

КИПП-2 – счетчик-измеритель класса точности 0,2S с функцией УСПД

В 2005 году ЗАО «Системы связи и телемеханики» с целью повышения эффективности решения комплекса задач, связанного с выводом энергетических и крупных промышленных предприятий на ОРЭ, был разработан универсальный электрический счетчик-измеритель класса точности 0,2S с функцией УСПД – КИПП-2. Применение КИПП-2 позволит субъектам ОРЭ создавать АИИС 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 СО-ЦДУ.

Счетчик-измеритель с функцией УСПД КИПП-2 обеспечивает высокоточные измерения электрических параметров присоединений и 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, а измерительные входы переменного тока и мощные вычислительные способности обеспечивают возможность быстрых измерений более 20 характеристик сети с их передачей в центры обработки по нескольким независимым каналам связи.

Область применения КИПП-2 – организация распределенных комплексов и АИИС коммерческого и технического учета электроэнергии, диспетчерского контроля и управления в электросетях, на электростанциях и подстанциях различных уровней, а также в энергохозяйствах промышленных предприятий.

Функциональные возможности КИПП-2

Основные функции и характеристики КИПП-2:

- **Основные измерения:**
 - напряжения фазные по каждой фазе – класс точности 0,2
 - токи по каждой фазе – класс точности 0,2
 - активная, реактивная, полная мощность по каждой фазе и суммарная – класс точности 0,4
 - частота сети – приведенная погрешность 0,01%
 - коэффициент мощности по каждой фазе
 - период измерений – 200 мс

Таблица 1. Измеряемые параметры КИПП-2

Наименование параметра	Приведенная погрешность, %	Соответствие ГОСТ
Действующее значение тока I _d	0,2	ГОСТ 22261-94 ГОСТ 14014-91
Действующее значение напряжения U _d	0,2	ГОСТ 22261-94 ГОСТ 14014-91
Симметричные составляющие тока I ₁ , I ₂ , I ₀	0,5	ГОСТ 22261-94 ГОСТ 13109-97
Симметричные составляющие напряжения U ₁ , U ₂ , U ₀	0,5	ГОСТ 22261-94 ГОСТ 13109-97
Полная мощность S	0,4	ГОСТ 22261-94
Активная мощность P	0,4	ГОСТ 22261-94
Реактивная мощность Q	0,4	ГОСТ 22261-94
Коэффициент мощности cos (φ)	не нормируется	
Полная энергия W		
Активная энергия W _p	ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) для класса 0,2S	
Реактивная энергия W _q	ГОСТ 26035-83 класс 0,5	
Частота сети F	0,01	ГОСТ 22261-94 ГОСТ 13109-97

- подключение трансформаторов тока (ТТ) – 1/5 А и напряжения (ТН) – 57,7/100 В

Учет электроэнергии:

- активная потребленная/возвращенная электроэнергия – класс точности 0,2S, ГОСТ Р 52323-2005
- реактивная индуктивная/емкостная электроэнергия – класс точности 0,5, ГОСТ 26035-83

- интервалы учета 1, 3, 5, 30 или 60 минут
- хранение 8100 срезов по каналам и группам учета

Дополнительные измерения:

- симметричные составляющие тока
- симметричные составляющие напряжения

Опрос счетчиков:

- автоматический опрос цифровых счетчиков по интерфейсу RS-485

- интервалы опроса 1, 3, 5, 30 или 60 минут

Связь:

- 10/100 Base TX Ethernet, протоколы стека TCP/IP, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004

- RS-485, протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-101

- RS-232, протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-101/60870-5-104-2004, PPP, подключение GSM/GPRS-модемов

Сервис:

- присвоение меток времени
- синхронизация внутренних часов
- служебная информация о состоянии
- «журнал событий» на 1000 записей
- индикатор для отображения данных учета и измерений
- программная и аппаратная защита от несанкционированного доступа

Измерения параметров присоединений

КИПП-2 подключается непосредственно к первичным нормирующим трансформаторам тока 1/5 А и напряжения 57,7/100 В, и имеет различные варианты включений в их измерительные цепи. Перечень измеряемых КИПП-2 параметров по присоединениям приведен в таблице 1.

КИПП-2 как УСПД

КИПП-2 обеспечивает сбор данных учета со счетчиков электроэнергии по цифровому интерфейсу RS-485, их обработку, энергонезависимое хранение и передачу на сервер учета АИИС КУЭ по каналам связи. В канал RS-485 одно-

го 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, 3, 5, 30 или 60 минут. Поддерживаются протоколы связи

КИПП-2, связь со счетчиками, события счетчиков

- отображение данных энергоучета и измерений на встроенном индикаторе

- передача данных на серверы учета АИИС КУЭ и/или телемеханики

ЗАО «Системы связи и телемеханики» (ЗАО «ССТ») является одним из ведущих российских производителей программно-аппаратных средств и автоматизированных систем диспетчерского контроля, технологического мониторинга и учета энергоресурсов. Выпускаемые предприятием комплексы телемеханики «Телеканал», АИИС КУЭ (АС-КУЭ) «Телеучет» и программные комплексы обработки информации «ТелеСКАД» внедрены на более 500 объектах электроэнергетики и промышленности России и стран ближнего зарубежья. Предприятием налажены партнерские отношения со многими, в том числе крупными, проектными и монтажно-наладочными организациями. Действует Учебный Центр «ССТ», где проходят обучение специалисты Заказчика: диспетчеры, телемеханики, инженеры АСУ и программисты. На предприятии внедрена система менеджмента качества ИСО 9001-2001, получены аккредитации в НП «АТС» и «Ленэнерго», деятельность подтверждена соответствующими лицензиями. Выпускаемая ЗАО «ССТ» продукция сертифицирована системой «ЭНСЕРТИКО» и внесена в Госреестр средств измерений.

Таблица 2. Характеристики коммуникационных интерфейсов КИПП-2

Интерфейс	Каналы связи	Протоколы обмена	Макс. скорость	Расстояние
RS-232	Физическая 3-х проводная линия	FT1.2 «Телеканал» (по ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95)	19200 бит/с	30 м
	Через внешний модем – КТЧ, ВЧ-канал, радиоканал	FT1.2 «Телеканал» (по ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95)	19200 бит/с	30 м до модема, 100 км (физическая), 60 км (УКВ радиоканал)
	Через внешний модем – коммутируемая ТЛФ, GSM-сеть, GPRS	Канальный – PPP, транспортный – TCP/IP (по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004)	19200 бит/с	30 м до модема, определяется зоной действия сети
RS-485	Физическая пара	ГОСТ Р МЭК 870-5-101, FT1.2 «Телеканал» (по ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95)	19200 бит/с	1200 м
Ethernet	Сеть Ethernet, радио-Ethernet	TCP/IP (по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004)	100 Мбит/с	Сегмент 100 м, с медиа-конвертерами ВОЛС до 100 км

со счетчиками «ЕвроАЛЬФА», ЦЭ 6850, ПЦ 6806 и др.

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 (мастер), а другие: КИПП-2, цифровые счетчики, устройства телемеханики, контроллеры, РЗА и ПА – в качестве источников данных (ведомые).

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: профили нагрузки в виде приращений энергии за время интервала учета, данные о потреблении/генерации энергии за месяц, текущие показания счетчиков на начало месяца и суток
- ведение и энергонезависимое хранение «Журнала событий»: включение/отключение питания и перезапуски КИПП-2, коррекция времени, изменения конфигурации

по каналам связи через встроенные коммуникационные интерфейсы (RS-232, RS-485, Ethernet)

- синхронизация времени внутренних часов КИПП-2 и в подключенных к нему счетчиках по сигналам корректировки, получаемым

Таблица 3. Основные технические характеристики КИПП-2

Характеристика	Значение
Номинальное значение тока I _n	1/5 А
Рабочий диапазон измеряемых токов	0,01...1,2 I _n
Номинальное значение напряжения U _n	57,7/100 В
Рабочий диапазон измеряемых напряжений	0,1...1,2 U _n
Гальваническая развязка входов тока и напряжения переменного тока промышленной частоты в течение 1 мин	2000 В
Гальваническая развязка входа канала измерения частоты переменного тока промышленной частоты в течение 1 мин	1500 В
Каналов и групп энергоучета	210
Количество сохраняемых временных срезов профиля нагрузки и данных об учетной энергии за месяц	8184
Записей в «Журнале событий»	1000
Время хранения данных об учетной энергии	1100 сут
Межповерочный интервал	6 лет
Наработка на отказ	90000 ч
Полный средний срок службы	25 лет
Потребляемая мощность входных каналов тока	0,2 Вт
Потребляемая мощность входных каналов напряжения (U _n =100 В)	0,25 Вт
Потребляемая мощность канала измерения частоты (U _n =100 В)	1,5 Вт
Габаритные размеры	192x160x107 мм
Масса, не более	1,5 кг

ТЕПЛИНСКИЙ И. В.



Каналы и протоколы связи КИПП-2

Счетчик-измеритель КИПП-2 оснащен тремя коммуникационными интерфейсами: RS-232, RS-485 и Ethernet, 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. Характеристики коммуникационных интерфейсов КИПП-2 приведены в таблице 2.

Технические характеристики КИПП-2

Счетчик-измеритель с функцией УСПД КИПП-2 выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94, ГОСТ 14014-91, ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 26035-83 (В части касающейся реактивной энергии). 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 (р. 2). Основные технические характеристики КИПП-2 приведены в таблице 3.

По своим основным техническим и эксплуатационным характеристикам, функциональной насыщенности и универсальности, а также ценовым характеристикам КИПП-2, по нашему мнению, превосходит в настоящий момент другие предложения на рынке АИИС КУЭ (АСКУЭ) как отечественных, так и зарубежных производителей. Начало серийного выпуска КИПП-2 – 4-й кв. 2005 г.

Таблица 3. Основные технические характеристики КИПП-2

Характеристика	Значение
Номинальное значение тока I _n	1/5 А
Рабочий диапазон измеряемых токов	0,01...1,2 I _n
Номинальное значение напряжения U _n	57,7/100 В
Рабочий диапазон измеряемых напряжений	0,1...1,2 U _n
Гальваническая развязка входов тока и напряжения переменного тока промышленной частоты в течение 1 мин	2000 В
Гальваническая развязка входа канала измерения частоты переменного тока промышленной частоты в течение 1 мин	1500 В
Каналов и групп энергоучета	210
Количество сохраняемых временных срезов профиля нагрузки и данных об учетной энергии за месяц	8184
Записей в «Журнале событий»	1000
Время хранения данных об учетной энергии	1100 сут
Межповерочный интервал	6 лет
Наработка на отказ	90000 ч
Полный средний срок службы	25 лет
Потребляемая мощность входных каналов тока	0,2 Вт
Потребляемая мощность входных каналов напряжения (U _n =100 В)	0,25 Вт
Потребляемая мощность канала измерения частоты (U _n =100 В)	1,5 Вт
Габаритные размеры	192x160x107 мм
Масса, не более	1,5 кг

ЗАО «Системы связи и телемеханики» (ЗАО «ССТ») 195265, Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111-А
Тел./факс: (812) 531-13-68, 532-59-48
E-mail: cts@infopro.spb.ru
http://www.cts.spb.ru