

ООО «КБ «Метроспецтехника»



**Модуль аналогового ввода
с датчиков LEM MAI-602
ДТГА.421429.017 РЭ**

Руководство по эксплуатации

2013 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Содержание

Введение	3
1. Назначение.....	3
2. Состав модуля	3
2.1. Состав и внешний вид модуля	3
2.2. Разъемы входных аналоговых сигналов X1, X2	5
2.3. Разъемы задания адреса модуля и терминирования CAN интерфейса ...	5
2.4. Разъем питания модуля и межмодульного CAN интерфейса	6
2.5. Внутренний соединительный разъем submodule	7
2.6. Передняя панель модуля	8
3. Технические характеристики	9
4. Способы подключения модуля.....	10
4.1. Схема подключения входных аналоговых сигналов модуля.....	10
4.2. Схема подключения сигналов задания адреса модуля.....	11
5. Порядок работы с модулем.....	13
5.1. Входные и выходные регистры модуля.....	13
5.2. Установка параметров работы модуля.....	13
5.3. Формат данных входов и состояния модуля.....	14
5.4. Индикация состояния входов и межмодульного CAN интерфейса.....	16
6. Обновление встроенного ПО модуля.....	17
7. Модификации модуля.....	18

Инв. № дубл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № подл.	Подпись и дата

ДТГА.421429.017 РЭ				
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>
Разраб.		Сильнягин		
Провер.		Мельников		
Реценз.				
Н. Контр.		Фомичева		
Утверд.		Саутин		
Модуль аналогового ввода с датчиков LEM MAI-602. Руководство по эксплуатации.				
		<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
		2	2	18
ООО «КБ «Метроспец-техника»				

Введение

Документ содержит краткое описание модуля аналогового ввода MAI-602, состав изделия, его технические характеристики и способы использования по назначению.

В настоящей инструкции приняты следующие условные обозначения:

USB – цифровой интерфейс для обмена данными с компьютером;

CAN – интерфейс для обмена информацией между модулями.

1. Назначение

Модуль аналогового ввода MAI-602 предназначен для ввода аналоговых сигналов постоянного тока с датчиков тока LEM в диапазоне от 0 до +127 А по двум каналам и передачи их в интерфейс CAN.

2. Состав модуля

2.1. Состав и внешний вид модуля

Модуль состоит из двух submodule, установленных в корпус Phoenix ME MAX 22,5 3-3 KMGY и соединенных между собой разъемом PBD-26:

- Submodule контроллера ввода-вывода ДТГА.426436.001, выполняющий функции управления вводом аналоговых сигналов и формирования сигналов шины CAN межмодульного интерфейса;

- Submodule ввода аналогового сигнала ДТГА.426431.007, выполняющий функции ввода аналоговых сигналов тока, преобразования их в цифровой вид, гальванической развязки входных цепей от цепей питания контроллера, индикацию состояния интерфейса CAN.

Внешний вид модуля, наименование и расположение разъемов, описание входных и выходных сигналов и средств индикации показан на Рис.1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ДТГА.421429.017 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Наименование разъемов и индикация модуля МАI-602

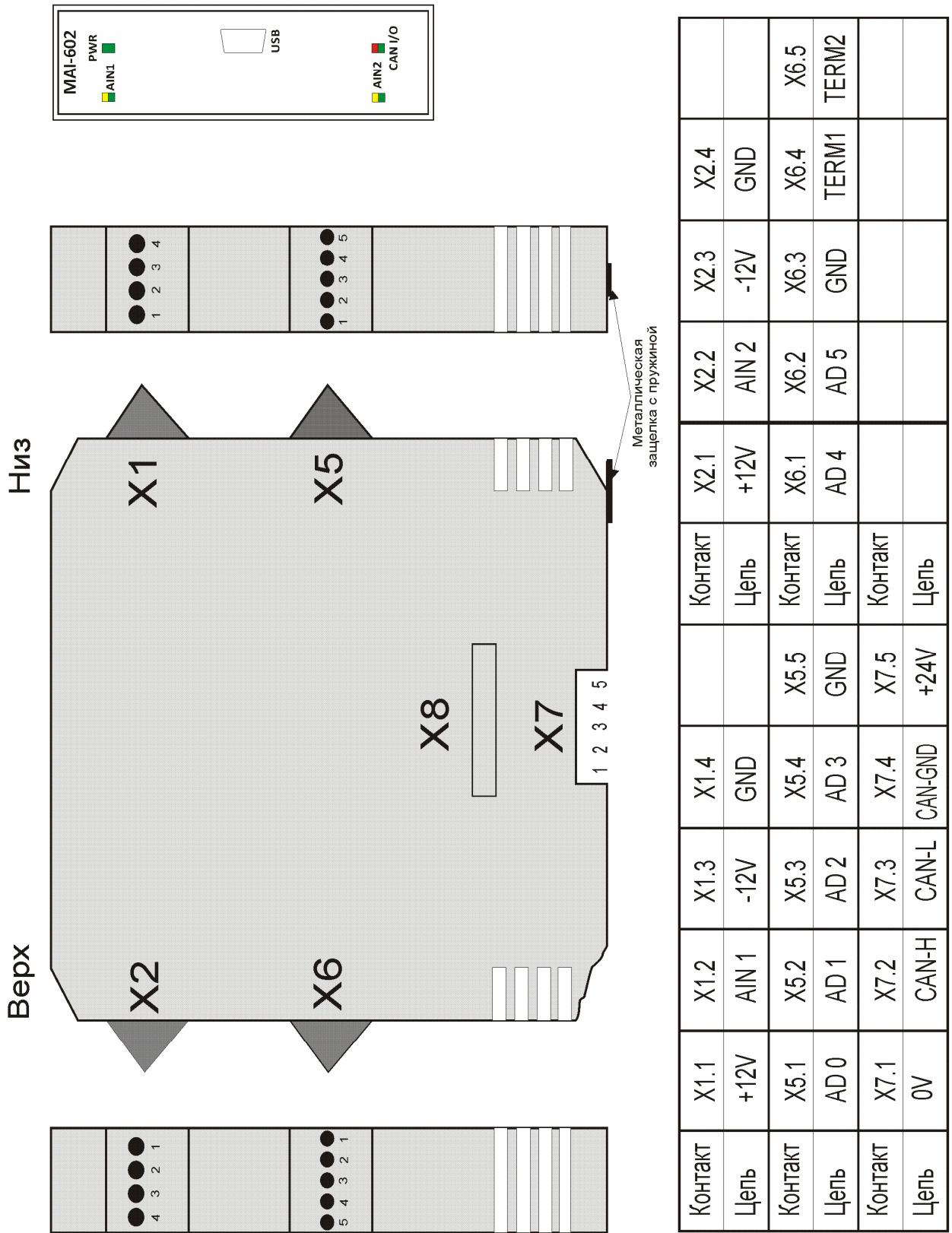


Рис. 1

Инд. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.2. Разъемы входных аналоговых сигналов X1, X2

Разъемы X1, X2 модуля представляют собой 4-ти контактные клеммные соединители Phoenix типа MSTBO 2,5/4-G1L(R) KMGY.

Нумерация контактов разъемов всегда начинается от печатной платы субмодуля (слева при расположении модуля сверху вниз лицом к передней панели).

Наименование цепей и их функциональное назначение показано в Табл. 1

Таблица 1

Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X1.1	+12V	Выход питания +12В	Выход питания
X1.2	AIN 1	Вход канала 1	Аналоговый вход
X1.3	-12V	Выход питания -12В	Выход питания
X1.4	GND	Общий питания	Общий вход
Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X2.1	+12V	Выход питания +12В	Выход питания
X2.2	AIN 2	Вход канала 2	Аналоговый вход
X2.3	-12V	Выход питания -12В	Выход питания
X2.4	GND	Общий питания	Общий вход

2.3. Разъемы задания адреса модуля и терминирования CAN интерфейса

Разъемы X5, X6 модуля представляют собой 5-ти контактные клеммные соединители Phoenix типа MCO 1,5/ 5-G1L(R)-3,5 KMGY.

Нумерация контактов разъемов всегда начинается от печатной платы субмодуля (слева при расположении модуля сверху вниз лицом к передней панели).

Инов. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Подпись и дата
Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Наименование цепей и их функциональное назначение показано в Табл. 2

Таблица 2

Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X5.1	AD0	Разряд 0 адреса модуля	Вход, 0 – 5V
X5.2	AD1	Разряд 1 адреса модуля	Вход, 0 – 5V
X5.3	AD2	Разряд 2 адреса модуля	Вход, 0 – 5V
X5.4	AD3	Разряд 3 адреса модуля	Вход, 0 – 5V
X5.5	GND	Общий адреса модуля	Вход, 0 – 5V
Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X6.1	AD4	Разряд 4 адреса модуля	Вход, 0 – 5V
X6.2	AD5	Разряд 5 адреса модуля	Вход, 0 – 5V
X6.3	GND	Общий адреса модуля	Вход, 0 – 5V
X6.4	TERM1	Резистор 120 Ом	Выход
X6.5	TERM2	Линия CAN-H межмодульного интерфейса CAN	Вход

2.4. Разъем питания модуля и межмодульного CAN интерфейса

Разъем X7 межмодульного интерфейса CAN модуля выполнен в виде ламелей на печатной плате субмодуля аналогового ввода. Его ответная часть - разъем Phoenix типа ME 22,5 TBUS 1,5/ 5-ST-3,81 KMGY, устанавливаемый на DIN-рейку.

Нумерация контактов разъема X7 показана на Рис. 1

Наименование цепей и их функциональное назначение показано в Табл. 3

Инв. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДТГА.421429.017 РЭ	Лист
						6

Таблица 3

Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X7.1	0V	Общий провод питания	Вход, 0V
X7.2	CAN-H	Линия CAN-HIGH	Вход/Выход
X7.3	CAN-L	Линия CAN-LOW	Вход/Выход
X7.4	CAN-GND	Линия CAN-GND	Вход/Выход
X7.5	+24V	Питание модуля	Вход, 24V

2.5. Внутренний соединительный разъем submodule

Разъем X8, соединяющий submodule аналогового сигнала с submodule контроллера, представляет собой двухрядную розетку с шагом 2,54мм типа PBD-26. Его ответная часть - штыревой разъем PLD-26, установленный на submodule контроллера.

Наименование цепей разъема X8 и их функциональное назначение показано в Таблице. 3

Таблица 3

Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
1	A3	Разряд 3 configurator адреса	Выход, 5V
2	A1	Разряд 1 configurator адреса	Выход, 5V
3	A0	Разряд 0 configurator адреса	Выход, 5V
4	A2	Разряд 2 configurator адреса	Выход, 5V
5	DIN4CPU	Не используется	
6	DIN1CPU	Выход данных интерфейса SPI	Выход, 5V
7	DIN8CPU	Configurator CNF1	Выход, 5V

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	7

8	DIN56ON	Не используется	
9	DIN7CPU	Выход микросхемы ID	Выход, 5V
10	DIN14ON	Не используется	
11,12	+5V	Питание субмодуля контроллера ДТГА.426436.001	*Выход питания
13,14	GND	Общий провод +5B	*Общий
15	LOAD	Сигнал CS интерфейса SPI	Вход, 3,3V
16	DIN6CPU	Не используется	
17	DIN5CPU	Не используется	
18	CLK	Сигнал CLK интерфейса SPI	Вход, 3,3V
19	DIN78ON	Не используется	
20	DATA	Сигнал DATA интерфейса SPI	Вход, 3,3V
21	DIN3CPU	Не используется	
22	DIN2CPU	Не используется	
23	A4	Разряд 4 configurатора адреса	Выход, 5V
24	A5	Разряд 5 configurатора адреса	Выход, 5V
25	RD-CAN	Данные принятые из CAN	Выход, 5V
26	TD-CAN	Данные для передачи в CAN	Вход, 3,3V

2.6. Передняя панель модуля

Внешний вид передней панели модуля MAI-602 показан на Рис. 1

Индикатор PWR отображает наличие питания модуля с межмодульного интерфейса.

Индикаторы AIN1, AIN2 отображают полярность измеряемого тока.

Индикатор CAN I/O отображает красным и зеленым свечением состояние межмодульного интерфейса CAN. Подробное описание индикации CAN I/O приведено в пункте 5.4 данной инструкции.

Разъем «USB» на передней панели модуля предназначен для обновления встроенного программного обеспечения модуля через интерфейс USB.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДТГА.421429.017 РЭ

Лист

8

3. Технические характеристики модуля

Наименование параметра	Значение параметра
Число каналов аналогового ввода тока	2
Диапазон аналогового сигнала на входе	От -127А...+127А постоянного тока
Максимальное входное напряжение канала измерения тока	Не более 10 В при $I_{вх} = 120\text{мА}$
Точность измерения аналогового сигнала	Не хуже 0,5%
Изоляция входных цепей	Оптическая, - 2500В (вход/логика модуля); - 2500В (логика модуля/CAN).
Напряжение питания модуля	24В +-10%
Потребляемый ток от шины питания межмодульного интерфейса	Не более 70 мА
Индикация состояния аналоговых входов	Светодиодная, 2 канала
Спецификация CAN интерфейса	CAN 2.0В, 11-битный идентификатор, скорость 250 кбит/с
Степень защиты	IP20
Рабочий температурный диапазон	-40° С +85° С
Температура хранения	-50° С +85° С
Установочные размеры (W x H x L)	22,5 x 114,5 x 99 мм
Масса	Не более 0,10 кг

Инь. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДТГА.421429.017 РЭ

4. Способы подключения модуля

4.1. Схема подключения входных аналоговых сигналов модуля

Схема подключения входных аналоговых сигналов модуля MAI-602 показана на Рис. 2

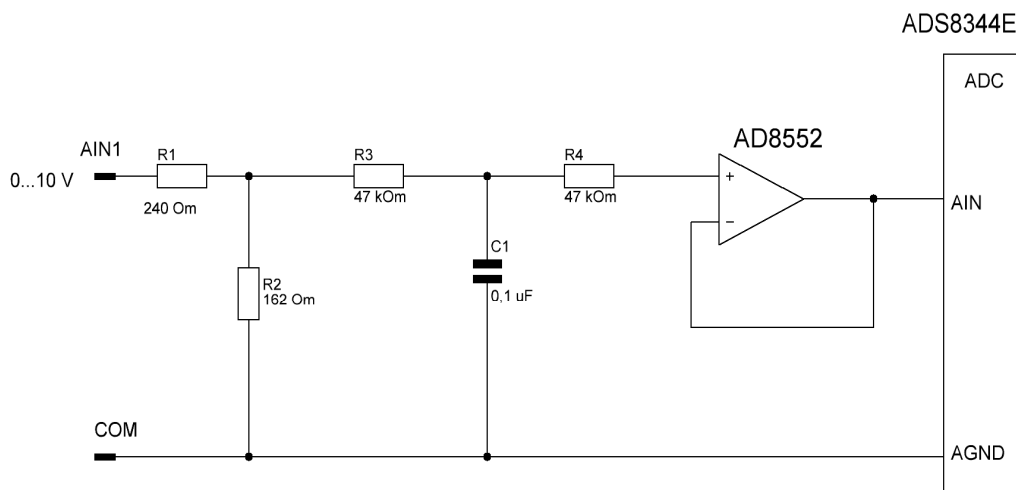


Схема подключения входов модуля MAI-603

Рис. 2

При использовании АЦП с диапазоном входного напряжения $+10V$ диапазон входного тока определяется по формуле:

$I_{max} = 10 / 75 = 133 \text{ mA}$ (что соответствует 133 А тока измеряемого датчиком LEM).

4.2. Схема подключения сигналов задания адреса модуля

Задание адреса модуля на межмодульном интерфейсе CAN осуществляется по месту установки модуля монтажом перемычек между контактами AD0-AD5 и GND разъемов X5, X6 модуля. Каждая установленная перемычка задает состояние логической единицы в адресе модуля.

Инва. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Адрес модуля определяется согласно Таблице 4

Таблица 4

ADR	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	ADR	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0
Конт.	X6.2	X6.1	X5.4	X5.3	X5.2	X5.1	Конт.	X6.2	X6.1	X5.4	X5.3	X5.2	X5.1
*1	-	-	-	-	-	-	20h	X	-	-	-	-	-
*2	-	-	-	-	-	X	21h	X	-	-	-	-	X
02h	-	-	-	-	X	-	22h	X	-	-	-	X	-
03h	-	-	-	-	X	X	23h	X	-	-	-	X	X
04h	-	-	-	X	-	-	24h	X	-	-	X	-	-
05h	-	-	-	X	-	X	25h	X	-	-	X	-	X
06h	-	-	-	X	X	-	26h	X	-	-	X	X	-
07h	-	-	-	X	X	X	27h	X	-	-	X	X	X
08h	-	-	X	-	-	-	28h	X	-	X	-	-	-
09h	-	-	X	-	-	X	29h	X	-	X	-	-	X
0Ah	-	-	X	-	X	-	2Ah	X	-	X	-	X	-
0Bh	-	-	X	-	X	X	2Bh	X	-	X	-	X	X
0Ch	-	-	X	X	-	-	2Ch	X	-	X	X	-	-
0Dh	-	-	X	X	-	X	2Dh	X	-	X	X	-	X
0Eh	-	-	X	X	X	-	2Eh	X	-	X	X	X	-
0Fh	-	-	X	X	X	X	2Fh	X	-	X	X	X	X
10h	-	X	-	-	-	-	30h	X	X	-	-	-	-
11h	-	X	-	-	-	X	31h	X	X	-	-	-	X
12h	-	X	-	-	X	-	32h	X	X	-	-	X	-
13h	-	X	-	-	X	X	33h	X	X	-	-	X	X
14h	-	X	-	X	-	-	34h	X	X	-	X	-	-
15h	-	X	-	X	-	X	35h	X	X	-	X	-	X
16h	-	X	-	X	X	-	36h	X	X	-	X	X	-
17h	-	X	-	X	X	X	37h	X	X	-	X	X	X
18h	-	X	X	-	-	-	38h	X	X	X	-	-	-
19h	-	X	X	-	-	X	39h	X	X	X	-	-	X
1Ah	-	X	X	-	X	-	3Ah	X	X	X	-	X	-
1Bh	-	X	X	-	X	X	3Bh	X	X	X	-	X	X
1Ch	-	X	X	X	-	-	3Ch	X	X	X	X	-	-
1Dh	-	X	X	X	-	X	3Dh	X	X	X	X	-	X
1Eh	-	X	X	X	X	-	3Eh	X	X	X	X	X	-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДТГА.421429.017 РЭ

1Fh	-	X	X	X	X	X	3Fh	X	X	X	X	X	X
-----	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---

Также адрес модуля в HEX-формате может быть вычислен по формуле:
 $ADR = AD5*32 + AD4*16 + AD3*8 + AD2*4 + AD1*2 + AD0*1$

Разрешенный диапазон адресов от 02h до 3Fh, что определяет максимальное число модулей на межмодульном интерфейсе CAN не более 62 (выделен серым фоном) .

Для передачи информации в CAN используются COB-ID, адреса которых вычисляются по формуле:

TxPDO_1: 180h + ADR

TxPDO_2: 280h + ADR

TxPDO_3: 380h + ADR

TxPDO_4: 480h + ADR

Для приема информации из CAN используются COB-ID, адреса которых вычисляются по формуле:

RxPDO_1: 200h + ADR

RxPDO_2: 300h + ADR

RxPDO_3: 400h + ADR

RxPDO_4: 500h + ADR

Примечание:

*1) Если для модуля не установлено ни одной адресной перемычки, то он не участвует в обмене информацией по межмодульному интерфейсу CAN. Такая комбинация адреса является запрещенной.

*2) Комбинация адреса, когда установлена только одна адресная перемычка AD1 также является запрещенной. Модуль не будет участвовать в обмене информацией по межмодульному интерфейсу CAN.

Инва. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Подпись и дата
Инва. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДТГА.421429.017 РЭ	Лист
						12

5. Порядок работы с модулем

5.1. Входные и выходные регистры модуля

Модуль является программно-управляемым устройством. Задание режимов работы модуля, получение информации о состоянии входных сигналов модуля, данных диагностики а также информации о его типе и модификации производится через межмодульный интерфейс CAN.

Модуль поддерживает 4 RxPDO для приема управляющей информации и 4 TxPDO для передачи состояния дискретных входов, диагностики и типа модуля.

Назначение байтов RxPDO и TxPDO определяется согласно Таблице 5.

Таблица 5

Тип PDO	Байт0	Байт1	Байт2	Байт3	Байт4	Байт5	Байт6	Байт7
RxPDO_1				SYNC				
RxPDO_2								
RxPDO_3								
RxPDO_4								
TxPDO_1	T_LC			SYNC			MUX	TEMP
TxPDO_2	AIN1LH	AIN1H	AIN2L	AINH	CUR1	CUR2	RES	RANG
TxPDO_3								
TxPDO_4								

5.2. Установка параметров работы модуля

5.2.1. Структура RxPDO_1

Байт 3 (SYNC) – значение SYNC-ID

Значение по умолчанию: 0x80

Инв. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

5.3. Формат данных входов и состояния модуля

5.3.1. Структура TxPDO_1

Байт 0 (T_LC) – Live Count + тип модуля

D7 – D4 - тип модуля

0x0A – модуль аналогового ввода MAI-602

D3 – D0 - Live Count - счетчик по модулю 16 инкрементируемый после каждой передачи TxPDO № 1 в CAN

Диапазон значений Байта 0: от 0xA0 до 0xAF;

Байт 3 (SYNC) – возвращает значение параметра SYNC RxPDO_1

Байт 6 (MUX) (BYTE) – значение модификации, версии ПО и идентификатора модуля. Байты передаются мультиплексировано по значению счетчика Live Count согласно Таблице 6

Таблица 6

Live Count	Передаваемое значение	Live Count	Передаваемое значение
0	Резерв	8	ID байт 6: Байт 5
1	Модификация модуля	9	ID байт 7: Байт 6
2	Версия ПО модуля	10	ID байт 8: CRC байтов 3-7
3	ID байт 1: Код семейства	11	ID байт 9: Код производителя
4	ID байт 2: Байт 1	12	ID байт 10: Тип изделия
5	ID байт 3: Байт 2	13	ID байт 11: Месяц выпуска
6	ID байт 4: Байт 3	14	ID байт 12: Год выпуска
7	ID байт 5: Байт 4	15	ID байт 13: CRC байтов 9-12

Модификация модуля передается переменной BYTE в следующем формате:

D0 – D3 - номер модификации модуля от 0 до 15;

D4 – D6 – резерв, передаются нулевые биты;

D7 – состояние переключки CNF модуля (для модификаций где ее нет, передается нулевой бит).

Версия программного обеспечения модуля передается в формате:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
					ДТГА.421429.017 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

D7-D4 – номер версии ПО;
 D3-D0 – номер подверсии ПО.
 Начальное значение версии ПО – 1.0 (0x10).

Код семейства микросхемы ID (DS2431P) – 0x2D;
 Байт 1– 6 – 48 бит лазерной метки микросхемы DS2431P;
 CRC байтов 3-7 – контрольная сумма лазерной метки микросхемы DS2431P;
 Код производителя: 01- ООО «КБ «Метроспецтехника», г. Ростов-на-Дону;
 Тип изделия: 0xAA;
 Месяц выпуска: номер месяца от 1 до 12;
 Год выпуска: номер года от 2013 до 2255;
 CRC байтов 9-12 – контрольная сумма полей «Код производителя», «Тип изделия», «Дата выпуска».

Байт 7 (TEMP) (BYTE) – значение температуры внутри модуля в градусах Цельсия. Температура в модуле передается переменной SIGNED BYTE в диапазоне от -128 °С до +128 °С; (-10 °С – 0x8A, 0 °С – 0x00, +25 °С – 0x19)

5.3.2. Структура TxPDO_2 модуля (аналоговые входы 1 - 4)

Байты 0,1 (AIN1L,AIN1H) (UNSIGNED WORD) – значение кода АЦП для канала 1.

Байт 0 – биты 0...7, Байт 1 – биты 8...15.

Байты 2,3 (AIN2L,AIN2H) (UNSIGNED WORD) – значение кода АЦП для канала 2.

Байт 2 – биты 0...7, Байт 3 – биты 8...15.

Байт 4 (CUR1) (SIGNED BYTE) – значение тока для канала 1 в Амперах.

Байт 5 (CUR2) (SIGNED BYTE) – значение тока для канала 2 в Амперах.

Байт 6 (RES) (UNSIGNED BYTE) – значение сопротивления токоизмеряющего резистора модуля в Омах.

Байт 7 (RANG) (UNSIGNED BYTE) – значение диапазона входного напряжения АЦП в десятых долях Вольта (0x64 – 10,0В).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					ДТГА.421429.017 РЭ					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

5.4. Индикация состояния входов и межмодульного интерфейса CAN

Возможные варианты индикации модуля описаны в Таблице 7.

Таблица 7

Индикатор	Цвет свечения	Тип свечения	Описание состояния или события
PWR	Зеленый	Постоянно	Наличие питания +24В на модуле
CAN I/O	Зеленый	Постоянно	Ошибок нет. Модуль получает сообщение SYNC в течение 1 сек.
CAN I/O	Красный	Три мигания с интервалом 200 мс и паузой 1сек	Модуль не получил сообщение SYNC в течение 1 сек.
CAN I/O	Красный	Постоянно	CAN-контроллер модуля находится в состоянии BUS OFF.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДТГА.421429.017 РЭ	Лист
											16

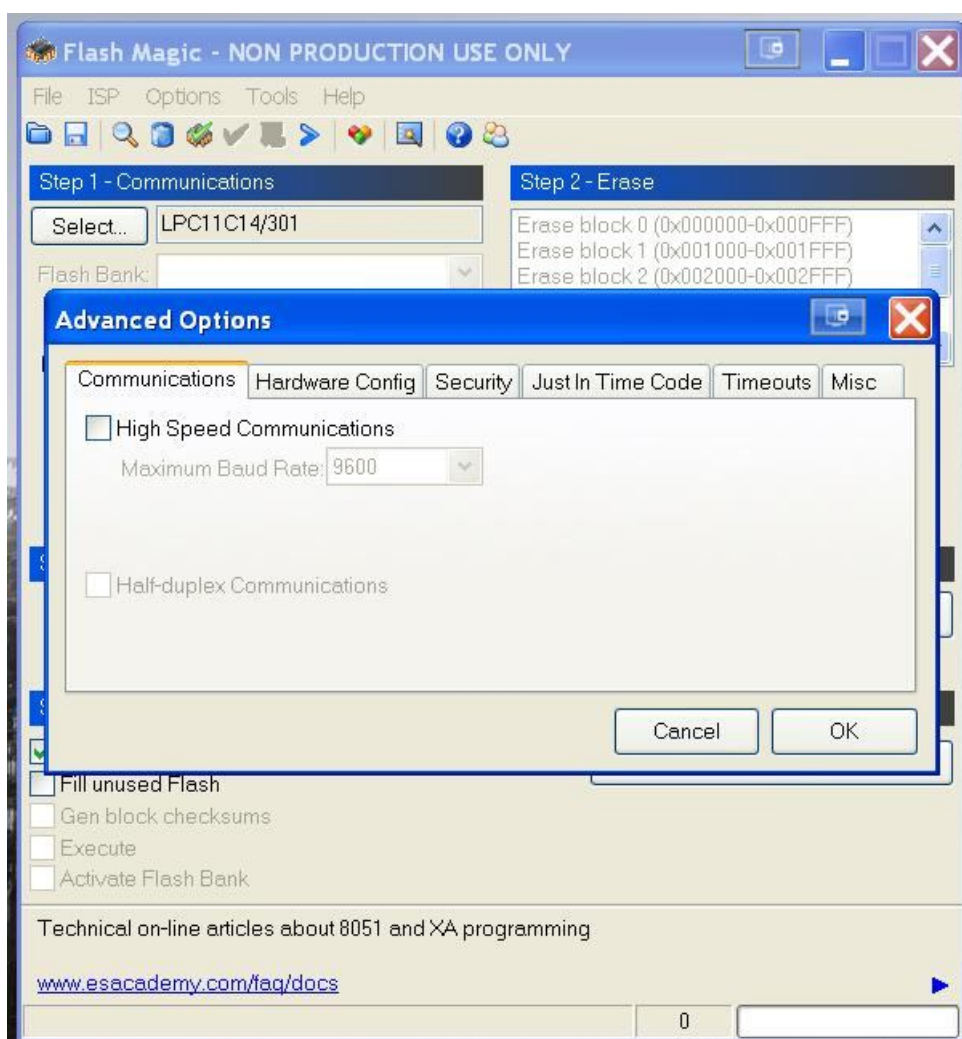
6. Обновление встроенного ПО модуля

Обновление встроенного ПО модуля производится с персонального компьютера через интерфейс USB подключением стандартного кабеля «USB-A – мини-USB» к разъему «USB» на передней панели модуля при помощи приложения FlashMagic.

Подать питание 24В на модуль с межмодульного интерфейса.

Запустить программу Flash Magic. В разделе «Step1» выбрать кнопкой «Select» тип контроллера (LPC11C14/301), в окне «COM Port» выбрать порт, на который установлен USB драйвер, Выбрать Baud Rate =9600, Interface:None(ISP), Oscillator(MHz): 12.0;

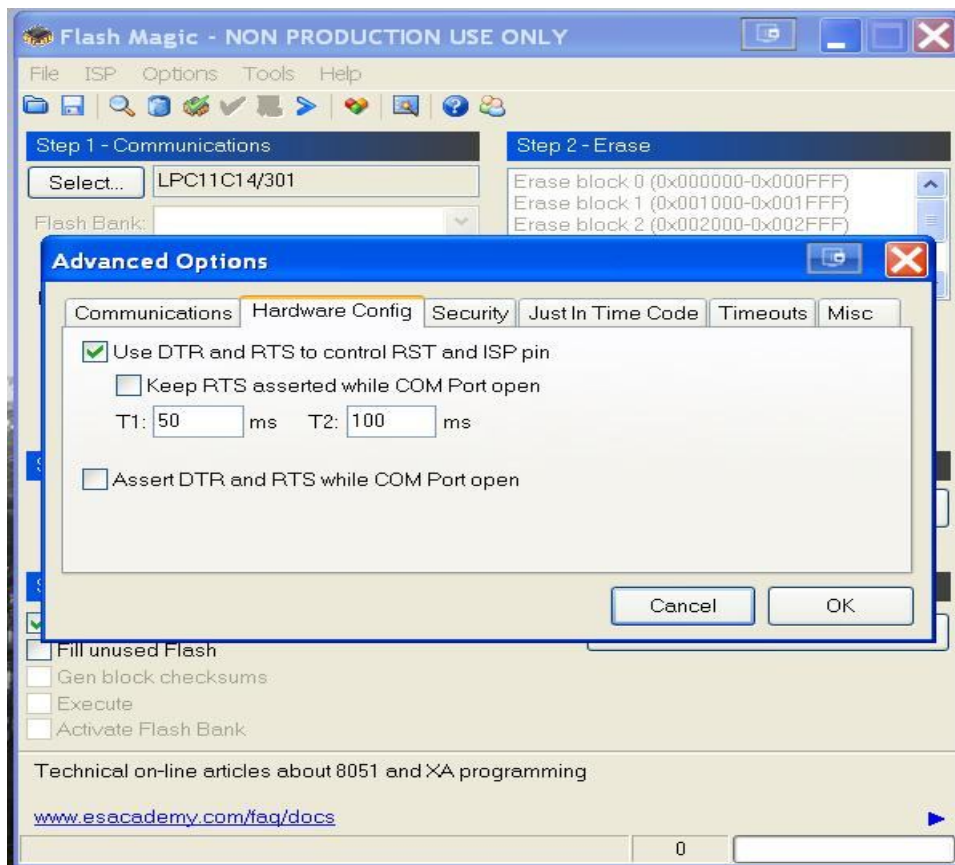
В меню “Options->Advanced Options->Communications” необходимо запретить полудуплексный режим работы интерфейса RS-232 убрав галочку в опции «Half-duplex Communications».



Инь. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Инь. № подл.	Инь. № дубл.	Зам. инв. №	Подпись и дата	Инь. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В меню «Options->Advanced Options->Hardware Config» необходимо разрешить использование сигналов RTS и DTR поставив галочку в опции «Use DTR and RTS to control RST and ISP pin»



В разделе «Step2» установить флажок напротив «Erase blocks used by Hex File». В разделе «Step3» нажатием кнопки «Browse» выбрать прошивку (файл 426431_007.hex). В разделе «Step4» установить флажок напротив «Verify after programming».

В разделе «Step5» запустить процедуру обновления ПО нажав на кнопку «Start». В правой нижней части окна программы Flash Magic есть прогресс-полоса. В процессе программирования она отображается синим цветом. По окончании программирования она станет прозрачной. Это означает, что модуль запрограммирован и готов к работе.

7. Модификации модуля

Модуль не имеет модификаций.

13.06.2013

Инь. № подл.	Подпись и дата
Зам. инв. №	Подпись и дата
Инь. № дубл.	Подпись и дата

Инь. № подл.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
--------------	------	----------	---------	------

ДТГА.421429.017 РЭ

Лист
18