

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные ARIS MT700

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные ARIS MT700 (далее - ARIS MT700) 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 и энергоресурсов, за различные периоды, архивов профилей, подинтервалов, параметров электросети, автотчений; 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

ARIS MT700 могут применяться в качестве устройств сбора и передачи данных (УСПД) в 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 ТМ.

ARIS MT700 выполнены на базе промышленных контроллеров, содержащих 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 MT700 позволяют проводить измерения аналоговых сигналов постоянного тока и напряжения при помощи 8 аналоговых входов, которые оборудованы переключателями изменения режима измерения (ток или напряжение). При измерении аналоговый сигнал оцифровывается и представляется числом в формате «float» для передачи на верхний уровень и хранится во внутренних архивах.

ARIS MT700 позволяют объединить счётчики электроэнергии, энергоресурсов, 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 MT700 обеспечивает синхронизацию времени опрашиваемых устройств в соответствии с протоколами обмена опрашиваемых устройств. ARIS MT700 может выступать в качестве локального сервера времени и отвечать на NTP- запросы устройств.

ARIS MT700 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 типа устройств, режима и цикла опроса. Максимально возможное число 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.

Контроллеры многофункциональные ARIS MT700 имеют структуру, указанную в таблице 2:

Таблица 2 – Структура контроллера ARIS MT700

Порт последовательных полномодемных интерфейсов RS-232	1
Порт последовательных интерфейсов RS-485	3
Порт интерфейса Ethernet 10/100Base-Tx	1
Порт USB 2.0 HOST/DEVICE	1/1
Встроенный GSM/GPRS модуль	1
Встроенный ГЛОНАСС/GPRS модуль	1
Дискретный вход DI/ в том числе счётных, =24В или =12В (выбирается переключателем)	8(16 ¹)/2
Аналоговый вход AI, -20..+20 мА или -10..+10 В (выбирается переключателем)	8
Дискретный выход DOH, коммутирующий 12 - 220В (0,8 А)	4
1 – исключении аналоговых входов	

Конфигурация ARIS MT700 определяется кодом заказа, формируемым по следующим правилам:

ARIS MT700	-X	-X	-X
Напряжение питания	220 – ~=220 В		
	24 – =24 В		
Наличие GPS	0 – отсутствует		
	1 – установлен		
Наличие GPRS	0 – отсутствует		
	1 – установлен		

Пример кода заказа для версии ARIS MT700 с входным питанием 220 В, с установленным GPS приемником и GPRS модемом: ARIS MT700-220-1-1

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

Для обеспечения высокой степени работоспособности, контроллеры ARIS MT700 осуществляют самодиагностику и фиксируют все случаи неисправности в журнале событий в энергонезависимой памяти.

Все электронные компоненты ARIS MT700 размещены в пломбируемых корпусах (рисунок 1).

Кабели аналоговых, дискретных сигналов и интерфейс RS-485, подводимые к контроллерам ARIS MT700, подключаются в пломбируемом отсеке корпуса.



Рисунок 1 – Общий вид и места пломбирования контроллера ARIS MT700

ARIS MT700 обеспечивают сбор информации с ЦИУ, в том числе и счетчиков (таблица 3). Полный список устройств приведен в руководстве по эксплуатации (ПБКМ.424359.003 РЭ).

Таблица 3 – Счетчики и ЦИУ, поддерживаемые контроллерами ARIS MT700

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, Россия
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, Россия
СЕ 303	
СЕ 301	
СЕ 102	
СЕ 304	
Меркурий 234	ООО «НПК «Инкотекс», г. Москва, Россия
Меркурий 230	
Меркурий 233	
Меркурий 203	
Гран-Электро СС-301	НПООО «Гран-система-С», Беларусь, г. Минск, Беларусь
КИПП-2	ЗАО «Системы связи и телемеханики», г. С.-Петербург, Россия
Протон-К	ООО «Систел Автоматизация», г. Москва, Россия
Satec PM130P Plus	Компания «SATEC Ltd.», Израиль
PM130E Plus	
PM130EH	
EM133	
EM132	
ПЦ6806	ООО «НПП Электромеханика», г. Воронеж, Россия
АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400	ООО «Фирма «Алекто-Электроникс», г. Омск, Россия

ARIS MT700 обеспечивают автоматический контроль достоверности передаваемой информации по каналу связи со счётчиком.

ARIS MT700 обеспечивают автоматическую проверку работоспособности счётчиков с самотестированием и записью в журнал событий контроллера.

Программное обеспечение

Контроллеры ARIS MT700 имеют следующее встроенное программное обеспечение:

- системное программное обеспечение (СПО);
- прикладное программное обеспечение (ППО);
- встроенный Web-сервер, предоставляющий интерфейс для конфигурирования ARIS MT700 и отображения данных;
- программное обеспечение для обработки, передачи, хранения, предоставления измерительной информации, выполнения функций телесигнализации и телеуправления.

Программное обеспечение ARIS MT700 делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

ARIS MT700 читает данные с ИП в форматах целых чисел и форматах с плавающей точкой.

Представление в ARIS MT700 результатов измерений производится стандартными методами с помощью чисел с плавающей точкой в формате с двойной точностью «double». Для представления формата «double» используется числа с избыточной длиной равной 64 бита, из которых 52 бита выделено под мантиссу и 11 бит выделено под экспоненту. В большинстве ИП числа с плавающей точкой представляются меньшим числом разрядов, таким образом, чтение данных чисел из ИП в УСПД происходит без потери точности.

Метрологически значимая часть ПО вынесена в специализированную библиотеку – файл libecom.so.

Таблица 4 – 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 MT700	libecom.so	1.4.1	d3046600c670 cb90f47e513ce 2da8f14	MD5

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 MT700. При различии контрольных сумм регистрируется соответствующая аварийная ситуация с фиксацией в журнале событий ARIS MT700 в энергонезависимой памяти контроллера. Для защиты данных ARIS MT700 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.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики контроллеров ARIS MT700 приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики контроллеров ARIS MT700

Параметр	Значение
Допустимый диапазон рабочих температур, °C	от минус 20 до + 50
Относительная влажность воздуха, %	80 % при температуре 25 °C (без конденсации)
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800
Напряжение питания (AC или DC) (по заказу), В	~85..265 (ном. 220 В) или =120..370 (ном. 220 В) либо =8..40 (ном. 24 В)
Потребляемая мощность не более, Вт / В·А	15/20
Масса не более, кг	1,0
Габаритные размеры (Ш; В; Г), мм	256; 146; 60
Хранение данных при отключении питания не менее, лет	5
Средняя наработка на отказ не менее, часов	88 000
Исполнение корпуса по ГОСТ 14254-96	IP 20
Средний срок службы, лет	10

Основные метрологические характеристики контроллеров ARIS MT700:

- 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/сутки.

– Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерения силы и напряжения постоянного тока в диапазоне унифицированных аналоговых сигналов приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Метрологические характеристики контроллеров ARIS MT700 при измерении силы и напряжения постоянного тока

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности	Температурный коэффициент, не более
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 5 мА	± 0,2 %	± 0,01 %/°C
	от -5 до +5 мА	± 0,2 %	
	от 0 до 20 мА	± 0,1 %	
	от 4 до 20 мА	± 0,1 %	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 1 В	± 0,5 %	± 0,01 %/°C
	от 0 до 5 В	± 0,2 %	
	от 0 до 10 В	± 0,1 %	
	от -10 до +10 В	± 0,1 %	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы «Руководства по эксплуатации», «Паспорта» печатным способом и лицевую панель управляющего модуля ARIS MT700 методом маркировки при производстве.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки контроллеров ARIS MT700 входят позиции, указанные в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность поставки контроллеров ARIS MT700

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Контроллер многофункциональный ARIS MT700	ПБКМ.424359.003	1
2	Руководство по эксплуатации на CD	ПБКМ.424359.003 РЭ	1
3	Паспорт	ПБКМ.424359.003 ПС	1
4	Антенна ГЛОНАСС/GPS	Trimble bullet antenna (57861-20) или аналоги	1
5	Антенна GSM	Стандарт GSM 900/1800	1

Дополнительно по требованию организаций, производящих поверку контроллера, поставляется методика поверки.

Проверка

осуществляется по документу: ПБКМ.424359.003 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS MT700. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2012 г.

Перечень основного оборудования, необходимого при поверке:

- источник питания постоянного и переменного тока, выходное напряжение от 85 до 370 В (мощность 200 Вт),
- источник питания постоянного тока, выходное напряжение 24 В (мощность 200 Вт),
- универсальный калибратор Yokogawa CA51/71 (диапазон напряжений от 0 до 11 В, погрешность ($\pm 0,02 \% + 0,1 \text{ мВ}$); диапазон частот от 90 до 1100 Гц, погрешность $\pm 1 \text{ Гц}$),
- мегаомметр ЭС 0202/2-Г, диапазон от до 10000 МОм, выходное напряжение $500 \pm 50 \text{ В}$, погрешность $\pm 15,0\%$,
- установка пробойная GPI-745A, диапазон напряжений от 0,1 до 5,0 кВ, погрешность $\pm (1,0\% + 5 \text{ ед.мл.разряда})$,
- радиочасы МИР РЧ-02, период формируемых импульсов PPS 1 с, $\pm 1 \text{ мкс}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе: ПБКМ.424359.003 РЭ «Контроллеры многофункциональные ARIS MT700. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным ARIS MT700

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ТУ 4252-011-55184848-2012 «Контроллеры многофункциональные ARIS MT700. Технические условия».
3. ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Прософт-Системы»
620102, Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а.
Тел.: (343) 376-28-20, 356-51-11. Факс: (343) 376-28-30.
E-mail: info@prosoftsystems.ru <http://www.prosoftsystems.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел.: 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

МП «___» 2012 г.