

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, 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

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 информацией включают следующие интерфейсы:

- Ethernet 10/100 MB (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 – при 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) | |
| СЕ 303 | ОАО «Концерн ЭНЕРГОМЕРА», г. Ставрополь, Россия |
| СЕ 301 | |
| СЕ 102 | |
| СЕ 304 | |
| Меркурий 234 | |
| Меркурий 230 | ООО «НПК «Инкотекс», г. Москва, Россия |
| Меркурий 233 | |
| Меркурий 203 | |
| Гран-Электро СС-301 | |
| 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, °С | от минус 20 до + 50 |
| Относительная влажность воздуха, % | 80 % при температуре 25 °С (без конденсации) |
| Атмосферное давление, мм рт. ст. | от 630 до 800 |
| Напряжение питания (АС 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 | $\pm 0,2 \%$ | $\pm 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$ |
| | от -5 до $+5$ мА | $\pm 0,2 \%$ | |
| | от 0 до 20 мА | $\pm 0,1 \%$ | |
| | от 4 до 20 мА | $\pm 0,1 \%$ | |
| Напряжение постоянного тока, В | от 0 до 1 В | $\pm 0,5 \%$ | $\pm 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$ |
| | от 0 до 5 В | $\pm 0,2 \%$ | |
| | от 0 до 10 В | $\pm 0,1 \%$ | |
| | от -10 до $+10$ В | $\pm 0,1 \%$ | |

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, предоставляется методика поверки.

Поверка

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 ± 1 Гц),
- мегаомметр ЭС 0202/2-Г, диапазон от до 10000 МОм, выходное напряжение 500 ± 50 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, ± 1 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.