

Контроллер А01 (ПАЗ)

Контроллер А01 (на базе 16-канального логического вычислителя) является частью противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) комплекса ТАУ, обеспечивает независимую от РСУ аналитическую работу с полевыми данными, выполняет защиту рабочих процессов и перевод их в безопасное состояние в случае аварии или выхода технологических параметров за аварийные уставки.



Контроллер А01

Преимущества

Интеллектуальная система ПАЗ.

Контроллер А01 является элементом программно-аппаратного комплекса ТАУ, который используется в критических приложениях для перевода технологической системы в безопасное состояние. Контроллер А01 выполняет сбор аналоговой и дискретной информации от полевых устройств, анализ и выделение достоверной информации (защита от ложного срабатывания), диагностику каналов связи и технического состояния средств системы ПАЗ, выделение первопричины останова технологического процесса и автоматическую выдачу сигналов двухпозиционного управления на исполнительные механизмы управления. Такой комплексный подход повышает устойчивость и безопасность технологического процесса в течении всего жизненного цикла.

Логически интегрирован, но функционально отделен от системы управления.

Стандарты безопасности требуют разделения систем управления и безопасности технологического процесса для исключения возможности их отказа по общей причине. Вместе с тем, пользователям удобнее иметь общий с системой управления интерфейс конфигурирования, обслуживания и эксплуатации. Контроллер А01 – предлагает удобное решение этой проблемы, функции безопасности обрабатываются отдельными программными, аппаратными и сетевыми средствами, будучи в то же время интегрированы с системой управления (на базе комплекса ТАУ).

Упрощение соответствия стандарту безопасности.

МЭК 61511 требует тщательной проверки изменений в конфигурации, сделанных с рабочей станции оператора (например, изменение предела срабатывания), для уверенности в том, что в нужный контроллер записываются правильные данные. Контроллер А01 автоматически выполняет такие проверки.

Масштабируемость.

Независимо от того, объектом внедрения является небольшой технологический объект, или нужна большая система ПАЗ, во всех этих случаях система на базе контроллера А01 масштабируется до нужных размеров и функций с уровнем полноты безопасности SIL 1, 2 и 3. Каждый контроллер А01 имеет два встроенных микропроцессора и 16 встроенных каналов ввода/вывода. Это означает, что для расширения системы не потребуются дополнительные процессоры, поскольку каждый логический вычислитель содержит свой собственный. Время цикла сканирования и объем необходимой памяти являются постоянными и не зависят от размера системы.

Резервирование.

Контроллеры A01 можно устанавливать в парах, для того чтобы «разгрузить» циклическую работу системы ПА3. Резервированная архитектура включает:

- выделенный канал связи резервируемых модулей;
- выделенный источник питания для каждого контроллера;
- значения каналов ввода/вывода становятся доступными локально при каждом сканировании, при использовании резервного одноуровневого соединения;
- один набор входных данных для каждого контроллера.



Резервированный контроллер A01

Добавление в «горячем режиме».

Система на базе комплекса TAY проверяет наличие новых модулей каждый цикл сканирования. Таким образом, любое оборудование можно добавить в работающую систему в любой момент времени. При добавлении новых контроллеров A01 при включенном оборудовании не нужно прерывать технологический процесс.

Совместимость и гибкость.

Совместимость контроллера A01 системы TAY с системой ДельтаВ позволяет расширять существующую систему ДельтаВ части аппаратного обеспечения.

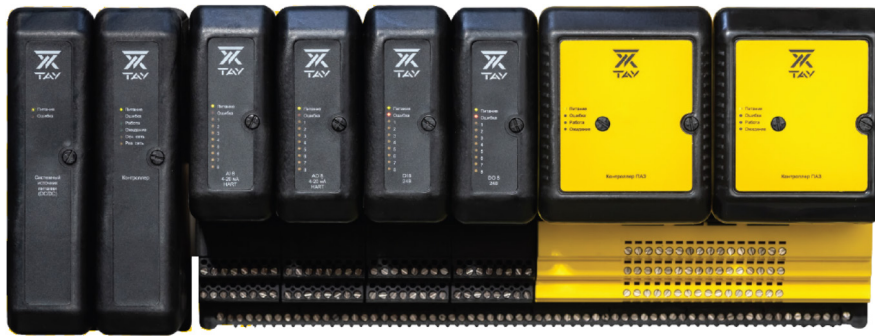
Общие сведения об аппаратной части системы ПА3 комплекса TAY

Оборудование системы ПА3 комплекса TAY

В состав системы ПА3 комплекса TAY входят следующие элементы:

- Контроллер A01 (симплексный или резервированный) и клеммные блоки
- Терминатор локальной шины сети безопасности (SISNet)

Контроллеры A01 выполняют функции безопасности и имеют 16 каналов ввода/вывода, которые можно независимо сконфигурировать как дискретный вход (DI), дискретный выход (DO), аналоговый вход с поддержкой HART. Контроллеры (симплексные и резервированные) и клеммные блоки устанавливаются на 8-слотовой панели. Контроллеры A01 обмениваются данными друг с другом по резервированной локальной шине (ПА3 TAY) несущей панели или по оптоволоконному кольцу между узлами системы (SISNet Bridge). Контроллеры A01 используют электропитание 24 В постоянного тока, отделенное от цепей электропитания контроллера TAY (T01, T02 или T03) и его подсистем ввода/вывода. Контроллеры A01 устанавливаются в нечетные слоты (1, 3, 5, 7) 8-слотовой несущей панели. Симплексные контроллеры занимают два слота; а резервированные занимают четыре слота.



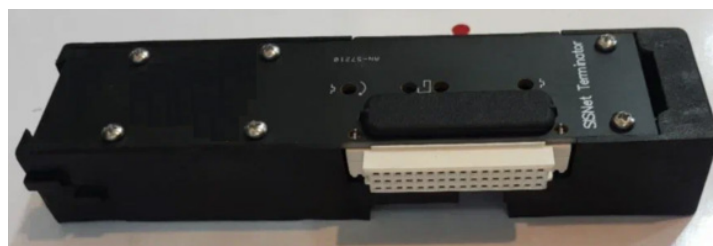
Пример установки резервированного контроллера A01 (ПА3) в подсистему ввода/вывода TAY

Совместимость компонентов системы TAY с системой ДельтаВ позволяет устанавливать контроллер A01 вместе с подсистемой ввода/вывода ДельтаВ на базе SLS1508.



Контроллер A01 вместе с подсистемой ввода/вывода ДельтаВ на базе SLS1508

Терминатор локальной шины сети безопасности (SISNet) обеспечивают электрическое согласование шины SISNet. Подробная информация о сети SISNet представлена в руководстве по установке системы ДельтаВ.



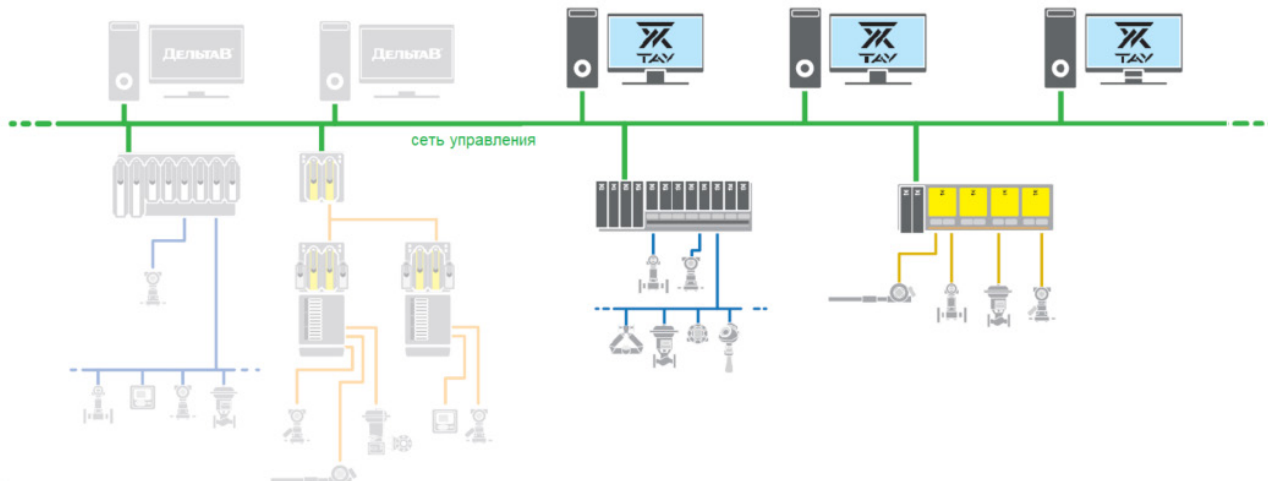
Терминатор локальной шины сети безопасности (SISNet)

Обмен информацией

Локальная шина обеспечивает обмен информацией между контроллерами ТАУ (Т01, Т02 или Т03), подсистемой ввода/вывода и контроллерами А01 (ПА3).

Совместимость компонентов системы ТАУ с системой ДельтаВ позволяет расширять систему ДельтаВ с помощью модулей ТАУ как для распределенных систем управления, так и для систем противоаварийной защиты.

Сеть управления обеспечивает обмен информацией между узлами системы. Узлами системы могут являться как компоненты ТАУ, так и компоненты ДельтаВ.



Архитектура расширения действующей системы ДельтаВ с помощью компонентов ТАУ

Технология резервирования

Контроллер А01 может применяться в контурах SIL3 в одиночной конфигурации, а также по усмотрению пользователя можно использовать резервированный контроллер А01 для повышения эксплуатационной готовности технологического процесса.

При работе в резервированной конфигурации, два контроллера А01 всегда параллельно выполняют одну и ту же программу. Оба считывают сигналы с клемм ввода/вывода, оба выполняют логику работы и оба формируют управляющие сигналы на выходах. Используемые в других системах ПА3 концепции активный/резервный или главный/подчиненный здесь не применяются. Единственное различие между двумя модулями в резервированной паре заключается в том, что только один из них обменивается информацией как с инженерными и операторскими рабочими станциями, так и с локальной шиной SISnet – на его лицевой панели при этом загорается светодиод «Работа». Другой модуль из пары (светодиод «Работа» мигает) обменивается информацией только по локальной шине SISnet.

Резервированная пара контроллеров А01 подключается к полевым устройствам с использованием резервированного клеммного блока. Для работы контроллеров в резервированной паре не требуется создавать дополнительных программ или стратегий управления, поскольку система обладает встроенной возможностью распознавания резервированной пары контроллеров.

В случае обнаружения отказа в одном из резервируемых контроллеров А01, он автоматически переходит в состояние отказа. В этом состоянии все его выходные сигналы переводятся в «неактивное, обесточенное» состояние. Это не оказывает никакого влияния на другой контроллер или на физические выходные сигналы, поскольку другой модуль продолжает считывать входную информацию, выполнять логику ПА3 и формировать выходные сигналы. Поэтому переключение резервирования является полностью безударным.

Аларм с ошибкой целостности системы известит оператора об отказе контроллера. Оба контроллера в резервированной паре постоянно отслеживаются на наличие ошибок целостности.

События, способные вызвать ошибку целостности, включают:

- Аппаратная ошибка в контроллере
- Ошибка коммуникации между контроллером и локальной шиной SISnet
- Ошибка коммуникации между контроллерами в резервированной паре
- Ошибка коммуникации между контроллером А01 (ПА3) и контроллером ТАУ
- Удаление контроллера с несущей панели

Удаление в горячем режиме одного из контроллеров A01 из резервированной пары с несущей панели не вызывает влияния на технологический процесс. При установке нового контроллера в резервированную пару, он проводит собственную инициализацию и тестирование перед тем, как активный контроллер загрузит в него имеющуюся конфигурацию и данные. При размещении оборудования в зонах, не классифицируемых как взрывоопасные, замена контроллеров может быть проведена в горячем режиме без прерывания подачи электропитания. В размещении оборудования во взрывоопасных зонах, при замене контроллера требуется соблюдать соответствующие процедуры.

Выполнение автоматического теста на безопасность может быть задано сразу же для резервированной пары контроллеров. Периодичность проведения теста задается при конфигурировании, и затем контроллеры проводят тест автоматически. Перед выполнением теста на безопасность оператору системы выдается соответствующее предупреждение.

Технические характеристики

Условия окружающей среды	
Рабочая температура	От -40 до 70°C (от -40 до 158°F)
Температура хранения	От -40 до 85°C (от -40 до 185°F)
Относительная влажность	От 5 до 95%, без конденсации
Ударная нагрузка (при нормальных условиях эксплуатации)	10 g, полусинусоидальное колебание в течение 11 мс
Вибрация (эксплуатационный предел)	Амплитуда: 1 мм от 5 до 16 Гц, 0,5 g от 16 до 150 Гц.
Основные характеристики	
Входное питание	24 В DC $\pm$ 20%, 1.0 А плюс питание поля (всего 5.0 А)
Число каналов	16 свободно конфигурируемых Каждый канал оптически изолирован от системы и протестирован на заводе при 1500 В DC
Монтаж	В клеммных блоках для контроллера A01(ПА3), в нечетных (1, 3, 5, 7) слотах 8-слотовой несущей панели. Симплексный контроллер A01 занимают ширину двух слотов; резервированный контроллер A01 – ширину четырех слотов
Размеры, мм	83,8x105,5x110 (ШxВxГ)
Характеристики аналогового ввода (с поддержкой HART)	
Номинальный диапазон сигналов	от 4 до 20 мА, поддержка протокола HART
Разрешение	16 бит
Питание 2-проводных датчиков	Электропитание с напряжением между клеммами минимум 15 В и током 20 мА; Ток ограничен до 24 мА
Погрешность безопасности/диагностики	2,0 % от диапазона
Характеристики канала дискретного ввода (DI)	
Уровень детектирования	состояние Включен: $\geq$ 2 мА состояние Выключен: $<$ 1.65 мА
Совместимость входного сигнала	Входной сигнал совместим с: • Сенсорами NAMUR (12В) • Сухой контакт • Сухой контакт с конечным резистором
Диагностика короткого замыкания	100 Ом >6 мА
Диагностика обрыва цепи	>40 кОм <0,35 мА
Характеристики канала дискретного вывода (DO)	
Выходное напряжение	Напряжение питания полевых цепей минус 2В
Ток полевой нагрузки	0.5А непрерывно на канал; максимум 4А на модуль
Выходная нагрузка	56..3500 Ом
Ток утечки	Тест на обрыв цепи включен: 7.8 мА Тест на обрыв цепи выключен: 4.5 μ А обычно; максимум 10 μ А

	Примечание: Импульсный тест формирует импульс 24В в течение 1 мс каждые 50 мс.
Защита от короткого замыкания	Выходной ток ограничен до 2.0 А
Определение отказа цепи – короткое замыкание	<5 Ом в течение более 1с при напряжении питания 24В
Определение отказа цепи – обрыв (при напряжении питания полевых приборов 24В)	>25 кОм для определения обрыва <3,5 кОм без определения обрыва

Информация для заказа

Описание	Заказной номер
Контроллер А01 (ПАЗ) с клеммным блоком	MS3201
Резервированный контроллер А01 (ПАЗ) с клеммным блоком	MS3202
Панель 2-слотовая несущая для модулей питания и контроллеров, с поддержкой шины для приборной системы безопасности (ПАЗ)	MM3051C0
Панель 8-слотовая несущая с кабелем расширения (кабель расширения включает правый и левый расширители, 2 коаксиальных кабеля для шины SISnet и один кабель удлинения локальной шины для соединения несущих панелей)	MM4050E1C2
Терминатор локальной шины сети безопасности (SISNet)	MS6051
Контроллер А01 (ПАЗ) без клеммного блока	MS2201X1-BA1
Блок клеммный контроллера ПА3	MS2201X1-NA1
Блок клеммный резервированных контроллеров ПА3	MS2201X1-JA1

ООО «Метран Проект»
454103, Российская Федерация, г. Челябинск,
Новоградский проспект, д. 15 стр. 1, каб. 231
Телефон: +7(351) 24-24-000
E-mail: info@metran-project.ru

© 2024 Метран Проект. Все права защищены.

Правообладателем товарного знака «Группа компаний Метран» является ООО «Метран Холдинг».

Содержание данного документа можно использовать только для ознакомления. Несмотря на то, что содержащиеся в данном документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, относительно описанных в данном руководстве изделий или услуг, а также относительно возможности их применения.

Термины и условия продажи определяются компанией и поставляются по требованию. Компания оставляет за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических характеристик своих изделий без уведомления и в любое время.