

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры многофункциональные ARIS MT500

#### Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные ARIS MT500 (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений силы и напряжения переменного тока, унифицированных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на сборе параметров электрических сетей и энергетического оборудования с использованием измерительных преобразователей и счетчиков электроэнергии.

Контроллеры применяются для сбора данных с микропроцессорных измерительных преобразователей (далее – МИП), счетчиков электрической энергии, приборов показателей качества электрической энергии, микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики (далее – МП РЗА), модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов, выдачи команд телеуправления, обработки полученной информации, ее хранения и трансляции в вышестоящие уровни автоматизированных информационно-измерительных систем, систем сбора и передачи информации (далее – ССПИ). Контроллеры применяются в качестве устройств сбора и передачи данных (далее – УСПД) в автоматизированных системах коммерческого (АИИС КУЭ, АСКУЭ) и технического учета электроэнергии (АСТУЭ), в качестве контроллеров в системах телемеханики (СТМ, ССПИ) на электрических подстанциях (РП, ТП), станциях, объектах ЖКХ, а также в комплексных системах АСКУЭ и телемеханики.

Контроллеры содержат в себе процессор, оперативную память, диск на основе флэш-памяти, энергонезависимые часы и интерфейсы ввода-вывода, встроенные средства управления, GSM/GPRS модем и ГЛОНАСС/GPS приёмник точного времени.

Контроллеры позволяют объединить счётчики электроэнергии, модули телесигнализации и телеуправления и другие цифровые измерительные устройства (далее – ЦИУ) в объекты контроля, с использованием цифровых интерфейсов Ethernet, RS-485 и RS-232.

Для автоматической коррекции встроенных часов используется встроенный ГЛОНАСС/GPS – приемник или внешний сервер времени с протоколом NTP. Контроллеры обеспечивают синхронизацию времени опрашиваемых устройств в соответствии с протоколами обмена опрашиваемых устройств. Контроллеры выступают в качестве локального сервера времени и отвечают на NTP-запросы устройств.

Контроллеры обеспечивают опрос устройств в нескольких режимах:

- режим чтения учетных данных;
- режим чтения телеметрических данных;
- режим совмещенного чтения учетных и телеметрических данных.

Число подключаемых устройств зависит от их типа, режима и цикла опроса. Максимально возможное число подключаемых устройств - не более 100.

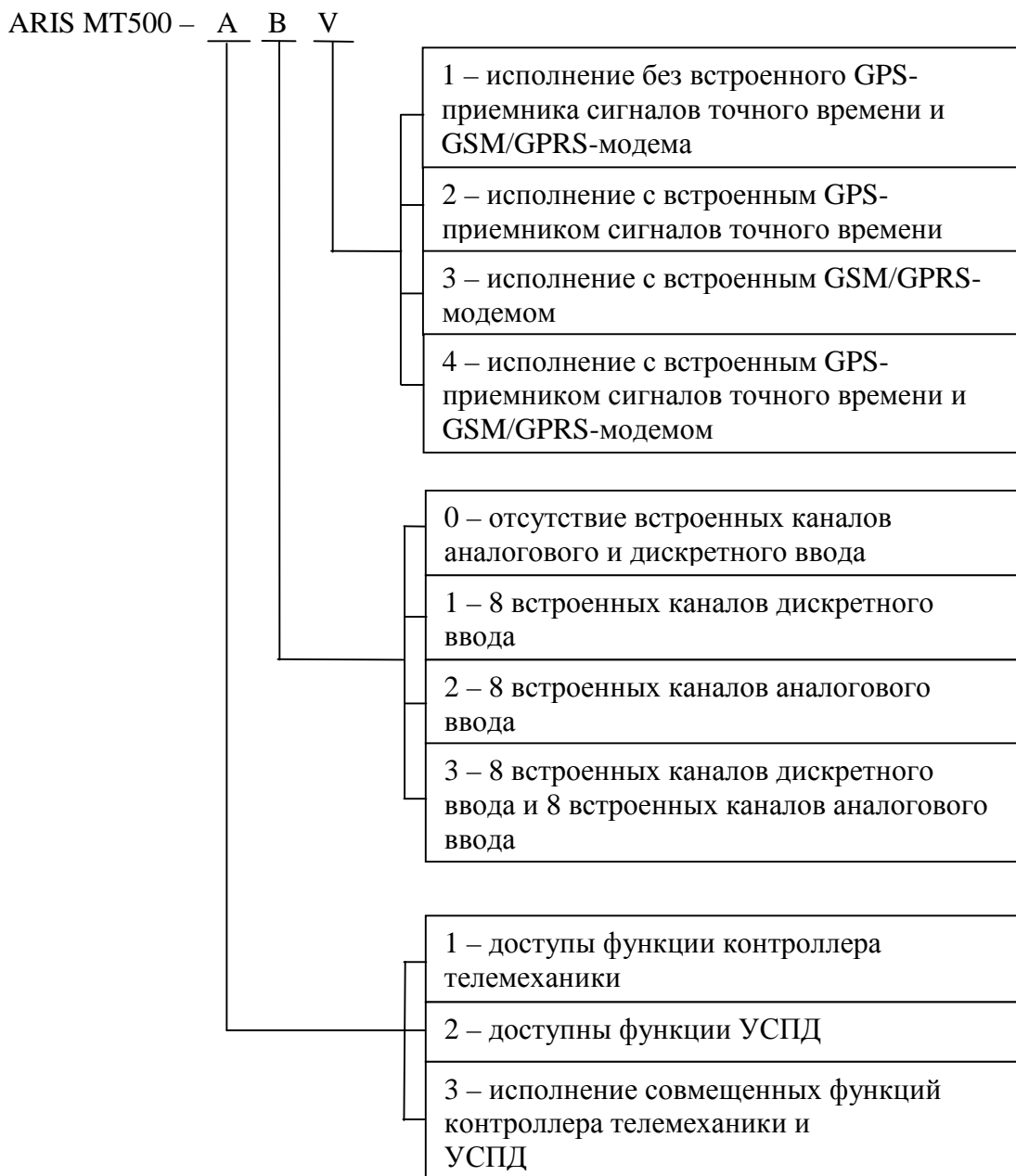
Каналы обмена информации включают следующие интерфейсы:

- Ethernet 10/100 МВ (обмен информацией осуществляется по стандартным цифровым протоколам обмена МЭК 870-5-104, CRQ, протоколам счетчиков, ЦИУ, МИП и МП РЗА);
- RS-232/485 (обмен информацией осуществляется по стандартным цифровым протоколам обмена МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-103, Гранит, МЭК 870-5-1-95 формата FT3, Modbus, протоколам счетчиков, ЦИУ, МИП и МП РЗА);
- GSM/GPRS.

Все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт контроллеров после возобновления питания.

Контроллеры осуществляют самодиагностику и фиксируют все случаи неисправностей в журнале событий в энергонезависимой памяти, обеспечивают автоматический контроль достоверности передаваемой информации по каналу связи со счетчиком и автоматическую проверку работоспособности счетчиков с самотестированием и записью в журнал событий контроллера. Все электронные компоненты контроллеров размещены в пломбируемых корпусах.

Конфигурация контроллеров определяется кодом исполнения:



Общий вид контроллеров с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров делится на:

- встроенное системное программное обеспечение (СПО);
- внешнее прикладное программное обеспечение (ППО).

Внешнее ППО подразделяется на:

- встроенный Web-сервер, предоставляющий интерфейс для конфигурирования контроллеров и отображения данных;
- ПО для обработки, передачи, хранения, предоставления измерительной информации, телесигнализации и команд телеуправления.

Встроенное СПО контроллеров делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ПО вынесена в специализированную библиотеку – файл libecom.so. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Для защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений блока данных, включающего в себя параметры конфигурации и архивы, используется парольная защита. При включении питания проводится сравнение контрольной суммы, рассчитанной для библиотеки, с контрольной суммой, хранящейся в энергонезависимой памяти контроллеров. При различии контрольных сумм регистрируется соответствующая аварийная ситуация с фиксацией в журнале событий в энергонезависимой памяти контроллера. Для защиты данных контроллеров от несанкционированных изменений предусмотрена программная защита средствами идентификации и аутентификации пользователей и управления доступом.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного СПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	Libecom.so
Номер версии (идентификационный номер СПО), не ниже	не ниже 1.7.3
Цифровой идентификатор СПО	5240f3f1563b75c0b1dede67325ee7f5

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики при измерении унифицированных сигналов

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности приведенной к диапазону измерений, %	Температурный коэффициент, %/°C
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА от -5 до +5 мА от 4 до 20 мА от -20 до 20 мА	14 бит	±0,2 ±0,2 ±0,1 ±0,1	±0,01
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В от -1 до +1 В от 0 до 2,5 В от -2,5 до +2,5 В		±0,5 ±0,2 ±0,1 ±0,1	

Таблица 3 – Метрологические характеристики при измерении времени

Наименование	Значение
Поправка хода внутренних часов (с коррекцией времени по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS сигнала), мс	±1
Ход внутренних часов (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры сети питания от внешнего источника постоянного тока: - напряжение постоянного тока (при номинальном напряжении 24 В), В	от 9 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	12
Габаритные размеры, (ширина×высота×глубина), мм, не более	45×137×118
Масса, кг, не более	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, %, не более - максимальная высота над уровнем моря, м	от 15 до 25 80 2000
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, %, не более - максимальная высота над уровнем моря, м	от - 40 до +50 80 2000
Степень защиты от проникновения внутрь посторонних твердых частиц, пыли и воды, не ниже	IP 20
Хранение данных при отключении питания, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	15

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации печатным способом и лицевую панель контроллеров методом маркировки.

### Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный ARIS MT500	ПБКМ.424337.002	1 шт.
Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Руководство по эксплуатации на CD диске	ПБКМ.424337.002 РЭ	1 шт.
Контроллер многофункциональный ARIS MT500. Формуляр	ПБКМ.424337.002 ФО	1 экз.
Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Методика поверки	ПБКМ.424337.002 МП	1 экз.*
Антенна ГЛОНАСС/GPS	Trimble bullet antenna (57861-20)	1 шт.
Источник питания 220 /24 В	Phoenix Contact STEP-PS 1AC/24DC/1.75	1 шт.
Примечание - * по требованию заказчика		

### Поверка

осуществляется по документу ПБКМ.424337.002 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 06.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);
- калибратор электрических сигналов СА51 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53468-13);
- частотомер универсальный CNT-90 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41567-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых контроллеров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус контроллеров, как показано на рисунке 1, на свидетельство о поверке или в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным ARIS MT500

ПБКМ.424337.002 ТУ Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»  
(ООО «Прософт-Системы»)  
ИНН 6660149600  
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194 а  
Телефон: +7 (343) 356-51-11  
Факс: +7 (343) 310-01-06  
E-mail: [info@prosoftsystems.ru](mailto:info@prosoftsystems.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»  
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36  
Телефон: +7 (495) 278-02-48  
E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)  
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.