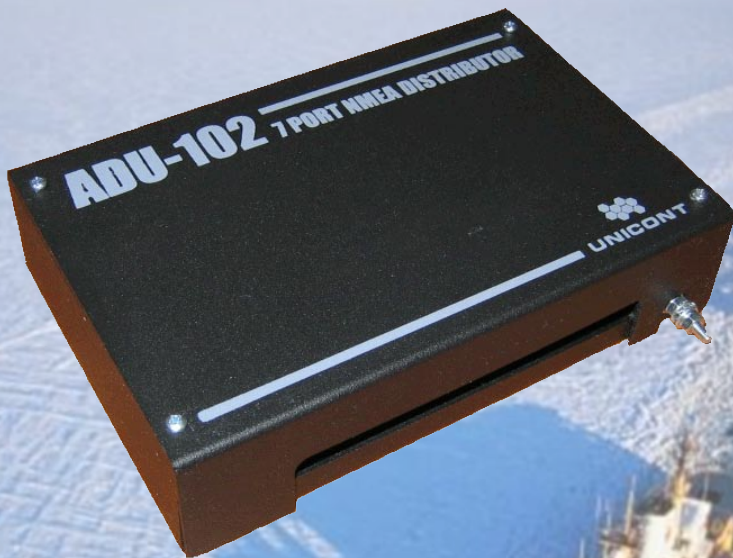


Усилитель – размножитель
сигнала NMEA

ADU – 102

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1. О. ВВЕДЕНИЕ **3**
2. О. МОНТАЖ **4**
3. О. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ **9**
4. О. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **12**
ИНТЕРФЕЙСА ADU-102 (NMEA-0183)
5. О. ПРИМЕР БЛОК-СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ **14**
ИТЕРФЕЙСА
6. О. УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК **15**
7. О. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА **16**
8. О. СВЕДЕНИЯ О ПРОДАЖЕ **17**
9. О. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ **18**
10. О. СВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ **19**

1.0. ВВЕДЕНИЕ

Устройство ADU – 102 предназначено для – размножения сигнала стандарта NMEA 0183. ADU – 102 выступает как соединительный блок, в котором сходятся многочисленные кабели. На входы устройства подаются сигналы, отвечающие стандарту NMEA 0183, а также стандартные сигналы последовательных интерфейсов RS 232 и RS 422. После усиления входного сигнала, на 7 выходных портах формируются сигналы, стандарта NMEA 0183. Эти сигналы передаются по последовательным интерфейсам RS 232 и RS 422.

Блок ADU – 102 обеспечивает для всех выходных портов полное гальваническое разделение (изоляцию) входов и выходов, благодаря чему достигается защита устройств от повреждений в части, касающейся заземления общего провода сигнальной цепи, где может произойти повреждение электронного оборудования при случайном коротком замыкании.

Блок ADU – 102 предусматривает использование зажимов для крепления кабелей.

В конструкции прибора предусмотрены меры, исключаящие подачу обратного напряжения питания, а также защиту от перегрузки и появления возбуждения выходных портов.

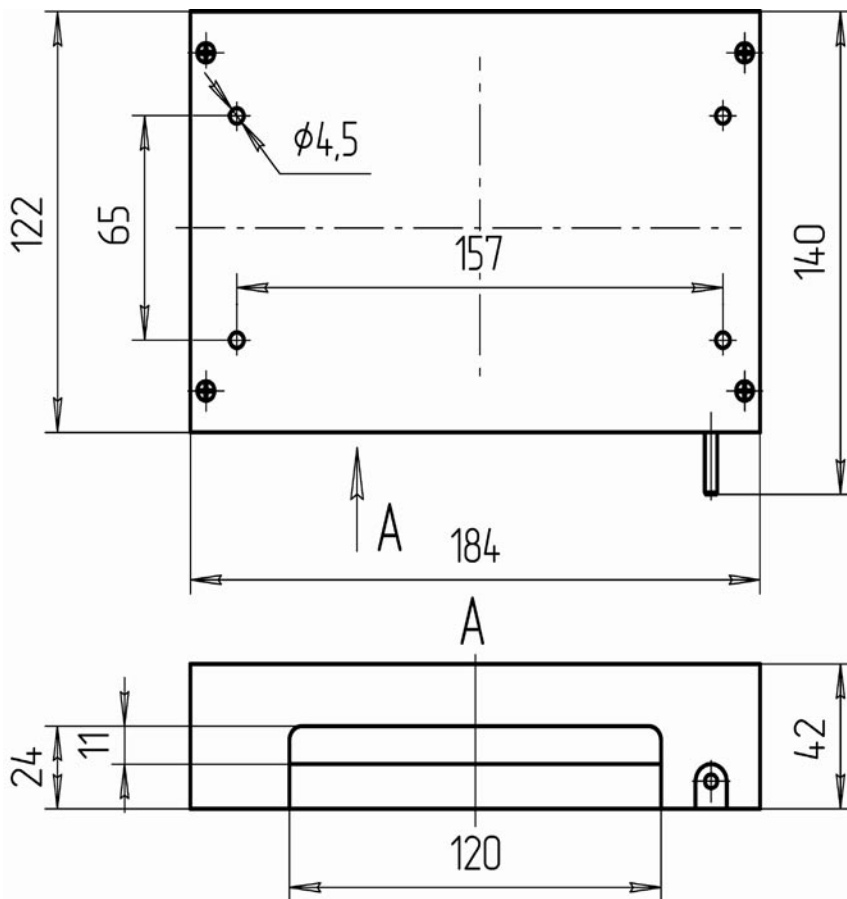
Несколько светодиодов на печатной плате упрощает работу пользователя, позволяя наблюдать активное состояние входов и выходов.

Размножитель ADU – 102 имеет прочный металлический корпус, который можно крепить на переборках внутри помещений. На корпусе предусмотрен вывод заземления.

2.0. МОНТАЖ

Выберите место для установки размножителя ADU-102, где можно удобно ввести кабели и разделить их концы соответствующим образом. Удобным для установки является переборка или место, где разводятся кабели пульта управления на мостике судна.

К ADU-102 подводится напряжение питания от 10 до 30 В постоянного тока.



Габаритные размеры
рис. 1

2.1. ВХОДНЫЕ КАНАЛЫ

Устройство, выдающее основную навигационную информацию для управления судном, обычно подключается к входу канала 1, а дополнительное навигационное оборудование подключается к входу канала 2.

2.2. ВЫХОДНЫЕ КАНАЛЫ

Для подключения устройства, поддерживающего интерфейс RS232, провод RX подключаемого устройства соединяется с клеммой «А +» ADU – 102. Общий сигнальный провод подключаемого устройства, соединяется с клеммой «О» ADU – 102.

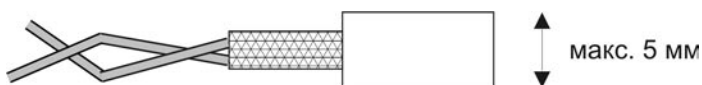
Для подключения устройства, поддерживающего интерфейс RS 422 (RS 485), провод RX+ подключаемого устройства, соединяется с клеммой «А+» ADU – 102; провод RX- подключаемого устройства соединяется с клеммой «В –», сигнальный провод подключаемого устройства соединяется с клеммой «О».

2.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ

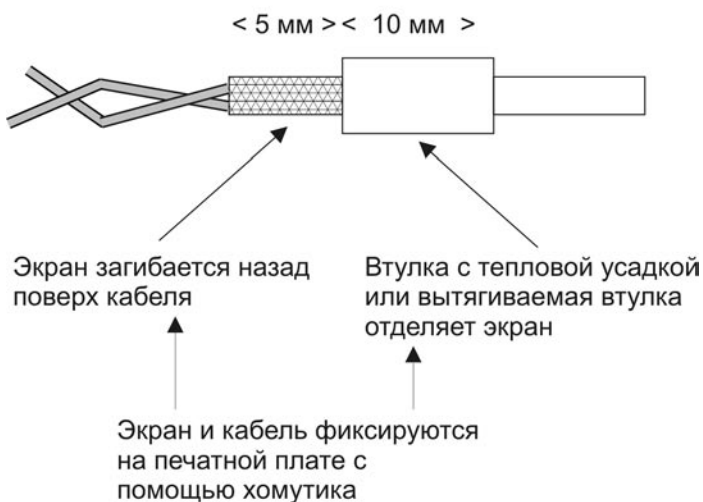
Пользуйтесь тонким экранированным многожильным кабелем с диаметром менее 5 мм.

Концы кабеля, которые подсоединяются к блоку ИНТЕРФЕЙСА ДАННЫХ ADU – 102 должны быть разделаны, как показано на эскизе. Экран загибается назад и фиксируется с помощью втулки с тепловой усадкой и вместе с кабелем закрепляется с помощью хомутика на плате печатного монтажа.

Экран на входном конце кабеля не заземляется. Заземление делается на выходном конце.



Миниатюрный экранированный кабель



Разделка (подготовка) кабеля

Рис. 2

2.4. ПРОВЕРКА ИНТЕРФЕЙСА ДАННЫХ ADU-102

Включите устройство и убедитесь, что светодиод включился. Светодиоды, указывающие состояние входных сигналов будут выключены, и будут мигать при каждом поступлении сигнала через входные каналы ADU-102.

Устройство снабжается клеммной колодкой с 3 выводами, которая может использоваться для переключателя дистанционного выбора каналов CH1 / CH2 или для предварительного задания канала. Эта колодка маркируется X2 (SELECT). Соединение вывода 1 и центрального вывода обеспечивает на входе выбор канала 1. Соединение клеммы 2 с центральной клеммой дает подключение к каналу 2. Если используется только центральный вывод, то это соответствует АВТОМАТИЧЕСКОМУ ВЫБОРУ.

Убедитесь, что выходные светодиоды мигают синхронно с входными светодиодами. При установке переключки в положение, соответствующее автоматическому режиму, и поступлении данных в канал 1 отключите источник сигналов от канала 1 и убедитесь, что примерно через 10–15 секунд устройство переключится на канал 2.

Для проверки каждого выходного канала убедитесь, что соответствующее приемное устройство («слушатель») принимает получаемую информацию и реагирует на нее. В случае, если имеются какие-либо сомнения, наиболее эффективная проверка состоит в подключении светодиода, связанного с питанием 5 В, на выходной порт. Если он мигает в соответствии со светодиодом «ВЫХОД ДАННЫХ», то весьма вероятно, что интерфейс работает правильно, и проблемы могут быть в каком-нибудь другом месте.

2.5. СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ

Наиболее полезный тест для проверки считывания данных состоит в подключении персонального компьютера (ПК) к выходному порту и чтении данных с использованием программ связи, таких как First Choice, Procom или Date Talk. При этом Вы можете точно знать, какое сообщение посылается, и можете подтвердить, что принято ожидаемое предложение. Вы можете установить, что некоторые «слушатели» не воспринимают данные, соответствующие стандарту NMEA 0183, и в этом случае Вы должны проверить и прочесть предложение, выяснить, как оно принято, и убедиться, что оно соответствует стандарту и что «слушатель» запрограммирован на прием такого предложения.

Блок ДАННЫХ ADU-102 не имеет интеллектуальных средств (средств обработки информации), он может только повторить то, что приходит на его входы. Если возникают проблемы, связанные с несовместимостью форматов данных, то этот вопрос следует адресовать изготовителям устройств передачи и приема информации

2.6. ВЫХОД СИГНАЛИЗАЦИИ

Если необходима индикация или сигнал тревоги, то можно использовать порт сигнализации так, как желает пользователь. Дифференциальный выход может использоваться для подключения двух светодиодов или одного двухцветного светодиода для выдачи информации о работе 1 или 2 канала. Отсутствие напряжения на светодиодах свидетельствует о неисправности питания.

3.0. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Предполагается, что читатель хорошо знаком с цифровой электроникой, передачей данных таблицы ASCII по последовательному каналу и стандартом NMEA 0183. Если это не так, то нужно обратиться к дополнительным источникам информации.

3.1. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Напряжение +5 В формируется от источника питания постоянного тока, напряжение которого должно быть в пределах от 9 до 30 В (рекомендуется 24 В) с помощью стабилизатора напряжения IC11 с последовательным регулирующим элементом. Стабилизатор имеет встроенную защиту от перегрузки. Общий провод источника питания не заземлен.

3.2. ВХОДНЫЕ ЦЕПИ ДАННЫХ

Входные цепи, выполненные в соответствии со стандартом NMEA 0183, используют две оптоэлектронные гальваноразвязки с малыми токами. Параметры входных цепей выполнены так, чтобы обеспечить работу с устройствами, удовлетворяющими обеим версиям стандарта NMEA 0183, а также с последовательными интерфейсами RS232 и RS422, и возможно, нестандартными формирователями на ТТЛ-логике.

Активное состояние цепей показывают светодиоды с малыми токами D4 и D5. На выходах обеих оптопар включены формирователи на основе инверторов с триггерами Шмидта (микросхема IC5). Они корректируют завалы фронтов, вносимые линией передачи, и делают устройства менее чувствительными к подключению интерфейса.

3.3. КОНТРОЛЬ КАНАЛОВ

Вход канала 1 подключается к микросхеме IC3, триггеру с повторным запуском. Выход Q, контакт 13, переходит в состояние с высоким напряжением при наличии входного сигнала, и остается в этом состоянии около 15 сек после пропадания сигнала. Это используется для контроля цепей автоматического выбора. Например, сигнал GPS (глобальная система навигации и определения положения судна) устанавливается на выходе с промежутками 1 или 2 сек, поэтому на выходе Q при нормальной работе постоянно присутствует высокое напряжение, максимальное

время ожидания (блокировки), равное 15 сек, может изменяться с помощью резистора R7.

«ВЫБОР ВХОДА» вместе со связанными логическими устройствами на микросхемах IC5, IC 12 формирует сигнал Выбора канала 1 при следующих условиях:

а) переключатель входов находится в положении «канал 1»,

б) переключатель входов находится в автоматическом режиме с включением канала 1. Если канал 1 не активен, то тогда выбирается канал 2.

с) Сигнал выбора канала управляет далее вентилями микросхемы IC4 таким образом, что на выход IC4, контакт 3, поступают только данные с выбранного канала.

3.4. ВЫХОДНЫЕ ФОРМИРОВАТЕЛИ

7-канальные выходные формирователи и выходы предупредительной (тревожной) сигнализации имеют идентичные схемы и построены на линейном формирователе DS34C87. Эта микросхема специально разработана для работы с последовательным каналом RS422.

3.5. ВЫХОДНЫЕ КАНАЛЫ С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКОЙ

IC6 представляет собой конвертор, преобразующий постоянный ток в постоянный, выполненный в герметизированном корпусе и обеспечивающий напряжение питания 5 В для микросхем IC8, IC9 и IC10, изолированное от основного источника питания. Благодаря этому формируются семь выходных сигналов, не имеющих связи с землей (их цепи находятся под плавающим потенциалом).

3.6. ВЫХОД ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ (ТРЕВОЖНОЙ) СИГНАЛИЗАЦИИ

Два вентиля микросхемы IC 10 обеспечивают выход сигнализации, которая может использоваться различным образом. Например, если двухцветный светодиод подключить к дифференциальным выходам сигнализации, то он будет светиться зеленым цветом при работе приемника от первого канала, красным при работе от второго канала. Отсутствие свечения светодиода свидетельствует об исчезновении питания.

3.7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Начальное обслуживание линий связи может выполняться судовым специалистом, который судит о состоянии устройства по имеющимся светодиодам.

Для упрощения ремонта микросхемы IC9 и IC10 устанавливаются в розетки соответствующих разъемов.

Помните, что при использовании осциллографа для проверки устройства, его общий провод может иметь плавающий потенциал относительно земли.

3.8. ЗАМЕЧАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Стандарт NMEA очень четко определяет требования к заземлению кабелей и конструкции, использованию предохранителей и хомутиков для крепления кабелей, и заземлению экранов, что требует определенных усилий от пользователя, который должен правильно и аккуратно выполнять монтаж. Это, однако, не сложнее, чем использовать многочисленные сальниковые соединения.

Предполагается, что диаметры соединительных кабелей не будут превышать 5 мм. Нет абсолютно никакой необходимости в применении кабелей большего размера. Если на верфи, где строится судно, монтаж делается более толстым кабелем, то этот кабель может быть подведен к ближайшей соединительной коробке, и далее монтаж можно закончить нормальным для интерфейса миниатюрным многожильным экранированным кабелем.

3.9. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

При проектировании устройства ADU-102 серьезное внимание уделялось электромагнитной совместимости (EMC), и его конструкция имеет все необходимые средства для применения прибора на морских объектах.

4.0. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНТЕРФЕЙСА ADU – 102 (NMEA 0183)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВХОД

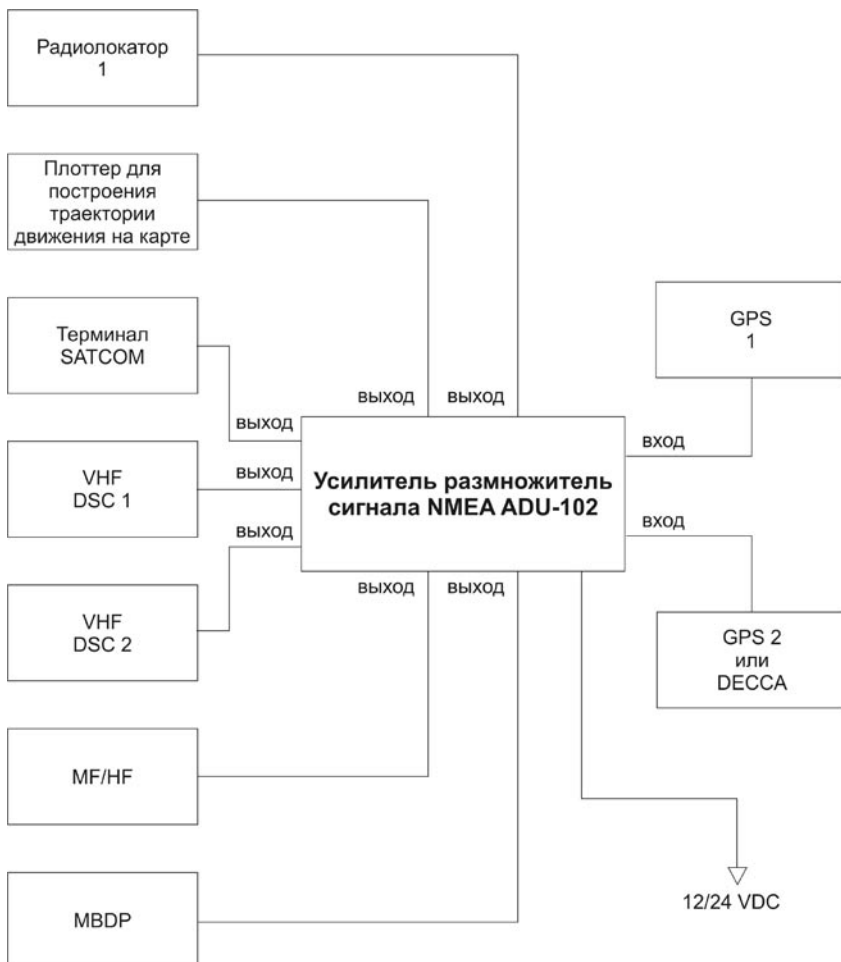
| | |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Данные | последовательная передача данных со скоростью до 115200 бит/с. |
| Электрические характеристики | NMEA 0183 версии 1 и 2, NMEA 0180, Furuno CIF, RS422, RS232 или другие сигналы при последовательной передаче данных. |
| Изоляция | сигналы проходят через оптоэлектронную развязку, электрическая прочность более 1000 В. |
| Порты | два, с приоритетом или ручным выбором |
| Приоритет | Канал 1 (канал 2 при отказе канала 1). |

ВЫХОД

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Данные | Повторяют входные данные |
| Электрические характеристики | недифференциальный формирователь с напряжением 5В (NMEA 0183, версия 1); дифференциальный формирователь (NMEA 0183, версия 2), дифференциальный выход RS422. совместимость с интерфейсом RS232. |
| Порты | 7 (все с гальванической развязкой). |

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нагрузка | к портам можно подключать не более 2 (двух) потребителей, соответствующих стандарту NMEA и имеющих одинаковые входные сопротивления. При этом общий ток нагрузки не должен превышать 50 мА на один канал. |
| Предупредительная сигнализация | <ul style="list-style-type: none">- выход для индикации неисправности порта,- выход для индикации включения питания. |
| Питание | <ul style="list-style-type: none">- от 10 до 30 В постоянного тока,- защита от обратной подачи напряжения питания и от перегрузки,- общий провод не заземлен. |
| Корпус | металлический вертикальной установки с выводом заземления размеры 200 x 130 x 45 мм |
| Рабочая температура | от -15°C до $+55^{\circ}\text{C}$ |
| Индикация | светодиоды на печатной плате для индикации включения питания, поступления входных и выходных данных |

5.0. ПРИМЕР БЛОК-СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИНТЕРФЕЙСА



Блок-схема подключения размножителя ADU-102
рис. 3

6.0. УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК

CH1  CH2

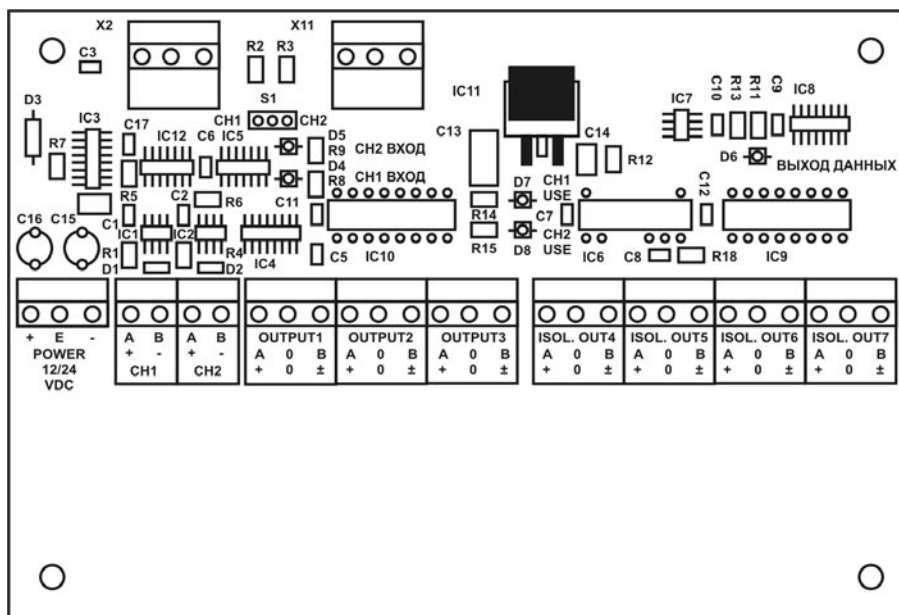
CH1  CH2

CH1  CH2

Канал 1 включен, канал 2 выключен,
соединитель X2 не используется

Канал 2 включен, канал 1 выключен,
соединитель X2 не используется

Автоматический выбор каналов 1,2 или
используется соединитель X2



7.0. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие прибора ADU-102 настоящему руководству при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение гарантийного срока.

Срок гарантии устройства прекращается через 18 месяцев с момента продажи или через 12 месяцев с момента ввода прибора в эксплуатацию.

В течение гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт или замену отдельного блока, если неисправность произошла по вине изготовителя. Гарантийный ремонт осуществляется при наличии руководства по эксплуатации, и указанных в нём сведений о приёмке и вводе в эксплуатацию.

Изготовитель не несёт ответственности и не гарантирует работу прибора:

1. По истечению гарантийного срока
2. При не соблюдении правил и условий эксплуатации, транспортировки, хранения и установки прибора.
3. В случае утраты товарного вида прибора или целостности корпуса, а также по другим причинам, не зависящим от изготовителя
4. В случае применения самодельных электрических устройств.
5. При попытке ремонта лицом, не являющимся уполномоченным представителем изготовителя

При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию, срок гарантийного ремонта исчисляется с момента продажи прибора.

В случае утраты данного руководства по эксплуатации дубликаты сведений о приёмке и сведений о вводе в эксплуатацию не выдаются, а владелец лишается права на бесплатный ремонт в течение гарантийного срока. По истечению гарантийных обязательств изготовитель оказывает содействие в устранении неисправностей прибора за счёт владельца.

8.0. СВЕДЕНИЯ О ПРОДАЖЕ

Серийный номер _____

Дата производства _____
(год, месяц, число)

Поставщик **ООО "Юниконт"**
(наименование предприятия)

МП

9.0. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Усилитель-размножитель сигнала NMEA 0183
ADU-102 соответствует документации и признан годным для
использования.

Серийный номер _____

Сдал

Название организации _____

Ф.И.О _____ подпись _____

Принял

Название организации _____

Ф.И.О _____ подпись _____

Дата приемки _____

(год, месяц, число)

МП

10.0. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Усилитель-размножитель сигнала NMEA 0183 ADU-102

Серийный номер _____

Принят в эксплуатацию

Дата _____
(год, месяц, число)

Место установки _____

Установил _____
(ф.и.о, подпись)