

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16 » февраля 2026 г. № 267

Регистрационный № 86480-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx (далее – контроллеры) предназначены для преобразований унифицированных аналоговых сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал и формирования собственной шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС: ГЛОНАСС) и других источников с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC (SU).

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании (далее – АЦП) унифицированных аналоговых сигналов, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в информационные системы, также - на агрегации данных, получаемых с объектов контроля, и передаче этих данных в вышестоящие центры сбора. Объекты контроля – счетчики электроэнергии и другие цифровые измерительные устройства (далее - ЦИУ) – подключаются к контроллеру с использованием цифровых интерфейсов Ethernet, RS-485, RS-232, а также через сети беспроводной мобильной связи (2G/3G и, при комплектации соответствующим модемом, 4G); аналогичные каналы связи используются для передачи данных на вышестоящие уровни. Шкала времени, формируемая контроллером для синхронизации объектов контроля, строится на основании национальной шкалы UTC(SU), получаемой контроллером от ГНСС или других источников.

Основные функции, обеспечиваемые контроллерами:

- прием и обработка унифицированных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от -5 до +5 мА;
- сбор данных с микропроцессорных измерительных преобразователей, приборов измерений показателей качества электрической энергии, микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики, модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов по стандартным цифровым протоколам Modbus, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-103, МЭК 61850-8-1, SPA, Старт и др., а также - по проприетарным протоколам устройств;
- опрос счетчиков электроэнергии по проприетарным протоколам и по протоколу МЭК 62056 (DLMS/COSEM и СПОДЭС);
- сбор информации о состоянии объектов измерений и о результатах измерений (объект измерений – сетевая подстанция, вводное распределительное устройство, на которых организуется учет электроэнергии; состояние объекта – данные, полученные по каналам телесигнализации и телеметрии);
- обеспечение автоматического поиска счетчиков и включение в схему опроса (с соответствующим модемом) при предоставлении производителями приборов учета

соответствующих интерфейсов и протоколов обмена данными;

– наличие энергонезависимых часов, обеспечивающих непрерывную работу часов при отключении питания не менее 10 лет;

– конвертация протоколов и обмен данными с вышеуказанными уровнями автоматизированных систем;

– прием и обработка сигналов от ГНСС с использованием встроенного или внешнего приемника ГНСС и его сигнала PPS, синхронизация по перечисленным сигналам собственной шкалы времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC (SU);

– прием и обработка сигналов точного времени от NTP-серверов по протоколу NTP или от систем верхнего уровня в иных протоколах обмена данными и синхронизация собственной шкалы времени со шкалами этих серверов и систем;

– прием и обработка сигналов точного времени от PTP-серверов по протоколу PTP (IEEE 1588v2) и синхронизация собственной шкалы времени со шкалой этих серверов;

– синхронизация шкал времени ЦИУ, счетчиков, микропроцессорных измерительных преобразователей (далее – МИП) с собственной шкалой времени – по стандартным протоколам обмена данными ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-103, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, по протоколу NTP (версия протокола NTPv4), а также по проприетарным протоколам устройств;

– регистрация дискретных сигналов о состоянии оборудования;

– трансляция и исполнение команд телеуправления;

– выполнение пользовательских алгоритмов;

– выполнение алгоритмов в составе системы автоматического восстановления сети;

– оперативная блокировка коммутационных аппаратов;

– запись и хранение результатов измерений;

– хранение данных в энергонезависимой памяти в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов. Для основных и коротких архивов настраивается интервал архивирования от одной минуты до одних суток с шагом в одну минуту, а также – глубина архивирования. Для суточных, месячных и годовых архивов настраивается только глубина архивирования;

– глубина архивирования данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу настраивается и составляет не менее 45 суток, не менее чем на 1000 приборов учета;

– глубина архивирования данных о часовых приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу настраивается и составляет не менее 90 суток, не менее чем на 1000 приборов учета;

– глубина архивирования данных о месячных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу настраивается и составляет не менее 35 суток, не менее чем на 1000 приборов учета;

– формирование архивов телеметрических измерений, усредненных на коротком (от одной минуты), основном (от интервала короткого архива до суток), суточном, месячном, годовом интервале;

– хранение введенных пользователем данных в памяти в течение всего срока службы (100 000 циклов перезаписи);

– программную защиту от несанкционированного изменения параметров и данных;

– ведение «Журнала событий»;

– передачу данных коммерческого и технического учета отпуска (потребления) электроэнергии от счетчиков электрической энергии на верхние уровни;

– исполнение команды на отключение (включение) потребителей с помощью модулей управления, либо команды управления в протоколе прибора учета;

- исполнение команды ограничения предельной мощности нагрузки потребителей с помощью модулей управления, либо команды управления в протоколе прибора учета;
- возможность использования встроенного WEB-сервера, реализующего протокол TCP/IP;
- сохранность данных при отключении питания не менее 10 лет;
- режим непрерывной работы;
- самодиагностику (при включении и в рабочем режиме с периодом один сутки) с фиксацией результатов в журнале событий;
- конфигурирование параметров контроллеров (интерфейсы связи, номенклатура, типы и характеристики ЦИУ и внешних устройств с кодовым интерфейсом, перечень и параметры информационных каналов) в соответствии с потребностями заданного объекта автоматизации с помощью сервисного программного обеспечения, поставляемого в комплекте с контроллерами;
- защиту от несанкционированного доступа при конфигурировании, включая запрет на чтение, модификацию и запись конфигураций;
- экспорт/импорт конфигураций в файл;
- поддержку протокола резервирования PRP;
- беспроводной обмен данными через сеть мобильной связи с помощью встроенного модема;
- интеграцию в автоматизированные системы управления технологическими процессами (далее - АСУ ТП) и другие автоматизированные системы, при этом от контроллеров по протоколу МЭК 60870-5-104 (101) передаются следующие сигналы:
 - а) телесигнал состояния приемника ГНСС;
 - б) телесигнал наличия связи со счетчиком;
 - в) телесигнал сбоя синхронизации времени в счетчике;
 - г) телесигнал ошибки самодиагностики счетчика;
 - д) телеметрические, принимаемые со счетчика;
 - е) телесигнал полноты сбора учетных данных от счетчика;
 - ж) сборный телесигнал, характеризующий состояние информационно-вычислительного комплекса (ИИК) и информационно-вычислительного комплекса энергообъекта (ИВКЭ) в целом;
 - з) телесигналы и сигналы телеметрических от периферийных модулей;
 - и) сигналы телеуправления в периферийные модули;
 - к) дополнительно от контроллеров в АСУ ТП по расширенной версии протокола Modbus (расширение от ООО «Прософт-Системы») могут быть переданы учетные данные, например:
 - значение энергии нарастающим итогом;
 - журналы событий счетчика и контроллера;
 - профильные значения электроэнергии.

Контроллеры 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.

Конструктивно контроллеры представляют собой модульно-компонуемые устройства, изготавливаемые в едином корпусе «Евромеханика». Контроллеры могут размещаться в электротехнических шкафах и стойках, врезаться в панели или устанавливаться обособленно как самостоятельные устройства. Контроллеры имеют устройство индикации и управления

для выносного исполнения и встроенного исполнения (HMI7) на основе графического дисплея и клавиатуры (для всех исполнений контроллера кроме ARIS-2803).

Контроллеры выпускаются в исполнениях: ARIS-2803, ARIS-2805, ARIS-2808 и ARIS-2814, отличающихся количеством встраиваемых модулей. Для увеличения информационной емкости контроллеров предназначены крейты расширения ARIS-2808E, используемые в качестве удаленных модулей дискретных сигналов и выдачи команд управления.

Ограничения по количеству устанавливаемых модулей, устройство и работа ARIS-28xx и ARIS-2808E представлены в руководстве по эксплуатации ПБКМ.424359.016 РЭ «Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx. Руководство по эксплуатации».

В зависимости от назначения контроллеры включают в свой состав:

- модули источников питания;
- модули процессорные с портами Ethernet;
- модули коммуникационные (обеспечивающие интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet);
- модули дискретных выходов;
- модули дискретных входов;
- модули дискретных входов/выходов;
- модули ввода унифицированных аналоговых сигналов;
- модуль системы обеспечения единого времени ГНСС (интегрирован с процессорным модулем);
- модуль мобильной связи (интегрирован с процессорным модулем).

Состав контроллера определяется на этапе заказа.

Структура условного обозначения кода заказа контроллеров:

Описание	Кодировка
Контроллер многофункциональный	ARIS-28 [] . / [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] / []
Исполнение устройства	
Исполнение на 3 модуля	
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	код HMI7
Перечень модулей	коды модулей
Перечень активированных программных опций (метрологически незначимая часть)	

Примечание - полный перечень программных опций, коды модулей, структура кода панели индикации и управления HMI7, а также полная структура кода заказа представлены в ПБКМ.424359.016 РЭ «Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx. Руководство по эксплуатации»

Заводской номер наносится на маркировочную этикетку контроллера типографским способом в виде цифрового кода.

Общий вид контроллеров с указанием места нанесения заводской (гарантийной) наклейки, знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-7. Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено. Заводская (гарантийная) наклейка наносится на винт крепления модуля.

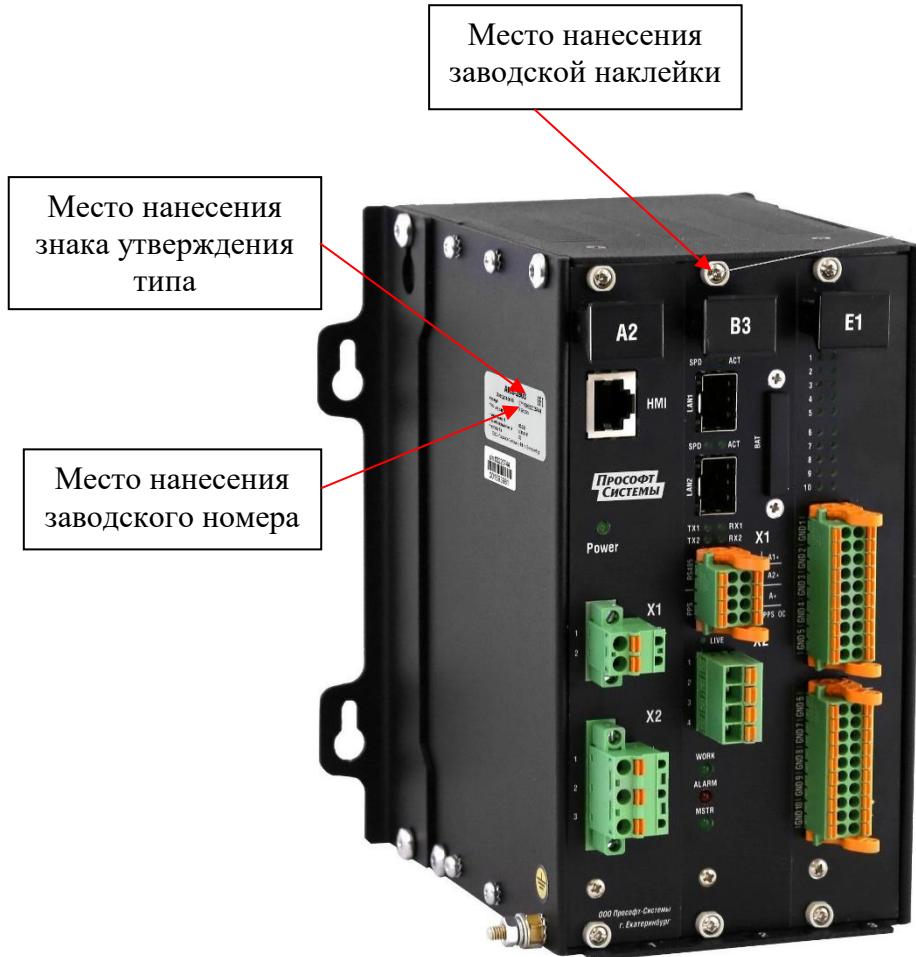


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2803 (вид сзади)
с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера,
места нанесения заводской наклейки

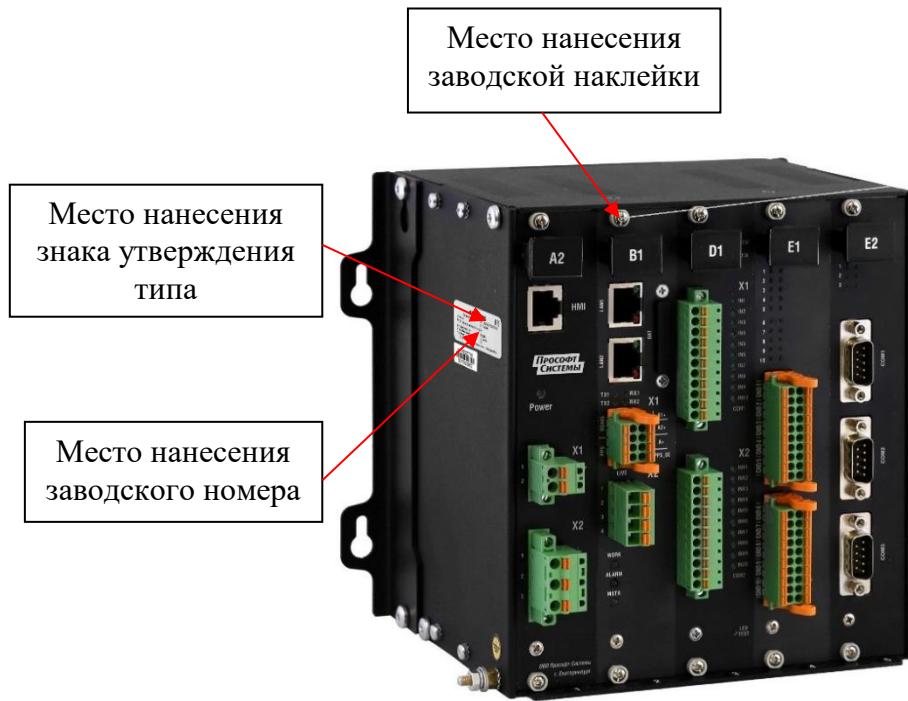


Рисунок 2 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2805 (вид сзади, панель HMI не установлена) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера, места нанесения заводской наклейки

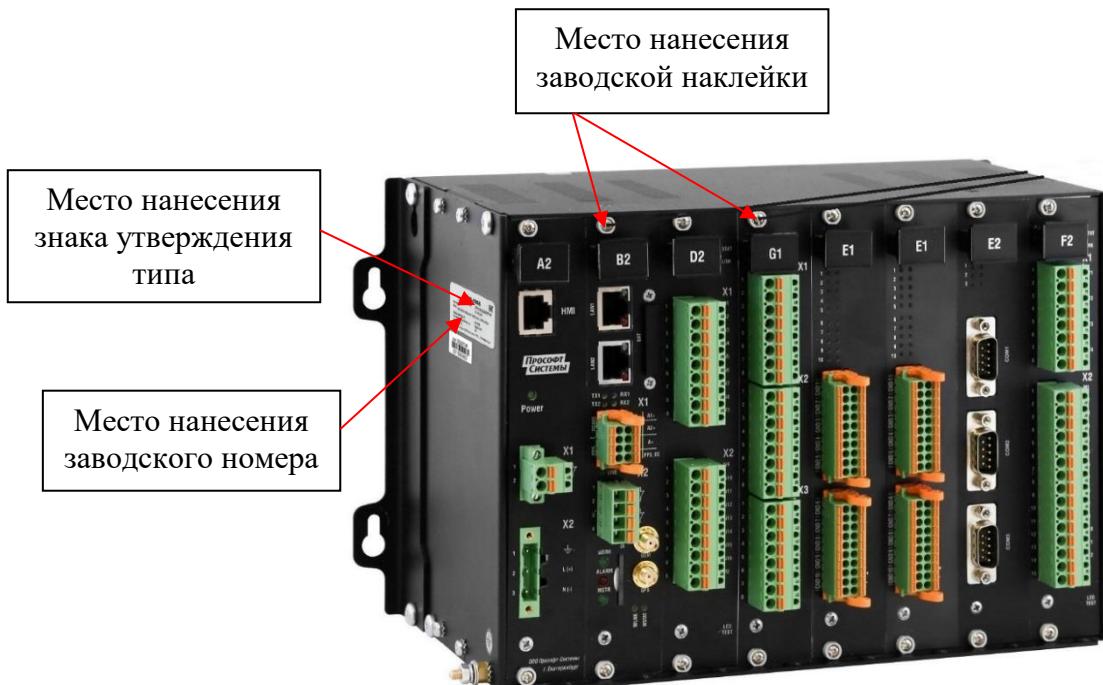


Рисунок 3 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2808 (вид сзади, панель HMI не установлена) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера, места нанесения заводской наклейки



Рисунок 4 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2814
(вид спереди, панель HMI7 установлена)

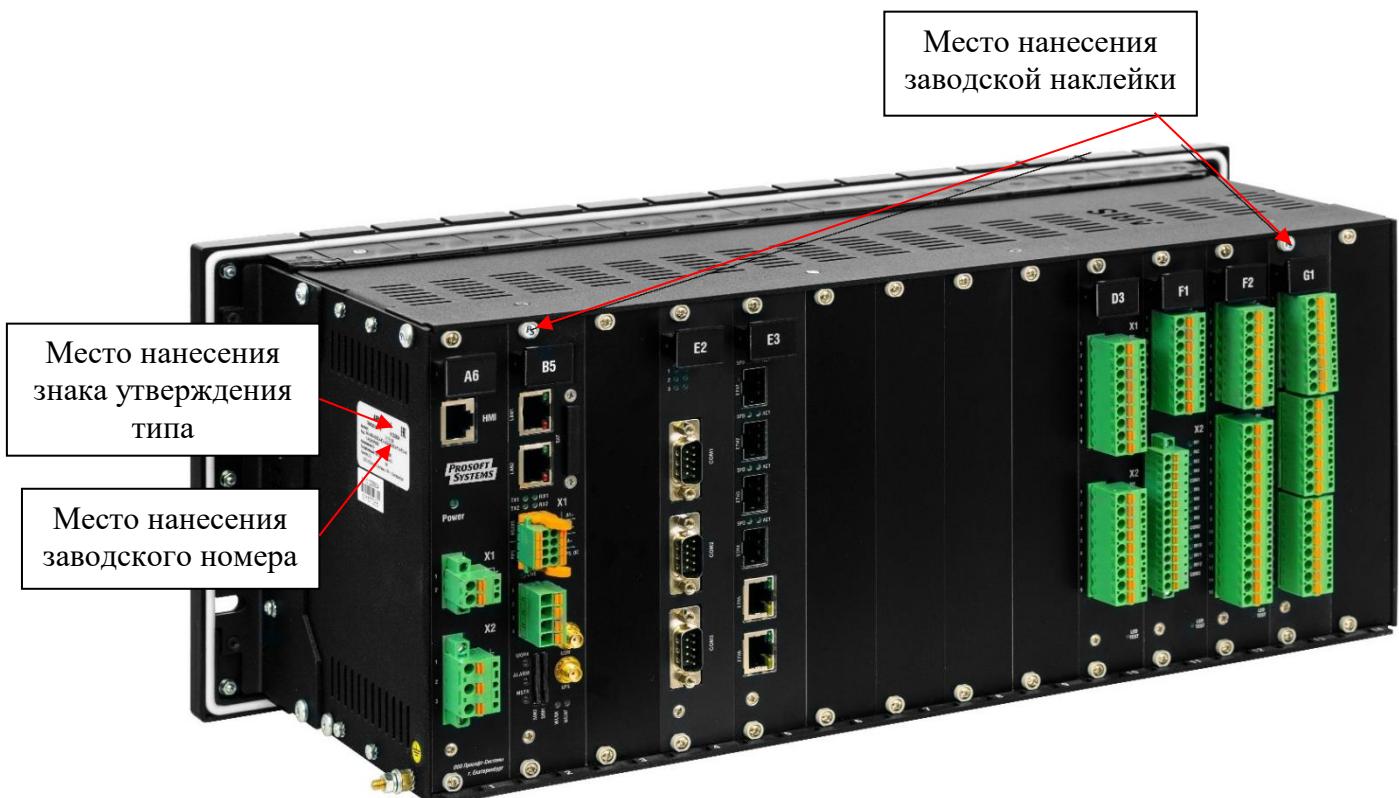


Рисунок 5 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2814 (вид сзади, панель HMI7 установлена) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера, места нанесения заводской наклейки

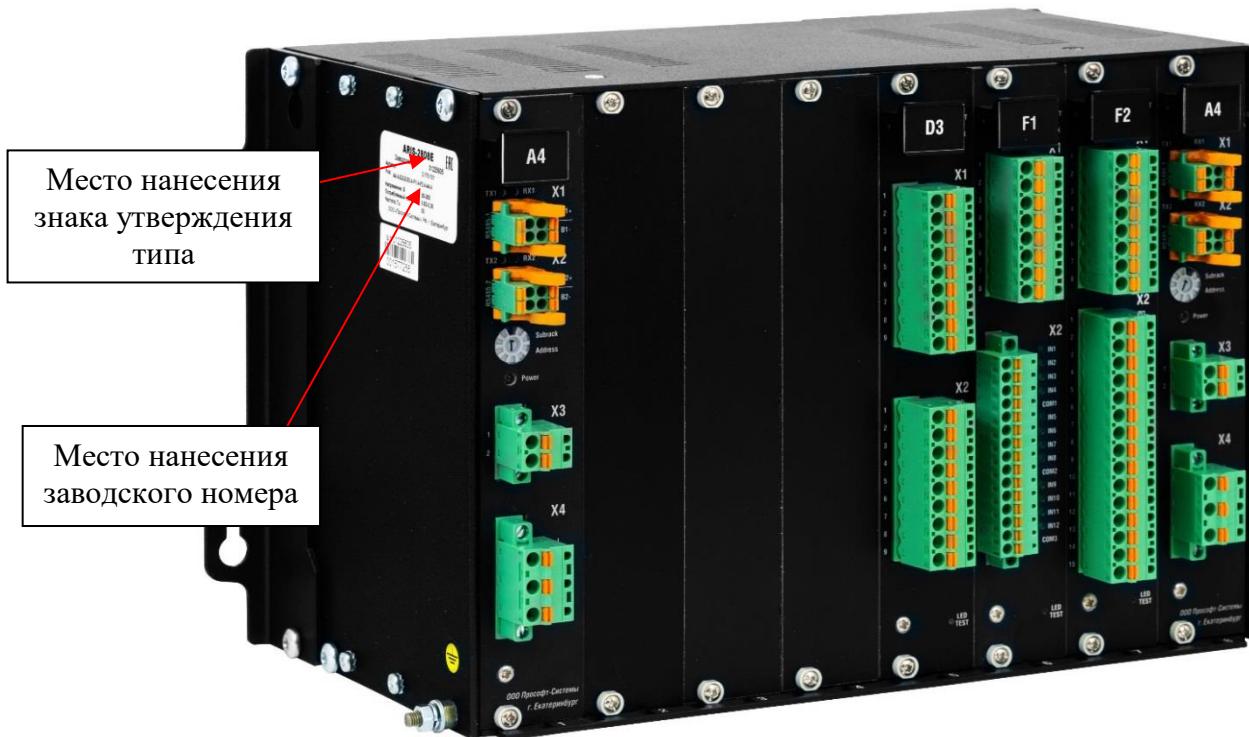


Рисунок 6 – Общий вид крейтов расширения ARIS-2808E (вид сзади, панель HMI7 не установлена) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 7 – Общий вид контроллеров ARIS-28xx (вид спереди, панель HMI7 не установлена)

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) контроллеров входит:

- встроенное системное программное обеспечение (далее - СПО);
- прикладное ПО – программа-конфигуратор, Web-интерфейс.

Встроенное СПО делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически незначимая часть встроенного СПО может допускать изменения и дополнения, не влияющие на идентификационные данные метрологически значимой части СПО. Метрологически значимая часть вынесена в специализированную библиотеку (файл).

Для защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений блока данных, включающего в себя параметры конфигурации и архивы, используется защита паролем.

Уровень защиты встроенного СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Прикладное ПО не является метрологически значимым и предназначено для конфигурирования контроллеров и просмотра текущих данных, получаемых и обрабатываемых контроллерами.

Идентификационные данные метрологически значимой части СПО контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного СПО контроллеров

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

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. Антenna ГНСС приобретается отдельно. Справедливо только для процессорных модулей контроллера, в которых предусматривается соответствующий разъем SMA-F.

Таблица 3 – Метрологические характеристики при измерении унифицированных аналоговых сигналов силы постоянного тока с помощью модуля G1.4

Наименование характеристики	Диапазоны 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

Таблица 4 – Технические характеристики контроллеров и крейтов расширения

Наименование характеристики	Значение
Параметры сети питания ¹⁾ :	
– напряжение переменного тока при частоте от 47 до 63 Гц, В	от 85 до 265
– напряжение постоянного тока, В	от 120 до 375, от 18 до 36
Потребляемая сила электрического тока, А, не более	5,02
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015:	
– для корпуса	IP20
– для дисплея	IP54
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более:	
– для исполнения ARIS-2803	140×177×147
– для исполнения ARIS-2805	201×177×147
– для исполнений ARIS-2808 и ARIS-2808E	293×177×147
– для исполнения ARIS-2814	477×177×147
Масса, кг, не более:	
– для исполнения ARIS-2803	3,5
– для исполнения ARIS-2805 (со встроенным ИЧМ)	4,0 (4,9)
– для исполнений ARIS-2808 и ARIS-2808E (со встроенным ИЧМ)	5,0 (6,5)
– для исполнения ARIS-2814 (со встроенным ИЧМ)	7,5 (9,0)
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающего воздуха, °C	от - 40 до + 55
– допустимая относительная влажность воздуха при эксплуатации при температуре +25 °C, %, не более	100
– атмосферное давление, кПа	от 66,0 до 106,7
– высота размещения над уровнем моря, м, не более	3000

¹⁾ Параметры сети питания определяются используемым модулем источника питания.

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч	130 000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную этикетку на боковой панели контроллеров типографским способом, на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный ARIS-28xx	ПБКМ.424359.016	1 шт.
Помехозащитный фильтр поддержки питания 220 В ¹⁾	PF220	0 шт. / 1 шт. / 2 шт.
Помехозащитный фильтр поддержки питания 24 В ²⁾	PF24/ PF24-100S ³⁾	0 шт. / 1 шт. / 2 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	ПБКМ.424359.016 ВЭ	1 экз. ⁴⁾

¹⁾ Фильтр поставляется при заказе ARIS-28xx с модулем источника питания А6.4. В остальных случаях поставка осуществляется опционально.

²⁾ Фильтр поставляется при заказе ARIS-28xx с модулем источника питания А5.4. В остальных случаях поставка осуществляется опционально.

³⁾ Тип фильтра определяется на этапе заказа.

⁴⁾ Ведомость 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.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Метрологические характеристики» документа ПБКМ.424359.016 РЭ «Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

ПБКМ.424359.016 ТУ «Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес юридического лица: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Юридический адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Адрес места осуществления деятельности: 620085, г. Екатеринбург, ул. Дорожная, 37

Телефон: +7 (343) 356-51-11

Факс: +7 (343) 310-01-06

Web-сайт: www.prosoftsystems.ru

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва,
вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1,
ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019