

ООО «КБ «Метроспецтехника»



# Модуль дискретного вывода MDO-601 ДТГА.421429.012 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 выходных дискретных сигналов X1, X2 .....		5
2.3. Разъем внешнего питания выходных сигналов X4 .....		5
2.4. Разъемы задания адреса модуля и терминирования CAN интерфейса ...		6
2.5. Разъем питания модуля и межмодульного CAN интерфейса .....		7
2.6. Внутренний соединительный разъем submodule .....		7
2.7. Передняя панель модуля .....		9
3. Технические характеристики .....		10
4. Способы подключения модуля.....		11
4.1. Схема подключения выходных дискретных сигналов модуля.....		11
4.2. Схема подключения сигналов задания адреса модуля.....		12
5. Порядок работы с модулем.....		15
5.1. Входные и выходные регистры модуля.....		15
5.2. Установка параметров работы модуля.....		15
5.3. Формат данных выходов и состояния модуля.....		16
5.4. Индикация состояния входов и межмодульного CAN интерфейса.....		18
6. Обновление встроенного ПО модуля.....		19
7. Модификации модуля .....		20

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

					<b>ДТГА.421429.012 РЭ</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Модуль дискретного вывода <b>MDO-601.</b> Руководство по эксплуатации.	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.		Сильнягин						
Провер.		Мельников					2	20
Реценз.						ООО «КБ «Метроспец- техника»		
Н. Контр.		Фомичева						
Утверд.		Саутин						

## Введение

Документ содержит краткое описание модуля дискретного вывода MDO-601, состав изделия, его технические характеристики и способы его 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 дискретного вывода MDO-601 предназначен для управления нагрузками 24В постоянного тока с элементами защиты от перенапряжения и обратного выброса.

## 2. Состав модуля

### 2.1. Состав и внешний вид модуля

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

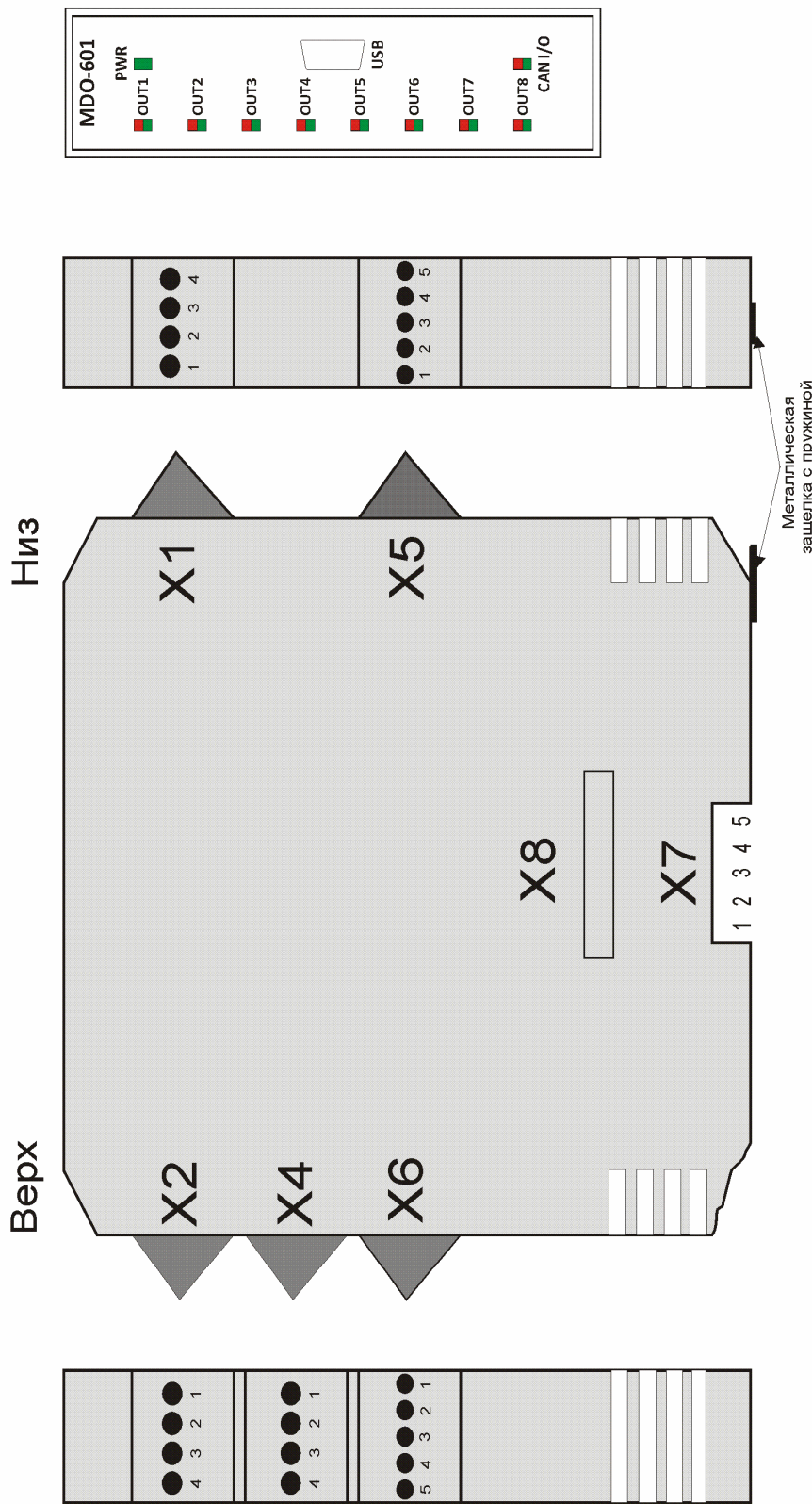
- Субмодуль контроллера ввода-вывода ДТГА.426436.001, выполняющий функции управления выводом дискретных сигналов и формирования сигналов шины CAN межмодульного интерфейса;

- Субмодуль ключей ДТГА.426436.003, выполняющий функции вывода дискретных сигналов с защитой выходных ключей, гальваническую развязку выходных цепей от цепей питания субмодуля контроллера, индикацию состояния выходов модуля и межмодульного интерфейса CAN.

Внешний вид модуля, расположение разъемов и индикация показаны на Рис.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ДТГА.421429.012 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# Наименование разъемов и индикация модуля MDO-601



Контакт	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	
Цель	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8	
Контакт	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X6.1	X6.2	X6.3	X6.5
Цель	AD 0	AD 1	AD 2	AD 3	GND	AD 4	AD 5	GND	TERM1
Контакт	X7.1	X7.2	X7.3	X7.4	X7.5	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4
Цель	0V	CAN-H	CAN-L	CAN-GND	+24V	+24V1	+24V2	0V	0V

Рис. 1

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

## 2.2. Разъемы выходных дискретных сигналов X1, X2

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

Нумерация контактов разъемов всегда начинается от печатной платы submodule (линия расположения светодиодных индикаторов OUT1-OUT8).

Наименование цепей и их функциональное назначение показано в Табл. 1

Таблица 1

Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X1.1	OUT 1	Выход канала 1	Выход, 0-24V
X1.2	OUT 2	Выход канала 2	Выход, 0-24V
X1.3	OUT 3	Выход канала 3	Выход, 0-24V
X1.4	OUT 4	Выход канала 4	Выход, 0-24V
Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X2.1	OUT 5	Выход канала 5	Выход, 0-24V
X2.2	OUT 6	Выход канала 6	Выход, 0-24V
X2.3	OUT 7	Выход канала 7	Выход, 0-24V
X2.4	OUT 8	Выход канала 8	Выход, 0-24V

## 2.3. Разъем внешнего питания выходных сигналов X4

Разъем X4 модуля представляет собой 4-х контактный клеммный соединитель Phoenix типа MSTBO 2,5/4-G1R KMGY.

Нумерация контактов разъема всегда начинается от печатной платы submodule (линия расположения светодиодных индикаторов OUT1-OUT8).

Наименование цепей и их функциональное назначение показано в Табл. 2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 2

Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
X4.1	+24V1	Коммутируемое напряжение каналов OUT1- OUT4	Вход, 24V
X4.2	+24V2	Коммутируемое напряжение каналов OUT5 -OUT8	Вход, 24V
X4.3	0V	Общий провод нагрузки	Вход, 0V
X4.4	0V	Общий провод нагрузки	Вход, 0V

#### 2.4. 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 (линия расположения светодиодных индикаторов OUT1-OUT8).

Наименование цепей и их функциональное назначение показано в Табл. 3

Таблица 3

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	6

X6.4	TERM1	Резистор 120 Ом	Выход
X6.5	TERM2	Линия CAN-H межмодульного интерфейса CAN	Вход

## 2.5. Разъем питания модуля и межмодульного CAN интерфейса

Разъем X7 межмодульного интерфейса CAN модуля выполнен в виде ламелей на печатной плате submodule ключей. 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. 4

Таблица 4

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

## 2.6. Внутренний соединительный разъем submodule

Разъем X8, соединяющий submodule ключей 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДТГА.421429.012 РЭ	Лист
						7

Наименование цепей разъема X8 и их функциональное назначение показано в  
Таблице. 5

Таблица 5

Контакт	Цепь	Функциональное назначение	Тип
1	A3	Разряд 3 configurатора адреса	Выход, 5V
2	A1	Разряд 1 configurатора адреса	Выход, 5V
3	A0	Разряд 0 configurатора адреса	Выход, 5V
4	A2	Разряд 2 configurатора адреса	Выход, 5V
5	DIN4CPU	Не используется	
6	DIN1CPU	Сигнал DOUT интерфейса SPI	Выход, 5V
7	DIN8CPU	Выход configurатора CNF1	Выход, 5V
8	DIN56ON	Сигнал CLK LED драйвера	Вход, 5V
9	DIN7CPU	Выход микросхемы ID	Выход, 5V
10	DIN14ON	Сигнал данных LED драйвера	Вход, 5V
11,12	+5V	Питание субмодуля контроллера ДТГА.426436.001	*Выход Питания
13,14	GND	Общий провод +5В	*Общий
15	LOAD	Сигнал LOAD интерфейса SPI	Вход, 5V
16	DIN6CPU	Не используется	
17	DIN5CPU	Не используется	
18	CLK	Сигнал CLK интерфейса SPI	Вход, 5V
19	DIN78ON	Сигнал LOAD LED драйвера	Вход, 5V
20	DATA	Сигнал DIN интерфейса SPI	Вход, 5V
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

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

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

ДТГА.421429.012 РЭ



## 2.7. Передняя панель модуля

Внешний вид передней панели модуля показан на Рис. 1

Индикаторы OUT1 – OUT8 отображают состояние дискретных выходов модуля и битов диагностики.

Индикатор PWR отображает наличие питания модуля с межмодульного интерфейса.

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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					9

ДТГА.421429.012 РЭ

### 3. Технические характеристики модуля

Наименование параметра	Значение параметра
Число каналов дискретного вывода	8
Уровень логического нуля на выходе	0В постоянного тока
Уровень логической единицы на выходе	24В постоянного тока
Максимальный выходной ток канала ввода	Не более 1,0А
Диагностика выходных ключей	Защита от КЗ, перенапряжения, и и перегрева
Изоляция входных цепей	Оптическая, -2500В (выход/логика модуля); -2500В (логика модуля/CAN).
Напряжение питания модуля	24В +-10%
Потребляемый ток от шины питания межмодульного интерфейса	Не более 50 мА
Индикация состояния дискретных входов	Светодиодная, 8 каналов
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 0,12 кг

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДТГА.421429.012 РЭ	Лист
						10

## 4. Способы подключения модуля

### 4.1. Схема подключения выходных дискретных сигналов модуля

Выходные цепи дискретных сигналов модуля имеют защиту от переплюсовки и перенапряжения.

Схема подключения выходных дискретных сигналов показана на Рис. 2

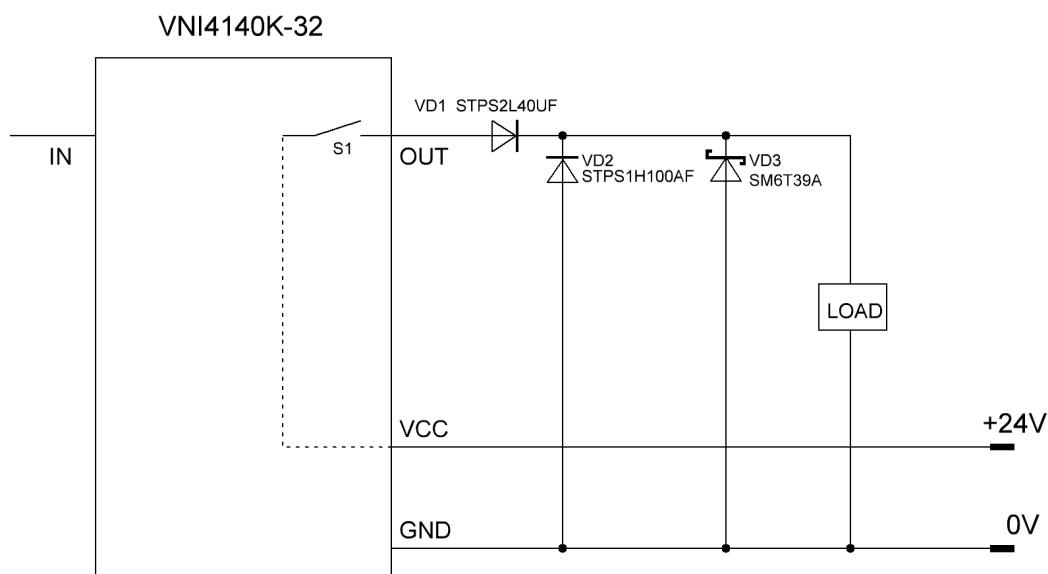


Схема подключения выходов модуля MDO-601

Рис. 2

Таким образом, согласно Рис.2 нагрузка запитывается с высокой стороны (High Side Выходы модуля имеют встроенную защиту от перенапряжения, перегрева, ограничение тока канала на безопасном уровне.

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

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

Примечание: Каналы OUT1-OUT4 и каналы OUT5-OUT8 коммутируют соответственно входные напряжения +24V1 (X4.1) и +24V2 (X4.2). Эти напряжения связаны между собой только единым общим проводом (X4.3, X4.4).

#### 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.

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

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

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
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	-
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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ДТГА.421429.012 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	13

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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ДТГА.421429.012 РЭ					Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

## 5. Порядок работы с модулем

### 5.1. Входные и выходные регистры модуля

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

Модуль поддерживает 4 RхPDO для приема управляющей информации и 4 ТхPDO для передачи состояния его выходов, диагностики и типа модуля.

Назначение байтов RхPDO и ТхPDO определяется согласно Таблице 5.

Таблица 5

Тип PDO	Байт0	Байт1	Байт2	Байт3	Байт4	Байт5	Байт6	Байт7
RхPDO_1	OUT1-8	MASK	TR_ MODE	SYNC				
RхPDO_2								
RхPDO_3								
RхPDO_4								
ТхPDO_1	T_LC	OUT1-8	STAT	SYNC			MUX	TEMP
ТхPDO_2								
ТхPDO_3								
ТхPDO_4								

### 5.2. Установка параметров работы модуля

#### 5.2.1. Структура RхPDO\_1

Байт 0 (OUT1-8) – команда для установки выходов OUT1 – OUT8

Биты D0 – D7 (соответствуют каналам OUT1 – OUT8)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ДТГА.421429.012 РЭ				Лист
									15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

0 – выходной ключ закрыт;

1 – выходной ключ открыт при условии что соответствующий ему бит в регистре MASK (Байт 1 RxPDO\_1) установлен в единицу.

*Значение параметра OUT1-8 по умолчанию: 0x00 (все каналы выключены).*

Байт 1 (MASK) – маска для разрешения работы выходного канала модуля

*Значение по умолчанию: 0x00 (работа всех каналов вывода запрещена)*

Байт 2 (TR\_MODE) – режим передачи информации о статусе и состоянии диагностики модуля в межмодульный CAN интерфейс

D1 - D0 - режим передачи

-----  
0 0 - передача по SYNC-ID (значение SYNC-ID задается в Байте 3)

0 1 - передача по событию «появление признака аварии в одном из выходных каналов ключа

1 0 - передача по событию «снятие признака аварии в одном из выходных каналов ключа

*Значение по умолчанию: 0x00 (передача по SYNC)*

Байт 3 (SYNC) – значение SYNC-ID

*Значение по умолчанию: 0x80*

### 5.3. Формат данных выходов и состояния модуля

#### 5.3.1. Структура TxPDO\_1

Байт 0 (T\_LC) – Live Count + тип модуля

D7 – D4 - тип модуля

0x02 – модуль дискретного ввода MDO-601

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

Диапазон значений Байта 0 – от 0x20 до 0x2F.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ДТГА.421429.012 РЭ					Лист
										16
Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



Байт 1 (OUT1-8) - состояние дискретных выходов OUT1 – OUT8 согласно Байту 0 RxPDO\_1

D0 – OUT1

.....

D7 – OUT8

0 – выходной ключ закрыт

1 – Выходной ключ открыт, на нагрузку подается напряжение +24V

Байт 2 (STAT) – состояние выходов диагностики микросхем выходных ключей

D0 – ST1 – состояние диагностики выхода OUT1

.....

D7 – ST8 – состояние диагностики выхода OUT8

0 – перегрева нет. Выход в норме

1 – перегрев канала

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).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ДТГА.421429.012 РЭ				Лист
									17
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Версия программного обеспечения модуля передается в формате:

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: .....

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 °C до +128 °C; (-10 °C – 0x8A, 0 °C – 0x00, +25 °C – 0x19)

Температура в модуле передается переменной SIGNED BYTE в диапазоне от -128 °C до +128 °C;

#### 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
OUT1-OUT8	Зеленый	Погашено	Выходной ключ выключен, аварии нет
IN1-IN8	Зеленый	Постоянно	Выходной ключ включен, аварии нет
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 1 сек	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	Лист
ДТГА.421429.012 РЭ					18

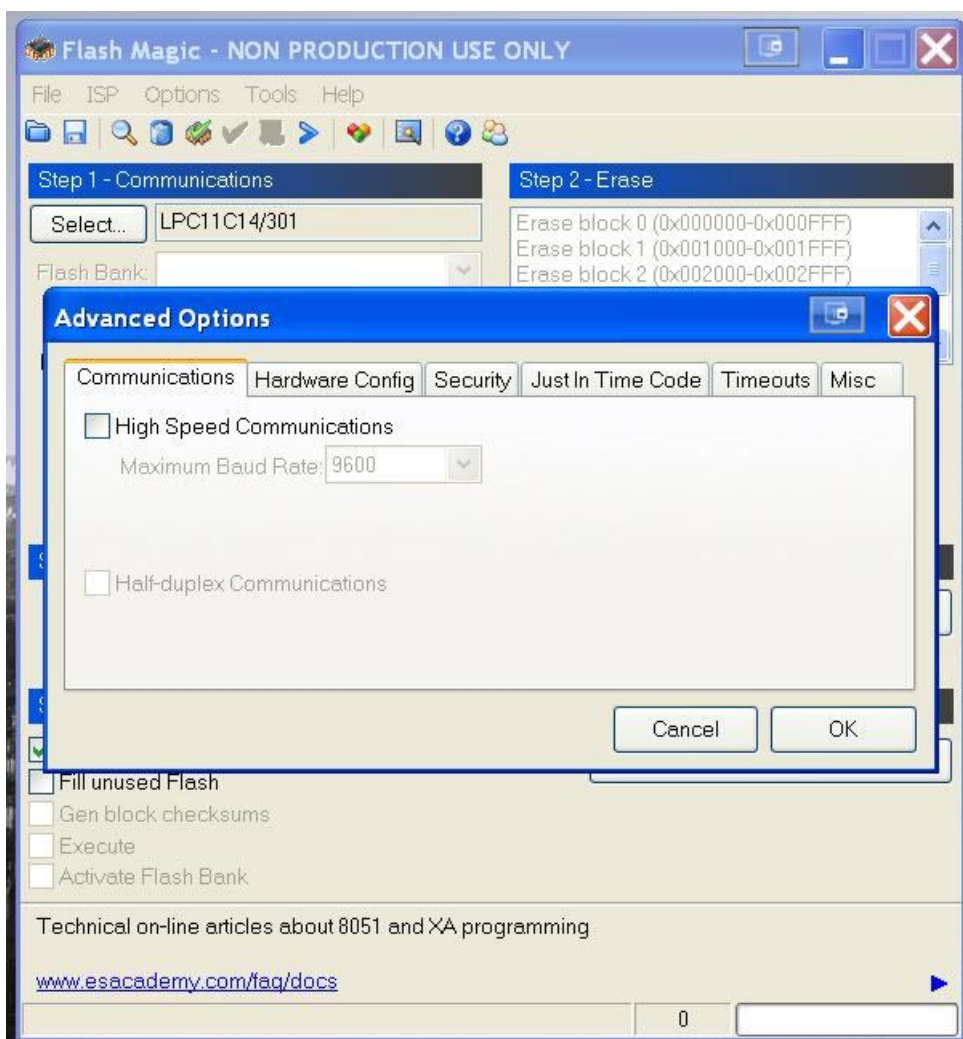
## 6. Обновление встроенного ПО модуля

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;

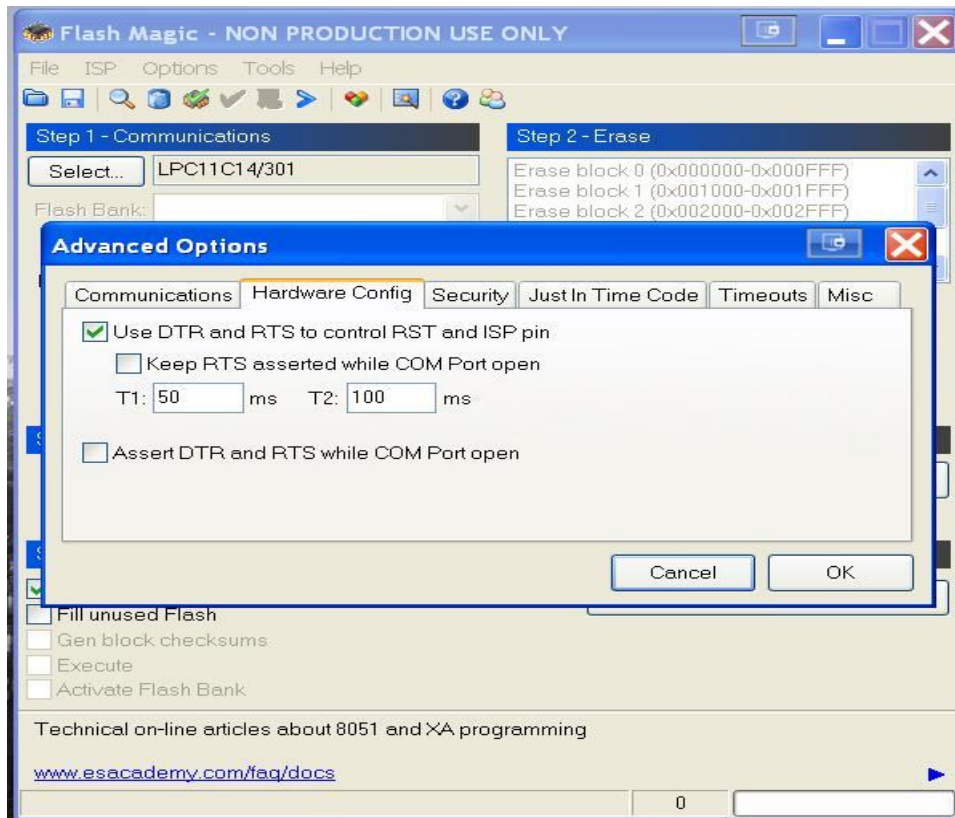
В меню “Options->Advanced Options->Communications” необходимо запретить полудуплексный режим работы интерфейса RS-232 убрав галочку в опции «Half-duplex Communications».



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

Инь. № подл.	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 426436\_003.hex);

В разделе «Step4» установить флажок напротив «Verify after programming»;

В разделе «Step5» запустить процедуру обновления ПО путём нажатия 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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	20