

ООО «КБ Технаб» является официальным дилером компании ЗАО «АББК-АСУ» г. Обнинск, которое совместно с партнером ЗАО «Baltijos informacines sistemas» предлагает новое комплексное решение для АСУ ТП АЭС – базовый комплекс Системы автоматизированного контроля и управления BISMARC.

САКУ BISMARC является современной системой, которая может быть сконфигурирована и использована практически для любых видов задач мониторинга и управления технологическим процессом. Система имеет архитектуру «клиент-сервер» с организацией передачи данных по TCP/IP и резервированием серверов. Программное обеспечение сервера выполняет сбор данных от контроллеров, их обработку, архивацию, в то время как клиентские приложения отображают данные в режиме реального времени и осуществляют взаимодействие с пользователем. В распределенной конфигурации каждый узел может выполнять роль сервера и клиента. BISMARC доступна на платформе Linux или Windows.

В серверное ПО сбора и обработки данных BISMARC входят следующие основные компоненты:

- СУБД PostgreSQL – входит в состав программного обеспечения операционной системы Linux;
- база данных реального времени eXtremeDB;
- программы сбора, обработки архивации и регистрации данных от контроллеров RTP.

Для быстрого доступа к данным ПО BISMARC САКУ использует специальную БД реального времени eXtremeDB. Эта БД размещается в оперативной памяти компьютера, что позволяет намного повысить производительность операций доступа к данным. БД является объектно-ориентированной, данные представлены в виде набора объектов.

Клиентское приложение организуется по принципу SDI (Single Document Interface), когда вся информация выводится в одном окне на формат отображения. Пользователь сможет запустить несколько копий клиентского приложения, чтобы иметь возможность следить одновременно за несколькими форматами.

Клиентское приложение соединяется с сервером (который может находиться и на локальной рабочей станции) для обмена информацией через TCP/IP соединение.

Основным приложением, обеспечивающим функции человеко-машинного интерфейса, является Bismarc Plant Inspector – графический клиент визуализации данных, предоставляющий оператору средства для мониторинга технологического процесса, управления технологическими циклами, отдельными устройствами и механизмами системы.

Верхний уровень

Верхний уровень системы включает автоматизированные рабочие места (АРМ), использующие рабочие станции (РС) на базе IBM-совместимых компьютеров промышленного исполнения.

Нижний уровень

Подсистема ввода/вывода строится на базе оборудования компании RTP Corp. Могут применяться контроллеры и карты ввода/вывода серий RTP2300/2500 или RTP3000.

RTP3000 – это многопроцессорная архитектура, которая предоставляет исключительные возможности по производительности и всеобъемлющей диагностике. Каждый узел (центральный контроллер) и каждый контроллер шасси оснащен несколькими CPU, работающими в параллельном режиме, выполняя различные функции. Построение по такой архитектуре позволяет системе поддерживать 5 мсек сканирование, несмотря на размер приложения или количество обрабатываемых точек входов/выходов. Дополнительная вычислительная мощность также добавляется с увеличением числа самих точек ввода/вывода, что позволяет системе никогда не выходить за рамки сканирования в 5 мсек.

Результаты говорят сами за себя:

- время реакции 12 мсек;
- инициативные сигналы с регистрацией 1 мсек SOE (аналоговые и дискретные);
- наработка на отказ (MTBF) больше чем 2500 лет;
- время ложных срабатываний (MTTFS) больше чем 3000 лет;
- средняя вероятность ошибки по запросу (PFDavg) в пределах 4.56×10^{-5} ;
- наивысшая работоспособность (целостность): SIL 1-3;
- специальные модули для управления с циклом 1мс (к примеру, ротационные машины или экзотермические химические реакции).

Архитектура RTP3000 (см. Рис. 1) в высшей степени масштабируема от маленьких систем с

одним шасси до сложных систем с 16 шасси на узел. Этот уникальный дизайн строится набором стандартных компонентов оборудования и программного обеспечения, которые поддерживают сложную архитектуру. Эти стандартные компоненты, включающие контроллер узла, контроллер шасси, шасси ввода/вывода, блоки питания и модули ввода/вывода, используются для конструирования систем в четырехкратном резервировании, троировании (Т), дублировании (D) и одиночной (S) конфигурациях.

Всеобъемлющая диагностика RTP позволяет выявить следующие возможные сбои и ошибки в работе системы:

- обрыв линий ввода/вывода;
- превышение допустимых значений для плат аналогового ввода;
- внутренние ошибки плат ввода/вывода;
- внутренние ошибки контроллера шасси;
- внутренние ошибки центрального контроллера.

Возможно контролирование следующих параметров:

- температура процессора;
- температура шасси;
- свободное время (нагрузка на процессор);
- состояние питания;
- состояние коммуникационных линий;
- индивидуальные параметры карт, как пример: напряжение опорного напряжения для аналоговых плат ввода.

САПР NetArrays

Приложение NetArrays применяется для конфигурирования оборудования RTP, создания, отладки, компиляции и загрузки рабочих программ в контроллер.

Конфигурирование осуществляется способом «drag-and-drop» графических объектов из готовых шаблонов. В свойствах объекта задаются параметры, которые должны соответствовать данному проекту. Например: устанавливаются параметры принимаемых сигналов для аналоговых карт, способ их обработки, фильтрации, срабатывание уставок, определяется наименование тегов и т. д.

В NetArrays включена библиотека элементарных объектов для переменных с плавающей точкой, целочисленных и логических. Включены элементарные математические операции и функции, функции преобразования, готовые шаблоны ПИД-регуляторов, счетчики и таймеры.

Программирование возможно:

- в виде наглядных блок-схем;
- на языке программирования ST;
- на языке программирования C++.

Программный продукт NetArrays также позволяет производить отладку программ как в самом контроллере в режиме ONLINE, так и средствами встроенного симулятора. В режиме отладки возможен визуальный контроль значений всех переменных, а также хода выполнения программы. Возможно внесение изменений в программу без остановки выполнения программы. Возможно назначение на определенные переменные атрибутов «ReadOnly» (для предотвращения несанкционированной модификации) и «Forced» (для принудительного присвоения значения переменной).

Программный продукт NetArrays имеет сертификацию SIL.

Системы сбора данных, реализованные на базе контроллеров RTP, успешно эксплуатируются на Игналинской АЭС, Калининской АЭС, Нововоронежской АЭС, Армянской АЭС, Темелинской АЭС и на многих других атомных станциях во всем мире.

В 2010 году выполнена поставка на Смоленскую АЭС САКУ BISMARC на базе контроллеров RTP2500, которая будет управлять установкой цементирование жидких радиоактивных отходов.

