



Система управления для гидроагрегатов

Проект: ПРОФИ-ЭГР-Д

Система управления для гидроагрегатов

Реализация: 2005

Производитель шкафов автоматки:

ООО «ПромАвтоматика»,

г. Санкт-Петербург



Система управления для гидроагрегатов

Архитектура управления:

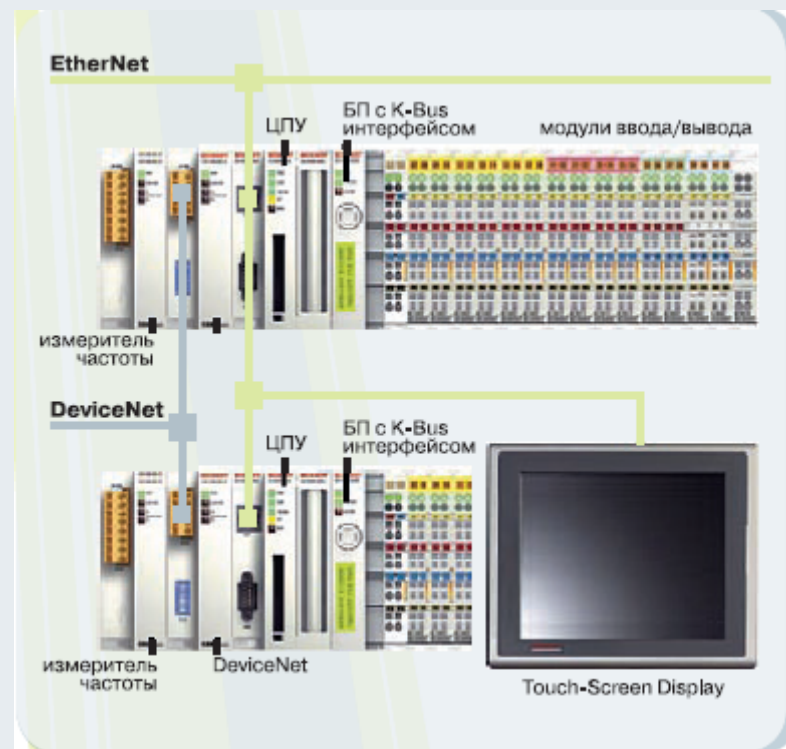
CPU: 2*CX1000 (hot standby)

HMI: CP68XX + ПО «Полигон»

I/O: KLxxxx

Связь с верхним уровнем:

DeviceNet, ProfiBus или Ethernet





Система управления для гидроагрегатов

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Электронная часть панели выполнена на базе контроллерного набора CX1000+Busterminal фирмы Beckhoff (Германия), обладающего высокими показателями надежности.

Контроллеры и интеллектуальная операторская панель образуют внутреннюю локальную сеть, позволяющую реализовать дублирование функции регулирования частоты вращения и мощности — основной защитной функции системы управления гидроагрегатом. Для управления электрогидравлической следящей системой (ЭГСС) используется специальный контроллер.

Основные устройства размещенные в шкафу:

- 2 контроллера (канал управления — 1 и канал управления — 2) регулятора;
- 2 контроллера управления ЭГСС;
- схема быстрого переключения каналов управления;
- троированная система определения исправности контроллеров «Арбитр»;
- интерфейс ввода / вывода;
- релейная схема защиты от разгона гидроагрегата;
- резервированная система электропитания.

Резервированная система электрического питания, продуманная защита внешних электрических цепей, высоковольтная (не менее 2500 В) гальваническая развязка с минимальными проходными емкостями между входными / выходными цепями шкафа и модулями контроллера гарантируют высокую эксплуатационную надежность и широкую применимость регулятора в составе автоматизированных систем управления различных типов в условиях ГЭС.

Управление электрогидравлической следящей системой (ЭГСС) выполнено отдельным блоком на базе микроконтроллера с RISC-архитектурой, связанного с контроллером регулятора по цифровому каналу. Это позволило значительно упростить настройку ЭГСС, а также обеспечить высокую точность и стабильность ее работы.

Управление реле дискретного вывода через специальный порт контроллера обеспечивает работоспособность системы управления при сбое контроллера.



Система управления для гидроагрегатов

НАЗНАЧЕНИЕ ПРОФИ-ЭГР-Д:

- Цифровая электронная панель ПРОФИ-ЭГР-Д является электронной частью электрогидравлического регулятора частоты и мощности гидроагрегата.
- Панель обеспечивает ПИД-закон регулирования частоты и ПИ-закон регулирования мощности гидроагрегата с параметрами, отвечающими рекомендациям МЭК для регуляторов гидротурбин.
- Дублирование контроллеров обеспечивает значительное повышение надежности функционирования оборудования и безаварийности работы гидроагрегата в целом.
- Специальный блок «Арбитр» с аппаратным троированием обеспечивает выявление исправной работы контроллеров по мажоритарной схеме.
- Программирование на языке функционально-блоковых диаграмм в среде «ПОЛИГОН».





Система управления для гидроагрегатов

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРОФИ-ЭГР-Д

- Режимы управления — дистанционное / местное / ручное.
- Регулирование частоты с заданным статизмом частота / открытие.
- Регулирование открытия.
- Регулирование мощности с заданным статизмом частота / мощность.
- Работа на изолированный район (сеть).
- Регулирование мощности в группе (групповое задание мощности).
- Работа агрегата в режиме синхронного компенсатора.
- Автоматический пуск и остановка гидроагрегата (ГА).
- Автоматическая подгонка частоты ГА при синхронизации.
- Ведение технологических режимов ГА при работе в сети.
- Обеспечение комбинаторной зависимости управления регулирующих органов гидротурбины с высокой точностью.
- Реле частоты вращения (РЧВ) для агрегатной автоматики.
- Реле открытия направляющего аппарата (командоаппарат) для агрегатной автоматики.
- Релейная аварийная защита гидроагрегата от разгона.
- Интеграция с системами верхнего уровня на базе промышленных вычислительных сетей (EtherNet, DeviceNet, ProfiBus и т.п.).



Система управления для гидроагрегатов

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Автоматическое переключение в режим регулирования частоты при выделении
- на изолированный район.
- Компенсация явления гидроудара при регулировании мощности.
- Регулируемая мертвая зона по частоте.
- Ограничение открытия в зависимости от напора.
- Ограничение мощности по эксплуатационной характеристике в зависимости от на-
- пора.
- Сигнализация зоны нестационарных режимов турбины.
- Контроль параметров и устройств.
- Ведение архива событий.
- Предупредительная и аварийная сигнализация.
- Контроль механизмов турбины (опция).
- Регулирование водотока (уровня воды верхнего / нижнего бьефов) (опция).
- Регулирование расхода воды через турбину (опция).