

Точные измерения, учет и контроль с помощью счетчика «КИПП-2М»

В последние годы начал активно развиваться процесс интеграции различных подсистем АСУТП электрических станций и подстанций.

Одним из перспективных направлений такого развития стала интеграция подсистем АСДУ и АИИС КУЭ на уровне объектов, что потребовало появления распределенных устройств нового типа, отвечающих следующим концептуальным требованиям:

- устройство должно выполнять функции счетчика электроэнергии, измерительного преобразователя и устройства телемеханики;
- устройство должно устанавливаться внутри ячейки по принципу «одна ячейка — одно устройство»;
- устройство должно использовать общие обмотки трансформаторов тока для измерений и учета, не создавая дополнительной нагрузки на них;
- устройство должно легко интегрироваться в автоматизированную систему объекта;
- устройство не должно требовать технического обслуживания, связанного с нарушением целостности цепей коммерческого учета электроэнергии и средств ограничения доступа к ним.

Счетчик «КИПП-2М», разработанный в ЗАО «Системы связи и телемеханики» — это универсальное изделие, выполненное в форм-факторе счетчика, объединяющее в себе:

- счетчик электрической энергии;
- измерительный преобразователь;
- устройство телемеханики.

Все функции счетчика «КИПП-2М» выполнены в соответствии с требованиями Государственных стандартов и отраслевых нормативных документов:

Счетчик электрической энергии

Как счетчик электрической энергии «КИПП-2М» 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 направлении, суммарно и по 4-м тарифам, с учетом выходных и праздничных дней, и по двум независимым интервалам учета. Счетчик может 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 и 60 минут.

Обеспечивается 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 учета (архив до 5 месяцев);
- данные об электропотреблении/выработке за сутки по каналам и группам учета (архив до 5 суток);



— показания счетчика на начало текущего месяца и на начало текущих суток.

Поддерживается хранение 7168 временных срезов по 210 каналам и группам энергоучета, суммарно по двум интервалам. Данные энергоучета хранятся в архиве виде именованных величин с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов.

Крышки клеммников счетчика оснащены датчиками снятия, работающими в режиме «электронной пломбы». Сигнал о снятии крышки передается в канал связи как служебный сигнал и записывается

в журнал событий счетчика с меткой времени.

Габаритные и установочные размеры прибора соответствуют стандарту DIN 43859.

Предусмотрена возможность щитовой установки прибора в дверцы ячеек.

Цифровой измерительный преобразователь

Измеряемая величина	Класс точности
Напряжение (линейное/фазное) по каждой фазе и среднее (6 параметров)	0,2*
Ток по каждой фазе и средний (4 параметра)	0,2*
Активная, реактивная, полная мощность по каждой фазе и суммарная (12 параметров)	0,4*
коэффициент мощности по каждой фазе и средний (4 параметра)	0,01
симметричные составляющие тока I ₀ , I ₁ , I ₂ и напряжения U ₀ , U ₁ , U ₂ (6 параметров)	0,2
частота сети	0,01

* нормировано как относительная погрешность в диапазоне 0,15-1,2 номинала.

Устройство телемеханики

В качестве устройства телемеханики «КИПП-2М» поддерживает 10 входов каналов телесигнализации и 2 двухпозиционных выхода каналов телеуправления.

Входы телесигнализации предназначены для подключения пассивных датчиков типа «сухой контакт» или активных датчиков с выходным напряжением 12В и током до 10 мА. Минимальная длительность регистрируемого сигнала 20 мс. Имеется программируемый антидребезговый фильтр. Момент изменения уровня телесигнала фиксируется в очереди событий, глубиной 256

событий, с привязкой к единому времени счетчика.

Двухпозиционное телеуправление реализовано с использованием дополнительного внешнего блока реле-повторителей MC01A. Каждый канал имеет три реле-повторителя: реле команды включения, реле команды отключения и реле выбора канала. Схема соединения контактов реле обеспечивает прохождение каждого сигнала управления через два независимых контакта реле. Имеются отдельные контакты блокировки АПВ. Для работы каналов ТУ с постоянным оперативным током имеется дополнительное реле управления мощным контактором. Узлы, реализующие функцию ТУ, имеют расширенную самодиагностику, защиту от сбоев и отказов в работе электронных узлов и программного обеспечения.

Вместе с функцией телеизмерения электрических величин счетчик «КИПП-2М» является законченным устройством телемеханики, охватывающим информационную емкость по ТС, ТИ и ТУ одной высоковольтной ячейки.

Поддерживает стек TCP/IP и протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Базовый вариант прибора предусматривает возможность открытия двух логических портов («сокетов») для параллельного опроса двумя независимыми системами сбора данных.

2) RS-485 — используется для передачи информации в контроллеры сбора данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101. Скорость обмена — до 19200 бит/с.

3) RS-232 — используется для передачи информации в контроллеры сбора данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 или для подключения внешнего модема.

Синхронизация времени

Встроенные автономные часы счетчика используются для привязки измерений и событий к единому времени. Внутреннее время счетчика корректируется командами синхронизации с астрономическим временем, поступающими через канал связи от системы сбора информации.

Резервное питание

Аккумуляторная батарея, встроенная в корпус счетчика, позволяет обеспечивать полнофункциональную автономную работу прибора при отсутствии внешнего питания. Эта функция особенно важна для обеспечения сбора телеинформации (ТС, ТИ) и осуществления команд телеуправления (ТУ), а также для фиксации несанкционированных действий с прибором в случае аварии электропитания подстанции. Время автономной работы — до 50 мин. В процессе нормальной работы аккумуляторная батарея автоматически подзарядается.

Модификации без встроенной батареи могут иметь дополнительный вход резервного питания от источника постоянного тока 12В.

Самодиагностика

Исправность измерительных цепей, системы основного и резервного питания, цепей телеуправления, а также устойчивость работы интерфейсов связи и про-

граммного обеспечения подвергается постоянной автоматической проверке — самодиагностике. Данные о результатах самодиагностики хранятся во внутреннем журнале счетчика и периодически передаются на верхний уровень автоматизированной системы управления.

Удаленное параметрирование

Настройка функций счетчика производится с помощью входящего в его комплект программного обеспечения «Параметризатор». «Параметризатор» позволяет установить программируемые пользователем параметры счетчика как на месте его установки, через специальный отдельный конфигурационный интерфейс, так и дистанционно по сети Ethernet.

Особенности счетчика «КИПП-2М»

Интерфейсы.

Три независимых интерфейса могут использоваться для одновременной интеграции счетчика в различные автоматизированные системы:

1) 10/100Base-TX (Ethernet) — основной интерфейс для создания быстродействующих внутриобъектных сетей сбора данных.

2) RS-485 — используется для передачи информации в контроллеры сбора данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101. Скорость обмена — до 19200 бит/с.

3) RS-232 — используется для передачи информации в контроллеры сбора данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 или для подключения внешнего модема.

Синхронизация времени

Встроенные автономные часы счетчика используются для привязки измерений и событий к единому времени. Внутреннее время счетчика корректируется командами синхронизации с астрономическим временем, поступающими через канал связи от системы сбора информации.

Резервное питание

Аккумуляторная батарея, встроенная в корпус счетчика, позволяет обеспечивать полнофункциональную автономную работу прибора при отсутствии внешнего питания. Эта функция особенно важна для обеспечения сбора телеинформации (ТС, ТИ) и осуществления команд телеуправления (ТУ), а также для фиксации несанкционированных действий с прибором в случае аварии электропитания подстанции. Время автономной работы — до 50 мин. В процессе нормальной работы аккумуляторная батарея автоматически подзарядается.

Модификации без встроенной батареи

Модификации без встроенной батареи могут иметь дополнительный вход резервного питания от источника постоянного тока 12В.

Самодиагностика

Исправность измерительных цепей, системы основного и резервного питания, цепей телеуправления, а также устойчивость работы интерфейсов связи и про-

граммного обеспечения подвергается постоянной автоматической проверке — самодиагностике. Данные о результатах самодиагностики хранятся во внутреннем журнале счетчика и периодически передаются на верхний уровень автоматизированной системы управления.

Удаленное параметрирование

Настройка функций счетчика производится с помощью входящего в его комплект программного обеспечения «Параметризатор». «Параметризатор» позволяет установить программируемые пользователем параметры счетчика как на месте его установки, через специальный отдельный конфигурационный интерфейс, так и дистанционно по сети Ethernet.

Д. Б. ВОЛЬСКИЙ