

## Модули семейства АРМКОНТ А4

В статье приводится описание основных потребительских и функциональных характеристик модулей распределенного ввода-вывода АРМКОНТ А4 и процессорного модуля АРМКОНТ А-310.

В последнее время распределённые системы управления все чаще заменяют традиционные программируемые контроллеры. И от возможностей распределенных систем, надежности, удобства подключения, программирования и эксплуатации во многом зависят технико-экономические показатели работы автоматизированной системы и эффективность технологического процесса в целом. Компания «НВТ-Автоматика» имеет большой опыт внедрения программно-технических комплексов, удовлетворяющих требованиям для решения задач автоматизации различной сложности и масштаба. Учитывая опыт внедрений и эксплуатации, компания разработала собственный распределенный программно-технический комплекс. Основу его составляет процессорный модуль АРМКОНТ А-310 и модули распределенного ввода-вывода АРМКОНТ А4 (рис.1).



Рис. 1. Семейство АРМКОНТ А4

При разработке семейства АРМКОНТ А4 был учтен накопленный опыт отечественных условий применения. Основными преимуществами семейства являются:

- дублированный быстродействующий коммуникационный интерфейс RS-485;
- горячая замена модулей;
- замена модулей без отключения объектовых проводов, питания и локальной сети;
- универсальные нижние клеммные платы, позволяющие вести монтаж шкафа без установленных модулей ввода-вывода;
- расположение модулей непосредственно возле объекта. Используя малоканальные модули удобно подключать различные типы входных и выходных сигналов;

- широкий диапазон питания и рабочей температуры, защиты от помех и неправильного подключения, гальваническая развязка каналов;
- программная конфигурация модулей. Для этого не требуется включать и выключать питание модулей.

Семейство АРМКОНТ А4 имеет специальные средства защиты для применения в условиях сильных промышленных помех по ГОСТ Р 51318.24-99 (СИСПР 24-97):

- гальваническая развязка последовательного коммуникационного интерфейса;
- индивидуальная или групповая гальваническая развязка входов/выходов;
- устойчивость к воздействию электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2) — контактный разряд 4 кВ, воздушный разряд 8 кВ;
- устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех в цепях электропитания и ввода-вывода по ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4);
- устойчивость к воздействию динамических изменений напряжения сети электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11-99 (МЭК 61000-4-11);
- устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии в цепях электропитания по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5);
- специальные схемы подавления синфазных помех в цепях измерения аналоговых сигналов;
- специальные схемы подавления симметричных помех нормального вида в цепях измерения аналоговых сигналов терморезисторов и термометров сопротивления;
- встроенные аппаратные и настраиваемые программные фильтры подавления дребезга дискретных сигналов;
- встроенные аппаратные и настраиваемые программные фильтры в каналах измерения аналоговых сигналов;
- встроенную функциональную диагностику доступных вычислительных ресурсов, входных/выходных каналов, АЦП, диагностика подключения цепей;
- защита контрольной суммой передаваемой информации;
- каждый модуль имеет встроенный дублированный таймер WatchDog для предотвращения зависания.

Все модули имеют малое энергопотребление, не требуют принудительной вентиляции и устойчиво работают в температурном диапазоне от минус 40 до плюс 60 °С. В специальном исполнении модули могут иметь покрытие печатных плат влагозащитным лаком.

Распределенная система, имеющая в своем составе модули АРМКОНТ А4, построена на основе дублированного высокоскоростного последовательного интерфейса. Коммуникационный интерфейс модулей имеет следующие характеристики:

- два независимых канала передачи информации;
- протокол верхнего уровня — MODBUS RTU;
- электрические характеристики — EIA RS-485, экранированная витая пара с волновым сопротивлением 120 Ом;
- скорость передачи — до 4,5 Мбит/с;
- длина линии связи (для рекомендованного типа кабеля) — до 1200 м (на скорости до 115,2 Кбит/с), до 100 м (на скорости до 1000 Кбит/с) или до 20 м (на скорости до 4500 Кбит/с);
- количество модулей в сети — до 127;
- количество модулей в одном сегменте — до 31.

Основой системы является процессорный модуль АРМКОНТ А-310. На его базе можно строить дублированные управляющие и информационные системы автоматизации технологических процессов малого и среднего (по числу входов-выходов) уровня сложности с широким динамическим диапазоном изменения технологических параметров, а также отдельные подсистемы сложных АСУТП. Процессорный модуль используется для сбора,

обработки информации и управления объектами в схемах автономного управления или в составе распределенной системы управления на основе локальных сетей уровней LAN и Fieldbus. Конструкция процессорного модуля позволяет встраивать его в стандартные монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, которое защищает от воздействий внешней среды, обеспечивает подвод сигнальных проводов и ограничивает доступ к устройству.

Основные характеристики процессорного модуля АРМКОНТ А-310:

- центральный процессор – INTEL XScale® IXP420 266 МГц;
- системное ОЗУ SDRAM PC133 МГц – 32 Мбайт;
- Flash-память для хранения программ – 16 Мбайт;
- энергонезависимое статическое ОЗУ – 512 Кбайт с питанием от резервной батареи;
- 32 дискретных входа с номинальным напряжением 24 В;
- 32 дискретных выхода с номинальным напряжением 24 В;
- астрономический таймер-календарь с питанием от резервной батареи;
- сторожевой таймер WatchDog;
- 2 интерфейса Ethernet IEEE 802.3 10/100 Мбит;
- 6 последовательных интерфейсов UART: COM1...COM6;
- схема контроля напряжения питания и разряда резервной батареи;
- переключатели и светодиодные индикаторы конфигурации и состояния.

Применение современного RISC-процессора позволило отказаться от применения вентиляторов и радиаторов охлаждения, существенно снизить энергопотребление, повысить надежность процессорного модуля. При этом быстродействие процессорного модуля выше аналогичных модулей с PC-совместимыми процессорами.

В номенклатуру модулей ввода-вывода входят два аналоговых модуля и один дискретный модуль.

Модуль АРМКОНТ А4 9АЮ имеет 8 каналов ввода и 1 канал вывода унифицированных сигналов тока или напряжения. Все каналы имеют индивидуальную гальваническую развязку. Время аналого-цифрового преобразования входных сигналов – 20 мс, предел допускаемой основной приведенной погрешности - +/- 0,1%. Входные каналы могут индивидуально настраиваться на разные измерительные диапазоны 0..5 мА, 0..20 мА, 4...20 мА или 0...10 В. Выходной канал может настраиваться на диапазоны 0..5 мА, 0..20 мА и 4...20 мА.

Модуль АРМКОНТ А4 8ЛІ имеет 8 каналов аналогового ввода для измерения сигналов датчиков термодпар, термометров сопротивления или сигналов напряжения низкого уровня. Все каналы имеют гальваническую развязку. Время измерения, линеаризации и компенсации холодного спая входных сигналов – 550 мс, предел допускаемой основной приведенной погрешности - +/- 0,1...0,15%. Модуль АРМКОНТ А4 8ЛІ обеспечивает ввод сигналов термодпар по ГОСТ Р 8.585-2001 и сигналов термометров сопротивления - по ГОСТ 8.625-2006. Поддерживаются основные импортные и отечественные типы датчиков, включая снятые с производства (ТСП 46П – 21 градуировка, ТСМ 53М – 23 градуировка по ГОСТ 6651-78, термометры сопротивления по ГОСТ 6651-94). Пользователь может самостоятельно выбрать тип датчика и измерительный диапазон программным путем. Первичная и периодическая метрологическая поверка проводятся в соответствии с документом «Инструкция по поверке», утвержденным ФГУП ВНИИМС (предоставляется по запросу).

Аналоговые модули ввода имеют настраиваемые программные фильтры входных диапазонов: апериодическое звено первого порядка и ограничение скорости, что позволяет фильтровать сигнал автоматически, не усложняя прикладной проект. Для смены диапазонов любого из аналоговых модулей не требуется дополнительное оборудование. Изменение диапазонов входных и выходных сигналов производится с помощью специальной программы.

Универсальный модуль АРМКОНТ А4 64DIO предназначен для ввода или вывода 64 дискретных сигналов напряжением 24 В постоянного тока. Дополнительно модуль имеет возможность измерять количество импульсов входного сигнала с частотой до 10 Гц и выводить импульсные сигналы. Количество дискретных каналов ввода-вывода — 64, каналы объединены в 8 групп по 8 каналов в каждой группе. Каждая группа может быть программно сконфигурирована на ввод или вывод. Гальваническая развязка дискретных входов-выходов обеспечивается клеммными модулями.

ЗАО «НВТ-Автоматика» выпускает также большую номенклатуру клеммных модулей (рис.2), которые предназначены для совместной работы с процессорным модулем АРМКОНТ А-310 и модулем ввода-вывода дискретных сигналов АРМКОНТ А4 64DIO.

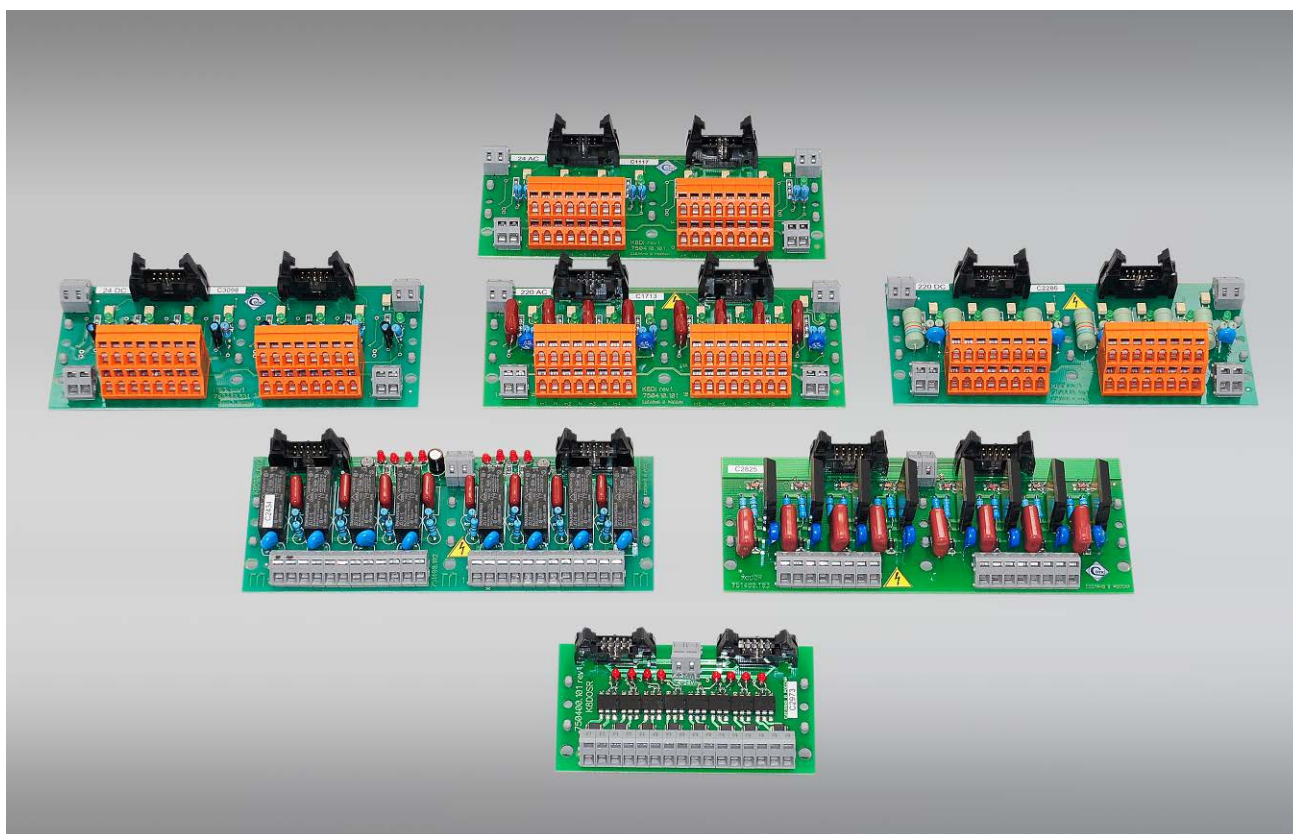


Рис. 2. Клеммные модули семейства А4

Клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DOR предназначен для коммутации 8 каналов переменного тока до 2А напряжением до 220В. Модуль может управлять исполнительными устройствами и электрическим оборудованием с активным и реактивным характером нагрузок (электродвигатели, обмотки реле, магнитные пускатели, сигнальные лампы, нагревательные элементы, электропневмоклапаны и другие виды нагрузок). Имеет электромеханические выходные реле.

Клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DOH предназначен для коммутации 8 каналов постоянного тока до 1 А напряжением до 220В. Модуль может управлять исполнительными устройствами, электрическим оборудованием с активным и реактивным характером нагрузок (электродвигатели, обмотки реле, магнитные пускатели, сигнальные лампы, нагревательные элементы, электропневмоклапаны и другие виды нагрузок). Имеет полупроводниковые выходные оптореле с индивидуальной гальванической развязкой. В целях повышения надежности, выходные каскады клеммных модулей АРМКОНТ А4 К8DOR и АРМКОНТ А4 К8DOH содержат встроенные цепи защиты от перенапряжений и защиты от коммутационных помех.



Клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DOSR предназначен для коммутации 8 каналов управляющих входов Преобразователей Бесконтактных Реверсивных (ПБР), а также для управления другими типами активных или реактивных нагрузок, управляемых постоянным напряжением 24 В, имеет полупроводниковые выходные оптореле с индивидуальной гальванической развязкой.

Клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DI220/24 предназначен для ввода и гальванической изоляции 8 сигналов переменного или постоянного тока напряжением 220 В или 24 В.

Исполнения модуля:

- клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DI220АС – модуль ввода сигналов переменного тока напряжением 220В;
- клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DI220DC – модуль ввода сигналов постоянного или выпрямленного тока напряжением 220В;
- клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DI24DC – модуль ввода сигналов постоянного тока напряжением 24В;
- клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DI24АС – модуль ввода сигналов переменного, постоянного или выпрямленного тока напряжением 24В;
- клеммный модуль АРМКОНТ А4 К8DI125DC – модуль ввода сигналов постоянного или выпрямленного тока напряжением 125В.

Клеммный модуль АРМКОНТ А4 К16DI24 предназначен для ввода и гальванической изоляции 16 сигналов переменного или постоянного тока напряжением 24 В.

Исполнения модуля:

- клеммный модуль АРМКОНТ А4 К16DI24АС – модуль ввода сигналов переменного, постоянного или выпрямленного тока напряжением 24 В;
- клеммный модуль АРМКОНТ А4 К16DI24DC – модуль ввода сигналов постоянного тока напряжением 24 В.

Размещение модулей ввода-вывода АРМКОНТ А4 и процессорного модуля АРМКОНТ А-310 производится в специальных конструктивах–шкафах, обеспечивающих необходимую степень защиты и подключение объектовых кабелей. Заказ комплектного шкафа, выполненного в соответствии с требованиями Заказчика и полностью готового к монтажу на объекте, существенно снижает затраты на этапах проектирования, монтажа, пуско-наладки и эксплуатации АСУТП.

Типовой шкаф изготавливается на базе металлической оболочки одностороннего обслуживания и степенью защиты до IP65. В типовом шкафу размещаются резервированный процессорный модуль, модули ввода-вывода, источники питания, автоматы защиты и другое вспомогательное оборудование. В случае применения в системах технологических защит все оборудование резервируется, а питание подводится от сетей переменного и постоянного тока 220В. Для удаленного применения и установки модулей ввода-вывода непосредственно возле объекта, выпускаются типовые малогабаритные шкафы СКИД (рис.3). Шкафы СКИД предназначены для размещения 1-3 модулей ввода-вывода. Питание и коммуникационный интерфейс удаленных шкафов всегда резервируются.

Все перечисленное выше оборудование и программное обеспечение производится и поставляется ЗАО «НВТ-Автоматика». ПТК «САРГОН», в состав которого входят процессорный модуль АРМКОНТ А-310 и модули АРМКОНТ А4, имеет сертификат соответствия

Журнал «Автоматизация и ИТ в энергетике»,

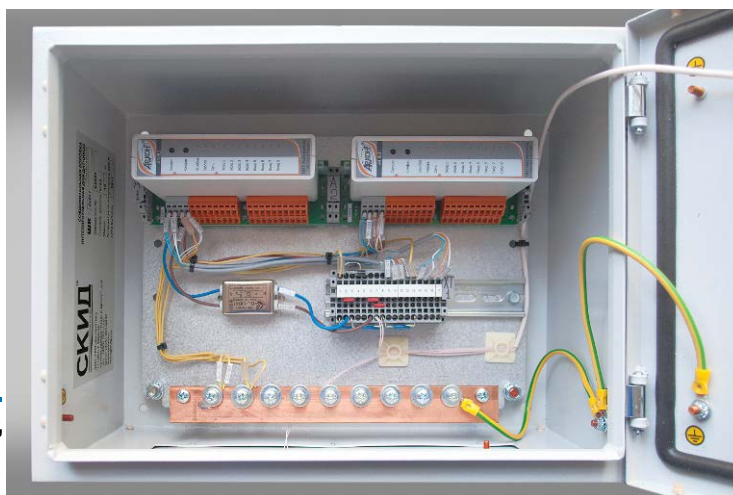


Рис. 3. СК "СКИД"

№ РОСС RU.МН04.Н00851. Имеется сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A №30309. Как и на всю остальную продукцию ЗАО «НВТ-Автоматика», на модули ввода-вывода и процессорный модуль распространяется двухлетняя гарантия.

*Техническая дирекция ЗАО «НВТ-Автоматика», тел.: (495) 361-2334, e-mail: mail@nvtav.ru, web: www.nvtav.ru*