

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры многофункциональные ARIS MT500

#### Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные ARIS MT500 предназначены для измерения тока и напряжения в диапазоне унифицированных аналоговых сигналов, сбора данных со счетчиков электрической энергии, других счетчиков энергоресурсов, периферийных модулей телемеханики, микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики (МП РЗА), микропроцессорных измерительных преобразователей (МИП) и других цифровых измерительных устройств (ЦИУ), ведения архивов расхода электроэнергии за различные периоды, архивов профилей, параметров электросети, автоотчетов; регистрации дискретных сигналов о состоянии оборудования, выдачи команд телеуправления, обработки полученной информации (в том числе расчета дополнительных параметров по алгоритмам пользователя), её хранения и трансляции в вышестоящие уровни автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) и систем сбора и передачи информации (ССПИ).

#### Описание средства измерений

Принцип работы контроллеров многофункциональных ARIS MT500 основан на сборе параметров электрических сетей и энергетического оборудования с использованием измерительных преобразователей и счетчиков электроэнергии. Контроллеры многофункциональные ARIS MT500 могут применяться в качестве устройств сбора и передачи данных (УСПД) в системах коммерческого (АИИС КУЭ, АСКУЭ) и технического учета электроэнергии (АС-ТУЭ), в качестве контроллеров в системах телемеханики (СТМ, ССПИ) на электрических подстанциях (РП, ТП), станциях, объектах ЖКХ, а также в комплексных системах АСКУЭ и ТМ.

ARIS MT500 являются промышленными контроллерами, содержащими 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.

ARIS MT500 позволяют объединить счётчики электроэнергии, модули телесигнализации и телеуправления и другие 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. ARIS MT500 обеспечивает синхронизацию времени опрашиваемых устройств в соответствии с протоколами обмена опрашиваемых устройств. ARIS MT500 может выступать в качестве локального сервера времени и отвечать на NTP-запросы устройств.

ARIS MT500 обеспечивает 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. Методика определения числа устройств, доступных для заданного режима работы, приведена в руководстве по эксплуатации.

Каналы обмена информации включают следующие интерфейсы:

- Ethernet 10/100 МВ (обмен информацией осуществляется по стандартным цифровым протоколам обмена МЭК 870-5-104, CRQ, МЭК 61850-8-1, 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 ARIS MT500 осуществляют самодиагностику и фиксируют все случаи неисправности 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 ARIS MT500 размещены в пломбируемых корпусах (рис. 1).



Рисунок 1 - Общий вид и места пломбирования контроллера ARIS MT500

Конфигурация ARIS MT500 определяется кодом исполнения:

ARIS MT500-	A	B	V	
	1	–	–	- доступы функции контроллера телемеханики
	2	–	–	- доступны функции УСПД
	3	–	–	- исполнение совмещенных функций контроллера телемеханики и УСПД
	0	–	–	- отсутствие встроенных каналов аналогового и дискретного ввода
	1	–	–	- 8 встроенных каналов дискретного ввода
	2	–	–	- 8 встроенных каналов аналогового ввода
	3	–	–	- 8 встроенных каналов дискретного ввода и 8 встроенных каналов аналогового ввода
			1	- исполнение без встроенного GPS-приемника сигналов точного времени и GSM/GPRS-модема
			2	- исполнение с встроенным GPS-приемником сигналов точного времени
			3	- исполнение с встроенным GSM/GPRS-модемом
			4	- исполнение с встроенными GPS-приемником сигналов точного времени и GSM/GPRS-модемом

Таблица 2 – Поддерживаемые счетчики и измерительные преобразователи

Наименование ЦИУ	Производитель
Альфа А1700	ООО «Эльстер-Метроника», г. Москва
Альфа А1800	
ЕвроАльфа	
ПСЧ-4ТМ.05	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», г. Нижний Новгород
СЭТ-4ТМ.03	
СЭТ-4ТМ.02	
СЭТ-4ТМ.01	
СЭБ-1ТМ.02	
СЭТ-4ТМ.02М	
СЭТ-4ТМ.03М	
ПСЧ-4ТМ.05МК	
ЦЭ6850(М)	ОАО «Концерн ЭНЕРГОМЕРА», г. Ставрополь
СЕ 303	
СЕ 301	
СЕ 102	
СЕ 304	
Меркурий 234	ООО «НПК «Инкотекс», г. Москва
Меркурий 230	
Меркурий 233	
Меркурий 203	
Гран-Электро СС-301	НПООО «Гран-система-С», г. Минск, Беларусь
КИПП-2	ЗАО «Системы связи и телемеханики», г. С.-Петербург
Протон-К	ООО «Систел Автоматизация», г. Москва
Satec PM130P Plus	Компания «SATEC Ltd.», Израиль
Satec PM130E Plus	
Satec PM130EH	
Satec EM133	
Satec EM132	
ПЦ6806	ООО «НПП Электромеханика», г. Воронеж
АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400	ООО «Фирма «Алекто-Электроникс», г. Омск

### Программное обеспечение

Контроллеры ARIS MT500 имеют следующее встроенное программное обеспечение:

- системное программное обеспечение (СПО);
- прикладное программное обеспечение (ППО):
  - встроенный Web-сервер, предоставляющий интерфейс для конфигурирования ARIS MT500 и отображения данных;
  - программное обеспечение для обработки, передачи, хранения, предоставления измерительной информации, телесигнализации и команд телеуправления.

Программное обеспечение ARIS MT500 делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ПО вынесена в специализированную библиотеку – файл libesom.so. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 3.

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 ARIS MT500. При разли-

ции контрольных сумм регистрируется соответствующая аварийная ситуация с фиксацией в журнале событий ARIS MT500 в энергонезависимой памяти контроллера. Для защиты данных ARIS MT500 от несанкционированных изменений предусмотрена программная защита средствами идентификации и аутентификации пользователей и управления доступом.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Внутреннее ПО ARIS MT500	libecom.so	1.4.1	d3046600c670 cb90f47e513ce 2da8f14	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики при измерении унифицированных аналоговых сигналов

Величина	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности приведённой к диапазону измерения	Температурный коэфф.
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 5 от минус 5 до 5 от 4 до 20 от минус 20 до 20	14 бит	±0,2 % ±0,2 % ±0,1 % ±0,1 %	±0,01 %/ °C
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 1 от минус 1 до 1 от 0 до 2,5 от минус 2,5 до 2,5		±0,5 % ±0,2 % ±0,1 % ±0,1 %	±0,01 %/ °C

Таблица 5 - Основные метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренних часов (с коррекцией времени по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS сигнала)	не более ± 1 мс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренних часов (без коррекции времени)	не более ± 3 с/сут.
Допустимый диапазон рабочих температур	от минус 40 до плюс 50 °C
Относительная влажность воздуха	80 % при температуре 25 °C (без конденсации)
Атмосферное давление	от 630 до 800 мм рт. ст.
Напряжение питания (DC)	9..36 В (ном. 24 В)
Потребляемая мощность	не более 12 Вт
Масса	не более 0,5 кг
Габаритные размеры (Ш;В;Г)	45;137;118 мм
Хранение данных при отключении питания	не менее 5 лет
Средняя наработка на отказ	не менее 65 000 часов
Средний срок службы	15 лет

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы «Руководства по эксплуатации», «Паспорта» печатным способом и лицевую панель ARIS MT500 методом маркировки при производстве.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность поставки

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Контроллер многофункциональный ARIS MT500	ПБКМ.424337.002	1
2	Руководство по эксплуатации на CD диске	ПБКМ.424337.002 РЭ	1
3	Паспорт	ПБКМ.424337.002 ПС	1
4	Антенна ГЛОНАСС/GPS	Trimble bullet antenna (57861-20) или аналоги	1
5	Антенна GSM Стандарт GSM 900/1800	Антенна GSM Стандарт GSM 900/1800	1
6	Источник питания 220В/24 В	Phoenix Contact STEP-PS 1AC/24DC/1.75 или аналог	1
7	Методика поверки	ПБКМ.424337.002 МП	1

### Поверка

осуществляется по документу: ПБКМ.424337.002 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 13 мая 2013 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- радиочасы МИР РЧ-02, период формируемых импульсов PPS 1 с,  $\pm 1$  мкс;
- калибратор Yokogawa CA51/71;

Параметр	Диапазон воспроизведений	Погрешность воспроизведений
Постоянное напряжение	0 – 11 В	$\pm (0,02\% + 1 \text{ мВ})$
Постоянный ток	$\pm 24 \text{ мА}$	$\pm (0,025\% + 4 \text{ мкА})$
Сопротивление	0 – 400 Ом	$\pm (0,025\% + 0,1 \text{ Ом})$
Частота, импульсы	1 – 500 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе ПБКМ.424337.002 РЭ «Контроллеры многофункциональные ARIS MT500 . Руководство по эксплуатации».

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

ПБКМ.424337.002 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Методика поверки».

ПБКМ.424337.002 ТУ «Контроллеры многофункциональные ARIS MT500. Технические условия».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ООО «Прософт-Системы»

Юридический адрес: 620062, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д.95, кв.16

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

Тел.: (343) 376-28-20

Факс (343) 376-28-30

Электронная почта: [info@prosoftsystems.ru](mailto:info@prosoftsystems.ru)

Сайт: <http://www.prosoftsystems.ru>

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел.: 8 (495) 437 55 77

Факс: 8 (495) 437 56 66

Электронная почта: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 года

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.