



MCA

Конструируем
будущее

Усилитель-размножитель сигнала NMEA МДУ-102

Руководство по эксплуатации

ЦИУЛ.468363.001 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1	ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	3
2	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4	ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТРОЙСТВА	6
5	ИНДИКАЦИЯ	14
6	УСТАНОВКА.....	15
7	ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	16
8	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	17
9	УТИЛИЗАЦИЯ.....	18

Перв. примен.

Справ. №

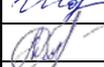
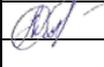
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата
Разраб.		Шабалкина Е.В		15.04.16
Пров.		Смирнов А.Г.		15.04.16
Н.контр.		Ефимова Е.А.		15.04.16
Утв.		Смирнов А.Г.		15.04.16

ЦИУЛ.468363.001 РЭ

**Усилитель-размножитель
сигнала NMEA
МДУ-102
Руководство по эксплуатации**

Лит.	Лист	Листов
	2	19



2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Усилитель-размножитель сигнала NMEA МДУ-102 | 1 шт. |
| 2. Руководство по эксплуатации | 1 экз. * |
| 3. Формуляр | 0 или 1 экз. ** |
| 4. Сертификат Регистра | 0 или 1 экз. ** |

Примечания:

* - один экземпляр на объект.

** - один экземпляр на объект, поставляется при заказе

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	ЦИУЛ.468363.001 РЭ					Лист
										4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1– Основные технические характеристики

Характеристика	Параметр
Электрические характеристики	
Напряжение питания	9.5...36 В постоянного тока
Потребляемая мощность	≤3 Вт
Гальваническая развязка от питающей сети	есть
Защита от переплюсовки	есть
Защита от перенапряжения	есть
Характеристики входов	
Количество входных портов	2 (CH1, CH2)
Поддерживаемые интерфейсы	RS-232, RS-422/485
Максимальная скорость приема данных	115200 бит/с
Оптоизоляция входов	есть
Характеристики выходов	
Количество выходных портов	8 (2 × 4)
Количество групп выходов	2 (А и В)
Оптоизоляция выходов	4 неизолированных 4 изолированных
Поддерживаемые интерфейсы	RS-232, RS-422/485
Максимальная скорость передачи данных	115200 бит/с
Общие характеристики	
Габаритные размеры	194 × 119 × 29 мм
Класс защиты	IP 22
Температура хранения	-60..+70 °С
Рабочая температура	-15..+55 °С
Масса	0,5 кг

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИУЛ.468363.001 РЭ

Лист

5

4 ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

4.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

Устройство МДУ-102 может работать в трех различных режимах:

- Режим размножения сигналов с выбором активного канала.
- Независимый режим размножения сигналов.
- Режим размножения сигналов с проверкой контрольной суммы.

Режимы работы и иные настройки устройства устанавливаются DIP-переключателями SW1 на печатной плате устройства (см. рис. 1 и рис.2).

1	<input type="checkbox"/>	ON	не используется
2	<input type="checkbox"/>		стоп-бит
3	<input type="checkbox"/>		четность
4	<input type="checkbox"/>		
5	<input type="checkbox"/>		
6	<input type="checkbox"/>		скорость
7	<input type="checkbox"/>		
8	<input type="checkbox"/>		
9	<input type="checkbox"/>		
10	<input type="checkbox"/>		режим работы

Рисунок 1 – Настройки устройства МДУ-102

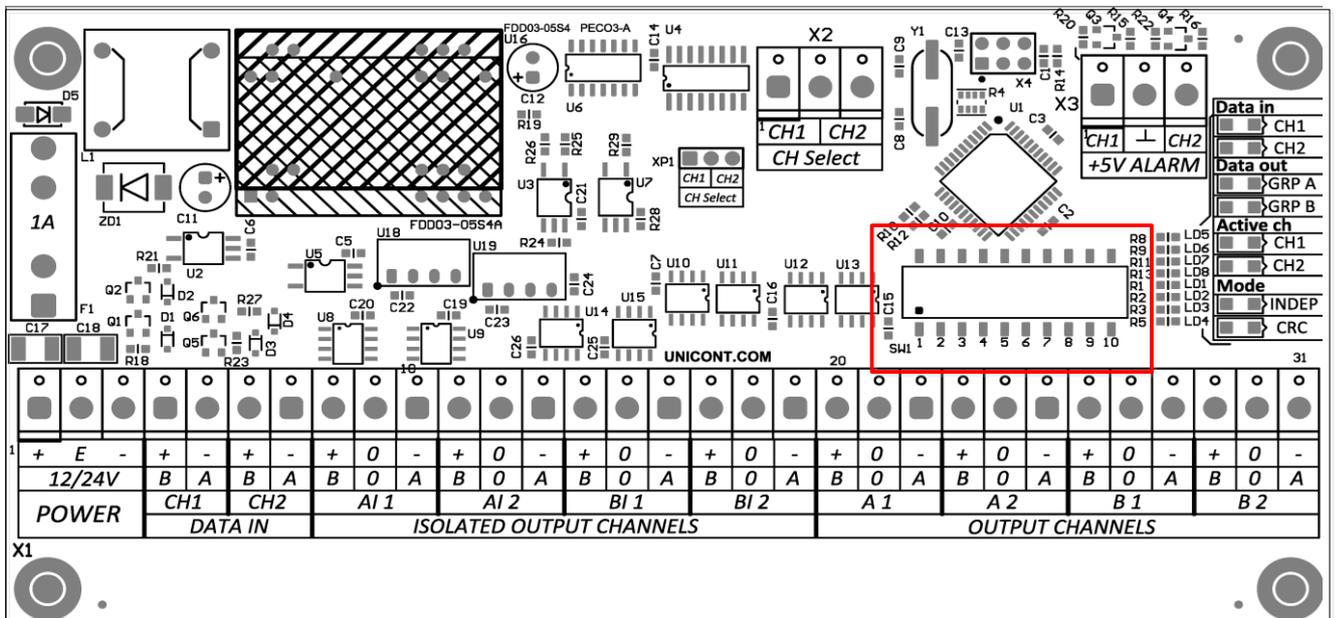


Рисунок 2 – Расположение DIP-переключателя SW1 на печатной плате МДУ-102

Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ине. № подл.	Подп. и дата

Режимы работы выбираются с помощью DIP-переключателей SW1–9 и SW1–10 согласно таблице 2.

Таблица 2 – Режимы и соответствующие им положения переключателей SW1

Режим размножения	Входной канал	[SW1]9	[SW1]10	XP1
С выбором активного канала	CH1	0	0	1–2
	CH2			2–3
	Автоматический выбор			×
Независимый	–	1	0	–
С проверкой контрольной суммы	Автоматический выбор	0	1	–

Примечание: «0» – OFF, «1» – ON, «x» – перемычка не установлена

4.1.1 Режим размножения сигналов с выбором активного канала

В режиме размножения сигналов с выбором активного канала МДУ–102 принимает данные с входа CH1 или CH2 (который является активным) и выдает их на все восемь выходов (см. рис. 3).

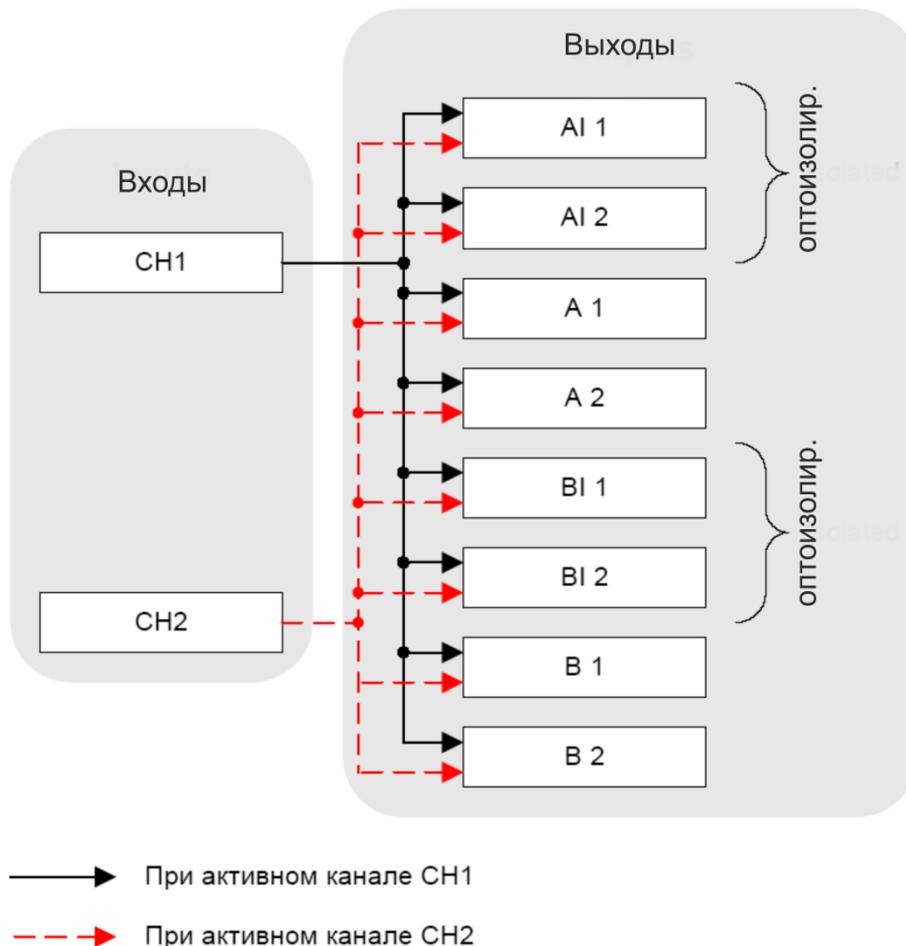


Рисунок 3 – Схема работы МДУ-102 в режиме размножения сигналов

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЦИУЛ.468363.001 РЭ

Выбор активного канала может осуществляться тремя различными способами:

- Автоматический выбор активного канала.
- Ручной выбор активного канала.
- Дистанционный выбор активного канала.

Автоматический выбор активного канала

В режиме размножения сигналов с автоматическим выбором активного канала устройство следит за наличием поступающей информации на вход CH1. Если данные поступают на вход CH1, то блок осуществляет их передачу на восемь выходных каналов. При отсутствии информации на входе CH1, либо прекращении поступления информации (например, обрыв канала), устройство через 3 секунды переключается на канал CH2 (CH2 является в данном случае резервным). Информация с входа CH2 будет передаваться на все восемь выходов, при этом устройство будет продолжать контроль наличия данных на CH1. При возобновлении приема информации по каналу CH1, МДУ-102 автоматически переключится на него.

Ручной выбор активного канала

В устройстве предусмотрена возможность ручного выбора активного канала. Выбор активного канала осуществляется при помощи установки джампера на разъем XP1 (см. рис. 4).

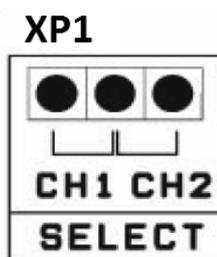


Рисунок 4 – Разъем XP1

При установке джампера в положение CH1 принудительно активируется вход CH1, автоматического переключения на CH2 не производится. При установке джампера в положение CH2 принудительно активируется вход CH2, автоматического переключения на CH1 не производится.

Дистанционный выбор активного канала

Дистанционный выбор активного канала является разновидностью режима с ручным выбором канала. Для выбора режима, на печатной плате устройства предусмотрен клеммник с тремя выходами «SELECT» (см. рис. 5).

Ине. № подл.	Подп. и дата					ЦИУЛ.468363.001 РЭ	<i>Лист</i>
Ине. № дубл.	Подп. и дата					ЦИУЛ.468363.001 РЭ	8
Взам. инв. №	Подп. и дата					ЦИУЛ.468363.001 РЭ	8
		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

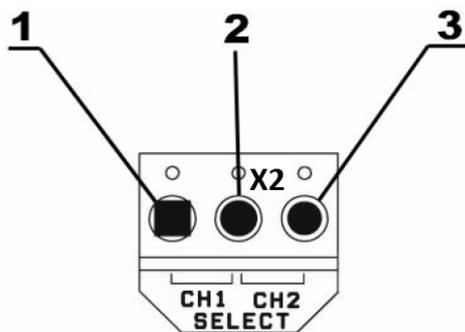


Рисунок 5 – Клеммник «SELECT»

К данному клеммнику подключается трёхжильный кабель, замыкая удалённые выводы кабеля (например, с помощью переключателя), можно осуществлять выбор активного канала. Для выбора CH1 необходимо замкнуть между собой выводы «1» и «2», для выбора CH2 – выводы «2» и «3».

4.1.2 Независимый режим работы

Независимый режим работы используется для размножения информации, принимаемой одновременно по двум входным каналам. Для этого в устройстве предусмотрено две группы выходных каналов. Первая группа – группа А, вторая – группа В. В каждой группе имеется два неизолированных выхода и два оптоизолированных (см. рис. 6).

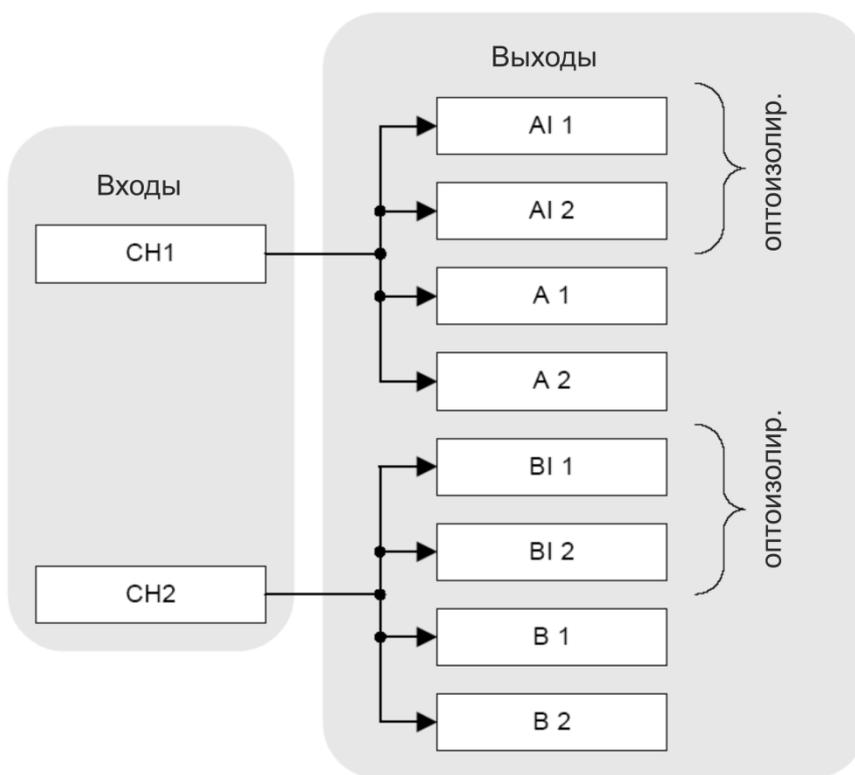


Рисунок 6 – Схема работы МДУ–102 в независимом режиме

Данные, поступающие на вход CH1, передаются на выходы группы А (AI 1; AI 2; A 1; A 2), где AI – оптоизолированные выходы.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	ЦИУЛ.468363.001 РЭ	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Данные, поступающие на вход CH2, передаются на выходы группы В (В1 1; В1 2; В 1; В 2), где В1 – оптоизолированные выходы.

Используя данный режим работы, фактически можно получить 2 независимых размножителя сигнала NMEA формата 1 × 4.

4.1.3 Режим размножения сигналов с проверкой контрольной суммы

Режим размножения сигналов с проверкой контрольной суммы используется для контроля достоверности поступающих данных на вход CH1 (см. рис. 7).

Встроенный процессор вычисляет контрольную сумму предложений NMEA 0183, поступающих на вход CH1, при несовпадении контрольной суммы через 3 секунды устройство автоматически переключается на канал CH2. При этом на все восемь выходов устройства передаются данные с текущего активного входного канала.

Внимание! Устройство не проверяет контрольную сумму предложений, поступающих на вход CH2, априори предполагая, что на резервном канале идут верные данные.

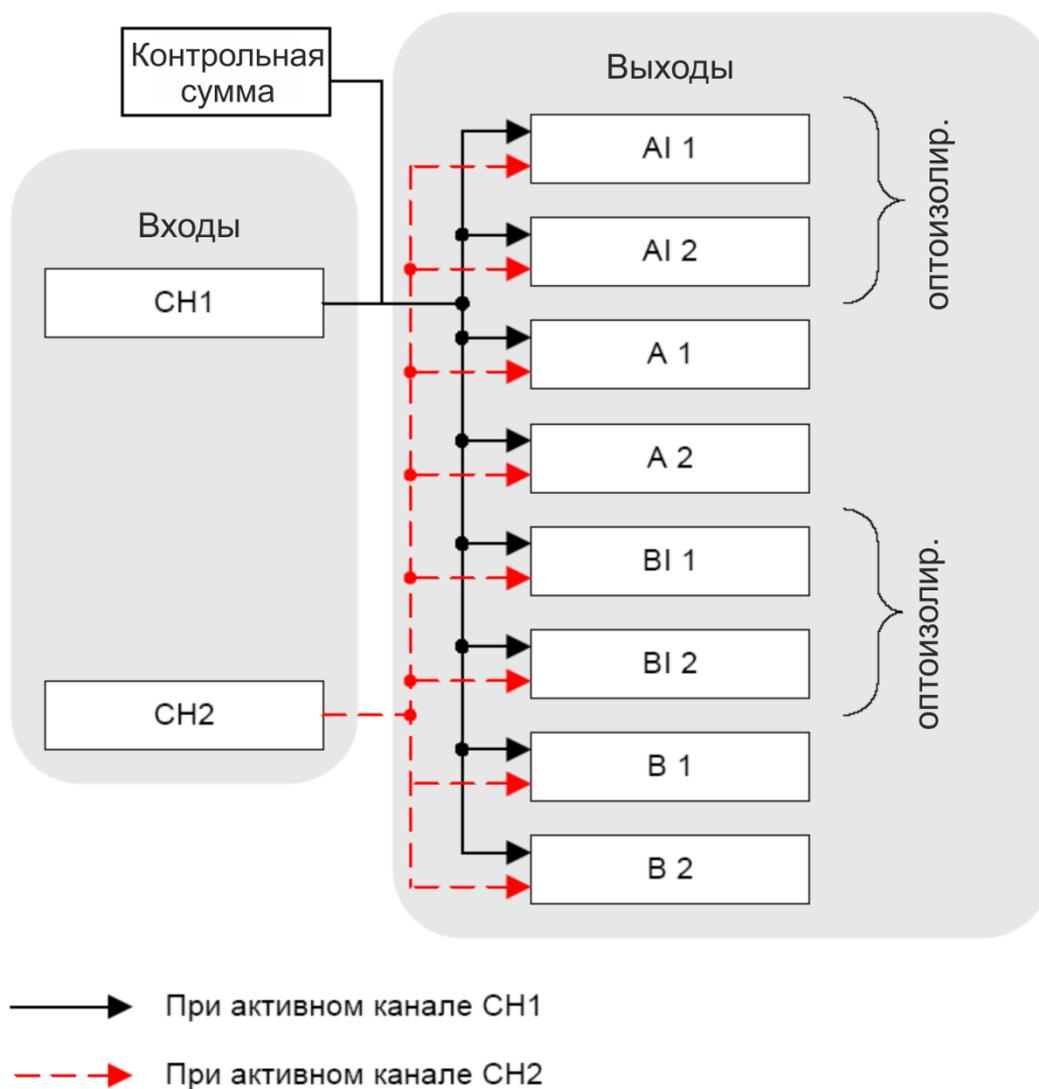


Рисунок 7 – Схема работы МДУ-102 в режиме проверки контрольной суммы

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИУЛ.468363.001 РЭ

Лист
10

Для того чтобы устройство могло правильно декодировать принимаемую информацию, необходима предварительная настройка параметров входного сигнала, которые настраиваются при помощи DIP–переключателей на печатной плате устройства.

Настройка параметров входных интерфейсов производится DIP–переключателями SW1 на печатной плате МДУ–102 согласно таблицам 3, 4, 5.

Таблица 3 – Настройка стоповых битов

Стоп-бит	SW1–2
1	0
2	1

Примечание: 1 – ON, 0 – OFF

Таблица 4 – Настройка четности

Чётность	SW1–3	SW1–4
Нет (none)	0	0
Чёт (even)	0	1
Нечет (odd)	1	0

Примечание: 1 – ON, 0 – OFF

Таблица 5 – Настройка скорости

Скорость (бит/с)	SW1–5	SW1–6	SW1–7	SW1–8
1200	0	0	0	0
2400	1	0	0	0
4800	0	1	0	0
9600	1	1	0	0
14400	0	0	1	0
19200	1	0	1	0
28800	0	1	1	0
38400	1	1	1	0
48600	0	0	0	1
56000	1	0	0	1
57600	0	1	0	1
76800	1	1	0	1
115200	0	0	1	1

Примечание: 1 – ON, 0 – OFF

Внимание! Параметры выходного сигнала соответствуют параметрам входного сигнала.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

4.2 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА

Структурная схема устройства представлена на рис. 8.

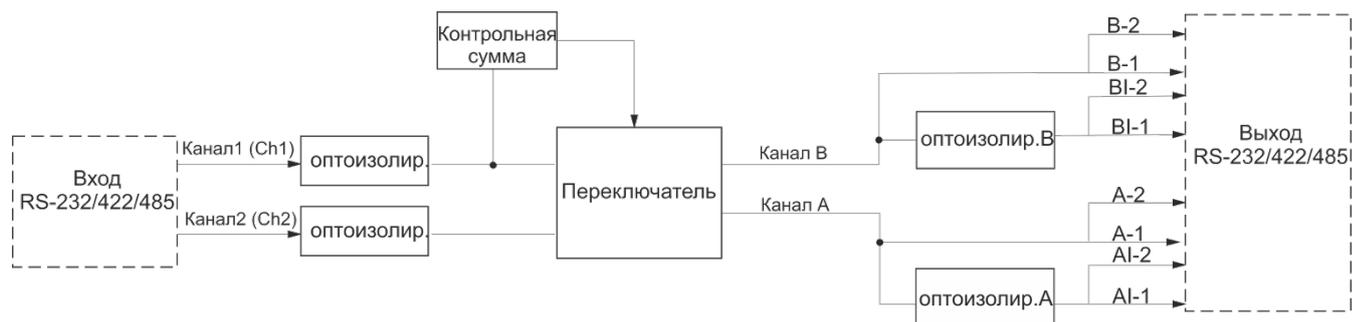


Рисунок 8 – Структурная схема МДУ-102

4.3 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ

Принцип работы системы ALARM основан на выдаче в линию напряжения +5 VDC. Для подключения внешнего блока сигнализации (например, AU-106) на плате предусмотрен клеммник «+5V ALARM» (см. рис. 9).

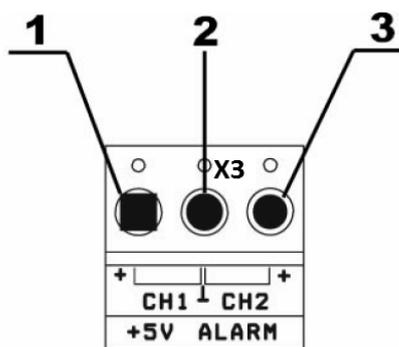


Рисунок 9 – Клеммник «+5V ALARM»

На контакте «1» формируется постоянный уровень напряжения, в случае, если устройство работает от входного канала CH1. На контакте «2» формируется постоянный уровень напряжения, в случае, если устройство работает от входного канала CH2.

Внимание! Максимальный ток потребления блока внешней сигнализации по входу не должен превышать 20 мА.

4.4 ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК УСТРОЙСТВА

Программное обеспечение устройства МДУ-102 реализовано так, что при изменении настроек входных интерфейсов, режима работы и т.д., устройство самостоятельно перезапускается. Таким образом, при настройке устройства не требуется отключение и включение входного питания для применения изменений.

4.5 НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА ПО УМОЛЧАНИЮ

Настройка МДУ-102 по умолчанию производится DIP-переключателями SW1 на печатной плате устройства согласно таблице 6.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИУЛ.468363.001 РЭ	Лист
												12

5 ИНДИКАЦИЯ

На печатной плате устройства МДУ–102 расположены светодиоды, осуществляющие индикацию параметров, указанных в таблице 7.

Таблица 7 – Индикация параметров МДУ-102

Светодиод	Параметр (назначение)
DATA IN (входные данные)	
CH1	Наличие сигнала на входе «CH1» (при приеме данных СД мигает)
CH2	Наличие сигнала на входе «CH2» (при приеме данных СД мигает)
DATA OUT (выходные данные)	
GRP A	Наличие выходного сигнала на группе выходов «А» (при передаче данных СД мигает)
GRP B	Наличие выходного сигнала на группе выходов «В» (при передаче данных СД мигает)
ACTIVE CH. (активный канал)	
CH1	Текущий активный канал – «CH1» (при активности канал СД светится)
CH2	Текущий активный канал – «CH2» (при активности канал СД светится)
MODE (режим работы)	
INDEP	Работа в независимом режиме (при выборе независимого режима СД светится)
CRC	Работа в режиме проверки контрольной суммы (при выборе режима проверки контрольной суммы СД светится)

Примечание: В режиме размножения сигнала с выбором активного канала светодиоды INDEP и CRC неактивны.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	ЦИУЛ.468363.001 РЭ					Лист		
										14		
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

6 УСТАНОВКА

Установку устройства рекомендуется производить в следующей последовательности:

а) Выбрать и подготовить место для установки прибора, чтобы обеспечить свободный подход, подвод кабелей и разделку их концов. Удобным для установки местом является вертикальная переборка внутри судна или монтажная панель.

б) Подготовить крепежные отверстия согласно габаритному чертежу (см. рис. 10). Прочно закрепить корпус устройства. Усилием руки проверить надежность его крепления.

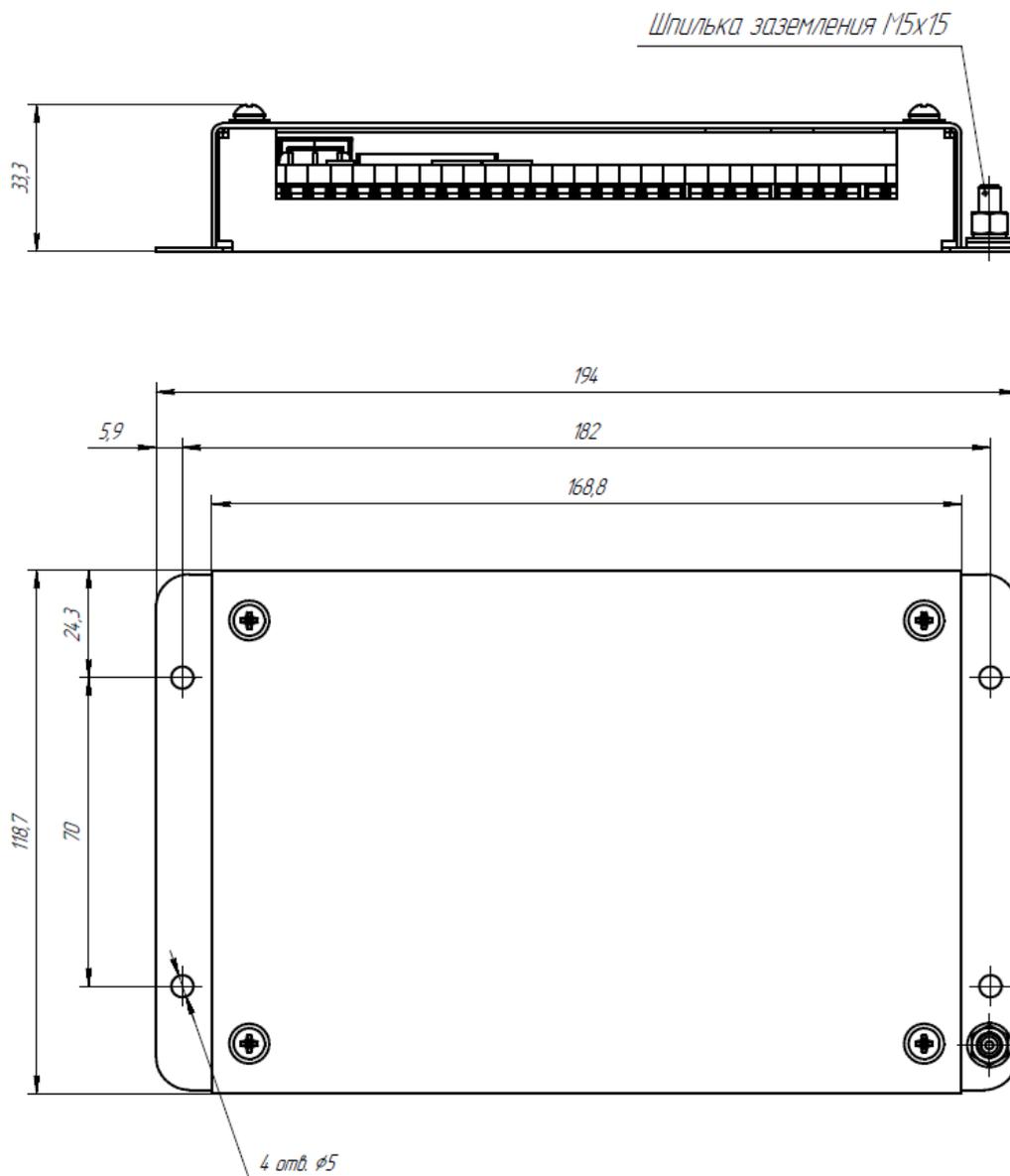


Рисунок 10 - Габаритные и установочные размеры МДУ-102

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	ЦИУЛ.468363.001 РЭ					Лист
										15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение устройства рекомендуется производить в следующей последовательности:

- Подведите соединительные кабели от внешних устройств и источника питания. Подключите кабели согласно схеме (см. рис. 11).
- Настройте режим работы устройства (см. раздел 3, выше). Для использования устройства в режиме проверки контрольной суммы (CRC) необходимо настроить параметры входного сигнала (см. раздел 3.1.3, выше).
- Подайте питание на устройство и проверьте его работоспособность. Устройство готово к работе в течение 5 секунд после подачи питания.

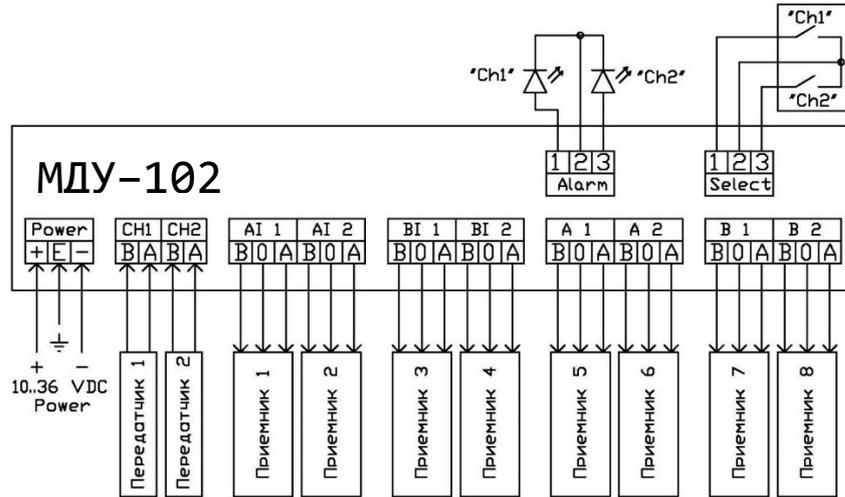


Рисунок 11 - Схема подключения МДУ-102

Подключение интерфейсов RS-232, RS-422/485. Пример схемы подключения устройства МДУ-102 через интерфейсы RS-232 и/или RS-422/485 представлен на рис. 12.

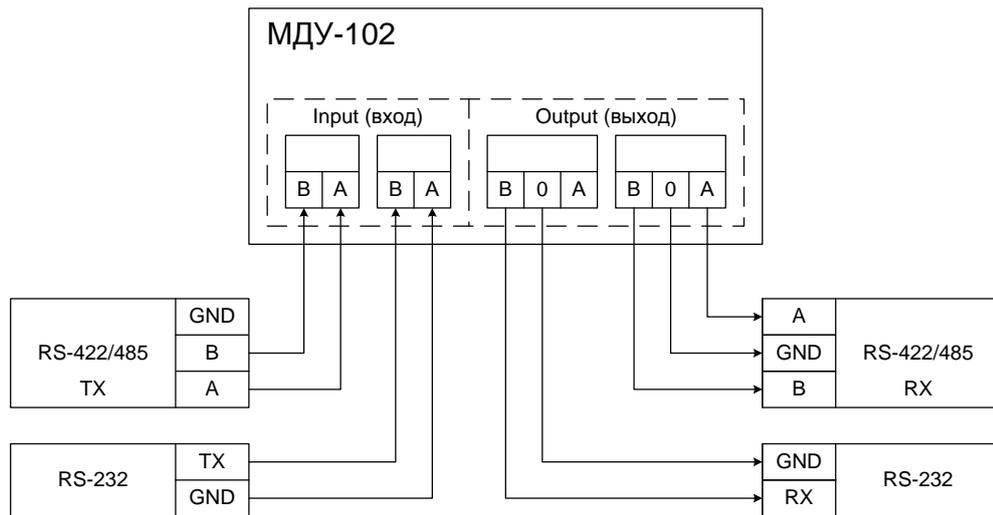


Рисунок 12 – Схема подключения интерфейсов RS-232 и RS-422/485

Примечание: Любой вход устройства может работать в режиме как RS-232, так и RS-422/485. Каждый выход устройства может работать в режиме как RS-232, так и RS-422/485. Тип интерфейса каждого порта зависит только от способа подключения (см. рис. 12).

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Устройство должно храниться в отапливаемом помещении при температуре воздуха от +5°C до +35°C (максимальные значения –20°C до +70°C), при относительной влажности воздуха не более 95% при температуре +25°C, содержании в воздухе пыли, масла, влаги и агрессивных примесей, не превышающих норм, установленных ГОСТ 12.1.005–88 для рабочей зоны производственных помещений.

Транспортирование устройства должно проводиться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя в закрытых транспортных средствах.

Во время транспортировки устройства разъём USB на передней панели моноблока обязательно должен быть закрыт специальным защитным колпачком.

Виды отправок устройств:

- автомобильным и железнодорожным транспортом в закрытых транспортных средствах (крытые вагоны, универсальные контейнеры),
- авиационным транспортом (в герметизированных и обогреваемых отсеках самолета),
- морем (в сухих служебных помещениях),

Транспортирование устройства должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими в каждом виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должны строго выполняться требования предупредительных надписей на ящиках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности устройства.

В транспортных средствах упакованное устройство должно быть надежно закреплено.

Распаковку устройства после хранения в складских помещениях или транспортирования при температуре ниже +10°C необходимо производить только в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав его запечатанным в течение 12 часов в нормальных климатических условиях.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	ЦИУЛ.468363.001 РЭ				Лист				
									17				
									Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИУЛ.468363.001 РЭ