральный директор

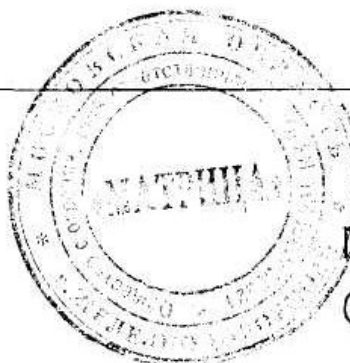
ООО "Матрица" \_\_\_\_\_

А.П. Авдонин



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ П.П.	Наименование параметра	Счетчик электрической энергии трехфазный		
		NP541	NP542	NP545
1.	Класс точности при измерениях активной энергии (по ГОСТ Р 52323, ГОСТ Р 52322) при измерениях реактивной энергии	0,5 S	0,5 S	1,0
2.	Номинальная частота, Гц,	50 (60) ±1		
3.	Тип подключения счетчика	трансформаторное		непосредственное
4.	Номинальное напряжение, В	3x57,7/100 3x127/220 3x220/380		3x220/380
5.	Номинальный ток, А	5	5	5
6.	Максимальный ток, А при t° до 50°C при t° до 60°C при t° до 70°C	6 6 6	10 10 10	85 75 65
7.	Передающее число, имп/кВт·ч для счетчиков с номинальным напряжением 3x57,7/100 для счетчиков с номинальным напряжением 3x127/220 для счетчиков с номинальным напряжением 3x220/380	50000 20000 10000		- - 1000
8.	Порог чувствительности при учёте активной энергии не более, мА Для счетчиков КТ 1,0 Для счетчиков КТ 0,5 S Порог чувствительности при учёте реактивной энергии для счетчиков КТ 2,0, не более, мА	- 5 15	- 5 15	20 - 25
9.	Количество тарифов	1; 2; 3; 4		
10.	- Полная мощность потребляемая каждой цепью напряжения, , не более, В·А - Полная мощность потребляемая каждой цепью напряжения, , не более, В·А	10 1	10 1	10 1
11.	Активная потребляемая мощность каждой цепи напряжения, не более, Вт	2	2	2
12.	Цена одного разряда счетного механизма, кВт·ч - младшего (конфигурируется) - старшего (конфигурируется)	1,0; 0,1; 0,01; 0,001 10000; 100000		
13.	Параметры инфракрасного выхода: Диапазон мощности светового потока на единицу поверхности (оптически активную зону), расположенную на расстоянии $a_1 = 10 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ от поверхности счетчика, мкВт/см <sup>2</sup> : - в состоянии “замкнуто” - в состоянии “разомкнуто”	50 ... 1000 ≤ 2	50 ... 1000 ≤ 2	50 ... 1000 ≤ 2



КОПИЯ ВЕРНА \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Генеральный директор

ООО “Матрица” \_\_\_\_\_ А.П. Авдонин

14.	Параметры PLC-модема значения рабочих частот, кГц минимальная амплитуда выходного сигнала, мкВ амплитуда выходного сигнала при сопротивлении нагрузки 5 Ом, В скорость приема передачи, бод	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
15.	Средний срок службы не менее, лет	20		
16.	Средняя наработка на отказ при вероятности безотказной работы 0,8, ч	96000		
17.	Диапазон предельных рабочих температур, °С Относительная влажность при температуре 25 °С, %	от минус 40 до плюс 70 90		
18.	Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	от минус 40 до плюс 70		
19.	Масса(не более), г	1700	1500	1700
20.	Габаритные размеры (длина; ширина; глубина), мм	184x278 (290, 301)x78,5		
21.	Диапазон температур функционирования ЖК-дисплея, °С	от минус 20 до плюс 70		

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит следующее:

1. Счётчик.
2. Потребительская коробка
3. Паспорт.
4. Методика поверки ( по требованию организаций, осуществляющих поверку или ремонт)

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом ADDM.411152.156 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные NP541, NP542, NP545. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2007г

Основные средства поверки

Установка для поверки счётчиков электрической энергии МК6801. Класс точности при измерениях активной мощности и энергии 0,05, класс точности при измерениях реактивной мощности и энергии 0,2.

Пробойная установка, например УПУ-10 с диапазоном воспроизведения напряжения 0-10 кВ, мощностью не менее 500 В·А и относительной погрешностью  $\pm 4\%$

Межповерочный интервал 10 лет.



КОПИЯ ВЕРНА \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Генеральный директор

ООО "Матрица" \_\_\_\_\_ А.П. Авдонин

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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».

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».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»

ТУ 4228-005-73061759-04 "Счетчики электрической энергии однофазные и трехфазные NP515, NP523, NP524, NP541, NP542, NP545. Технические условия".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков электрической энергии трехфазных NP541, NP542, NP545 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

На счетчики оформлен сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.МЕ65.В01285, выданный ОС «Сомет».

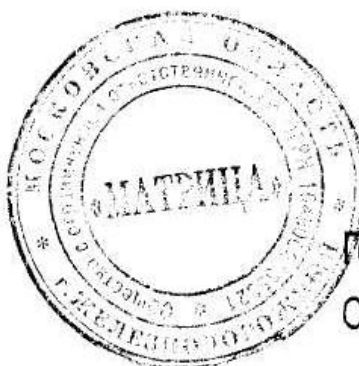
**Изготовитель:** ООО «Матрица»

143980 Московская область, г.Железнодорожный, ул.Маяковского, д.16,

Генеральный директор  
ООО «Матрица»



А.П. Авдонин



КОПИЯ ВЕРНА \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Генеральный директор

ООО «Матрица» \_\_\_\_\_ А.П. Авдонин