

# Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2»

класса точности 0,2S



- счетчик электроэнергии
- измерительный преобразователь
- контроль качества электроэнергии
- устройство сбора и передачи данных

## Содержание

Введение	4
Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2»	5
Измерительные входы «КИПП-2»	6
Функции энергоучета «КИПП-2»	8
Каналы связи и интерфейсы «КИПП-2»	9
Протоколы обмена «КИПП-2»	10
Сервисные функции «КИПП-2»	10
Технические характеристики «КИПП-2»	12
Заказ и поставка «КИПП-2»	12
Сертификаты соответствия	13
Каталоги продукции	14

## Введение

### О предприятии

ЗАО «Системы связи и телемеханики» (Санкт-Петербург) основано в 1994 г. и специализируется на разработке, производстве и внедрении автоматизированных систем диспетчерского и технологического управления (АСДТУ), учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и систем сбора и передачи информации (ССПИ, СОТИ). Отличительной особенностью предприятия является наличие законченного технологического цикла создания сложных автоматизированных систем диспетчеризации и энергоучета (от разработки программно-аппаратных средств до их производства и внедрения), успешно опробованного на многих предприятиях электроэнергетики и промышленности России и СНГ.

Перечень выпускаемой предприятием продукции включает:

- многофункциональные электронные счетчики электрической энергии класса 0,2S: «КИПП-2М» (Госреестр СИ №41436-09) и «КИПП-2» (Госреестр СИ №32497-06);
- устройства сбора и передачи данных (УСПД) АИИС КУЭ «Телеучет-К1» (Госреестр СИ №29337-05);
- универсальные программируемые комплексы телемеханики «Телеканал-М2» с возможностью прямого измерения переменного тока по классу 0,2 (Госреестр СИ №23378-05);
- канальные адаптеры и модемные стойки «Телеканал-М-ПУ»;
- программные комплексы оперативной обработки информации «ТелеСКАД»;
- оперативные информационные комплексы (ОИК, SCADA) «Контакт»;
- диспетчерские мозаичные щиты с системами управления «Щит-ТМ2»;
- готовые решения АСДТУ и АИИС КУЭ на базе перечисленной продукции.

Оборудование имеет отраслевой сертификат «ЭнСЕРТИКО», разработанное ПО зарегистрировано в Роспатенте. Деятельность предприятия подкреплена соответствующими лицензиями. ЗАО «ССТ» аккредитовано в НП «АТС» на выполнение всего комплекса работ в области АИИС КУЭ для субъектов ОРЭ. На предприятии внедрена и сертифицирована система менеджмента качества по стандарту ISO 9001:2001.

### Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2»

В 2005 году ЗАО «Системы связи и телемеханики» с целью повышения эффективности решения комплекса задач, связанного с выводом энергетических и крупных промышленных предприятий на Оптовый Рынок Электроэнергии и мощности (ОРЭ), был разработан многофункциональный электронный счетчик электрической энергии «КИПП-2».

«КИПП-2» обеспечивает измерение электрических параметров присоединений, учет электроэнергии, контроль ее качества, выполняет функции УСПД со сторонних счетчиков электроэнергии и других цифровых устройств, а также осуществляет передачу данных по стандартным протоколам обмена на серверы АИИС и/или телемеханики.

Область применения «КИПП-2» – организация распределенных комплексов и АИИС коммерческого и технического учета электроэнергии, диспетчерского контроля и управления:

- ▶ в электросетях;
- ▶ на электростанциях различных уровней;
- ▶ на подстанциях различных уровней;
- ▶ в энергохозяйствах промышленных предприятий.

За разработку и создание «КИПП-2» ЗАО «Системы связи и телемеханики» награждено серебряной медалью «Участник ВВЦ» и Дипломом ОАО «ФСК ЕЭС» в рамках конкурса лучших разработок-экспонатов выставки «Электрические сети России-2005».

Применение «КИПП-2» позволит субъектам ОРЭ создавать автоматизированные информационно-измерительные системы энергоучета и диспетчеризации, полностью удовлетворяющие техническим требованиям как к АИИС КУЭ со стороны НП «АТС», так и к информационному обмену технологической информацией с АСДУ со стороны Системного Оператора.

#### ЗАО «Системы связи и телемеханики»

Россия, 195265, Санкт-Петербург, Гражданский пр. 111, литер А  
Тел./факсы: (812) 531-1368, 532-5948, 324-6629, 596-5800, Факс: (812) 596-5801  
e-mail: cts@infopro.spb.su www: <http://www.ctsspb.ru>

## Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2»

### Внешний вид «КИПП-2»



- Счетчик электроэнергии
- Измерительный преобразователь
- Контроль качества электроэнергии
- УСПД

**Назначение «КИПП-2»** Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2» обеспечивает высокоточные измерения и вычисления электрических параметров присоединений, в т.ч. показателей качества электрической энергии, и многотарифный учет электроэнергии по классу точности 0,2S. Наличие трех независимых цифровых интерфейсов, энергонезависимой памяти, часов реального времени позволяет одновременно использовать «КИПП-2» как УСПД для сбора данных учета со счетчиков электроэнергии и концентратор данных технологического контроля и мониторинга.

### Основные функции «КИПП-2»

#### Измерения параметров присоединения

- напряжения по каждой фазе и междуфазные;
- токи по каждой фазе;
- активная, реактивная, полная мощность по каждой фазе и присоединению;
- коэффициент мощности по каждой фазе и присоединению;
- частота сети.

#### Контроль показателей качества электроэнергии

- установившееся напряжение основной частоты;
- отклонение напряжения;
- длительность и глубина провала напряжения;
- коэффициент временного перенапряжения;
- коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности;
- отклонение частоты.

#### Дополнительные измерения по присоединению

- симметричные составляющие тока ( $I_0, I_1, I_2$ );
- симметричные составляющие напряжения ( $U_0, U_1, U_2$ );
- средний ток, среднее напряжение фазное и линейное.

#### Учет электроэнергии

- активная импортируемая/экспортируемая электроэнергия;
- реактивная импортируемая/экспортируемая электроэнергия;
- учет энергии потерь в линии и трансформаторе;
- учет по 4 тарифам, включая тарифы выходных и праздничных дней;
- хранение временных срезов по каналам и группам учета.

#### УСПД

- автоматический опрос цифровых счетчиков по RS-485 со скоростью 100 – 19200 бит/с;
- индикатор для отображения данных учета и измерений;
- программная и аппаратная защита от несанкционированного доступа.

#### Журналы событий

- общий «Журнал событий» на 900 записей;
- «Журнал АТС» на 200 записей.

#### Связь

- 10/100 Base TX Ethernet, протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- RS-485, протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;
- RS-232, протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/60870-5-104, PPP, подключение GSM/GPRS-модемов.

#### Сервис

- присвоение меток времени;
- синхронизация внутренних часов;
- служебная информация о состоянии;
- ПО для параметризации и доступа к данным измерений;
- ПО чтения журналов событий и доступа к данным энергоучета.

## Измерительные входы «КИПП-2»

**Варианты исполнения «КИПП-2»** «КИПП-2» подключается к нормирующим трансформаторам тока 1/5 А и напряжения 57,7/100 В, а также непосредственно ко вторичным цепям понижающих трансформаторов напряжения 220/380 В. Предприятием выпускается несколько модификаций «КИПП-2», различных по количеству входных каналов тока и напряжения и их номинальным значениям.

Перечень производимых модификаций «КИПП-2» приведен в таблице:

Вариант	Модификация	Вид присоединения	Номинальные значения входных сигналов	
			Ток, А	Напряжение, В
1	КИПП-2-С-330-5/100	3I×3U	3х5	3х100
2	КИПП-2-С-330-1/100	3I×3U	3х1	3х100
3	КИПП-2-С-330-5/57,7	3I×3U	3х5	3х57,735
4	КИПП-2-С-330-1/57,7	3I×3U	3х1	3х57,735
5	КИПП-2-С-330-5/220	3I×3U	3х5	3х220
6	КИПП-2-С-330-1/220	3I×3U	3х1	3х220
1.1	КИПП-2-С1-330-5/100	3I×3U	3х5	3х100
2.1	КИПП-2-С1-330-1/100	3I×3U	3х1	3х100
3.1	КИПП-2-С1-330-5/57,7	3I×3U	3х5	3х57,735
4.1	КИПП-2-С1-330-1/57,7	3I×3U	3х1	3х57,735
5.1	КИПП-2-С1-330-5/220	3I×3U	3х5	3х220
6.1	КИПП-2-С1-330-1/220	3I×3U	3х1	3х220
7	КИПП-2-С-220-5/100	2I×2U	2х5	2х100
8	КИПП-2-С-220-1/100	2I×2U	2х1	2х100
9	КИПП-2-С-220-5/380	2I×2U	2х5	2х381,05
10	КИПП-2-С-220-1/380	2I×2U	2х1	2х381,05
11	КИПП-2-С-420-5/100	(2I+2I)×2U	4х5	2х100
12	КИПП-2-С-420-1/100	(2I+2I)×2U	4х1	2х100
13	КИПП-2-С-420-5/380	(2I+2I)×2U	4х5	2х381,05
14	КИПП-2-С-420-1/380	(2I+2I)×2U	4х1	2х381,05

## Измеряемые параметры

Перечень измеряемых параметров модификациями «КИПП-2» приведен в таблице:

Наименование параметра	Приведенная погрешность, %	Интервал усреднения, с	Вариант модификации
<b>Основные электрические параметры присоединений</b>			
Действующее значение фазного напряжения	0,2	0,2	1...6
Действующее значение линейного напряжения	0,2	0,2	7...14
Действующее значение междуфазного напряжения	0,2	0,2	1...6
	0,5	0,2	1.1...6.1
Симметричные составляющие напряжения	0,2	0,2	1...6
	0,5	0,2	1.1...6.1
Среднее напряжение	*		1-14
Действующее значение фазного тока	0,2	0,2	1-14
Симметричные составляющие тока	0,2	0,2	1...6
	0,5	0,2	1.1...6.1
Средний ток	*		1-14
Активная мощность фаз	0,4	0,2	1...6, 1.1...6.1
Реактивная мощность фаз	0,4	0,2	1...6, 1.1...6.1
Полная мощность фаз	0,4	0,2	1...6, 1.1...6.1
Активная мощность присоединения	0,4	0,2	1-14
Реактивная мощность присоединения	0,4	0,2	1-14
Полная мощность фаз (присоединения)	0,4	0,2	1-14
Коэффициент мощности фаз	0,01	0,2	1...6, 1.1...6.1
Коэффициент мощности присоединения	0,01	0,2	1-14
Частота сети, Гц	0,01	0,2	1-14

Перечень измеряемых параметров модификациями КИПП-2 (продолжение)

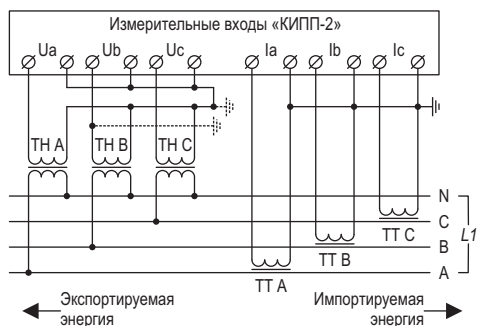
Учет электроэнергии			
Активная энергия	ГОСТ Р 52323 для класса 0,2S		1-14
Реактивная энергия	класс 0,5 по условиям ГОСТ Р 52425		1-14
Энергия потерь в линии и трансформаторе			1...6, 1.1...6.1
Показатели качества электроэнергии			
Установившееся значение напряжения основной частоты	0,2	60	1-14
Отклонение напряжения, %	0,2	60	1-14
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности, %	0,2	3	1-14
Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности, %	0,2	3	1...6, 1.1...6.1
Длительность провала напряжения, с	0,01		1-14
Длительность временного перенапряжения, с	0,01		1-14
Глубина провала напряжения, %	2		1-14
Отклонение частоты, Гц	0,03	20	1-14

\* - погрешность не нормируется.

«КИПП-2» выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94, ГОСТ 14014-91, ГОСТ 13109-97, ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52323-2005. Учет реактивной энергии осуществляется по классу точности 0,5 согласно ТУ 4228-010-35534442-2005 по условиям ГОСТ Р 52425-2005. Электромагнитная совместимость «КИПП-2» по ГОСТ Р 51350-99, ГОСТ Р МЭК 870-4-93 (п.п. 5.1.1 и 5.1.2), ГОСТ Р 51317.3.8-99 и ГОСТ Р 51522-99 (раздел 2).

**Варианты присоединений «КИПП-2»** Варианты присоединений к измерительным входам «КИПП-2»

**1. Четырехпроводная линия – три канала тока, три канала напряжения [3I × 3U]**

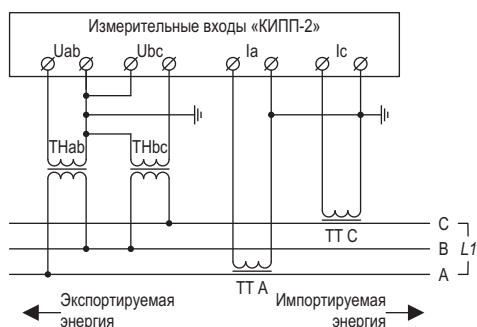


**Подключаемые модификации\***

КИПП-2-С-330-5/100	КИПП-2-С1-330-5/100
КИПП-2-С-330-1/100	КИПП-2-С1-330-1/100
КИПП-2-С-330-5/57,7	КИПП-2-С1-330-5/57,7
КИПП-2-С-330-1/57,7	КИПП-2-С1-330-1/57,7
КИПП-2-С-330-5/220	КИПП-2-С1-330-5/220
КИПП-2-С-330-1/220	КИПП-2-С1-330-1/220

\* - модификации поддерживают подключение по схемам «2 тока, 3 напряжения» и «3 тока, 2 напряжения».

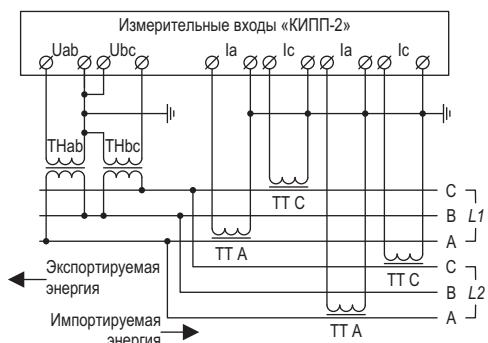
**2. Одно трехфазное присоединение – два канала тока, два канала напряжения [2I × 2U]**



**Подключаемые модификации**

КИПП-2-С-220-5/100
КИПП-2-С-220-1/100
КИПП-2-С-220-5/380
КИПП-2-С-220-1/380

**3. Два трехфазных присоединения – четыре канала тока, два канала напряжения [(2I+2I) × 2U]**



**Подключаемые модификации**

КИПП-2-С-420-5/100
КИПП-2-С-420-1/100
КИПП-2-С-420-5/380
КИПП-2-С-420-1/380

## Функции энергоучета «КИПП-2»

**Учет электроэнергии** «КИПП-2» осуществляет накопление (подсчет) активной энергии по классу точности 0,2S и реактивной энергии по классу точности 0,5, как в прямом, так и в обратном направлениях суммарно и по 4-м тарифам с учетом выходных и праздничных дней и по двум независимым интервалам учета. Модификации «КИПП-2-330-х/хх» могут использоваться для накопления (расчета) активной и реактивной энергии потерь в линии и трансформаторе. Интервалами энергоучета являются срезы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут. Учет электроэнергии выполняется в соответствии с требованиями к АИИС КУЭ, утвержденными наблюдательным советом НП «АТС» 27.02.2004 г. (Приложение № 11.1 к договору о присоединении к торговой системе оптового рынка).

«КИПП-2» обеспечивает хранение следующих видов данных энергоучета:

- данные о приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу учета и группе учета (профиль нагрузки) за установленный интервал учета;
- данные об электропотреблении/выработке за месяц по каналам и группам энергоучета (архив до 5 месяцев);
- данные об электропотреблении/выработке за сутки по каналам и группам энергоучета (архив до 5 суток);
- показания счетчика на начало текущего месяца и на начало текущих суток.

«КИПП-2» поддерживает хранение суммарно по 2 интервалам учета 7168 временных срезов по 210 каналам и группам энергоучета. Данные энергоучета хранятся в архиве в виде именованных величин (кВт·ч, квар·ч, МВт·ч, Мвар·ч) с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов.

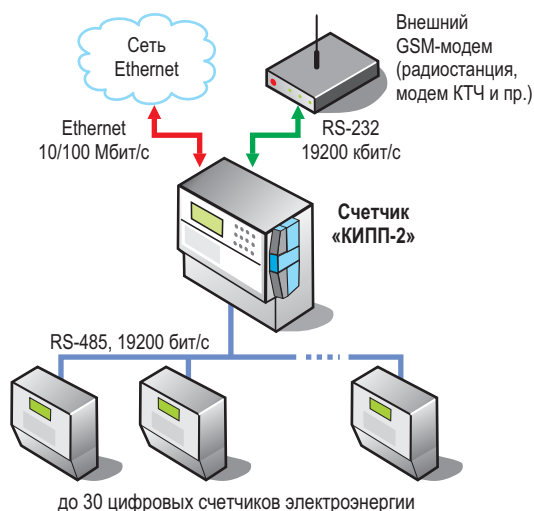
### Опрос сторонних счетчиков электроэнергии

Одновременно с учетом электроэнергии по собственному присоединению «КИПП-2» обеспечивает сбор данных учета со счетчиков электроэнергии, подключенных по цифровому интерфейсу RS-485, их обработку, энергонезависимое хранение и передачу на верхние иерархические уровни.

Функции УСПД «КИПП-2»:

- автоматический сбор данных измерений с цифровых счетчиков электроэнергии по цифровому интерфейсу RS-485;
- обработка результатов измерений в соответствии со схемой учета и расчетными коэффициентами измерительных каналов;
- энергонезависимое хранение данных энергоучета по каналам и группам учета;
- ведение и энергонезависимое хранение «Журнала АТС» и «Журнала событий»;
- отображение данных энергоучета и измерений на встроенном индикаторе;
- передача данных на серверы учета АИИС КУЭ и/или телемеханики по каналам связи;
- синхронизация времени внутренних часов «КИПП-2» и в подключенных к нему счетчиках по сигналам корректировки, получаемым от сервера учета или телемеханики;
- параметрирование – ввод, хранение и изменение схемы учета электроэнергии, расчетных коэффициентов измерительных каналов и формирование групп учета;
- защита данных энергоучета и параметров настройки от несанкционированного доступа на программном и аппаратном уровне.

В канал RS-485 одного «КИПП-2» может быть включено до 30 цифровых счетчиков. Сбор данных со счетчиков обеспечивается со скоростью 100 – 19200 бит/с. Интервалы опроса счетчиков составляют 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут. Поддерживаются протоколы связи со счетчиками «ЕвроАЛЬФА», ЦЭ 6850, ПЦ 6806, СЭТ-4ТМ.02 (03), ION и др. Пример организации сбора данных энергоучета со сторонних цифровых счетчиков электроэнергии представлен на рисунке.



Данные энергоучета передаются в заранее установленных протоколах обмена. Помимо этого, доступ к данным энергоучета возможен с помощью индикатора и клавиатуры, расположенных на передней панели «КИПП-2».

## Сбор данных с цифровых устройств

Функциональные возможности «КИПП-2» по сбору данных не ограничиваются опросом счетчиков. Встроенный RS-485 также может использоваться для организации распределенных систем технологического контроля, мониторинга и управления на энергообъектах: опрос устройств телемеханики и контроллеров технологических параметров, релейной защиты и автоматики, и др. цифровых устройств.

В такой системе возможно каскадирование различных устройств, где один «КИПП-2» выступает в качестве концентратора данных, а другие: «КИПП-2», цифровые счетчики, устройства телемеханики, контроллеры, РЗА и ПА, – в качестве источников данных.

## Каналы связи и интерфейсы «КИПП-2»

### Коммуникационные интерфейсы «КИПП-2»

«КИПП-2» оснащен тремя коммуникационными интерфейсами: адаптером сети Ethernet и интерфейсами RS-232 и RS-485, позволяющими вести независимый обмен данными по различным каналам связи: физическим линиям, тональным каналам ведомственной связи, коммутируемым телефонным каналам, GSM/GPRS, радиоканалу, ВОЛС, Ethernet и радио-Ethernet.

### Адаптер сети Ethernet

В «КИПП-2» является основным коммуникационным интерфейсом, образующим высокоскоростную (10/100 Мбит/с) сеть передачи данных. Адаптер может использоваться как универсальный стык с каналом образующей аппаратурой, ЛВС АСУТП объекта, локальными АРМ.

При длине отдельных сегментов сети, превышающей 100 м, может использоваться с медиа-конвертерами многомодовых или одномодовых ВОЛС, обеспечивая значительную протяженность линий и высокую помехозащищенность передачи данных. Адаптер имеет стандартный разъем RJ-45 для подключения витой пары категории «5».

### Интерфейс RS-232

Применяется для обмена данными по физической линии, тональным каналам ведомственной связи или радиоканалу с использованием внешнего модема, а также по коммутируемым телефонным линиям и сети GSM.

При передаче данных по коммутируемым телефонным линиям и GSM в качестве канального протокола используется протокол PPP, а в качестве транспортного протокола используется протокол TCP/IP с интерфейсом транспортного уровня (между пользователем и TCP), соответствующим разделу 5 ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. При передаче данных по радиоканалу или каналам ведомственной связи используются протоколы ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 или FT1.2 «Телеканал» по ГОСТ Р МЭК 870-5-2.

Данный интерфейс также используется для контроля и регистрации параметров во время проверки «КИПП-2» с помощью специализированного ПО.

Характеристики интерфейса RS-232:

Характеристика	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Скорость обмена данными	200	-	19200	бит/с
Длина шлейфа	-	-	30	м
Выходное сопротивление передатчика	-	3	-	кОм
Номинальное напряжение на выходе передатчика	±10	±12	-	В
Ток нагрузки передатчика	-	-	20	мА
Входное сопротивление приемника	3	-	7	кОм
Уровень входного сигнала	±3	-	±25	В
Испытательное напряжение гальванической изоляции (постоянный ток)	-	1000	-	В

### Интерфейс RS-485

Используется для обеспечения сбора данных со сторонних цифровых счетчиков электроэнергии или других цифровых устройств. Позволяет создавать распределенные системы технологического контроля, мониторинга и управления на энергообъектах. Помимо осуществления функций сбора интерфейс RS-485 может использоваться в качестве канала передачи данных на верхние иерархические уровни АИИС.

Реализация во всех устройствах гальванически изолированная, двухпроводная, режим полудуплексный.

При передаче данных используется протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 или FT1.2 «Телеканал» по ГОСТ Р МЭК 870-5-2. При использовании интерфейса для сбора данных с цифровых счетчиков электроэнергии и других цифровых устройств, обмен данными осуществляется в соответствующем данному устройству протоколе.

Характеристики интерфейса RS-485:

Характеристика	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Скорость обмена данными	200	-	19200	бит/с
Длина магистрали	-	-	1200	м
Выходное сопротивление передатчика	27	-	-	Ом
Напряжение на выходе передатчика	1,5	-	5	В
Ток нагрузки передатчика	35	-	250	мА
Входное сопротивление приемника	12	-	-	кОм
Уровень входного сигнала	-7,5	-	+7,5	В
Испытательное напряжение гальванической изоляции (переменный ток промышленной частоты)	-	1500	-	В



## Протоколы обмена «КИПП-2»

**Протоколы обмена с верхним уровнем** В «КИПП-2» используются специальные протоколы обмена данными, отвечающие жестким требованиям действующих стандартов (ГОСТ 26.205, ГОСТ Р МЭК 870) по достоверности передачи данных и обеспечивающие необходимую защиту данных от искажений при передаче в канале связи.

«КИПП-2» поддерживает современные стандартизированные протоколы ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 и FT1.2 «Телеканал», выполненный на базе рекомендаций ГОСТ Р МЭК 870-5-2.

Тип протокола	Тип передачи	Вероятность ложного приема ТИ*	Разрядность ТИ	Передача меток времени
ГОСТ Р МЭК 60870-5-101	Полудуплекс	$10^{-10}$	8, 16, 32, Float	есть
ГОСТ Р МЭК 60870-5-104	Дуплекс	$10^{-10}$	8, 16, 32, Float	есть
FT1.2 «Телеканал»	Полудуплекс	$10^{-10}$	8, 16	есть

\* при вероятности искажения бита в потоке  $10^{-4}$ , класс достоверности I2 по ГОСТ Р МЭК 870-5-1.

Обмен данными по интерфейсу RS-232 может осуществляться с использованием протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 или FT1.2 «Телеканал» по ГОСТ Р МЭК 870-5-2. Для обмена данными по интерфейсу RS-485 могут использоваться протоколы ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 или FT1.2 «Телеканал» по ГОСТ Р МЭК 870-5-2. Обмен данными через адаптер Ethernet выполняется с использованием протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

При использовании протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 в качестве транспортного протокола используется протокол TCP/IP.

Выбор типа протокола производится с помощью специализированного ПО (входит в комплект поставки).

### Протоколы опроса счетчиков и цифровых устройств

Связь «КИПП-2» со сторонними цифровыми счетчиками электроэнергии по интерфейсу RS-485 осуществляется по соответствующим данным устройствам протоколам. Реализована поддержка протоколов связи со счетчиками «ЕвроАЛЬФА», ЦЭ 6850, ПЦ 6806, СЭТ-4ТМ.02 (03), ION и др.

При использовании «КИПП-2» в качестве концентратора данных с цифровых устройств обмен данными осуществляется в соответствующем данным устройствам протоколе, в частности, в протоколе MODBUS (перечень поддерживаемого оборудования уточняется при заказе).

## Сервисные функции «КИПП-2»

### Время и синхронизация

«КИПП-2» оснащен встроенными часами реального времени, работающими в т.ч. и при пропадании питающего напряжения. Часы обеспечивают привязку происходящих событий ко времени с дискретностью – 10 мс.

Точность хода часов  $\pm 5$  с/сутки без дополнительной синхронизации. Установка и периодическая синхронизация часов производится передачей по каналу связи от сервера АИИС КУЭ (телемеханики) специальных команд синхронизации или непосредственно от приемников GPS / ГЛОНАСС.

«КИПП-2» осуществляет синхронизацию времени в подключенных к нему счетчиках и цифровых устройствах.

### Журналы событий

«КИПП-2» обеспечивает ведение и энергонезависимое хранение двух журналов: «Журнала АТС», содержащего события, предусмотренные требованиями НП «АТС», и «Журнала событий». Максимальный объем «Журнала АТС» – 200 записей, а «Журнала событий» – 900 записей. Все события сопровождаются метками времени.

В «Журнале событий» фиксируются следующие классы событий:

- события подсистемы питания (рестарт счетчика, отключение счетчика);
- события подсистемы реального времени (коррекция времени, синхронизация, неисправность часов);
- события задачи сбора данных со счетчиков (пропадание/восстановление связи со счетчиком);
- внутренние события счетчиков (определяются свойствами конкретных типов счетчиков);
- события подсистемы защиты информации (несанкционированный доступ, ввод неправильного пароля, изменение данных параметризации, изменение данных измерений и энергоучета);
- изменение показателей качества электроэнергии (отклонения и провалы напряжения, коэффициенты несимметрии, отклонение частоты).

Доступ к «Журналу событий» осуществляется через канал связи путем специального запроса от серверов учета АИИС КУЭ и/или телемеханики или с помощью ПО чтения журналов (входит в комплект поставки).

**Служебная информация**

«КИПП-2» собирает информацию о собственном состоянии – служебную информацию, которая передается по каналу связи на верхние иерархические уровни – серверы АИИС КУЭ и/или телемеханики.

Служебная информация включает в себя следующие данные:

- признаки наличия связи «КИПП-2» с верхним уровнем;
- признаки выхода за пределы рабочего диапазона измеряемых параметров (ток или напряжение меньше номинала, перегрузка по току или напряжению);
- количество рестартов «КИПП-2»;
- исправность функциональных модулей и узлов в составе «КИПП-2»;
- отклонение хода внутренних часов относительно синхронизирующих посылок.

**Индикация данных**

«КИПП-2» имеет встроенный индикатор, предназначенный для индикации текущего состояния счетчика-измерителя, режимов его работы и данных энергоучета. Индикатор содержит ЖК-дисплей и клавиатуру.

Дисплей двухстрочный, 32-х символьный. В рабочем режиме на дисплей выводится текущее время внутренних часов «КИПП-2» и заданные параметризацией параметры сети.

Доступ к отображению данных осуществляется в ручном режиме через пароль. Выбор параметров для индикации выполняется с помощью меню. Меню имеет древовидную структуру.

Группы отображаемых данных:

- профиль нагрузки:
  - профиль по каналам учета;
  - профиль по группам учета;
- архив потребления:
  - архив по каналам учета;
  - архив по группам учета;
- энергия по тарифам:
  - энергия по нарастающей;
  - энергия с начала суток;
  - энергия с начала месяца;
- электрические параметры присоединения;
- управление испытательным импульсным выходом;
- управление подсветкой дисплея.

Клавиатура 15-ти кнопочная, предназначена для навигации по меню и отображаемым данным и ввода необходимых параметров.

**Установка программируемых параметров**

В «КИПП-2» реализована программная настройка основных параметров и режимов работы счетчика: параметризация. Параметризация «КИПП-2» осуществляется с помощью специального программного обеспечения, входящего в комплект поставки.

Программное обеспечение устанавливается на IBM-совместимый персональный компьютер и обеспечивает:

- выбор и настройку протоколов обмена;
- выбор и настройку каналов связи;
- установку параметров опроса счетчиков;
- конфигурирование параметров энергоучета;
- установку времени внутренних часов;
- запись данных измерений и энергоучета в файл.

Изменение данных параметризации осуществляется через служебный интерфейс RS-232 и по сети TCP/IP через адаптер Ethernet или коммуникационный интерфейс RS-232 (удаленная параметризация). Доступ к изменению настроек «КИПП-2» осуществляется через пароль.

Все установки записываются во внутреннюю энергонезависимую Flash-память «КИПП-2» и могут изменяться в процессе эксплуатации с помощью того же программного обеспечения. Событие изменения настройки «КИПП-2» записывается в «Журнал событий».

**Защита данных**

С целью предотвращения несанкционированного доступа к данным учета, профилю нагрузки и конфигурации в «КИПП-2» реализована программная и аппаратная защита.

Защита на программном уровне предусматривает доступ через пароли на чтение и запись:

- к данным на индикаторе «КИПП-2»;
- к данным конфигурирования «КИПП-2».

Событие изменения данных конфигурирования заносится в «Журнал событий».

Защита на аппаратном уровне обеспечена использованием защитного кожуха на все внешние подсоединения к «КИПП-2» и опломбированного корпуса. Снятие корпуса невозможно без нарушения пломб. На корпус «КИПП-2» устанавливается две пломбы: предприятия-изготовителя и контролирующей организации.

## Технические характеристики «КИПП-2»

### Общие технические характеристики «КИПП-2»

Общие технические характеристики «КИПП-2» представлены в таблице:

Характеристики	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Номинальное значение тока $I_n$		1; 5		А
Рабочий диапазон измеряемых токов	0,01 $I_n$		1,2 $I_n$	А
Номинальное значение напряжения $U_n$		57,735; 100 220; 381,05		В
Рабочий диапазон измеряемых напряжений	0,15 $U_n$		1,2 $U_n$	В
Перегрузочная способность каналов тока		3 $I_n$ – длит.	20 $I_n$ – в теч. 2х0,5 с	А
Перегрузочная способность каналов напряжения			2 $U_n$ – в теч. 5 с	В
Гальваническая развязка входов тока и напряжения переменного тока промышленной частоты в течение 1 мин ( $U_n=57,7...100В/U_n=220...380В$ )			2000/ 3700	В
Сопротивление изоляции цепей питания	20			МОм
Класс точности измерения тока и напряжения		0,2		
Класс точности измерения мощности		0,4		
Класс точности измерения активной энергии		0,2S		
Класс точности измерения реактивной энергии		0,5		
Количество каналов и групп энергоучета			210	
Количество сохраняемых временных срезов профиля нагрузки и данных об учтенной энергии за месяц			7168	
Количество записей в «Журнале событий»/«Журнале АТС»			900 / 200	
Время хранения данных об учтенной энергии при отключенном питании			10	лет
Предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерений текущего времени			±5	с
Защита от несанкционированного доступа	пароли доступа и аппаратная блокировка			
Межповерочный интервал		12		лет
Потребляемая мощность входных каналов тока			0,1	В·А
Потребляемая мощность входных каналов напряжения ( $U_n=100 В$ )			0,2	В·А
Габаритные размеры		192x160x107		мм
Масса, не более		2		кг

### Электропитание

Электропитание «КИПП-2» осуществляется от сети переменного тока 220 В или от сети постоянного тока 220 В. Характеристики электропитания «КИПП-2»:

Характеристики	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Напряжение питания переменного тока	176	220	253	В
Частота переменного тока	45	50	55	Гц
Напряжение питания постоянного тока	198	220	242	В
Пульсации постоянного тока			10	%
Потребляемая мощность			6	В·А

### Устойчивость к внешним воздействиям и надежность

«КИПП-2» рассчитан на непрерывную эксплуатацию в условиях, соответствующих классу ЗК5 по ГОСТ Р 52320 с рабочим диапазоном температур от -10 до +45°С. По степени защиты от проникновения пыли и воды «КИПП-2» соответствует классу IP54 по ГОСТ 14254.

Средняя наработка «КИПП-2» до отказа – не менее 160 000 часов. Установленный срок службы не менее 30 лет. Гарантийный срок эксплуатации «КИПП-2» – 3 года.

### Заказ и поставка «КИПП-2»

Пример обозначения при заказе:

**Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2-С-330-5/100».**

Комплектность:

- счетчик «КИПП-2»;
- компакт-диск с ПО и эксплуатационной документацией;
- кабель интерфейсный;
- монтажный комплект;
- паспорт.

Упаковка: картонная коробка.

**Стоимость и условия поставки** – см. на сайте [www.ctsspb.ru](http://www.ctsspb.ru).

## Сертификаты соответствия

**Сертификат об  
утверждении типа  
средств измерений  
RU.C.34.001.A №24934**

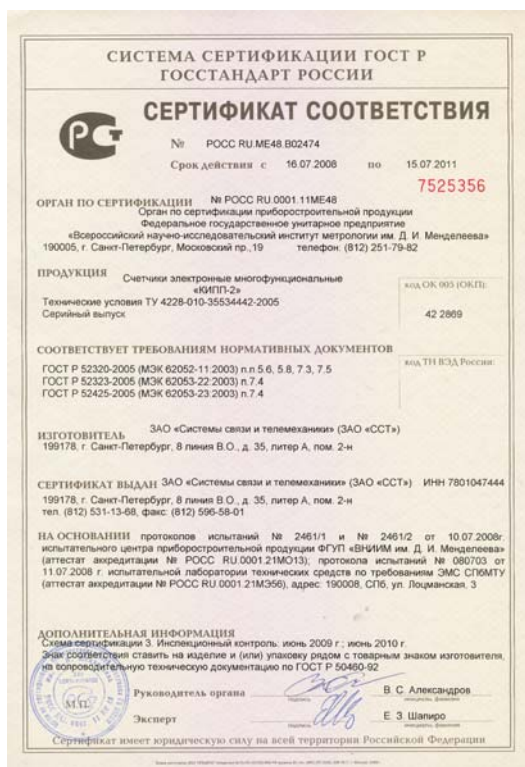
СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ RU.C.34.001.A №24934. Срок действия с 02.09.2006 по 01.09.2011. ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип счетчиков электронных многофункциональных «КИПП-2», который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №32497-06 и допущен к применению в Российской Федерации.



**Сертификат  
соответствия  
№ РОСС  
RU.ME48.B02474**

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.ME48.B02474. Срок действия с 16.07.2008 по 15.07.2011. Орган по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». Счетчики электронные многофункциональные «КИПП-2», Технические условия ТУ 4228-010-35534442-2005. Серийный выпуск.

Соответствует требованиям НД: ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) п.п.5.2-5.8, 5.12, 7.1.2, 7.2, 7.3, 7.5, 9.1, ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) п.п.7.1, 7.2, 7.4, ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) п.п.7.1, 7.4.



В серию каталогов продукции ЗАО «Системы связи и телемеханики» также входят:

### Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2М»



«КИПП-2М» объединяет в себе функции интеллектуального измерительного преобразователя электрических величин класса 0,2, счетчика электроэнергии класса 0,2S, прибора для измерения показателей качества электроэнергии по ГОСТ 13109-97 и устройства телемеханики по ГОСТ 26.205-88 (10 или 16 ТС, 2 Ту).

### Комплексы УСПД «Телеучет-К1»



Комплексы устройств сбора и передачи данных «Телеучет-К1» обеспечивают опрос цифровых и число-импульсных счетчиков энергии. УСПД «Телеучет-К1» оснащены двумя коммуникационными интерфейсами: RS-232 и Ethernet, по которым осуществляется независимый обмен данными.

### Комплексы телемеханики «Телеканал-М2» базовых модификаций. Комплексы телемеханики «Телеканал-М2» с прямым вводом переменного тока



Комплекс устройств телемеханики «Телеканал-М2» - одна из успешных разработок ЗАО «ССТ». «Телеканал-М2» нашел широкое применение на ответственных энергообъектах с высокими требованиями по надежности, отказоустойчивости и достоверности передачи данных и управляющих команд.

### Диспетчерские мнемонические щиты. СУДЦ «Щит-ТМ2»



Диспетчерские щиты на основе мозаичной панели Mauell и оригинальной несущей конструкции, оборудованные современной системой управления «Щит-ТМ2», в состав которой входят: высокоскоростные щитовые контроллеры, разнообразные элементы индикации и ПО с открытыми стандартами взаимодействия.

### Оперативный информационно-управляющий комплекс «Контакт»



ОИУК «Контакт» предназначен для решения задач оперативного контроля и диспетчерского управления различными типами объектов на любых уровнях иерархии - от пункта дежурного по одному небольшому объекту до крупного диспетчерского центра, управляющего сотнями удаленных разнородных объектов.

### Автоматизированная информационно-измерительная система «Телеучет»



Автоматизированная информационно-измерительная система «Телеучет» предназначена для осуществления автоматизированного коммерческого учета электроэнергии субъектов оптового рынка электроэнергии и мощности, а также технического учета и контроля качества электроэнергии.

Для получения каталогов необходимо направить заявку по факсу: +7(812)596-58-01, электронной почте: [cts@infopro.spb.su](mailto:cts@infopro.spb.su) или по почте на адрес: 195265, Россия, Санкт-Петербург, Гражданский пр. 111, лит. А, ЗАО «Системы связи и телемеханики»

**ЗАО «Системы связи и телемеханики»**  
Россия, 195265, Санкт-Петербург, Гражданский пр. 111, литер А  
Тел./факсы: (812) 531-1368, 532-5948, 324-6629, 596-5800  
Факс: (812) 596-5801  
e-mail: [cts@infopro.spb.su](mailto:cts@infopro.spb.su)  
www: <http://www.ctsspb.ru>