

Система измерения для комплекса регулирования активной мощности Выборгской ПС (ИМН)



Система измерения для комплекса регулирования активной мощности Выборгской ПС (КУРМ) реализуется на основе предложенного проектным институтом ОАО «Институт«Энергосетьпроект» измерителя мощностей и напряжений (в дальнейшем ИМН) для КУРМ, который обеспечивает формирование текущих значений мощностей и напряжений, необходимых для функционирования КУРМ, и передачу их КУРМ по двум дублированным последовательным каналам связи в стандарте интерфейса RS-485.

ИМН обеспечивает прием трехфазных сигналов переменного тока и напряжения от трансформаторов напряжения и тока присоединений.

Ввод токов и напряжений объекта в ИМН осуществляется через согласующие трансформаторы тока и напряжения, обеспечивающие гальваническую развязку аппаратуры устройства от первичных трансформаторов тока и напряжения.

С целью повышения надежности функционирования ИМН имеет дублированную структуру. Дублированная структура обеспечивает два независимых канала обработки входных и формирования выходных сигналов и реализуется с помощью 2-х идентичных полукомплектов, каждый из которых содержит одинаковые промышленные контроллер (ПрК) с комплектом плат аналогового ввода, свой набор согласующих трансформаторов и испытательных блоков, а также свои блоки питания.

Значения мощности, формируемые в ИМН, являются усредненным за период в соответствии с использованием для вычисления ортогональных составляющих токов и напряжений.

Передача данных в КУРМ (текущих значений мощностей и напряжений) по двум дублированным последовательным каналам связи в стандарте интерфейса RS-485 осуществляется со скоростью 115200 Кбит/сек, по стандартному протоколу информационного обмена.

Передача данных от ИМН производится после получения запроса со стороны КУРМ (по инициативе последнего). Периодичность поступления запросов составляет 20 мс. Необходимые для КУРМ данные в кадре передачи (пользовательские данные) содержат значения электрических величин в формате 16- разрядных целых чисел со знаком.

Кроме текущих значений электрических величин ИМН формирует и передает КУРМ 4 байта достоверности, предшествующие набору значений электрических величин. Биты недостоверности выставляются при выявлении отказов модулей аналогового ввода (с помощью программ внутренней диагностики ИМН).

В каждом из дублированных полуккомплектов предусмотрена сигнализация неисправности при обнаружении отказов.

Система измерения для КУРМ имеет связь с АСУ ТП через технологическую сеть (Ethernet) для передачи значений входных и выходных данных, а также информации о состоянии устройства и наличии неисправностей в нем.

Система измерения для КУРМ решает задачу осциллографирования:

- принимает внешний логический сигнал «Запуск регистрации»);
- регистрирует входные и выходные аналоговые данные на каждом такте работы устройства в отдельном буфере;
- формирует файлы осциллограмм в формате COMTRADE и передает их на сервер АСУ ТП;
- в файле COMTRADE присутствует метка времени осциллограммы по сигналу от системы единого времени подстанции (точность установки временной метки – не хуже 300мкс).

Цепи переменного тока устройства выдерживают ток $1,1I_{ном}$ длительно, и без повреждения и ток до $40 I_{ном}$ в течение 1 с ($I_{ном}=1A$ или $5A$ - номинальный фазный ток трансформаторов тока, к которым подсоединяется устройство).

Цепи переменного напряжения длительно выдерживают $1,15U_{ном}$ и кратковременно (в течение 1 с) $1,8U_{ном}$ (где $U_{ном}=100V$ или $100/\sqrt{3}V$ - номинальное фазное напряжение трансформаторов напряжения, к которым подсоединяется устройство).

Погрешность измерения не превышает 0,5% максимального значения измеряемой величины (без учета погрешности первичных датчиков).

Дополнительная погрешность измерения при изменении температуры в рабочем диапазоне не превышает 0,01 %/град.

Дополнительная погрешность измерения токов и напряжений при изменении частоты в диапазоне от 45 - 55 Гц не превышает 1%/Гц по отношению к номинальному значению.

Основные параметры системы измерения

- номинальный переменный ток $I_{ном}, A$	1 или 5
- номинальное фазное напряжение переменного тока $U_{ном}, V$	$100/\sqrt{3}$
- номинальное напряжение оперативного питания трехфазного переменного тока $U_{пит}, V$	380/220
- номинальная частота, Гц	50.