



MCA
Конструируем
будущее

Общество с ограниченной ответственностью
«НПК МОРСВЯЗЬАВТОМАТИКА»



УТВЕРЖДЕНО
ЦИУЛ.468363.001 РЭ-ЛУ

УСИЛИТЕЛЬ-РАЗМНОЖИТЕЛЬ СИГНАЛА NMEA МДУ-102 (MDU-102)

Руководство по эксплуатации

ЦИУЛ.468363.001 РЭ



Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа изделия	5
1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности	6
1.5 Маркировка и пломбирование	7
1.6 Упаковка	7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Эксплуатационные ограничения	8
2.2 Подготовка изделия к использованию	8
2.3 Использование изделия	9
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	19
3.1 Общие указания.....	19
3.2 Меры безопасности.....	19
3.3 Порядок технического обслуживания.....	19
3.4 Консервация.....	20
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ	23
4.1 Общие указания.....	23
4.2 Меры безопасности.....	23
4.3 Текущий ремонт	23
5 ХРАНЕНИЕ.....	24
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	25
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	26
8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	27
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ	29

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием (далее – ТО) усилителей-размножителей сигналов NMEA МДУ-102 (MDU-102) (далее – изделие, МДУ).

Наряду с указаниями, приведенными в настоящем РЭ, необходимо руководствоваться действующими в отрасли положениями и правилами по технике безопасности.

К эксплуатации изделия следует допускать лица, изучивших настоящее РЭ, а также прошедших специальную подготовку и допущенных к самостоятельному обслуживанию изделия в соответствии с действующими положениями.

Полный перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

Используемые термины и сокращения:

РЭ – руководство по эксплуатации;

ПО – программное обеспечение;

АКБ – аккумуляторная батарея;

КЗ – короткое замыкание;

ТО – техническое обслуживание;

ТК – технологическая карта;

МДУ – усилитель-размножитель сигналов NMEA МДУ-102 (MDU-102);

КСМГ – крупный силикагель мелкопористый гранулированный.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Изделие предназначено для размножения сигналов NMEA 0183 версий 1–3 (IEC 61162-1, IEC 61162-2), или иных сигналов при последовательной передаче данных через интерфейсы RS-232 и RS-422/485 от одного либо двух источников. В изделии предусмотрена проверка контрольной суммы поступающих данных по первому каналу.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики изделия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общие технические характеристики изделия

Параметр	Значение
Электрические характеристики	
Входное напряжение, постоянный ток, В	24 (от 10 до 36)
Потребляемая мощность, Вт	3, не более
Гальваническая развязка от питающей сети	есть
Защита от переплюсовки	есть
Защита от перенапряжения	есть
Характеристики входов	
Количество входных портов, шт.	2 («CH»1, «CH2»)
Поддерживаемые интерфейсы	RS-232, RS-422/485
Максимальная скорость приема данных, бит/с	115200
Оптоизоляция входов	есть
Характеристики выходов	
Количество выходных портов, шт.	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, бит/с	115200
Общие характеристики	
Габаритные размеры, мм	194×119×31
Класс защиты	IP22
Предельная температура, °С	от –60 до +70
Рабочая температура, °С	от –15 до +55
Масса, кг	0,65

1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.3.1 Изделие выполнено в металлическом корпусе, на котором расположены шпилька заземления и порты подключения, см. рисунок 1. Габаритные и установочные размеры изделия приведены в приложении Б.



Рисунок 1 – Внешний вид изделия

В конструкции изделия предусмотрены функциональные элементы, см. таблицу 2.

Таблица 2 – Функциональные элементы

Поз.	Элемент	Тип, типоразмер, обозначение	Назначение
1	Порты	—	Подключение сети питания и ввод (вывод) данных
2	Шпилька заземления	M4x10	Основной элемент точечного заземления изделия
Примечание – Номера позиций указаны на рисунке 1.			

1.3.2 Подключение изделия через интерфейсы RS-232 и (или) RS-422/485 представлено на рисунке 2, назначение клемм портов, см. в таблице 3.

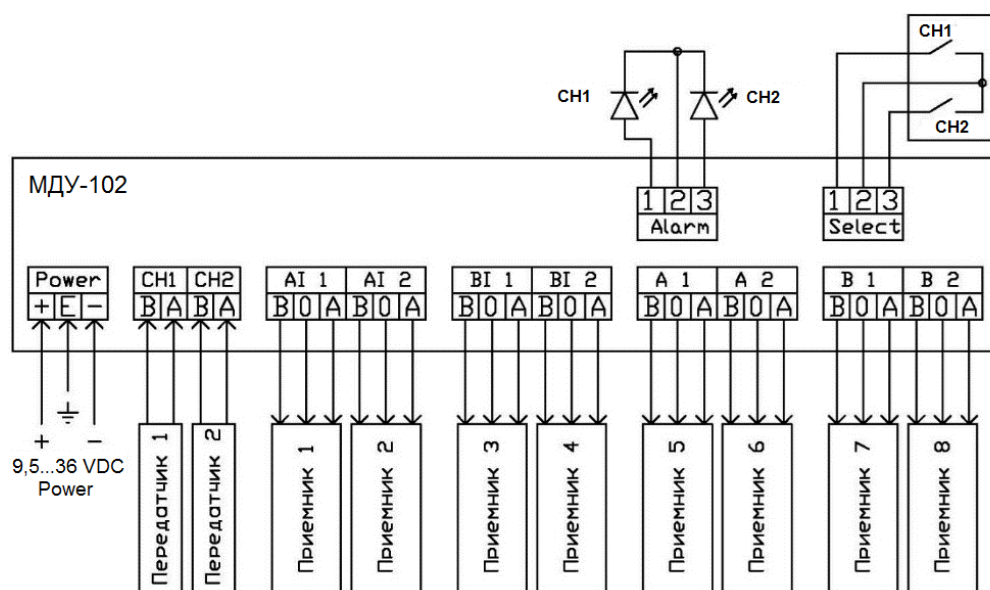


Рисунок 2 – Схема подключения интерфейсов RS-232 и (или) RS-422/485

Таблица 3 – Назначение клемм портов изделия

Разъем	№ клеммы	Назначение
«12/24V»	+	Подключение входного питания
	E	
	—	
«CH1»	B	Входные данные первого канала
	A	
«CH2»	B	Входные данные второго канала
	A	
«AI 1», «AI 2», «BI 1», «BI 2»	B	Выходные данные по оптоизолированным выходам
	0	
	A	
«A 1», «A 2», «B 1», «B 2»	B	Выходные данные
	0	
	A	

1.4 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Расходные материалы для проведения ТО приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Расходные материалы для проведения ТО

Наименование и обозначение расходного материала		Количество расходного материала	Примечание
основное	дублирующее		
Ветошь обтирочная ГОСТ 4643	Ветошь обтирочная ГОСТ 4643	0,10 кг	1 Для протирания поверхностей приборов системы – чистой ветошью. 2 Для удаления сильных загрязнений – ветошью, смоченной в спирте
Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный ГОСТ Р 55878	Спирт этиловый технический марки А ГОСТ 17299	0,05 л	Для смачивания ветоши при удалении загрязнений с экрана
Лак бесцветный АК-113 ГОСТ 23832	Лак бесцветный АК-113Ф ГОСТ 23832	0,05 кг	Для покрытия поверхности изделия при обнаружении нарушения лакокрасочного покрытия
Шкурка шлифовальная О2 800х30 У1С 14А 8Н СФЖ ГОСТ 13344	Шкурка шлифовальная О2 800х30 У1 14А 8Н К ГОСТ 5009	0,06×0,06 м	Для зачистки поверхности изделия при обнаружении нарушения лакокрасочного покрытия

1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Изделие имеет маркировочную табличку, на которой указаны наименование, входное напряжение, потребляемая мощность, класс защиты, масса изделия, заводской номер и дата изготовления.

Пломбирование изделия не предусмотрено.

1.6 УПАКОВКА

На стадии поставки изделие упаковано в ящик (коробку) из гофрированного картона и внутреннюю упаковку (воздушно-пузырчатую полиэтиленовую пленку), обеспечивающую его транспортировку и хранение на складе.

Упаковочная тара используется также в качестве возвратной тары для транспортирования изделия к месту ремонта и обратно.

Пломбирование упаковочной тары изделия не предусмотрено.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Место размещения изделия должно выбираться с учетом эксплуатационных ограничений (рабочей температуры и защитного исполнения – IP).

Важно! Место установки изделия должно находиться не ближе 1 м от магнитного компаса!

2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Меры безопасности

При подготовке изделия к использованию необходимо после распаковки провести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Подключение изделия к сети питания должно обеспечиваться с учетом требований к входному напряжению.

Перед выполнением подключений изделие должно быть выключено и заземлено.

При использовании изделия необходимо следовать «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» при проведении проверки электрических цепей и сопротивления изоляции изделия.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра

Перед включением изделия необходимо:

а) визуально проверить целостность и исходное положение элементов управления;

б) проверить отсутствие загрязнений и пыли на изделии, протереть его, при необходимости, мягкой ветошью, см. таблицу 4;

в) проверить надежность крепления кабельных соединителей к изделию и надежность заземления изделия.

2.2.3 Указания по включению. При подключениях и вводе изделия в работу рекомендуется соблюдать следующий порядок действий:

а) перевести автомат на щите бортовой сети в положение выключено;

б) подключить соединительные кабели к изделию;

в) перевести автомат на щите бортовой сети в положение включено.

Примечание – Изделие готово к работе в течение 5 с после подачи на него питания.

2.2.4 Отключение изделия производится в следующем порядке:

- а) перевести автомат на щите бортовой сети в положение выключено;
- б) отключить соединительные кабели от изделия.

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.3.1 Режимы работы изделия

МДУ может работать в трех режимах:

- а) режим размножения сигналов с выбором активного канала;
- б) независимый режим размножения сигналов;
- в) режим размножения сигналов с проверкой контрольной суммы.

Режимы работы и другие настройки изделия устанавливаются замыканием контактов вилки «SW1», см. рисунки 3, 4.

1	☐ ☐ ON	не используется
2	☐ ☐	стоп-бит
3	☐ ☐	четность
4	☐ ☐	
5	☐ ☐	скорость
6	☐ ☐	
7	☐ ☐	
8	☐ ☐	режим работы
9	☐ ☐	
10	☐ ☐	

Рисунок 3 – Настройки МДУ на контактах вилки «SW1»

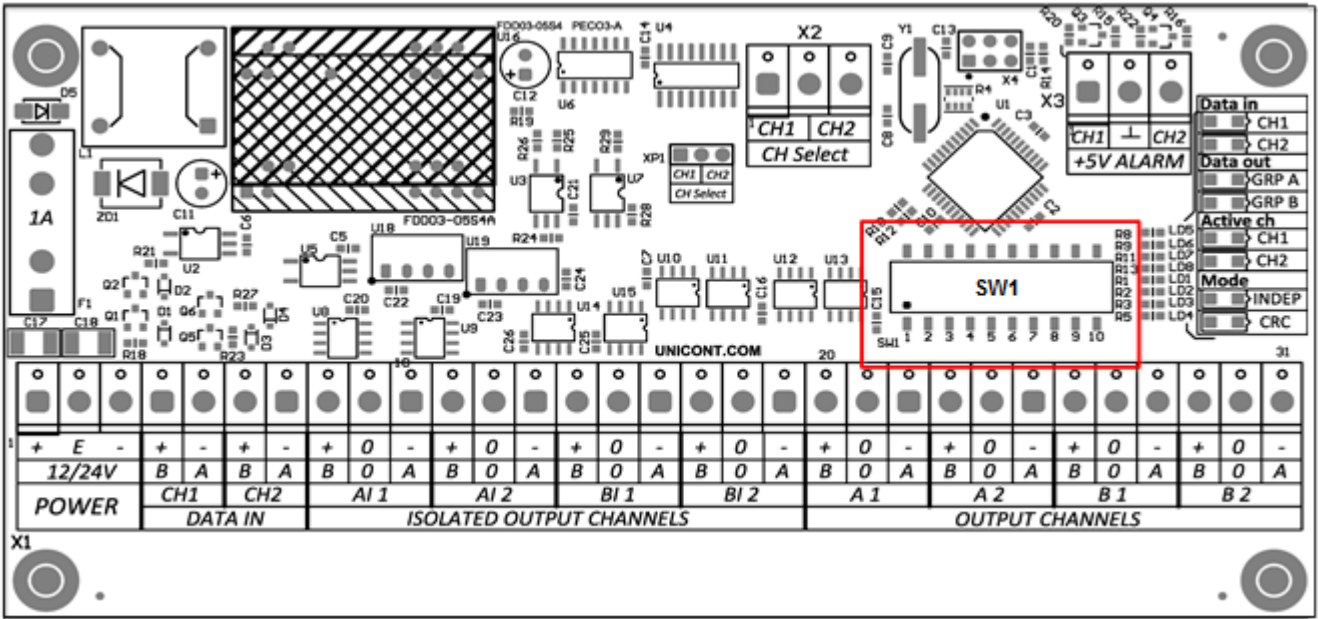


Рисунок 4 – Расположение контактов вилки «SW1» на печатной плате изделия

Режимы выбираются с помощью контактов вилки «SW1» позиции «9» и «10», согласно таблице 5.

Таблица 5 – Режимы и соответствующие им положения контактов вилки «SW1»

Режим размножения	Входной канал	«SW1»		«XP1»
		позиция «9»	позиция «10»	
С выбором активного ка-нала	«CH1»	0	0	1–2
	«CH2»			2–3
	автоматический выбор			×
Независимый	—	1	0	—
С проверкой контрольной суммы	автоматический выбор	0	1	—
Примечания				
1 Знак «×» означает, что перемычка не установлена.				
2 Знак «—», означает, что параметр не используется.				
3 «0» – выключено (OFF).				
4 «1» – включено (ON).				

2.3.2 Режим размножения сигналов с выбором активного канала

2.3.2.1 В режиме размножения сигналов с выбором активного канала изделие принимает данные с активного входа «CH1» или «CH2» и выдает их на все восемь выходов, см. рисунок 5.

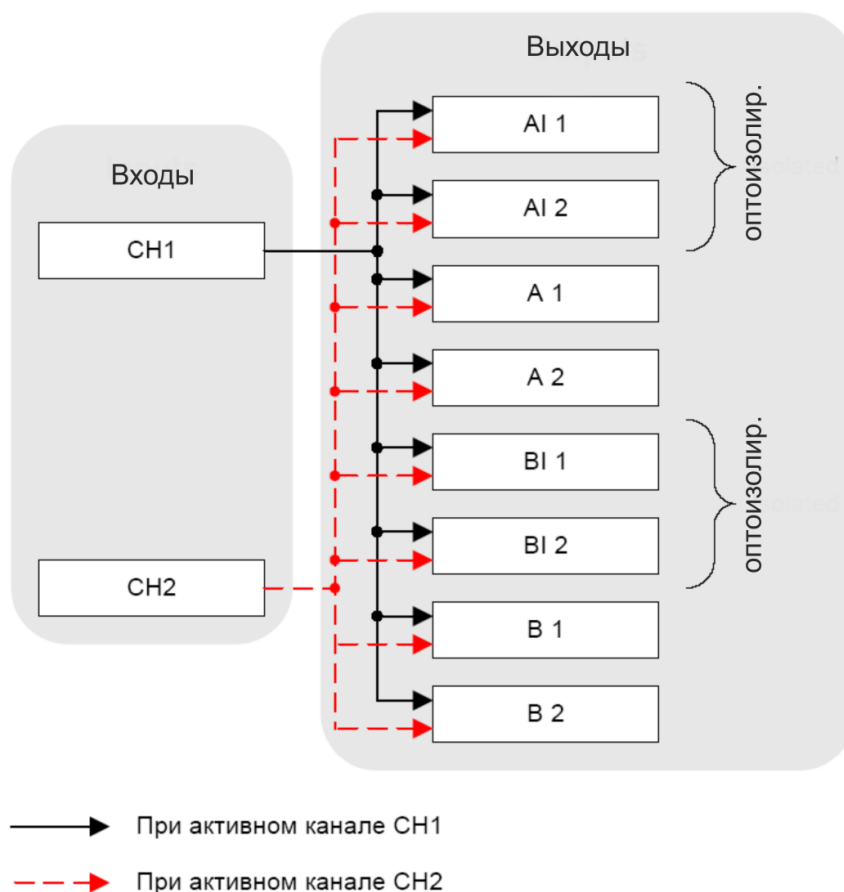


Рисунок 5 – Схема работы изделия в режиме размножения сигналов

Выбор активного канала может осуществляться тремя способами:

- автоматический выбор активного канала;
- ручной выбор активного канала;
- дистанционный выбор активного канала.

2.3.2.2 В режиме размножения сигналов с автоматическим выбором активного канала изделие следит за наличием поступающей информации на вход «СН1». Если данные поступают на вход «СН1», то изделие осуществляет их передачу на восемь выходных каналов. При отсутствии информации на входе «СН1», либо прекращении поступления информации (например, обрыв канала), изделие через 3 с переключается на канал «СН2», канал является в данном случае резервным. Информация с входа «СН2» будет передаваться на все восемь выходов, при этом изделие будет продолжать контроль наличия данных на «СН1». При возобновлении приема информации по каналу «СН1», изделие автоматически переключится на него.

2.3.2.3 В изделии предусмотрена возможность ручного выбора активного канала. Выбор активного канала осуществляется при помощи установки джампера на разъем «XP1», см. рисунок 6.

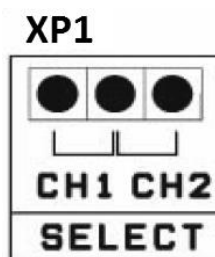


Рисунок 6 – Разъем «XP1»

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.

2.3.2.4 Дистанционный выбор активного канала является разновидностью режима с ручным выбором канала. Для выбора режима, на печатной плате изделия предусмотрен клеммник с тремя выходами «SELECT», см. рисунок 7.

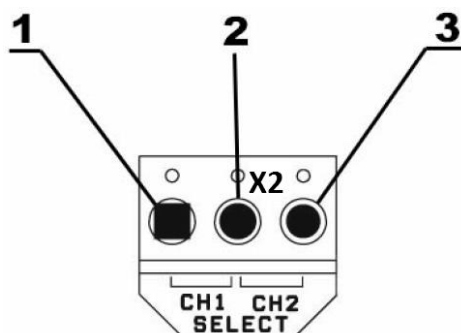


Рисунок 7 – Клеммник «SELECT»

К данному клеммнику подключается трехжильный кабель, замыкая удаленные 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».

2.3.3 Независимый режим работы

Независимый режим работы используется для размножения информации, принимаемой одновременно по двум входным каналам. Для этого в изделии предусмотрено две группы выходных каналов. Первая группа – группа А, вторая

– группа В. В каждой группе имеется два неизолированных выхода и два оптоизолированных, см. рисунок 8.

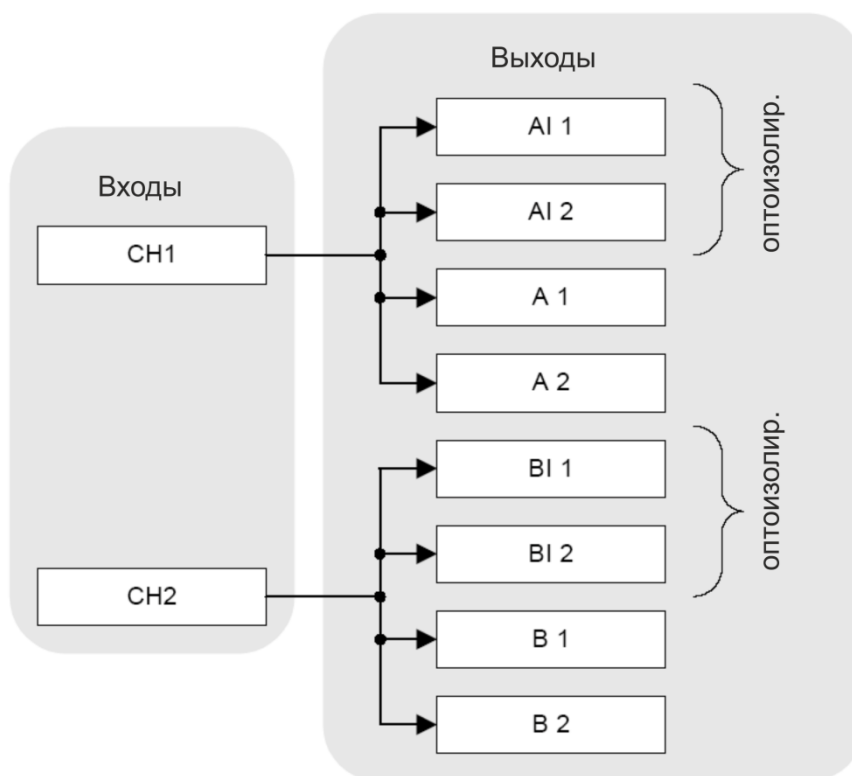


Рисунок 8 – Схема работы изделия в независимом режиме

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

Данные, поступающие на вход «CH2», передаются на выходы группы В («BI 1», «BI 2», «B 1», «B 2»), где «BI» – оптоизолированные выходы, «В» – неоптоизолированные выходы.

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

2.3.4 Режим размножения сигналов с проверкой контрольной суммы

Режим размножения сигналов с проверкой контрольной суммы используется для контроля достоверности поступающих данных на вход «CH1», см. рисунок 9.

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

Внимание! Изделие не проверяет контрольную сумму предложений, поступающих на вход «CH2», предполагая, что на резервном канале идут верные данные

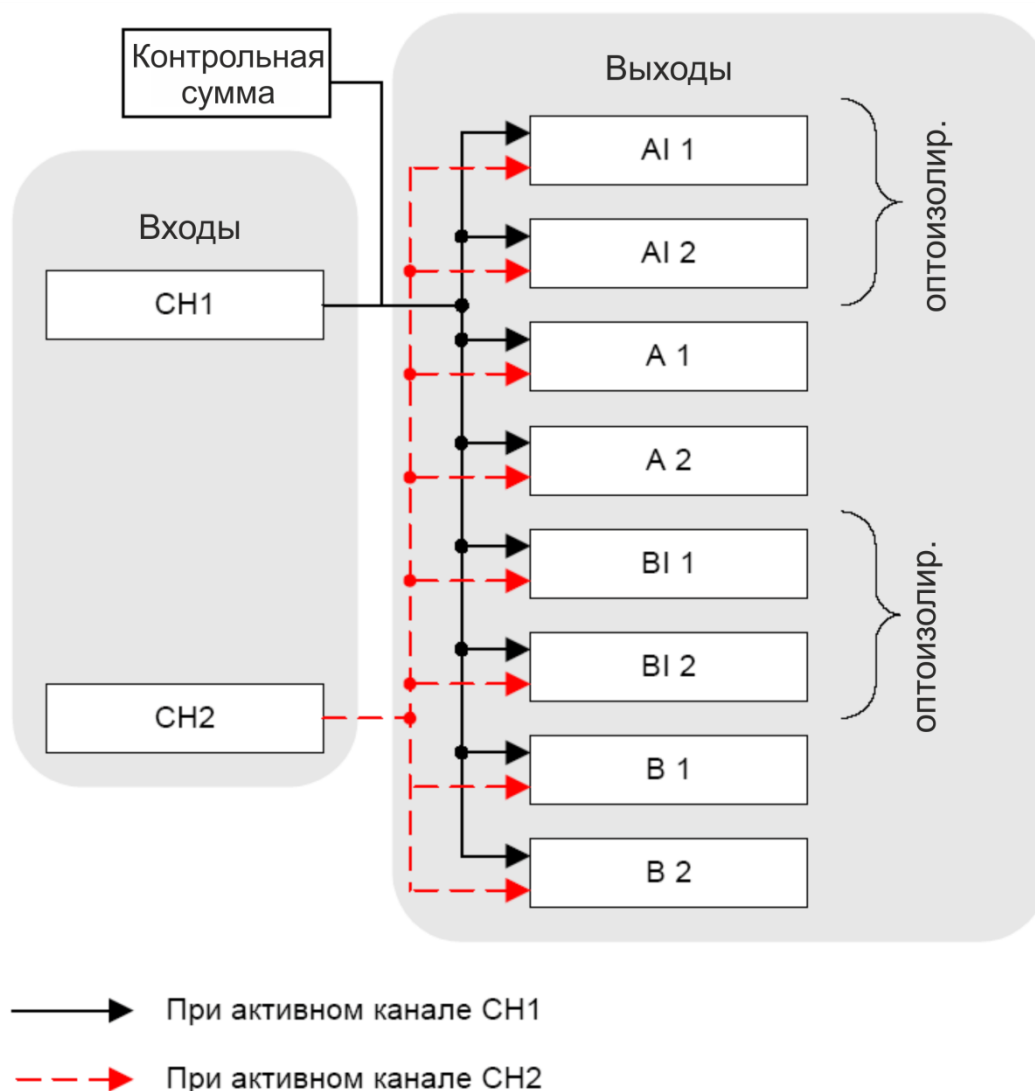


Рисунок 9 – Схема работы изделия в режиме проверки контрольной суммы

Для того чтобы изделие могло правильно декодировать принимаемую информацию, необходима предварительная настройка параметров входного сигнала, которые настраиваются при помощи контактов вилки SW1 на печатной плате изделия.

Настройка параметров входных интерфейсов производится контактами вилки «SW1» на печатной плате изделия согласно таблицам 6–8.

Таблица 6 – Настройка стоповых битов

Стоп-бит	«SW1» позиция «2»
1	0
2	1

Примечание – В таблицах 6–8 «0» означает выключено (OFF), а «1» означает включено (ON).

Таблица 7 – Настройка четности

Четность	«SW1»	
	позиция «3»	позиция «4»
Нет (none)	0	0
Четный (even)	0	1
Нечетный (odd)	1	0

Таблица 8 – Настройка скорости

Скорость, бит/с	«SW1»			
	позиция «5»	позиция «6»	позиция «7»	позиция «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

Внимание! Параметры выходного сигнала соответствуют параметрам входного сигнала

2.3.5 Принцип действия сигнализации

Принцип работы сигнализации основан на выдаче в линию напряжения 5 В постоянного тока. Для подключения внешней сигнализации, например, блока сигнализации БС-106 на печатной плате изделия предусмотрен клеммник «+5V ALARM», см. рисунок 10.

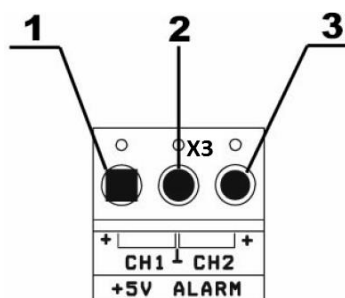


Рисунок 10 – Клеммник «+5V ALARM»

На контактах CH1 формируется постоянный уровень напряжения, в случае, если изделие работает от входного канала «CH1». На контактах CH2 формируется постоянный уровень напряжения, в случае, если изделие работает от входного канала «CH2».

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

2.3.6 Настройки изделия

Настройка изделия по умолчанию производится с помощью контактов вилки «SW1» на печатной плате изделия согласно таблице 9.

Таблица 9 – Настройки МДУ по умолчанию

«SW1»	Положение	Описание
позиция «1»	0	Не используется
позиция «2»	0	Стоп-бит: 1
позиция «3»	0	Четность отключена
позиция «4»	0	
позиция «5»	0	Скорость приема (передачи) данных 4800 бит/с
позиция «6»	1	
позиция «7»	0	
позиция «8»	0	
позиция «9»	0	Режим работы: размножение сигналов с выбором активного канала
позиция «10»	0	
Примечания		
1 «0» – выключено (OFF).		
2 «1» – включено (ON).		

ПО изделия реализовано так, что при изменении настроек входных интерфейсов, режима работы и т.д., изделие самостоятельно перезапускается. Таким образом, при настройке изделия не требуется отключение и включение входного питания для применения изменений.

2.3.7 Индикация

На печатной плате изделия расположены светодиоды, осуществляющие индикацию параметров, см. таблицу 10 и рисунок 11.

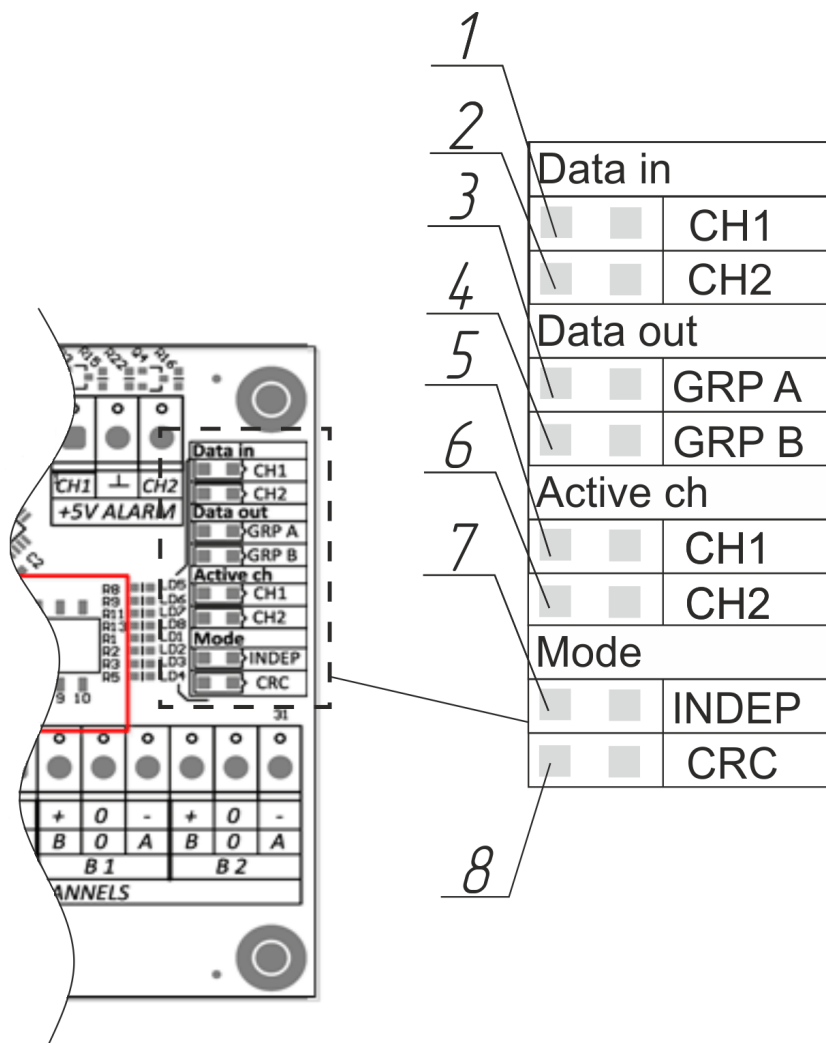


Рисунок 11 – Расположение светодиодов на печатной плате МДУ-102



Таблица 10 – Индикация параметров МДУ

Позиция	Светодиод	Назначение
Data in (входные данные)		
1	«CH1»	Наличие сигнала на входе канала «CH1», при приеме данных светодиод периодически светится
2	«CH2»	Наличие сигнала на входе канала «CH2», при приеме данных светодиод периодически светится
Data out (выходные данные)		
3	«GRP A»	Наличие выходного сигнала на группе выходов «А», при передаче данных светодиод периодически светится
4	«GRP B»	Наличие выходного сигнала на группе выходов «В», при передаче данных светодиод периодически светится
Active ch (активный канал)		
5	«CH1»	Текущий активный канал «CH1», при активности канала светодиод светится
6	«CH2»	Текущий активный канал «CH2», при активности канала светодиод светится
MODE (режим работы)		
7	«INDEP»	Работа в независимом режиме, при выборе независимого режима светодиод светится
8	«CRC»	Работа в режиме проверки контрольной суммы, при выборе режима проверки контрольной суммы светодиод светится
Примечание – В режиме размножения сигнала с выбором активного канала светодиоды «INDEP» и «CRC» неактивны.		

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

ТО изделия должен выполнять персонал, знающий его устройство, конструкцию и особенности эксплуатации.

С целью обеспечения надежной работы изделия в условиях эксплуатации, обслуживающий персонал должен проводить полугодовое ТО.

ТО проводится обслуживающим персоналом на работающем изделии.

3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении ТО необходимо руководствоваться указаниями, изложенными в 4.2.

3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Перечень работ по всем видам ТО изделия приведен в таблице 11. Порядок проведения ТО описан в ТК, представленных в таблицах 12–13.

Расходные материалы для проведения ТО, представлены в таблице 4.

Таблица 11 – Работы по видам ТО

Номер ТК	Наименование работы	ТО
1	Внешний осмотр изделия	+
2	Проверка выходных данных	+
Примечание – Знак «+» означает, что выполнение работы обязательно.		



Таблица 12 – ТК №1. Внешний осмотр изделия

Что делать	Как делать	Трудозатраты на 1 изделия
Осмотреть изделие	– проверить внешнее состояние изделия, убедиться в отсутствии механических повреждений, нарушений покрытий, обратить внимание на состояние надписей; – протереть чистой ветошью поверхности изделия; – удалить сильные загрязнения, следы коррозии, масляные пятна с металлических поверхностей – с помощью мыльной пены, не допуская попадания ее внутрь изделия, после чего поверхности протереть насухо чистой ветошью и просушить; – при обнаружении нарушения лакокрасочного покрытия, пораженное место зачистить шлифовальной шкуркой, протереть ветошью, смоченной в спирте, покрыть лаком бесцветным АК-113 и дать просохнуть	1 человек 5 минут
Проверить надежность подключения к изделию кабелей и шин заземления	– убедиться, что соединители и винты крепления закручены до упора, и подтянуть их при необходимости; – проверить целостность (отсутствие механических повреждений) подходящих кабелей визуальной доступности	1 человек 5 минут

Таблица 13 – ТК №2. Проверка соответствия выходного напряжения

Что делать	Как делать	Трудозатраты на 1 изделия
Проверка выходных данных	– подать питание на изделие; – выставить необходимые настройки каналов с помощью контактов вилки «SW1»; – подать входные данные на «СН1» и «СН2»; – сравнить выходные данные с данными, поступающими на вход «СН1»; – установить джампер на клеммы 2-3 клеммника «Х2» и сравнить выходные данные с данными, поступающими на вход «СН2»	1 человек 15 минут

3.4 КОНСЕРВАЦИЯ

3.4.1 Общие положения

Консервация предназначена для защиты металлических поверхностей изделия от коррозии в процессе временного хранения на складах предприятия-изготовителя, при транспортировании и хранении у потребителя. При поставке, изделие не подлежит консервации, если иное не оговорено условиями договора на поставку и упаковывается во внутреннюю упаковку и штатную тару. Поверхности

изделия, поступающего на консервацию (переконсервацию) не должны иметь коррозионных поражений, а температура поверхности изделия не должна быть ниже температуры воздуха в помещении.

Консервация и переконсервация должны проводиться в чистом, без содержания агрессивных газов и пыли, помещении при нормальных климатических условиях:

- температура окружающего воздуха: *плюс 25 °C ± 10 °C*;
- относительная влажность воздуха: от 45 % до 75 %;
- атмосферное давление: от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

3.4.2 Консервация

Перед консервацией металлические поверхности изделия необходимо проверить, путем визуального осмотра, на отсутствие коррозии, очистить от грязи, пыли с помощью кисти или ткани с использованием чистящих средств при необходимости. При обнаружении на поверхности изделия следов коррозии, воспользуйтесь инструкцией по восстановлению покрытий ЦИУЛ.300116.001 И1. Время между очисткой и консервацией не должно быть более 2 часов.

Примечание – Допускается увеличить время для высыхания лака, при условии, что при этом на изделии не возникает коррозии.

Внимание! В процессе производства работ по консервации брать консервируемое изделие и детали руками без средств защиты запрещается. Следует пользоваться хлопчатобумажными или резиновыми перчатками.

Консервация изделия производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 по варианту защиты ВЗ-10 (изоляция изделия от окружающей среды с помощью упаковочных материалов с последующим осушением воздуха в изолированном объеме влагопоглотителем (силикагелем)) с вариантом внутренней упаковки ВУ-5.

В качестве упаковочного материала (чехла) применяется водонепроницаемая, маслостойкая полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354 с паропроницаемостью 0,5 г/м²·24 ч при температуре *плюс 20 °C* и относительной влажности воздуха 100 %.

Для осушения воздуха применяется мелкопористый технический силикагель КСМГ высшего или первого сорта по ГОСТ 3956. Нормы закладки силикагеля при консервации герметичных объемов устанавливают из расчета 1 кг/м³ на изделие.

Перед помещением силикагеля внутрь каждого ящика (коробки) его расфасовывают в мешочки, на которых подписывают вес и марку силикагеля. Масса отдельного мешочка не должна превышать *1 кг*. Форма мешочка должна обеспечивать возможно большее отношение поверхности к объему.

Для удаления избыточного воздуха из готовой упаковки чехла после заделки последнего шва чехол обжимают вручную до слабого прилегания пленки чехла к изделию с последующей заделкой отверстия (запайкой).

Контроль целостности чехлов и сварных швов осуществляется визуально. В сварном шве не допускаются отверстия, непровары, вздутия, инородные включения и пережоги.

Время от начала размещения силикагеля на изделие до окончания запайки не должно превышать *2 часов*.

Консервация происходит сроком на *5 лет*.

3.4.3 Расконсервация

Расконсервация изделия включает в себя вскрытие полиэтиленового чехла и удаление мешочков с силикагелем.

После извлечения изделия, из каждого ящика (коробки) необходимо убедиться в отсутствии коррозии, механических деформаций и поломок и произвести дезинфекционную обработку поверхностей изделия.

3.4.4 Переконсервация

Переконсервацию изделия проводят в случае обнаружения нарушений целостности полиэтиленового чехла при контрольных осмотрах или истечении срока консервации.

Изделие, подлежащее переконсервации по истечении сроков хранения, переконсервируют полным вскрытием полиэтиленового чехла, внешним осмотром изделия на наличие следов коррозии с последующей консервацией.

При переконсервации, проводимой в случае повреждения полиэтиленового чехла до окончания срока хранения без замены силикагеля, допускается повторно использовать неповрежденные мешочки с силикагелем. В этом случае переконсервация проводится аналогично консервации и срок хранения без замены силикагеля соответствует остаточному сроку использования повторно применяемого мешочка с силикагелем. В случае использования новых мешочков с силикагелем или восстановленного силикагеля, срок переконсервации составляет *5 лет*.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для диагностики неисправностей изделия используйте информацию, изложенную в таблице 14.

По вопросам неисправностей, не поддающихся диагностике, обращайтесь в сервисный центр предприятия-изготовителя.

4.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К ремонтным работам следует допускать лица, прошедшие аттестацию по технике безопасности и имеющие квалификационную группу не ниже III.

Проверить заземление изделия перед ремонтными работами.

Вывешивать плакат «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!» на отключенный рубильник электропитания.

Запрещается заменять поврежденные детали, платы, модули при включенном напряжении питания ремонтируемого изделия

Запрещается проводить настроечные монтажные и ремонтные работы в помещении, где находится менее двух человек

4.3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Собственными силами обслуживающего персонала может проводиться устранение неисправностей в объеме, указанном в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Возможные причины	Указания по устранению неисправности
Изделие не включается	Не подключен кабель питания	Подключить кабель
	Отсутствует питание бортовой сети	Восстановить питание бортовой сети
	Неисправна вставка плавкая	Заменить вставку плавкую
Отсутствуют выходные данные	Не подключен источник входных данных	Подключить источник входных данных
	Не верно выставлены настройки каналов	Выставить необходимое положение контактов вилки «SW1» в соответствии с таблицей 9

5 ХРАНЕНИЕ

Изделие должно храниться в упакованном виде в помещениях, с температурой хранения от *плюс 5 °C* до *плюс 40 °C*, с содержанием в воздухе пыли, масла, влаги и агрессивных примесей, не превышающим норм, установленных ГОСТ 12.1.005 для рабочей зоны производственных помещений.

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

При кратковременном хранении, продолжительностью до *2 лет*, консервация изделия не предусмотрена.

При длительном хранении, продолжительностью от *2 лет*, в течение *5 лет*:

- провести процедуру консервации в соответствии с 3.4.2;
- сделать необходимые записи в паспорте на изделие о проведении консервации, противокоррозионной защите за подписью лиц ответственных за хранение.

Тара длительного хранения, а также средства для проведения консервации и переконсервации обеспечиваются силами потребителя.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

Виды отправок изделия:

- 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 изделия 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 изделия.

В транспортных средствах упакованное изделие должно быть надежно закреплено.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Упаковку нового изделия, детали изделия, получившие дефекты во время его эксплуатации, а также отслужившее свой срок изделие не следует утилизировать как обычные бытовые отходы, в них содержится сырье и материалы, пригодные для вторичного использования.

Списанные и неиспользуемые составные части изделия необходимо доставить в специальный центр сбора отходов, лицензированный местными властями. Так же вы можете направить отслужившее свой срок оборудование предприятию-изготовителю для последующей утилизации изделия.

Надлежащая утилизация компонентов изделия позволяет избежать возможные негативные последствия для окружающей среды и для здоровья людей, а также позволяет составляющим материалам изделия быть восстановленными, при значительной экономии энергии и ресурсов.

Изделия во время срока эксплуатации и после его окончания не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды

Данные изделия утилизируются по нормам, применяемым к средствам электронной техники (Федеральный закон от 24.06.98 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», с изменениями от 04.08.2023 № 476-ФЗ)



Продукты, помеченные знаком перечеркнутой мусорной корзины должны утилизироваться отдельно от обычных бытовых отходов

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель несет гарантийные обязательства в случае правильной, согласно настоящему РЭ, эксплуатации изделия. В случае нарушения условий эксплуатации рекламационные акты предприятием-изготовителем не принимаются.

Подробнее о гарантийных обязательствах см. на официальном сайте ООО «НПК МСА» в разделе «Положение о гарантийном обслуживании».

Адрес и контакты сервисного центра предприятия-изготовителя:

ООО «НПК МСА»

192174, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Кибальчича, д. 26Е

тел: + 7 (812) 602-02-64, 8-800-100-67-19

факс: + 7 (812) 362-76-36

e-mail: service@unicont.com



ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица А.1 – Перечень документов, на которые даны ссылки

Обозначение	Наименование
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ № 6 от 13.06.2009 г.)
	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (с внесенными изменениями)
	Федеральный закон от 24.06.98 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 3956-76	Силикагель технический. Технические условия.
ГОСТ 4643-75	Отходы потребления текстильные хлопчатобумажные сортированные. Технические условия
ГОСТ 5009-82	Шкурка шлифовальная тканевая и бумажная. Технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 13344-79	Шкурка шлифовальная тканевая водостойкая. Технические условия
ГОСТ 17299-78	Спирт этиловый технический. Технические условия
ГОСТ 23832-79	Лаки АК-113 и АК-113Ф. Технические условия
ГОСТ Р 55878-2013	Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия
ЦИУЛ.300116.001 И1	Инструкция по восстановлению покрытий



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ**

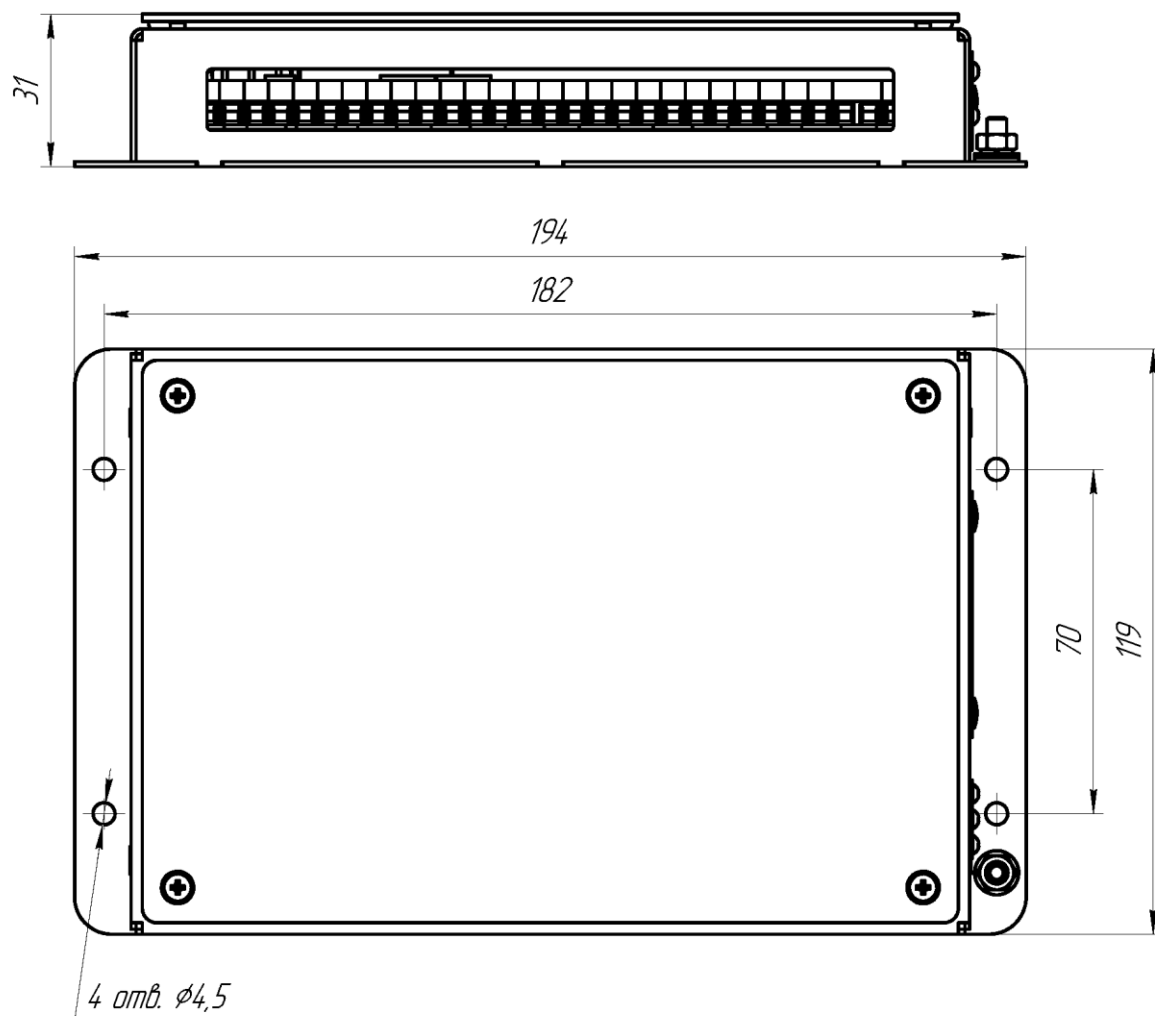


Рисунок Б.1 – Габаритные и установочные размеры изделия



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	3, 5, 16, 19, 21–25, 27	2, 20, 26	21, 22, 30	–	30	ЦИУЛ.42-24		<i>М.Кер</i>	23.04.24