

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС АСУ ТП/ ССПИ ПС 110/35/10/6 КВ ARIS MC

Программно-технический комплекс ARIS MC предназначен для создания автоматизированных систем (АСУ ТП, ССПИ, ТМ, Smart Grid СABC/FLISR, СОТИ ACCO, АИИС КУЭ, АСДУ, АСТУ, АСТУЭ НПС, АСУ Э) энергообъектов.

Состав ПТК ARIS MC:

Центральные контроллеры различной комплектации и производительности:

- ARIS-2803;
- ARIS-2805;
- ARIS-2808;
- ARIS-2814;
- ARIS-4810/4820.

Контроллеры ячейки и крейты расширения:

- Контроллеры ячейки ARIS-22xx;
- ARIS-2808E;

Программный пакет RedKit SCADA или ARIS SCADA.

Функциональные возможности ПТК ARIS MC:

- сбор и первичная обработка аналоговых сигналов;
- сбор и обработка дискретных сигналов (однопозиционных и двухпозиционных);
- трансляция команд управления (телеуправление);
- автоматическое управление;
- сбор данных с приборов учета электрической энергии и архивирование данных учета на требуемую глубину;
- технологическая и защитная оперативная блокировка;
- предупредительная и аварийная сигнализация;
- интеграция и контроль действия автономных систем (РЗА, ПА, РАС, ОМП, мониторинга и др.) по различным протоколам МЭК 60870-5-101/103/104, МЭК 61850-8-1, Modbus и др.;
- определение междуфазных коротких замыканий и однофазных замыканий при любых способах заземления нейтрали (система СABC/FLISR);
- синхронизация времени в устройствах автономных систем (АИИС КУЭ, РЗА, ПА, РАС, ОМП, мониторинга и др.) с точностью до 1 мс;
- регистрация и архивирование событий технологического процесса с точностью 1 мс;
- отображение информации оперативному и обслуживающему персоналу;
- передача данных в диспетчерские центры и центры управления сетями (до пяти направлений) в стандартных протоколах МЭК 60870-5-101/104, FTP/sFTP, Modbus, DLMS/COSEM.

Состав ПТК ARIS MC

ПО RedKit SCADA или ARIS SCADA



Верхний уровень

Средний уровень — центральные контроллеры

ARIS-2803



ARIS-2805



ARIS-2808



ARIS-2814



ARIS-4810/4820



Контроллеры нижнего уровня

Крейт расширения

ARIS-2808 E



Контроллеры ячеек 20–6 кВ

ARIS-2203



ARIS-2205



ARIS-2208



Расширение контроллеров ARIS-28xx

Контроллеры серии ARIS-28xx имеют возможность расширения с помощью крейтов ARIS-2808E без применения дополнительных процессорных модулей, тем самым увеличивая дискретную емкость контроллера предельно до 1000 физических входов и 800 физических выходов;

В крейт расширения ARIS-2808E могут быть установлены следующие модули:

- модуль электропитания 220 В AC/DC либо 24 В DC с двумя портами RS-485;
- модуль дискретных входов на 220 В, 16 каналов с режекцией;
- модуль дискретных выходов, 12 каналов;
- модули дискретных входов 220В (16 входов), либо 24 В (20 входов);
- комбинированный модуль ввода/вывода, 12 входов 220 В AC/DC, 4 выхода;
- комбинированный модуль ввода/вывода, 12 входов 24 В AC/DC, 4 выхода.

В состав крейта в обязательном порядке должен входить минимум 1 модуль электропитания.

Крейт снабжен двумя независимыми интерфейсам RS-485.

На рисунке 8 изображен вариант использования резервированной шины опроса модулей. На головном контроллере ARIS-2808 может использоваться режим горячего резервирования. Обмен данными выполняется одновременно по основной и по резервной линии связи. На верхний уровень могут передаваться значения, полученные по основной и по резервной линии связи с крейтами расширения, может быть реализован механизм выбора единственного значения для передачи вверх по критериям качества сигнала.

На рисунке 9 изображен вариант подключения контроллеров ячеек 6–20 кВ ARIS-22xx непосредственно к центральному контроллеру ARIS-28xx через специализированный модуль шлюза Ethernet. Данный способ подключения позволяет исключить промежуточные коммутаторы. Для подключения могут использоваться как медные кабели Ethernet, так и оптические, топология подключения «кольцо».

На рисунке 7 изображен способ подключения крейтов расширения к «головному» контроллеру без резервирования.

Рисунок 7.
Вариант схемы подключения крейтов расширения к нерезервированному центральному контроллеру

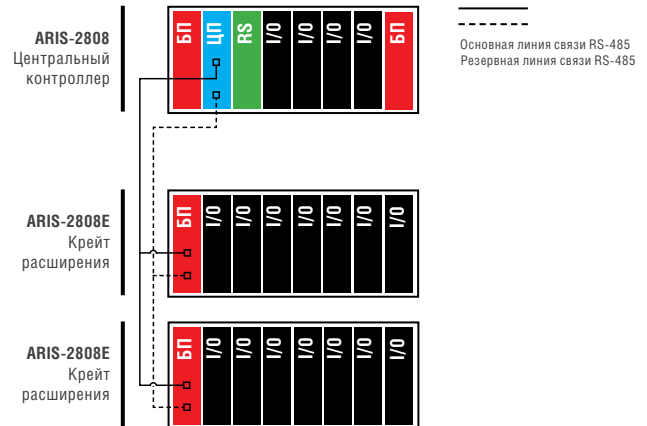


Рисунок 8.
Вариант схемы подключения крейтов расширения к центральному контроллеру с резервированием процессорных модулей

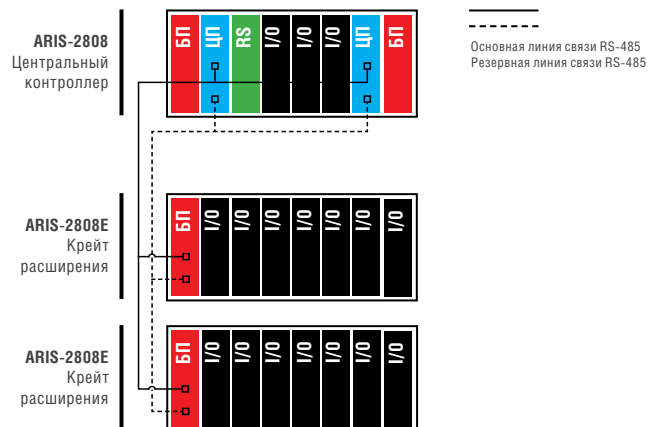


Рисунок 9.
Схема подключения контроллеров ARIS-22xx к ARIS-28xx



Оперативная блокировка

Комплекс ARIS MC позволяет выполнять оперативные блокировки как программные, без воздействия на цепи управления, так и аппаратные, с воздействием в цепях управления КА, с выдачей команды «разрешить управление» в схемы цепей управления.

Обработка оперативных блокировок по всем каналам управления в ПКТ ARIS MC происходит в реальном времени. Центральный контроллер ARIS-28xx и контроллеры ячеек ARIS-22xx выполняют функцию ОБР на основе состояний входов и созданной логической схемы, при этом обмен данными между устройствами ARIS-22xx и ARIS-28xx осуществляется в протоколе МЭК 61850-8-1 (GOOSE). При появлении команды управления от системы верхнего уровня (АРМ оперативного персонала) происходит проверка состояния оперативной блокировки «разрешено/запрещено» по данному каналу управления. Далее контроллер на основании проверки принимает решение о прохождении команды на исполнительный механизм модуля (реле) и далее на исполнительный механизм коммутационного аппарата. Контроллеры ARIS-28xx и ARIS-22xx на основе логики ОБР формируют сигналы «разрешение управления» комму-

тационными аппаратами. При изменении любого входного сигнала, участвующего в логической схеме оперативной блокировки, происходит перерасчет оперативной блокировки и изменение состояния выходных цепей канала «разрешить управление».

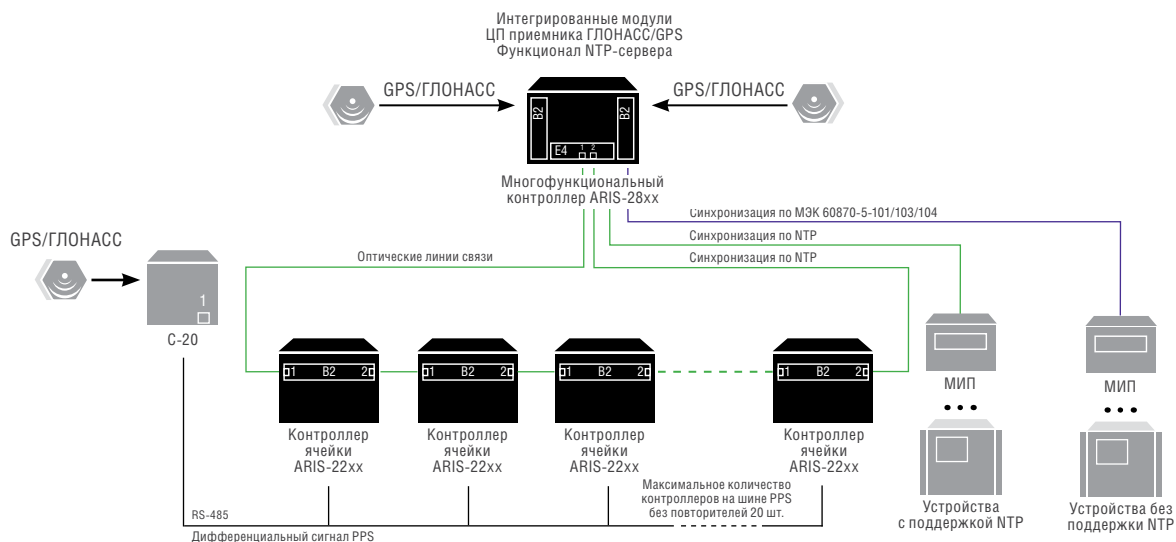
Синхронизация времени

В ПКТ «ARIS» регистрация всех событий привязана к единому астрономическому времени с точностью 1 мс.

Подсистема единого времени принимает сигналы точного времени от спутников GPS/ГЛОНАСС и осуществляет синхронизацию времени во всех устройствах, входящих в состав системы. Аппаратно система состоит из приемника точного времени, интегрированного в процессорный модуль контроллера ARIS-28xx, внешнего GPS приемника C-20 и кабельных линий связи. Рисунок 10 изображает типовую схему синхронизации устройств в АСУ ТП/ССПИ на базе ПКТ ARIS.

Функционально контроллеры ARIS-28xx представляют собой NTP сервер, который, получая данные о точном времени от спутника GPS либо ГЛОНАСС выполняет трансляцию сигналов точного времени на устройства нижнего уровня.

Рисунок 10. Схема синхронизации устройств в АСУ ТП/ССПИ на базе ПКТ ARIS



Надежность

Все компоненты, входящие в ПКТ ARIS MC, предназначены для многолетней непрерывной работы в самых жестких условиях электромагнитных помех и в широком температурном диапазоне. Для устройств нижнего уровня срок службы составляет не менее 20 лет, устройств среднего и верхнего уровней — не менее 15 лет.

Резервирование

Резервируемыми элементами в ПКТ ARIS MC могут являться:

- Центральный контроллер ARIS-28xx;
- Процессорные модули контроллеров ARIS-28xx;
- Блоки питания контроллеров ARIS-28xx;
- Цифровые каналы связи;

Резервирование осуществляется путем установки двух комплектов ARIS-28xx или двух наборов процессорных модулей и блоков питания в контроллерах ARIS-28xx. При этом обеспечивается автоматическое управление переключением на резервное устройство. В случае отказа основного контроллера/процессорного модуля ARIS-28xx, резервный контроллер/процессорный модуль принимает на себя все функции обмена и управления устройствами нижнего уровня и приема и передачи данных на верхние уровни.

События, которые вызывают переключение с основного контроллера/процессорного модуля на резервный:

- Отказ основного контроллера/процессорного модуля ARIS-28xx;
- Перезагрузка основного контроллера/процессорного модуля ARIS-28xx;
- Отключение электропитания основного контроллера ARIS-28xx для случая резервирования контроллерами;
- Виртуальный сигнал из произвольной логики основного контроллера/процессорного модуля (например, пропадание каналов связи основного контроллера/процессорного модуля);

После передачи управления резервному контроллеру/процессорному модулю он становится основным, и вышедший из строя контроллер/процессорный модуль может быть заменен/отремонтирован и снова введен в эксплуатацию, при этом замененный/отремонтированный контроллер/процессорный модуль определяет, что управление осуществляется его «партнером», и принимает на себя функцию резервного контроллера/процессорного модуля. Изменение ролей контроллеров может быть выполнено вручную пользователем.

Решения по защите информации

Программно-технические средства ARIS MC по условиям функционирования обеспечивают защиту информации от несанкционированного доступа и сохранность информации в процессе ее хранения на машинных носителях в соответствии с требованиями распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 № 140р «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ» и приказа ФСТЭК России от 14.03.2014 № 31.

Защита информации от несанкционированного доступа обеспечивается с помощью системы паролей, которые проверяются при записи, коррекции или удалении информации.

Защищенность информации от несанкционированного доступа организуется программно-аппаратными средствами защиты, которые обеспечивают:

- гарантированное разграничение доступа к информации (по уровням ответственности);
- регистрацию событий, имеющих отношение к защищенности информации;
- обеспечение доступа только после предъявления идентификатора и личного пароля.

Сохранность информации в процессе ее хранения на машинном носителе обеспечивается путем копирования на резервный носитель. При записи информации в оперативный архив обеспечена синхронная запись информации на резервный носитель.

Права доступа и обязанности каждого оператора системы уточняются в процессе выполнения эксплуатационной документации ПТК по согласованию с Заказчиком.

Защита всех устройств комплекса ARIS MC, работающих под управлением ОС Windows (сервер БД, контроллер ПС, АРМ ОП), осуществляется антивирусным ПО, тип антивирусного ПО выбирается на стадии проектирования и согласуется с заказчиком.

Основным способом обеспечения защиты и сохранности информации в ARIS MC является использование специальных методов и программно-технических средств — сегментирование локальных вычислительных сетей, Firewall и др., которые обеспечивают надежное отделение «технологических» сетей каждой из подсистем ARIS MC от ЛВС коллективного пользования и исключают несанкционированный доступ к ресурсам ПТК ARIS MC.

Возможности интеграции

Контроллеры ARIS-28xx и ARIS-22xx поддерживают большой набор протоколов обмена данными с устройствами нижнего уровня и смежными системами:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-103;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE);
- DLMS/COSEM;
- Modbus (RTU/ASCII/TCP);
- ГРАНИТ, ТМ-800А;
- FT. 3;
- SPA;
- СТАРТ;
- SNMP;
- фирменные протоколы производителей.

Протоколы передачи данных на верхние уровни системы:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- DLMS/COSEM;
- FT. 3;
- FTP/sFTP;
- CRQ.

В качестве многофункциональных измерительных преобразователей могут использоваться:

- ПЦ АЕТ (АлектоГрупп);
- РМ130, ЕМ133, РМ175 (Satec);
- ПЦ 6806 (ООО «НПП Электромеханика»);
- ЩМ-120, ЩП-120, ЦП 8506 (ООО МНПП «Электроприбор»);
- ЭНИП-2 ЗАО («Инженерный центр «Энергосервис»);
- ЦП ЕТ411 (ОДО «Энергоприбор»);
- СПЦ (ООО «Свей»);
- КИПП-2М (ЗАО «Системы связи и телемеханики»);
- Siemens P (Siemens).

Список поддерживаемых устройств постоянно дополняется.

Также есть возможность использовать счетчики электрической энергии (СЭТ 4. ТМ-03, Vinom³, ПСЧ, А1800, ION и другие) в качестве источников телеметрии и данных учета в комбинированных системах.