

СОГЛАСОВАНО  
Зам. руководителя ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
В.С. Александров  
"08" августа 2006 г.

Счетчики электронные многофункциональные «КИПП-2»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>32497-06</u> Взамен №
--	--

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-05; ГОСТ Р 52323-05;  
ГОСТ 13109-97; ГОСТ 22261-94 и ТУ 4228-010-35534442-2005

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электронные многофункциональные «КИПП-2» (далее счетчики) предназначены для:

- измерения и учета активной и реактивной энергии в трехфазных сетях переменного тока трансформаторного включения, в одно- и многотарифном режиме;
- расчета потерь в силовом трансформаторе и линии электропередачи;
- накопления в профиле данных об энергии, а также данных параметров сети;
- использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и передачи с помощью имеющихся в составе счетчика интерфейсов измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии;
- измерения и отображения параметров трехфазной энергетической сети (токов, напряжений, частоты, мощности и параметров качества).

Счетчики могут применяться для коммерческого и технического учета активной и реактивной энергии, а также в составе автоматизированных систем контроля параметров сети и учета электроэнергии.

### ОПИСАНИЕ

Электронная схема счетчика состоит из трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, аналого-цифровых преобразователей (АЦП), микропроцессоров, электрически программируемых ЗУ и индикатора ЖКИ.

Для хранения собранных данных при отсутствии питания в счетчике предусмотрена энергонезависимая память. Для предотвращения несанкционированного доступа все места внешних подключений счетчика защищены опломбированным кожухом. Доступ к данным защищен паролем.

Питание счетчика обеспечивается от внешнего источника переменного или постоянного напряжения. Кнопки позволяют изменить режимы отображения на дисплее измеряемых величин. Измеряемые параметры могут индицироваться непосредственно на ЖКИ счетчика или на дисплее компьютера с помощью программного пакета «Параметризатор», поставляемого вместе со счетчиком.

Связь с ЭВМ осуществляется с помощью цифровых интерфейсов. Первый порт Ethernet счетчика работает, используя протокол обмена по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 или ГОСТ Р МЭК 870-5 профиль «Телеканал».

Второй порт (RS-232) может работать с использованием протоколов обмена по ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 или ГОСТ Р МЭК 870-5 FT1.2, профиль «Телеканал».

Третий порт (RS-485) может работать по ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001 или ГОСТ Р МЭК 870-5 FT1.2 профиль «Телеканал», а также по другим протоколам обмена определяемым при конфигурировании счетчика.

Перечень протоколов следующий:

- ЦЭ 6850;
- ПЦ 6806;
- СЭТ-4ТМ.02 (03);
- ION (ModBus);
- и другие.

Четвертый порт (RS-232) предназначен для обмена информации с локальным пультом.

Функциональные возможности счетчика, определяемые программным обеспечением встроенного микропроцессора и электронных плат, отражены в условном обозначении на щитке и в паспорте счетчика конкретного исполнения в виде буквенно-цифрового кода, приведенного ниже и определяемого при заказе счетчика.

Условное обозначение счетчика «КИПП-2» при заказе:

Счетчик электронный

многофункциональный «КИПП-2»    С    XXX- XX    ТУ 4228-010-35534442-2005

↑	↑	↑↑↑	↑↑	↑
1	2	3 4 5	6 7	8

где

- 1 – наименование;
- 2 – выполняемая функция (С – счетчик, С1 – счетчик с увеличенной погрешностью расчета симметричных составляющих тока и напряжения, междуфазного напряжения);
- 3 – число каналов тока;
- 4 – число каналов напряжения;
- 5 – резерв;
- 6 – номинальный ток (5 А, 1 А);
- 7 – номинальное напряжение (380 В, 220 В, 100 В, 57,7 В);
- 8 – обозначение документа на поставку.

Пример записи счетчика при заказе:

Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2-С-330-5/57,7»

ТУ 4228-010-35534442-2005

Типы выпускаемых счетчиков имеют одинаковые метрологические характеристики основных параметров, единое конструктивное исполнение частей, определяющих эти характеристики.

Варианты исполнения счетчиков приведены в таблице 1



Таблица 1

Номер варианта исполнения	Обозначение	Номинальное значение входных сигналов		Вариант схемы подключения
		Ток ( $I_n$ ), А	Напряжение ( $U_n$ ), В	
1	КИПП-2-С-330-5/100	3·5	3·100	Четырехпроводная линия
2	КИПП-2-С-330-1/100	3·1	3·100	
3	КИПП-2-С-330-5/57,7	3·5	3·57,7	
4	КИПП-2-С-330-1/57,7	3·1	3·57,7	
5	КИПП-2-С-330-5/220	3·5	3·220	
6	КИПП-2-С-330-1/220	3·1	3·220	
1.1	КИПП-2-С1-330-5/100	3·5	3·100	
2.1	КИПП-2-С1-330-1/100	3·1	3·100	
3.1	КИПП-2-С1-330-5/57,7	3·5	3·57,7	
4.1	КИПП-2-С1-330-1/57,7	3·1	3·57,7	
5.1	КИПП-2-С1-330-5/220	3·5	3·220	
6.1	КИПП-2-С1-330-1/220	3·1	3·220	
7	КИПП-2-С-220-5/100	2·5	2·100	Трехпроводная линия
8	КИПП-2-С-220-1/100	2·1	2·100	
9	КИПП-2-С-220-5/380	2·5	2·380	
10	КИПП-2-С-220-1/380	2·1	2·380	
11	КИПП-2-С-420-5/100	4·5	2·100	Две трехпроводные линии тока, одна трехпроводная линия напряжения
12	КИПП-2-С-420-1/100	4·1	2·100	
13	КИПП-2-С-420-5/380	4·5	2·380	
14	КИПП-2-С-420-1/380	4·1	2·380	

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики счетчиков «КИПП-2» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Класс точности - по активной энергии (ГОСТ Р 52320-05) - по реактивной энергии	0,2S; 0,5	ГОСТ Р 52323-05
Дополнительные погрешности измерения активной и реактивной энергии, вызываемые изменением влияющих величин		Не превосходят пределов, установленных в ГОСТ Р 52323-05
Номинальные напряжения, В Рабочий диапазон в % от номинального	380, 220, 100, 57,7 ± 20	
Время усреднения при измерении приращения энергии (интервал учета), мин	1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60	
Номинальная частота сети, Гц	50 (± 0,3 %)	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Номинальные (максимальные) токи, А	5 (6), 1 (1,2)	
Стартовый ток (чувствительность) - класс точности 0,2S	0,001 I <sub>ном</sub>	По отношению к номинальному току
Мощность, потребляемая по цепям напряжения, Вт, не более	0,2	
Мощность потребляемая по цепям тока, (I <sub>ном</sub> = 5А), Вт, не более	0,1	
Мощность потребляемая по цепи питания, В·А, не более	6	
Абсолютная погрешность хода внутренних часов, с/сутки, не более	±5	
Суммарное количество каналов и групп энергоучета, не более, шт	210	
Суммарное количество сохраняемых временных срезов профиля нагрузки и данных о потреблении энергии за месяц, не более, шт.	7168	
Число записей в «Журнале событий», не более, шт	1000	
Время хранения данных об учтенной энергии при отключенном питании, лет	10	
Скорость обмена данными по интерфейсу RS-232 и RS-485, бит/с	100-19200	
Скорость обмена данными по сети Ethernet, Мбит/с	10	
Количество импульсных каналов	1	
Постоянная счетчика по импульсному выходу, имп/кВт·ч (квар·ч)	от 944755 до 31176928	В зависимости от варианта исполнения
Длительность выходных импульсов, мс	0,11	
Защита от несанкционированного доступа: - Пароль счетчика - Пломбирование	Есть Есть	
Самодиагностика счетчика	Есть	Выполняется при включении питания, а также каждые 0,2 с
Степень защиты корпуса	IP 54	Счетчик предназначен для внутренней установки
Масса, кг, не более	2,0	
Габариты (высота × ширина × толщина), мм, не более	192x107x162	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	160000	
Срок службы, лет	30	



Характеристики измерений параметров электрической сети приведены в таблице 3

**Таблица 3**

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Диапазон измерения токов	$0,01 I_{ном} - I_{max}$	
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения токов, %	$\pm 0,2$	
Диапазон измерения напряжений	$0,15 U_{ном} - 1,2 U_{ном}$	
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжений в рабочем диапазоне напряжений, %	$\pm 0,2$	
Диапазон измерения мощности	$(0,008 - 1,44) I_{ном} \cdot U_{ном}$	
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения мощности, %	$\pm 0,4$	
Диапазон измерения коэффициента мощности	$0,25 \cos \phi - 1 - 0,25 \sin \phi$	По соотношению активной и реактивной мощностей
Предел допускаемой основной погрешности измерения коэффициента мощности	$\pm 0,01$	
Диапазон измерения частоты, Гц	45-55	
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения частоты, %	$\pm 0,01$	
Предел допускаемой основной погрешности измерения отклонения установившегося значения частоты, Гц	$\pm 0,03$	В соответствии с ГОСТ 13109-97
Дополнительные погрешности измерения тока, напряжения, мощности и частоты, вызываемые изменением влияющих величин		Не превосходят пределов $\frac{1}{2}$ основной погрешности
Время усреднения при измерении параметров сети, с	0,2	10 периодов частоты сети
Время усреднения при измерении параметров качества сети, с	3; 20; 60	В соответствии с ГОСТ 13109-97
Предел допускаемой основной погрешности измерения отклонения напряжения, %	$\pm 0,2$	В соответствии с ГОСТ 13109-97
Предел допускаемой основной погрешности измерения коэффициентов несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям, %	$\pm 0,2$	В соответствии с ГОСТ 13109-97
Диапазон измерения глубины провала напряжения, %	10-100	В соответствии с ГОСТ 13109-97
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины провала напряжения, %	$\pm 2,0$	
Диапазон измерения длительности провала напряжения, перенапряжения, с	0,01-60	
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения длительностей провала напряжения, перенапряжения, с	$\pm 0,01$	

Реактивная мощность вычисляется по формуле:  $Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$ .

Полная мощность вычисляется по формуле:  $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ .

Коэффициент мощности рассчитывается по формуле:  $K_p = P/S$ .

Рабочие условия применения счетчика:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 45 °С;
- относительная влажность до 95 % при температуре плюс 30 °С;

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика при изготовлении шильдика и на титульный лист паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки указана в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2»	ТУ 4228-010-35534442-2005	1 шт.
Кабель сигнальный WD9SJ6P	ЛАМТ.436121.061	1 шт.
Винт ВМ4-6gx20.36.016	ГОСТ 1491-80	3 шт.
Коробка	ЛАМТ.735321.009	1 шт.
Шайба 4.04.016	ГОСТ 11371-78	3 шт.
Шайба 4.65Г.016	ГОСТ 6402-70	3 шт.
Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2». Паспорт	ЛАМТ.411152.001 ПС	1 шт.
Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2». Руководство по эксплуатации	ЛАМТ.411152.001 РЭ	1 шт.
Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2». Методика поверки (высылается по требованию организаций, производящих поверку счетчика)	ЛАМТ.411152.001 ПМ	1 шт.



## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Счетчики электронные многофункциональные «КИПП-2». Методика поверки ЛАМТ.411152.001ПМ», утвержденная ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» в августе 2006 г.

Основные средства поверки:

- Установка для поверки счетчиков электрической энергии МТЕ, Р – кл. 0,05, Q – кл. 01;
- Калибратор Ресурс К2, погрешность  $\pm 0,05\%$ ;
- Персональный IBM – совместимый компьютер, Pentium 128MB и выше, порт USB;
- Частотомер ЧЗ-54. Погрешность измерения частоты  $\pm 10^{-4}\%$ .

Межповерочный интервал – 12 лет.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005 Общие требования. Испытания и условия испытаний. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ Р 52323-2005 Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ТУ 4228-010-35534442-2005. Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2». Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков электронных многофункциональных «КИПП-2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2» имеет Сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС RU.МЕ48.В02067 от 26.07.2006 г., выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11МЕ48).

**Изготовитель:** ЗАО «Системы связи и телемеханики»  
195265, Россия, Санкт-Петербург  
Гражданский пр., д. 111, литер А  
тел. (812) 531-13-68

Генеральный директор  
ЗАО «Системы связи и телемеханики»



Л.И. Богданов

