

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» августа 2022 г. № 2098

Регистрационный № 86480-22

Лист № 1  
Всего листов 13

**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 телеизмерения);

- 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 вышестоящими 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 телеизмерений, 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 ТСР/IP;
- сохранность данных при отключении питания не менее 10 лет;
- режим непрерывной работы;
- самодиагностику (при включении и в рабочем режиме с периодом одни 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) телеизмерения, 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 телеизмерений 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.

Контроллеры позволяют работать в двух режимах. Режим работы контроллеров определяется включением программных опций и аппаратной конфигурацией контроллера. Режим работы в качестве устройства сбора и передачи данных коммерческого учета включается программной опцией «М».

Конструктивно контроллеры представляют собой модульно-компонуемые устройства, изготавливаемые в едином корпусе «Евромеханика» и предназначены для размещения в электротехнических шкафах и стойках, а также для врезки в панели. Контроллеры имеют панель с интерфейсом «человек-машина» (далее – ИЧМ) на основе графического дисплея и клавиатуры.

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.

Количество модулей, которые входят в состав исполнений контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество модулей в составе исполнений контроллеров

Тип модулей	Исполнение контроллеров				Исполнение крейта расширения
	ARIS-2803	ARIS-2805	ARIS-2808	ARIS-2814	ARIS-2808E
Общее количество модулей, шт., не более	3	5	8	14	8
Модуль источника питания, шт.	1	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)
Процессорный модуль, шт.	1	1 (2)	1 (2)	1 (2)	0

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 исполнений контроллеров представлена на рисунке 1

		1	2	3	4	5
ARIS	–	28	xx	A1.4- ... -G1.4	H0.	P100.

где:

1 – код линейки контроллеров.

2 – исполнение по составу модулей:

03 – корпус на 3 модуля;

05 – корпус на 5 модулей;

08 – корпус на 8 модулей;

14 – корпус на 14 модулей.

3 – коды модулей в составе крейта в соответствии с таблицей формирования кодов в РЭ. На корпусе модулей указаны коды модулей в формате A1-G1 без учета высоты, выраженной в монтажных единицах – юнитах (4U).

4 – исполнение панели ИЧМ:

а) H0 – встроенная;

б) H1 – выносная;

в) поле пустое – при отсутствии панели ИЧМ.

5 – обозначение количества информационных параметров:

а) P100 – при 100;

б) P500 – при 500;

в) P1000 – при 1000;

г) P5000 – при 5000.

Рисунок 1 - Структура условного обозначения исполнений контроллеров

Структура условного обозначения исполнения крейтов расширения ARIS-2808E представлена на рисунке 2.

		1	2
ARIS	–	2808E	A3.4- ... -F1.4

где:

1 – код линейки крейтов расширения.

2 – коды модулей в составе крейта в соответствии с таблицей формирования кодов в РЭ.

Рисунок 2 - Структура условного обозначения исполнения крейтов расширения ARIS-2808E

Заводской номер наносится на маркировочную этикетку контроллеров и крейтов расширения типографским способом в виде цифрового кода.

Общий вид контроллеров и крейтов расширения с указанием мест ограничения доступа к органам настройки (регулировки) представлен на рисунках 3 - 9, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлены на рисунках 3 - 5 и 6 - 8. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба. Вариант пломбирования: поверительная наклейка (наносится на боковую панель контроллера) и заводская наклейка (наносится на винт крепления модуля).

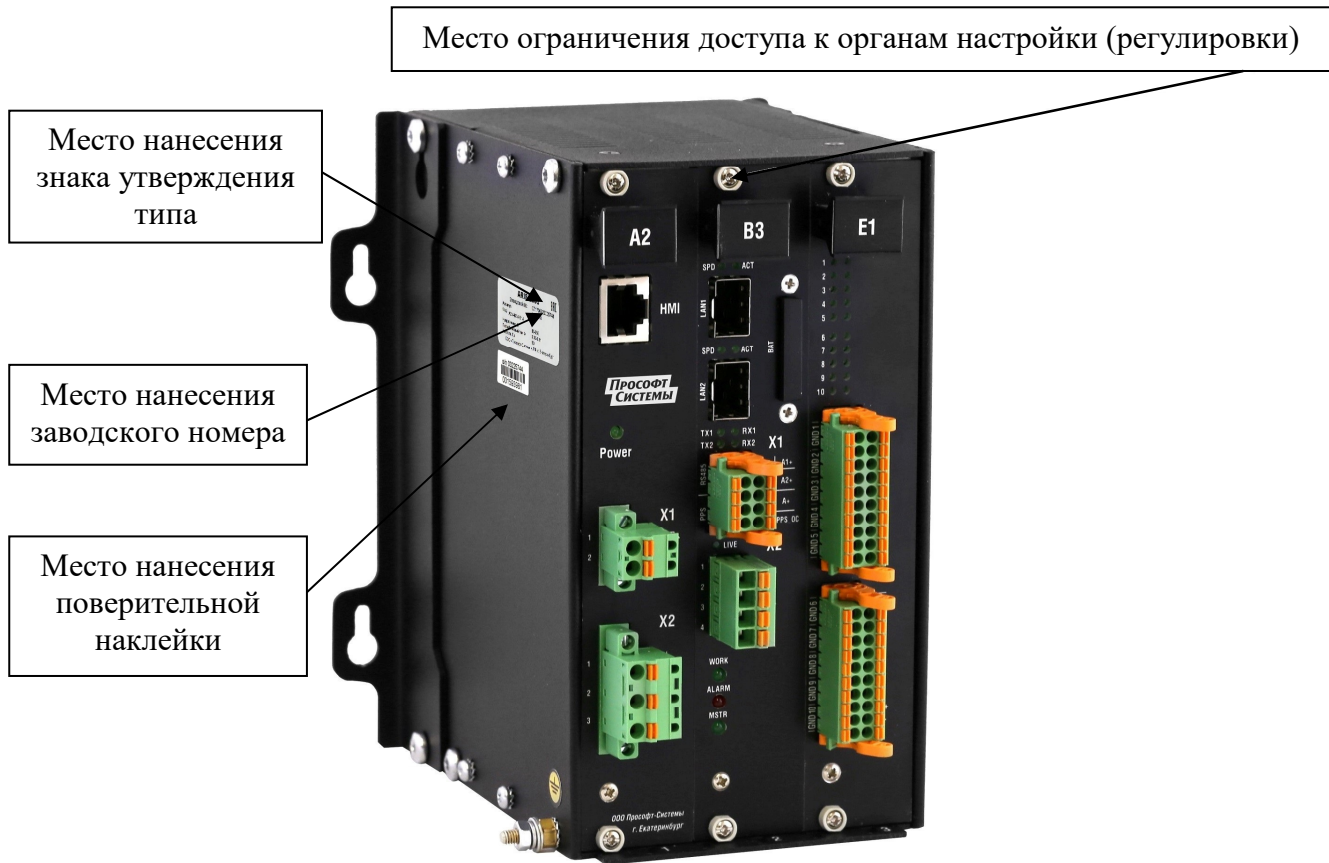


Рисунок 3 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2803 (вид сзади)



Рисунок 4 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2805 (вид сзади)

Место ограничения доступа к органам настройки (регулировки)

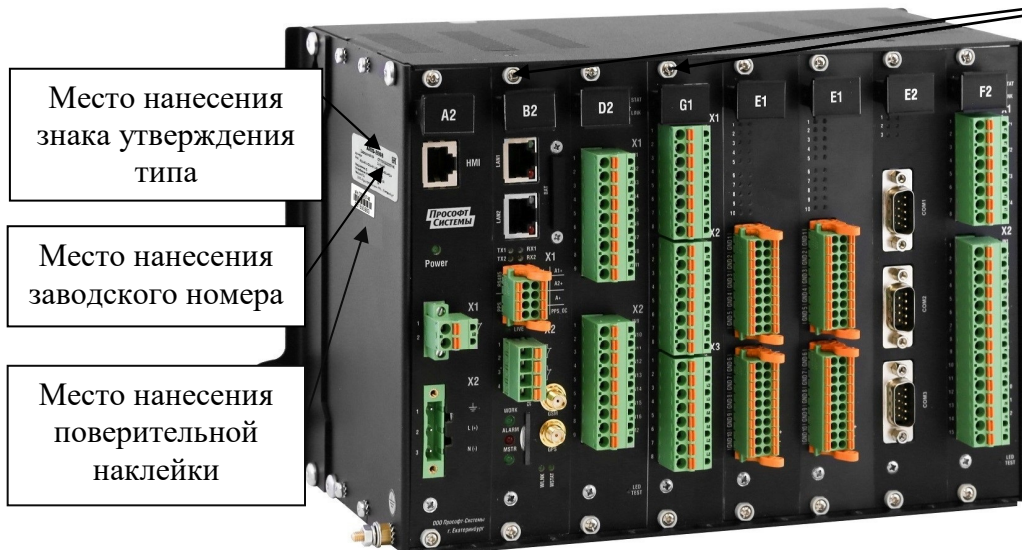


Рисунок 5 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2808 (вид сзади)

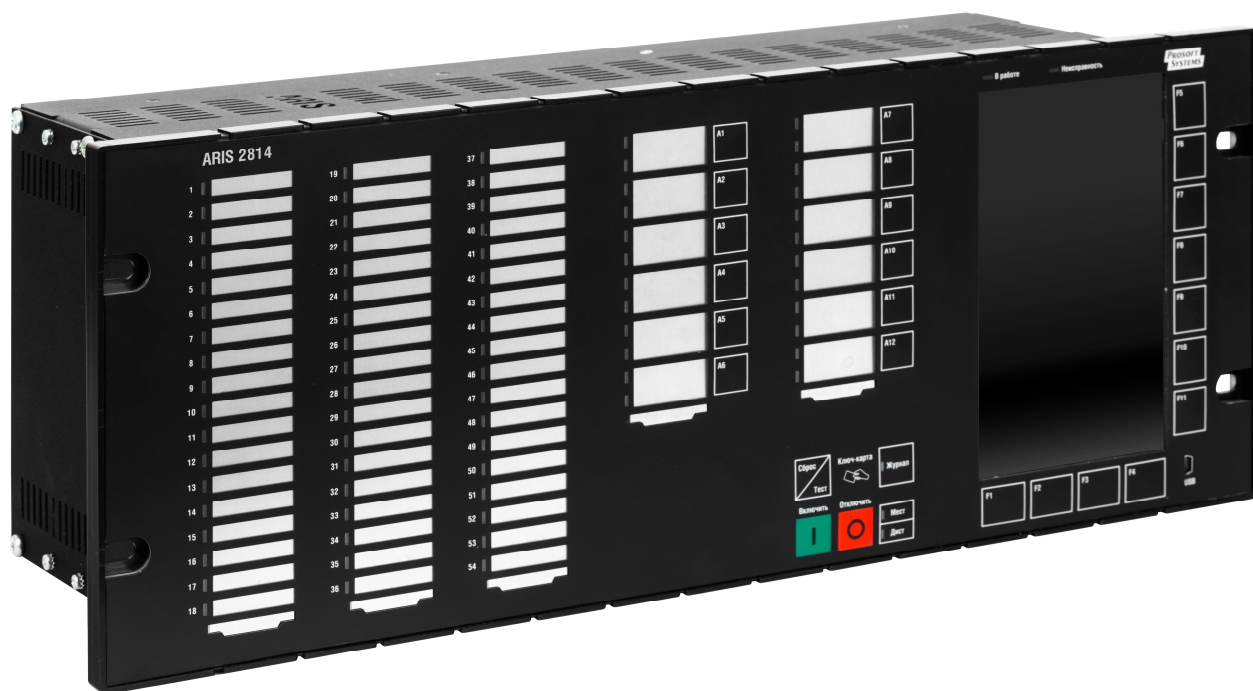


Рисунок 6 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2814 (вид спереди)



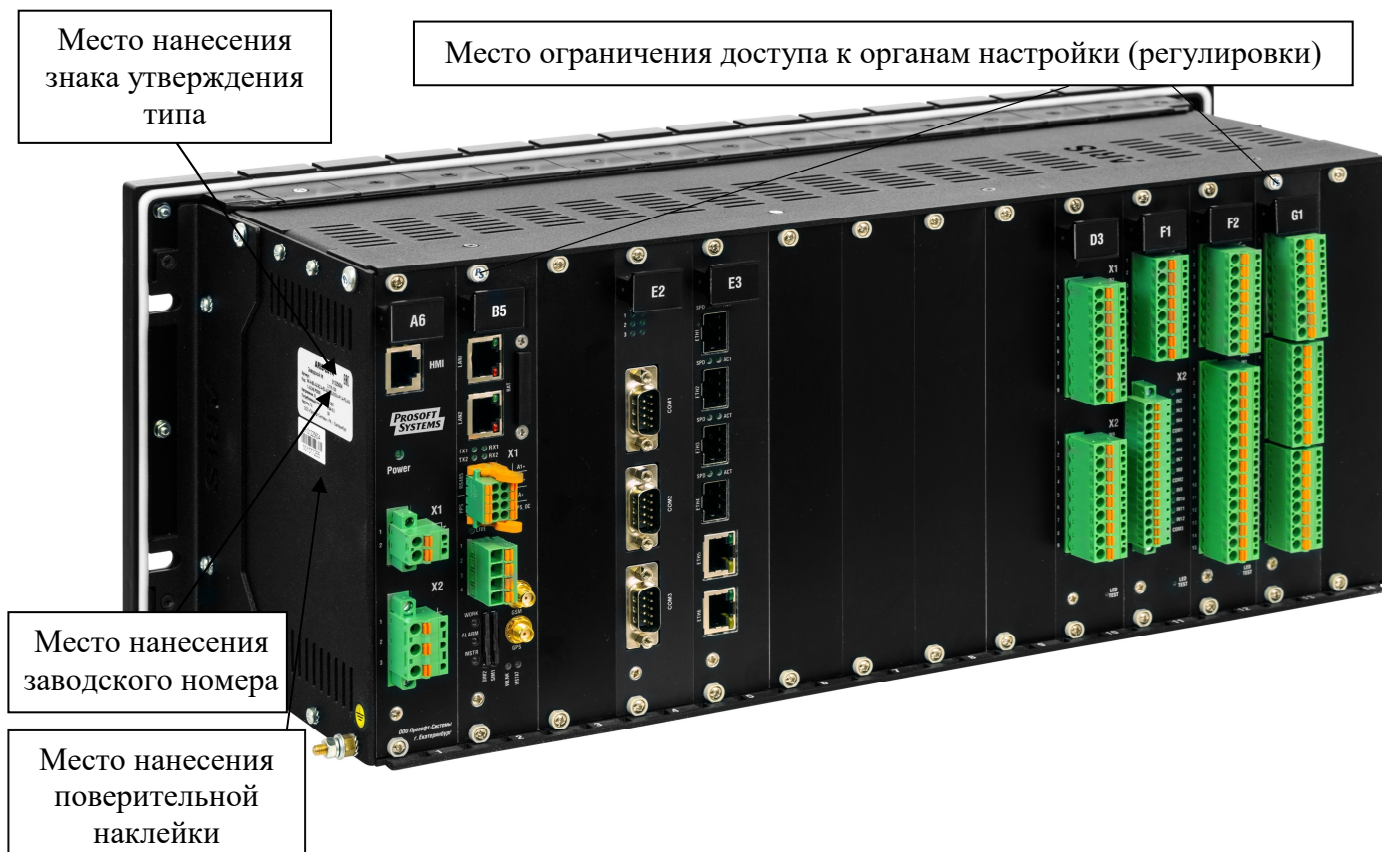


Рисунок 7 – Общий вид контроллеров исполнения ARIS-2814 (вид сзади)



Рисунок 8 – Общий вид крейтов расширения ARIS-2808E (вид сзади)



Рисунок 9 – Общий вид контроллеров ARIS-28xx  
(вид спереди, панель ИЧМ 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 4.

Таблица 4 – 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 5 – Метрологические характеристики собственных часов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого смещения собственной шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по источнику точного времени ГНСС 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 РТР с использованием PPS-сигнала, мкс	±100
Пределы допускаемой погрешности хранения собственной шкалы времени (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1

Таблица 6 – 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 5 – Общие технические характеристики контроллеров и крейтов расширения

Наименование характеристики	Значение
Параметры сети питания <sup>1)</sup> : – напряжение переменного тока при частоте от 47 до 63 Гц, В – напряжение постоянного тока, В	от 85 до 265 от 120 до 375, от 18 до 36
Потребляемая сила электрического тока, А, не более	5,02
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP20
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: – для исполнения ARIS-2803 – для исполнения ARIS-2805 – для исполнений ARIS-2808 и ARIS-2808E – для исполнения ARIS-2814	140×177×147 201×177×147 293×177×147 477×177×147
Масса, кг, не более: – для исполнения ARIS-2803 – для исполнения ARIS-2805 (со встроенным ИЧМ) – для исполнений ARIS-2808 и ARIS-2808E (со встроенным ИЧМ) – для исполнения ARIS-2814 (со встроенным ИЧМ)	3,5 4,0 (4,9) 5,0 (6,5) 7,5 (9,0)

Наименование характеристики	Значение
<b>Нормальные условия измерений:</b> – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа – высота размещения над уровнем моря, м, не более	от + 15 до + 35 80 от 84,0 до 106,7 1000
<b>Рабочие условия измерений:</b> – температура окружающего воздуха, °С – допустимая относительная влажность воздуха при эксплуатации при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа – высота размещения над уровнем моря, м, не более	от - 40 до + 55 100 от 66,0 до 106,7 3000
Среднее время наработки на отказ, ч	130000
Средний срок службы, лет	20
<sup>1)</sup> Параметры сети питания определяются используемым модулем источника питания.	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра и на лицевую панель контроллеров в виде наклейки любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество (шт./экз.)
Контроллеры многофункциональные ARIS-28xx	ПБКМ.424359.016	1
Источник питания 220/24 В	STEP PS/1AC/24DC/2.5 или аналоги	1 или 2 <sup>1)</sup>
Помехозащищенный фильтр	PF24 100 W	1 или 2 <sup>2)</sup>
Помехозащищенный фильтр	PF220 100 W	1 или 2 <sup>2)3)</sup>
Документация на CD-диске в составе:		
Ведомость эксплуатационных документов	ПБКМ.424359.016 ВЭ	1 <sup>4)</sup>
Руководство по эксплуатации	ПБКМ.424359.016 РЭ	1 <sup>4)</sup>
Методика поверки	-	1 <sup>4)5)</sup>
Руководство оператора	ПБКМ.424359.016 ИС.01	1 <sup>4)5)</sup>
Копия сертификата об утверждении типа СИ	-	1 <sup>4)5)</sup>
Копия описания типа	-	1 <sup>4)5)</sup>
Формуляр	ПБКМ.424359.016 ФО	1
Антенна ГНСС	Trimble Bullet 57861–00 2J 2J9001 или аналоги	1 <sup>6)</sup>
Антенный кабель (для антенны ГНСС), 30 м	-	1 или 2 <sup>6)</sup>
Антенна мобильной связи	BY–LTE–06–02 или аналоги	2 <sup>7)</sup>
Антенный кабель (для антенны мобильной связи), не менее 3 м	-	1 или 2 <sup>7)</sup>
Транспортная тара	-	1
<sup>1)</sup> Источники питания поставляются при исполнении на 24 В, в зависимости от количества установленных модулей питания. <sup>2)</sup> При заказе контроллера с одним или двумя вводами питания.		

Наименование	Обозначение	Количество (шт./экз.)
3) При заказе контроллера исполнения ARIS-2814. 4) На партию контроллеров поставляется один CD-диск. 5) Поставляется по требованию Заказчика. 6) Антенна и антенный кабель поставляются при заказе процессорного модуля с ГНСС 7) Антенна и антенный кабель поставляются при заказе процессорного модуля с мобильной связью.		

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1.3 ПБKM.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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ПБKM.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

### **Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»  
(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

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

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



**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./пом. 1/1, ком. 14-17

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

