



Групповой регулятор активной и реактивной мощностей для ГЭС

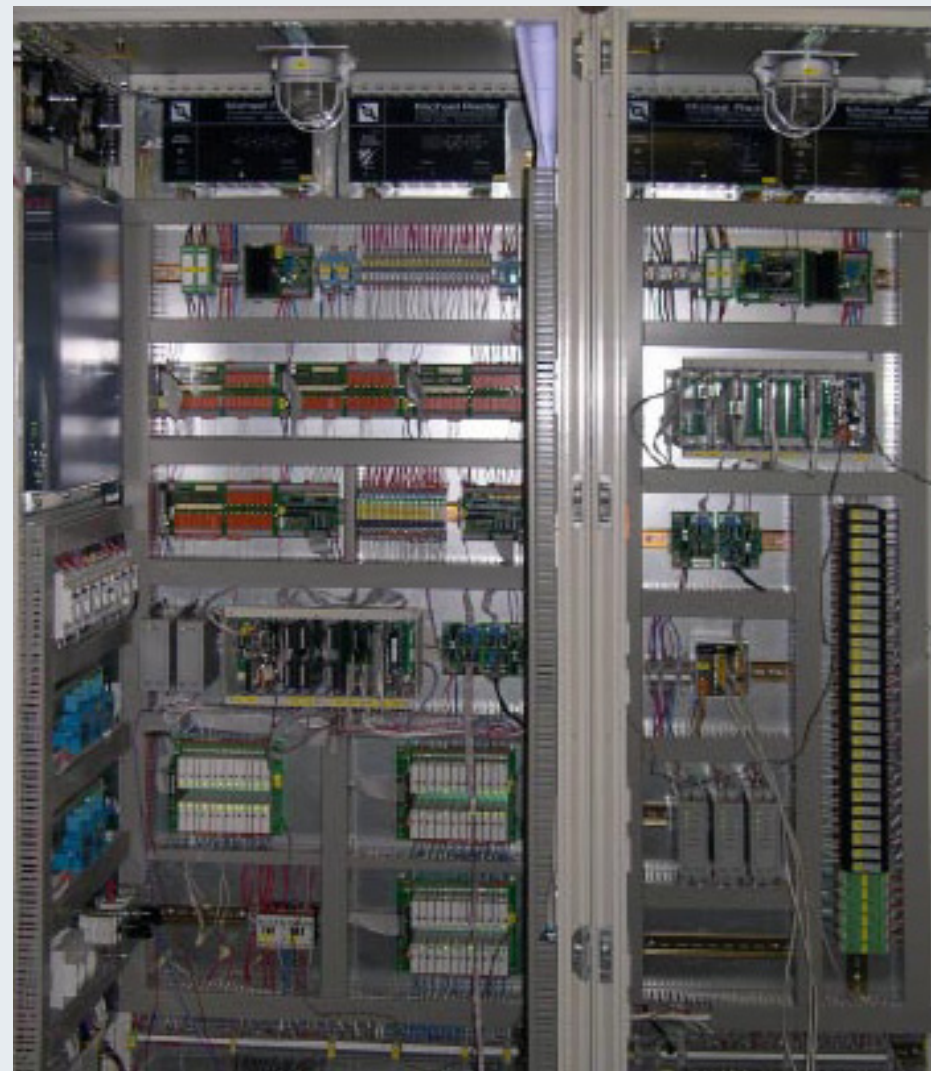
Проект: ГРАРМ

Групповой регулятор активной и реактивной мощностей

Реализация: 2005

Производитель шкафов автоматики:

ООО «ПромАвтоматика»,
г. Санкт-Петербург





Групповой регулятор активной и реактивной мощностей для ГЭС

НАЗНАЧЕНИЕ ГРАРМ:

ГРАРМ предназначен для автоматического распределения между агрегатами плановой и внеплановой мощности, получаемой из ОДУ, и дает возможность автоматизированного участия станции во вторичном регулировании частоты.

Устройство позволяет оптимизировать режим работы станции и уменьшить износ основного оборудования.





Групповой регулятор активной и реактивной мощностей для ГЭС

Архитектура управления:

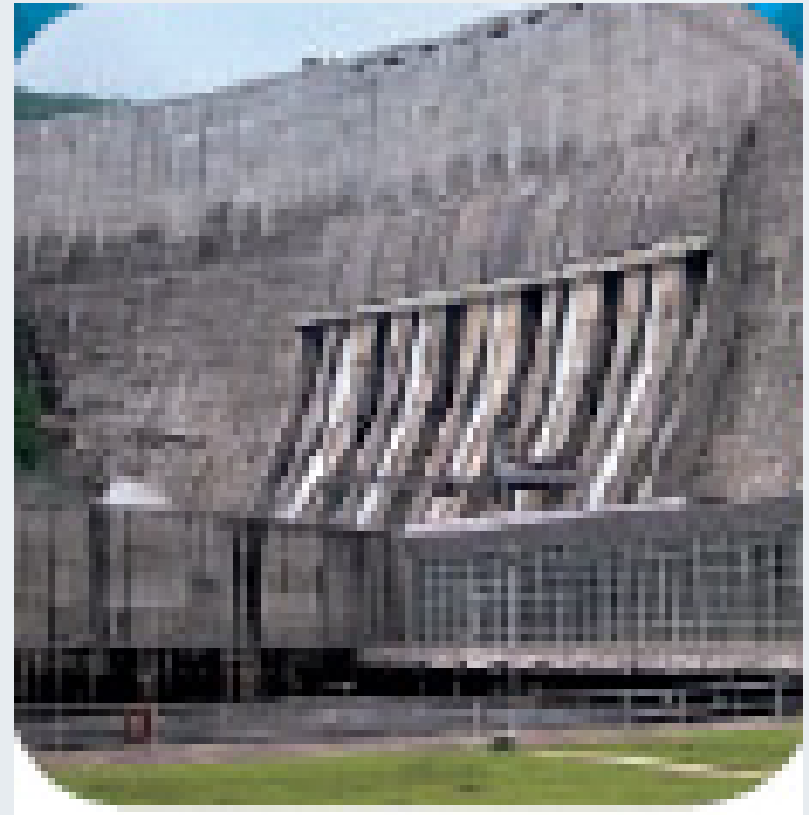
CPU: CX1000

НМІ: ПО «Полигон»

I/O: KLxxxx

Связь с верхним уровнем:

DeviceNet, ProfiBus или Ethernet





Групповой регулятор активной и реактивной мощностей для ГЭС

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ГРАРМ

Функционально ГРАРМ состоит из двух подсистем: групповой регулятор активной мощности (ГРАМ) и групповой

регулятор напряжения и реактивной мощности (ГРНРМ).

Основными функциями ГРАМ являются:

- поддержание текущей плановой мощности станции (или группы агрегатов) по заданию, введенному оператором;
- вторичное регулирование частоты по заданию внеплановой мощности, поступающему по каналам телемеханики от АРЧМ, с максимально возможной скоростью;
- первичное регулирование частоты с заданным статизмом, в том числе и астатическое регулирование;
- распределение суммарной заданной мощности (сумма заданной плановой мощности, внеплановой мощности и первичного корректора частоты) на все гидроагрегаты, находящиеся под групповым управлением, с учетом их индивидуальных особенностей, таких как зоны нежелательной работы, зоны оптимальной работы, минимальный и максимальный ограничители мощности каждого агрегата;
- контроль исполнения задания активной мощности каждым гидроагрегатом, находящимся под групповым управлением;
- корректное списание из задания плановой мощности станции (или группы агрегатов) мощностей агрегатов, отключившихся от сети по сигналам противоаварийной автоматики;
- расчет допустимых диапазонов заданной мощности станции с учетом зон запрещенной работы агрегатов.



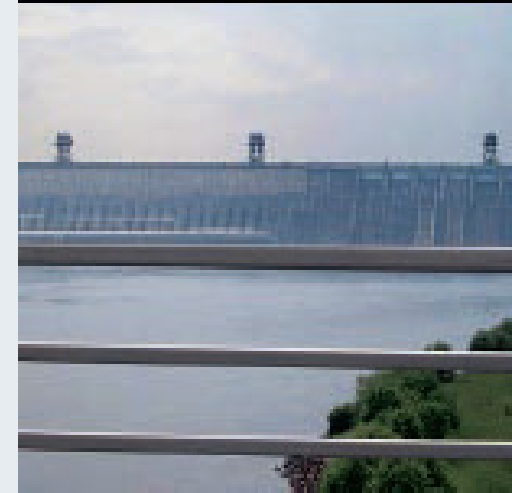
Групповой регулятор активной и реактивной мощностей для ГЭС

Основными функциями ГРАРМ являются:

- поддержание на шинах станции напряжения, заданного оператором;
- изменение на шинах станции по заданию оператора;
- распределение реактивной мощности между агрегатами, обеспечивающее максимальную устойчивость.

Общие функции:

- интеграция с верхним уровнем системы управления станции через сети DeviceNet, ProfiBus или Ethernet позволяет полностью управлять работой ГРАРМ, осуществлять контроль за его работой, а также вести постоянную запись входных и выходных параметров;
- операторская станция, входящая в состав ГРАРМ, позволяет осуществлять все функции управления, контроля и настройки системы, ведение журнала событий и хранения исторических данных.





Групповой регулятор активной и реактивной мощностей для ГЭС

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ГРАМ состоит из шкафа управления, высокочастотных измерительных преобразователей (если агрегатные регуляторы не оборудованы таковыми) и операторской станции. Шкаф управления содержит весь комплекс аппаратуры, необходимый для контроля и управления всеми гидроагрегатами, подключаемыми к ГРАМ. Измерительные преобразователи подключаются к шкафу управления через сеть ProfiBus, DeviceNet или Ethernet.

Электронная часть шкафа управления выполнена на основе PC-совместимого контроллера CX1000 Beckhoff. Данное оборудование обладает высокой надежностью и предназначено для использования в промышленных условиях. Входные и выходные сигнальные цепи соответствуют всем требованиям применения в условиях ГЭС: модули развязки. Дискретных и аналоговых входов обеспечивают гальваническое разделение цепей контроллера и источников сигнала с разностью потенциала до 2500 В. Операторская станция выполнена на основе промышленного персонального компьютера и подключается к шкафу управления через сеть Ethernet с использованием протокола TCP / IP. Операторская станция предоставляет удобный и интуитивно понятный оператору графический интерфейс в виде мнемосхемы электрической схемы станции. На мнемосхеме отображаются значения всех основных параметров работы системы, оператор имеет возможность полностью управлять как оперативными, так и настроечными параметрами работы ГРАМ. Архитектура операторской станции позволяет подключать более одного графического терминала без увеличения информационной нагрузки на контроллер управления.





Групповой регулятор активной и реактивной мощностей для ГЭС

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение создано с использованием графической среды программирования ПОЛИГОН, являющейся разработкой ПромАвтоматики. Интегрированный в среду разработки отладчик позволяет в реальном времени контролировать значения всех входных и выходных сигналов. Алгоритмы управления соответствуют требованиям ОРГРЭС и могут быть гибко адаптированы под специфические особенности станции. Проверка работоспособности системы выполняется с помощью специально разработанной модели гидростанции, имитирующей работу гидроагрегатов в части выработки активной и реактивной мощностей.

