

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по качеству  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

2016 г.

Контроллеры многофункциональные  
ARIS MT210

Методика поверки  
ПБКМ.424359.009 МП

л.р. 64151-16

Москва 2016 г.

## Содержание

<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	3
<b>2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</b> .....	3
<b>3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b> .....	3
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ</b> .....	4
<b>5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	4
<b>6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ</b> .....	4
<b>7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ</b> .....	4
<b>8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b> .....	4
<b>9 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> .....	14
<b>10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b> .....	14

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на контроллеры многофункциональные ARIS MT210, изготавливаемые ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал ARIS MT210 – 8 лет.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции в соответствии с Таблицей №1. Последовательность операций проведения поверки обязательна.

Таблица №1 – Операции поверки

Наименование операции	Раздел методики поверки	Обязательность проведения	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр и проверка комплектности	8.1	Да	Да
2. Опробование	8.2	Да	Да
3 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	8.3	Да	Нет
4 Определение метрологических характеристик.	8.4	Да	Да
4.1 Определение абсолютной погрешности внутренних часов (с коррекцией времени по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS сигнала)	8.4.1	Да	Да
4.2 Определение абсолютной погрешности внутренних часов (без коррекции времени)	8.4.2	Да	Да
4.3 Определение приведенной погрешности измерения унифицированных аналоговых сигналов тока и напряжения	8.4.3	Да	Да
5 Подтверждение соответствия программного обеспечения	9	Да	Да
6 Оформление результатов поверки	10	Да	Да

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Таблица №2 – Средства измерений и вспомогательные устройства.

№ п/п	Наименование		
1	Термогигрометр Testo 622. Температура: диапазон измерений от минус 10 до плюс 60 °С, погрешность ± 0,4 °С. Влажность: диапазон измерений от 10 до 90 %, погрешность ± 3 %. Давление: диапазон измерений от 300 до 1200 гПа, погрешность ± 5 гПа.		
2	Мегаомметр ЭС 0202/2-Г, диапазон от 0 до 10000 МОм, выходное напряжение 500 ± 50 В, погрешность ± 15,0 %		
3	Установка пробойная GPI-745А, диапазон напряжений от 0,1 до 5,0 кВ, погрешность ± (1,0 % + 5 ед. мл. разряда)		
4	Многофункциональный калибратор CALYS 150R.		
	Параметр	Диапазон воспроизведений	Погрешность воспроизведений
	Постоянное напряжение	от 0 до 10 В	± (0,007 % от показаний + 80 мкВ)
	Постоянный ток	от 0 до 20 мА	± (0,007 % от показаний + 0,8мкА)
5	Радиочасы МИР РЧ-02, период формируемых импульсов PPS 1 с, погрешность ±1 мкс		
6	ПЭВМ		
7	Счетчик электроэнергии		
Примечание - Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.			

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки ARIS MT210 допускают поверителей, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012-94 «Порядок аттестации поверителей средств измерений», изучивших настоящую методику и руководство по эксплуатации на ARIS MT210, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4.2 Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000В с группой по электробезопасности не ниже III.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусмотренные «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

5.2 Персонал, проводящий поверку, должен иметь группу по электробезопасности не ниже III и проходить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия согласно Таблице №3.

Таблица №3 – Условия проведения поверки

Параметр	Значение
1. Температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
2. Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
3. Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед началом работ по проведению поверки проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

7.2 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации. Средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в НТД на средства поверки.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

8.1.1 Комплектность ARIS MT210 проверяется соответствию требованиям паспорт-формуляра ПБКМ.424359.009 ФО;

8.1.2 Внешний вид ARIS MT210 должен соответствовать требованиям руководства по эксплуатации ПБКМ.424359.009 РЭ. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ARIS MT210 следующим требованиям:

- корпус должен быть очищен от пыли и загрязнений не иметь видимых повреждений и следов коррозии;

- на панели ARIS MT210 должна быть нанесена маркировка с датой изготовления; полное обозначение контроллера; серийный номер контроллера по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- маркировка и функциональные надписи, относящиеся к органам управления и присоединения, должны восприниматься без затруднений и неоднозначности.

## **8.2 Опробование.**

8.2.1 Подать питающее напряжение от источника питания к MT210. Проверить наличие питания по индикации «Power». Проверить готовность к работе MT210 по миганию индикации «Work».

8.2.2 Подключить к СОМ-порту MT210 счетчик ЭЭ СЭТ-4ТМ.03(либо аналог).

8.2.3 Подключить к MT210 технологическую ПЭВМ, зайти через web-браузер в конфигуратор контроллера, настроить опрос счетчика, перезагрузить MT210.

8.2.4 К второму порту счетчика подключить технологическую ПЭВМ и запустить программу-конфигуратор счетчика.

8.2.5 Через 1 час в строке браузера написать запрос вида:  
<http://ip-адрес/crq?req=current>

8.2.6 MT210 считают выдержавшим испытания, если индикатор «Work» начал работать не позднее чем через 60 с, текущие значения параметров электрической сети, прочитанные конфигуратором счетчика и полученные с помощью CRQ-запроса совпадают.

## **8.3 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции**

8.3.1 Проверка сопротивления изоляции.

8.3.1.1 Проверку проводят с отключенными защитными элементами (варисторы, разрядники) при периодической проверке.

8.3.1.2 Проверку сопротивления изоляции осуществляют при помощи мегаомметра с рабочим напряжением 500 В.

8.3.1.3 Мегаомметр подключают к контрольным точкам независимых цепей ARIS MT210, изображенным на рисунке 22. Независимыми цепями являются цепи питания, цепи дискретных входов (групповая развязка), цепи дискретных выходов (групповая развязка), цепи аналоговых входов (групповая развязка), цепи портов связи RS-485 (групповая развязка), цепи портов связи RS-232.

8.3.1.4 ARIS MT210 считают выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции между каждой независимой цепью и корпусом, соединенным со всеми остальными независимыми цепями, не менее 100 МОм при напряжении 500 В.

8.3.2 Проверка электрической прочности изоляции.

8.3.2.1 Проверку электрической прочности изоляции повышенным напряжением осуществляют при помощи пробойной установки.

8.3.2.2 При проверке электрической прочности изоляции испытательное оборудование подключают к контрольным точкам независимых цепей ARIS MT210, изображенным на рисунке 22.

8.3.2.3 Испытание проводят напряжением с действующим значением 1,5 кВ частотой 50 Гц, приложенным в течение 1 мин.

8.3.2.4 ARIS MT210 считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя либо поверхностного перекрытия изоляции.

8.3.2.5 Проверка электрической прочности изоляции импульсным напряжением

8.3.3 Проверку электрической прочности изоляции импульсным напряжением проводят по методике ГОСТ Р 51350.

8.3.3.1 К контрольным точкам независимых цепей ARIS MT210, изображенным на рисунке 1, прикладывают три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения следующих параметров:

- амплитуда 1 кВ  $\pm$  10 %;
- длительность переднего фронта 1,2 мкс  $\pm$  30 %;
- длительность полуспада заднего фронта 50 мкс  $\pm$  20 %;
- длительность интервала между импульсами не менее 1 с.

8.3.3.2 ARIS MT210 считают выдержавшим проверку, если после проведения испытаний изделие соответствует требованиям технической документации.

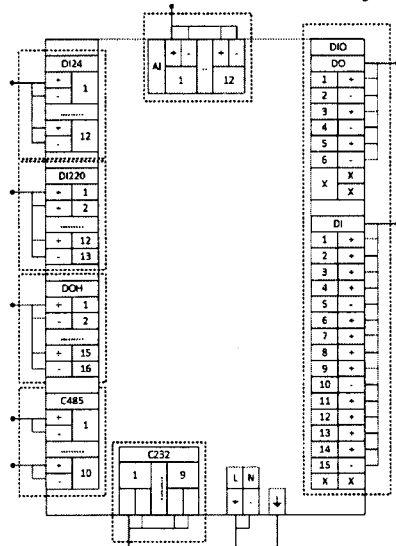


Рисунок 1 – Схема соединений для проверки изоляции ARIS MT210

#### 8.4 Определение метрологических характеристик.

8.4.1 Определение абсолютной погрешности внутренних часов (с коррекцией времени по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS сигнала)

8.4.1.1 Определение абсолютной погрешности внутренних часов (далее – часов) ARIS MT210 проводят по сигналам ГЛОНАСС/GPS-приемника либо NTP-сервера, используя PPS сигнал радиочасов МИР РЧ-02. Схема подключения приведена на рисунке 2.

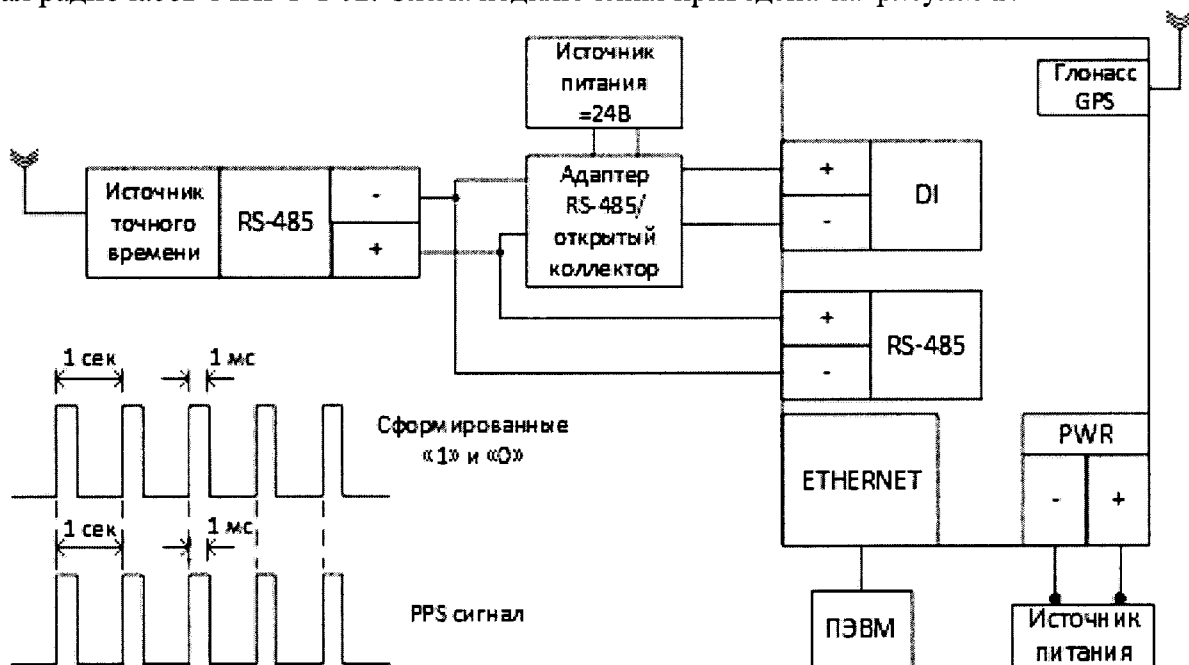


Рисунок 2 – Схема соединений для определения допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренних часов по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS

Адаптер RS-485/открытый коллектор повторяет PPS сигнал, переданный по интерфейсу RS-485 от внешнего источника точного времени, преобразуя его в сигнал типа «открытый коллектор». Таким образом, на выходе адаптера формируется импульс длительностью 1 мс (периодический сигнал с двумя состояниями «1» и «0»), с частотой PPS сигнала, равной 1 Гц. Передний фронт сигнала соответствует началу секунды.

Данный сигнал подается на один из дискретных входов процессорной платы ARIS MT210 (на рисунке 2, для примера – первый).

8.4.1.2 Для определения погрешности часов ARIS MT210 по сигналу точного времени ГЛОНАСС/GPS необходимо:

а) Кабель связи интерфейса Ethernet подключить к разъему Ethernet ARIS MT210, другой конец кабеля соединить с ПК (сетевое соединение ПК должно быть в одной подсети с ARIS MT210, т.е. <IP-адрес ARIS MT210 > должен быть доступен с ПК).

б) Подключить ГЛОНАСС/GPS-антенну к ARIS MT210 либо, при отсутствии встроенного модуля GPS/Глонасс, подключить NTP-источник точного времени.

в) Подключить ГЛОНАСС/GPS-приемник (радиочасы МИР РЧ-02) согласно руководству по эксплуатации (М09.117.00.000 РЭ) к ARIS MT210 по интерфейсу RS-485 (рисунок 2).

г) Подать PPS сигнал через адаптер на любой дискретный вход процессорной платы ARIS MT210, например, первый (рисунок 2).

д) Подать питание на ARIS MT210, дождаться загрузки ПО.

е) В адресной строке web-браузера ввести: <http://<IP-адрес ARIS MT210>> (см. ПБКМ.424359.009 РЭ). В появившемся окне аутентификации ввести имя пользователя и пароль (рисунок 3).

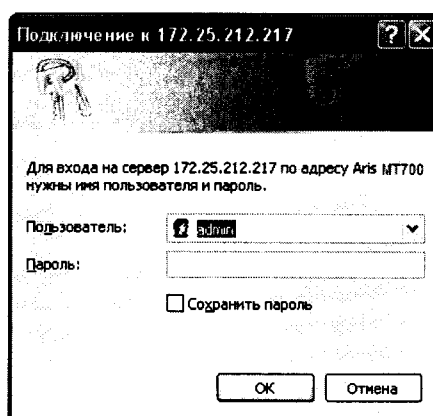


Рисунок 3 – Окно аутентификации пользователя (общий вид)

ж) Перейти по ссылке «Система / Метрология». Откроется диалоговая форма проверки контроллера (рисунок 4).

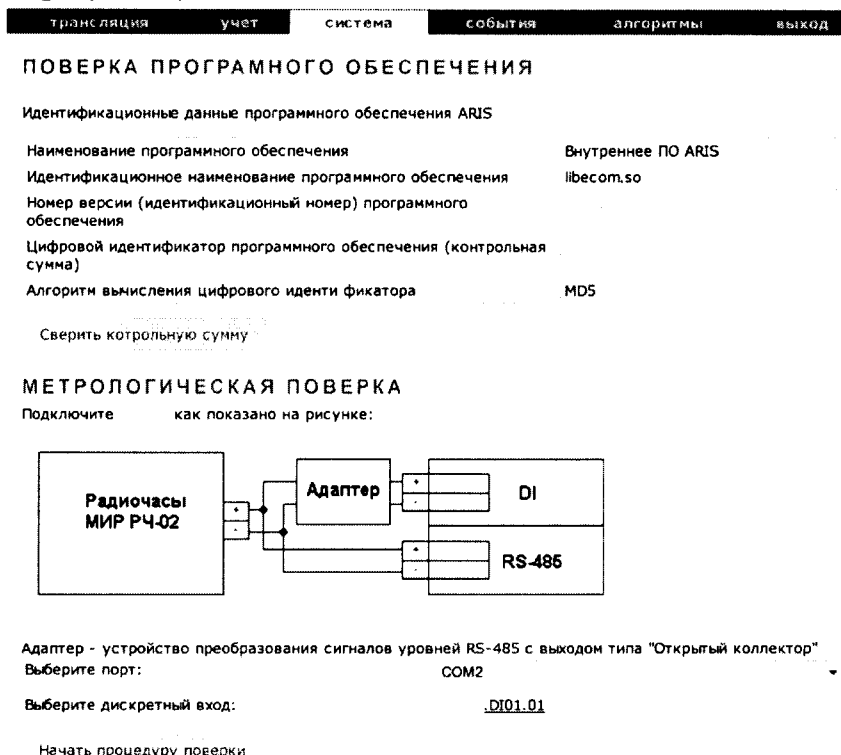


Рисунок 4 – Диалоговая форма для определения погрешности часов ARIS MT210 от источника точного времени ГЛОНАСС/GPS

з) Нажать на ссылку «Не указан». Выбрать из списка доступных каналов ARIS MT210 дискретный канал, на который подается сигнал PPS от источника точного времени.

и) Нажать на кнопку «Начать процедуру поверки». Будет проведена проверка корректности конфигурации и, при необходимости, предложено автоматически произвести изменения и перезагрузить контроллер (рисунок 5). Для продолжения нажать кнопку «Да». Дождаться обновления конфигурации и перезагрузки ARIS MT210.

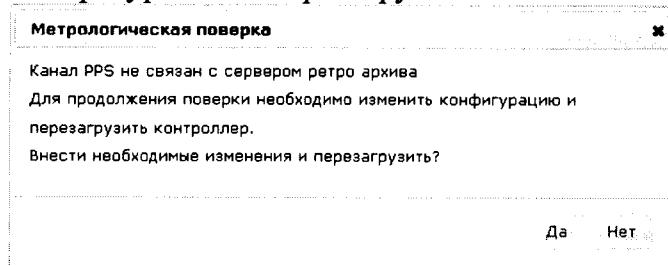


Рисунок 5 – Диалоговое окно проверки конфигурации контроллера ARIS MT210

к) Повторно нажать на кнопку «Начать процедуру поверки». Будет проведена проверка синхронизации часов ARIS MT210 от указанного в конфигурации ARIS MT210 источника точного времени (например, встроенного ГЛОНАСС/GPS модуля или NTP-сервера). В случае если точное время не доступно, будет выдано сообщение (рисунок 6). Для продолжения нажать на кнопку «Нет» и раз в пять минут проверять наличие синхронизации, нажимая на кнопку «Начать процедуру поверки». После синхронизации часов будет выполнена процедура поверки, по окончании которой будет сформирована таблица с результатами фиксации меток времени PPS импульсов от радиочасов МИР РЧ-02. Затем в течение 10 с будет отображаться факт приема меток времени GPZDA от радиочасов МИР РЧ-02, принятых по кодовой линии RS-485 (рисунок 7).

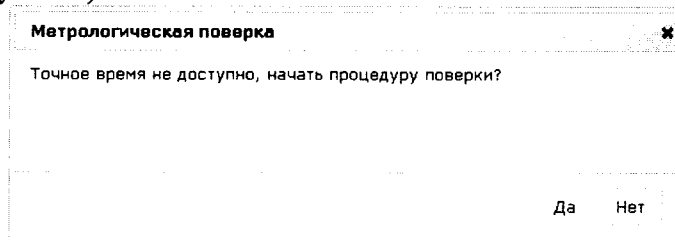


Рисунок 6 – Диалоговое окно проверки синхронизации часов ARIS MT210

Адаптер - устройство преобразования сигналов уровней RS-485 с выходом типа "Открытый коллектор"

Выберите порт: COM2

Выберите дискретный вход: .D101.01

Начать процедуру поверки

Таблица результатов:

Время	.D101.01(19)
2012/09/11	
10:29:15.999960	✓ 1
10:29:16.000760	✓ 0
10:29:18.000005	✓ 1
10:29:18.000805	✓ 0
10:29:18.999983	✓ 1
10:29:19.000783	✓ 0
10:29:19.999939	✓ 1
10:29:20.000739	✓ 0
10:29:20.999986	✓ 1
10:29:21.000786	✓ 0
10:29:21.999954	✓ 1
10:29:22.000754	✓ 0
10:29:24.000256	✓ 1
10:29:24.000856	✓ 0
10:29:24.999948	✓ 1
10:29:25.000748	✓ 0
10:29:26.000296	✓ 1
10:29:26.001096	✓ 0
10:29:26.999956	✓ 1

Принят метки времени GPZDA от часов мир:

Время ARIS	Время МИР РЧ-02
2012-09-11 10:30:09	2012-09-11 10:30:09

Рисунок 7 – Диалоговая форма поверки. Таблица результатов



#### 8.4.1.3 Рассчитать погрешность часов по следующему алгоритму:

а) Если «Время ARIS MT210» и «Время МИР РЧ-02» отличаются, тогда прибор признается негодным и снимается с испытания.

б) Если «Время ARIS MT210» и «Время МИР РЧ-02» совпадает, рассчитать погрешность часов для 10 событий фиксации «1» по формуле:

$$t_i = t_{\text{МИР}i} - t_{\text{ARIS}i} \quad (1)$$

где  $t_{\text{ARIS}i}$  – время из таблицы (рисунок 7), которому присвоено значение единицы;

$t_{\text{МИР}i}$  – время из таблицы (рисунок 7), которому присвоено значение единицы, округленное до целого числа секунд, по правилам округления (в связи с тем, что PPS сигнал формируется на границе секунды);

8.4.1.4 ARIS MT210 считают прошедшим поверку, если погрешность, рассчитанная для каждого события фиксации «1», не более  $\pm 1$  мс.

#### 8.4.2 Определение абсолютной погрешности внутренних часов (без коррекции времени)

8.4.2.1 Определение абсолютной погрешности часов (без коррекции времени) производят на интервале два часа.

Источник	Доступен	Статус	refid	stratum	dispersion, мс	delay, мс	offset, мс	jitter, мс
<input checked="" type="checkbox"/> GPS_NMEA(0)	Да	sys.peer	NMEA 0		3.10	0.00	-10.78	6.82
<input checked="" type="checkbox"/> PPS(0)	Да	falsesticker	PPSI 0		0.15	0.00	440.20	0.89
<input checked="" type="checkbox"/> 10_1_1_11	Нет	reject	STEP 16		15937.50	0.00	0.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/> 10_1_1_252	Нет	reject	STEP 16		15937.50	0.00	0.00	0.00

Добавить в трансляцию

Рисунок 8 – Диалоговая форма поверки ARIS MT210. Отсутствие связи с NTP-сервером

8.4.2.2 Процедура определения допускаемой абсолютной погрешности часов является продолжением процедуры, описанной в 8.4.1.2. Для проведения поверки необходимо:

а) Отключить антенну ГЛОНАСС/GPS.

б) Дождаться сообщения об отключении антенны ГЛОНАСС/GPS (примерно 5 минут) (рисунок 5).

в) Через два часа от момента сообщения об отключении антенны ГЛОНАСС/GPS нажать кнопку «Продолжить процедуру поверки». Будет сформирована таблица с результатами поверки.

г) Если «Время ARIS MT210» и «Время МИР РЧ-02» совпадает, рассчитать погрешность часов для 10 событий фиксации «1» по формуле:

$$t_i = (t_{\text{МИР}i} - t_{\text{ARIS}i}) * 24 / t_{\text{инт}} \quad (2)$$

где  $t_{\text{ARIS}i}$  – время из таблицы (рисунок 9), которому присвоено значение единицы;

$t_{\text{МИР}i}$  – время из таблицы (рисунок 9), которому присвоено значение единицы, округленное до целого числа секунд, по правилам округления (в связи с тем, что PPS сигнал формируется на границе секунды);

$t_{\text{инт}}$  – интервал времени между коммутациями антенны и формированием таблицы с результатами поверки.

**ПОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Идентификационные данные программного обеспечения MT200:

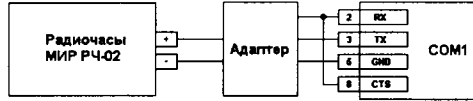
Наименование программного обеспечения	Внутреннее ПО MT200
Идентификационное наименование программного обеспечения	libescom.so
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.4.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	d3046600c670cb90f47e513ce2da8f14
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MDS

Сверить контрольную сумму

Фактическая контрольная сумма: a71669bcc6c4607e64a604d1fd8170d0

**МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА**

Подключите MT200 как показано на рисунке:



Адаптер - устройство преобразования сигналов уровней RS-485 в сигналы уровней RS-232

Начать процедуру поверки

Таблица результатов:

Время	LOC.Time.COM1(22)
2013/03/04	
15:42:23.999765	✓1
15:42:24.000788	✓0
15:42:24.999762	✓1
15:42:25.000779	✓0
15:42:25.999760	✓1
15:42:26.000788	✓0
15:42:26.999764	✓1
15:42:27.000784	✓0
15:42:27.999762	✓1
15:42:28.000788	✓0
15:42:28.999767	✓1
15:42:29.000778	✓0
15:42:29.999767	✓1
15:42:30.000780	✓0
15:42:30.999741	✓1
15:42:31.000783	✓0
15:42:31.999766	✓1
15:42:32.000784	✓0
15:42:32.999768	✓1
15:42:33.000779	✓0
15:42:33.999766	✓1
15:42:34.000788	✓0
15:42:34.999766	✓1
15:42:35.000782	✓0
15:42:35.999763	✓1

Принем метки времени GPZDA от часов мир:

Время MT200	Время МИР РЧ-02
2013-03-04 15:43:10	2013-03-04 15:43:10

Для продолжения процедуры поверки отсоедините антенну GPS приемника от прибора.

Антенна GPS приемника отсоединена 2013-03-05 в 10:29:34

Продолжить процедуру поверки

Таблица результатов:

Время	LOC.Time.COM1( )
2013/03/05	
10:28:50.067679	✓1
10:28:50.068710	✓0
10:28:51.067680	✓1
10:28:51.068711	✓0
10:28:52.067680	✓1
10:28:52.068702	✓0
10:28:53.067679	✓1
10:28:53.068708	✓0
10:28:54.067681	✓1
10:28:54.068710	✓0
10:28:55.067681	✓1
10:28:55.068711	✓0
10:28:56.067683	✓1
10:28:56.068711	✓0
10:28:57.067682	✓1
10:28:57.068703	✓0
10:28:58.067682	✓1
10:28:58.068714	✓0
10:28:59.067683	✓1
10:28:59.068716	✓0
10:29:00.067683	✓1
10:29:00.068714	✓0

Принем метки времени GPZDA от часов мир:

Время MT200	Время МИР РЧ-02
2013-03-05 10:29:36	2013-03-05 10:29:36

Рисунок 9 – Диалоговая форма поверки часов (без коррекции времени).  
Таблица результатов.

8.4.2.3 ARIS MT210 считают прошедшим поверку, если погрешность, рассчитанная для каждого события фиксации «1», не более  $\pm 0,083$  с ( $\pm 1$  с на суточном интервале).

### 8.4.3 Определение приведенной погрешности измерения унифицированных аналоговых сигналов тока и напряжения

8.4.3.1 Определение основной приведенной погрешности измерения постоянных токов выполняют по схеме, изображенной на рисунке 10.

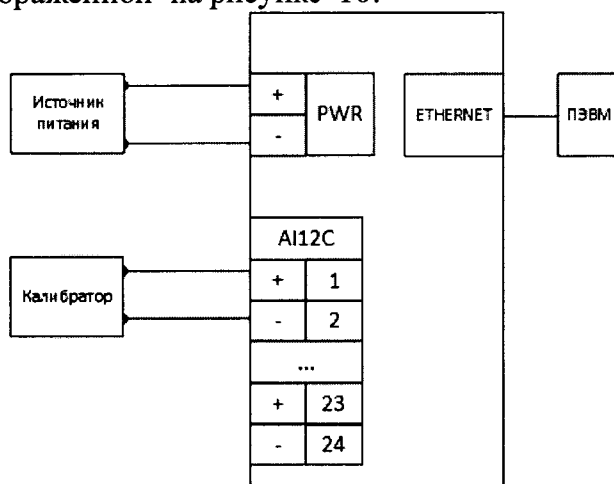


Рисунок 10 – Схема соединений для определения основной приведенной погрешности измерения постоянных токов

8.4.3.2 Для определения приведенной погрешности измерения постоянных токов:

а) Кабель связи интерфейса Ethernet подключить к разъему Ethernet ARIS MT210, другой конец кабеля соединить с ПК (сетевое соединение ПК должно быть в одной подсети с ARIS MT210, т.е. <IP-адрес ARIS MT210 > должен быть доступен с ПК).

б) Подать питание на ARIS MT210, дождаться загрузки ПО.

в) В адресной строке web-браузера ввести: <http://<IP-адрес ARIS MT210 >> (см. пункт ЗПБКМ.424359.009 РЭ). В появившемся окне аутентификации ввести имя пользователя и пароль (рисунок 3).

г) Перейти по ссылкам «Система / Настройка модулей». Откроется список внутренних модулей контроллера (рисунок 11).

трансляция	события	система	алгоритмы	выход
------------	---------	---------	-----------	-------

### СПИСОК МОДУЛЕЙ КОНТРОЛЛЕРА

№	Наименование	Тип	Состояние
1	Модуль 1	DI24	✓
2	Модуль 2	DI24	✓
3	Модуль 3	AI	✓
4	Модуль 4	AI	✓
5	Модуль 5	DOH	▲
6	Модуль 6	CI	✓

После изменения конфигурации крейта требуется полная перезагрузка контроллера!

Перезагрузить сейчас

Рисунок 11 – Список модулей ARIS MT210

д) Выбрать из списка модули AI, переключить тип всех входов на измерение тока (Тип I) (рисунок 12).

**ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ МОДУЛЯ**

Номер в контроллере: 3

Тип модуля: Модуль аналогового ввода AI

Наименование: Модуль 3

Тип входов: I (±20мА) / U (±10В)

Параметры каналов аналогового ввода

Название	Тип I/U	Значение	Фильтр, мс
Канал 1	I U	0.002423	2000
Канал 2	I U	0.023383	2000
Канал 3	I U	0.005983	2000
Канал 4	I U	0.007130	2000

Применить изменения

Рисунок 12 – Общие настройки модуля аналогового ввода

е) Нажать на кнопку «Применить изменения».

ж) Выключить питание контроллера.

з) Сконфигурировать переключателями порты аналогового ввода в режим измерения тока (см. пункт 1.3.1.10 ПБКМ.424359.009 РЭ).

и) Включить питание контроллера и дождаться загрузки ARIS MT210.

к) Произвести поверку токовых входов для каждого аналогового модуля.

8.4.3.3 Процедура поверки описана в руководстве по эксплуатации ПБКМ.424359.009 РЭ. При поверке на токовые входы с калибратора последовательно подаются испытательные сигналы, величина которых указана в таблице 4. Для каждого канала в соответствующей диалоговой форме web-конфигуратора (см. ПБКМ.424359.009 РЭ) будут отображены результат измерений и приведенная погрешность  $\gamma$ , %, вычисленная по следующей формуле:

$$\gamma = (Ax - Ao) \times 100 / An \quad (3)$$

где, Ax – измеренное значение параметра;

Ao – значение измеряемого параметра по эталону (испытательный сигнал с калибратора).

An – нормирующее значение измеряемого параметра (равно ширине диапазона измерения).

Таблица 4 – Определение погрешности ARIS MT210 при измерении унифицированных сигналов постоянного тока

Диапазон	Значение входного сигнала в поверяемых точках, мА	Измеренное значение сигнала в поверяемых точках, мА	Рассчитанная погрешность, %	Пределы допускаемой погрешности приведенной к диапазону измерений, %
от минус 0 до 5 мА	0,250; 1,000; 2,000; 3,000; 4,000; 4,750			± 0,2 %
от минус 5 до 5 мА	-4,500; -3,000; -1,000; 1,000; 3,000; 4,500			± 0,2 %
от 0 до 20 мА	1,000; 4,000; 8,000; 12,000; 16,000; 19,000			± 0,1 %
от 4 до 20 мА	4,800; 7,200; 10,400; 13,600; 16,800; 19,200			± 0,1 %

ARIS MT210 считают прошедшим поверку, если рассчитанная погрешность не выходит за пределы допускаемой.

8.4.3.4 Определение основной приведенной погрешности измерения постоянных напряжений выполняют по схеме, изображенной на рисунке 13.

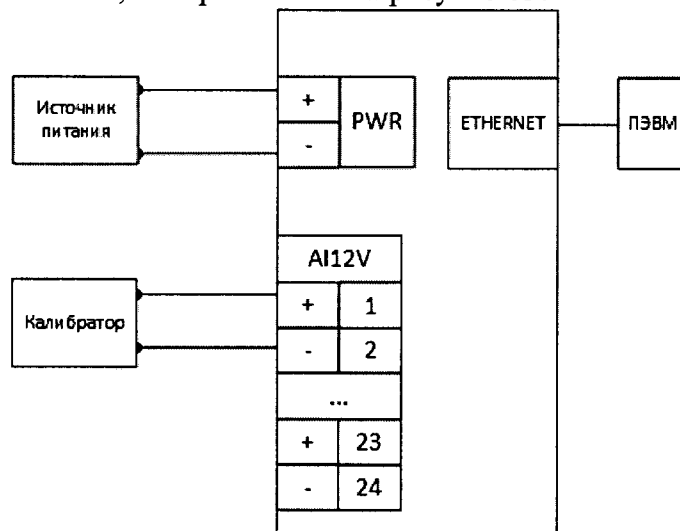


Рисунок 13 – Схема соединений для определения основной приведенной погрешности измерения постоянных напряжений

8.4.3.5 Для определения основной приведенной погрешности измерения постоянных напряжений:

а) Кабель связи интерфейса Ethernet подключить к разъему Ethernet ARIS MT210, другой конец кабеля соединить с ПК (сетевое соединение ПК должно быть в одной подсети с ARIS MT210, т.е. <IP-адрес ARIS MT210 > должен быть доступен с ПК).

б) Подать питание на ARIS MT210, дождаться загрузки ПО.

в) В адресной строке web-браузера ввести: <http://<IP-адрес ARIS MT210 >>. В появившемся окне аутентификации ввести имя пользователя и пароль (рисунок 3).

г) Перейти по ссылкам «Система / Настройка модулей». Откроется список внутренних модулей контроллера (рисунок 11).

д) Выбрать из списка модули AI, переключить тип всех входов на измерение напряжения (Тип U) (рисунок 14).

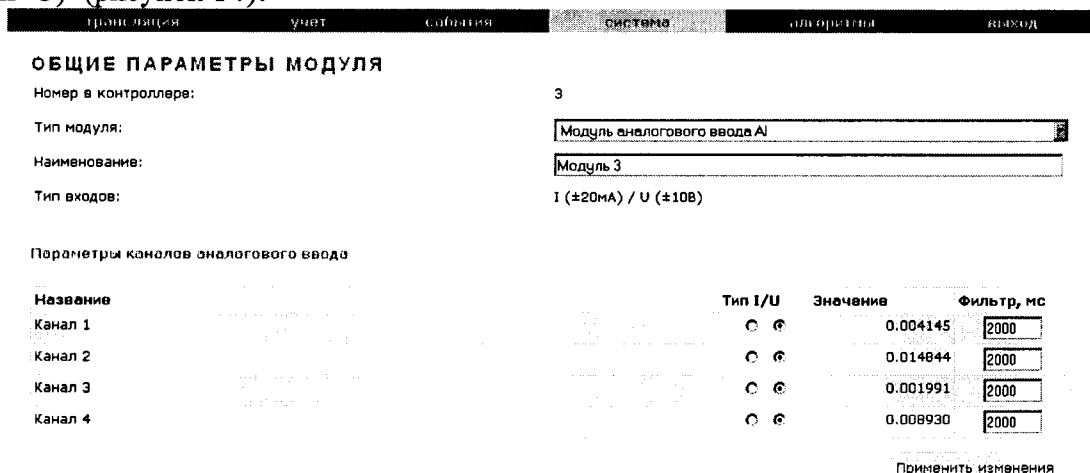


Рисунок 14 – Общие настройки модуля аналогового ввода

е) Нажать на кнопку «Применить изменения».

ж) Выключить питание контроллера.

з) Сконфигурировать переключателями порты аналогового ввода в режим измерения напряжения (см. ПБКМ.424359.009 РЭ).

и) Включить питание контроллера и дождаться загрузки ARIS MT210.

к) Произвести поверку входов по напряжению каждого аналогового модуля.

Процедура поверки описана в руководстве по эксплуатации ПБКМ.424359.009 РЭ. При поверке на входы измерения напряжения с калибратора последовательно подают ис-

пытательные сигналы, величина которых указана в таблице 5. Для каждого канала в соответствующей диалоговой форме web-конфигуратора (см. ПБКМ.424359.009 РЭ) будут отображены результат измерений и приведенная погрешность  $\gamma$ , %, вычисленная по формуле (3).

Таблица 5 – Определение погрешности ARIS MT210 при измерении унифицированных сигналов постоянного напряжения

Диапазон	Значение входного сигнала в поверяемых точках, В	Измеренное значение сигнала в поверяемых точках, В	Рассчитанная погрешность, %	Пределы допускаемой погрешности приведенной к диапазону измерений, %
от 0 до 1 В	0,050; 0,200; 0,400; 0,600; 0,800; 0,950			$\pm 0,5$ %
от 0 до 5 В	0,250; 1,000; 2,000; 3,000; 4,000; 4,750			$\pm 0,2$ %
от 0 до 10 В	0,500; 2,000; 4,000; 6,000; 8,000; 9,500			$\pm 0,1$ %
от минус 10 до 10 В	-9,000; -6,000; -2,000; 2,000; 6,000; 9,000			$\pm 0,1$ %

ARIS MT210 считают прошедшим поверку, если рассчитанная погрешность не выходит за пределы допускаемой.

## 9 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 ARIS MT210 соединяют с персональным компьютером и включают в сеть в соответствии с указаниями, приведенными в Руководстве по эксплуатации. В адресной строке web-браузера вводят: <http://<IP-адрес ARIS MT210>>. В появившемся окне аутентификации вводят имя пользователя и пароль. Переходят по ссылкам «Система / Метрология» и нажимают кнопку «Сравнить контрольную сумму». Появляется таблица с идентификационными данными ПО. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в описании типа.

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке согласно Приказу 1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (либо в паспорте) оттиском поверительного клейма с указанием года поверки.

10.2 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности согласно Приказу 1815 от 02.07.2015 г.

Разработал:  
Вед. инженер ФГУП «ВНИИМС»



А.И. Грошев

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



И.М. Тронова