

Общество с ограниченной ответственностью
"Прософт-Системы"

УТВЕРЖДЕН

ПБКМ.424359.016 РЭ - ЛУ

ОКПД2 26.51.45.190

КОНТРОЛЛЕРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ARIS-28XX

Руководство по эксплуатации
ПБКМ.424359.016 РЭ

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Екатеринбург

Содержание

1 Описание и работа.....	8
1.1 Назначение и функциональные характеристики.....	8
1.1.1 Назначение.....	8
1.1.2 Функциональные характеристики.....	8
1.2 Метрологические характеристики.....	11
1.2.1 Собственные часы модуля Вх.4.....	11
1.2.2 Метрологические характеристики при измерении унифицированных аналоговых сигналов с помощью модулей G1.4.....	11
1.3 Технические характеристики.....	12
1.3.1 Программное обеспечение.....	12
1.3.2 Информационная безопасность.....	13
1.3.3 Контроль исправности (самодиагностика).....	17
1.3.4 Время установления и продолжительность рабочего режима.....	17
1.3.5 Быстродействие.....	17
1.3.6 Характеристики дискретных входов/выходов.....	18
1.3.7 Показатели надежности.....	20
1.3.8 Помехоустойчивость и помехоэмиссия.....	21
1.3.9 Параметры изоляции.....	24
1.3.10 Устойчивость к внешним воздействиям.....	25
1.4 Конструкция и состав изделия.....	25
1.4.1 Общее описание.....	25
1.4.2 Модули источников питания (Ах.4).....	27
1.4.3 Модули процессорные (Вх.4).....	40
1.4.4 Модули дискретных входов (Dх.4).....	47
1.4.5 Модули дискретных входов/выходов (Fх.4).....	52
1.4.6 Модули дискретных выходов (С1.4).....	63
1.4.7 Модули ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока (G1.4).....	65
1.4.8 Модули коммуникационные (Ех.4).....	67
1.4.9 Модули ИЧМ.....	78
1.4.10 Модули встраиваемого ИЧМ типоразмером на 5 модулей.....	81
1.4.11 Модули встраиваемого ИЧМ типоразмером на 8 модулей.....	83
1.4.12 Модуль встраиваемого ИЧМ для исполнений типоразмером на 14 модулей.....	84
1.5 Внешние помехозащитные фильтры поддержки питания.....	85
1.6 Устройство и работа.....	88
1.7 Комплектность.....	91
1.8 Маркировка и пломбирование.....	92
1.9 Упаковка.....	93
1.9.1 Потребительская тара.....	93

1.9.2	Транспортная тара.....	94
2	Использование по назначению.....	95
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	95
2.1.1	Внешние условия.....	95
2.1.2	Требования к целостности оборудования.....	95
2.1.3	Размещение изделия.....	95
2.1.4	Требования к питанию.....	95
2.1.5	Рекомендации к интерфейсам связи.....	96
2.2	Монтаж.....	97
2.3	Подготовка к использованию.....	97
2.3.1	Меры безопасности при подготовке изделия.....	97
2.3.2	Осмотр и проверка готовности к использованию.....	97
2.3.3	Проверка включения.....	99
2.3.4	Требования к питанию.....	99
2.3.5	Рекомендации к интерфейсам связи.....	100
2.4	Использование изделия.....	100
2.4.1	Настройка параметров.....	100
2.4.2	Контроль работоспособности.....	101
2.4.3	Перечень возможных неисправностей.....	102
2.4.4	Рекомендации при обнаружении недостатков и обновлению встроенного СПО ARIS.....	103
2.4.5	Процедура обновления СПО A101, A102.....	104
2.4.6	Режимы управления.....	104
2.4.7	Меры безопасности при эксплуатации.....	104
2.4.8	Меры по информационной безопасности при эксплуатации.....	105
2.5	Действия в экстремальных условиях.....	105
3	Техническое обслуживание.....	106
3.1	Общие указания.....	106
3.2	Меры безопасности.....	106
3.3	Порядок технического обслуживания.....	106
3.4	Проверка работоспособности.....	107
4	Транспортирование и хранение.....	108
5	Утилизация.....	109
	Приложение А (справочное) Ссылочные нормативные документы.....	110
	Приложение Б (обязательное) Код заказа.....	114
	Приложение В (обязательное) Протоколы обмена и поддерживаемое оборудование.....	117
	Приложение Г (справочное) Организация хранилища данных.....	121

Приложение Д (справочное) Расчет ЗИП.....	126
Приложение Е (справочное) Габаритные размеры и общий вид ARIS-28xx и ARIS-2808E.....	127
Приложение Ж (справочное) Расчет мощности потребления ARIS-28xx, ARIS-2808E.....	140

Принятые сокращения

АИИС КУЭ	автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии;
АСКУЭ	автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии;
АСТУЭ	автоматизированная система технического учета электроэнергии;
АСУ ТП	автоматизированная система управления технологическими процессами;
АСУ Э	автоматизированная система управления электроснабжением;
АСЭ СДПМ	адаптер связи электростанции с системой доставки плановой мощности
АЦП	аналого-цифровой преобразователь;
ГЛОНАСС	глобальная навигационная спутниковая система России с национальной шкалой координирования времени РФ UTC (SU);
ГНСС (GNSS)	глобальная навигационная спутниковая система, основной источник времени - спутниковая система ГЛОНАСС (Global Navigation Satellite System);
ДВ	дискретный вход;
ЗИП	запасные части, инструменты и принадлежности;
ИВКЭ	информационно-вычислительный комплекс электроустановки;
ИП	источник питания;
ИИК	информационно-измерительный комплекс;
ИЧМ	интерфейс человек-машина;
КА	коммутационный аппарат;
КД	конструкторская документация;
МИП	многофункциональный измерительный преобразователь;
МП РЗА	микропроцессорный терминал релейной защиты и автоматики;
ОТК	отдел технического контроля;
ПАО	публичное акционерное общество;
ПИ	периодические испытания;
ПК	персональный компьютер для тестирования, под управлением ОС Windows;
ПКЭ	показатели качества электрической энергии;
ПО	программное обеспечение;
ПС	подстанция;
ПСИ	приемо-сдаточные испытания;
ПЭВМ	персональная электронно-вычислительная машина;
РП	распределительный пункт;
САВС	система автоматического восстановления сети;
СОЕВ	система обеспечения единого времени;
СОТИ АССО	система обмена технологической информацией с Автоматизированной системой Системного оператора (АССО);
СПО	системное программное обеспечение;
ССПИ	система сбора и передачи информации;
ТИ	телеизмерения;

ТН	трансформатор напряжения;
ТП	трансформаторная подстанция;
ТС	телесигнализация, телесигнал;
ТТ	трансформатор тока;
УС	улавливание синхронизма;
УСО	устройство связи с объектом;
УСПД	устройство сбора и передачи данных;
ЦИУ	цифровое измерительное устройство;
ЭМС	электромагнитная совместимость;
FBD	(англ. Function Block Diagram) графический язык программирования стандарта МЭК 61131-3;
GSM	(англ. Global System for Mobile Communications) глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи, с разделением частотного канала по принципу множественного доступа с разделением по времени и средней степенью безопасности;
NTP	(англ. Network Time Protocol) сетевой протокол для синхронизации собственных часов компьютера с использованием сетей с переменной латентностью

Дата введения: __. __.2026

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения Контроллеров многофункциональных ARIS-28xx (далее – ARIS-28xx).

ARIS-28xx могут применяться в качестве контроллеров для построения автоматизированных систем управления технологическим процессом подстанций (АСУ ТП ПС), систем сбора и передачи информации/телемеханики (ССПИ/ТМ), а также в качестве устройств передачи данных в автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ, АСКУЭ) и технического учета электроэнергии (АСТУЭ, АСУ Э) на электрических подстанциях (ПС), распределительных пунктах (РП), трансформаторных подстанциях (ТП), объектах жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и других объектах энергетики.

Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx имеют два варианта исполнения:

- контроллеры ARIS-28xx (далее – ARIS-28xx);
- крейты расширения ARIS-2808E (далее – ARIS-2808E).

Настройка параметров и эксплуатация ARIS-28xx должны осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией.

Персонал, проводящий работы с ARIS-28xx должен быть ознакомлен с настоящим руководством, действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии", "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" и иметь группу допуска по электробезопасности не ниже III.

ARIS-28xx соответствуют требованиям ПБКМ.424359.016 ТУ, требованиям ПАО "Россети" и техническим регламентам Таможенного союза (ТР ТС 020, ТР ТС 004).

Перечень документов, на которые ссылается настоящее РЭ приведен в Приложении А.

1 Описание и работа

1.1 Назначение и функциональные характеристики

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 ARIS-28xx предназначены для:

- сбора, передачи и обработки данных;
- сбора и хранения данных коммерческого и технического учета электрической энергии;
- регистрации дискретных сигналов;
- приема и выдачи команд управления;
- формирования собственной шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГНСС и других источников с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC (SU);
- обработки пользовательских алгоритмов, в том числе алгоритмов оперативных блокировок.

ARIS-2808E применяются для увеличения информационной емкости ARIS-28xx и других совместимых устройств линейки ARIS (далее – совместимое устройство ARIS).

К другим совместимым с ARIS-2808E устройствам линейки ARIS относятся: ARIS-11xx, ARIS-22xx, ARIS-42xx, ARIS-23xx.

1.1.1.2 ARIS-2808E совместно с ARIS-28xx или совместимым устройством ARIS предназначены для:

- регистрации дискретных сигналов;
- приема и выдачи команд управления.

1.1.1.3 Пример кода заказа ARIS-28xx / ARIS-2808E и расшифровка обозначений представлен в Приложении Б.

1.1.2 Функциональные характеристики

1.1.2.1 Организация сбора, передачи и обработки данных

ARIS-28xx выполняют обмен данными с внешними устройствами через интерфейсы связи по протоколам обмена.

Обмен данными осуществляется:

- по регламенту (расписанию или меткам времени);
- спорадически;
- по запросу.

ARIS-28xx выполняют дорасчет данных на основе аналоговой информации, полученной от внешних устройств.

ARIS-28xx выполняют передачу данных не менее, чем в 20 направлений через интерфейсы связи по протоколам обмена.

Передача данных осуществляется по резервируемым каналам связи с автоматическим переключением на резервный канал в случае отказа основного канала. Передача данных по основному каналу восстанавливается автоматически.

ARIS-28xx хранят в энергозависимой памяти не менее 2000 событий (настраиваемый параметр) до подтверждения приема.

Перечень протоколов обмена и возможных опрашиваемых внешних устройств приведен в Приложении В.

1.1.2.2 Сбор, передача и хранение данных коммерческого и технического учета электрической энергии

ARIS-28xx имеют возможность сбора данных коммерческого и технического учета электроэнергии со счетчиков электрической энергии и передачи их на верхние уровни.

ARIS-28xx обеспечивают автоматический поиск счетчиков и включение их в схему опроса, при предоставлении производителями приборов учета соответствующих интерфейсов и протоколов.

Хранение данных осуществляется в энергонезависимой памяти ARIS-28xx в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов.

Интерфейс контроллера предусматривает настройку архивов.

Для основных и коротких архивов настраиваются:

- интервал архивирования от 60 с до 60 мин из ряда 1 / 3 / 5 / 15 / 30 / 60;
- глубина архивирования.

Для суточных, месячных и годовых архивов настраивается только глубина архивирования.

Глубина архивирования данных по каждому каналу внешнего прибора учета настраивается и составляет:

- для тридцатиминутных приращений электропотребления (выработки) – не менее 45 суток, не менее чем на 1000 приборов учета;
- для часовых приращений электропотребления (выработки) – не менее 90 суток, не менее чем на 1000 приборов учета;
- для месячных приращений электропотребления (выработки) – не менее 36 месяцев, не менее чем на 1000 приборов учета.

Глубина архивирования данных по каждому каналу внутреннего учетного модуля ARIS-28xx настраивается и составляет:

- для тридцатиминутных приращений электропотребления (выработки) – не менее 90 суток;
- для часовых приращений электропотребления (выработки) – не менее 180 суток;
- для значений энергии, зафиксированных на начало суток, нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам – не менее 180 суток;
- для значений энергии, зафиксированных на начало месяца, нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам – не менее 36 месяцев.

Организация хранилища данных выполняется в соответствии с Приложением Г.

1.1.2.3 Регистрация дискретных сигналов

ARIS-28xx / ARIS-2808E выполняют регистрацию дискретных сигналов через фиксацию состояния дискретных входов модулей.

ARIS-28xx / ARIS-2808E имеют возможность формирования двухпозиционных дискретных сигналов.

ВНИМАНИЕ! "Двухпозиционные" (двухбитные) сигналы могут быть сформированы только из однопозиционных сигналов, подключенных к разъему (разъемам) одного и того же модуля.

ARIS-28xx / ARIS-2808E выполняют проверку достоверности значений дискретных сигналов, сигнализирующих о положении КА (с формированием признака неисправности).

1.1.2.4 Прием и выдача команд управления

ARIS-28xx / ARIS-2808E выполняют трансляцию команд управления от цифровых устройств и ПК в цифровые устройства по протоколам обмена. Перечень протоколов обмена приведен в Приложении В.

ARIS-28xx / ARIS-2808E выполняют отключение / включение потребителей электроэнергии и ограничение предельной мощности нагрузки потребителей.

ARIS-28xx / ARIS-2808E поддерживают разделение прав на управление КА между пользователями различных уровней управления.

1.1.2.5 Синхронизация собственной шкалы времени

В ARIS-28xx синхронизация собственной шкалы времени осуществляется (процессорный модуль Вх) с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU):

- с использованием встроенного или внешнего источника точного времени ГНСС (спутниковая система ГЛОНАСС) с использованием PPS-сигнала;
- с использованием NTP-серверов (версия протокола NTPv4) без или с использованием PPS-сигнала;
- с использованием PTP-серверов (версия протокола IEEE 1588 v2) с использованием PPS-сигнала;
- с использованием источников точного времени систем верхнего уровня.

ARIS-28xx обеспечивает синхронизацию времени счетчиков, МИП, ЦИУ с собственной шкалой времени по протоколам:

- NTP (NTPv4);
- МЭК 60870-5-101 / 103 / 104;
- проприетарным протоколам поддерживаемых устройств.

1.1.2.6 Алгоритмы

ARIS-28xx имеют возможность выполнения не более 200 пользовательских алгоритмов, в том числе алгоритмов оперативной блокировки.

При наличии в коде заказа модулей М4.1 ARIS-28xx имеют возможность выполнять алгоритмы в составе САВС.

1.2 Метрологические характеристики

1.2.1 Собственные часы модуля Вх.4

Метрологические характеристики собственных часов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого смещения собственной шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по источнику точного времени ГНСС ¹⁾ или NTP с использованием PPS-сигнала, мс	±1
Пределы допускаемого смещения собственной шкалы времени относительно шкалы времени источника времени NTP в режиме синхронизации без использования PPS-сигнала, мс	±10
Пределы допускаемого смещения собственной шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по источнику точного времени PTP с использованием PPS-сигнала, мкс	±100
Пределы допускаемой погрешности хранения собственной шкалы времени (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1
¹⁾ Синхронизация осуществляется с использованием антенны ГНСС, подключаемой к разъёму SMA-F процессорного модуля контроллера, не входящей в комплект поставки. Антенна ГНСС приобретается отдельно. Справедливо только для процессорных модулей контроллера, в которых предусматривается соответствующий разъём SMA-F.	

Предусмотрено автоматическое восстановление точного времени встроенных часов ARIS-28xx при:

- перерыве питания от источника оперативного тока;
- пропадании внешнего источника синхронизации (время переключения на резервный источник синхронизации не превышает 1 с).

1.2.2 Метрологические характеристики при измерении унифицированных аналоговых сигналов с помощью модулей G1.4

Таблица 2

Наименование характеристики	Диапазон преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений, %	Средний температурный коэффициент, %/°C
	На входе	На выходе		
Сила постоянного тока	от -5 до +20 мА	13 бит + 1 знак	±0,1	±0,01

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки, – прямой метод измерений, метод сличения с помощью компаратора, метод непосредственного сличения и измерения разности шкал времени по каналам связи и по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее также – ГНСС).

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Программное обеспечение

1.3.1.1 Структура встроенного ПО ARIS

1.3.1.1.1 Структура встроенного ПО ARIS показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура встроенного ПО ARIS

1.3.1.2 Установка, обновление версий встроенного ПО ARIS и настройка

Первоначальная установка и настройка встроенного ПО ARIS осуществляется предприятием-изготовителем ООО "Прософт-Системы". Доступные к использованию опции и объем информационных параметров определяются лицензиями на этапе заказа ARIS-28xx в соответствии с Приложением Б.

Обновление версий встроенного ПО ARIS, а именно A101 и A102 может осуществляться пользователем самостоятельно. Предусмотрена возможность расширения объема информационных параметров во время эксплуатации ARIS-28xx через обращение пользователя к предприятию-изготовителю ООО "Прософт-Системы".

Обновление версий ПО A101 и A102 не затрагивает текущие настройки ARIS-28xx, за исключением добавления дополнительных новых настроек, необходимых для работы обновленных версий.

Обновление СПО A101 и A102 осуществляется через службу технической поддержки.

Каждая последующая версия встроенного СПО ARIS функционально поддерживает работу с предыдущими версиями ПО ARIS.

A103 вынесено в специализированную библиотеку во избежание несанкционированной модификации, загрузки, удаления или иных изменений метрологически значимой части СПО и результатов измерений. Защита СПО A103 соответствует среднему уровню, согласно Р 50.2.077.

ВНИМАНИЕ! A103 обновлению не подлежит.

Идентификационные данные СПО A103 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Встроенное СПО	libecom.so	M1.9	756a3d3893980596 5e44670905fc93d5	MD5
Встроенное ПО модуля G1.4	libai_metrology_part.a	M1.9	69725cb713b357b6 a4a46660e43ebacc	MD5

Настройка осуществляется с помощью Web-конфигуратора. Есть возможность экспорта/импорта конфигураций в файл. Информация о настройках хранится в энергонезависимой памяти.

Настройка подразумевает функцию самоописания устройства, которая должна предоставлять пользователю информацию о:

- данном экземпляре устройства (серийный номер, дата производства, дата ввода в эксплуатацию);
- комплектации устройства (тип устройства, модули, входящие в состав устройства);
- производителе устройства (наименование изготовителя, контактные данные изготовителя);
- функциональности устройства (описание измеряемых параметров, наличие функции ККЭЭ и рассчитываемых показателей);
- месте установки устройства (наименование ПС, диспетчерское наименование контролируемых присоединений);
- встраиваемом программном обеспечении (версия ПО, дата последнего обновления встраиваемого ПО).

Система позволяет изменять описание места установки устройства согласно требованиям пользователя.

Файлы параметров настройки включают данные о дате и времени последнего изменения.

1.3.1.3 Архивные данные

В А102 предусмотрено хранение архивной информации с метками времени и предоставление ее пользователю.

Архивная информация хранится в энергонезависимой памяти ARIS-28xx.

К архивной информации относятся:

- осциллограммы;
- лог-файлы;
- электронные журналы;
- ретроспективные данные (ретроархив);
- статистика ПКЭ.

1.3.2 Информационная безопасность

1.3.2.1 Встроенные средства идентификации и аутентификации пользователей обеспечивают:

- идентификацию и проверку подлинности субъектов доступа при входе в Web-конфигуратор по идентификатору (коду) и паролю условно-постоянного действия до разрешения любого действия, идентификацию и проверку подлинности субъектов доступа при входе в разделы меню ИЧМ с функциями конфигурирования системы по идентификатору (коду) и паролю условно-постоянного действия до разрешения любого действия;
- идентификацию терминалов, АРМ, узлов сети, каналов связи, внешних устройств по их логическим адресам (номерам), идентификацию программ и записей по именам;
- возможность создания, модификации и удаления пользователей Администратором ИБ и смены собственных паролей пользователями;
- установку требований к паролям пользователей (минимальная длина пароля, требования к сложности пароля, минимальный и максимальный срок действия пароля, напоминание о смене пароля, максимальное количество неудачных попыток входа, продолжительность блокировки учетной записи пользователя, количество хранимых паролей, время простоя пользователя, максимальное количество сессий пользователя);

- ограничение повторного применения ранее использованных паролей в соответствии с установленным количеством хранимых паролей, изменения паролей записываются поверх наиболее старых паролей;
- завершение сеанса доступа самим пользователем, при превышении времени бездействия (неактивности) пользователя, выключении, перезагрузке;
- защиту аутентификационной информации путем отображения вводимых символов пароля условными знаками "*", "•" или иными;
- защиту аутентификационной информации при передаче;
- хранение аутентификационной информации в памяти в нечитаемом виде.

Для предотвращения несанкционированного доступа требуется задать параметры парольной политики. Пароли пользователей по умолчанию необходимо изменить на пароли, отвечающие требованиям безопасности

1.3.2.2 Встроенные средства управления доступом обеспечивают:

- разграничение прав доступа идентифицированных пользователей на основании ролевой политики безопасности, поддерживаются следующие роли: «Администратор ИБ», «Администратор», «Инженер», «Пользователь», «Гость»;
- права доступа к функциям в соответствии с ролями: "Администратор ИБ" - управление функциями безопасности (управление учетными записями пользователей, назначение и изменение паролей, настройка парольных политик, чтения журнала событий безопасности, настройка параметров безопасности устройства, сетевой безопасности), просмотр текущих данных и параметров настройки системы с запретом возможности обновления ПО и внесения изменений в параметры настройки и алгоритмы функционирования системы; "Администратор" - функции по настройке и управлению системой, общесистемными параметрами, обновлению ПО, внесению изменения в параметры настройки и алгоритмы функционирования устройства с запретом возможности управления учетными записями пользователей, назначения и изменения паролей сторонних учетных записей, настройки парольных политик; "Инженер" – Функции по обновлению ПО, внесению изменения в параметры настройки и алгоритмы функционирования устройства с запретом возможности управления учетными записями пользователей, назначения и изменения паролей сторонних учетных записей, настройки парольных политик; "Пользователь" – функции просмотра текущих данных и настроек; "Гость" - функции просмотра текущих данных и настроек для временных пользователей;
- ограничение для пользователей количества неудачных попыток входа за определенный период времени, и автоматическую блокировку учетной записи пользователя по достижении этого значения с фиксацией события в журнале событий безопасности и возможностью отправки оповещения в АСУ ТП, после успешной аутентификации пользователя счетчик неудачных попыток пользователя обнуляется;
- блокирование сеанса доступа после установленного времени бездействия (неактивности) пользователя с завершением сеанса доступа и переходом в режим отображения информации, разрешенной до прохождения процедуры идентификации и аутентификации;
- ограничение числа параллельных сессий пользователей с фиксацией попыток запроса на параллельную сессию в журнале событий безопасности;
- при загрузке системы осуществляется контроль целостности программного обеспечения, конфигурационных файлов функций безопасности, системой самодиагностики обеспечивается контроль аппаратных компонент системы, в случае обнаружения отказов фиксируется сигнал «неисправность», отсутствует возможность подключения внешних носителей информации на этапе загрузки.

Для предотвращения несанкционированного доступа требуется осуществить настройку учетных записей пользователей в соответствии с требуемыми минимальными правами и привилегиями.

1.3.2.3 Встроенные средства регистрации событий безопасности должны обеспечивать:

1) регистрацию событий безопасности в отдельный встроенный журнал безопасности, хранение журнала безопасности осуществляется во внутренней энергонезависимой памяти, глубина хранения записей событий безопасности – 20000 записей, запись событий безопасности выполняется постоянно;

2) в журнале безопасности фиксируются следующие типы событий:

- а) сообщения о загрузке (останове), перезагрузке устройства;
- б) сообщения о проверке контрольных сумм файлов программного обеспечения и конфигурации;
- в) сообщения о подключении к сервисному интерфейсу;
- г) сообщения внесении изменений в базовую конфигурацию устройства и его подсистемы защиты информации;
- д) сообщения о запросе на параллельный сеанс доступа к ARIS-xxxx;
- е) сообщения о переходе устройства в сервисный режим;
- ж) сообщения об обновлении системного или прикладного программного обеспечения;
- з) сообщения об изменении конфигурации устройства: логики работы, настроек, уставок;
- и) сообщения о включении и выключении портов связи;
- к) сообщения об изменении настроек синхронизации времени, текущей даты/времени;
- л) сообщения о запуске и завершении выполнения функций аудита;
- м) сообщения о факте чтения информации из журнала безопасности, заполнении журнала безопасности;
- н) сообщения о фактах использования механизмов идентификации и аутентификации;
- о) сообщения о фактах добавления, удаления пользователей;
- п) сообщения о фактах изменения значений учетных записей пользователей, атрибутов безопасности;
- р) сообщения о факте достижения ограничения неуспешных попыток аутентификации и блокировке пользователя;
- с) сообщения о факте окончании срока действия пароля пользователя;
- с) сообщения о фактах попыток доступа к защищаемым ресурсам;
- у) сообщение о результатах отрицательных проверок целостности исполняемой программы или данных;

3) для каждой записи событий безопасности фиксируются:

- а) уникальный номер события, присвоение производится по сквозному принципу;
- б) метка времени события;
- в) тип события;
- г) текст события, содержащий описание и результат события;
- д) пользователь (идентификатор субъекта);
- е) имя и PID процесса (протокол и порт подключения);
- ж) интерфейс подключения;
- з) источник события;

4) в целях исключения переполнения журнала событий безопасности предусмотрена функция циклической перезаписи самых старых записей новыми записями с соответствующим сбросом сквозной нумерации уникальных номеров записей, при обновлении ПО записи журнала безопасности сохраняются;

5) записи событий безопасности сортируются по номерам и меткам времени, осуществляется фильтрация по полям событий безопасности;

б) при формировании записей журнала безопасности используется метки времени, содержащие дату и время и генерируемые системой посредством использования системного времени, функционал системы поддерживает возможность синхронизации системного времени от внешнего источника точного времени;

7) функции безопасности исключают возможность удаления, изменения записей журнала безопасности, механизмы регистрации событий безопасности защищены от неправомерного доступа, доступ к записям событий безопасности предоставляется пользователю с ролью «Администратор ИБ».

1.3.2.4 В системе отсутствует возможность подключения съемных носителей информации.

1.3.2.5 Встроенные средства контроля целостности обеспечивают:

- стартовую и циклическую (не реже 1 раза в сутки) проверку целостности исполняемой программы и данных с фиксацией событий об успешных и не успешных проверках в журнале безопасности;
- блокировку выходных воздействий и выдачу сигнала «неисправность» в АСУ ТП при нарушении целостности исполняемой программы или данных.

1.3.2.6 Встроенные средства обеспечения доступности обеспечивают возможность восстановления информации (ПО, конфигураций) из резервных копий посредством подключения к устройству через сервисный порт.

Необходимо осуществлять резервное копирование данных системы с заданной периодичностью, рекомендуется производить резервное копирование каждый раз перед внесением изменений в ПО или конфигурацию системы.

1.3.2.7 Встроенные средства защиты системы и ее компонентов должны обеспечивать:

1) межсетевое экранирование с использованием пакетного фильтра:

а) фильтрация сетевых пакетов на каждом интерфейсе устройства, в качестве параметров правил пакетного фильтра указаны:

- действие применяемое к сетевому пакету;
- направление движения пакета;
- сетевой интерфейс (для которого применяется правило);
- IP-адрес источника и назначения;
- протокол (tcp, udp, icmp, any);
- порт источника и назначения;
- наличие контроля соединений;

б) поддержка на двух уровнях безопасности:

- высокий – "Запретить всё, что не разрешено";
- низкий – "Разрешить всё, что не запрещено";

в) защита от IP-спуфинга для каждого интерфейса устройства;

2) защиту от атак типа "отказ в доступе" (DDoS) посредством функции «Шторм-контроль», защищающей контроллер от штормового трафика путем выполнения защитного действия при превышении заданного порога на порту;

3) защищенный протокол конфигурирования устройства и передачи данных (HTTPS).

С целью обеспечения информационной безопасности, ARIS-28xx должен быть включен в специализированную локальную сеть (сегмент управления АСТУ), либо в изолированный сегмент локальной сети подстанции, должно выполняться сегментирование локальной сети АСТУ, использоваться средства межсетевого экранирования и средства обнаружения компьютерных атак. Дистанционное обновление встроенного программного обеспечения вне защищенного канала с шифрованием не допускается. В случае необходимости использования сетей общего пользования должны использоваться средства криптографической защиты информации.

1.3.2.8 Встроенные средства управления обновлениями программного обеспечения обеспечивают возможность обновления программного обеспечения посредством подключения к устройству через сервисный порт, переключение сервисного интерфейса в режим готовности

производится локально посредством ИЧМ/дискретного входа, после обновления программного обеспечения роли, пароли пользователей и журнал безопасности сохраняются.

Описание процедуры обновления приведено в разделе [2.4.5](#).

1.3.2.9 Встроенные средства управления конфигурацией обеспечивают:

- возможность управления конфигурацией устройства только после идентификации и аутентификации пользователями с соответствующими привилегиями, регистрацию событий при внесении изменений;
- проверку электронной подписи устанавливаемых файлов обновления программного обеспечения, при выявлении несоответствия установка программного обеспечения не осуществляется.

1.3.3 Контроль исправности (самодиагностика)

1.3.3.1 В ARIS-28xx реализована система самодиагностики программно-аппаратным способом.

1.3.3.2 Самодиагностика обеспечивает мониторинг и контроль исправности аппаратной, программной и коммуникационной части ARIS-28xx и диагностику внешних неисправностей.

1.3.3.3 Самодиагностика выполняется постоянно в фоновом режиме.

1.3.3.4 При выявлении самодиагностикой неисправностей, которые могут привести к неправильной работе функций ARIS-28xx, соответствующие функции блокируются.

1.3.3.5 В случае обнаружения отказов самого ARIS-28xx с катушки реле LIVE модуля Вх.4 снимается напряжение. Описание работы реле LIVE приведено в п. [1.4.3.2](#).

1.3.4 Время установления и продолжительность рабочего режима

1.3.4.1 ARIS-28xx являются постоянно подключенным оборудованием и обеспечивают непрерывный режим работы.

ARIS-28xx поддерживают автоматическое восстановление соединения при отказах каналов связи и перезапусках системы.

Время установления (восстановления) рабочего режима в полном функционале ARIS-28xx при подаче напряжения составляет не более 120 с.

1.3.5 Быстродействие

1.3.5.1 ARIS-28xx обеспечивают быстродействие в соответствии с таблицей [4](#).

Таблица 4

Характеристика	Значение
Максимальное значение обрабатываемых параметров	5000
Максимальная производительность обработки событий в секунду	1000
Время исполнения цикла последовательных операций, мс: – сбора и обработки данных с модулей ¹ – обработки пользовательских алгоритмов ² – выдачи сигналов на дискретные выходы	200
Обработка входящих данных по протоколам обмена	По событию
Передача данных по протоколам обмена	По событию
Выполнение операций дорасчета	По событию
Класс производительности GOOSE по МЭК 61850 редакция 2 ³	P1 (3 мс)

Характеристика	Значение
¹ В том числе модулей крейтов расширения ARIS-2808E.	
² Объем обрабатываемых пользовательских алгоритмов ограничивается временем обработки 70 мс.	
³ Количество принимаемых и передаваемых GOOSE с классом производительности P1 зависит от конфигурации.	

1.3.6 Характеристики дискретных входов/выходов

Дискретные входы с номинальным напряжением 220 В постоянного / переменного тока имеются у модулей: F2.4, F3.4, F4.4

Дискретные входы с номинальным напряжением 24 В постоянного тока имеются у модулей: A31.4, A32.4, D1.4.

Дискретные выходы имеются у модулей: A31.4, A32.4, F1.4, F2.4, F3.4, F4.4, C1.4.

1.3.6.1 Характеристики дискретных входов

Дискретные входы фиксируют состояние подключенных внешних контактов.

Дискретные входы осуществляют присваивание:

- метки времени при изменении состояния контактов с погрешностью ± 1 мс;
- признака качества сигналов.

Допускается объединение общего провода каждой из групп дискретных входов ARIS с общим проводом других групп.

Характеристики дискретных входов с номинальным напряжением переменного и постоянного тока 220 В приведены в таблице 5.

Характеристики дискретных входов с номинальным напряжением 24 В постоянного тока приведены в таблице 6.

Условия регистрации сигналов приведены в таблице 7.

Таблица 5

Наименование характеристики дискретных входов с $U_{ном}$ 220 В AC/DC	Значение
Период опроса всех каналов модуля, мс, не более	1
Групповая гальваническая изоляция входных цепей от внутренних схем, В	2500
Входное сопротивление, когда сухой контакт не замкнут, кОм	от 40 до 60
Напряжение срабатывания / возврата, В:	
– на постоянном оперативном токе	от 158 до 170 / от 154 до 132
– на переменном оперативном токе	от 105 до 127 / от 120 до 85
Ток в цепи при замкнутом состоянии дискретного входа, мА	от 1,5 до 2,5
Варисторная защита от перенапряжения, В:	
– на постоянном оперативном токе	390
– на переменном оперативном токе	270

Таблица 6

Наименование характеристики дискретных входов с $U_{\text{ном}}$ 24 В DC	Значение
Период опроса всех каналов модуля, мс, не более	1
Групповая гальваническая изоляция входных цепей от внутренних схем, В	2500
Максимальное сопротивление внешней цепи, при котором фиксируется состояние "замкнуто", кОм	1
Минимальное сопротивление при котором фиксируется состояние "разомкнуто", кОм	50
Ток в цепи при замкнутом состоянии дискретного входа, мА	от 5 до 10
Низкий уровень напряжения, В	от 0 до 5
Высокий уровень напряжения, В	от 15 до 30
Варисторная защита от перенапряжения, В	39

Таблица 7

Условие регистрации сигналов	Значение
Максимальная частота импульсов, Гц, не более	125
Емкость входных цепей относительно корпуса, нФ, не более	2,2
Диапазон регулировки задержки срабатывания дискретных входов, мс	от 0 до 100, шаг 1

Сопротивление входной цепи дискретного входа, при не включенном состоянии сухого контакта, обеспечивает возможность поиска места замыкания на землю в цепи между управляющим контактом и дискретным входом.

Дискретные входы с номинальным напряжением 220 В постоянного тока переключаются только от напряжения прямой полярности. При приложении напряжения обратной полярности не происходит срабатывания или повреждения дискретного входа.

1.3.6.2 Характеристики дискретных выходов

Дискретные выходы обеспечивают:

- выдачу управляющих воздействий на исполнительные устройства без использования промежуточных реле;
- гальваническое разделение выходных цепей от внутренних схем ARIS-28xx;
- контроль цепей управления каждого выходного реле;
- варисторную защиту от перенапряжения каждого выходного реле.

Дискретные выходы модуля не допускают несанкционированных срабатываний выходных реле (ложные команды управления) при:

- снятии и подаче электропитания и оперативного тока;
- снижении напряжения электропитания и оперативного тока, а также замыканиях на землю в этих цепях;
- повышении напряжения электропитания (в соответствии с допустимыми диапазонами) и оперативного тока до плюс 20 % от номинального значения;
- перезапуске устройства и т.п.

Дискретные выходы модулей могут применяться:

- в цепях управления КА с номинальными напряжениями постоянного тока 24/220 В, переменного тока 220 В, в том числе, цепях включения и отключения высоковольтного выключателя;
- во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП.

Дискретные выходы соответствуют характеристикам приведенным в таблице 8.

Таблица 8

Наименование характеристики дискретных выходов	Значение
Длительно допустимый ток через контакты дискретных выходов, А, не менее	5
Действующее значение испытательного напряжения между разомкнутыми контактами всех выходных реле, В, не менее	1000
Время удержания состояния "Включено" для выполняемых команд телеуправления, с	от 0,1 до 60, шаг 0,1
<i>Коммутация: цепи управления КА и включения / отключения высоковольтного выключателя</i> Постоянное напряжение 220 В с индуктивной нагрузкой, постоянная времени 0,05 с: – замыкание, А (длительность в с) – размыкание, А Коммутационная износостойкость, циклов, не менее	40 (длительностью 0,03) 30 (длительностью 0,2) 15 (длительностью 0,3) 10 (длительностью 1,0) 0,25 2000
<i>Коммутация: цепи управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП, не менее 30 Вт</i> – постоянная времени 0,02 с при значении токов и напряжений, А - В – постоянная времени 0,05 с при значении токов и напряжений, А - В Коммутационная износостойкость, циклов, не менее	1,25 - 24 0,63 - 48 0,3 - 110 0,14 - 220 0,12 - 250 0,1 - от 24 до 250 10 000
Сопротивление выходного контакта в замкнутом состоянии, Ом, менее	0,1
Сопротивление выходного контакта в разомкнутом состоянии, Ом, более	2000000

1.3.7 Показатели надежности

ARIS-28xx / ARIS-2808E удовлетворяют следующим требованиям к надежности, приведенным в таблице 9.

Таблица 9

Требования к надежности	Значение
Среднее время наработки на отказ сменного элемента, ч	130 000
Средний срок службы, лет	20
Среднее время восстановления (при использовании комплекта ЗИП*), ч	0,5
*Рекомендации при определении количества и типов модулей ЗИП представлено в Приложении Д.	

1.3.8 Помехоустойчивость и помехоэмиссия

1.3.8.1 ARIS-28xx не выходят из строя, не дают сбои, не выдают ложные команды/данные при подаче и (или) снятии напряжения питания, а также при подаче напряжения питания постоянного тока обратной полярности.

1.3.8.2 ARIS-28xx при испытаниях на помехоустойчивость соответствуют критерию качества функционирования А. ARIS-28xx во время воздействия и после прекращения помехи продолжают функционировать в соответствии с требованиями настоящих ТУ без вмешательства оператора.

1.3.8.3 ARIS-28xx выполняют свои функции при воздействии помех с параметрами, указанными в таблице 10.

Таблица 10

Вид помехи	Нормативный документ	Величина воздействия	Степень жесткости	Примечание
Электростатические разряды	ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2)	Напряжение импульсного разрядного тока: – ± 6 кВ - контактный разряд – ± 8 кВ - воздушный разряд	3	Прямое и не прямое воздействие на корпус по 10 разрядов на точку (период 1с)
Магнитное поле промышленной частоты	ГОСТ IEC 61000-4-8	Напряженность 400 А/м	X	Воздействие на корпус Непрерывное воздействие - 60 с
		Напряженность 1000 А/м	5	Воздействие на корпус Кратковременное воздействие - 1 с
Импульсное магнитное поле	ГОСТ IEC 61000-4-9	Напряженность 1000 А/м	5	Воздействие на корпус
Затухающее колебательное магнитное поле, частота 100 кГц и 1 МГц	ГОСТ IEC 61000-4-10	Напряженность 100 А/м	5	Воздействие на корпус
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле	ГОСТ IEC 61000-4-3	Напряженность 10 В/м в полосе частот (80-6000) МГц Амплитудная модуляция 80 %	3	Воздействие на корпус
Провалы напряжения питания	ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5), ГОСТ 30804.4.11 (IEC 61000-4-11), РД 34.35.310	0,8·Uном длительность до 5 с, 0,7·Uном длительность до 1 с, 0,4·Uном длительность до 1 с	-	Воздействие на цепи питания (сеть переменного тока с Uном 220 (230) В)
Прерывания напряжения питания		Длительность до 0,5 с	-	Воздействие на цепи питания (сеть переменного тока с Uном 220 (230) В)

Вид помехи	Нормативный документ	Величина воздействия	Степень жесткости	Примечание
Колебания напряжения	ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5), ГОСТ Р 51317.4.14, ГОСТ IEC 61000-4-14	$\pm 12\%$ от $U_{ном}$	3	Воздействие на цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В)
Изменения частоты	ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5), ГОСТ Р 51317.4.28 (МЭК 61000-4-28)	$\pm 15\%$ от $f_{ном}$	4	Воздействие на цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В)
Гармоники, интергармоники, сигналы телеуправления и сигнализации	ГОСТ 30804.4.13 ГОСТ IEC 61000-4-13	Класс 3 электромагнитной обстановки (до 12% от $U_{ном}$) комбинация гармонических составляющих и отдельные гармоники	-	Воздействие на цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В)
Провалы напряжения питания	ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5), ГОСТ IEC 61000-4-29 РД 34.35.310	$0,7 \cdot U_{ном}$ длительность до 1 с, $0,4 \cdot U_{ном}$ длительность до 0,5 с	-	Воздействие на цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 и 24 В)
Перерывы напряжения питания		Длительность до 0,5 с	-	Воздействие на цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 и 24 В)
Выбросы напряжения питания		$1,2 \cdot U_{ном}$ длительность до 1 с	-	Воздействие на цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 и 24 В)
Пульсации напряжения питания постоянного тока	ГОСТ Р 51317.4.17 (МЭК 61000-4-17)	$\pm 15\%$ от $U_{ном}$	4	Воздействие на цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 и 24 В)
Электрические быстрые переходные процессы (пачки) с частотой повторения 5 кГц и 100 кГц	ГОСТ IEC 61000-4-4	4 кВ	4	Воздействие на: – цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В / сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 В); – дискретные входы с $U_{ном}$ 220 В; – дискретные выходы; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 220 В.
		2 кВ	4	Воздействие на: – цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 24 В); – дискретные входы с $U_{ном}$ 24 В; – дискретные выходы; – порты RS-485, Ethernet
		1 кВ	3	Воздействие на порты RS-232
Микросекундные импульсные помехи большой энергии длительностью 1/50 мкс для импульсов напряжения и 6,4/16 мкс для импульсов тока	ГОСТ IEC 61000-4-5	4 кВ - продольная схема подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – земля")	4	Воздействие на: – цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В / сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 В); – дискретные входы с $U_{ном}$ 220 В; – дискретные выходы; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 220 В.
		2 кВ - поперечная схема подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – провод")	3	

Вид помехи	Нормативный документ	Величина воздействия	Степень жесткости	Примечание
		2 кВ - продольная схема подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – земля")	3	Воздействие на: – цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 24 В); – дискретные входы с $U_{ном}$ 24 В; – дискретные выходы; – порты RS-485, Ethernet.
		1 кВ - поперечная схема подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – провод")	2	
		1 кВ - продольная схема подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – земля")	2	Воздействие на порты RS-232
		0,5 кВ - поперечная схема подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – провод")	1	
Звениающая волна	ГОСТ IEC 61000-4-12 (IEC 61000-4-12)	4 кВ - продольная схема подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – земля")	4	Однократные помехи Воздействие на: – цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В / сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 В); – дискретные входы с $U_{ном}$ 220 В; – дискретные выходы; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 220 В.
		2 кВ - поперечная схема подключения (при подаче помехи по схеме "провод – провод")	4	
		2 кВ при продольной схеме подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – земля")	3	Однократные помехи Воздействие на: – цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 24 В); – дискретные входы с $U_{ном}$ 24 В; – дискретные выходы; – порты RS-485, RS-232, Ethernet.
		1 кВ при поперечной схеме подключения (при подаче помехи по схеме "провод – провод")	3	
Затухающая колебательная волна частотой 0,1 и 1 МГц	ГОСТ IEC 61000-4-18 (IEC 61000-4-18)	2,5 кВ при продольной схеме подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – земля")	3	Повторяющиеся помехи Воздействие на: – цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В / сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 В); – дискретные входы с $U_{ном}$ 220 В; – дискретные выходы; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 220 В.
		1 кВ при поперечной схеме подключения (при подаче помехи по схеме "провод – провод")	3	
		1 кВ при продольной схеме подключения испытательного генератора (при подаче помехи по схеме "провод – земля")	2	Повторяющиеся помехи Воздействие на: – цепи питания (сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 24 В), дискретные входы с $U_{ном}$ 24 В; – дискретные входы с $U_{ном}$ 24 В; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 24 В; – порты RS-485, RS-232, Ethernet.
		0,5 кВ при поперечной схеме подключения (при подаче помехи по схеме "провод – провод")	2	

Вид помехи	Нормативный документ	Величина воздействия	Степень жесткости	Примечание
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 0,15 до 80 МГц	ГОСТ IEC 61000-4-6	10 В, амплитудная модуляция 1 кГц, 80 %	3	Воздействие на: – цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В / сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 / 24 В); – дискретные входы 220 / 24 В; – дискретные выходы; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 220 В; – порты RS-485, RS-232, Ethernet.
Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц	ГОСТ Р 51317.4.16 (МЭК 61000-4-16)	30 В (длительность 60 с)	4	Непрерывное воздействие на: – цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В / сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 / 24 В); – дискретные входы 220 / 24 В; – дискретные выходы; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 220 В; – порты RS-485, RS-232, Ethernet.
		100 В (длительность 1 с)	X	Кратковременное воздействие на: – цепи питания (сеть переменного тока с $U_{ном}$ 220 (230) В / сеть постоянного тока с $U_{ном}$ 220 / 24 В); – дискретные входы 220 / 24 В; – дискретные выходы; – аналоговые входы с $U_{ном}$ 220 В; – порты RS-485, RS-232, Ethernet.

1.3.8.4 Согласно ГОСТ 30805.22 (CISPR 22) ARIS-28xx соответствуют параметрам индустриальных помех для оборудования класса А, представленным в таблицах 11 и 12.

Таблица 11

Параметр индустриальных помех	Полоса частот, МГц	Напряжение U_c , Б (мкВ)	
		Квазипиковое значение	Среднее значение
Напряжение, создаваемое на вводах питания	0,15-0,5	79	66
	0,5	73	60

Таблица 12

Параметр индустриальных помех	Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ (мкВ/м), квазипиковое значение
Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех на расстоянии 10 м от ARIS-28xx	30-230	40
	230-1000	47

1.3.9 Параметры изоляции

1.3.9.1 ARIS-28xx / ARIS-2808E по сопротивлению и электрической прочности изоляции удовлетворяют требованиям ГОСТ IEC 60255-5 (разделы 4, 5, 6).

1.3.9.2 Сопротивление изоляции между каждой независимой цепью (гальванически несвязанной с другими цепями) и корпусом, соединенным со всеми остальными независимыми цепями, составляет не менее 20 МОм при напряжении 500 В при нормальных условиях.

1.3.9.3 Независимыми цепями являются цепи питания, цепи портов связи выведенных на заднюю панель сервера, цепи интерфейсных портов модулей расширения, цепи дискретного ввода/вывода модулей расширения.

1.3.9.4 Изоляция электрических цепей ARIS-28xx / ARIS-2808E относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи и условий испытаний выдерживает без пробоя или поверхностного перекрытия изоляции в течение 60 с действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц:

- для цепей до 60 В – 500 В;
- для цепей свыше 60 В – 2000 В.

1.3.9.5 Изоляция электрических цепей ARIS-28xx / ARIS-2808E относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи и условий испытаний выдерживает действие импульсного испытательного напряжения без пробоя или поверхностного перекрытия изоляции с амплитудой по методике ГОСТ IEC 60255-5:

- для цепей до 60 В – 1 кВ;
- для цепей свыше 60 В – 5 кВ.

1.3.10 Устойчивость к внешним воздействиям

1.3.10.1 ARIS-28xx устойчивы к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛЗ.1 по стандарту ГОСТ 15150. Тип атмосферы II (промышленный).

Для ARIS-28xx допустима эксплуатация при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 55°С;
- допустимая относительная влажность воздуха – до 98 % при температуре 25°С;

1.3.10.2 ARIS-28xx по устойчивости к механическим воздействиям удовлетворяют требованиям ГОСТ 30631 к группе М43, выдерживая при этом следующие воздействия:

- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с максимальной амплитудой ускорения 1,0 g;
- пиковые ударные ускорения 10,0 g при длительности воздействия от 2 до 20 мс.

1.3.10.3 ARIS-28xx устойчивы к сейсмическим нагрузкам при интенсивности землетрясения 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки изделия над нулевой отметкой до 10 м, с группой безопасности 0.

1.3.10.4 По сейсмостойкости ARIS-28xx соответствуют II категории по НП-031-01.

1.4 Конструкция и состав изделия

1.4.1 Общее описание

1.4.1.1 ARIS-28xx / ARIS-2808E являются модульно-компоновемыми устройствами, выпускаемыми в корпусе промышленного исполнения, разработанном на основе стандарта "Евромеханика".

ARIS-28xx обязательно включают в себя: модули источников питания, процессорные модули, дополнительно включает в себя: интерфейсные модули, модули дискретных входов и другие модули в соответствии с кодом заказа.

ARIS-28xx имеют возможность подключения до восьми крейтов расширения ARIS-2808E.

Крейт расширения ARIS-2808E включает в себя модуль источника питания Ах.4 и один или несколько модулей дискретных входов и выходов.

ARIS-2808E подключаются к ARIS-28xx или к совместимым устройствам ARIS через линии связи RS-485, как описано в п. 1.6.

В коде заказа ARIS-28xx имеется опция наличия графической панели управления (ИЧМ).

Пример формирования кода заказа представлен в Приложении Б.

1.4.1.2 Исполнения ARIS-28xx в зависимости от количества устанавливаемых модулей приведены в таблице 13.

Таблица 13

Исполнение	Количество модулей	Высота корпуса	Масса (не более)	
			без встроенного ИЧМ	со встроенным ИЧМ
ARIS-2803	3	4U	3,5	-
ARIS-2805	5		4	4,9
ARIS-2808	8		5	6,5
ARIS-2814	14		7,5	9,0
ARIS-2808E	8	4U	5	-

Общий вид и габаритные размеры вариантов исполнений ARIS-28xx / ARIS-2808E представлены в Приложении Е.

1.4.1.3 Допустима замена любого неисправного модуля без отключения питания ARIS-28xx / ARIS-2808E.

1.4.1.4 Значения выдаваемой и потребляемой мощностей модулей ARIS-28xx соответствуют значениям, приведенным в Приложении Ж.

Конструкция ARIS-28xx без встроенного ИЧМ обеспечивает одностороннее обслуживание.

1.4.1.5 Конструкция ARIS-28xx соответствует требованиям ГОСТ 20504, ГОСТ Р МЭК 60297-3-101, ГОСТ Р МЭК 60917-1, ГОСТ Р МЭК 60917-2-2.

1.4.1.6 Охлаждение ARIS-28xx осуществляется за счет естественной конвекции.

1.4.1.7 Тепловыделение ARIS-28xx / ARIS-2808E в максимальной комплектации составляет:

- для исполнения 2803 – 25 Вт;
- для исполнения 2805 – 35 Вт;
- для исполнения 2808 – 60 Вт;
- для исполнения 2814 – 80 Вт.

1.4.1.8 Обеспечена гальваническая изоляция:

- независимых внешних цепей модуля от корпуса и между собой;
- внешних цепей модуля относительно его внутренних схем.

1.4.1.9 Степень защиты корпуса от влаги и пыли ARIS-28xx – IP20, ИЧМ – IP54, в соответствии с ГОСТ 14254.

1.4.1.10 Для подключения ARIS-28xx / ARIS-2808E к контуру защитного заземления на левой боковой панели установлен болт М4.

1.4.1.11 ARIS-28xx / ARIS-2808E по пожарной безопасности соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.004 п.п 2.2, 2.3; ГОСТ 12.2.007.0 п.3.1.10; ГОСТ 27483; ГОСТ 27484; ГОСТ 27924.

1.4.2 Модули источников питания (Ах.4)

1.4.2.1 Общая информация

1.4.2.1.1 ARIS-28xx имеют возможность установки модулей источников питания – А1.4, А2.4 (п. 1.4.2.2).

1.4.2.1.2 ARIS-2805/ARIS-2808/ARIS-2814 имеют возможность установки модулей источников питания – А5.4, А6.4 (п. 1.4.2.3).

1.4.2.1.3 ARIS-2803 имеют возможность установки модулей источников питания – А31.4, А32.4 (п. 1.4.2.4) и А33.4, А34.4 (п. 1.4.2.5).

1.4.2.1.4 ARIS-2808Е имеют возможность установки модулей источников питания – А3.4, А4.4 (п. 1.4.2.6).

1.4.2.1.5 Выбор модуля источника питания зависит от исполнения и мощности потребления ARIS-28xx. Значения выдаваемой и потребляемой мощностей модулей ARIS-28xx соответствуют значениям, приведенным в Приложении Ж.

1.4.2.1.6 Токи потребления для исполнений ARIS-28xx в максимальной комплектации приведены в Приложении Ж.

ВНИМАНИЕ! ARIS-28xx имеют возможность установки в крейт не более двух модулей источников питания.

1.4.2.1.7 При установке двух модулей источников питания запитывает крейт только один модуль, остальные – находятся в резерве.

1.4.2.1.8 Модули источников питания располагаются в крайних ячейках крейта.

1.4.2.1.9 Модули источников питания обеспечивают электропитание ARIS-28xx от сети постоянного / переменного тока. Параметры сети питания приведены в таблице 14.

Таблица 14

Обозначение модуля	Напряжение сети питания	Номинальные значения	Допустимый диапазон отклонений
А1.4, А5.4, А31.4, А33.4, А3.4	Напряжение сети постоянного тока	24 В	от 18 до 36 В
А2.4, А6.4, А32.4, А34.4, А4.4		220 В	от 120 до 375 В
А2.4, А6.4, А32.4, А34.4, А4.4	Напряжение сети переменного тока	220 (230) В при частоте 50 Гц	от 85 до 265 В при частоте от 47 до 63 Гц

1.4.2.1.10 ARIS-28xx сохраняют работоспособность, заданные параметры и программы действия после перерывов питания любой длительности с последующим восстановлением.

1.4.2.2 Модули источников питания (А1.4 и А2.4)

Вид стороны подключения внешних цепей модулей А1.4 и А2.4 приведен на рисунках 2, 3.

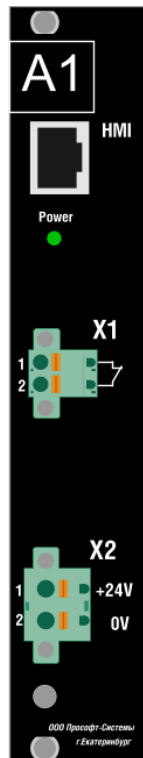


Рисунок 2 – Сторона подключения внешних цепей модуля A1.4

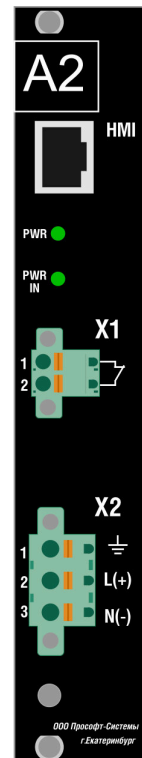


Рисунок 3 – Сторона подключения внешних цепей модуля A2.4

Схемы подключения модулей A1.4 и A2.4 приведены на рисунках 4, 5.

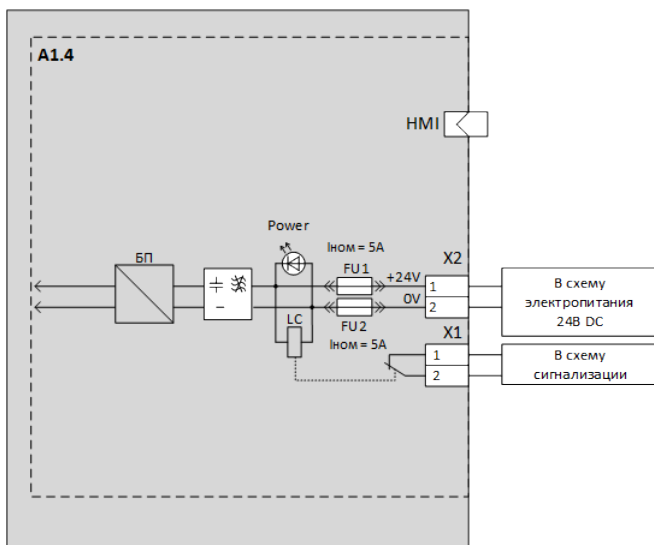


Рисунок 4 – Схема подключения модуля A1.4

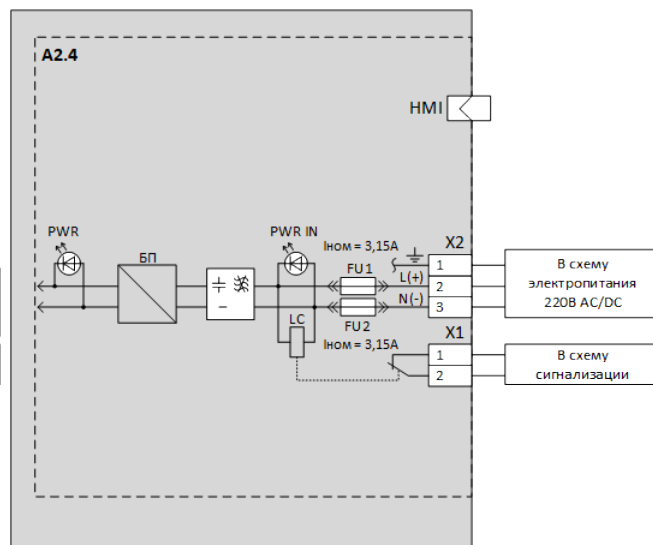


Рисунок 5 – Схема подключения модуля A2.4

Типы интерфейсов модулей и максимальные сечения подключаемых проводов приведены в таблице 15. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка ("X1", "X2").

Таблица 15

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Сечение провода, мм ²
HMI	Ethernet	RJ-45	-

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Сечение провода, мм ²
X1	Нормальнозамкнутый дискретный выход реле	2-контактный разъем	2,5
X2	Ввод питания	2-контактный разъем (A1.4)	2,5
		3-контактный разъем (A2.4)	

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 16.

Таблица 16

Обозначение	Обозначение модуля	Индикация	Состояние
Power	A1.4	Горит Не горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания На выходе модуля отсутствует напряжение питания
PWR	A2.4	Горит Не горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания На выходе модуля отсутствует напряжение питания
PWR IN		Горит Не горит	На входе модуля присутствует напряжение питания На входе модуля отсутствует напряжение питания

"НМ1" – интерфейс подключения выносного ИЧМ.

"X1" – интерфейс дискретного релейного выхода может применяться во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

"X2" – интерфейс подключения внешнего источника питания имеет защиту от обратной полярности.

"X2" снабжен двумя предохранителями, расположенными на плате модуля (один в линии фазы, второй в линии нуля). Габаритные размеры предохранителей – 5x20 мм (изготовитель – Zhenhui Electronics, допустимо применение аналогичных предохранителей других изготовителей).

Номинальные токи предохранителей:

- 5 А для модуля A1.4;
- 3,15 А для модуля A2.4.

Процесс замены предохранителей описан в п. 2.4.3.

"X2" снабжен конденсаторами поддержки питания, обеспечивающими бесперебойную работу ARIS-28xx при прерывании внешнего питания до 1 с.

"X2" имеют защитные элементы для обеспечения работы ARIS-28xx в соответствии с требованиями к помехоустойчивости и помехоэмиссии (п. 1.3.8).

1.4.2.3 Модули источников питания (A5.4 и A6.4)

Вид стороны подключения внешних цепей модулей A5.4 и A6.4 приведен на рисунках 6 и 7.

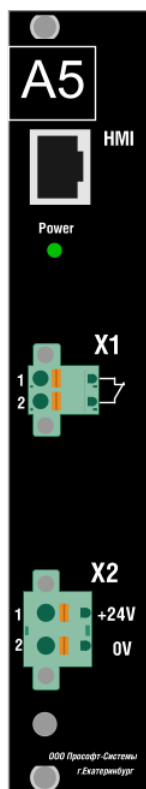


Рисунок 6 – Сторона подключения внешних цепей модуля А5.4

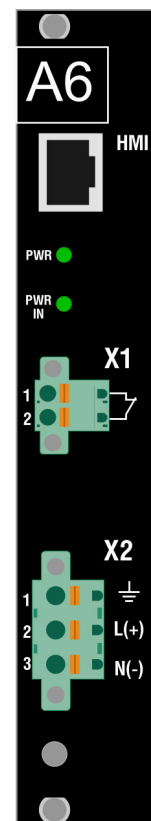


Рисунок 7 – Сторона подключения внешних цепей модуля А6.4

Схемы подключения модулей А5.4 и А6.4 приведены на рисунках 8, 9.

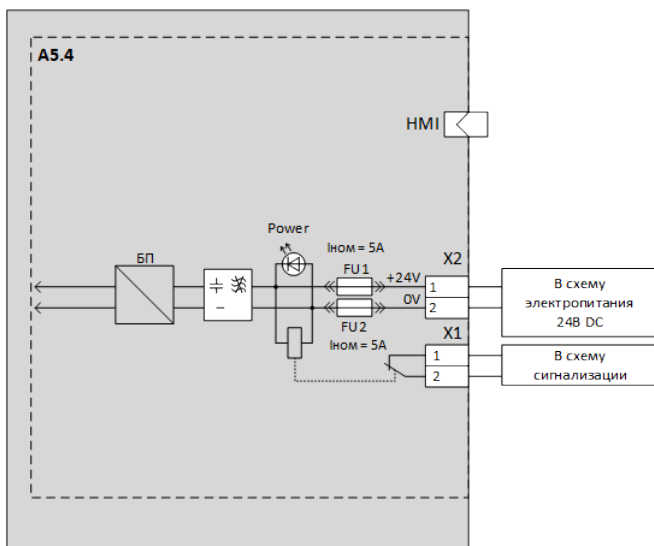


Рисунок 8 – Схема подключения модуля А5.4

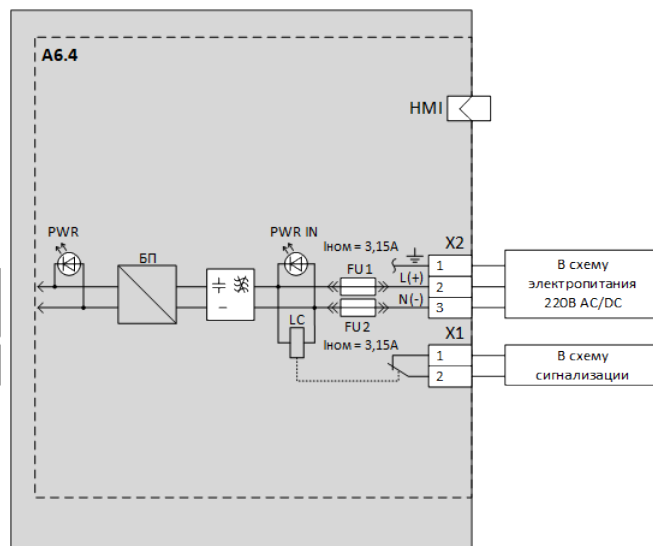


Рисунок 9 – Схема подключения модуля А6.4

Типы интерфейсов модулей А5.4 и А6.4 и максимальные сечения подключаемых проводов приведены в таблице 17. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка (X1, X2).

Таблица 17

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Сечение провода, мм ²
HMI	Ethernet	RJ-45	-
X1	Нормальнозамкнутый дискретный выход реле	2-контактный разъем	2,5
X2	Ввод питания	2-контактный разъем (A1.1)	2,5
		3-контактный разъем (A2.1)	

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 18.

Таблица 18

Обозначение	Обозначение модуля	Индикация	Состояние
Power	A5.4	Горит Не горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания На выходе модуля отсутствует напряжение питания
PWR	A6.4	Горит Не горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания На выходе модуля отсутствует напряжение питания
PWR IN		Горит Не горит	На входе модуля присутствует напряжение питания На входе модуля отсутствует напряжение питания

"HMI" – интерфейс подключения выносного ИЧМ.

"X1" – интерфейс дискретного релейного выхода может применяться во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

"X2" – интерфейс подключения внешнего источника питания имеет защиту от обратной полярности.

"X2" снабжен двумя предохранителями, расположенными на плате модуля (один в линии фазы, второй в линии нуля). Габаритные размеры предохранителей – 5x20 мм (изготовитель – Zhenhui Electronics, допустимо применение аналогичных предохранителей других изготовителей).

Номинальные токи предохранителей:

- 5 А для модуля А5.4;
- 3,15 А для модуля А6.4.

Процесс замены предохранителей описан в п. 2.4.3.

"X2" снабжен конденсаторами поддержки питания, обеспечивающими бесперебойную работу ARIS-28xx при прерывании внешнего питания до 1 с.

"X2" имеют защитные элементы для обеспечения работы ARIS-28xx в соответствии с требованиями к помехоустойчивости и помехоэмиссии (п. 1.3.8).

1.4.2.4 Модули источников питания (A31.4 и A32.4)

Модуль может работать в одном из режимов:

- DIO – режим дискретного выхода, модуль принимает значения от процессорного модуля или модуля релейной защиты на замыкание/размыкание дискретного выхода. Примеры

применения режима: выдача сигналов срабатывания защит; выдача сигналов ОБР; выдача сигналов команд управления (контроль тайм-аутов предварительного выбора, времени выполнения осуществляется процессорным модулем).

– DIOTS – режим телеуправления, модуль в данном режиме реализовывает сервис команд управления с предварительным выбором на самом модуле. Примеры применения режима: выдача сигналов команд управления с предварительным выбором (контроль тайм-аутов предварительного выбора и времени замыкания выхода осуществляется самим модулем).

Режим работы модуля задается в Web-конфигураторе.

Вид стороны подключения внешних цепей модулей А31.4 и А32.4 приведен на рисунках 10 и 11.

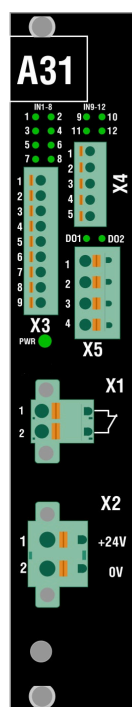


Рисунок 10 – Сторона подключения внешних цепей модуля А31.4

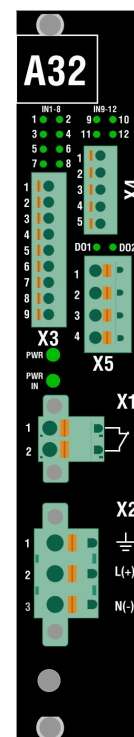


Рисунок 11 – Сторона подключения внешних цепей модуля А32.4

Схемы подключения модулей А31.4 и А32.4 приведены на рисунках 12, 13.

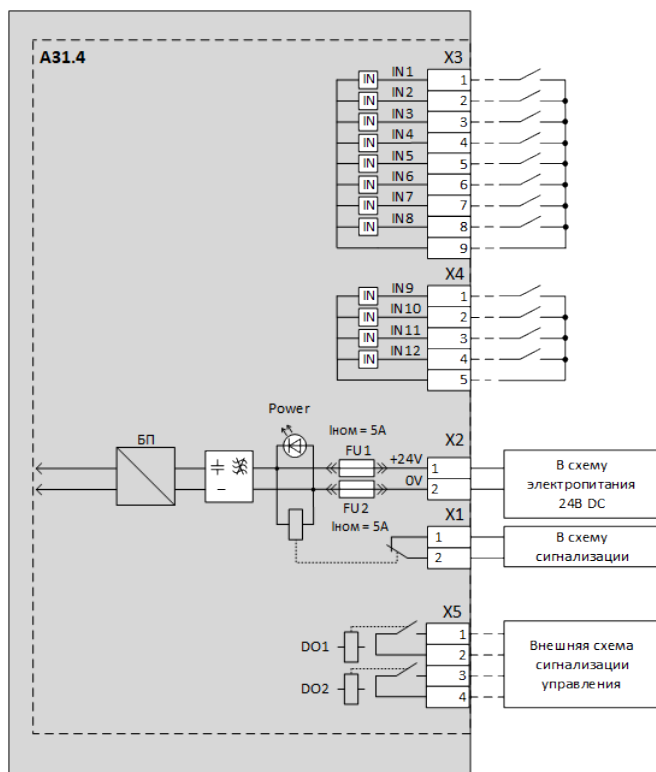


Рисунок 12 – Схема подключения модуля А31.4

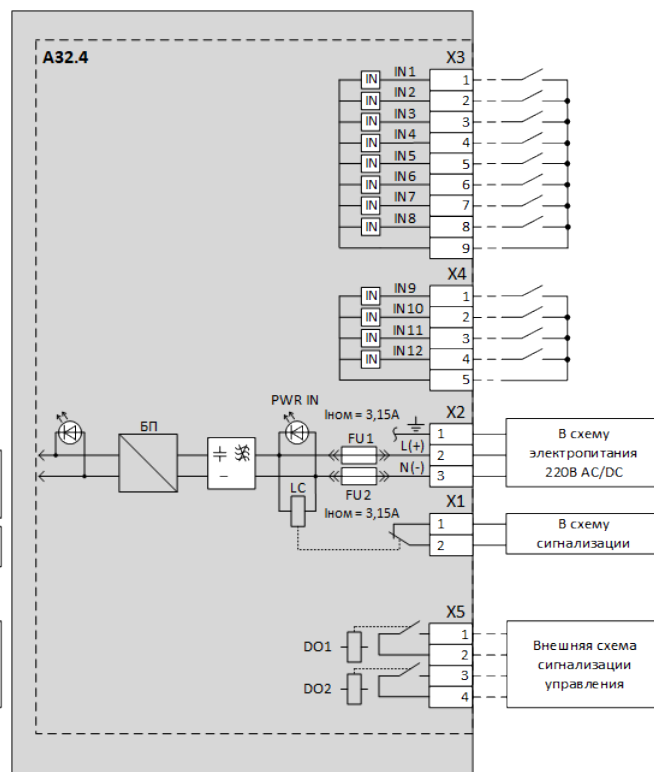


Рисунок 13 – Схема подключения модуля А32.4

При подключении цепей дискретного входа допускается объединение проводников групповых "общих" от различных групп дискретных входов.

Типы интерфейсов модулей и максимальные сечения подключаемых проводов приведены в таблице 19. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 19

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Сечение провода, мм ²
X1	Нормальнозамкнутый дискретный выход реле	2-контактный разъем	2,5
X2	Ввод питания	2-контактный разъем (А31.4)	2,5
		3-контактный разъем (А32.4)	
X3	Дискретные входы 1–8, 9	9-контактный разъем	1,5
X4	Дискретные входы 1–4, 5	5-контактный разъем	1,5
X5	Дискретные выходы реле 1-4	4-контактный разъем	2,5

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 20.

Таблица 20

Обозначение	Обозначение модуля	Индикация	Состояние
PWR	A31.4, A32.4	Горит Не горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания На выходе модуля отсутствует напряжение питания
PWR IN	A32.4	Горит Не горит	На входе модуля присутствует напряжение питания На входе модуля отсутствует напряжение питания
IN1 – IN12	A31.4, A32.4	Горит Не горит	Состояние дискретного входа – замкнут Состояние дискретного входа – разомкнут
OUT1, OUT2	A31.4, A32.4	Горит Не горит	Состояние дискретного входа – замкнут Состояние дискретного входа – разомкнут

"X1" – интерфейс дискретного релейного выхода может применяться во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

"X2" – интерфейс подключения внешнего источника питания имеет защиту от обратной полярности.

"X2" снабжен двумя предохранителями, расположенными на плате модуля (один в линии фазы, второй в линии нуля). Габаритные размеры предохранителей – 5x20 мм (изготовитель – Zhenhui Electronics, допустимо применение аналогичных предохранителей других изготовителей).

Номинальные токи предохранителей:

- 5 А для модуля А31.4;
- 3,15 А для модуля А32.4.

Процесс замены предохранителей описан в п. 2.4.3.

"X2" снабжен конденсаторами поддержки питания, обеспечивающими бесперебойную работу ARIS-28xx при прерывании внешнего питания до 1 с.

"X2" имеют защитные элементы для обеспечения работы ARIS-28xx в соответствии с требованиями к помехоустойчивости и помехоэмиссии (п. 1.3.8).

"X3", "X4" – интерфейсы дискретных входов с номинальным напряжением 24 В. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

"X5" – интерфейс дискретных выходов. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

1.4.2.5 Модули источников питания (А33.4 и А34.4)

Вид стороны подключения внешних цепей модулей А31.4 и А32.4 приведен на рисунках 14 и 15.

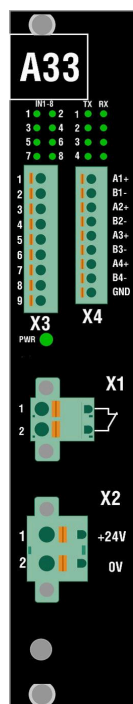


Рисунок 14 – Сторона подключения внешних цепей модуля А33.4

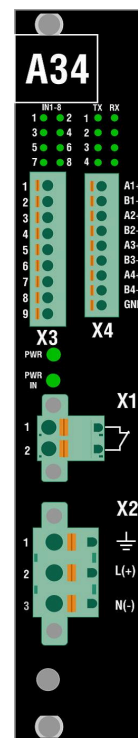


Рисунок 15 – Сторона подключения внешних цепей модуля А34.4

Схемы подключения модулей А33.4 и А34.4 приведены на рисунках 16, 17.

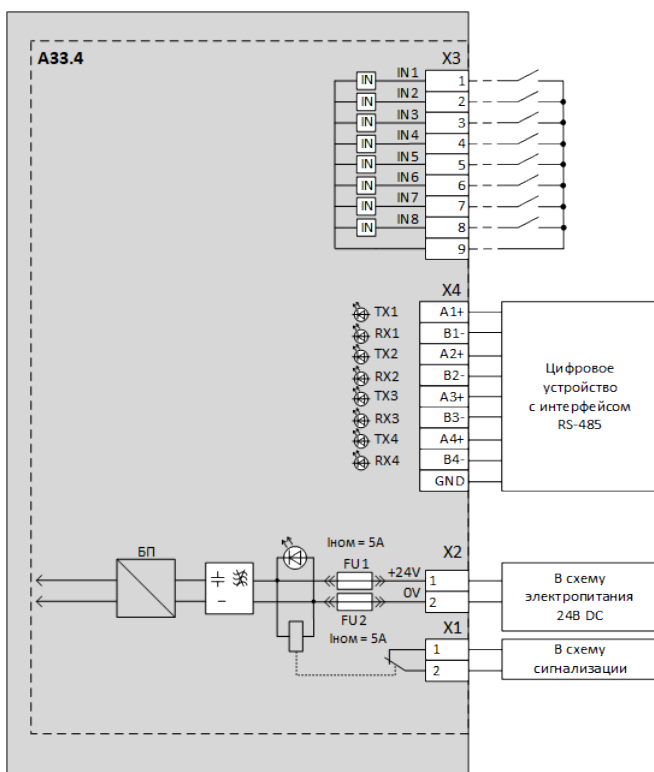


Рисунок 16 – Схема подключения модуля А33.4

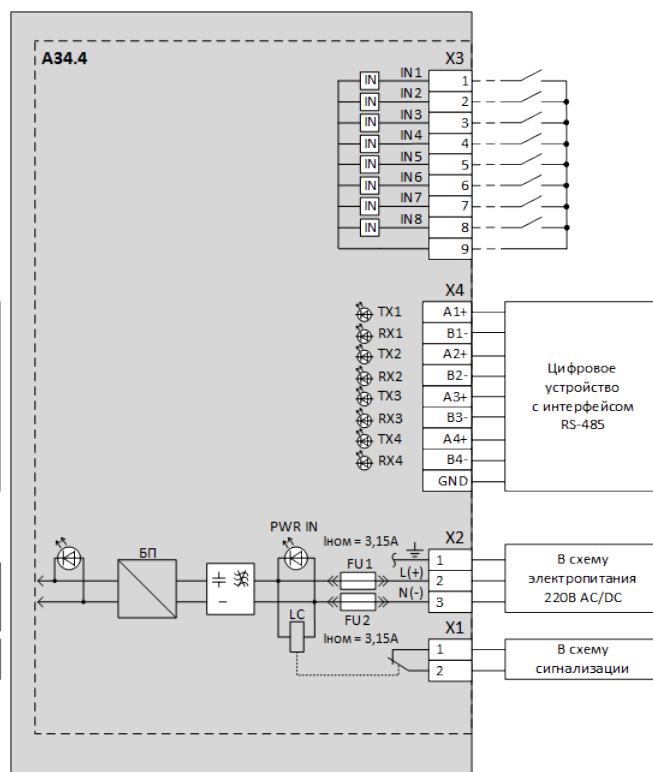


Рисунок 17 – Схема подключения модуля А34.4

При подключении цепей дискретного входа допускается объединение проводников групповых "общих" от различных групп дискретных входов.

Типы интерфейсов модулей и максимальные сечения подключаемых проводов приведены в таблице 21. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 21

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Сечение провода, мм ²
X1	Нормальнозамкнутый дискретный выход реле	2-контактный разъем	2,5
X2	Ввод питания	2-контактный разъем (A33.4)	2,5
		3-контактный разъем (A34.4)	
X3	Дискретные входы 1–8, 9	9-контактный разъем	1,5
X4	Линии связи последовательных портов 1–4	9-контактный разъем	1,5

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 22.

Таблица 22

Обозначение	Обозначение модуля	Индикация	Состояние
PWR	A33.4, A34.4	Горит Не горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания На выходе модуля отсутствует напряжение питания
PWR IN	A34.4	Горит Не горит	На входе модуля присутствует напряжение питания На входе модуля отсутствует напряжение питания
IN1 – IN8	A33.4, A34.4	Горит Не горит	Состояние дискретного входа – замкнут Состояние дискретного входа – разомкнут
TX1 – TX4	A33.4, A34.4	Мигает Не горит	Передача активна Передачи нет
RX1 – RX4	A33.4, A34.4	Мигает Не горит	Прием активен Приема нет

"X1" – интерфейс дискретного релейного выхода может применяться во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

"X2" – интерфейс подключения внешнего источника питания имеет защиту от обратной полярности.

"X2" снабжен двумя предохранителями, расположенными на плате модуля (один в линии фазы, второй в линии нуля). Габаритные размеры предохранителей – 5x20 мм (изготовитель – Zhenhui Electronics, допустимо применение аналогичных предохранителей других изготовителей).

Номинальные токи предохранителей:

- 5 А для модуля A33.4;
- 3,15 А для модуля A34.4.

Процесс замены предохранителей описан в п. 2.4.3.

"X2" снабжен конденсаторами поддержки питания, обеспечивающими бесперебойную работу ARIS-28xx при прерывании внешнего питания до 1 с.

"X2" имеют защитные элементы для обеспечения работы ARIS-28xx в соответствии с требованиями к помехоустойчивости и помехоэмиссии (п. 1.3.8).

"X3" – интерфейсы дискретных входов с номинальным напряжением 24 В. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

"X4" – интерфейс последовательных портов RS-485.

Управление состоянием согласующих (терминирующих) резисторов и резисторов смещения интерфейсов RS-485 выполняется с помощью группового движкового переключателя, расположенного на процессорной плате модулей, SW1, SW2. Функциональное назначение переключателей приведено в таблице 23.

Таблица 23

Назначение	COM1	COM2	COM3	COM4
	SW1		SW2	
Резистор смещения линии А к +5 В	1	4	1	4
Резистор смещения линии В к 0 В	2	5	2	5
Резистор–терминатор на линию	3	6	3	6

По умолчанию согласующие резисторы выключены – переключатели 3, 6 находятся в состоянии выключено "OFF", резисторы смещения включены – переключатели 1, 2, 4, 5 находятся в состоянии "ON" (рисунок 18).

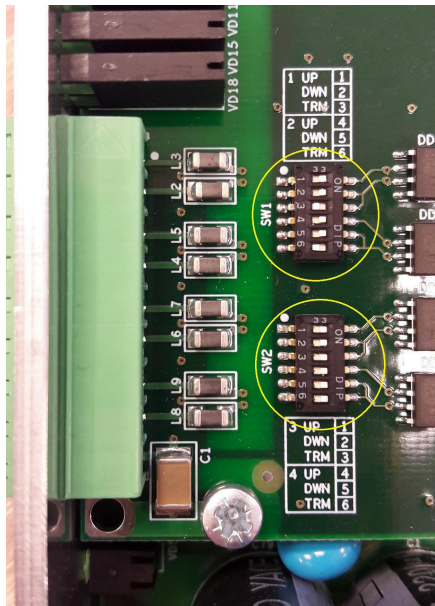


Рисунок 18 – Размещение групповых движковых переключателей SW1, SW2

1.4.2.6 Модули источников питания крейта расширения (А3.4 и А4.4)

Вид стороны подключения внешних цепей модулей А3.4 и А4.4 приведен на рисунках 19 и 20.

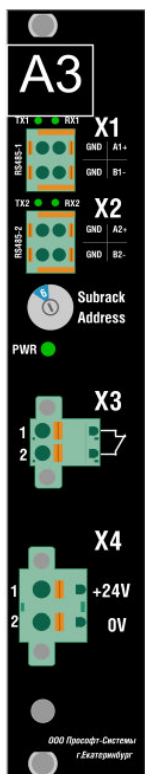


Рисунок 19 – Сторона подключения внешних цепей модуля А3.4

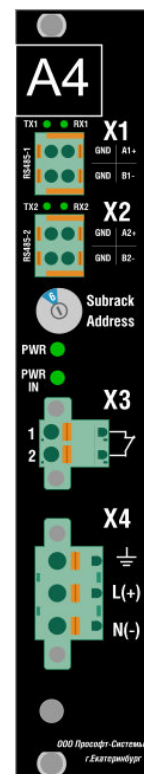


Рисунок 20 – Сторона подключения внешних цепей модуля А4.4

1.4.2.6.1 Схемы подключения модулей А3.4 и А4.4 приведены на рисунках 21, 22.

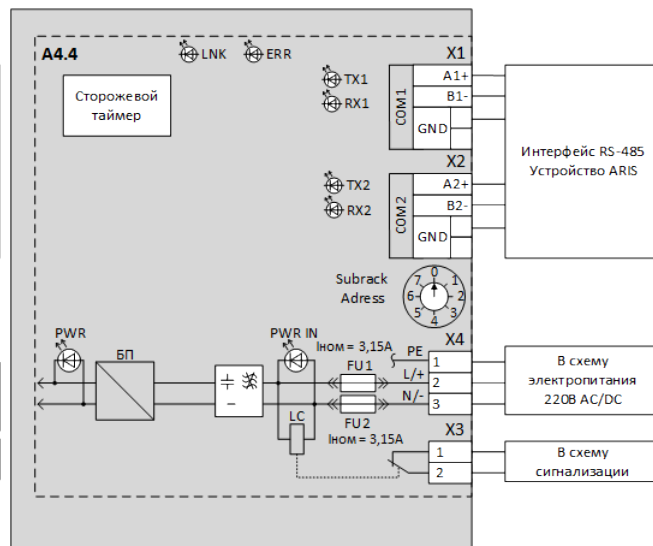
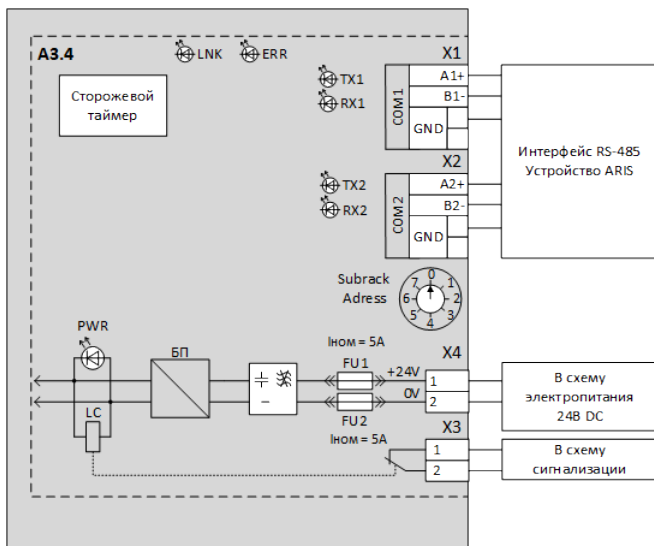


Рисунок 21 – Схема подключения модуля А3.4 Рисунок 22 – Схема подключения модуля А4.4

1.4.2.6.2 Типы интерфейсов модулей А3.4 и А4.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 24. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 24

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Сечение провода, мм ²
X1	RS-485	4-контактный разъем	1,5
X2	RS-485	4-контактный разъем	1,5
X3	Нормально-замкнутый дискретный выход реле	2-контактный разъем	2,5
X4	Ввод питания	2-контактный разъем (А3.4)	2,5
		3-контактный разъем (А4.4)	

1.4.2.6.3 Перечень светодиодов модуля А3.4 и описание их состояний приведен в таблице 25.

Таблица 25

Маркировка	Индикация	Состояние
Power	Горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания
	Не горит	На выходе модуля отсутствует напряжение питания
TX1	Мигает	Передача данных по интерфейсу RS485-1
	Не горит	Передачи данных нет
TX2	Мигает	Передача данных по интерфейсу RS485-2
	Не горит	Передачи данных нет
RX1	Мигает	Прием данных по интерфейсу RS485-1
	Не горит	Приема данных нет
RX2	Мигает	Прием данных по интерфейсу RS485-2
	Не горит	Приема данных нет

1.4.2.6.4 Перечень светодиодов модуля А4.4 и описание их состояний приведен в таблице 26.

Таблица 26

Маркировка	Индикация	Состояние
PWR	Горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания
	Не горит	На выходе модуля отсутствует напряжение питания
PWR IN	Горит	На входе модуля присутствует напряжение питания
	Не горит	На входе модуля отсутствует напряжение питания
TX1	Мигает	Передача данных по интерфейсу RS485-1
	Не горит	Передачи данных нет
TX2	Мигает	Передача данных по интерфейсу RS485-2
	Не горит	Передачи данных нет
RX1	Мигает	Прием данных по интерфейсу RS485-1
	Не горит	Приема данных нет
RX2	Мигает	Прием данных по интерфейсу RS485-2
	Не горит	Приема данных нет

1.4.2.6.5 Движковый переключатель "Stabrack Address" предназначен для задания адреса крейта расширения ARIS-2808E (положения от 0 до 7).

Если ARIS-2808E имеет в коде заказа несколько модулей A3.4 / A4.4 положение "Stabrack Address" должно быть одинаковым на каждом из модулей.

"X1", "X2" – интерфейсы связи RS-485 предназначены для подключения крейта расширения к устройству ARIS.

Светодиоды TX не горят, если не ответа от всех модулей, установленных в крейт. Данная ситуация возможна при:

- отсутствии конфигурации модулей ARIS-2808E в ARIS-28xx;
- сбое в линии связи;
- отказе интерфейсной платы в ARIS-2808E;
- физическом отсутствии модулей в ARIS-2808E.

Наличие связи с каждым модулем контролируется по состоянию светодиода "LINK" на каждом модуле.

Светодиоды RX не горят, при отсутствии конфигурации хотя бы одного модуля ARIS-2808E в ARIS-28xx.

1.4.2.6.6 "X3" – интерфейс дискретного релейного выхода может применяться во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

1.4.2.6.7 "X4" – интерфейс подключения внешнего источника питания имеет защиту от обратной полярности.

"X4" снабжен двумя предохранителями, расположенными на плате модуля (один в линии фазы, второй в линии нуля). Габаритные размеры предохранителей – 5x20 мм (изготовитель – Zhenhui Electronics, допустимо применение аналогичных предохранителей других изготовителей).

Номинальные токи предохранителей:

- 5 А для модуля A33.4;
- 3,15 А для модуля A34.4.

Процесс замены предохранителей описан в п. 2.4.3.

1.4.3 Модули процессорные (Вх.4)

1.4.3.1 Общая информация

1.4.3.1.1 ARIS-28xx имеют возможность установки процессорных модулей Вх.4. Применение модулей Вх.4 в составе ARIS-2808E не допускается.

При установке двух модулей Вх.4 функции центрального процессора выполняет один модуль, второй модуль находится в резерве.

Модули процессорные обеспечивают выполнение следующих функций:

- обмен данными с модулями ARIS-28xx по внутренней шине;
- обмен данными с модулями крейтов расширения (ARIS-2808E или ARIS-11xxE);
- сбор данных с МИП, счетчиков электрической энергии, приборов ПКЭ, терминалов РЗА и других устройств по интерфейсам Ethernet / RS-485 по протоколам обмена (Приложение В);
- передачу данных по протоколам обмена;
- обмен данными с устройствами по протоколам обмена;
- обработку алгоритмов логической блокировки КА и пользовательских алгоритмов на языке программирования FBD в соответствии с МЭК 61131-3;
- ведение и хранение журналов событий в энергонезависимой памяти;
- синхронизацию собственных часов реального времени;

- самодиагностику компонентов и устройства в целом;
- индикацию режима работы ARIS-28xx и неисправностей.

Модули процессорные оснащены энергонезависимой памятью объемом не менее 1 Гб. Распределение памяти определяется набором функций ARIS-28xx.

1.4.3.2 Модули процессорные (Вх.4)

1.4.3.2.1 Описание

Внешний вид модулей Вх.4 со стороны подключения внешних цепей приведен на рисунках 23, 24, 25, 26.

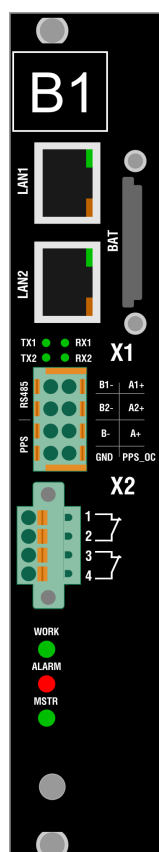


Рисунок 23 – Сторона подключения внешних цепей модуля В1.4

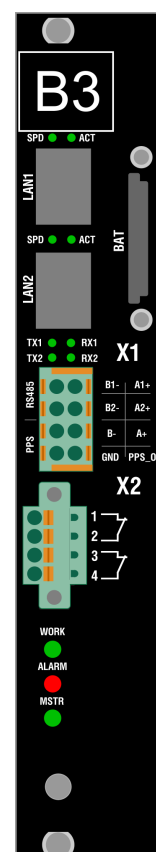


Рисунок 24 – Сторона подключения внешних цепей модуля В3.4

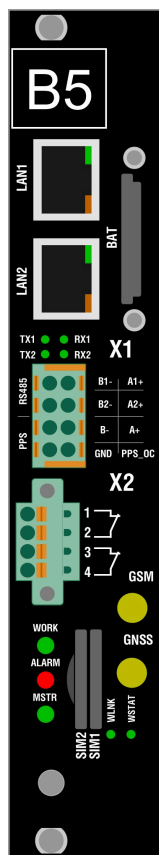


Рисунок 25 – Сторона подключения внешних цепей модуля B5.4

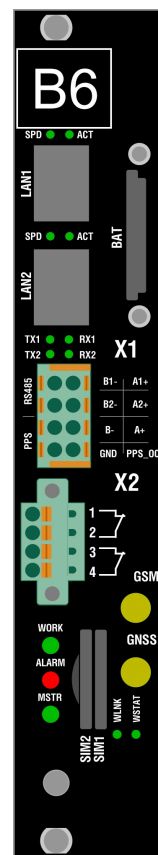


Рисунок 26 – Сторона подключения внешних цепей модуля B6.4

Схемы подключения модулей Вх.4 приведены на рисунках 27 – 30.

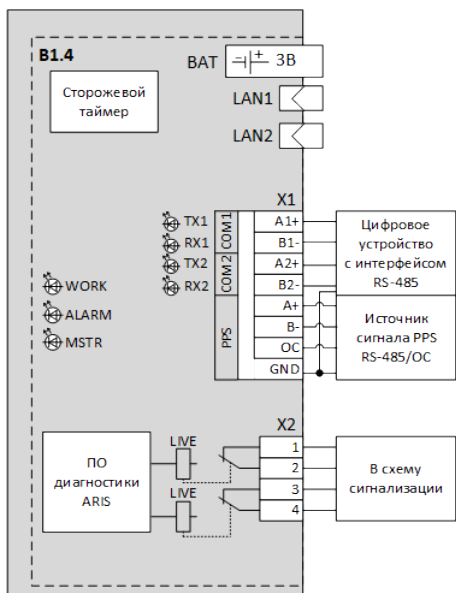


Рисунок 27 – Схема подключения модуля B1.4

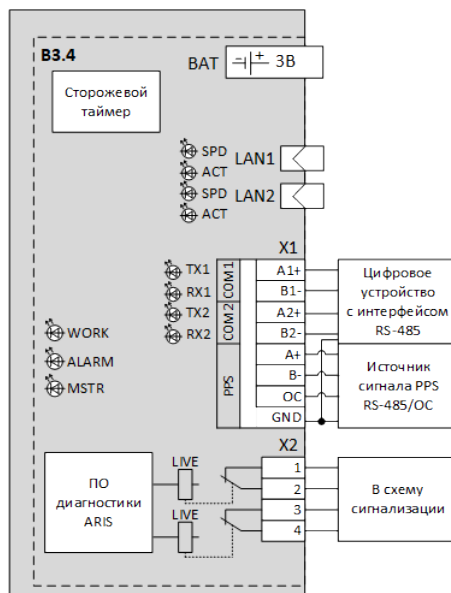


Рисунок 28 – Схема подключения модуля B3.4

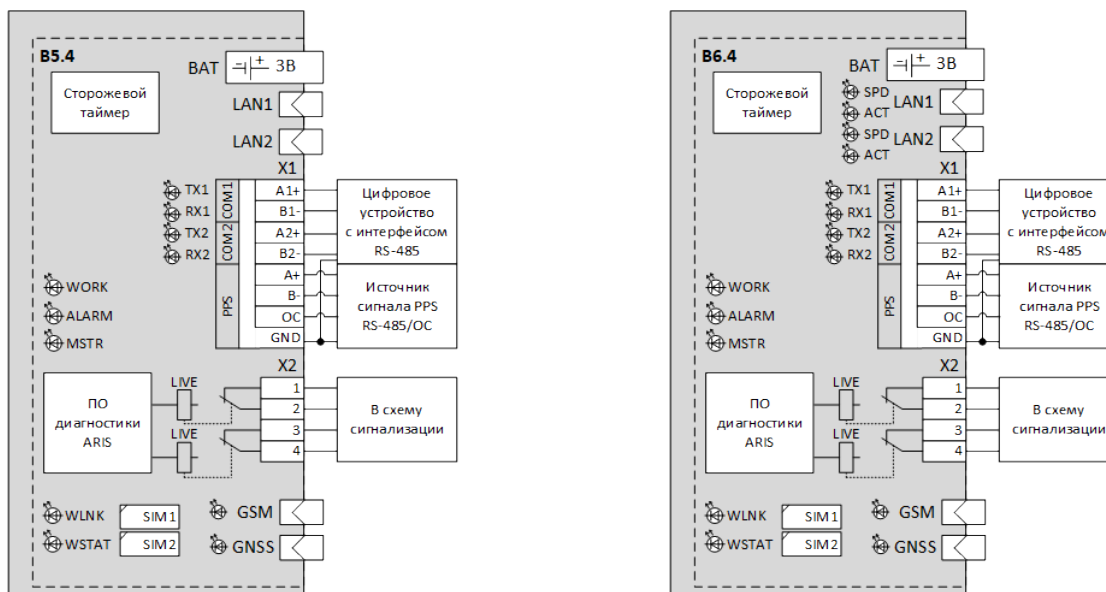


Рисунок 29 – Схема подключения модуля B5.4 Рисунок 30 – Схема подключения модуля B6.4

Типы интерфейсов модулей Vx.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 27. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка – интерфейсы X1,X2.

Таблица 27

Обозначение	Обозначение модуля	Тип интерфейса	Тип порта	Количество	Сечение провода, мм ²
LAN1, LAN2	B1.4, B5.4	Ethernet	RJ-45 (10/100Base-TX)	2	-
	B3.4, B6.4	Ethernet	SFP (100Base-FX)		
X1 RS485	Vx.4	RS-485	Клеммы B1-, A1+ и B2-, A2+ в составе 8-контактного разъема	2	1,5
X1 PPS (A+ B-)	Vx.4	PPS-485	Клеммы B-, A+ в составе 8-контактного разъема	1	
X1 PPS	Vx.4	PPS_OC	Клеммы GND, PPS_OC в составе 8-контактного разъема	1	
X2 (1-2, 3-4)	Vx.4	Дискретный релейный выход (LIVE-контакт)	Дублированные пары клемм в составе 4-контактного разъема	2	2,5
GSM	B5.4, B6.4	ВЧ-тракт мобильной связи	SMA-F	1	-
GNSS		ВЧ-тракт ГНСС	SMA-F	1	-
SIM		-	Лоток SIM-карты		2
BAT	Vx.4	-	Лоток батарейки BIOS	1	-

Перечень светодиодов и описание их состояний приведены в таблице 28.

Таблица 28

Обозначение	Обозначение модуля	Индикация	Состояние
SPD	B5.4, B6.4	Горит Не горит	100 Мбит 10 Мбит (АСТ горит) либо нет соединения
АСТ		Горит Мигает	Есть link Идет обмен
TX1, TX2	Вх.4	Мигает Не горит	Передача данных по порту Нет передачи данных
RX1, RX2		Мигает Не горит	Прием данных по порту Нет приема данных
WORK*	Вх.4	Мигает Горит или Не горит	ARIS-28xx работает ARIS-28xx не работает
ALARM	Вх.4	Не горит Горит	ARIS-28xx работает в штатном режиме Авария
MSTR	Вх.4	Горит Не горит	Режим "MASTER" в режиме резервирования Режим "SLAVE" в режиме резервирования, либо резервирование не настроено
WLNK	Вх.4	Мигает (64 мс горит/ 800 мс не горит)	Нет регистрации в сети мобильной связи
		Мигает (64 мс горит/ 3000 мс не горит)	Есть регистрация в сети мобильной связи
		Мигает (64 мс горит/ 300 мс не горит)	Установлено соединение
		Не горит	Модуль мобильной связи выключен
WSTAT	Вх.4	Горит Не горит	Наличие соединения с сетью мобильной связи Нет соединения с сетью мобильной связи

* При одновременном обрыве связи по интерфейсам LAN1 и LAN2 светодиод "WORK" может быть погашен или гореть постоянно в течение нескольких секунд. Это не является признаком неисправности модуля.

"LAN1" и "LAN2" – интерфейсы Ethernet предназначены для сбора и передачи данных по протоколам обмена.

Физическая реализация оптических портов модулей B3.4, B6.4 – SFP-трансиверы.

Рекомендации к интерфейсу Ethernet приведены в п. 2.1.5.

"X1" – интерфейс связи. Режим работы "X1" настраивается групповым движковым переключателем "SW1". Переключатель "SW1" располагается на плате модуля Вх.4. Связь номера переключателя с его назначением показана в таблице 29.

Таблица 29

№ переключателя	Назначение	Порт интерфейса X1	Состояние
1	RS485_PU1 Смещение линии А к +5 В	B1-, A1+ (RS485 COM1) COM1	OFF - отключен ON - включен
2	RS485_PD1 Смещение линии В к 0 В		
3	RS485_TR1 Резистор-терминатор на линию		

№ переключателя	Назначение	Порт интерфейса X1	Состояние	
4	RS485_PU2 Смещение линии А к +5 В	B2-, A2+ (RS485 COM2) COM2		
5	RS485_PD2 Смещение линии В к 0 В			
6	RS485_TR2 Резистор-терминатор на линию			
7	PPS485_PU Смещение линии А к +5 В	B-, A+ PPS		
8	PPS485_PD Смещение линии В к 0 В			
9	PPS485_TR2 Резистор-терминатор на линию			
0	Не используется	-		-

Состояние по умолчанию переключателя SW1 показано на рисунке 31 (1, 2, 4, 5, 7, 8 переключатели находятся в положении ON; 3, 6, 9 находятся в положении OFF).

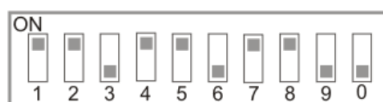


Рисунок 31 – Состояние по умолчанию группового движкового переключателя SW1

Выбор источника сигнала PPS выполняется с помощью положения перемычки на разъеме X11, схема установки которой приведена в таблице 30.

Таблица 30 – Установка перемычки выбора активного выхода PPS

Перемычка	Формат PPS_OC	Формат PPS_485
X11	1–2	2–3

"X2" – выходное реле контроля работоспособности устройства LIVE с двумя независимыми группами нормально замкнутых контактов. Назначение релейного выхода LIVE – фиксация отказа устройства.

Контакты реле LIVE находятся в сброшенном состоянии (замкнуты) при:

- не запущенном ПО ARIS-28xx;
- аварийном состоянии ПО ARIS-28xx;
- отсутствии электропитания ARIS-28xx.

В остальных режимах работы при поданном напряжении контакты реле контроля работоспособности устройства LIVE разомкнуты.

Схема подключения контактов данного реле приведена на рисунке 32.

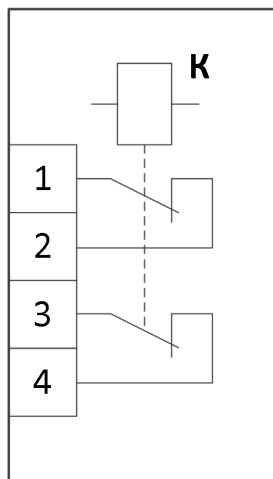


Рисунок 32 – Схема подключения реле LIVE контроля работоспособности устройства

Дискретный релейный выход LIVE может применяться во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП (описание коммутационной способности приведено в п. 1.3.6.2).

Модули Вх.4 имеют встроенный слот microSD для подключения FLASH накопителя объемом памяти не более 32 Гб. Для замены накопителя требуется извлечение модуля из корпуса.

Модули В5.4, В6.4 имеют модем мобильной связи.

Модули Вх.4 имеют собственные часы реального времени. Поддержка питания собственных часов осуществляется батарейкой "BAT". Батарейка размещается в лотке. Форм-фактор батарейки BIOS – CR2032.

Процедура замены батарейки не требует отключения основного питания. Диапазон температур от минус 40°C до плюс 70°C. Для замены батарейки необходимо:

- извлечь держатель батарейки ("BAT") из лотка;
- извлечь старую батарейку;
- установить новую батарейку.

Батарейка в держателе показана на рисунке 33.

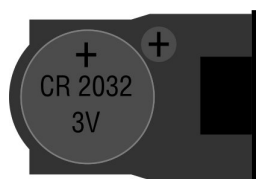


Рисунок 33 – Установка батарейки BIOS в держатель

ВНИМАНИЕ! Использованные батарейки подлежат накоплению отдельно от других отходов. Смешивать использованные батарейки с иными отходами, а также хранить использованные батарейки с новыми запрещено.

Модули В1.4, В3.4 могут синхронизировать собственную шкалу времени с источниками сигналов точного времени по протоколам NTP RTP.

Модули В5.4, В6.4 могут синхронизировать собственную шкалу времени с источниками сигналов точного времени по протоколам NTP RTP и ГНСС источника (разъем GNSS).

Разъем GNSS в модулях В5.4, В6.4 предназначен для подключения внешней антенны к встроенному ГНСС приемнику. Для подключения должен быть использован кабель типа RG6U, оконцованный разъемами типа SMA-M (на стороне ARIS-28xx) и разъемами типа TNC-

М (на стороне антенны). Возможно подключение кабеля с разъемами TNC-M – TNC-M с использованием переходников SMA-TNC.

Модули Вх.4 имеют возможность использования несколько внешних источников времени. В качестве текущего источника времени, от которого производится синхронизация, должен быть выбран один или несколько источников из заданных в конфигурации. В случае определения отказа текущего внешнего источника времени контроллер выбирает другой доступный внешний источник времени в течении 1 секунды.

Метрологические характеристики собственных часов приведены в п. 1.2.1.

1.4.4 Модули дискретных входов (Dх.4)

1.4.4.1 Общая информация

1.4.4.1.1 ARIS-28xx / ARIS-2808E имеют возможность установки модулей дискретных входов Dх.4 – D1.4, D2.4, D3.4 (пп. 1.4.4.2, 1.4.4.3, п.1.4.4.4).

1.4.4.1.2 Модули дискретных входов фиксируют состояние подключенных внешних контактов и передают данные на процессорный модуль.

1.4.4.2 Модули дискретных входов, 20 входов с номинальным напряжением 24 В DC (D1.4)

Модули дискретных входов D1.4 осуществляют сбор информации от 20 "сухих" контактов.

Вид стороны подключения внешних цепей модуля D1.4 приведен на рисунке 34.

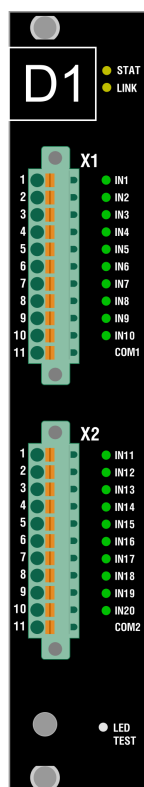


Рисунок 34 – Сторона подключения внешних цепей модуля D1.4

Подключение к датчикам типа "сухой контакт" выполняется по схемам, приведенным на рисунках 35, 36.

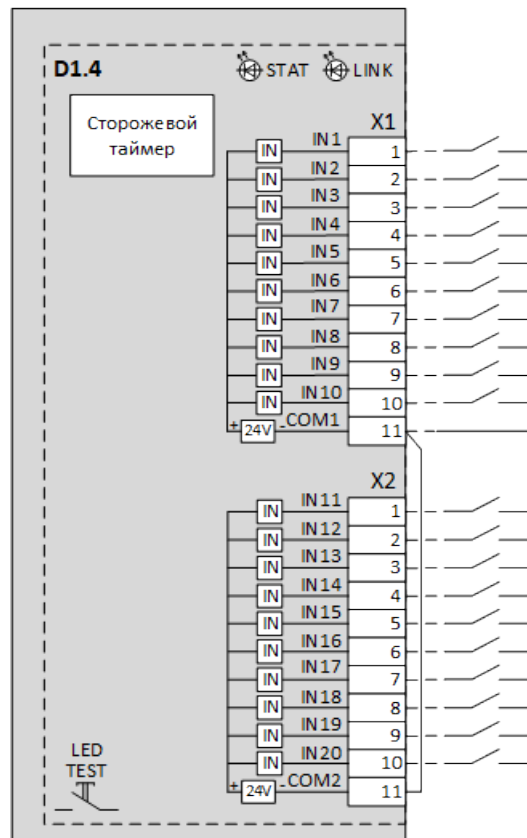
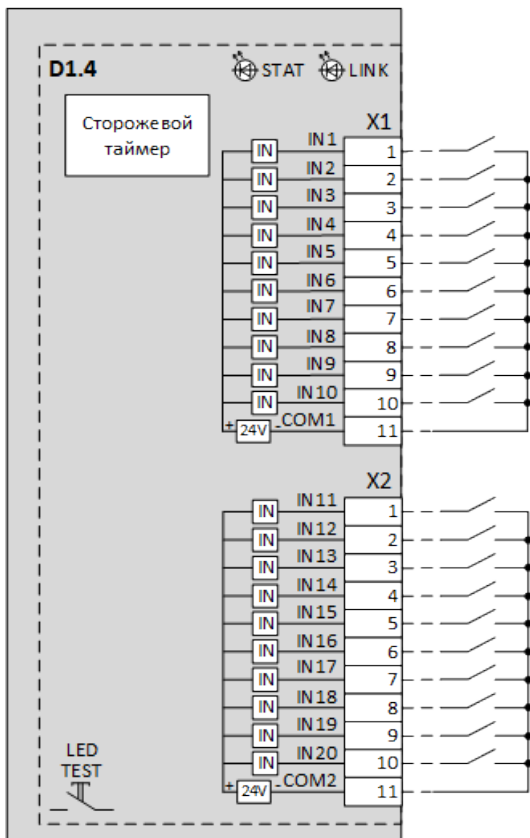


Рисунок 35 – Схема подключения дискретных входов с номинальным напряжением 24 В (1)

Рисунок 36 – Схема подключения дискретных входов с номинальным напряжением 24 В (2)

Типы интерфейсов модуля D1.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 31. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 31

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1	IN1-IN10, COM1	11-контактный разъем	1	1,5
X2	IN11-IN20, COM2		1	

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 32.

Таблица 32

Обозначение	Индикация	Состояние
STAT	Горит	Питание подано, модуль исправен
	Мигает	Питание подано, выявлены ошибки в работе модуля
LINK	Горит	Процесс опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
	Мигает	Нет опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
IN1 – IN20	Горит	Состояние дискретного входа - замкнут
	Не горит	Состояние дискретного - разомкнут

Нефиксируемая кнопка "LED TEST" предназначена для анализа исправности светодиодов состояние сигнальных цепей. При нажатии на кнопку светодиоды (индицирующие состояние сигнальных цепей) загораются, при отпускании кнопки светодиоды возвращаются в исходное состояние.

"X1", "X2" – интерфейсы дискретных входов с номинальным напряжением 24 В. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

1.4.4.3 Модули дискретных входов, 16 входов с номинальным напряжением 220 В AC/DC (D2.4)

Модули дискретных входов D2.4 осуществляют сбор информации от 16 управляющих контактов, последовательно соединенных с источником питания 220 В (переменного/постоянного тока).

Внешний вид модуля D2.4 со стороны подключения внешних цепей приведен на рисунке 37.

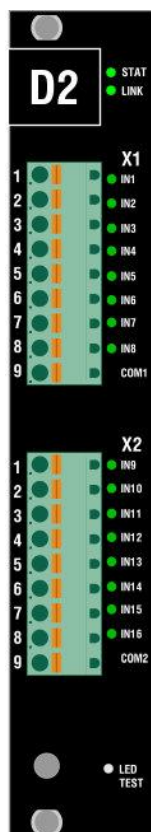


Рисунок 37 – Модуль D2.4 со стороны подключения внешних цепей

Подключение модулей выполняется по схеме, приведенной на рисунке 38.

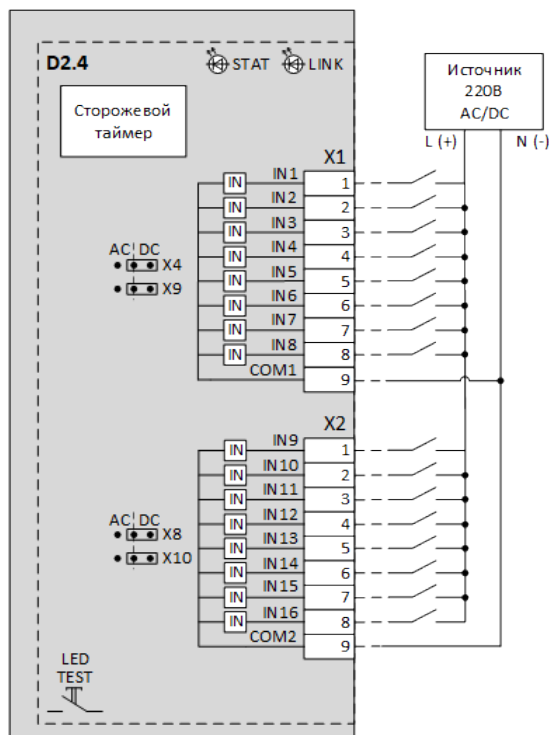


Рисунок 38 – Схема подключения дискретных входов с номинальным напряжением 220 В (переменного/постоянного тока)

Типы интерфейсов модуля D2.4 и максимальные сечения подключаемых проводов приведены в таблице 33. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 33

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1	IN1-IN8, COM1	9-контактный разъем	1	2,5
X2	IN9-IN16, COM2		1	

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 34.

Таблица 34

Обозначение	Индикация	Состояние
STAT	Горит	Питание подано, модуль исправен
	Мигает	Питание подано, выявлены ошибки в работе модуля
LINK	Горит	Процесс опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
	Не горит	Нет опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
IN1 – IN16	Горит	Состояние дискретного входа – замкнут
	Не горит	Состояние дискретного входа – разомкнут

Нефиксируемая кнопка "LED TEST" предназначена для анализа исправности светодиодов состояние сигнальных цепей. При нажатии на кнопку светодиоды (индицирующие состояние сигнальных цепей) загораются, при отпускании кнопки светодиоды возвращаются в исходное состояние.

"X1", "X2" – интерфейсы дискретных входов с номинальным напряжением 220 В. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

Режим работы модуля D2.4 зависит от напряжения внешней сети. Режим работы настраивается положениями джамперов X4 и X9, X8 и X10. Джамперы размещены на процессорной плате модуля D2.4. Положение джамперов в зависимости от напряжения внешней сети соответствует таблице 35.

Таблица 35

Внешнее напряжение	Группа дискретных входов	Джамперы	Положения джамперов
220 В постоянного тока	IN1-IN8, COM1	X4, X9	2 - 3*
	IN9-IN16, COM2	X8, X10	
220 В переменного тока	IN9-IN16, COM2	X4, X9	1 - 2
	IN9-IN16, COM2	X8, X10	

* Положение джамперов по умолчанию

Расположение джамперов на модуле приведено на рисунке 39.

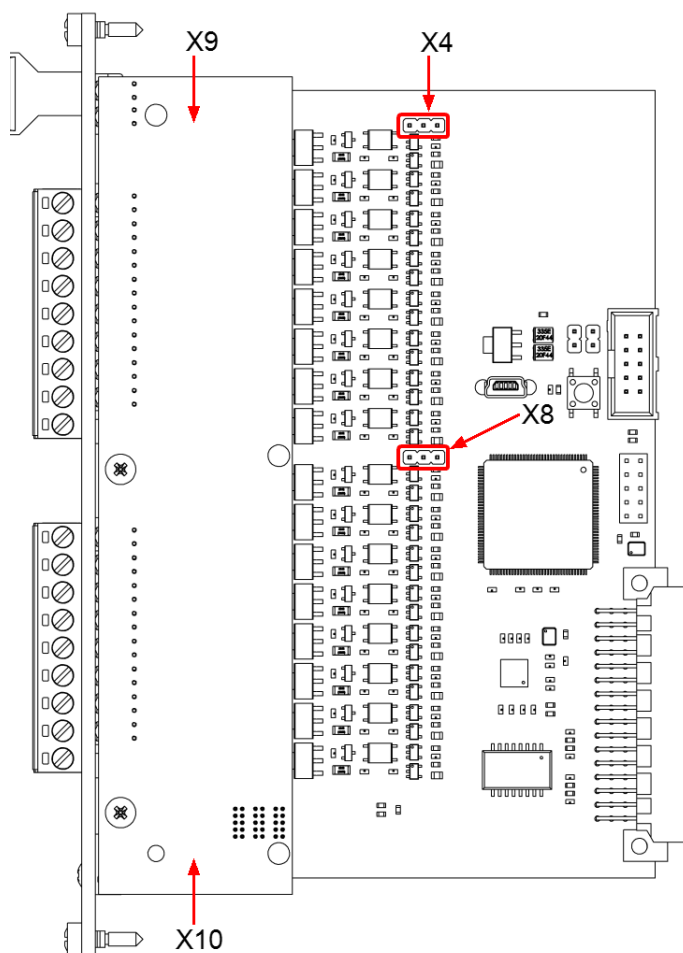


Рисунок 39 – Размещение джамперов модуля для работы на переменном токе

1.4.4.4 Модули дискретных входов с режекцией, 16 входов с номинальным напряжением 220 В DC (D3.4)

Модули дискретных входов с режекцией D3.4 осуществляют сбор информации от 16 управляющих контактов, последовательно соединенных с источником питания 220 В (постоянного тока).

Описание модуля D3.4 аналогично описанию модуля D2.4 (п. 1.4.4.3).

1.4.5 Модули дискретных входов/выходов (Fх.4)

1.4.5.1 Общая информация

1.4.5.1.1 ARIS-28xx / ARIS-2808E имеют возможность установки модулей дискретных входов/выходов Fх.4 – F1.4, F2.4, F3.4, F4.4 (пп. 1.4.5.2, 1.4.5.3, 1.4.5.4, 1.4.5.5).

1.4.5.1.2 Дискретные входы модулей Fх.4 фиксируют состояние подключенных внешних контактов.

1.4.5.1.3 Дискретные выходы модулей Fх.4 обеспечивают выдачу управляющих воздействий на исполнительные устройства.

1.4.5.1.4 Модули могут работать в одном из режимов:

– DIO – режим дискретного выхода, модуль принимает значения от процессорного модуля или модуля релейной защиты на замыкание/размыкание дискретного выхода. Примеры применения режима: выдача сигналов срабатывания защит; выдача сигналов ОБР; выдача команд управления (контроль тайм-аутов предварительного выбора, времени выполнения осуществляется процессорным модулем).

– DIOTS – режим телеуправления, модуль в данном режиме реализовывает сервис команд управления с предварительным выбором на самом модуле. Примеры применения режима: выдача команд управления с предварительным выбором (контроль тайм-аутов предварительного выбора и времени замыкания выхода осуществляется самим модулем).

Режим работы модуля Fх.4 задается в Web-конфигураторе.

1.4.5.2 Модули дискретных входов/выходов, 12 входов 24 В DC, 4 выхода (F1.4)

Модули дискретных входов/выходов F1.4 осуществляют:

- сбор информации от 12 управляющих "сухих" контактов,
- выдачу управляющих воздействий при помощи четырех электромеханических выходных реле.

Время удержания состояния "Включено" для выполняемых команд телеуправления конфигурируется индивидуально для каждого реле в диапазоне от 0,1 до 60 с с шагом 100 мс.

Вид стороны подключения внешних цепей модуля F1.4 приведен на рисунке 40.

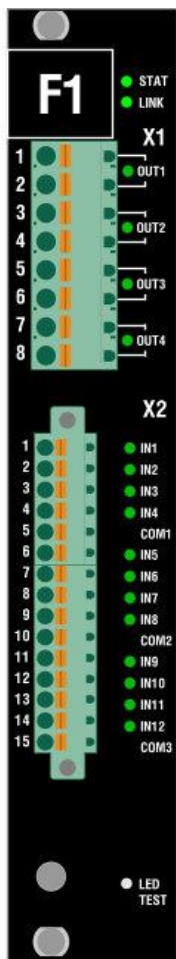


Рисунок 40 – Сторона подключения внешних цепей модуля F1.4

Подключение к цепям дискретного ввода/вывода выполняется согласно рисунку 41.

При подключении цепей дискретного ввода допускается объединение проводников групповых "общих" от различных групп дискретных входов.

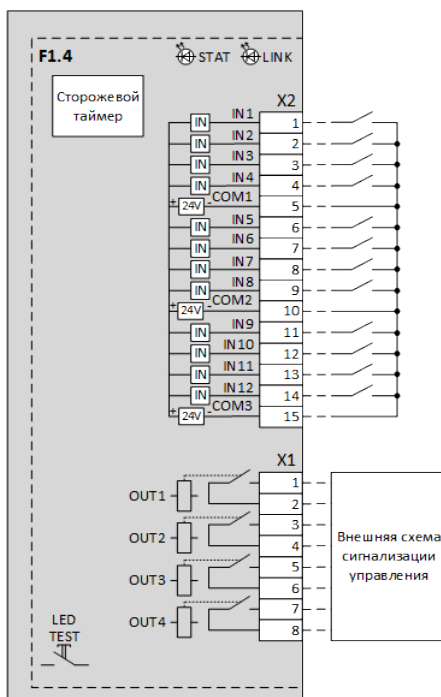


Рисунок 41 – Схема подключения модуля дискретных входов/выходов F1.4

Типы интерфейсов модуля F1.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 36. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 36

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1	1-8 (OUT1-OUT4)	8-контактный разъем	1	2,5
X2	1-15 (IN1-IN4, COM1; IN5-IN8, COM2; IN9-IN12, COM3;)	15-контактный разъем	1	1,5

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 37.

Таблица 37

Обозначение	Индикация	Состояние
STAT	Горит Мигает	Питание подано, модуль исправен Питание подано, выявлены ошибки в работе модуля
LINK	Горит Не горит	Процесс опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине Нет опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
OUT1 – OUT4	Горит Не горит	Состояние дискретного выхода – замкнут Состояние дискретного выхода – разомкнут
IN1 – IN12	Горит Не горит	Состояние дискретного входа – замкнут Состояние дискретного входа – разомкнут

Нефиксируемая кнопка "LED TEST" предназначена для анализа исправности светодиодов состояние сигнальных цепей. При нажатии на кнопку светодиоды (индицирующие состояние сигнальных цепей) загораются, при отпускании кнопки светодиоды возвращаются в исходное состояние.

"X1" – интерфейс дискретных выходов. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

"X2" – интерфейс дискретных входов с номинальным напряжением 24 В. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

1.4.5.3 Модули дискретных входов/выходов на 12 входов 220 В AC/DC, 4 выхода (F2.4)

Модули дискретных входов/выходов F2.4 осуществляют:

- сбор информации от 12 управляющих контактов, последовательно соединенных с источником питания 220 В (AC/DC);
- выдачу управляющих воздействий при помощи четырех электромеханических выходных реле.

Вид стороны подключения внешних цепей модуля F2.4 приведен на рисунке.

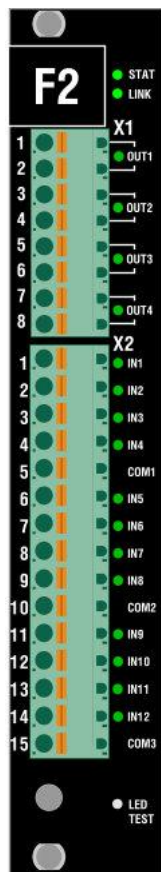


Рисунок 42 – Сторона подключения внешних цепей модуля F2.4

Подключение к цепям дискретного ввода/вывода выполняется согласно рисунку 43 .

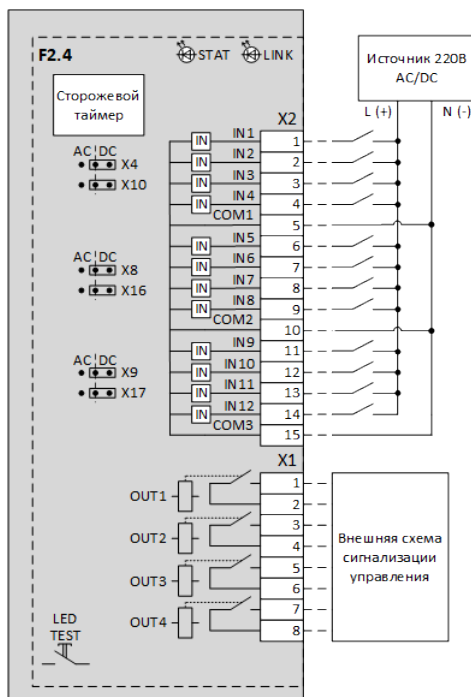


Рисунок 43 – Схема подключения дискретных входов/выходов модуля F2.4

Типы интерфейсов модуля F2.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 38. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съёмная клеммная колодка.

Таблица 38

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1	1-8 (OUT1-OUT4)	8-контактный разъем	1	2,5
X2	1-15 (IN1-IN4, COM1; IN5-IN8, COM2; IN9-IN12, COM3)	15-контактный разъем	1	1,5

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 39.

Таблица 39

Обозначение	Индикация	Состояние
STAT	Горит Мигает	Питание подано, модуль исправен Питание подано, выявлены ошибки в работе модуля
LINK	Горит Не горит	Процесс опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине Нет опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
OUT1 – OUT4	Горит Не горит	Состояние дискретного выхода – замкнут Состояние дискретного выхода – разомкнут
IN1 – IN12	Горит Не горит	Состояние дискретного входа – замкнут Состояние дискретного входа – разомкнут

Нефиксируемая кнопка "LED TEST" предназначена для анализа исправности светодиодов состояние сигнальных цепей. При нажатии на кнопку светодиоды (индицирующие состояние сигнальных цепей) загораются, при отпускании кнопки светодиоды возвращаются в исходное состояние.

"X1" – интерфейс дискретных выходов. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

"X2" – интерфейс дискретных входов с номинальным напряжением 220 В. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

Режим работы модуля F2.4 зависит от напряжения внешней сети. Режим работы настраивается положениями джамперов X4 и X10, X8 и X16, X9 и X17 (для каждой из групп, состоящих из четырех дискретных входов). Джамперы размещены на процессорной плате модуля F2.4.

Положение джамперов в зависимости от напряжения внешней сети соответствует таблице 40.

Таблица 40

Внешнее напряжение	Дискретные входы	Джамперы	Положения джамперов
220 В постоянного тока	IN1-IN4, COM1	X4, X10	2 - 3*
	IN5-IN8, COM2	X8, X16	
	IN9-IN12, COM3	X9, X17	
220 В переменного тока	IN1-IN4, COM1	X4, X10	1 - 2
	IN5-IN8, COM2	X8, X16	
	IN9-IN12, COM3	X9, X17	

* Положение джамперов по умолчанию

Расположение джамперов X4, X10, X8, X16, X9, X17 приведено на рисунке 44.

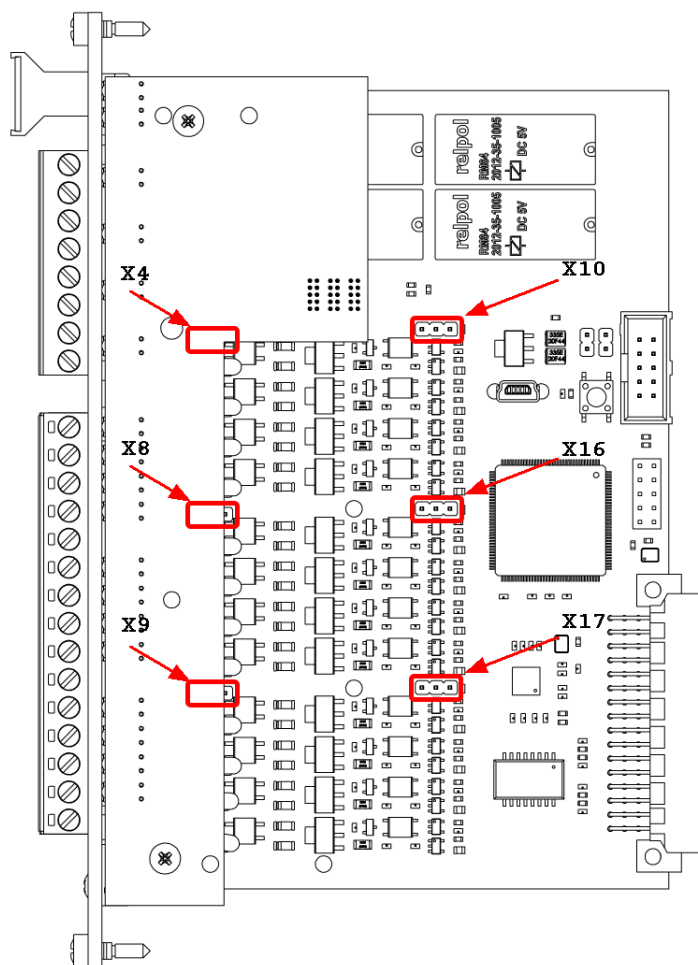


Рисунок 44 – Расположение перемычек модуля

"X2" – интерфейс дискретных входов с номинальным напряжением 24 В. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

1.4.5.4 Модули дискретных входов/выходов с режекцией на 6 входов 220 В DC, 6 выходов (F3.1)

Модули дискретных входов/выходов F3.4 осуществляют:

- сбор информации от шести управляющих контактов, последовательно соединенных с источником питания 220 В (постоянного тока),
- выдачу управляющих воздействий при помощи шести электромеханических выходных реле.

Вид стороны подключения внешних цепей модуля F3.4 приведен на рисунке 45.

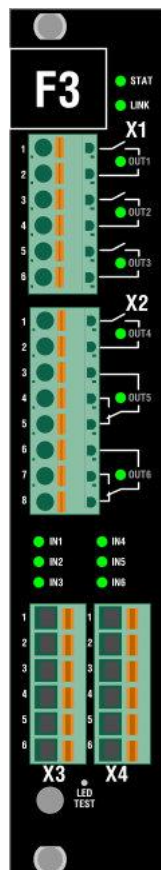


Рисунок 45 – Сторона подключения внешних цепей модуля F3.4

Подключение к цепям дискретного ввода/вывода выполняется согласно рисунку 46.

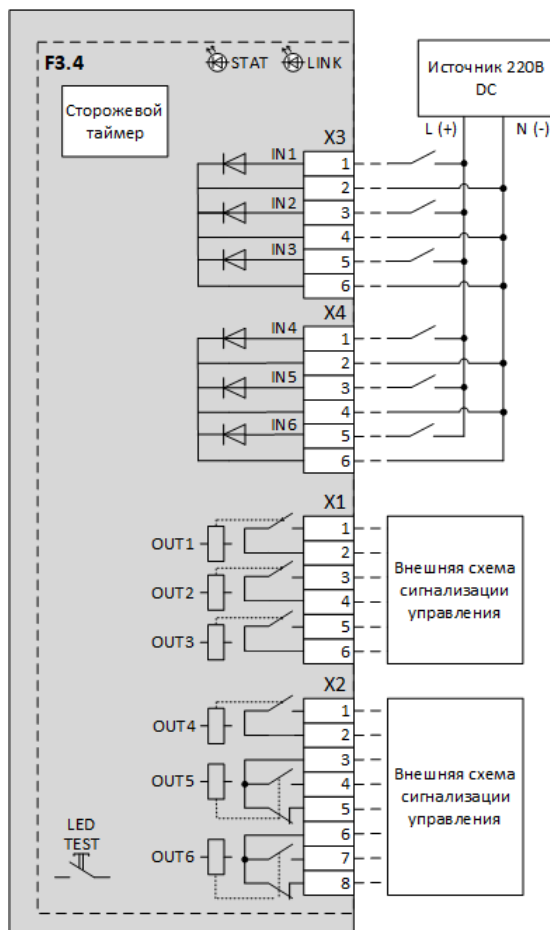


Рисунок 46 – Схема подключения внешних цепей модуля дискретных входов/выходов F3.4

Типы интерфейсов модуля F3.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 41. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 41

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1	1-6 (OUT1-OUT3)	6-контактный разъем	1	2,5
X2	1-8 (OUT4-OUT6)	8-контактный разъем	1	2,5
X3	1-6 (IN1-IN3)	6-контактный разъем	1	2,5
X4	1-6 (IN4-IN6)	6-контактный разъем	1	2,5

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 42.

Таблица 42

Обозначение	Индикация	Состояние
STAT	Горит	Питание подано, модуль исправен
	Мигает	Питание подано, выявлены ошибки в работе модуля
LINK	Горит	Процесс опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
	Не горит	Нет опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
OUT1 – OUT6	Горит	Состояние дискретного выхода – замкнут
	Не горит	Состояние дискретного выхода – разомкнут
IN1 – IN6	Горит	Состояние дискретного входа – замкнут
	Не горит	Состояние дискретного входа – разомкнут

Нефиксируемая кнопка "LED TEST" предназначена для анализа исправности светодиодов состояние сигнальных цепей. При нажатии на кнопку светодиоды (индицирующие состояние сигнальных цепей) загораются, при отпускании кнопки светодиоды возвращаются в исходное состояние.

"X1", "X2" – интерфейсы дискретных выходов. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

Применение дискретных выходов модуля:

1) выходы X1:

а) в цепях управления КА, в том числе, цепях включения и отключения высоковольтного выключателя;

б) во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП;

2) выходы X2:

а) во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП.

"X3", "X4" – интерфейсы дискретных входов с номинальным напряжением 220 В DC. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

1.4.5.5 Модули дискретных входов/выходов на 6 входов 220 В AC/DC, 6 выходов (F4.4)

Модули дискретных входов/выходов F4.4 осуществляют:

– сбор информации от шести управляющих контактов, последовательно соединенных с источником питания 220 В (переменного/постоянного тока);

– выдачу управляющих воздействий при помощи шести электромеханических выходных реле.

Вид стороны подключения внешних цепей модуля F4.4 приведен на рисунке 47.

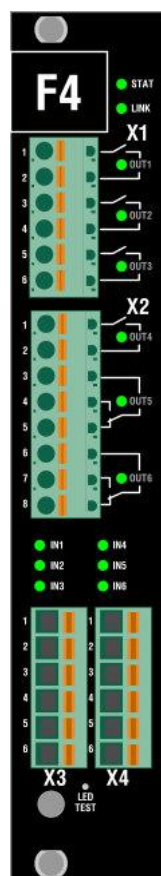


Рисунок 47 – Сторона подключения внешних цепей модуля F4.4

Подключение к цепям дискретного ввода/вывода выполняется согласно рисунку 48.

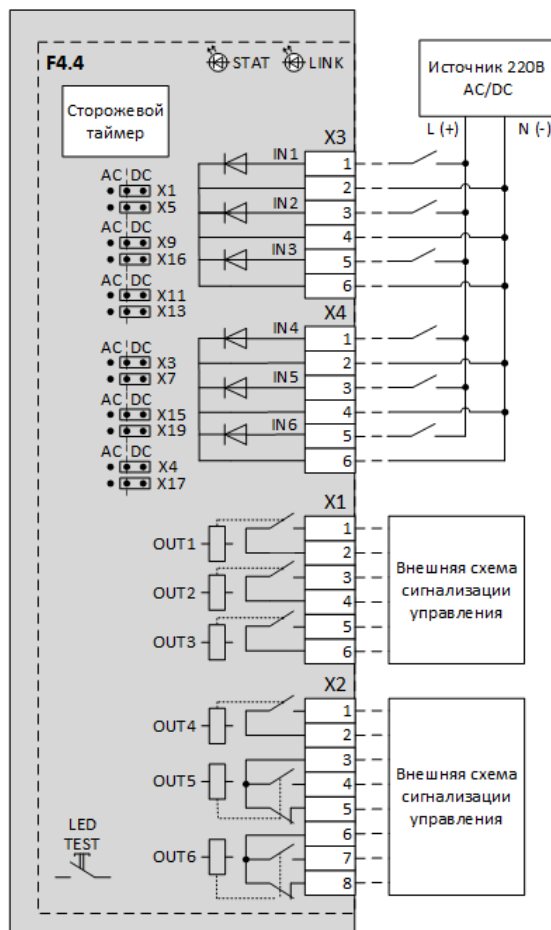


Рисунок 48 – Схема подключения внешних цепей модуля дискретных входов/выходов F4.4

Типы интерфейсов модуля F4.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 43. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 43

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1	1-6 (OUT1-OUT3)	6-контактный разъем	1	2,5
X2	1-8 (OUT4-OUT6)	8-контактный разъем	1	2,5
X3	1-6 (IN1-IN3)	6-контактный разъем	1	2,5
X3, X4	1-6 (IN4-IN6)	6-контактный разъем	1	2,5

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 44.

Таблица 44

Обозначение	Индикация	Состояние
STAT	Горит	Питание подано, модуль исправен
	Мигает	Питание подано, выявлены ошибки в работе модуля
LINK	Горит	Процесс опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
	Не горит	Нет опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
OUT1 – OUT6	Горит	Состояние дискретного выхода – замкнут
	Не горит	Состояние дискретного выхода – разомкнут
IN1 – IN6	Горит	Состояние дискретного входа – замкнут
	Не горит	Состояние дискретного входа – разомкнут

Нефиксируемая кнопка "LED TEST" предназначена для анализа исправности светодиодов состояние сигнальных цепей. При нажатии на кнопку светодиоды (индицирующие состояние сигнальных цепей) загораются, при отпускании кнопки светодиоды возвращаются в исходное состояние.

"X1", "X2" – интерфейсы дискретных выходов. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

Применение дискретных выходов модуля:

1) выходы X1:

а) в цепях управления КА, в том числе, цепях включения и отключения высоковольтного выключателя;

б) во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП;

2) выходы X2:

а) во внешних цепях управления, блокировки, сигнализации и АСУ ТП.

"X3", "X4" – интерфейсы дискретных входов с номинальным напряжением 220 В AC/DC. Характеристики дискретных входов описаны в п. 1.3.6.1.

Режим работы модуля F4.4 зависит от напряжения внешней сети. Режим работы настраивается положениями джамперов X1 и X5, X9 и X16, X11 и X13, X3 и X7, X15 и X19, X4 и X17. Джамперы размещены на процессорной плате модуля F4.4.

Положение джамперов в зависимости от напряжения внешней сети соответствует таблице 45.

Таблица 45

Внешнее напряжение	Дискретные входы	Джамперы	Положения джамперов
220 В постоянного тока	X3: 1-2	X1 и X5	2 - 3*
	X3: 3-4	X9 и X16	
	X3: 5-6	X11 и X13	
	X4: 1-2	X3 и X7	
	X4: 3-4	X15 и X19	
	X4: 5-6	X4 и X17	
220 (230) В переменного тока	X3: 1-2	X1 и X5	1 - 2
	X3: 3-4	X9 и X16	
	X3: 5-6	X11 и X13	
	X4: 1-2	X3 и X7	
	X4: 3-4	X15 и X19	
	X4: 5-6	X4 и X17	
* Положение джамперов по умолчанию			

Расположение джамперов X1 и X5, X9 и X16, X11 и X13, X3 и X7, X15 и X19, X4 и X17 приведено на рисунке 49.

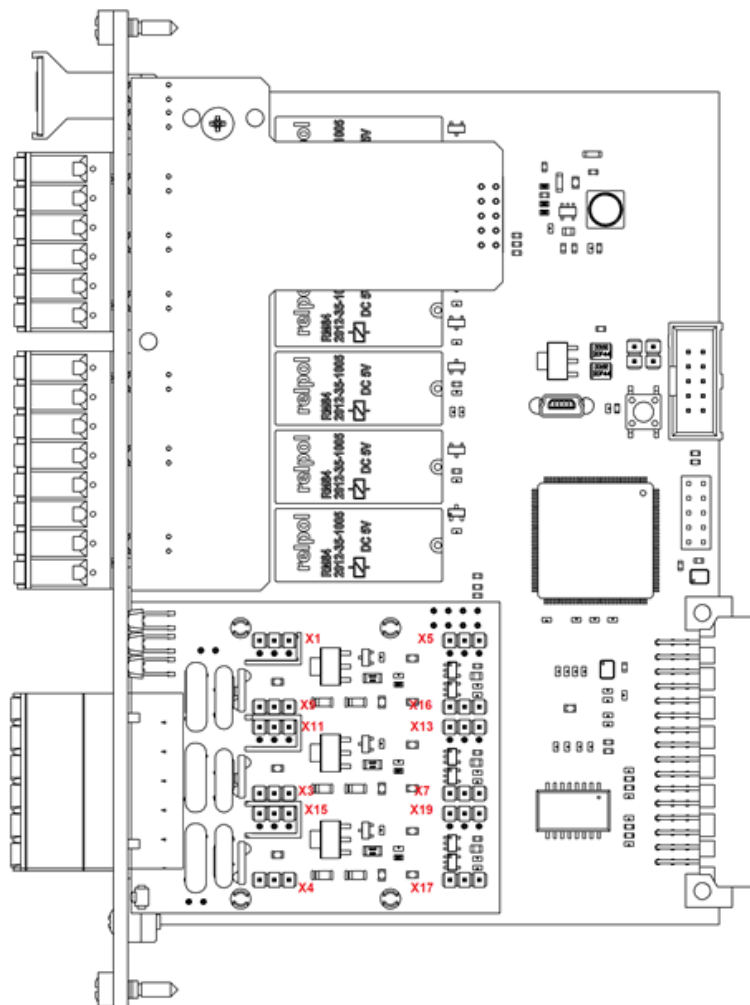


Рисунок 49 – Расположение перемычек модуля

1.4.6 Модули дискретных выходов (С1.4)

1.4.6.1 Общая информация

1.4.6.1.1 ARIS-28xx / ARIS-2808E имеют возможность установки модулей дискретных выходов С1.4 (п. 1.4.6.2).

1.4.6.1.2 Дискретные выходы модулей С1.4 обеспечивают выдачу управляющих воздействий на исполнительные устройства.

1.4.6.1.3 Модули могут работать в одном из режимов:

– DIO – режим дискретного выхода, модуль принимает значения от процессорного модуля или модуля релейной защиты на замыкание/размыкание дискретного выхода. Примеры применения режима: выдача сигналов срабатывания защит; выдача сигналов ОБР; выдача команд управления (контроль тайм-аутов предварительного выбора, времени выполнения осуществляется процессорным модулем).

– DIOTC – режим телеуправления, модуль в данном режиме реализовывает сервис команд управления с предварительным выбором на самом модуле. Примеры применения режима: выдача команд управления с предварительным выбором (контроль тайм-аутов предварительного выбора и времени замыкания выхода осуществляется самим модулем).

Режим работы модулей С1.4 задается в Web-конфигураторе.

1.4.6.2 Модули дискретных выходов (C1.4)

Модули дискретных выходов C1.4 обеспечивают выдачу 12 управляющих сигналов при помощи электромеханических реле.

Вид стороны подключения внешних цепей модуля C1.4 приведен на рисунке 50.

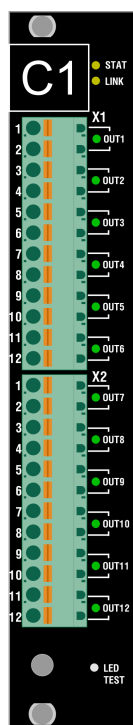


Рисунок 50 – Сторона подключения внешних цепей модуля C1.4

Подключение к цепям дискретного вывода выполняется согласно рисунку 51.

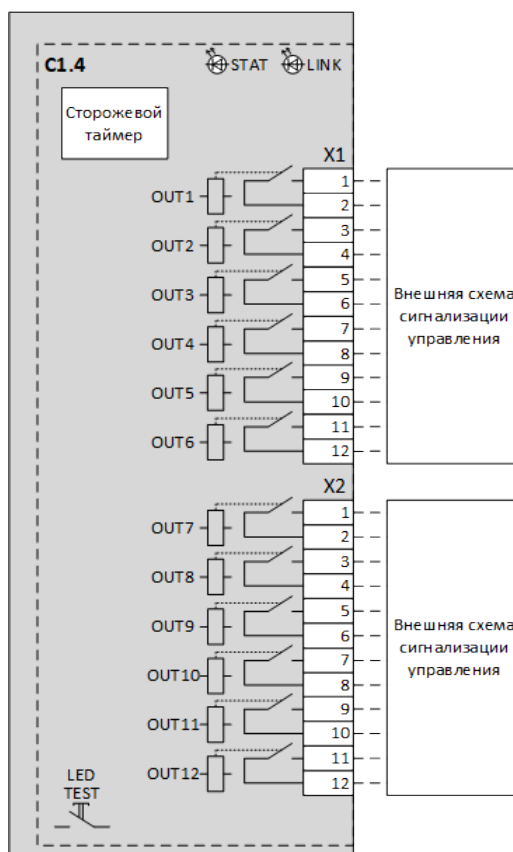


Рисунок 51 – Схема подключения дискретных выходов

Типы интерфейсов модуля С1.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 46. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 46

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1	OUT1 - OUT6	12-контактный разъем	1	2,5
X2	OUT7 - OUT12	12-контактный разъем	1	

На модуле размещены индикаторы, приведенные в таблице 47.

Таблица 47

Маркировка	Индикация	Состояние
STAT	Горит Мигает	Питание подано, модуль исправен Питание подано, выявлены ошибки в работе модуля
LINK	Горит Не горит	Процесс опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине Нет опроса модуля модулем Вх.4 по внутренней шине
OUT1 – OUT12	Горит Не горит	Состояние дискретного выхода - замкнут Состояние дискретного выхода - разомкнут

Нефиксируемая кнопка "LED TEST" предназначена для анализа исправности светодиодов состояние сигнальных цепей. При нажатии на кнопку светодиоды (индицирующие состояние сигнальных цепей) загораются, при отпускании кнопки светодиоды возвращаются в исходное состояние.

"X1", "X2" – интерфейсы дискретных выходов. Характеристики дискретных выходов описаны в п. 1.3.6.2.

1.4.7 Модули ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока (G1.4)

Модули ввода унифицированных аналоговых сигналов тока G1.4 имеют в своем составе 12 каналов и измеряют токовые сигналы в диапазоне от минус 5 до плюс 20 мА, пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений $\pm 0,1 \%$. Модули G1.4 принимают и обрабатывают унифицированные аналоговые сигналы силы постоянного тока от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от минус 5 до плюс 5 мА, от минус 5 до плюс 20 мА.

Погрешность присвоения меток времени в условиях эксплуатации должна быть в пределах 1 мс.

Длительность цикла измерения и опроса 100 мс.

Максимальная скорость измеряемых процессов для данных модулей не превышает 10 Гц.

Условия выполнения измерений следующие:

- максимальное напряжение между каналами – не более 15 В;
- входное сопротивление канала при измерении тока – 110 Ом;
- количество разрядов АЦП – 14.

Вид стороны подключения внешних цепей модуля G1.4 приведен на рисунке 52.

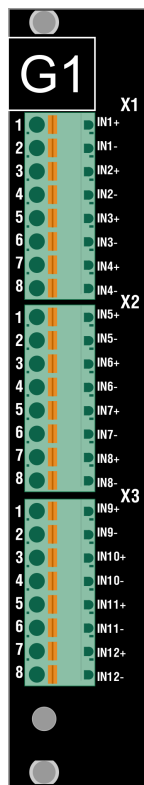


Рисунок 52 – Сторона подключения внешних цепей модуля G1.4

Схема подключения внешних устройств приведена на рисунке 53.

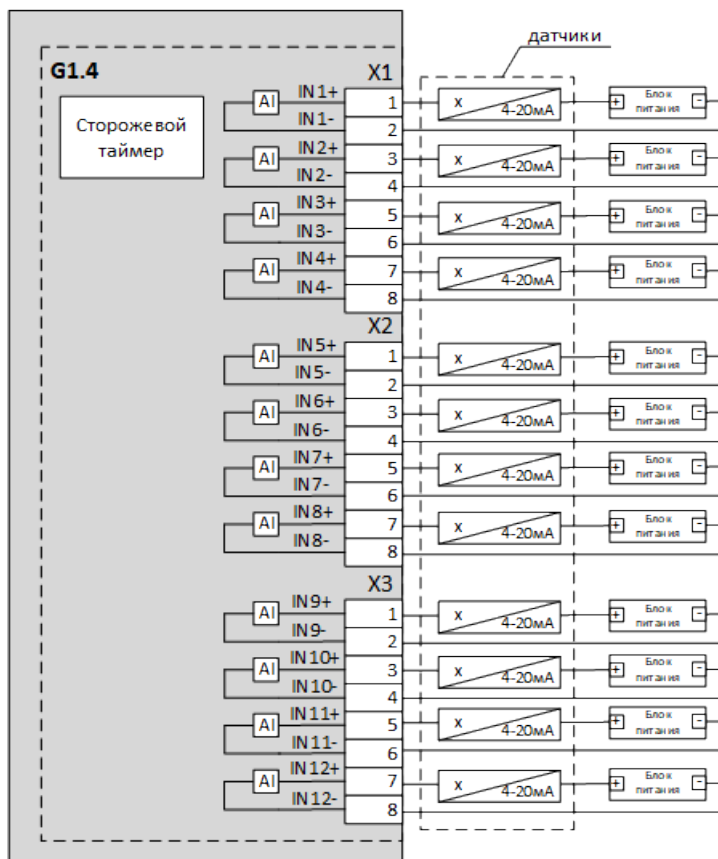


Рисунок 53 – Схема подключения внешних устройств к модулю G1.4

Разъемы модуля G1.4 и максимальные сечения подключаемых проводов приведены в таблице 48. Для удобства монтажа и эксплуатации используется съемная клеммная колодка.

Таблица 48

Обозначение	Тип разъема	Количество	Сечение провода, мм ²
X1, X2, X3	8-контактный разъем	4	1,5

В конструкции модуля предусмотрены:

- гальваническая изоляция входных цепей от внутренних схем, прочность изоляции – 2000 В;
- варисторная защита от перенапряжения – 8 В;
- степень подавления синфазных помех – не менее 100 дБ;
- входы выдерживают без повреждения двукратное превышение входным сигналом соответствующего верхнего предела измерения в течение 1 с;
- неправильное подключение одного/нескольких входов не влияет на работу корректно подключенных входов.

1.4.8 Модули коммуникационные (Ех.4)

1.4.8.1 Общая информация

Модули коммуникационные предназначены для сбора информации о состоянии оборудования по различным интерфейсам и протоколам связи. В зависимости от исполнения, модули осуществляют обмен данными по последовательным каналам и Ethernet интерфейсам.

ARIS-28xx имеют возможность установки коммуникационных модулей Е1.4, Е2.4, Е3.4, Е4.4, Е5.4, Е6.4 (пп. [1.4.8.2](#), [1.4.8.3](#), [1.4.8.4](#), [1.4.8.5](#), [1.4.8.6](#)).

Коммуникационные модули имеют светодиодную индикацию, сигнализирующую работу портов связи. Перечень светодиодов и описание их состояний приведены в таблице

Таблица 49

Обозначение	Индикация	Состояние
TX	Мигает	Идет передача данных
	Не горит	Нет передача данных
RX	Мигает	Идет прием данных
	Не горит	Нет приема данных

Модули, имеющие в своём составе интерфейс RS-485, содержат согласующие резисторы и джамперы для их подключения.

Порядок подключения согласующего резистора:

- обесточить контроллер;
- открутить винты крепления модуля и вынуть модуль из корпуса;
- установить перемычку на джампер для необходимого канала;
- установить модуль обратно в корпус контроллера;
- подать питание на контроллер.

1.4.8.2 Модули последовательных интерфейсов RS-485 (Е1.4)

Модули Е1.4 имеют в своем составе 10 портов RS–485.

Внешний вид модуля Е1.4 со стороны подключения внешних цепей приведен на рисунке [54](#).

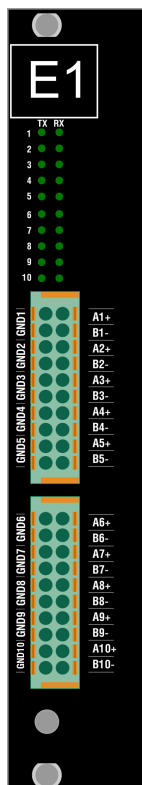


Рисунок 54 – Сторона подключения внешних цепей модуля E1.4

Схема подключения внешних устройств приведена на рисунке 55.

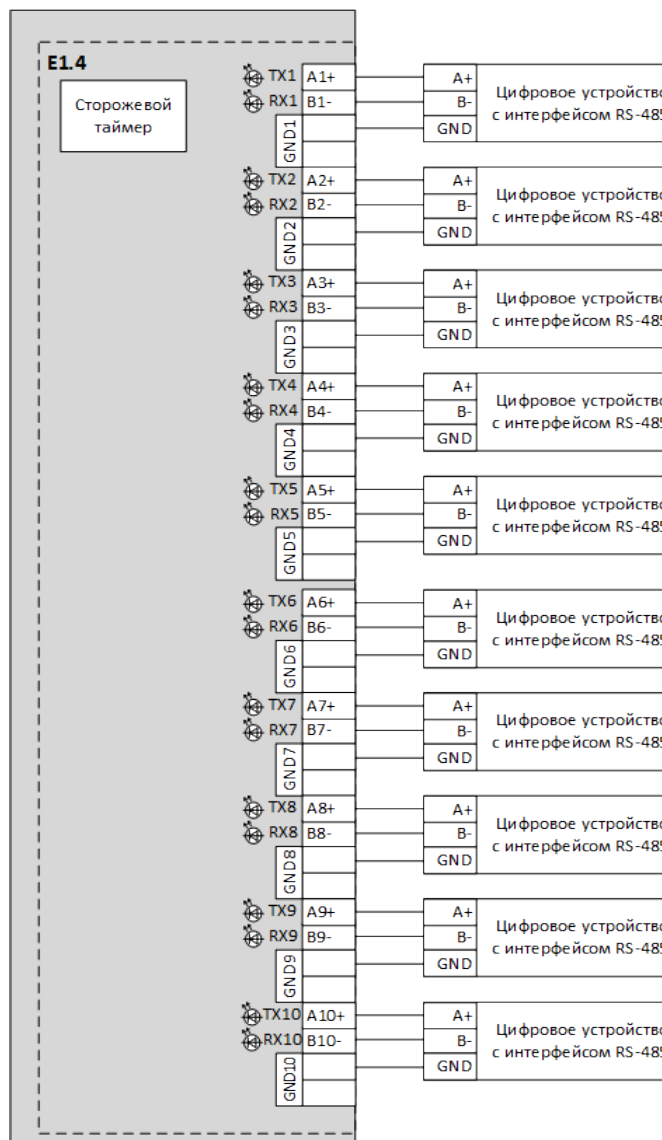


Рисунок 55 – Схема подключения внешних устройств к модулю E1.4

Обозначение интерфейсов связи RS-485 на модуле E1.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 50. Для удобства монтажа и эксплуатации интерфейса RS-485 используется съемная клеммная колодка.

Таблица 50

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема	Сечение провода, мм ²
GND1, A1+, B1-...GND5, A5+, B5-	RS-485	20-контактный разъем	1,5
GND6, A6+, B6-...GND10, A10+, B10-		20-контактный разъем	1,5

Рекомендации к интерфейсу RS-485 приведены в п. 2.1.5.

Работа портов связи сигнализируется светодиодной индикацией, как описано в п. 1.4.8.1.

На модулях E1.4 размещены согласующие резисторы номиналом 120 Ом, джамперы TRM1–TRM10, как показано на рисунке 56.

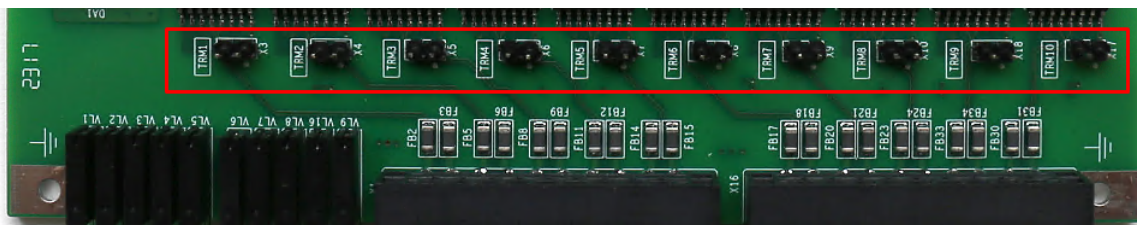


Рисунок 56 – Места размещения джамперов согласующих резисторов последовательных интерфейсов RS-485

Порядок подключения согласующих резисторов приведен в п. [Общая информация](#).

Резисторы смещения линий "А" к плюс 5 В и линий "В" к 0 В портов RS-485 подключены постоянно.

1.4.8.3 Модули последовательных интерфейсов RS-232/422/485 (E2.4)

Модули E2.4 предназначены для подключения внешних устройств с интерфейсами RS-232, RS-485, RS-422, и имеют в своем составе три порта в формате стандартного разъёма DB-9.

Внешний вид модуля E2.4 со стороны подключения внешних цепей приведен на рисунке [57](#).

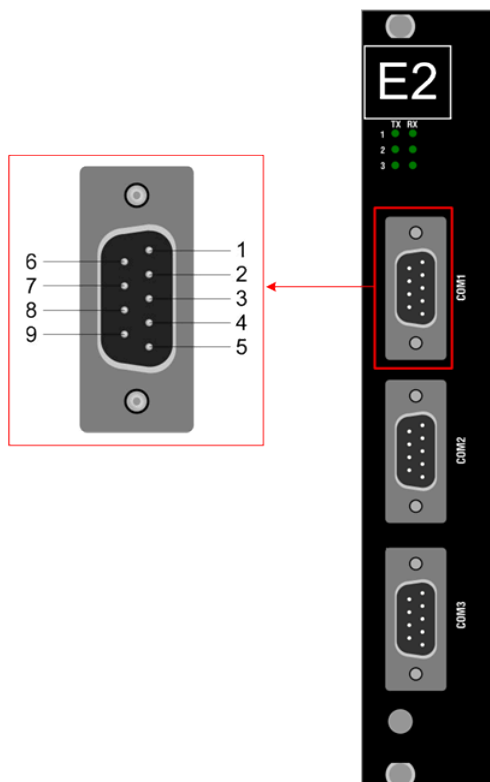


Рисунок 57 – Сторона подключения внешних цепей модуля E2.4

Схема подключения внешних устройств приведена на рисунке [58](#).

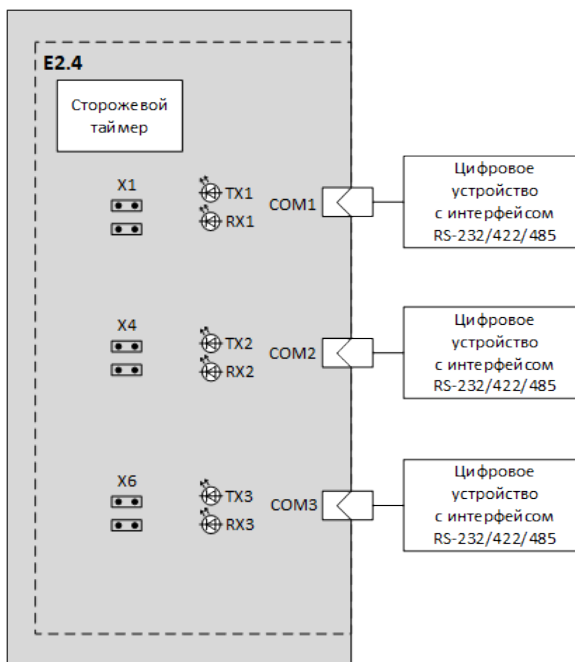


Рисунок 58 – Схема подключения внешних устройств к модулю E2.4

Обозначение интерфейсов связи на модуле E2.4 приведены в таблице 51.

Таблица 51

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема
COM1 - COM3	Интерфейсы RS-232/422/485	DB-9

Рекомендации к интерфейсам приведены в п. 2.1.5.

Работа портов связи сигнализируется светодиодной индикацией, как описано в п.1.4.8.1.

Переключение режимов интерфейсов RS-232/422/485 выполняется с помощью перемычек, расположенных на джамперах X1, X4, X6 модуля. Места размещения джамперов приведены на рисунке 59.

При установленной перемычке соответствующий порт работает в режиме "HALF DUPLEX", при снятой – в режиме "FULL DUPLEX".

Интерфейс RS-232 поддерживает работу в режимах "HALF DUPLEX" и "FULL DUPLEX".

Интерфейс RS-485 поддерживает работу в режиме "HALF DUPLEX".

Интерфейс RS-422 поддерживает работу в режиме "FULL DUPLEX".

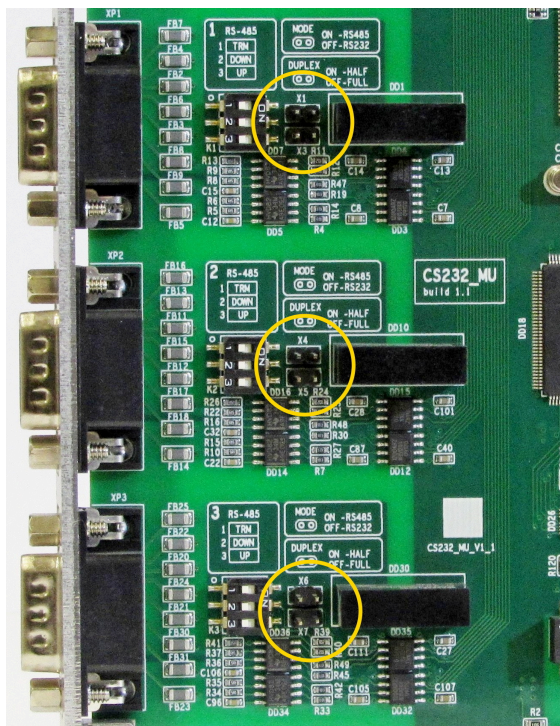


Рисунок 59 – Места размещения джамперов выбора режимов работы последовательных интерфейсов RS-232/422/485

На процессорной плате модуля E2.4 имеются согласующие резисторы и резисторы смещения интерфейсов RS-485. Управление состоянием резисторов выполняется с помощью групповых движковых переключателей K1, K2, K3:

- переключатель №1 находится в состоянии "ON" – согласующий резистор соответствующего порта включен;
- переключатель №2 находится в состоянии "ON" – резистор смещения соответствующего порта включен на инверсном входе ("B-", земля);
- переключатель №3 находится в состоянии "ON" – резистор смещения соответствующего порта включен на прямом входе ("A+", питание).

Распиновка разъемов DB-9 соответствует данным, приведенным в таблице 52.

Таблица 52

Номер контакта	Режим работы		
	RS-232	RS-485	RS-422
1	DCD Data Carrier Detect	–	TxD – (B) Transmit Data –
2	RXD Receive Data	–	TxD + (A) Transmit Data +
3	TXD Transmit Data	A+	RxD + (A) Receive Data +
4	DTR Data Terminal Ready	B –	RxD – (B) Receive Data –
5	GND Ground	GND Ground	GND Ground
6	DSR Data Set Ready	–	–

Номер контакта	Режим работы		
	RS-232	RS-485	RS-422
7	RTS Request To Send	—	—
8	CTS Clear To Send	—	—
9	RI Ring Indicator	—	—

1.4.8.4 Модули Ethernet-интерфейсов/коммутаторов (Е3.4)

Модуль Е3.4 является неуправляемым коммутатором без доступа на внутреннюю шину контроллера.

Модули Е3.4 имеют в своем составе:

- четыре оптических порта 100Base-FX;
- два медных порта RJ-45 100Base-TX.

Внешний вид модуля Е3.4 со стороны подключения внешних цепей приведен на рисунке 60.

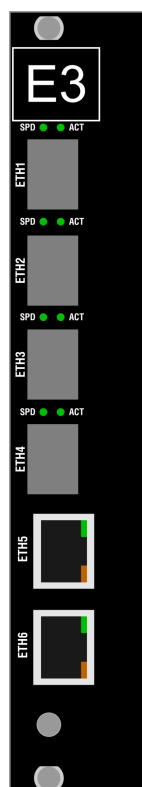


Рисунок 60 – Сторона подключения внешних цепей модуля Е3.4

Схема подключения внешних устройств приведена на рисунке 61.

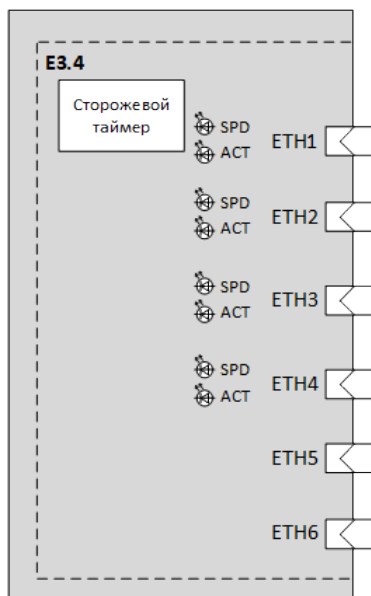


Рисунок 61 – Схема подключения внешних устройств к модулю Е3.4

Обозначение интерфейсов связи на модуле Е3.4 приведены в таблице 53.

Таблица 53

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема
ETH1 - ETH4	Ethernet	SFP (100Base-FX)
ETH5 - ETH6		RJ-45 (10/100Base-TX)

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 54.

Таблица 54

Обозначение	Индикация	Состояние
SPD	Горит Не горит	100 Мбит 10 Мбит либо нет соединения
ACT	Горит Мигает	Есть link Идет обмен

"ETH1" - "ETH6" – интерфейсы Ethernet, предназначены для организации обмена данными ARIS-28xx с другими устройствами и ЦИУ.

Физическая реализация оптических портов "ETH1" - "ETH4" – SFP-трансиверы.

Рекомендации к интерфейсу Ethernet приведены в п. 2.1.5.

1.4.8.5 Модули сетевого шлюза Ethernet (Е4.4)

Модуль Е4.4 является управляемым коммутатором, обеспечивающим доступ на внутреннюю шину контроллера через системный разъём.

Модули Ethernet Е4.4 имеют в своем составе:

- четыре оптических порта 100Base-FX;
- четыре медных порта RJ-45 100Base-TX.

Внешний вид модуля Е4.4 со стороны подключения внешних цепей приведен на рисунке 62.

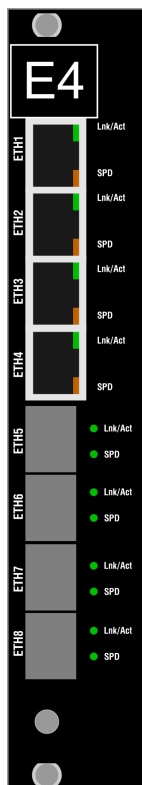


Рисунок 62 – Сторона подключения внешних цепей модуля E4.4

Схема подключения внешних устройств приведена на рисунке 63.

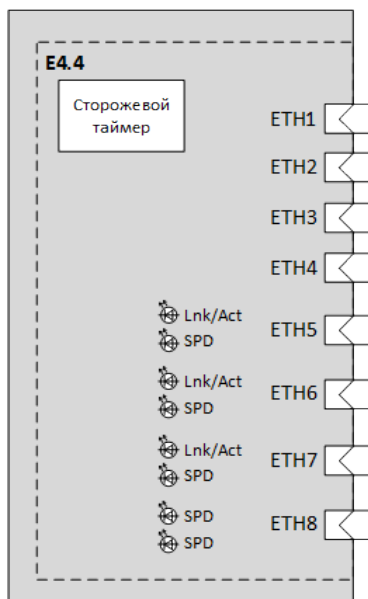


Рисунок 63 – Схема подключения внешних устройств к модулю E4.4

Обозначение интерфейсов связи на модуле E4.4 и сечения подключаемых проводов приведены в таблице 55.

Таблица 55

Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема
ETH1 - ETH4	Ethernet	RJ-45 (10/100Base-TX)
ETH5 - ETH8		SFP (100Base-FX)

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 56.

Таблица 56

Обозначение	Индикация	Состояние
SPD	Горит Не горит	100 Мбит 10 Мбит либо нет соединения
Link/ACT	Горит Мигает	Есть link Идет обмен

"ETH1" - "ETH8" – интерфейсы Ethernet, предназначены для организации обмена данными ARIS-28xx с другими устройствами.

Физическая реализация оптических портов "ETH5" - "ETH8" – SFP-трансиверы.

Рекомендации к интерфейсу Ethernet приведены в п. 2.1.5.

1.4.8.6 Модули оптических последовательных интерфейсов (E5.4, E6.4)

Модули E5.4, E6.4 предназначены для обеспечения канала информационного обмена с внешними устройствами по оптическим COM портам, и имеют в своем составе три оптических порта.

Внешний вид модулей E5.4, E6.4 со стороны подключения внешних цепей приведен на рисунках 64, 65.

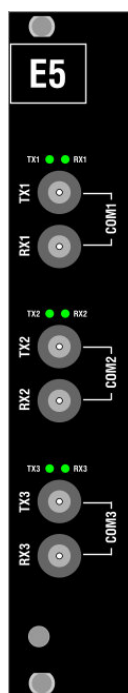


Рисунок 64 – Модуль E5.4 со стороны подключения внешних цепей

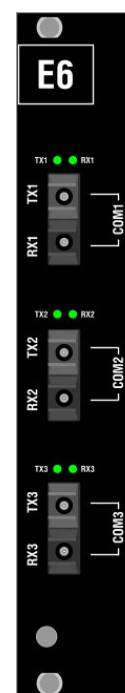


Рисунок 65 – Модуль E6.4 со стороны подключения внешних цепей

Схема подключения внешних устройств приведена на рисунке 66.

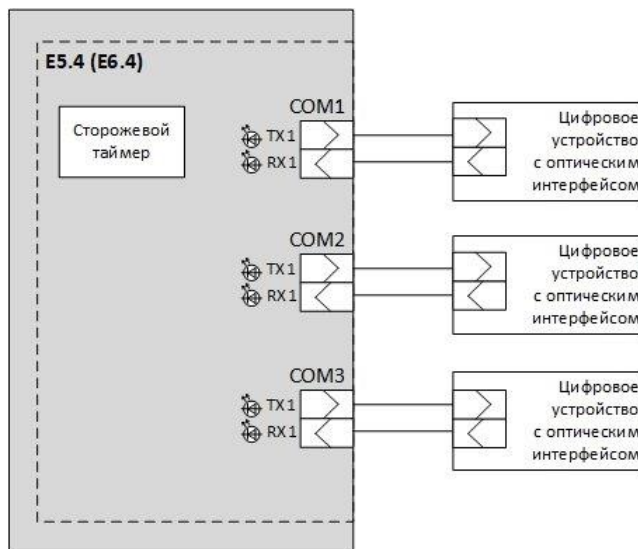


Рисунок 66 – Схема подключения внешних устройств к модулям E5.4, E6.4

Обозначение интерфейсов связи на модулях E5.4, E6.4 приведены в таблице 57.

Таблица 57

Тип модуля	Обозначение	Тип интерфейса	Тип порта/разъема
E5.4	COM1 - COM3	Оптический, стекло	ST
E6.4	COM1 - COM3	Оптический, пластик	PoF, Versatile Link

Работа портов связи сигнализируется светодиодной индикацией, как описано в п.#unique_78.

Пример схемы подключения модулей E5.4, E6.4 для опроса терминалов АВВ с применением протокола SPA приведен на рисунке 67.

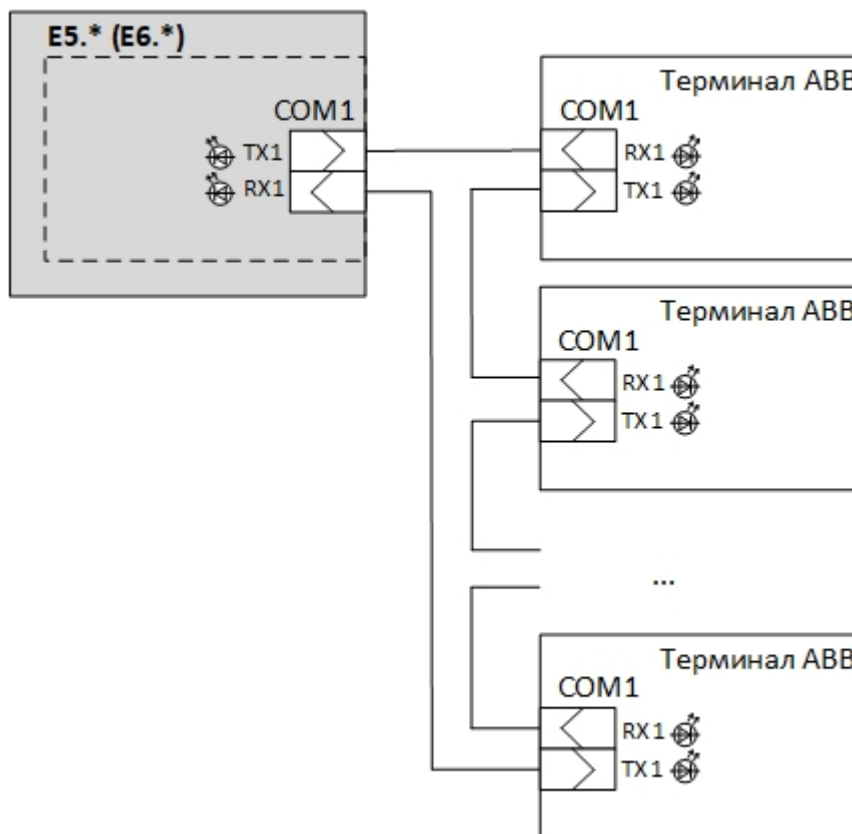


Рисунок 67 – Пример схемы подключения внешних устройств

1.4.9 Модули ИЧМ

ИЧМ предназначены для совместной работы в качестве встроенного дисплея ARIS-28xx с функциями управления.

Базовый язык интерфейса – русский. По требованию Заказчика может быть выпущена локализованная версия устройства с интерфейсом на английском языке.

1.4.9.1 Функции модулей ИЧМ

Модуль ИЧМ выполняет следующие функции:

- визуализацию состояния мнемокадра подконтрольного присоединения;
- визуализацию функционального назначения кнопок навигации;
- индикацию текущего режима работы ARIS-28xx;
- отображение основного меню с возможностью навигации;
- отображение параметров измерений;
- построение векторной диаграммы токов и напряжения;
- отображение диагностической информации;
- возможность переключения между мнемокадрами подконтрольных присоединений;
- просмотр журналов событий/аварий;
- формирование команд управления через программируемые кнопки (цифровые ключи с индикацией состояния);
 - настраиваемая индикация состояния дискретных параметров с помощью настраиваемых двухцветных светодиодов;
 - управление режимами работы ARIS-28xx;
 - контроль/разграничение доступа к разделам меню с помощью паролей или ключ-карты;
 - отправку команд телеуправления на выбранный элемент мнемокадра;
 - световую индикацию любого дискретного параметра;
 - фиксацию и сброс индикации;

- возможность работы с резервируемыми процессорными модулями и автоматического переключения на резервный модуль при потере связи с основным;
- защиту от несанкционированного просмотра данных учета и несанкционированного управления элементами подконтрольного присоединения;
- настройка параметров конфигурации ARIS-28xx;
- тестирование работоспособности ИЧМ;
- возможность тестирования исправности дисплея, светодиода, кнопок и RFID – считывателя ключ-карты;
- индикация наличия электропитания;
- ввод в действие и вывод из действия отдельных функций, входящих в состав ARIS-28xx;
- вывод значений моментов времени трех последних срабатываний каждой из функций, входящих в состав ARIS-28xx;
- вывод информации о расстоянии до места повреждения (если функция ОМП предусмотрена);
- вывод кода неисправности, выявленной средствами внутренней диагностики, чтение (просмотр) журнала событий.

1.4.9.2 Конструкция модулей ИЧМ

Вариант исполнения ИЧМ ARIS-28xx определяется кодом заказа (Приложение Б).

Материал исполнения передней и задней панели модуля ИЧМ – сталь. Боковые панели выполнены из пластика. Степень защиты корпуса по фронтальной поверхности модуля ИЧМ IP54.

ИЧМ отличаются размерами, количеством элементов управления и индикации. ИЧМ может быть:

- встраиваемым (Н0.х – применяется в ARIS-2805/2808/2814);
- выносным (Н1.х.у – применяется в ARIS-2803/2805/2808/2814).

Выносные ИЧМ имеют варианты исполнения:

- Н0.5.у (типоразмер на пять встроенных модулей, питание от сети 24 В ВС или 220 В переменного/постоянного тока);
- Н1.8.у (типоразмер на восемь встроенных модулей, питание от сети 24 В ВС или 220 В переменного/постоянного тока);

Общий вид и габаритные размеры выносного ИЧМ представлены в Приложении Ж.

Встраиваемые ИЧМ имеют варианты исполнения:

- Н0.5 (типоразмер на пять встроенных модулей);
- Н0.8 (типоразмер на восемь встроенных модулей);
- Н0.14 (типоразмер на четырнадцать встроенных модулей).

Встраиваемый модуль ИЧМ поставляется с производства в виде единой сборки с ARIS-28xx и не требует дополнительных действий по подключению. Электропитание осуществляется от шины внутреннего питания ARIS-28xx с номинальным напряжением 5 В.

В конструкции встраиваемого модуля ИЧМ предусмотрены:


- возможность обмена данными по сети Ethernet с устройством ARIS-28xx;
- возможность получения питания от ARIS-28xx;

Выносной модуль ИЧМ поставляется не подключенным к ARIS-28xx и требует подключение к электропитанию и настройки связи с ARIS-28xx.

Выносные модули ИЧМ оснащаются двумя предохранителями: один предохранитель в линии фазы, другой – в линии нуля. Номинальный ток каждого предохранителя 3,15 А.

На задней панели выносных ИЧМ располагаются элементы, перечисленные в таблице 58.

Таблица 58

Обозначение	Назначение
PWR	Светодиод индикации наличия напряжения ввода питания
FU1, FU2	Предохранители цепи питания
X1	Разъем ввода питания (трехконтактный разъем с клеммным соединителем для питания от сети 220 В AC/DC или двухконтактный разъем с клеммным соединителем для питания от сети 24 В DC)
J1	Технологическая перемычка
X2	Порт RJ-45 для передачи данных по сети Ethernet
X3	Обмен данных по последовательному интерфейсу RS-485
	Заземление корпуса

Подключение выносного ИЧМ осуществляется с помощью элементов задней панели. Схемы подключения электропитания к ИЧМ показаны на рисунках 68 – 69.

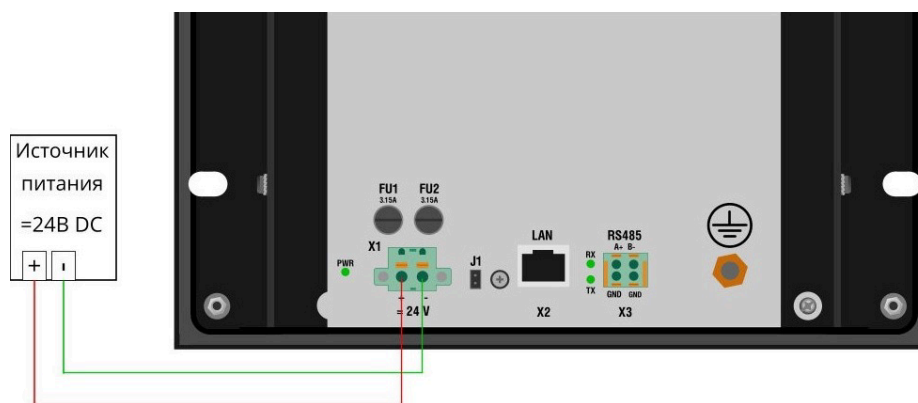


Рисунок 68 – Подключение выносного ИЧМ к сети постоянного тока 24 В

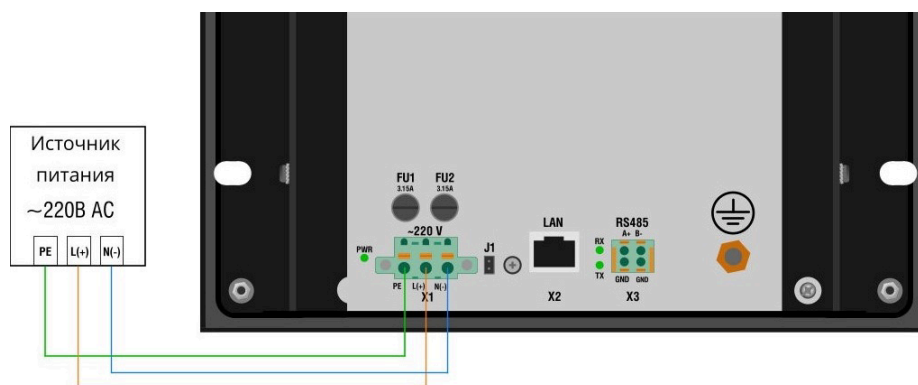


Рисунок 69 – Подключение выносного ИЧМ к сети постоянного или переменного тока 220 В

Схемы подключения выносных модулей ИЧМ к ARIS-28xx приведены в Приложении И.

На лицевой панели ИЧМ располагаются следующие элементы (рисунок 70):

- 1 - трехцветный светодиод индикации цифрового ключа;
- 2 - прозрачные технологические окна для установки этикеток с наименованиями;
- 3 - кнопка цифрового ключа;
- 4 - светодиод "В работе";
- 5 - светодиод "Неисправность";

- 6 - цветной жидкокристаллический дисплей с диагональю семь дюймов (154x86 мм) и соотношением сторон 16:9;
- 7 - дополнительные кнопки навигации;
- 8 - технологический порт mini-USB (необходим на стадии производства модуля, работа пользователя с портом mini-USB не должна быть предусмотрена);
- 9 - основные кнопки навигации;
- 10 - кнопка "Журнал" со светодиодом индикации;
- 11 - кнопка "Местное/Дистанционное" со светодиодами индикации;
- 12 - кнопка телеуправления "Отключить";
- 13 - кнопка телеуправления "Включить";
- 14 - трехцветный светодиод индикации;
- 15 - RFID-считыватель ключ-карты;
- 16 - кнопка "Сброс/Тест".

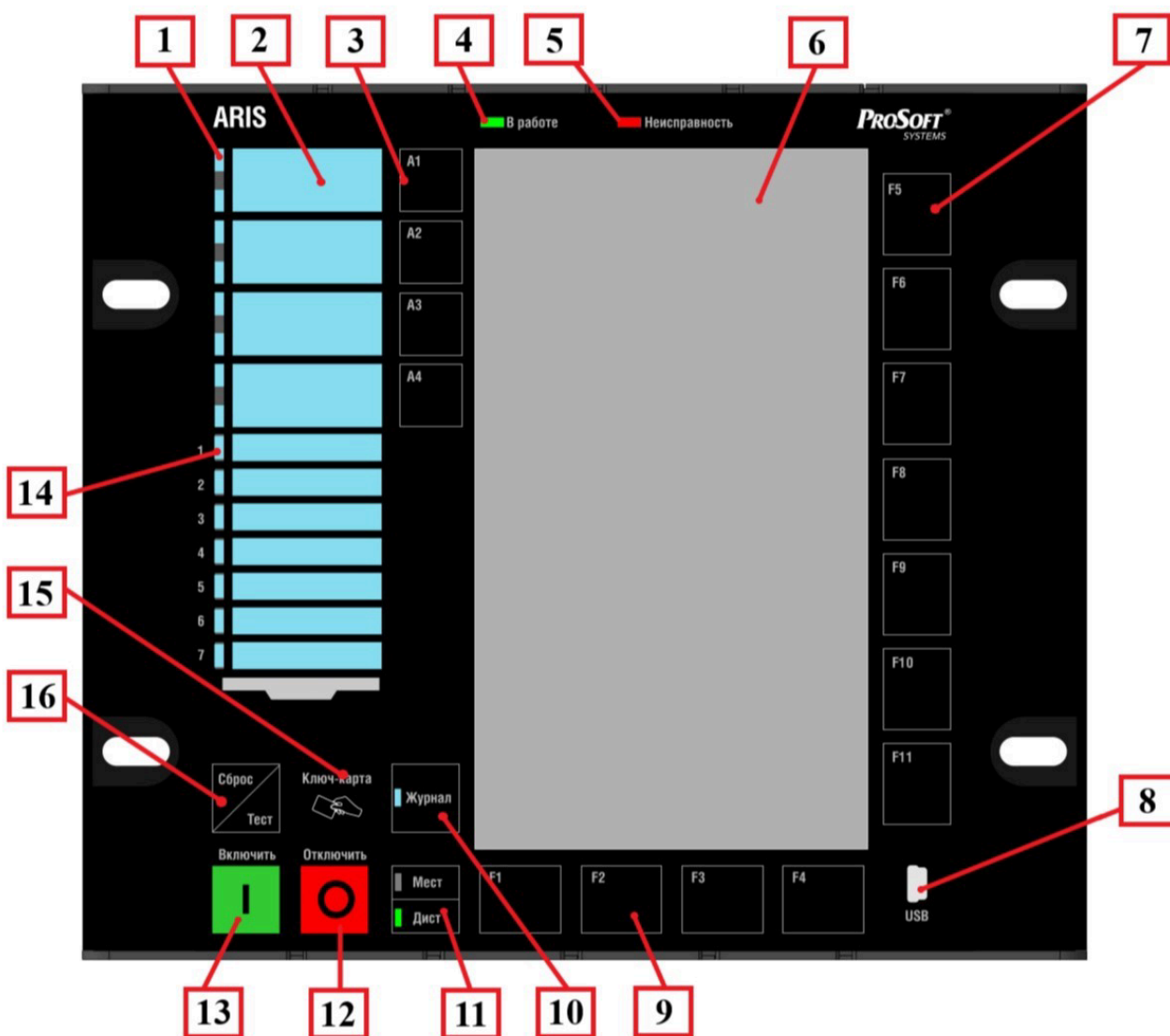


Рисунок 70 – Элементы лицевой панели модуля ИЧМ

1.4.10 Модули встраиваемого ИЧМ типоразмером на 5 модулей

Общий вид модуля приведен на рисунке 71.

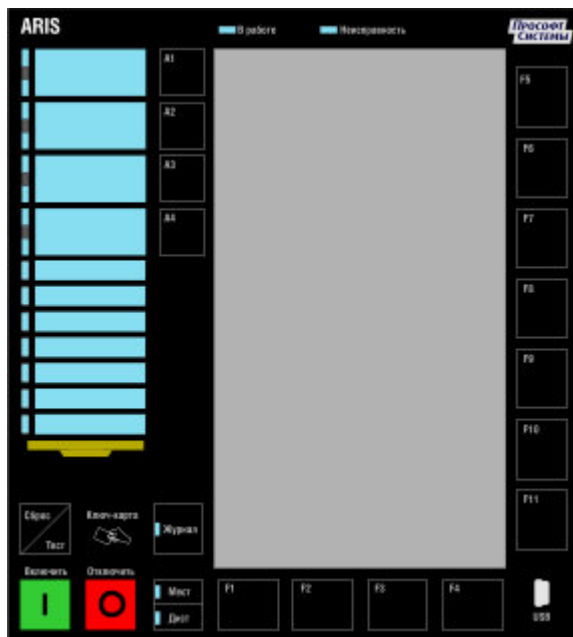


Рисунок 71 – Общий вид модуля встраиваемого ИЧМ типоразмером пять модулей

Конструктивные характеристики модулей ИЧМ представлены в таблице 59.

Таблица 59

Наименование	Наличие/ Количество, шт.
Степень защиты корпуса IP54 по фронтальной поверхности	+
Установка на корпус ARIS-28xx	+
Установка в вырез панели щитовой конструкции	+
Порт обмена данными по сети Ethernet с ARIS-28xx	1
Питание от источника питания ARIS-28xx	+
Питание от сети 220 В AC/DC	+ ¹⁾
Трехконтактный разъем питания с клеммным соединителем (220 В)	1 ¹⁾
Питание от сети 24 В DC	+ ²⁾
Двухконтактный разъем питания с клеммным соединителем (24 В)	1 ²⁾
Номинал предохранителей для обоих вариантов питающего напряжения (220, 24 В) составляет 3,15 А	2
Индикатор наличия питания (задняя панель)	1
Обмен данными по последовательному интерфейсу RS-485	1
Цветной ЖК дисплей с диагональю семь дюймов (154x86 мм) и соотношением сторон 16:9, разрешением 800×480, глубина цвета 24 бита	1
Основные и дополнительные кнопки навигации	11
Кнопки телеуправления "Включить" и "Отключить"	2
Кнопка "Сброс/Тест"	1
Кнопка "Мест", "Дист" со светодиодами индикации	2
Кнопка "Журнал" со светодиодом индикации	1

Наименование	Наличие/ Количество, шт.
Светодиоды "В работе", "Неисправность"	2
Звуковой излучатель	1
RFID-считыватель	1
Технологический порт USB-2.0 (тип B)	1
Панель индикации на семь трехцветных светодиодов индикации	1
Технологическое окно для установки этикетки с наименованиями светодиодов индикации и обозначением положений цифровых ключей	1
Панель электронных ключей (4 кнопки, 4x2 светодиода)	1
¹⁾ Модификация с питанием от 220 В. ²⁾ Модификация с питанием от 24 В.	

1.4.11 Модули встраиваемого ИЧМ типоразмером на 8 модулей

Общий вид модулей ИЧМ типоразмером на восемь модулей приведен на рисунке 72.

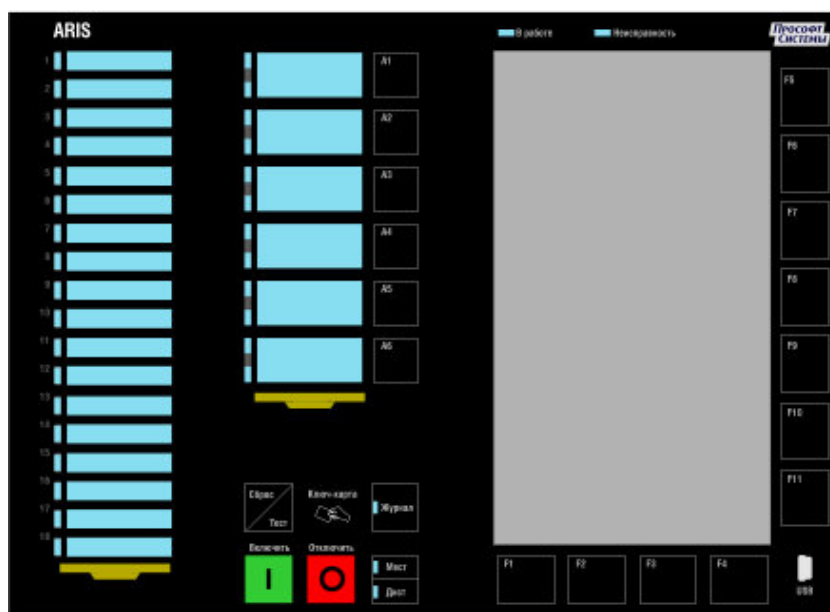


Рисунок 72 – Общий вид модуля встраиваемого ИЧМ типоразмером восемь встроенных модулей

Конструктивные характеристики модулей ИЧМ представлены в таблице 60:

Таблица 60

Наименование	Наличие/ Количество, шт.
Степень защиты корпуса IP54 по фронтальной поверхности	+
Установка на корпус устройства ARIS-28xx	+
Установка в вырез панели щитовой конструкции	+
Порт обмена данными по сети Ethernet с устройством ARIS-28xx	1

Наименование	Наличие/ Количество, шт.
Питание от устройства ARIS-28xx	+
Питание от сети 220 В AC/DC	+ ¹⁾
Трехконтактный разъем питания с клеммным соединителем (220 В)	1 ¹⁾
Питание от сети 24 В DC	+ ²⁾
Двухконтактный разъем питания с клеммным соединителем (24 В)	1 ²⁾
Номинал предохранителей для обоих вариантов питающего напряжения (220 В, 24 В) составляет 3,15 А	2
Индикатор наличия питания (задняя панель)	1
Обмен данными по последовательному интерфейсу RS-485	1
Цветной ЖК дисплей с диагональю семь дюймов (154x86 мм) и соотношением сторон 16:9, разрешением 800×480, глубина цвета 24 бита	1
Основные и дополнительные кнопки навигации	11
Кнопки телеуправления "Включить" и "Отключить"	2
Кнопка "Сброс/Тест"	1
Кнопка "Мест", "Дист" со светодиодами индикации	2
Кнопка "Журнал" со светодиодом индикации	1
Светодиоды "В работе", "Неисправность"	2
Звуковой излучатель	1
RFID-считыватель	1
Технологический порт USB-2.0 (device type mini B)	1
Панель индикации на восемнадцать трехцветных светодиодов индикации	1
Технологическое окно для установки этикетки с наименованиями светодиодов индикации	1
Панель цифровых ключей (6 кнопок, 6x2 светодиодов)	1
Технологическое окно для установки этикетки с обозначением положений цифровых ключей	1
¹⁾ Модификация с питанием от 220 В.	
²⁾ Модификация с питанием от 24 В.	

1.4.12 Модуль встраиваемого ИЧМ для исполнений типоразмером на 14 модулей

Общий вид модулей ИЧМ типоразмером на 14 встроенных модулей приведен на рисунке 73.



Рисунок 73 – Общий вид модуля ИЧМ габаритом 4U типоразмером 14 модулей

Конструктивные характеристики модулей ИЧМ представлены в таблице 61.

Таблица 61

Наименование	Наличие/ Количество, шт.
Степень защиты корпуса IP54 по фронтальной поверхности	+
Порт обмена данными по сети Ethernet с устройством ARIS-28xx	1
Питание от устройства ARIS-28xx	+
Цветной ЖК дисплей с диагональю семь дюймов (154x86 мм) и соотношением сторон 16:9, разрешением 800×480, глубина цвета 24 бита	1
Основные и дополнительные кнопки навигации	11
Кнопки телеуправления "Включить" и "Отключить"	2
Кнопка "Сброс/Тест"	1
Кнопка "Мест", "Дист" со светодиодами индикации	2
Кнопка "Журнал" со светодиодом индикации	1
Светодиоды "В работе", "Неисправность"	2
Звуковой излучатель	1
RFID-считыватель	1
Технологический порт USB-2.0 (device type mini B)	1
Панель индикации на восемнадцать трехцветных светодиодов индикации	3
Технологическое окно для установки этикетки с наименованиями светодиодов индикации	3
Панель цифровых ключей (6 кнопок, 6x2 светодиодов)	2
Технологическое окно для установки этикетки с обозначением положений цифровых ключей	2

1.5 Внешние помехозащитные фильтры поддержки питания

Помехозащитный фильтр поддержки питания для контроллеров ARIS-28xx представляет собой отдельное устройство, и выполняет функцию бесперебойного источника питания.

Использование помехозащитных фильтров поддержки питания в контроллерах ARIS-28xx приведено в таблице 62.

Таблица 62

Обозначение модуля источника питания	Необходимый фильтр поддержки питания	Напряжение питающей сети
A5.4	PF24 / PF24-100S	24 В
A6.4	PF220	220 В
A1.6	PF24 / PF24-100S	24 В
A2.6	PF220	220 В

Помехозащитный фильтр поддержки питания включен в комплект поставки, в соответствии с п. 1.7.

ВНИМАНИЕ! Количество помехозащитных фильтров поддержки питания при заказе должно соответствовать количеству модулей источников питания ARIS-28xx.

Способ крепления помехозащитных фильтров поддержки питания – на DIN-рейку 35 мм.

Номинальная мощность помехозащитных фильтров поддержки питания – 100 Вт.

Исполнения PF24 и PF24-100S отличаются ёмкостью, величиной запасаемой энергии и временем поддержания напряжения питания модуля, в случае исчезновения напряжения питания сети:

- PF24 запасает 0.015 Вт·ч;
- PF24-100S запасает 0.5 Вт·ч.

Внешний вид помехозащитного фильтра поддержки питания PF24 приведен на рисунке 74.

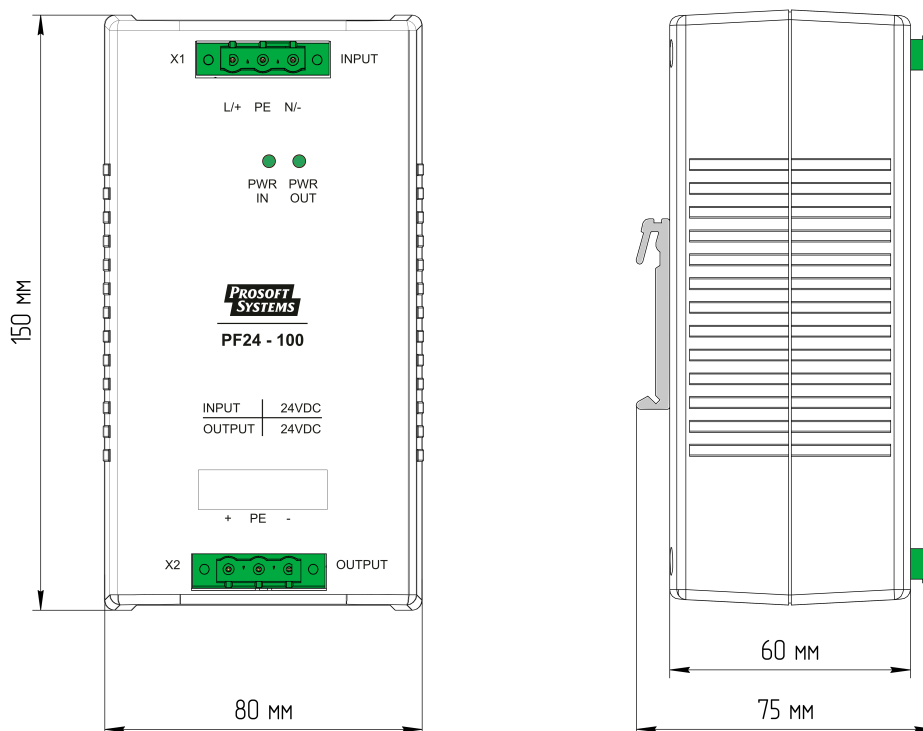


Рисунок 74 – Помехозащитный фильтр поддержки питания PF24

Внешний вид помехозащитного фильтра поддержки питания PF24-100S приведен на рисунке 75.

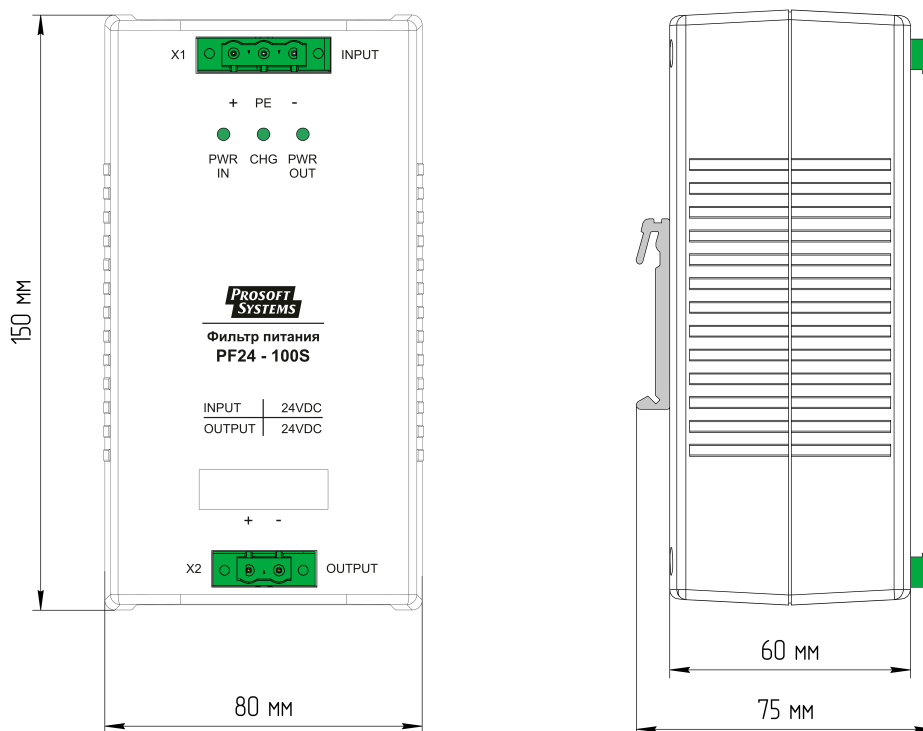


Рисунок 75 – Помехозащитный фильтр поддержки питания PF24-100S

Внешний вид помехозащитного фильтра поддержки питания PF220 приведен на рисунке 75.

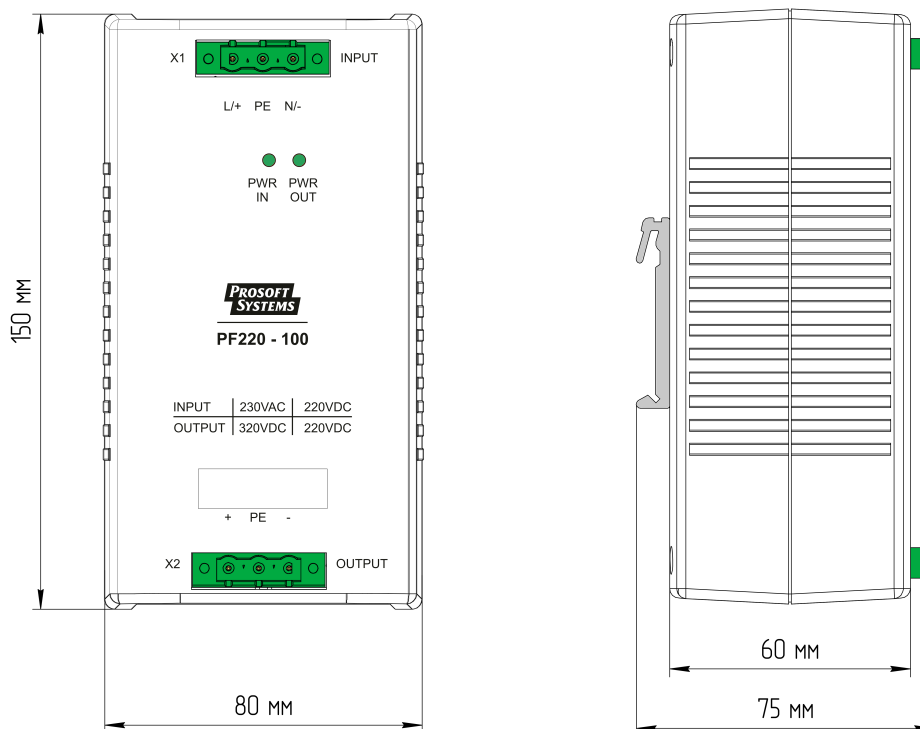


Рисунок 76 – Помехозащитный фильтр поддержки питания PF220

Перечень светодиодов и описание их состояний приведен в таблице 63.

Таблица 63

Обозначение	Индикация	Состояние
PWR IN	Горит	На входе модуля присутствует напряжение питания
	Не горит	На входе модуля отсутствует напряжение питания
CHG	Горит	Процесс зарядки емкостей фильтра
	Не горит	Зарядка емкостей фильтра не производится или заряд фильтра более 90 %
PWR OUT	Горит	На выходе модуля присутствует напряжение питания
	Не горит	На выходе модуля отсутствует напряжение питания

1.6 Устройство и работа

1.6.1 Принцип работы ARIS-28xx основан на обмене данными процессорного модуля с функциональными модулями по внутренней шине. ARIS-28xx осуществляют обмен данными от другими устройствами по протоколам обмена.

Принцип работы ARIS-2808E основан на обмене данными между модулями ARIS-2808E и процессорным модулем ARIS-28xx или совместимого устройства ARIS по линиям связи интерфейса RS-485.

1.6.2 Подробное описание функций модулей ARIS-28xx и ARIS-2808E приведено в соответствующем пункте подраздела 1.4.

Схемы подключения ARIS-2808E к ARIS-28xx приведены на рисунках 77– 79.

1.6.3 ARIS-2808E к ARIS-28xx или совместимому устройству ARIS подключаются через линии связи RS-485.

Рекомендуется производить подключение ARIS-2808E к ARIS-28xx или к совместимому устройству ARIS в пределах одного здания.

Оптический преобразователь RS-485 / FO – FO / RS-485 применяется при:

- необходимости увеличения длины линии связи RS-485 (требуемая длина линии связи превышает 1200 м);
- высоком уровне помех;
- установке ARIS-2808E и ARIS-28xx или совместимого устройства ARIS в разных зданиях (прокладка кабелей на улице).

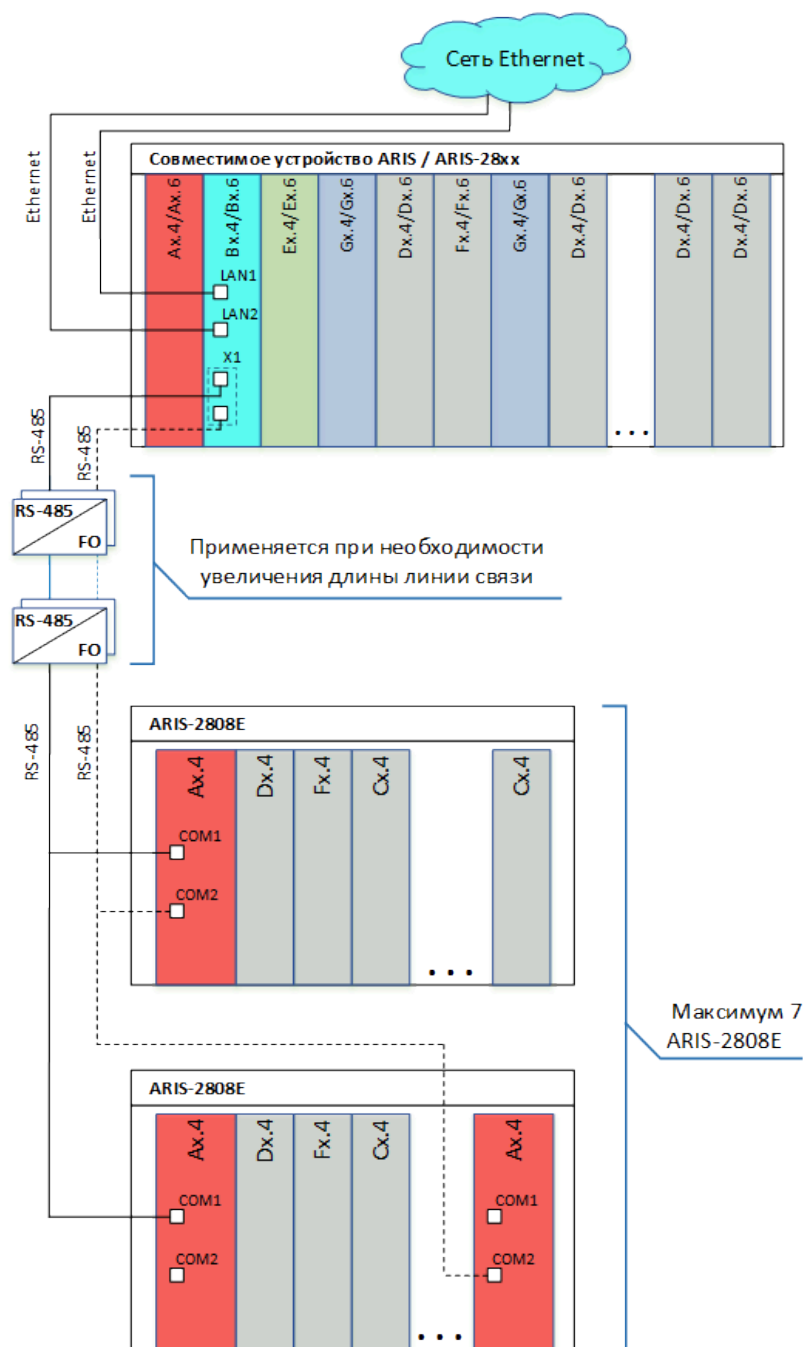


Рисунок 77 – Схема подключения ARIS-2808E к ARIS-28xx или совместимому устройству ARIS

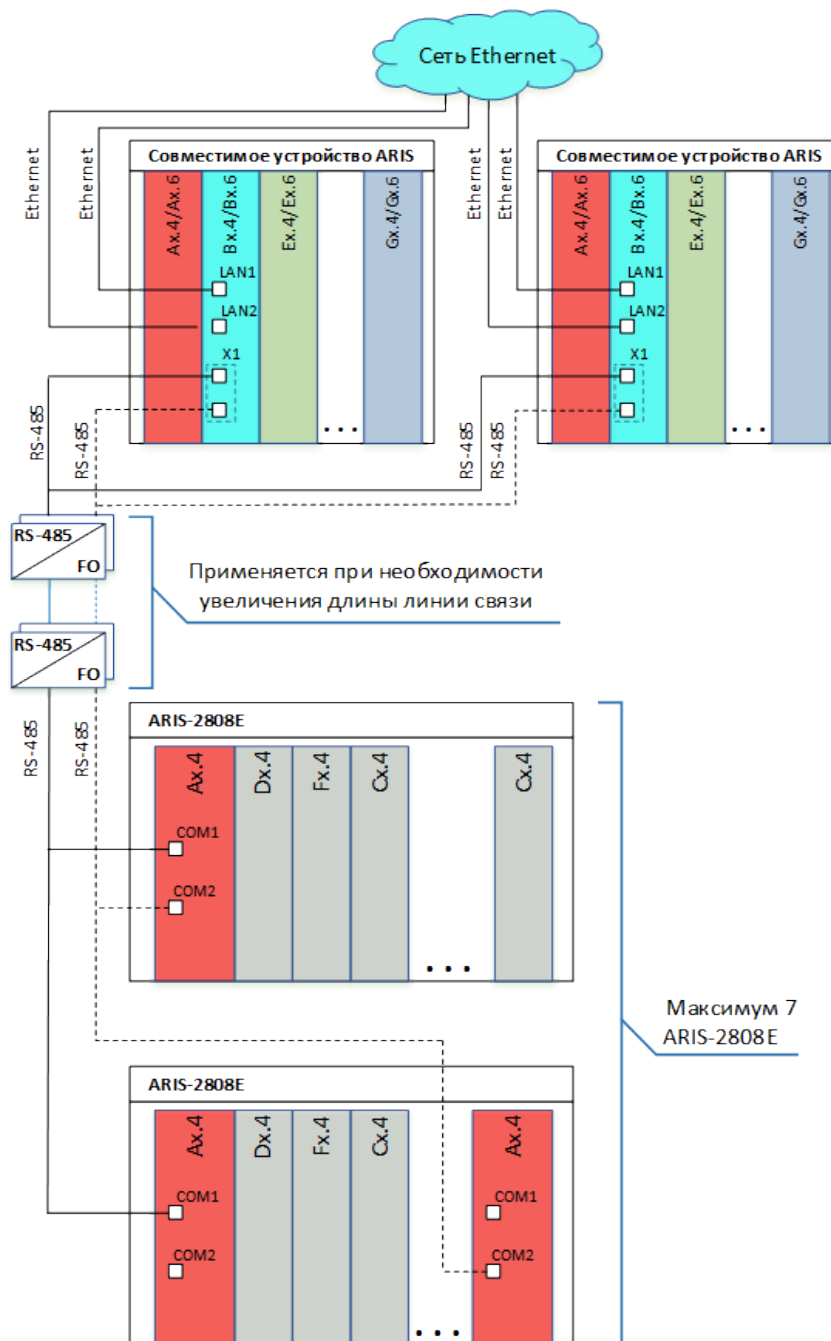


Рисунок 79 – Схема подключения ARIS-2808E к двум ARIS-28xx (на рисунке совместимое устройство ARIS, один ARIS-28xx в резерве, состав модулей ARIS-28xx одинаковый)

1.7 Комплектность

1.7.1 Комплектность поставки ARIS-28xx соответствует таблице 64.

Таблица 64

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный ARIS-28xx	ПБКМ.424359.016	1 шт.
Источник питания 220/24 В ¹	STEP PS/1AC/24DC/2.5 или аналоги	0 шт. / 1 шт. / 2 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Помехозащитный фильтр поддержки питания 220 В ²	PF220	0 шт. / 1 шт. / 2 шт.
Помехозащитный фильтр поддержки питания 24 В ³	PF24 / PF24-100S ⁴	0 шт. / 1 шт. / 2 шт.
Ведомость эксплуатационных документов ⁵	ПБКМ.424359.016 ВЭ	1 экз.
<p>¹Источник питания 220/24 В поставляется по требованию Заказчика дополнительно. ²Фильтр поставляется при заказе ARIS-28xx с модулем источника питания А6.4. В остальных случаях поставка осуществляется опционально. ³Фильтр поставляется при заказе ARIS-28xx с модулем источника питания А5.4. В остальных случаях поставка осуществляется опционально. ⁴Тип фильтра определяется на этапе заказа. ⁵Ведомость эксплуатационных документов и эксплуатационная документация, указанная в ведомости, приведена на сайте https://prosoftsystems.ru. На физическом носителе и/или в бумажном виде предоставляется по требованию Заказчика.</p>		

Антенна ГНСС, антенна мобильной связи, антенный кабель, кронштейн для установки антенны на стене или крыше здания поставляются по требованию Заказчика дополнительно.

1.8 Маркировка и пломбирование

1.8.1 Маркировка ARIS-28xx / ARIS-2808E

Маркировка ARIS-28xx / ARIS-2808E выполнена в соответствии с требованиями ТР ТС 020, ТР ТС 004, ГОСТ IEC 61010-1.

На боковую панель ARIS-28xx / ARIS-2808E наклеена маркировочная этикетка.

Маркировочная этикетка выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 18620 и содержит следующую информацию:

- 1) единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- 2) знак утверждения типа СИ;
- 3) название изделия – ARIS-28xx / ARIS-2808E;
- 4) заводской № ARIS-28xx / ARIS-2808E в формате ККТТТММГГНННННН, где:
 - а) КК – код подразделения;
 - б) ТТТ – тип изделия;
 - в) ММ/ГГ – месяц и год изготовления;
 - г) НННННН – порядковый номер изделия;
- 5) код заказа ARIS-28xx / ARIS-2808E, сформированный согласно Приложению Б;
- 6) параметры электропитания: напряжение питания, максимальный потребляемый ток, частота сети;
- 7) наименование предприятия-изготовителя – ООО "Прософт-Системы".

Пример маркировочной этикетки показан на рисунке 80.



Рисунок 80 – Пример паспортной таблички

1.8.2 Маркировка транспортной тары

Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 9181 и содержит:

- знак соответствия требованиям ТР ТС 020, ТР ТС 004;
- информацию о предприятии-производителе;
- название изделия;
- товарный сертификат;
- манипуляционные знаки 1 ("Хрупкое. Осторожно"), 3 ("Бережь от влаги"), 11 ("Верх") по ГОСТ 14192;
- условия хранения и транспортирования.

1.8.3 Нанесение заводской наклейки

Пломбирование модулей G1.4 выполняется ООО "Прософт-Системы" посредством установки гарантийных наклеек на винты со стороны подключения внешних цепей.

П р и м е ч а н и е – В случае ремонта модулей G1.4, необходима установка новых гарантийных наклеек.

1.9 Упаковка

Упаковка устройства предназначена для его защиты от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

Способ упаковки, подготовка к упаковке, внутренняя упаковка, транспортная тара, материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют ГОСТ 9181 и ГОСТ 15846 для поставок в районы Крайнего Севера.

Упаковочный лист выполняется по согласованию с заказчиком.

1.9.1 Потребительская тара

1.9.1.1 Каждый экземпляр ARIS-28xx упаковывается в индивидуальную потребительскую тару – коробку из гофрокартона, маркированную по требованиям, описанным в разделе 1.8, в количестве одна штука.

1.9.1.2 Внутри потребительской тары имеется уплотнение, выполненное по внутренним размерам коробки, в виде верхнего и нижнего ложементов из вспененного полиэтилена с индивидуальными заготовленными углублениями для размещения устройства.

1.9.1.3 Порядок упаковки в потребительскую тару:

- 1) на коробку из гофрокартона наклеивается ярлык с типом упаковываемого устройства и штрихкодом для системы учета складирования и хранения;

- 2) в коробку из гофрокартона укладывается нижний ложемент;
- 3) в отдельные пакеты, до укладки в нижний ложемент, упаковываются ARIS-28xx и формуляр;
- 4) в специализированные углубления нижнего ложемента укладывается ARIS-28xx;
- 5) при отсутствии отдельных позиций указанные углубления закрываются типовыми заглушками из вспененного полиэтилена;
- 6) устанавливается верхний ложемент;
- 7) в специализированное углубление верхнего ложемента укладывается пакет с формуляром;
- 8) закрываются и заклеиваются скотчем верхние створки коробки из гофрокартона.

1.9.2 Транспортная тара

1.9.2.1 Транспортная тара соответствует условиям транспортировки по ГОСТ 23216 тип С и хранения по группе 5 по ГОСТ 15150 при значении температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60°С. Кратковременно (до 3-4 ч. в год) температура может повышаться до 70°С.

В качестве транспортной используются два вида тары:

- евро-паллет с размерами 1200 x 800 x 1150 мм;
- фанерный усиленный ящик с внутренними размерами 1200 x 800 x 1000 мм.

Порядок упаковки в транспортную тару:

- 1) порядок упаковки на европаллету:
 - а) уложить коробки потребительской тары на паллету из расчета две коробки в один ряд;
 - б) высота укладки до четырех рядов включительно;
 - в) груз оборачивается стретч-пленкой поверх паллеты;
 - г) груз закрепляется страйп-лентой;
- 2) порядок упаковки в ящик:
 - а) уложить коробки потребительской тары на дно ящика из расчета две коробки в один ряд;
 - б) высота укладки до четырех рядов включительно;
 - в) свободное пространство заполняется пенопластом и/или пленкой воздушно-пузырьковой.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Внешние условия

2.1.1.1 Требования к климатическим условиям эксплуатации описаны в п. 1.3.10 настоящего руководства.

Не допускается установка ARIS-28xx / ARIS-2808E во взрывоопасных и коррозионно-активных газовых средах.

2.1.2 Требования к целостности оборудования

2.1.2.1 Не допускается эксплуатация при наличии видимых механических повреждений ARIS-28xx / ARIS-2808E.

2.1.2.2 Запрещено подключение поврежденных разъемов или кабелей.

2.1.3 Размещение изделия

Допускается размещение ARIS-28xx / ARIS-2808E в электротехнических шкафах со степенью защиты корпуса до IP66 при соблюдении климатических условий, указанных в п. 1.3.10.

Конструкция крепления предусматривает возможность установки ARIS-28xx / ARIS-2808E на DIN-рельс и монтажную панель, используя соответствующий крепежный комплект.

При размещении ARIS-28xx / ARIS-2808E необходимо соблюдать следующие условия:

- модули ARIS-28xx / ARIS-2808E должны размещаться таким образом, чтобы было обеспечено свободное (вертикальное) прохождение воздуха через вентиляционные отверстия;
- минимальное допустимое расстояние от вентиляционных отверстий ARIS-28xx / ARIS-2808E до других элементов шкафа - 4,5 см (1U);
- перекрытие вентиляционных отверстий ARIS-28xx / ARIS-2808E проводами и кабелями, при их прокладке внутри шкафа не допускается;
- допустимо размещение ARIS-28xx / ARIS-2808E вплотную к элементам, не выделяющим тепло (тепловую энергию);
- минимальное допустимое расстояние от стенок ARIS-28xx / ARIS-2808E до элементов выделяющих тепло - 1 см.

Иные способы размещения ARIS-28xx / ARIS-2808E должны быть согласованы с производителем.

При определении максимального количества ARIS-28xx / ARIS-2808E в шкафу следует руководствоваться значениями тепловыделения и конструктивными особенностями расположения проходных клеммников стороннего оборудования.

2.1.4 Требования к питанию

2.1.4.1 В качестве отключающего устройства ARIS-28xx / ARIS-2808E с номинальным напряжением сети питания 220 В переменного тока, 220 В постоянного тока следует использовать автоматический выключатель.

2.1.4.2 Модули источников питания с номинальным напряжением 220 В постоянного, 220 В переменного тока имеют импульсный пусковой ток величиной 16 А длительностью 2 мс. Данный пусковой ток необходимо учитывать при выборе отключающих устройств цепи питания ARIS-28xx / ARIS-2808E.

2.1.4.3 Тип автоматического выключателя и отключающая способность выбирается в соответствии с проектом. Рекомендуются к применению двухполюсные автоматические выключатели. Отключающее устройство устанавливается для каждого ввода (источника) питания.

2.1.4.4 Рекомендуемые характеристики автоматических выключателей:

- номинальный ток – не менее 2 А, характеристика срабатывания – D;
- номинальный ток – не менее 2 А, характеристика срабатывания – K;
- номинальный ток – не менее 4 А, характеристика срабатывания – C;
- номинальный ток – не менее 6 А, характеристика срабатывания – B.

2.1.4.5 В качестве отключающего устройства ARIS-28xx / ARIS-2808E с номинальным напряжением сети питания 24 В постоянного тока рекомендуется установить выключатель нагрузки (не входит в комплектность поставки).

2.1.4.6 При заказе ARIS-28xx / ARIS-2808E с несколькими модулями источника питания отключающее устройство должно устанавливаться для каждого ввода питания.

2.1.5 Рекомендации к интерфейсам связи

2.1.5.1 Интерфейс RS-485

Интерфейс RS-485 поддерживает скорость передачи данных от 50 до 115200 бит/с.

Максимальная длина линии связи 1200 м.

Для подключения внешних устройств к разъемам интерфейса RS-485 рекомендуется использовать экранированный кабель КИПвЭВнг(А) – LS 2x2x0,78 или 1x2x0,78 в котором обеспечена непрерывность электрической цепи экрана кабеля по всей длине кабеля и выполнено его заземление в одной точке.

При использовании ARIS-28xx в режиме резервирования портов между объединенными портами RS-485 ARIS-28xx и линией связи с МИП следует использовать буферный повторитель (например, ICP CON i-7510).

2.1.5.2 Интерфейс RS-232

Интерфейс RS-232 поддерживает скорость передачи данных от 50 до 115200 бит/с.

Максимальная длина линии связи 15 м.

2.1.5.3 Интерфейс Ethernet (10 / 100 Base-TX)

Интерфейс Ethernet (10 / 100 Base-TX) поддерживает скорость передачи данных:

- стандарт 10BASE-T – 10 Мбит/с;
- стандарт 100BASE-TX – 100 Мбит/с.

Максимальная длина линии связи 100 м.

ВНИМАНИЕ! Медные Ethernet-интерфейсы работают в режиме автосогласования (Auto-Negotiation). Для предотвращения потери пакетов и разрывов связи при соединении Ethernet-интерфейсов с коммуникационными портами других устройств последние должны быть настроены для работы в режиме автосогласования.

2.1.5.4 Интерфейс Ethernet (100 Base-FX)

Интерфейс Ethernet (100 Base-FX) поддерживает скорость передачи данных 100 Мбит/с.

Для подключения оптических интерфейсов применяются специальные SFP-трансиверы. Трансиверы различаются по типу разъема, длине волны, интерфейсу, длине линии. Тип SFP-трансивера должен выбираться в зависимости от заложенного в проект оптического интерфейса и должен удовлетворять стандартам 100BASE-FX.

Другие параметры SFP-вставок: тип волокна, длина волны, дальность передачи, мощность, тип разъема – не регламентируются и зависят только от конкретной среды передачи данных.

SFP-трансиверы не являются обязательной частью поставки ARIS-28xx и приобретаются отдельно. Протестированные и рекомендованные к использованию с ARIS-28xx SFP-вставки приведены на сайте <https://prosoftsystems.ru/catalog/show/rekomenduemye-tipy-sfpvstavok-dlja-kontrollerov-aris>.

ВНИМАНИЕ! Применение "медных" SFP-трансиверов с интерфейсом RJ-45 при эксплуатации недопустимо, так как они не обеспечивают необходимый уровень защиты от ЭМП.

2.2 Монтаж

2.2.1 Перед началом монтажа ARIS-28xx путем внешнего осмотра проверяется отсутствие видимых механических повреждений.

2.2.2 Крепление ARIS-28xx в шкафу (НКУ) производят на монтажную панель с использованием четырех технологических отверстий, расположенных на крепежных кронштейнах на стенке корпуса (Приложение Е), либо в дверь шкафа. Крепежные кронштейны являются частью корпуса ARIS-28xx и не требуют отдельного заказа.

2.2.3 Габаритные и установочные размеры ARIS-28xx приведены в Приложении Е.

2.2.4 Шкафы (НКУ) производства ООО "Прософт-Системы" поставляются полностью смонтированными и укомплектованными в соответствии с картой заказа, заданием заводу-изготовителю, конструкторской документацией (входит в комплект поставки шкафа).

2.2.5 Схемы подключений ARIS-28xx приводятся в альбомах типовых решений, в конструкторской документации.

2.2.6 Альбомы типовых решений, примеры конструкторской документации предоставляются по запросу.

2.2.7 Заземление ARIS-28xx выполняется медным проводником сечением не менее 4 мм², винт заземления ARIS-28xx имеет диаметр не менее 3 мм.

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.3.1.1 Персонал, проводящий работы с ARIS-28xx / ARIS-2808E должен быть ознакомлен с настоящим руководством, действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии", "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" и иметь группу допуска по электробезопасности не ниже III.

2.3.1.2 Все виды монтажа и демонтажа ARIS-28xx производить только при выключенном сетевом питании.

2.3.2 Осмотр и проверка готовности к использованию

Необходимо провести внешний осмотр ARIS-28xx / ARIS-2808E и убедиться в отсутствии механических повреждений, которые могли возникнуть при транспортировании.

При подготовке ARIS-28xx / ARIS-2808E к работе необходимо:

- 1) произвести крепление ARIS-28xx / ARIS-2808E в соответствии с установленными размерами (Приложение Е) и требованиями по размещению п. 2.1.3;
- 2) подключить цепь заземления;

- 3) подключить входные и выходные цепи;
- 4) подключить цепи интерфейса в соответствии с п. [Требования к интерфейсам связи](#);
- 5) подключить цепи питания в соответствии с п. [2.1.4](#).

Перед подачи питания на ARIS-28xx / ARIS-2808E следует проверить:

- 1) соответствие фактического подключения цепей рабочей документации;
- 2) диапазоны и полярность напряжений питания прибора и подключаемых сигналов;
- 3) целостность защитных предохранителей;
- 4) целостность соединения зажима защитного заземления;
- 5) условия работы оборудования в соответствии с п. [1.3.10](#) настоящего руководства.

Для вывода обобщенного сигнала неисправности ARIS-28xx на контрольную лампу шкафа следует использовать модули дискретного ввода-вывода (пп. [1.4.5.2 – 1.4.5.5](#)) или дискретного вывода (п. [1.4.6.2](#)).

С целью обеспечения информационной безопасности при эксплуатации ARIS-28xx должны обеспечиваться:

- настройка и эксплуатация ARIS-28xx в соответствии с эксплуатационной документацией;
- правильная эксплуатация встроенных функций защиты информации ARIS-28xx администратором информационной безопасности или другим уполномоченным лицом;
- установка актуальных обновлений встроенного программного обеспечения (при наличии технической возможности), либо выполнение мер по защите информации, нейтрализующих уязвимости;
- физическая сохранность и исключение возможности несанкционированного доступа к устройству посторонних лиц;
- подключение устройства в специализированную локальную сеть (сегмент управления АСТУ), либо в изолированный сегмент локальной сети подстанции, должно выполняться сегментирование локальной сети АСТУ, использоваться средства межсетевого экранирования и средства обнаружения компьютерных атак. Включение устройства в сети общего пользования не допускается. В случае необходимости использования сетей общего пользования, должны использоваться средства криптографической защиты информации;
- сервисные интерфейсы устройства не должны подключаться к локальной вычислительной сети объекта электроэнергетики, физический доступ к сервисным интерфейсам устройства должен быть ограничен организационно-техническими мероприятиями;
- смена заводских паролей ARIS-28xx после завершения наладки (настройки) при сдаче устройства в эксплуатацию;
- не допускается наличие локального или удаленного доступа к ARIS-28xx для обновления или управления со стороны лиц, не являющихся работниками предприятия, передача информации, в том числе технологической информации, должна осуществляться под контролем ответственного лица предприятия.

При первоначальной настройке ARIS-28xx администратору информационной безопасности или другому уполномоченному лицу рекомендуется:

- выполнить настройку учетных записей пользователей в соответствии с требуемыми правилами разграничения доступа;
- задать параметры парольной политики (требования к сложности пароля, минимальны и максимальный срок действия, требования к истории хранения паролей, количество неудачных попыток аутентификации и продолжительность блокировки при их достижении, время простоя пользователя);
- для созданных учетных записей пользователей задать пароли, отвечающие требованиям безопасности, в соответствии с парольными политиками, и отличные от установленных по умолчанию;

- деактивировать функционал доступа разработчика, предоставляющий доступ к контроллеру для конфигурирования производителем;
- активировать функционал HTTPS для конфигурирования устройства с использованием защищенного протокола;
- выполнить настройку межсетевого экранирования с использованием пакетного фильтра и функции шторм-контроль.

2.3.3 Проверка включения

2.3.3.1 Проверка включения

Для проверки включения выполняют следующие действия:

1. подают питающее напряжение от модуля источника питания к ARIS-28xx, запускают секундомер.
2. проверяют наличие питания по индикации "Power", либо "PWR" (в зависимости от типа модуля) на модуле питания.
3. фиксируют время готовности к работе ARIS-28xx по миганию индикатора "WORK" на процессорном модуле и размыкании контактов реле "LIVE".

Результат

ARIS-28xx считают выдержавшим испытания, если:

- время установления рабочего режима в полном функционале составляет не более 120 с;
- индикатор процессорного модуля "WORK" мигает;
- контакты реле "LIVE" разомкнуты;
- индикатор процессорного модуля "Alarm" не горит;
- индикатор на ИЧМ (при наличии) "В работе" горит;
- индикатор на ИЧМ (при наличии) "Неисправность" не горит.

2.3.4 Требования к питанию

2.3.4.1 В качестве отключающего устройства ARIS-28xx / ARIS-2808E с номинальным напряжением сети питания 220 В переменного тока, 220 В постоянного тока следует использовать автоматический выключатель.

2.3.4.2 Модули источников питания с номинальным напряжением 220 В постоянного, 220 В переменного тока имеют импульсный пусковой ток величиной 16 А длительностью 2 мс. Данный пусковой ток необходимо учитывать при выборе отключающих устройств цепи питания ARIS-28xx / ARIS-2808E.

2.3.4.3 Тип автоматического выключателя и отключающая способность выбирается в соответствии с проектом. Рекомендуются к применению двухполюсные автоматические выключатели. Отключающее устройство устанавливается для каждого ввода (источника) питания.

2.3.4.4 Рекомендуемые характеристики автоматических выключателей:

- номинальный ток – не менее 2 А, характеристика срабатывания – D;
- номинальный ток – не менее 2 А, характеристика срабатывания – K;
- номинальный ток – не менее 4 А, характеристика срабатывания – C;
- номинальный ток – не менее 6 А, характеристика срабатывания – B.

2.3.4.5 В качестве отключающего устройства ARIS-28xx / ARIS-2808E с номинальным напряжением сети питания 24 В постоянного тока рекомендуется установить выключатель нагрузки (не входит в комплектность поставки).

2.3.4.6 При заказе ARIS-28xx / ARIS-2808E с несколькими модулями источника питания отключающее устройство должно устанавливаться для каждого ввода питания.

2.3.5 Рекомендации к интерфейсам связи

2.3.5.1 Интерфейс RS-485

Интерфейс RS-485 поддерживает скорость передачи данных от 50 до 115200 бит/с.

Максимальная длина линии связи 1200 м.

Для подключения внешних устройств к разъемам интерфейса RS-485 рекомендуется использовать экранированный кабель КИПВЭВнг(А) – LS 2x2x0,78 или 1x2x0,78 в котором обеспечена непрерывность электрической цепи экрана кабеля по всей длине кабеля и выполнено его заземление в одной точке.

При использовании ARIS-28xx в режиме резервирования портов между объединенными портами RS-485 ARIS-28xx и линией связи с МПП следует использовать буферный повторитель (например, ICP CON i-7510).

2.3.5.2 Интерфейс RS-232

Интерфейс RS-232 поддерживает скорость передачи данных от 50 до 115200 бит/с.

Максимальная длина линии связи 15 м.

2.3.5.3 Интерфейс Ethernet (10 / 100 Base-TX)

Интерфейс Ethernet (10 / 100 Base-TX) поддерживает скорость передачи данных:

- стандарт 10BASE-T – 10 Мбит/с;
- стандарт 100BASE-TX – 100 Мбит/с.

Максимальная длина линии связи 100 м.

ВНИМАНИЕ! Медные Ethernet-интерфейсы работают в режиме автосогласования (Auto-Negotiation). Для предотвращения потери пакетов и разрывов связи при соединении Ethernet-интерфейсов с коммуникационными портами других устройств последние должны быть настроены для работы в режиме автосогласования.

2.3.5.4 Интерфейс Ethernet (100 Base-FX)

Интерфейс Ethernet (100 Base-FX) поддерживает скорость передачи данных 100 Мбит/с.

Для подключения оптических интерфейсов применяются специальные SFP-трансиверы. Трансиверы различаются по типу разъема, длине волны, интерфейсу, длине линии. Тип SFP-трансивера должен выбираться в зависимости от заложенного в проект оптического интерфейса и должен удовлетворять стандартам 100BASE-FX.

Другие параметры SFP-вставок: тип волокна, длина волны, дальность передачи, мощность, тип разъема – не регламентируются и зависят только от конкретной среды передачи данных.

SFP-трансиверы не являются обязательной частью поставки ARIS-28xx и приобретаются отдельно. Протестированные и рекомендованные к использованию с ARIS-28xx SFP-вставки приведены на сайте <https://prosoftsystems.ru/catalog/show/rekomenduemye-tipy-sfpvstavok-dlja-kontrollerov-aris>.

ВНИМАНИЕ! Применение "медных" SFP-трансиверов с интерфейсом RJ-45 при эксплуатации недопустимо, так как они не обеспечивают необходимый уровень защиты от ЭМП.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Настройка параметров

2.4.1.1 Настройка ARIS-28xx / ARIS-2808E осуществляется с помощью Web-конфигуратора. Есть возможность экспорта/импорта конфигураций в файл. Информация о настройках хранится в энергонезависимой памяти.

Настройка подразумевает функцию самоописания устройства, которая должна предоставлять пользователю информацию о:

- данном экземпляре устройства (серийный номер, дата производства, дата ввода в эксплуатацию);
- комплектации устройства (тип устройства, модули, входящие в состав устройства);
- производителе устройства (наименование изготовителя, контактные данные изготовителя);
- функциональности устройства (описание измеряемых параметров, наличие функции ККЭЭ и рассчитываемых показателей);
- месте установки устройства (наименование ПС, диспетчерское наименование контролируемых присоединений);
- встраиваемом программном обеспечении (версия ПО, дата последнего обновления встраиваемого ПО).

Система позволяет изменять описание места установки устройства согласно требованиям пользователя.

2.4.1.2 С целью обеспечения информационной безопасности при настройке параметров администратору информационной безопасности (или другому уполномоченному лицу) рекомендуется:

- выполнить настройку учетных записей пользователей в соответствии с требуемыми правилами разграничения прав доступа;
- задать параметры парольной политики (требования к сложности, истории хранения, минимальный и максимальный сроки действия пароля, количество неудачных попыток аутентификации и продолжительность блокировки пользователя при достижении значения, время простоя пользователя);
- задать пароли созданным учетным записям в соответствии с требованиями безопасности и отличные от паролей по умолчанию;
- деактивировать доступ разработчика (доступ производителя к ARIS-28xx / ARIS-2808E);
- активировать функции HTTPS для настройки ARIS-28xx / ARIS-2808E с использованием защищенного протокола.

2.4.2 Контроль работоспособности

2.4.2.1 Проверка включения

Для проверки включения выполняют следующие действия:

1. подают питающее напряжение от модуля источника питания к ARIS-28xx, запускают секундомер.
2. проверяют наличие питания по индикации "Power", либо "PWR" (в зависимости от типа модуля) на модуле питания.
3. фиксируют время готовности к работе ARIS-28xx по миганию индикатора "WORK" на процессорном модуле и размыкании контактов реле "LIVE".

Результат

ARIS-28xx считают выдержавшим испытания, если:

- время установления рабочего режима в полном функционале составляет не более 120 с;
- индикатор процессорного модуля "WORK" мигает;
- контакты реле "LIVE" разомкнуты;

- индикатор процессорного модуля "Alarm" не горит;
- индикатор на ИЧМ (при наличии) "В работе" горит;
- индикатор на ИЧМ (при наличии) "Неисправность" не горит.

2.4.2.2 Контроль параметров при эксплуатации

При эксплуатации ARIS-28xx / ARIS-2808E необходимо отслеживать состояние функционирования ARIS-28xx / ARIS-2808E через:

- состояние светодиодов, расположенных на стороне подключения внешних цепей;
- диагностические сигналы (Web-конфигуратор).

Необходимо визуально контролировать состояние:

- целостности цепей заземления;
- целостности изоляции проводов и кабелей;
- надежности крепления разъемов и модулей.

2.4.3 Перечень возможных неисправностей

2.4.3.1 Основные возможные неисправности при подаче питания на ARIS-28xx / ARIS-2808E представлены в таблице 65.

Таблица 65

Признак	Возможная причина	Метод устранения
ARIS-28xx / ARIS-2808E не включается	Неисправен предохранитель модуля источника питания	<ul style="list-style-type: none"> – снять питание с модуля источника питания – извлечь модуль из корзины – осмотреть модуль – при отсутствии видимых неисправностей модуля, извлечь неисправный предохранитель – заменить предохранитель на новый
ARIS-28xx / ARIS-2808E не включается Предохранители модуля источника питания целы	Неисправность модуля источника питания	Заменить модуль источника питания на исправный
Светодиод "PWR" ("Power") модуля Ах.4 горит Светодиод "WORK" на модуле Вх.4 горит или не горит Светодиод "ALARM" на модуле Вх.4 горит Светодиоды "STAT" на модулях Dx.4, Fx.4, Cx.4 горят Светодиоды "LINK" на модулях Dx.4, Fx.4, Cx.4 не горят	Модуль Вх.4 в нештатном режиме или неисправность модуля Вх.4	<ul style="list-style-type: none"> – подключится к ARIS-28xx через Web-конфигуратор – провести анализ сигналов диагностики и записей в "Журнале событий" – выполнить перезагрузку ARIS-28xx <p>Если подключение к ARIS-28xx через Web-конфигуратор невозможно, то необходимо заменить модуль Вх.4 (Вх.6)</p>
Светодиод "PWR" ("Power") модуля Ах.4 горит Светодиод "WORK" на процессорном модуле Вх.4 мигает Светодиоды "STAT", "LINK" на модулях Dx.4, Fx.4, Cx.4 горят Подключение к ARIS-28xx через "Web-конфигуратор" невозможно	Несоответствие IP-адреса ARIS-28xx адресу, на который обращается "Web-конфигуратор"	<p>Привести адрес в соответствие в запросе "Web-конфигуратора"</p> <p>Определить IP-адрес ARIS-28xx с помощью ИЧМ и утилиты "ARIS manager"</p>

Признак	Возможная причина	Метод устранения
Светодиод "PWR" ("Power") модуля Ах.4 горит Светодиод "WORK" на процессорном модуле Вх.4 (Вх.6) мигает Светодиоды "STAT", "LINK" на модулях Дх.4, Фх.4, Сх.4 горят Светодиоды ("Dix", "DOx") статуса сигнальных цепей не меняют свое состояние в соответствии с входными воздействиями	Отсутствие внешнего оперативного питания или неисправность модуля Дх.4, Фх.4, Ах.4, Сх.4	Проверить работоспособность светодиодов "Dix", "DOx" нажатием кнопки "LED TEST". Если светодиоды "Dix" исправны, произвести восстановление подачи внешнего питания Дх.4 / Фх.4 / Ах.4 Если светодиоды "Dix", "DOx" неисправны, заменить модуль Дх.4 / Фх.4 / Ах.4 / Сх.4
Светодиод "PWR" ("Power") модуля Ах.4 горит Светодиод "WORK" на процессорном модуле Вх.4 мигает Светодиод "LINK" на одном модуле Дх.4/Фх.4/Сх.4 не горит, на остальных модулях светодиоды "STAT", "LINK" на модулях Дх.4, Фх.4, Сх.4 горят	Несоответствие реального MAC-адреса модуля настроенному или Неисправность модуля Фх.4 или Неисправность корзины	Проверить и скорректировать MAC-адреса или Заменить модуль на исправный или Заменить корзину модуля

2.4.3.2 Замена предохранителей на выносных ИЧМ

Для замены предохранителей на выносном ИЧМ обесточьте его. По очереди извлеките предохранители из корпусов держателей, расположенных на задней стенке корпуса ИЧМ. Проверьте предохранители на целостность, при необходимости замените.

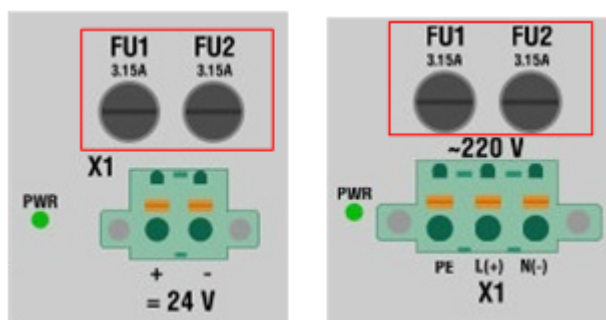


Рисунок 81 – Расположение держателей плавких предохранителей ИЧМ на задней стенке корпуса выносного ИЧМ

2.4.4 Рекомендации при обнаружении недостатков и обновлению встроенного СПО ARIS

2.4.4.1 ООО "Прософт-Системы" принимает на себя обязательства по устранению выявленного(ых) в процессе эксплуатации недостатков СПО на протяжении всего жизненного цикла ARIS-28xx.

Процедура устранения недостатков предусматривает доработку, в том числе разработку обновлений СПО или разработку мер по защите информации, нейтрализующих недостатки СПО.

Прием сообщений о выявленных недостатках от потребителей и обновление СПО ARIS осуществляется через службу технической поддержки при обращении:

- портал: <http://support.prosyst.ru>;
- телефонный звонок: +7 343 310 11 10;
- электронная почта: support@prosyst.ru.

Срок устранения выявленных недостатков СПО ARIS не более 30 календарных дней с момента уведомления о выявленном в процессе эксплуатации недостатке. В зависимости от сложности реализации мер по устранению недостатка срок его устранения может быть увеличен с информированием заинтересованных сторон.

2.4.5 Процедура обновления СПО А101, А102

ООО "Прософт-Системы" предоставляет обновления СПО А101, А102 через службу технической поддержки при обращении:

- портал: <http://support.prosyst.ru>;
- телефон: +7 343 310 11 10;
- электронная почта: support@prosyst.ru.

Сервера изготовителя, на которых размещаются пакеты обновлений ARIS-28xx, находятся на территории РФ.

При получении файлов обновлений необходимо проверить подлинность и целостность полученных файлов обновлений.

Проверка подлинности файлов обновлений ПО осуществляется с помощью электронной подписи. Файл с ПО имеет электронную подпись. При установке обновления ПО происходит проверка электронной подписи, при выявлении несоответствия обновление ПО не осуществляется. Если подлинность файлов обновлений ПО не подтверждена, необходимо обратиться в службу технической поддержки ООО "Прософт-Системы".

Целостность файлов обновлений ПО осуществляется посредством сравнения рассчитанных контрольных сумм файлов обновлений с контрольными суммами, отправленными службой технической поддержки ООО "Прософт-Системы". При расхождении контрольных сумм необходимо обратиться в службу технической поддержки.

При успешной проверке подлинности и целостности файлов обновлений можно произвести установку обновленной версии ПО А101, А102.

2.4.6 Режимы управления

ARIS-28xx имеют два режима управления:

- местный;
- дистанционный.

Изменение режима управления ARIS-28xx выполняется клавишей выбора режима управления, расположенной на ИЧМ.

Информация о текущем состоянии режима управления хранится в энергонезависимой памяти.

2.4.7 Меры безопасности при эксплуатации

2.4.7.1 Персонал, проводящий работы с ARIS-28xx / ARIS-2808E должен быть ознакомлен с настоящим руководством, действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии", "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" и иметь группу допуска по электробезопасности не ниже III".

2.4.7.2 При проведении работ по наладке и эксплуатации ARIS-28xx / ARIS-2808E должны соблюдаться требования "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

2.4.7.3 ARIS-28xx / ARIS-2808E выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0, что снижает потенциальный риск влияния опасных факторов. Лица обслуживающие ARIS-28xx / ARIS-2808E должны соблюдать требования правил и инструкций по безопасности.

2.4.7.4 При штатной эксплуатации необходимо регулярно контролировать следующие параметры:

- состояние целостности цепей заземления (визуально);

- целостность изоляции проводов и кабелей (визуально);
- надежность крепления разъемов (визуально);
- отсутствие следов воздействия воды или других жидкостей (визуально);
- отсутствие дыма или характерных запахов;
- отсутствие следов перегрева проводников или частей устройства.

2.4.7.5 Появление хотя бы одного из вышеперечисленных признаков является достаточным поводом для проведения внеочередного технического обслуживания.

2.4.8 Меры по информационной безопасности при эксплуатации

2.4.8.1 Администратор информационной безопасности (или другое ответственное лицо) должен обеспечивать правильную эксплуатацию встроенных функций по защите информации ARIS-28xx.

Должна быть возможность выполнения рекомендуемых мер по защите информации, нейтрализующих недостатки, либо установка обновлений встроенного ПО ARIS при наличии технической возможности.

Должна обеспечиваться физическая сохранность ARIS-28xx / ARIS-2808E и исключение несанкционированного доступа посторонних лиц.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 При появлении дыма или запаха горения необходимо обесточить устройство, которое является источником горения или дыма.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание ARIS-28xx / ARIS-2808E проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения его эксплуатационных и технических характеристик в течение всего срока эксплуатации.

Техническое обслуживание ARIS-28xx / ARIS-2808E заключается в систематическом наблюдении за правильностью его работы, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

В рамках периодического технического обслуживания системы, при проверке нового включения (выполнении пуско-наладочных работ) на объекте, выполняется проверка порогов срабатывания задействованных дискретных входов приема сигналов от внешних устройств.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Персонал, проводящий работы с ARIS-28xx / ARIS-2808E должен быть ознакомлен с настоящим руководством, действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии", "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" и иметь группу допуска по электробезопасности не ниже III".

3.2.2 Все виды монтажа и демонтажа ARIS-28xx производить только при выключенном сетевом питании.

3.2.3 При проведении работ по монтажу и техническому обслуживанию ARIS-28xx / ARIS-2808E должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".

3.2.4 Демонтаж любого модуля в корпусе ARIS-28xx / ARIS-2808E следует выполнять только после отключения всех внешних интерфейсов данного модуля.

3.2.5 Допустима замена неисправного модуля, при отключении питания и внешних цепей. При наличии в составе ARIS-28xx / ARIS-2808E двух взаиморезервирующих источников питания допускается замена одного из них при включенном питании.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание ARIS-28xx / ARIS-2808E проводится в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации, один раз в четыре года (например, при выводе присоединения в ремонт или техобслуживание).

Работы по техническому обслуживанию ARIS-28xx / ARIS-2808E включают:

- 1) проверку целостности и надежности соединения цепей заземления;
- 2) очистку корпуса от пыли;
- 3) проверку крепления модулей и сигнальных разъемов крейта;
- 4) подтяжку винтов контактных колодок крепления проводов вторичных измерительных цепей;
- 5) проверку надежности присоединения, а также отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Все работы проводить при выключенном питании.

3.3.2 Проверка целостности и надежности соединения цепей заземления ARIS-28xx / ARIS-2808E производится визуально. При этом необходимо убедиться в том, что:

- отсутствуют физические повреждения цепей и шин заземления (изломы, трещины, обрывы и пр.);
- отсутствуют нарушения крепления клемм заземления.

3.3.3 Очистку корпуса ARIS-28xx / ARIS-2808E от пыли производить с помощью мягкой и сухой ветоши.

3.3.4 Проверку надежности присоединения, отсутствия обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей производить путем внешнего осмотра.

3.3.5 По завершении технического обслуживания необходимо сделать отметку в формуляре.

Затраты времени на выполнение работ по техническому обслуживанию ARIS-28xx / ARIS-2808E составляют 1 час.

3.4 Проверка работоспособности

Контроль работоспособности и диагностирование неисправности изделия может выполняться локально и удаленно.

Локальный контроль работоспособности ARIS-28xx / ARIS-2808E осуществляется с помощью светодиодов.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование и хранение ARIS-28xx / ARIS-2808E осуществляется в упаковке по требованиям подраздела 1.9.

4.2 ARIS-28xx транспортируется в закрытых транспортных средствах любого вида, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолетов.

4.3 При транспортировании ARIS-28xx / ARIS-2808E не следует бросать, ударять, допускать попадания влаги на упаковку. Условия транспортирования по ГОСТ 23216 тип С.

4.4 Параметры тряски при транспортировании не превышают следующих значений:

- число ударов в минуту – 80 – 120;
- максимальное ускорение – 30 м/с²;
- продолжительность воздействия – 1 ч.

4.5 Устройство в упаковке предприятия-изготовителя до введения в эксплуатацию должно выдерживать транспортировку и хранение в соответствии с группой 5 по ГОСТ 15150, температура окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 60°С и влажности до 90 % при температуре 30 °С.

5 Утилизация

5.1 Утилизация ARIS-28xx / ARIS-2808E производится в соответствии с порядком и правилами, действующими в эксплуатирующей организации.

5.2 При утилизации ARIS-28xx / ARIS-2808E не оказывает вредного или косвенно вредного воздействия на обслуживающий персонал и окружающую среду.

Приложение А (справочное) Ссылочные нормативные документы

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Обозначение	Наименование	Подраздел ТУ
ГОСТ 30804.3.2–2013 (IEC 61000–3–2:2009)	Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ 30804.3.3–2013 (IEC 61000–3–3:2008)	Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ 30804.4.2–2013 (IEC 61000–4–2:2008)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ 30804.4.11–2013 (IEC 61000–4–11:2004) ГОСТ Р 51317.4.11–2007 (МЭК 61000–4–11:2004)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ 30804.4.13–2013 (IEC 61000–4–13:2002)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к искажениям синусоидальности напряжения электропитания, включая передачу сигналов по электрическим сетям. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006)	Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений	1.3.8
ГОСТ 9181–74	Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение	1.8, 1.9
ГОСТ 14192–96	Маркировка грузов	1.8
ГОСТ 14254–2015 (МЭК 529–89)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.4
ГОСТ 18620–86	Изделия электротехнические. Маркировка	1.8
ГОСТ Р 51317.4.6–99 (МЭК 61000–4–6–96)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний	1.3.8

Обозначение	Наименование	Подраздел ТУ
ГОСТ Р 51317.4.14–2000 (МЭК 61000–4–14–99)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 51317.4.16–2000 (МЭК 61000–4–16–96)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 51317.4.17–2000 (МЭК 61000–4–17–99)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 51317.4.28–2000 (МЭК 61000–4–28–99)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к изменениям частоты питающего напряжения. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 51317.6.5–2006 (МЭК 61000–6–5:2001)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 50648–94 (МЭК 1000–4–8–93)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 50649–94 (МЭК 1000–4–9–93)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к импульсному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 50652–94 (МЭК 1000–4–10–93)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний	1.3.8
ГОСТ Р 52931–2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.3.9
ГОСТ Р МЭК 60870–2–2–2001	Устройства и системы телемеханики. Часть 2. Условия эксплуатации. Раздел 2. Условия окружающей среды (климатические, механические и другие неэлектрические влияния)	1.3.10
ГОСТ Р МЭК 60870–5–101–2006	Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики	Приложение В
ГОСТ Р МЭК 60870–5–103–2005	Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 103. Обобщающий стандарт по информационному интерфейсу для аппаратуры релейной защиты	Приложение В
ГОСТ Р МЭК 60870–5–104–2004	Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870–5–101 с использованием транспортных профилей	Приложение В

Обозначение	Наименование	Подраздел ТУ
ГОСТ IEC 61000-4-3-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю	1.3.8
ГОСТ IEC 61000-4-4-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам (пачкам)	1.3.8
ГОСТ IEC 61000-4-5-2017	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к выбросам напряжения	1.3.8
ГОСТ IEC 61000-4-12-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-12. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к звенящей волне.	1.3.8
ГОСТ IEC 61000-4-13-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-13. Методы испытаний и измерений. Воздействие гармоник и интергармоник, включая сигналы, передаваемые по электрическим сетям, на порт электропитания переменного тока. Низкочастотные испытания на помехоустойчивость	1.3.8
ГОСТ IEC 61000-4-14-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-14. Методы испытаний и измерений. Испытание оборудования с потребляемым током не более 16 А на фазу на устойчивость к колебаниям напряжения	1.3.8
ГОСТ IEC 61000-4-18-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-18. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к затухающей колебательной волне	1.3.8
ГОСТ IEC 61000-4-29-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-29. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения на входном порте электропитания постоянного тока	1.3.8
IEC 61000-6-4-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для промышленных обстановок	1.3.1
ГОСТ IEC 60255-5-2014	Реле электрические. Часть 5. Координация изоляции измерительных реле и защитных устройств. Требования и испытания	1.3.9, 1.8
НП-001-15	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций	Характеристики безопасности
РД 34.35.310-97	Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем	1.3.8
IEC 61000-4-9-am1(2000-11) Ed.1.0 Bilingual	Amendment 1 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 9: Pulse magnetic field immunity test. Basic EMC Publication	1.3.8

Обозначение	Наименование	Подраздел ТУ
IEC 61000-4-10-am1(2000-11) Ed.1.0 Bilingual	Amendment 1 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 10: Damped oscillatory magnetic field immunity test. Basic EMC Publication	1.3.8
МЭК 61850-8-1:2011	Communication networks and systems for power utility automation – Part 8-1: Specific Communication Service Mapping (SCSM) Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3	Приложение В

Приложение Б (обязательное) Код заказа

Код заказа определяет состав, положение модулей и дополнительный функционал ARIS-28xx / ARIS-2808E. Каждой ячейке корпуса соответствует буквенно-цифровое обозначение.

Описание кода заказа ARIS-28xx / ARIS-2808E представлено на рисунке Б.1.

Описание	Кодировка
Контроллер многофункциональный	ARIS-28 / 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14 /
Исполнение устройства	
Исполнение на 3 модуля	03
Исполнение на 5 модулей	05
Исполнение на 8 модулей	08
Исполнение на 14 модулей	14
Контроллер	(поле пустое)
Крейт расширения	E
Панель индикации и управления HMI7	
Без HMI7	(поле пустое, без точки)
Со встроенной HMI7	H0
Перечень модулей	
ARIS-2803 1, 3 ячейки крейта доступны для установки модулей источника питания, 2-3 ячейки крейта доступны для установки других встроенных модулей	
ARIS-2805 1, 5 ячейки крейта доступны для установки модулей источника питания, 2-5 ячейки крейта доступны для установки других встроенных модулей	
ARIS-2808/ARIS-2808E 1, 8 ячейки крейта доступны для установки модулей источника питания, 2-8 ячейки крейта доступны для установки других встроенных модулей	
ARIS-2814 1, 14 ячейки крейта доступны для установки модулей источника питания, 2-14 ячейки крейта доступны для установки других встроенных модулей	
Перечень активированных программных опций	

Рисунок Б.1 – Описание кода заказа контроллеров ARIS-28xx

ВНИМАНИЕ! При заказе контроллера необходимо проверить что суммарная мощность потребления всех модулей не превышает мощности выдаваемой модулем источника питания. Пример расчета приведен в приложении Ж.

ВНИМАНИЕ! В крейт ARIS-28xx могут быть установлены не более двух модулей источников питания.

Перечень модулей, доступных для установки в ячейки крейта, представлен в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Обозначение модулей крейта и ИЧМ для формирования кода заказа

Наименование модуля	Обозначение	Применение модулей для исполнений ARIS-28xx				
		ARIS-2803	ARIS-2805	ARIS-2808	ARIS-2814	ARIS-2808E
Модуль источника питания 24 В DC, 60 Вт ¹⁾	A1.4	X	X	X		
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 40 Вт ¹⁾	A2.4	X	X	X		

Наименование модуля	Обозначение	Применение модулей для исполнений ARIS-28xx				
		ARIS-2803	ARIS-2805	ARIS-2808	ARIS-2814	ARIS-2808E
Модуль источника питания крейта расширения 24 В DC, 40 Вт ¹⁾	A3.4					X
Модуль источника питания крейта расширения 220 В AC/DC, 40 Вт ¹⁾	A4.4					X
Модуль источника питания 24 В DC, 100 Вт ¹⁾	A5.4 ²⁾	X	X	X	X	
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 80 Вт ¹⁾	A6.4 ²⁾	X	X	X	X	
Модуль источника питания 24 В DC, 12xDI24, 2xDO ³⁾	A31.4	X				
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 12xDI24, 2xDO ³⁾	A32.4	X				
Модуль источника питания 24 В DC, 8xDI24, 4xRS-485 ³⁾	A33.4	X				
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 8xDI24, 4xRS-485 ³⁾	A34.4	X				
Модуль процессорный, 2xEthernet TX, 2xRS-485, PPS, 2xLive	B1.4	X	X	X	X	
Модуль процессорный, 2xEthernet FX, 2xRS-485, PPS, 2xLive	B3.4	X	X	X	X	
Модуль процессорный, 2xEthernet TX, 2xRS-485, PPS, 2xLive, GNSS, 2xSIM 3G ⁴⁾	B5.4	X	X	X	X	
Модуль процессорный, 2xEthernet FX, 2xRS-485, PPS, 2xLive, GNSS, 2xSIM 3G ⁴⁾	B6.4	X	X	X	X	
Модуль последовательных интерфейсов RS-485, 10 портов	E1.4	X	X	X	X	
Модуль последовательных интерфейсов RS-232, 3 порта	E2.4	X	X	X	X	
Модуль Ethernet-интерфейса/коммутатор, 4 порта 100Base-FX, 2 порта 100Base-TX	E3.4	X	X	X	X	
Модуль сетевого шлюза Ethernet, 4 порта 100Base-FX, 4 порта 100Base-TX	E4.4	X	X	X	X	
Модуль оптических последовательных интерфейсов, 3 канала (стекло, ST)	E5.4	X	X	X		
Модуль оптических последовательных интерфейсов, 3 канала (PoF, Versatile Link)	E6.4	X	X	X		
Модуль дискретных выходов 220 В, 5 А AC, 12 выходов	C1.4	X	X	X	X	X
Модуль дискретных входов с номинальным напряжением 24 В DC, 20xDI24	D1.4	X	X	X	X	X
Модуль дискретных входов с номинальным напряжением 220 В AC/DC, 16xDI220	D2.4	X	X	X	X	X
Модуль дискретных входов с номинальным напряжением 220 В DC с режекцией, 16xDI220	D3.4	X	X	X	X	X
Модуль дискретных входов/выходов на 12 входов 24 В DC и 4 выхода 220 В AC/DC	F1.4	X	X	X	X	X
Модуль дискретных входов/выходов на 12 входов 220 В AC/DC и 4 выхода 220 В AC/DC	F2.4	X	X	X	X	X
Модуль дискретных входов/выходов на 6 входов и 6 выходов 220 В DC, с режекцией	F3.4	X	X	X	X	X
Модуль дискретных входов/выходов на 6 входов и 6 выходов 220 В AC/DC	F4.4	X	X	X	X	X
Модуль ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока, 12 каналов, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от минус 5 до плюс 5 мА, от минус 5 до плюс 20 мА	G1.4	X	X	X	X	
Незанятые ячейки крейта	Z	X	X	X	X	X
Встроенная HMI7	H0		X	X	X	

Наименование модуля	Обозначение	Применение модулей для исполнений ARIS-28xx				
		ARIS-2803	ARIS-2805	ARIS-2808	ARIS-2814	ARIS-2808E
1) Для реализации резервирования питания модули следует устанавливать в крайние левую и правую ячейки крейта. 2) При заказе ARIS-28xx с модулями А5.4 и А6.4 в комплектность поставки обязательно должны входить помехозащитные фильтры поддержки питания. 3) Полнофункциональная работа модуля возможна только в крайней левой ячейке крейта. Модуль нельзя использовать для резервирования питания. 4) Применение модулей на объектах ПАО "Россети" запрещено в соответствии с требованиями безопасности информации, установленными ПАО "Россети".						

Перечень доступных программных опций представлен в таблице [Б.2](#).

По умолчанию активирована опция на 100 параметров принимаемых по протоколам обмена, при наличии модуля Вх.4.

Таблица Б.2 – Перечень доступных программных опций

Наименование	Обозначение
500 параметров принимаемых по протоколам обмена	P500
1000 параметров принимаемых по протоколам обмена	P1000
2500 параметров принимаемых по протоколам обмена	P2500
5000 параметров принимаемых по протоколам обмена	P5000
Функционал АСЭ СДПМ (распространяется на два резервированных контроллера ARIS, работающих в режиме нагруженного резерва/параллельная работа)*	SDPM
* Подробное описание опции представлено в ПБКМ.424359.016 ИС "Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx. Инструкция специальная".	

Пример записи обозначения ARIS-28xx и ARIS-2808E при его заказе:

- ARIS-2808.H0 / A2.4–B1.4–C1.4–C1.4–D1.4–F1.4–E1.4–C1.4 / P1000.SDPM;
- ARIS-2814.H0 / A2.4–B1.4–C1.4–C1.4–C1.4–C1.4–C1.4–C1.4–D1.4–D1.4–F1.4–G1.4–A2.4 / P5000;
- ARIS-2808E / A3.4–C1.4–C1.4–D1.4–D1.4–C1.4–D2.4–A3.4.

Приложение В (обязательное)

Протоколы обмена и поддерживаемое оборудование

ARIS-28xx обеспечивают сбор данных от модулей телемеханики, МИП и других вычислительных устройств по следующим протоколам:

- 1) МЭК 60870-5-101-2006;
- 2) МЭК 60870-5-103-2005;
- 3) МЭК 60870-5-104-2004;
- 4) МЭК 61850-8-1:2011 (MMS, GOOSE);
- 5) МЭК 62056 (DLMS/COSEM/СПОДЭС/СПОДУС);
- 6) SNMP;
- 7) SPA;
- 8) СТАРТ;
- 9) OPC UA;
- 10) Modbus;
- 11) DNP.3;
- 12) датаграммы (UDP);
- 13) собственные протоколы поддерживаемых устройств (таблица В.1).

ARIS-28xx обеспечивают передачу данных на вышестоящие уровни, всего не менее 20 направлений, по следующим протоколам:

- 1) ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006;
- 2) ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2005;
- 3) МЭК 61850-8-1 MMS;
- 4) SNMP;
- 5) OPC UA;
- 6) Modbus;
- 7) Гранит (в том числе расширенный);
- 8) FT.3;
- 9) CRQ;
- 10) DNP.3;
- 11) датаграммы (UDP);
- 12) DLMS/COSEM с элементами информационной модели СПОДЭС.

Список поддерживаемых устройств ARIS-28xx и протоколов передачи данных, представлен в таблице В.1.

Таблица В.1

Наименование ЦИУ	Протокол	Производитель
УСПД		
ЭКОМ-3000, ARIS MT200, ARIS MT210, ЭКОМ-3100, ARIS-28xx, ARIS-22xx, ARIS-42xx, ARIS C30x, ARIS EM, ARIS EM-4x	ЭКОМ-Modbus, CRQ, СПОДЭС	Прософт-Системы
Modbus-RTU/ASCII/TCP контроллер (функции 1-5, 15-16)	Modbus	Различные производители
Протокол Modbus RTU/TCP (расширенный, передача)	ЭКОМ-Modbus	Прософт-Системы
Протокол CRQ-запросов (расширенный, передача)	CRQ	
Концентраторы, шлюзы, модемы		
GPRS-коммуникатор PGC	Проприетарный	Прософт-Системы

Наименование ЦИУ	Протокол	Производитель
МУР-1001.2 (только как шлюз)	Проприетарный	Арго
УПД-600	Проприетарный	ЛЭМЗ
Сетевой шлюз E-422	Проприетарный	Прорыв
Модем PLC M-2.01	Проприетарный	Нижегородский завод им М.В. Фрунзе
PLC-концентратор Меркурий 225.2 (счетчики M203.2Т)	Проприетарный	Инкотекс
Ethernet-Serial шлюзы с режимом NPort	Проприетарный	Моха
Ethernet-Serial шлюзы с режимом Consereth	Проприетарный	Iskraemeco, d.d.
Ethernet-Serial шлюзы с режимом RawTCP	Проприетарный	Различные производители
Счетчики электрической энергии		
Альфа (A1T, A1R), Евроальфа, АльфаПлюс	Проприетарный EMF-2xxx	Эльстер-Метроника
Альфа (A1700)	Проприетарный	
Альфа (A1800)	ANSI C12	
AS1440	МЭК 62056-21	
СЭТ-1М.01М(.01)	Modbus-подобный (НЗИФ)	Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе
СЭТ3а	Modbus-подобный (НЗИФ)	
СЭТ-4ТМ.01, СЭТ-4ТМ.02(М), СЭТ-4ТМ.03(М)	Modbus-подобный (НЗИФ)	
ПСЧ-3ТМ.05(М, Д), ПСЧ-4ТМ.05(М, Д), ПСЧ-4ТМ.05МД, ПСЧ-4ТМ.05М(Н, К)	Modbus-подобный (НЗИФ)	
ПСЧ-4ТФ.03.2, ПСЧ-3ТА.03.2, ПСЧ-3ТА.07, ПСЧ-3АРТ.07(Д), ПСЧ-3АРТ.08-09	Modbus-подобный (НЗИФ)	
СЭБ-1ТМ.01, МЭБ-1ТМ.02(Д, М)	Modbus-подобный (НЗИФ)	
ЦЭ6822, ЦЭ6823М, ЦЭ6850(М)	Проприетарный по стандарту IEC1107	ЭНЕРГОМЕРА
СЕ102	Проприетарный	
СЕ301, СЕ303, СЕ304	IEC1107	
СЕ308	DLMS/COSEM	
Меркурий M23(1, 2, 3, 4, 6)(ART(2)), M206	Modbus-подобный (Инкотекс)	Инкотекс
Меркурий M234-ТМ	Modbus-подобный (Инкотекс)	
Меркурий M230ART(2), M203.2Т, M200.04	Modbus-подобный (Инкотекс)	
Меркурий-234	СПОДЭС	
PM103E(Н), PM130(P)	Modbus	Satec
PM175	Modbus	
EM132, EM133, EM720	Modbus	
BFM136	Modbus	
EPQS	IEC1142	
ЭНИП-2	МЭК 61850, МЭК 60870-5-104/101, Modbus RTU/TCP	Энергосервис
СТЭМ-300	СПОДЭС	СИ-АРТ
ЩМ-96/120	Modbus RTU/TCP	Электроприбор
ПЦ 6806, 6806-17, ПЦ6806-03М	Проприетарный (МЭК-870-5-1-95 FT3)	Электромеханика
МИЛУР-307(-W)	Проприетарный	ПКК Миландр
ГАМА 300	DLMS/COSEM (МЭК 62056)	ELGAMA-ELEKTRONIKA

Наименование ЦИУ	Протокол	Производитель
DTSD546, DSSD536, DTS541, DSS531, DTS543, DSS533	Проприетарный (китайский счетчик)	Holey Metering Ltd.
DTSD545	DLMS/COSEM (МЭК 62056)	
РиМ 486.07(RS)	Проприетарный (Modbus-подобный)	РиМ
РиМ 486.30	СПОДЭС	РиМ
РиМ489	СПОДЭС	РиМ
Отан САР4У	Modbus, адаптированный	Сайман
Гран-Электро СС-301	Проприетарный (Modbus-подобный)	Гран-Система-С
КИПП-2М	МЭК 870 FT1.2	Системы связи и телемеханики
Протон-К	Проприетарный (Modbus-подобный)	СИСТЕЛ АВТОМАТИЗАЦИЯ
Мир С-01, С-03	Проприетарный (на основе DLMS)	МИР
МИР С-02	Проприетарный (на основе DLMS)	
Vinom334i	МЭК 870 FT1.2; МЭК 60870-5-104	Алгоритм
TE73	DLT-645, DLMS	Тошэлектроаппарат
АИСТ-1, -3	МИРТ	Гомельэнерго
Энергия-9ВУ СТКЗ	Проприетарный	
SL7000	DLMS/COSEM (МЭК 62056)	ACTARIS
ВЕКТОР-300 (v35)	DLMS/COSEM (МЭК 62056)	ПЗИП
(Тепло)Расходомеры		
Счетчик газа Метран-333, счетчик пара Метран-334	Dymetric	Метран
Тепловычислитель ТСРВ-024(М)	Проприетарный (Modbus)	Взлет
Устройства для систем телемеханики		
Модуль ввода дискретных сигналов ТС32	МЭК 60870-5-101	Прософт-Системы
Модули выдачи дискретных сигналов ТС32	МЭК 60870-5-101	
Модуль телеуправления ТС4	МЭК 60870-5-101	
Модуль ввода аналоговых сигналов ТМ32	МЭК 60870-5-101	
Модуль телесигнализации TS220E	МЭК 60870-5-104	
Модули с протоколами МЭК 60870-5-101/104 (прием/передача)	МЭК 60870-5-101/104	Различные производители
Модули с протоколами МЭК 60870-5-103 (прием), МЭК 61850 (обмен данными и GOOSE-сообщениями)	МЭК 60870-5-103, МЭК 61850	
Протокол ЦСПА-FT3 для связи с Smart-Base	МЭК-870-5-1-95 FT3	Дон-РТСофт
МИП АЕТ	Modbus, МЭК 60870-5-101	АЛЕКТО
ПИЦ ПЦ6806	Проприетарный	Электромеханика
Указатель положения РПН УП-23, -25	Проприетарный (Modbus-подобный)	Антракс
Преобразователь РМ130Р PLUS	Проприетарный	Satec
Устройство оптоволоконной дуговой защиты ОВОД-МД	Modbus	ПРОЭЛ
МИП ЦА9256, ЦВ9257	Modbus	Энерго-Союз
Контроллер РЗА Сириус-2	Modbus	РАДИУС Автоматика
ИМФ-3Р	Modbus	

Наименование ЦИУ	Протокол	Производитель
Метеокомплекс WXT520	Проприетарный ASCII	Vaisala
Seram (B80, V81, S41, S82, T42), GE-F650	Modbus	Schneider Electric
Измерители мощности, многофункц. PM710, PM850	Modbus	
БМРЗ	Modbus	Механотроника
МР 6xx/7xx (v2, v3)	Modbus	Белэлектромонтажналадка
БЗП	Modbus	Микропроцессорные технологии
Smartpack2	Modbus	Eltek Valere
Измерители показателей качества Ресурс-UF2	Modbus	Энерготехника
ICP DAS 7017, 7055, 7065	DCON	ICP DAS
BMRZ-04 VV, -04 AV, -04 SV (БМРЗ)	Modbus	Механотроника
АЕТ-111, -112, -211, -212, -311, -323, -411, -412 (modbus), АЕТ-411 (iec101)	Modbus, МЭК 60870-5-101	Алекто-Электроникс
ИРТ 5920	Modbus	Теплоконтроль
Цифровой амперметр СА3020	МЭК 870 FT1.2	ЗИП-Научприбор
Измеритель электрических параметров ЕТxxx	Modbus, МЭК 60870-5-101	Энергоприбор
Микропроцессорный блок защиты присоединений 6 – 35 кВ БЗП-01	Modbus	Микропроцессорные Технологии
МРЗ	Modbus	
SHM-120	Modbus	
Прочие модули УСО		
Устройство сбора и обработки данных с дискретных/аналоговых датчиков DAS16	Проприетарный (Modbus-подобный)	Прософт-Системы
ГНСС-приемники (протоколы NMEA и TSIP)	NMEA и TSIP	Различные производители
Источник бесперебойного питания APC Smart		American Power Conversion Corp.

Приложение Г (справочное) **Организация хранилища данных**

Расчет размера хранилища следует выполнять с использованием специализированного расчетного xls-файла, предоставляемого службой технической поддержки по запросу.

Хранилище УСПД ARIS-28xx состоит из следующих наборов данных:

- наборы данных для хранения профилей (archive);
- наборы данных для хранения показаний (total);
- наборы данных для хранения последних показаний (stotal);
- наборы данных для хранения сумм тарифных показаний (tsum);
- набор данных для хранения журналов событий (event);
- набор данных для хранения системного журнала событий (sysevent).

Наборы данных профилей (archive) и последних показаний (stotal) содержат отдельные наборы данных (файлы) для каждого архивного интервала:

- короткого – short;
- основного – main;
- суточного – day;
- месячного – month;
- годового – year;

Наборы данных показаний (total) и сумм тарифных показаний (tsum) содержат отдельные наборы данных (файлы) для суточного (day) и месячного (month) архивных интервалов. Для каждого файла набора данных (*.dat) создается файл отката транзакций (*.bak). Файловый состав хранилища ARIS-28xx представлен в таблице Г.1.

Состав файлов набора данных показан на рисунке Г.1.

Таблица Г.1 – Файловый состав хранилища ARIS-28xx

Описание	Наименование	Имя файла
Профили	archive	archive_short.dat, archive_short.bak; archive_main.dat, archive_main.bak; archive_day.dat, archive_day.bak; archive_month.dat, archive_month.bak; archive_year.dat, archive_year.bak;
Показания (накопительные итоги), зафиксированные на начало интервала	total	total_day.dat, total_day.bak; total_month.dat, total_month.bak;
Последние показания (текущие накопительные итоги)	stotal	stotal_short.dat, stotal_short.bak; stotal_main.dat, stotal_main.bak; stotal_day.dat, stotal_day.bak; stotal_month.dat, stotal_month.bak; stotal_year.dat, stotal_year.bak;
Суммы тарифных показаний	tsum	tsum_day.dat, tsum_day.bak; tsum_month.dat, tsum_month.bak;
Журналы событий	event	event.dat, event.bak

Описание	Наименование	Имя файла
Системный журнал событий	sysevent	sysevent.dat, sysevent.bak

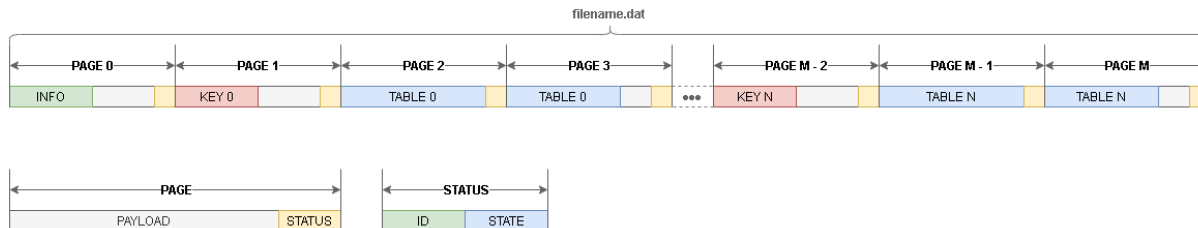


Рисунок Г.1 – Состав файла набора данных

Каждая страница содержит служебное поле состояния (status) и поле целевых данных (payload). Каждая таблица – циклический массив записей с глубиной, равной глубине архивирования данного интервала, новая запись замещает самую старую. Каждая запись, в свою очередь, состоит из набора полей. На рисунке Г.2 показана структура таблицы и записи в таблице.

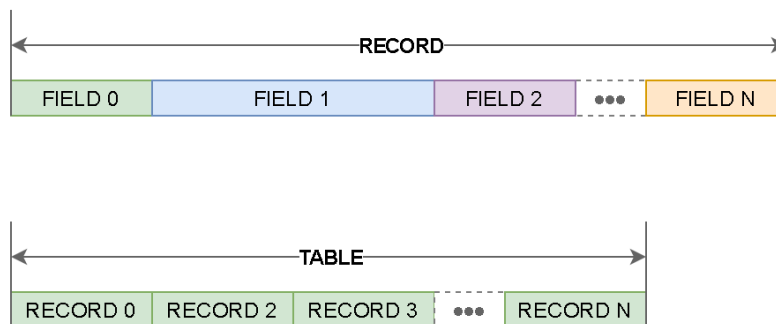


Рисунок Г.2 – Структура таблицы и записи в таблицы

Структура записей для набора данных типа **archive**:

- typedef
- ouroboros::record6<
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< канал
- ouroboros::FIELD_INT8, ///< тип интервала
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< реальная продолжительность интервала
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< метка времени
- ouroboros::FIELD_DOUBLE, ///< значение
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< статус
- > t_profile_data;

Структура записей для набора данных типа **total, tsum, stotal**:

- typedef
- ouroboros::record6<
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< канал
- ouroboros::FIELD_INT8, ///< тип интервала
- ouroboros::FIELD_INT8, ///< тариф
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< метка времени
- ouroboros::FIELD_DOUBLE, ///< значение
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< статус
- > t_total_data;

Структура записей для набора данных типа **event**:

- typedef

- ouroboros::record5<
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< канал
- ouroboros::FIELD_INT64, ///< метка времени
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< код события
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< ipar
- ouroboros::FIELD_DOUBLE, ///< fpar
- > t_event_data;

Структура записей для набора данных типа **sysevent**:

- typedef
- ouroboros::record6<
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< канал
- ouroboros::FIELD_INT64, ///< метка времени
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< код события
- ouroboros::FIELD_INT32, ///< ipar
- ouroboros::FIELD_DOUBLE, ///< fpar
- ouroboros::FIELD_STRING<256> ///< комментарий
- > t_sysevent_data;

Записи в наборах журнальных данных events и sysevents индексируются, поэтому имеют дополнительные скрытые поля для построения индекса:

- pos_type m_parent;
- pos_type m_left;
- pos_type m_right;
- node_color m_color;

Размеры записей для каждого набора данных складываются из размера входящих в записи полей представлены в таблице Г.2.

Таблица Г.2 – Размеры записей

Набор данных	Расчет размера записи	Размер записи, байт
archive	4 + 1 + 4 + 4 + 8 + 4	25
total, tsum, stotal	4 + 1 + 1 + 4 + 8 + 4	22
event	4 + 8 + 4 + 4 + 8 + 4 + 4 + 4 + 4	44
sysevent	4 + 8 + 4 + 4 + 8 + 256	300

Размер таблицы для одного канала вычисляется, как произведение размера записи на глубину архивирования:

$$Table = Record \cdot Depth$$

Поскольку набор данных поделен на страницы, а каждая страница содержит поле данных и поле статуса, то размер таблицы должен быть скорректирован:

$$FCorrect(Size) = \text{ЕСЛИ}(Size > 0; \text{ЦЕЛОЕ}(Size / PayloadSize) + \text{ЕСЛИ}(\text{ОСТАТОК}(Size / PayloadSize) > 0; 1; 0) \times PageSize; 0)$$

где:

- Size – корректируемый размер;
- PayloadSize – размер полезных данных на странице;
- PageSize – размер страницы.

Каждая таблица имеет свой ключ, который располагается перед таблицей в файле набора данных, и размер ключа зависит от того, содержит ли данная таблица индексированное поле –

размер ключа для наборов archive, total, tsum, stotal составляет 28 байт, а для event, sysevent – 32 байта.

Таким образом размер набора данных для archive, event и sysevent можно вычислить следующим образом:

$$\text{Dataset} = \text{FCorrect}(\text{Info}) + (\text{FCorrect}(\text{Key}) + \text{FCorrect}(\text{Table})) \times \text{ChanCount}$$

где:

- Dataset – размер набора данных,
- Info – размер заголовка,
- Key – размер ключа,
- Table – размер таблицы,
- ChanCount – количество каналов.

Размер набора данных для total, tsum и stotal можно вычислить следующим образом:

$$\text{Dataset} = \text{FCorrect}(\text{Info}) + (\text{FCorrect}(\text{Key}) + \text{FCorrect}(\text{Table})) \times \text{ChanCount} \times \text{TariffCount}$$

где: TariffCount – 9, количество поддерживаемых тарифов (8 тарифов и сумма по тарифам).

Примеры оценки объема данных представлены в таблицах Г.3 – Г.7 и на рисунке Г.3

Таблица Г.3 – Условия (параметры архивирования)

Параметр	Значение	Примечание
число счётчиков (4- и 2-канальных)	20 + 980 = 1000	
число событий заданное	500	
число архивных записей основных (часовых)	2160	= 90 суток
число архивных записей коротких	480	= 1 сутки
число архивных записей суточных	90	
число архивных записей месячных	12	
число архивных записей годовых	5	
размер системных файлов, МБ	100	
размер ПЗУ, ГБ	1	встроенный носитель NAND FLASH
доступный для БД объём (за вычетом системных файлов и запаса 10%), МБ	800	критерий для сравнения

Таблица Г.4 – Объем данных для комбинации четырех и одноканальных счетчиков

Количество счетчиков (четырёх и одноканальные), шт	Объем данных, МБ	Примечание
20	29	
980	437	
Итого		
1000	466	Удовлетворяет критерию с запасов в 41%

Таблица Г.5 – Объем данных для комбинации четырех и двухканальных счетчиков

Количество счетчиков (четырёх и двухканальные), шт	Объем данных, МБ	Примечание
20	29	
980	743	
Итого		
1000	772	Удовлетворяет критерию без значимого запаса

Таблица Г.6 – Варианты размеров БД для двухканальных счетчиков

Счетчики (двухканальные, 90 суток часовых интервалов)	10	100	200	500	700	1000
Объем данных, МБ	9	77	152	380	531	758

Таблица Г.7 – Варианты размеров БД для четырехканальных счетчиков

Счетчики (двухканальные, 90 суток часовых интервалов)	10	100	200	500
Объем данных, МБ	15	139	278	692

	A	B	C	D	E	F
1	Архивы				Количество счетчиков	
2	short	480			1000	
3	main	2160				
4	day	35				
5	month	12				
6	year	5				
7	events	500				
8						
9	Каналы					
10	B	2000				
11	C	0				
12	E	1000				
13	J	2000				
14	G арх	0				
15						
16	.dat	397155328	данные хранилища			
17	.bak	397155328	данные транзакций			
18	Итого	794310656				
19	МБ	757,51				

Рисунок Г.3 – Пример работы расчетного файла

Приложение Д (справочное) Расчет ЗИП

При определении количества и типов модулей в ЗИП необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

- исходя из параметров надежности ARIS-28xx, определенных в разделе 1.3.7, к заказу рекомендованы не менее одной единицы каждого типа модуля, в соответствии с кодом заказа ARIS-28xx (Приложение Б);
- объем ЗИП при поставке ARIS-28xx в составе систем рекомендуется в размере от 10 до 15 % от общего объема поставки;
- при заказе ARIS-28xx с резервированными источниками питания, процессорными модулями, заказ данных позиций в ЗИП может не осуществляться.

Приложение Е (справочное) Габаритные размеры и общий вид ARIS-28xx и ARIS-2808E

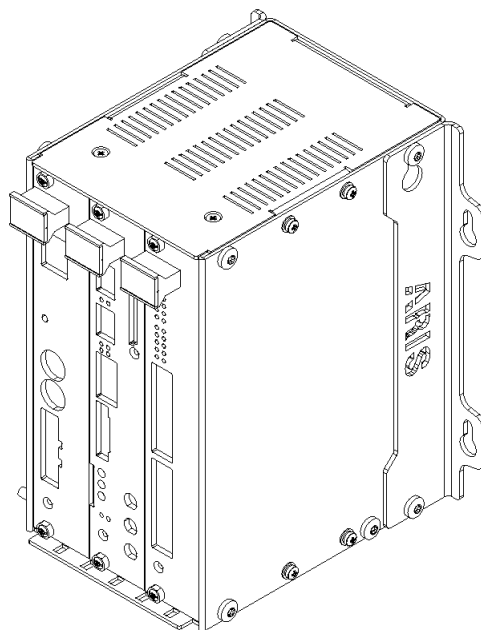
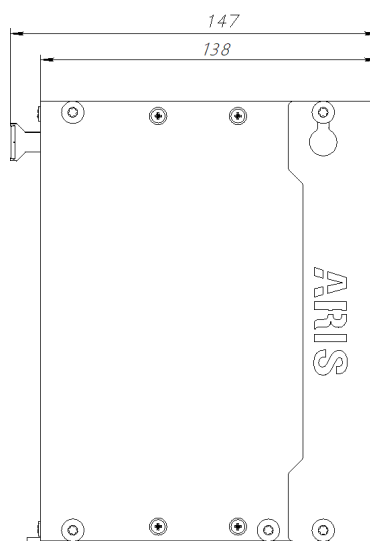
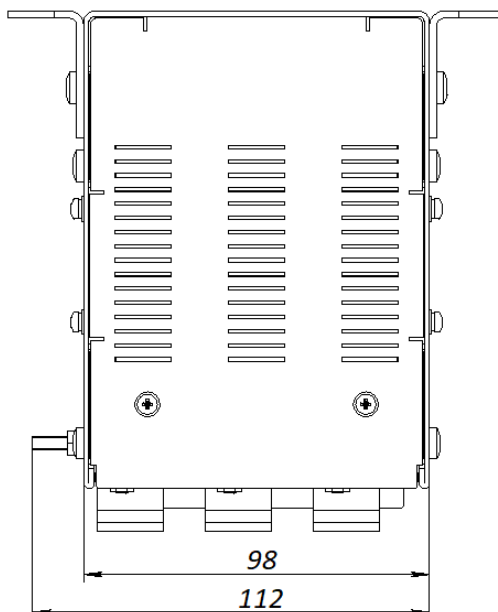


Рисунок Е.1 – Общий вид ARIS-2803



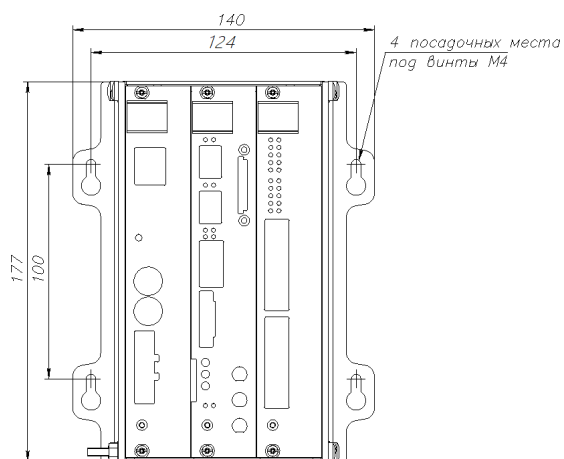
размеры для справок

Рисунок Е.2 – Установочные размеры ARIS-2803, мм (вид сбоку)



размеры для справок

Рисунок Е.3 – Установочные размеры ARIS-2803, мм (вид сверху)



размеры для справок

Рисунок Е.4 – Установочные размеры ARIS-2803, мм (вид с тыльной стороны)

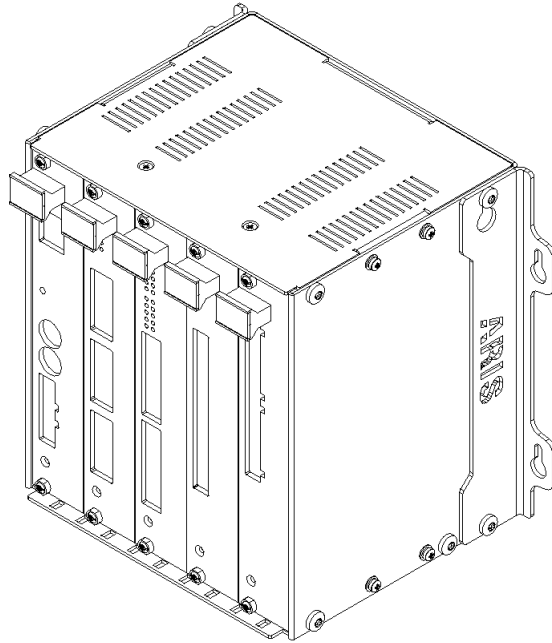
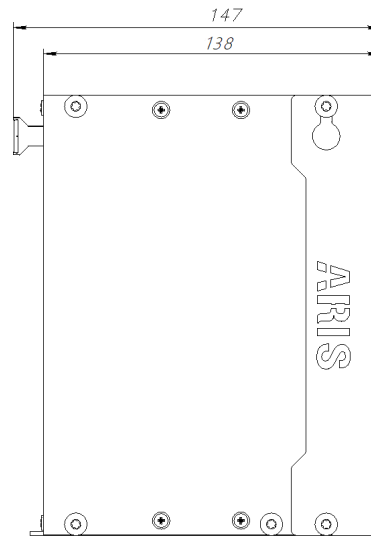
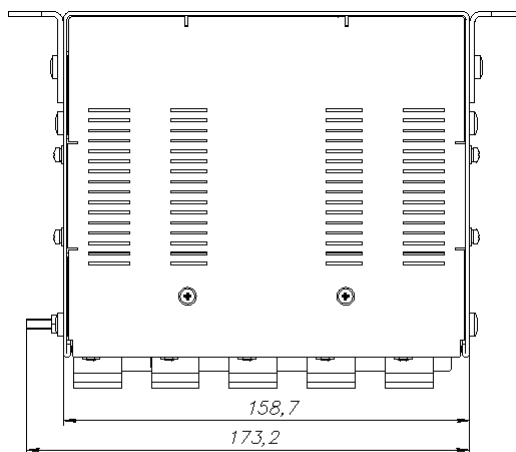


Рисунок Е.5 – Общий вид ARIS-2805



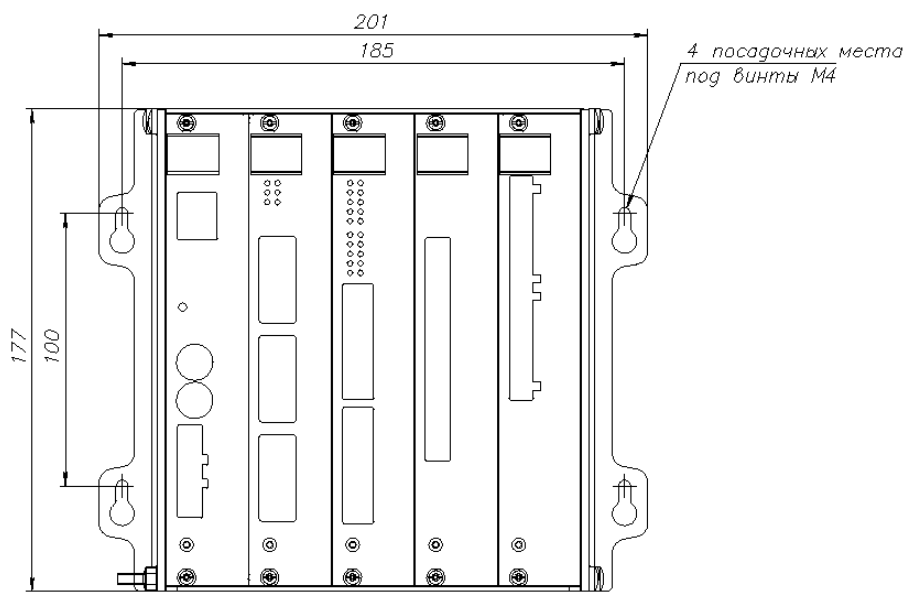
размеры для справок

Рисунок Е.6 – Установочные размеры ARIS-2805, мм (вид сбоку)



размеры для справок

Рисунок Е.7 – Установочные размеры ARIS-2805, мм (вид сверху)



размеры для справок

Рисунок Е.8 – Установочные размеры ARIS-2805, мм (вид с тыльной стороны)

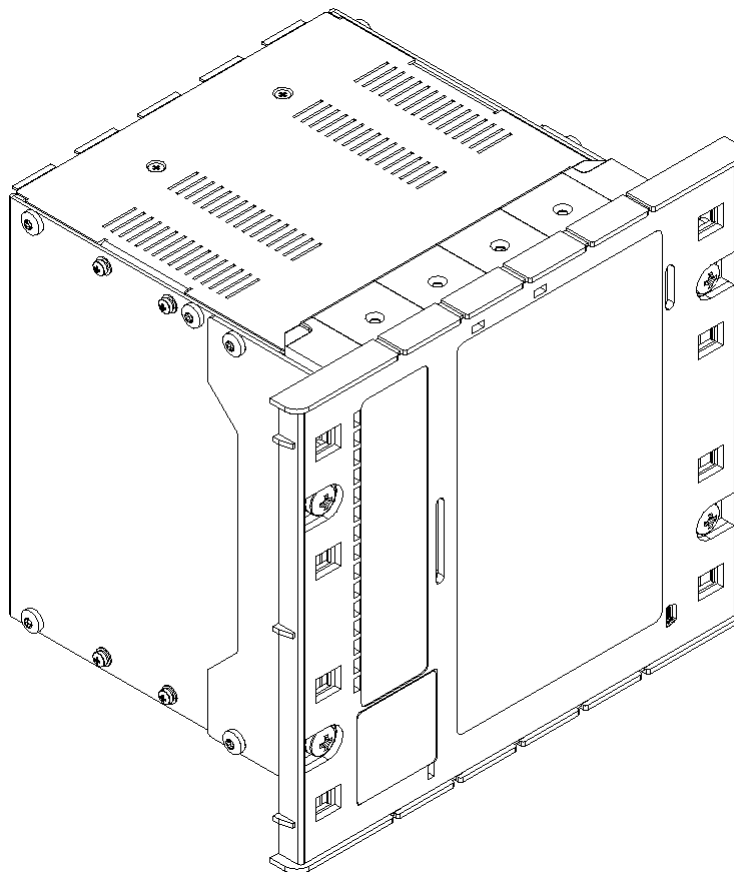
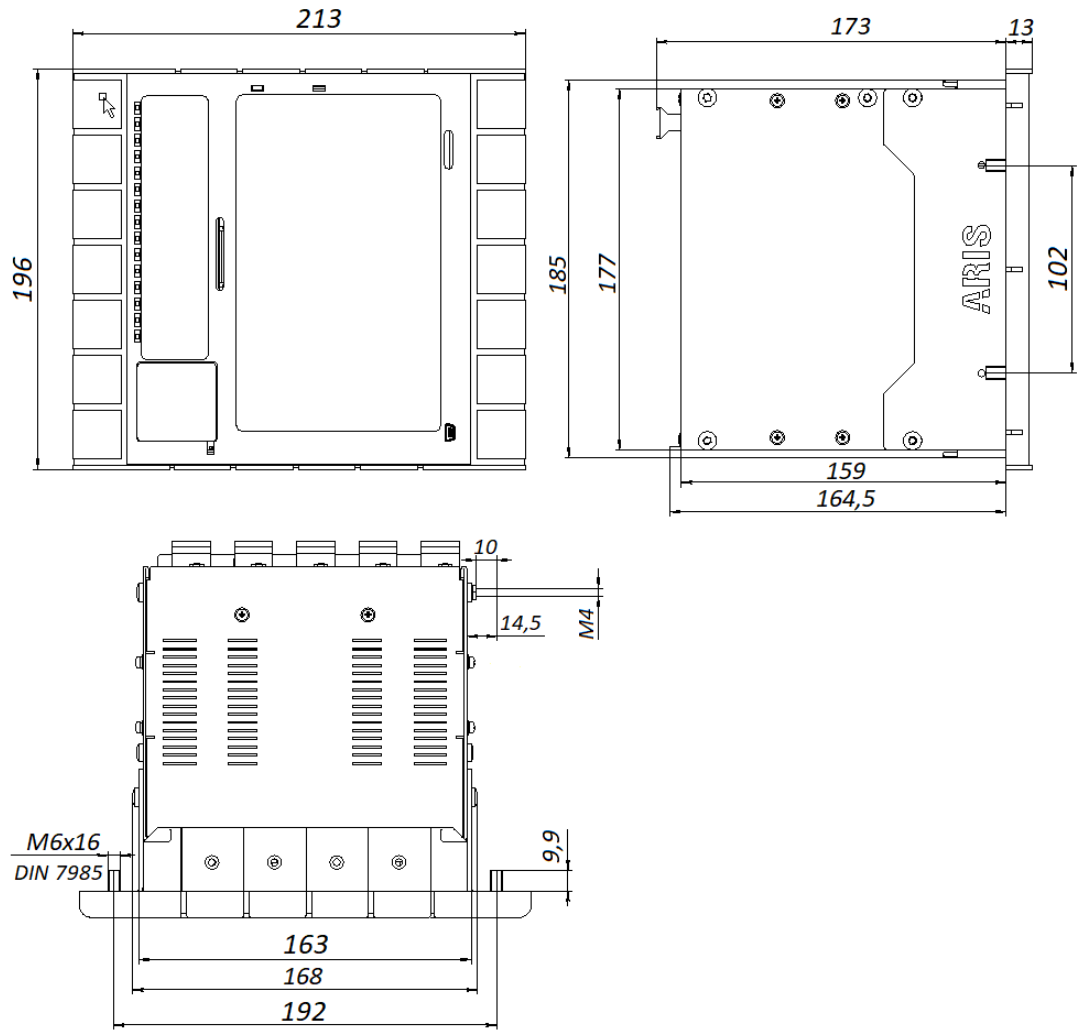
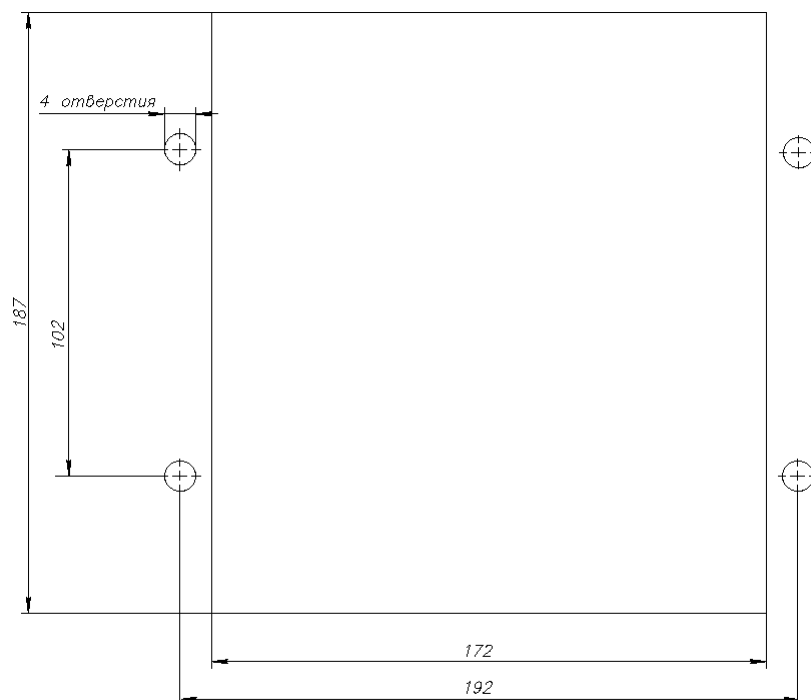


Рисунок Е.9 – Общий вид ARIS-2805 со встроенным ИЧМ



размеры для справок

Рисунок Е.10 – Установочные размеры ARIS-2805 со встроенным ИЧМ, мм



размеры для справок

Рисунок Е.11 – Установочные размеры монтажного окна ARIS-2805 при врезке в панель, мм

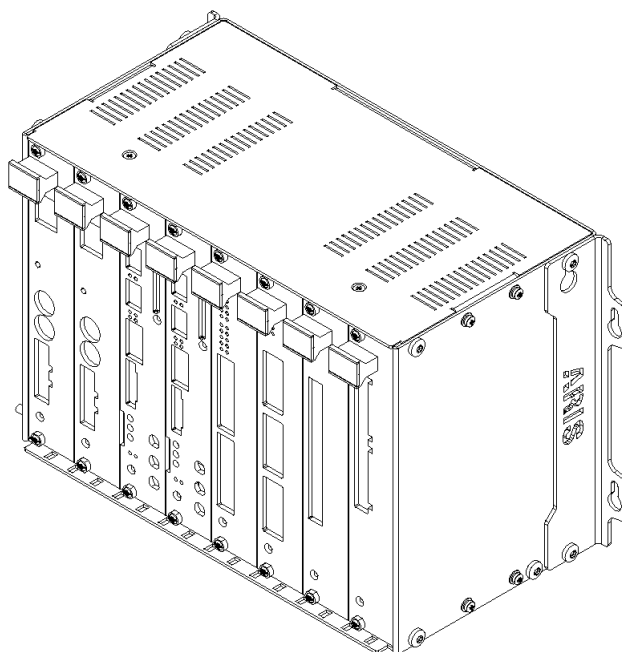
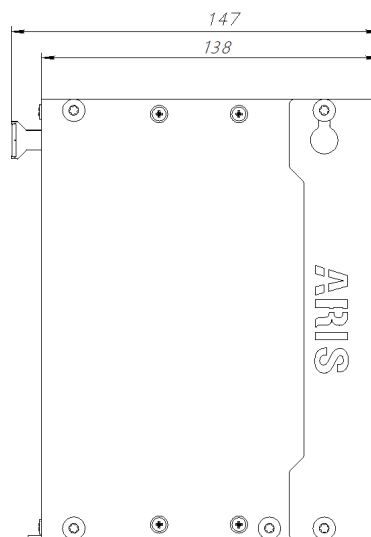
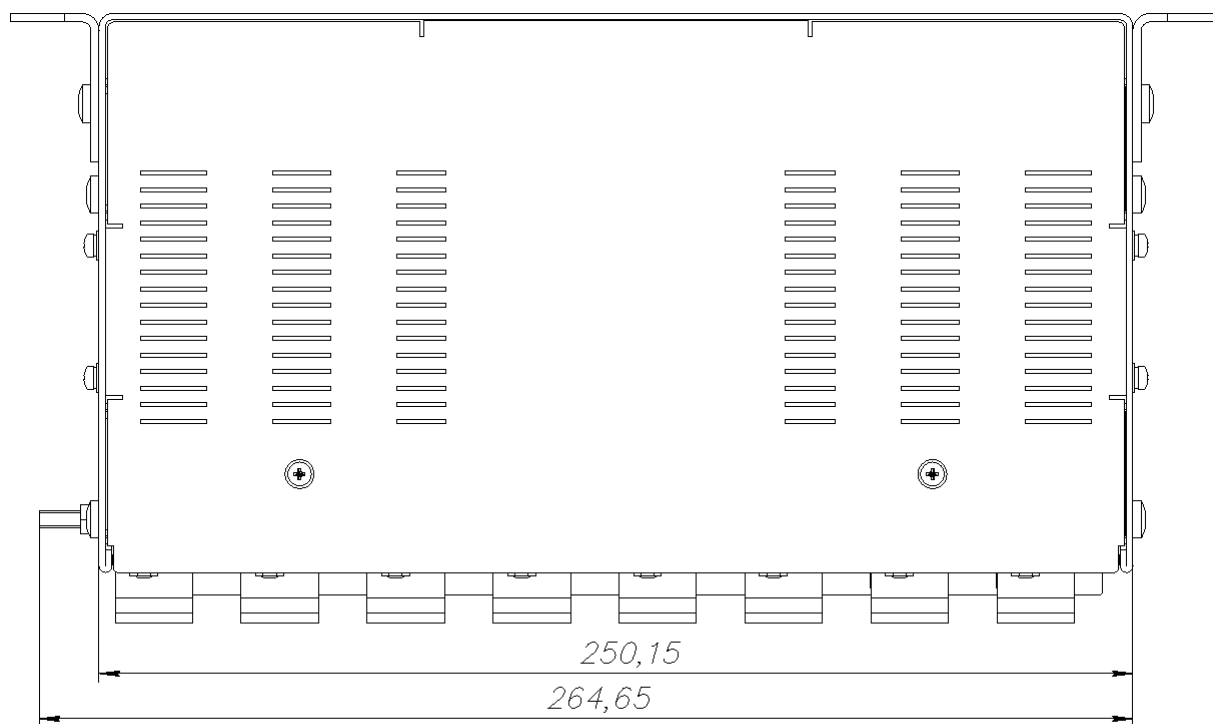


Рисунок Е.12 – Общий вид ARIS-2808 и ARIS-2808E



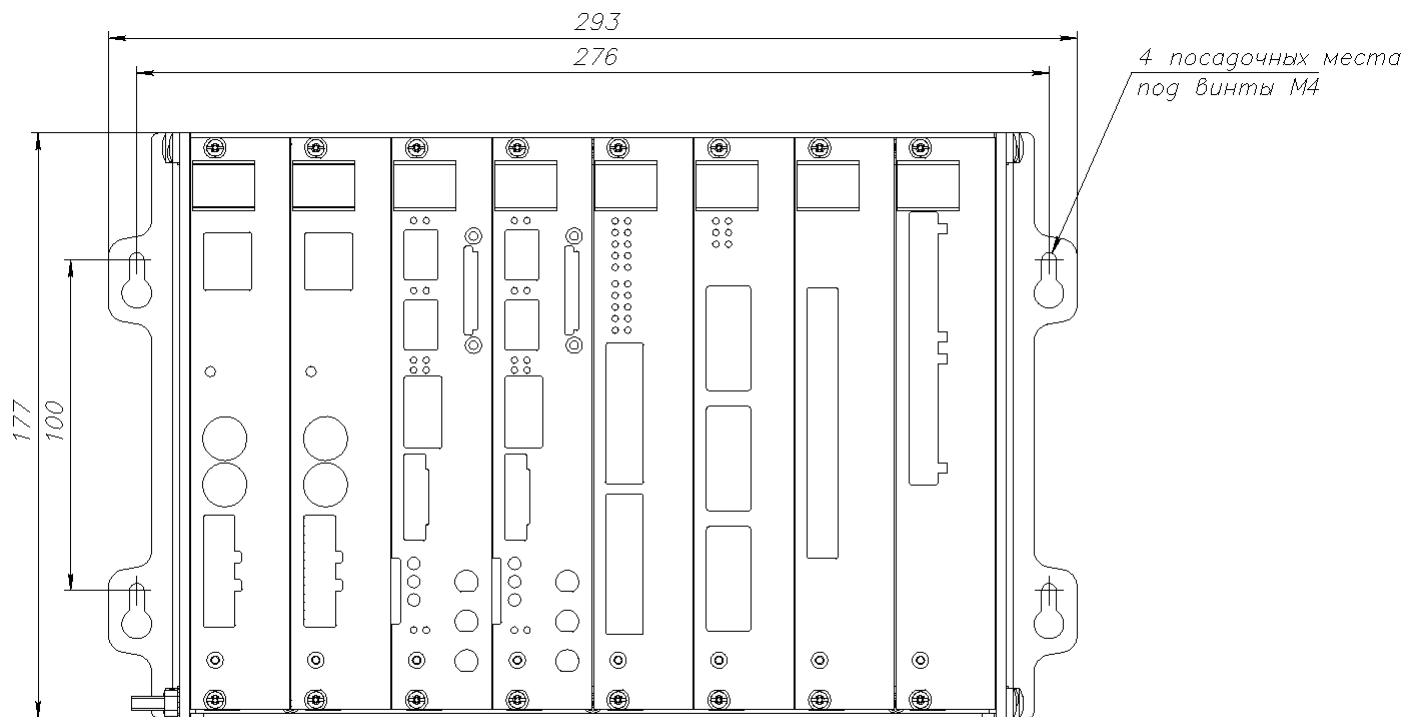
размеры для справок

Рисунок Е.13 – Установочные размеры ARIS-2808 и ARIS-2808E, мм (вид сбоку)



размеры для справок

Рисунок Е.14 – Установочные размеры ARIS-2808 и ARIS-2808E, мм (вид сверху)



размеры для справок

Рисунок Е.15 – Установочные размеры ARIS-2808 и ARIS-2808E, мм (вид с тыльной стороны)

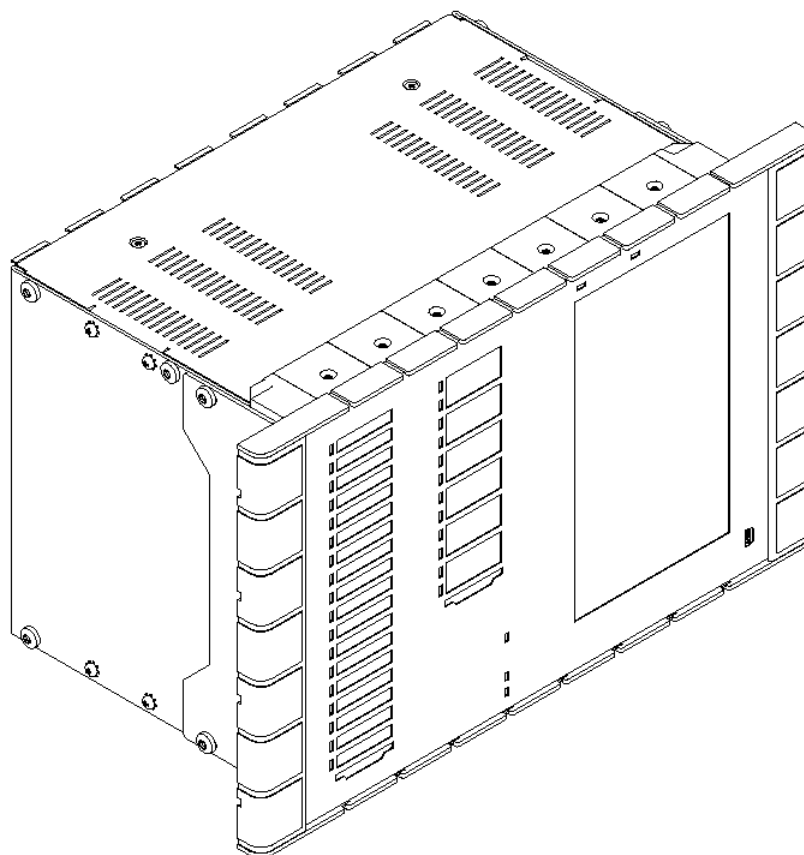
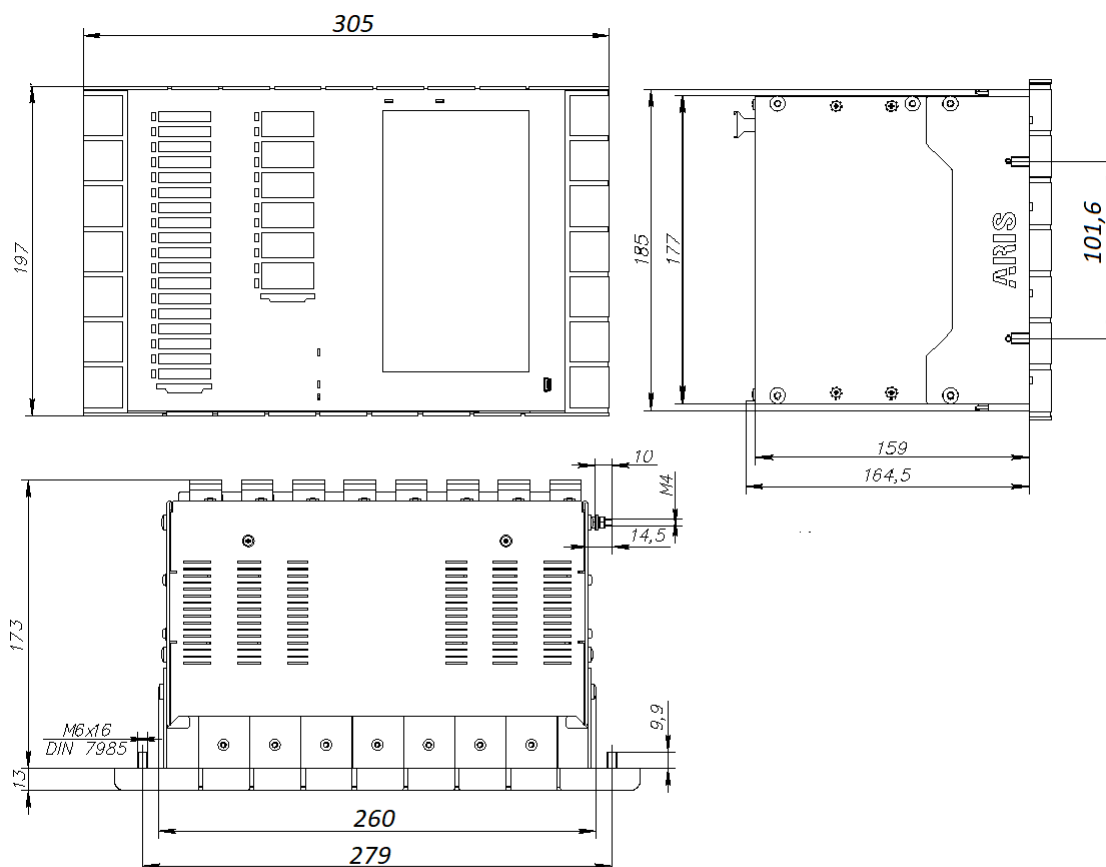
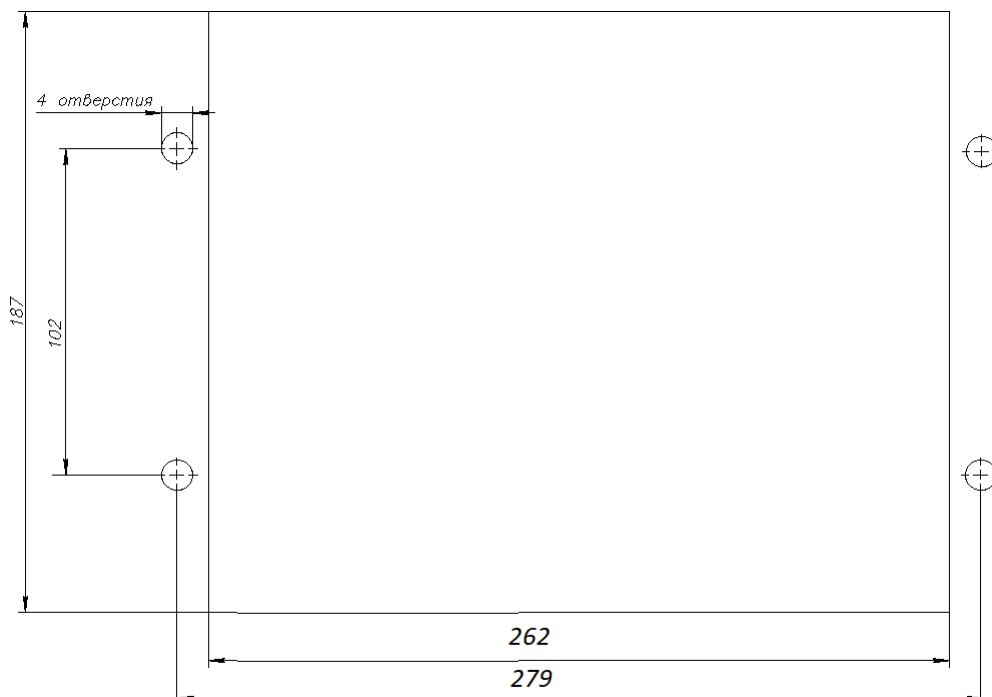


Рисунок Е.16 – Общий вид ARIS-2808 со встроенным ИЧМ



размеры для справок

Рисунок Е.17 – Установочные размеры ARIS-2808 со встроенным ИЧМ, мм



размеры для справок

Рисунок Е.18 – Установочные размеры монтажного окна ARIS-2808 при врезке в панель, мм

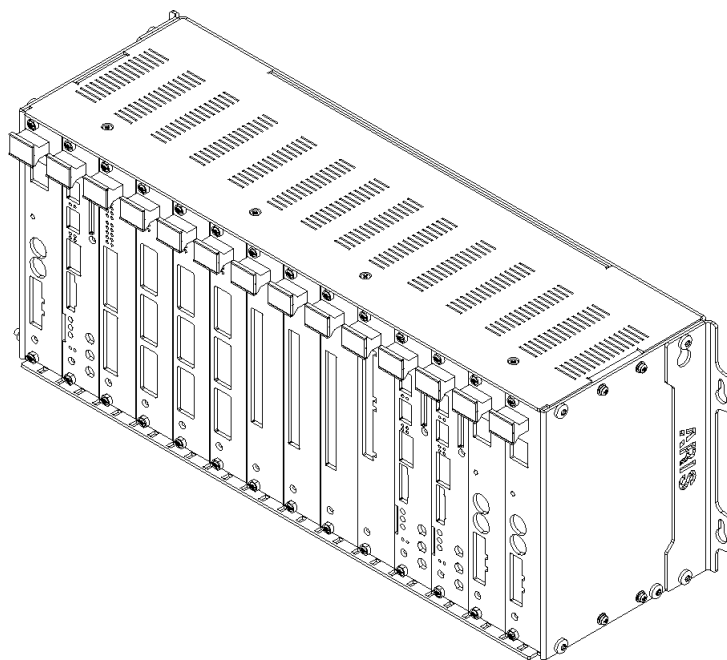
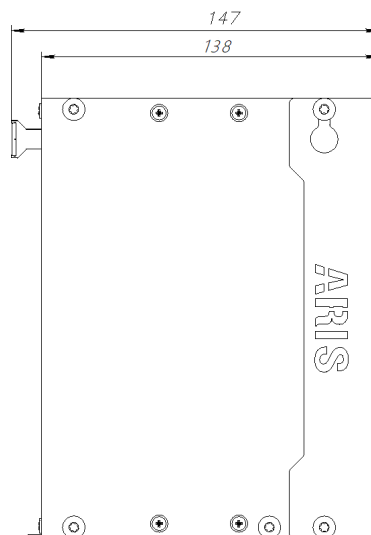
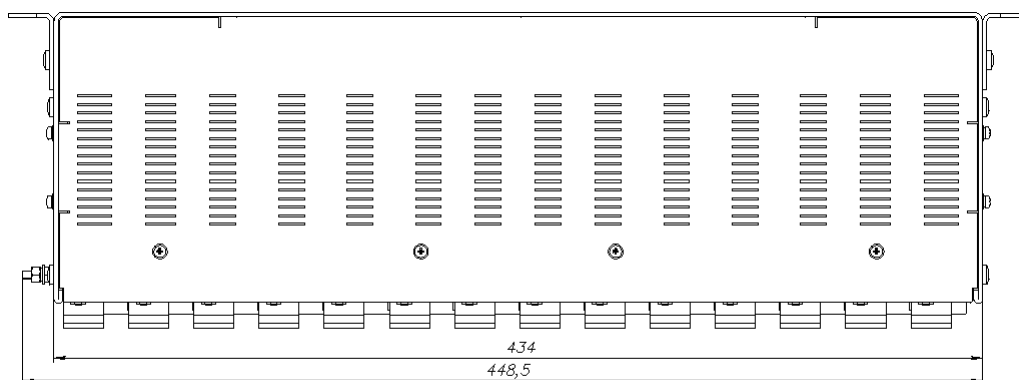


Рисунок Е.19 – Общий вид ARIS-2814



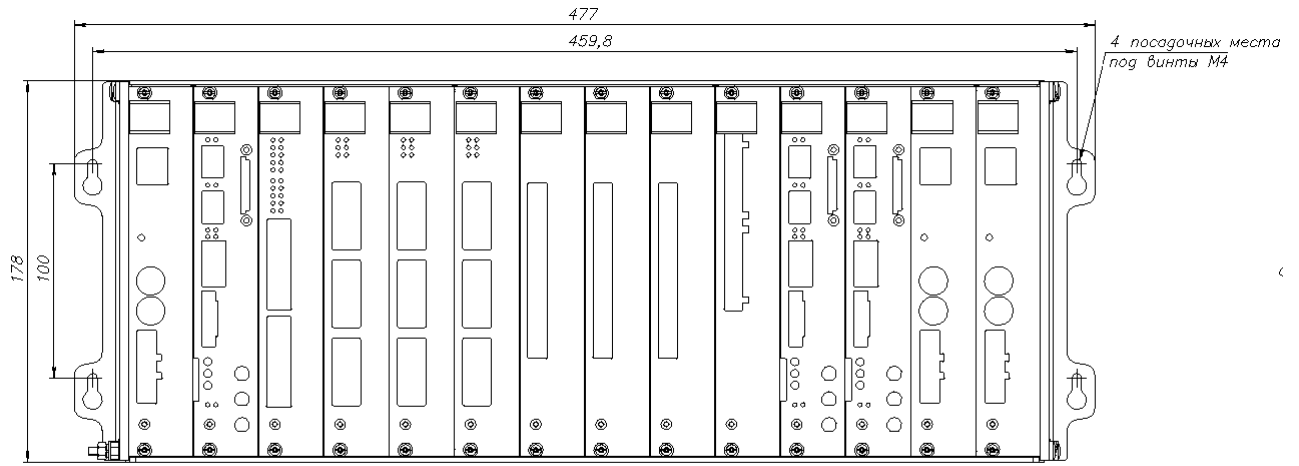
размеры для справок

Рисунок Е.20 – Установочные размеры ARIS-2814, мм (вид сбоку)



размеры для справок

Рисунок Е.21 – Установочные размеры ARIS-2814, мм (вид сверху)



размеры для справок

Рисунок Е.22 – Установочные размеры ARIS-2814, мм (вид с тыльной стороны)

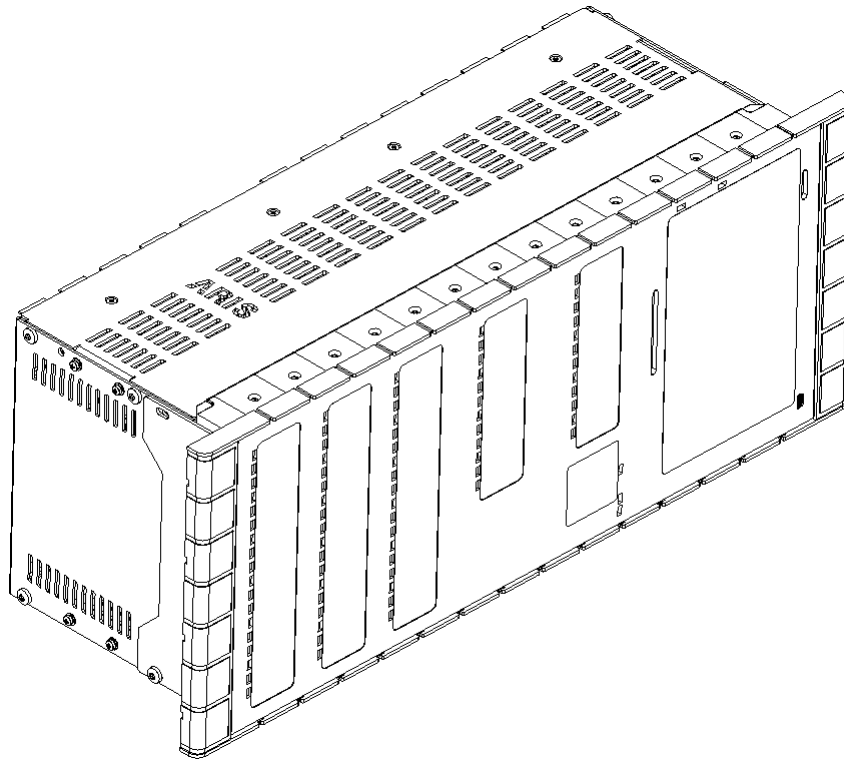
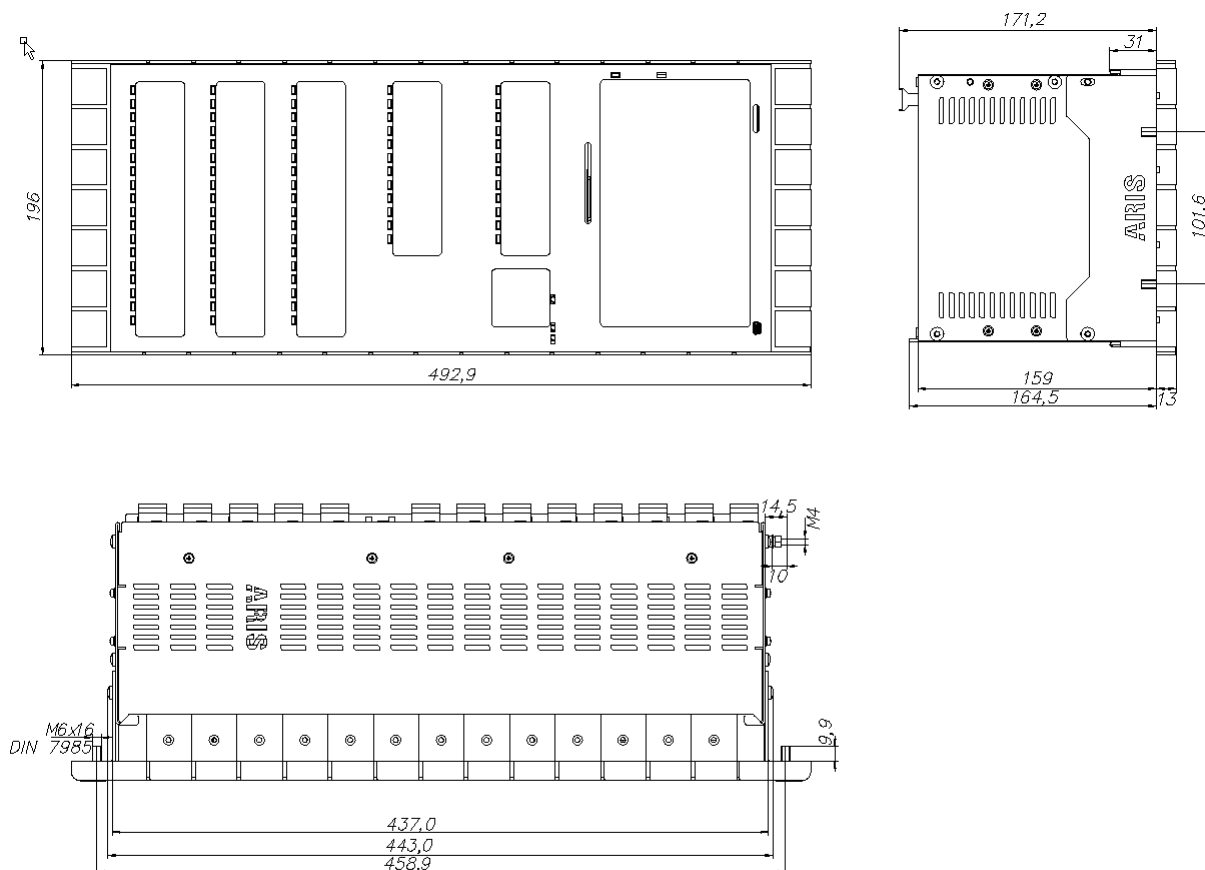
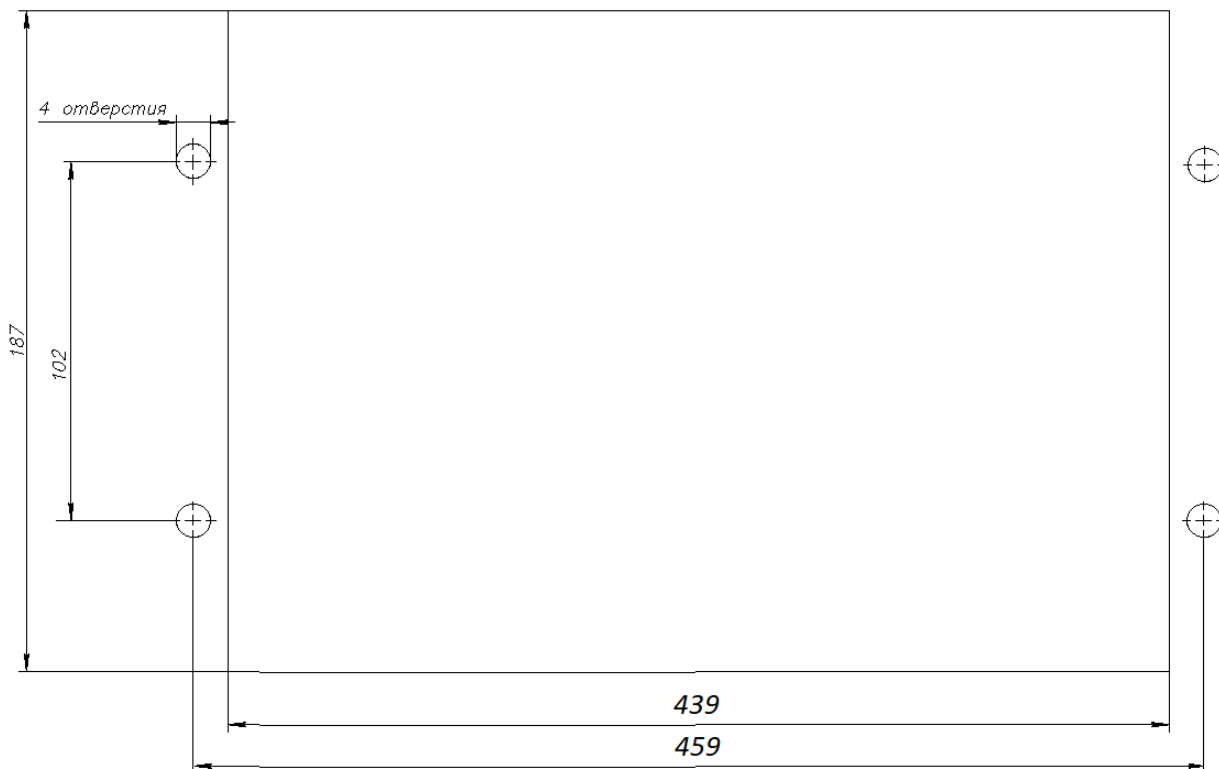


Рисунок Е.23 – Общий вид ARIS-2814 со встроенным ИЧМ



размеры для справок

Рисунок Е.24 – Установочные размеры ARIS-2814 со встроенным ИЧМ, мм



размеры для справок

Рисунок Е.25 – Установочные размеры монтажного окна ARIS-2814 при врезке в панель, мм

Приложение Ж (справочное) Расчет мощности потребления ARIS-28xx, ARIS-2808E

Мощность потребления ARIS-28xx / ARIS-2808E определяется как алгебраическая сумма максимальных мощностей модулей, входящих в состав крейта. Значения мощностей потребления модулей приведены в таблице Ж.1.

Мощность потребления ARIS-28xx / ARIS-2808E ограничивается выдаваемой мощностью модуля источника питания. Значения выдаваемой мощности модулем Ах.4 / Ах.6 приведены в таблице Ж.1

Таблица Ж.1

Наименование модуля	Обозначение	Мощность, Вт
Выдаваемая мощность		
Модуль источника питания 24 В DC, 60 Вт	A1.4	60
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 40 Вт	A2.4	40
Модуль источника питания 24 В DC, 100 Вт	A5.4	100
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 80 Вт	A6.4	80
Модуль источника питания крейта расширения 24 В DC, 40 Вт	A3.4	40
Модуль источника питания крейта расширения 220 В AC/DC, 40 Вт	A4.4	40
Модуль источника питания 24 В DC, 12xDI24, 2xDO	A31.4	20
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 12xDI24, 2xDO	A32.4	20
Модуль источника питания 24 В DC, 8xDI24, 4xRS-485	A33.4	20
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 8xDI24, 4xRS-485	A34.4	20
Потребляемая мощность		
Модуль источника питания 24 В DC, 60 Вт	A1.4	-
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 40 Вт	A2.4	-
Модуль источника питания крейта расширения 24 В DC, 40 Вт	A3.4	-
Модуль источника питания крейта расширения 220 В AC/DC, 40 Вт	A4.4	-
Модуль источника питания 24 В DC, 100 Вт	A5.4	-
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 80 Вт	A6.4	-
Модуль источника питания 24 В DC, 12xDI24, 2xDO	A31.4	2,5
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 12xDI24, 2xDO	A32.4	2,5
Модуль источника питания 24 В DC, 8xDI24, 4xRS-485	A33.4	1,5
Модуль источника питания 220 В AC/DC, 8xDI24, 4xRS-485	A34.4	1,5
Модуль процессорный, 2xEthernet TX, 2xRS-485, PPS, 2xLive	B1.4	5
Модуль процессорный, 2xEthernet FX, 2xRS-485, PPS, 2xLive	B3.4	7
Модуль процессорный, 2xEthernet TX, 2xRS-485, PPS, 2xLive, GNSS, 2xSIM 3G	B5.4	8
Модуль процессорный, 2xEthernet FX, 2xRS-485, PPS, 2xLive, GNSS, 2xSIM 3G	B6.4	10
Модуль последовательных интерфейсов RS-485, 10 портов	E1.4	4
Модуль последовательных интерфейсов RS-232, 3 порта	E2.4	3
Модуль Ethernet-интерфейса/коммутатор, 4 порта 100Base-FX, 2 порта 100Base-TX	E3.4	5
Модуль сетевого шлюза Ethernet, 4 порта 100Base-FX, 4 порта 100Base-TX	E4.4	6
Модуль оптических последовательных интерфейсов, 3 канала (стекло, ST)	E5.4	3

Наименование модуля	Обозначение	Мощность, Вт
Модуль оптических последовательных интерфейсов, 3 канала (PoF, Versatile Link)	E6.4	3
Модуль дискретных выходов 220 В, 5 А AC, 12 выходов	C1.4	4
Модуль дискретных входов с номинальным напряжением 24 В DC, 20xDI24	D1.4	6
Модуль дискретных входов с номинальным напряжением 220 В AC/DC, 16xDI220	D2.4	2
Модуль дискретных входов с номинальным напряжением 220 В DC с режекцией, 16xDI220	D3.4	2
Модуль дискретных входов/выходов на 12 входов 24 В DC и 4 выхода 220 В AC/DC	F1.4	5
Модуль дискретных входов/выходов на 12 входов 220 В AC/DC и 4 выхода 220 В AC/DC	F2.4	3
Модуль дискретных входов/выходов на 6 входов и 6 выходов 220 В DC, с режекцией	F3.4	4
Модуль дискретных входов/выходов на 6 входов и 6 выходов 220 В AC/DC	F4.4	5
Модуль ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока, 12 каналов, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от минус 5 до плюс 5 мА, от минус 5 до плюс 20 мА	G1.4	3
ИЧМ		
Встроенная HMI7 для ARIS-2805	H0	2,5
Встроенная HMI7 для ARIS-2808	H0	3
Встроенная HMI7 для ARIS-2814	H0	4,5

Пример расчета потребляемой мощности ARIS-2814

Код заказа: ARIS-2814 A5.4-B6.5-E1.4-E1.4-D2.4-D2.4-D2.4-D2.4-D2.4-C1.4-C1.4-C1.4-B6.4-H0.14

Потребляемая мощность = 10 + 4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 10 + 4,5 = 56,5 Вт

Токи потребления ARIS-28xx в максимальной комплектации не превышают значений, приведенных в таблице Ж.2.

Таблица Ж.2

Напряжение, В	Ток потребления, А				
	ARIS-2803	ARIS-2805	ARIS-2808	ARIS-2814	ARIS-2808E
85 V AC	0,42	0,7	0,7	1,06	0,45
220 V AC	0,16	0,275	0,275	0,41	0,175
265 V AC	0,135	0,22	0,22	0,34	0,145
120 V DC	0,3	0,504	0,504	0,75	0,32
220 V DC	0,16	0,275	0,275	0,41	0,175
375 V DC	0,096	0,161	0,161	0,24	0,103
18 V DC	3,61	3,36	3,36	5,00	2,138
24 V DC	2,71	2,52	2,52	3,77	1,604
36 V DC	1,81	1,68	1,68	2,51	1,07