УТВЕРЖДЕНО
ЦИУЛ.468353.001 РЭ-ЛУ

ГИРОКОНВЕРТОР
ГК-101

Руководство по эксплуатации

ЦИУЛ.468353.001 РЭ

192174, Россия, г. Санкт-Петербург
Ул. Кибальчича, д. 26 лит. Е
Тел.: +7 (812) 622-23-10
Факс: +7 (812) 362-76-36
info@unicont.com
www.unicont.com

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Устройство и работа изделия 6
1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности 13
1.5 Маркировка и пломбирование 14
1.6 Упаковка 14
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 15
2.1 Эксплуатационные ограничения 15
2.2 Подготовка изделия к использованию 15
2.3 Использование изделия 16
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ 23
3.1 Общие указания 23
3.2 Меры безопасности 23
3.3 Порядок технического обслуживания 23
3.4 Консервация 24
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ 27
4.1 Общие указания 27
4.2 Меры безопасности 27
4.3 Текущий ремонт 27
5 ХРАНЕНИЕ 29
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 30
7 УТИЛИЗАЦИЯ 31
8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 32
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ 33
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ 34

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием (далее – ТО) гироконвертора ГК-101 (далее – изделие).

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

К эксплуатации изделия следует допускать лиц, изучивших настоящее РЭ, 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:

ГК-101 – гироконвертор ГК-101;

ЖК-дисплей – жидкокристаллический дисплей;

КЗ – короткое замыкание;

КСМГ – крупный силикагель мелкопористый гранулированный;

ПО – программное обеспечение;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ТК – технологическая карта;

ТО – техническое обслуживание

NMEA (National Marine Electronics Association) – текстовый протокол связи морского (как правило, навигационного) оборудования между собой.

Сельсины – электрические микромашины переменного тока, обладающие свойством самосинхронизации (для плавной передачи на расстояние угла поворота вала).

Сельсиный и шаговый (степперный) тип – вид электродвигателя, передающий информацию об угловом перемещении.

Шаговый (степперный) двигатель – синхронный бесщеточный электродвигатель с несколькими обмотками, в котором ток, подаваемый в одну из обмоток статора, вызывает фиксацию ротора. Последовательная активация обмоток двигателя вызывает дискретные угловые перемещения (шаги) ротора.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для аналого-цифрового преобразования сигналов устаревшего типа от гирокомпаса и лага в формат NMEA 0183 и передачи этих данных соответствующему навигационному оборудованию.

Изделие устанавливается на судах с гирокомпасами и лагами, не способными выдавать текущие значения в формате NMEA 0183 (IEC 61162) навигационному оборудованию, потребляющему информацию о курсе и скорости судна в цифровом виде. Изделие может устанавливаться на судах связи с их переоборудованием автоматической идентификационной системой и выступать в роли сопрягающего устройства между компасами и лагами устаревших моделей.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Изделие выполняет следующие функции:

а) прием текущего значения курса, от гирокомпаса с сельсинным или шаговым (степперным) интерфейсом;

б) прием текущего значения скорости, от лагов с шаговым интерфейсом или интерфейсом на «замыкающем» контакте;

в) индикацию текущего значения скорости и курса на встроенном ЖК-дисплее;

г) преобразование полученных данных в формат NMEA 0183 (IEC 61162);

д) передачу преобразованных значений курса и скорости, а также скорости поворота судна по стандартному интерфейсу RS-232 и RS-422/485 внешним приборам в формате NMEA 0183 (IEC 61162).

Режимы работы изделия легко настраиваются с помощью понятных опций меню и привычных обозначений на клавиатуре.

Изделие имеет прочный влагозащищенный металлический корпус, который можно крепить на переборках внутри помещений.

1.2.2 Типы подключаемого оборудования к изделию:

а) гирокомпасы:

– гирокомпас сельсинного типа (SYNCHRO type);

– гирокомпас шагового (степперного) типа (STEPPER type);

б) лаги:

– лаг шагового (импульсы) типа;

– лаг с интерфейсом на «замыкающем» контакте.

Технические характеристики изделия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общие технические характеристики изделия

Параметр	Значение
Питание	
Напряжение на входе с гальванической развязкой, В постоянный ток	от 9,6 до 36,0
Потребляемая мощность, Вт	3
Входные сигналы гирокомпаса	
Напряжение, В	350, не более
Соотношение между поворотом судна и поворотом сельсина	360:1; 240:1; 180:1; 90:1; 60:1; 36:1
Частота, Гц	500, не более
Скорость изменения курса при поворотах судна, °/с	80, не более
Входные сигналы лага	
Напряжение, В	400, не более
Количество импульсов, импульсов на милю	100; 200; 300; 400; 500; 600
Параметры входов	
Наличие оптоизолированных входов	есть (кроме лага на «замыкающем» контакте)
Уровни порога переключения, В	3; 6
Параметры выходов	
Количество портов асинхронных последовательных интерфейса RS-232 и RS-422/485, шт.	2
Бит паритета	нет; четный; нечетный
Количество стоп-бит	1 или 2
Частота обновления, Гц	1; 2; 5; 10
Формат выходного сигнала	стандартная строка NMEA 0183 с контрольной суммой строки; 63 варианта вывода строк NMEA 0183 (IEC 61162)*
Бит данных, бит	8
Скорость, бит/с	2400; 4800; 9600; 14400; 19200; 28800; 38400; 57600; 76800; 115200; 230400
Пределы измеряемых значений	
Скорость, узлы	от 0,0 до 99,9
Курс	от 0,0° до 359,9°

Параметр	Значение
Точность представления данных	
Скорость, узлы	0,1
Курс	0,1°
Общие характеристики	
Габаритные размеры, мм	200×134×68
Класс защиты	IP22
Предельная температура, °С	от –60 до +70
Рабочая температура, °С	от –15 до +55
Масса, кг	1,2
* Настраивается тремя различными опциями для вывода скорости поворота судна, текущего значения курса и текущего значения скорости.	

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.

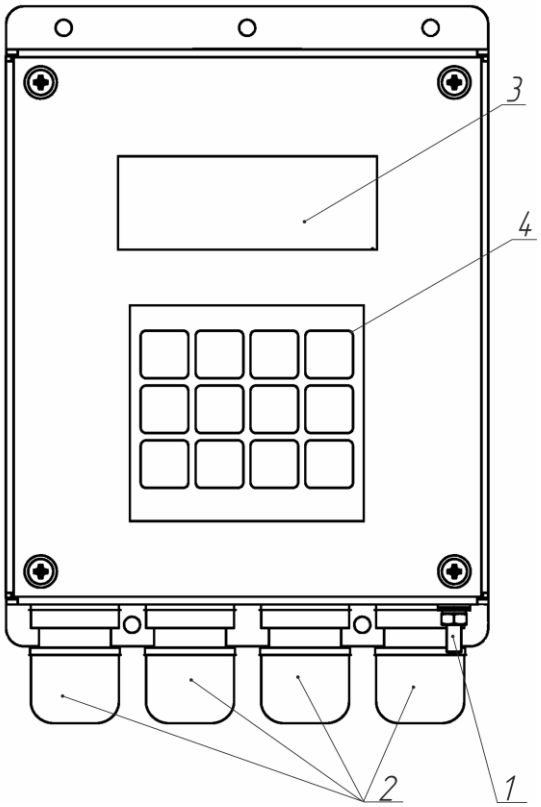

Рисунок 1 – Внешний вид изделия

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

Таблица 2 – Функциональные элементы

Поз.	Элемент	Тип, типоразмер, обозначение	Назначение
1	Шпилька заземления	M4x15	Основной элемент точечного заземления изделия
2	Ввод кабельный (сальник)	MG-16	Подключение питания и внешних приборов к изделию
3	ЖК-дисплей	–	Отображение информации
4	Функциональные клавиши	«1» и «F1»	Ввод цифры «1» и вход в меню ввода значения курса
		«2» и «F2»	Ввод цифры «2» и вход в режим отображения пройденного расстояния на ЖК-дисплее изделия
		«3» и «↑»	Ввод цифры «3» и навигация в меню изделия «вверх»
		«4» и «F3»	Ввод цифры «4» и вход в меню настроек
		«5» и «+»	Ввод цифры «5» и «+»
		«6» и «←»	Ввод цифры «6» и навигация в меню изделия «влево»
		«7» и «.»	Ввод цифры «7» и «.»
		«8» и «→»	Ввод цифры «8» и навигация в меню изделия «вправо»
		«9» и «–»	Ввод цифры «9» и «–»
		«0» и «↓»	Ввод цифры «0» и навигация в меню изделия «вниз»
		«SHIFT»	Изменение регистра
		«CLEAR» и «ENTER»	Подтверждение, удаление данных в меню изделия
Примечание – Номера позиций указаны на рисунке 1.			

1.3.2 Схемы подключения изделия представлены на рисунках 2–4, расположение и назначение клемм разъемов печатной платы изделия – на рисунке 5 и в таблице 3.

Для изменения порога переключения оптоизолированных входов лага и гирокомпаса используются DIP-переключатели «J4», «J5», «J6», «J7», «J8», или перемычки (см. рисунок 5). При замкнутых контактах пороговое входное напряжение *6 В*, а при разомкнутых *3 В*.

Значение порогового напряжения при замкнутом и разомкнутом состоянии DIP-переключателей «J4», «J5», «J6», «J7», «J8»:

а) или – пороговое напряжение около *3 В*;

б) – пороговое напряжение около *6 В*.

Состояние DIP-переключателя «J10»:

а) – является конечным изделием на канале RS-422/485;

б) – является промежуточным изделием на канале RS-422/485.

Контакты «J9», «J1» (см. рисунок 5), необходимы для программирования изделия на производстве и не используются в ходе эксплуатации.

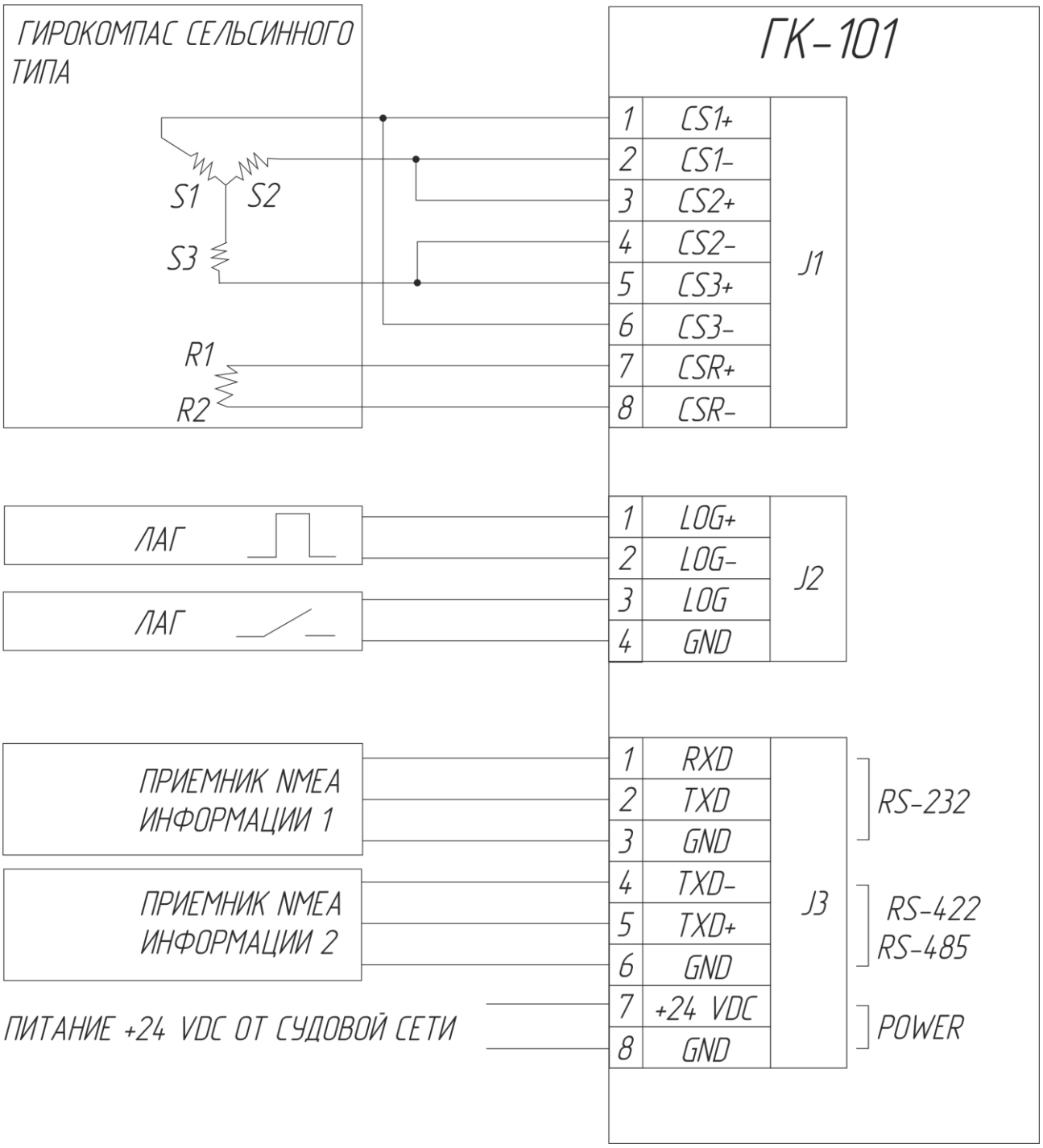

Рисунок 2 – Схема подключения гирокомпаса сельсинного типа

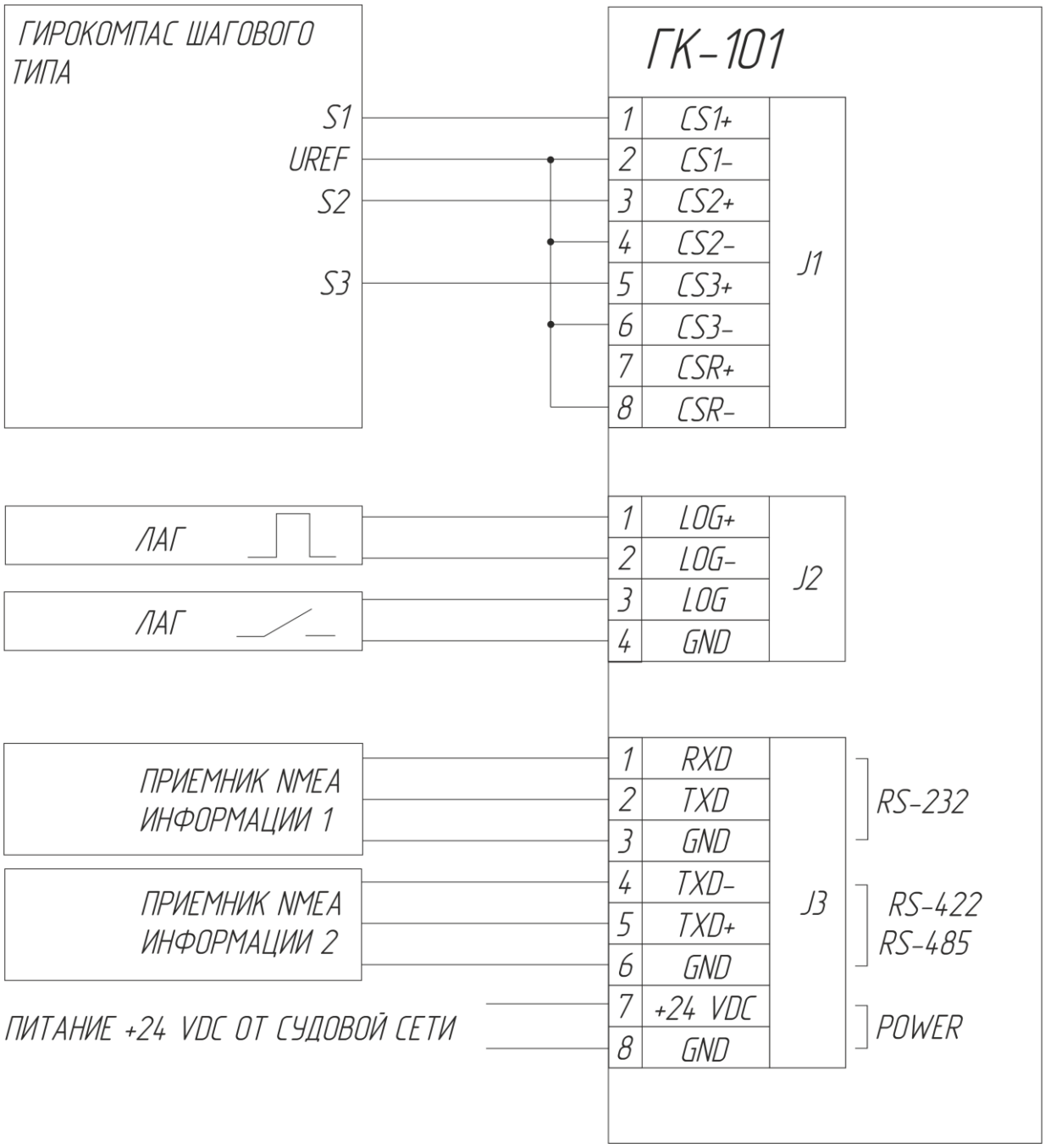

Рисунок 3 – Схема подключения гирокомпаса шагового типа

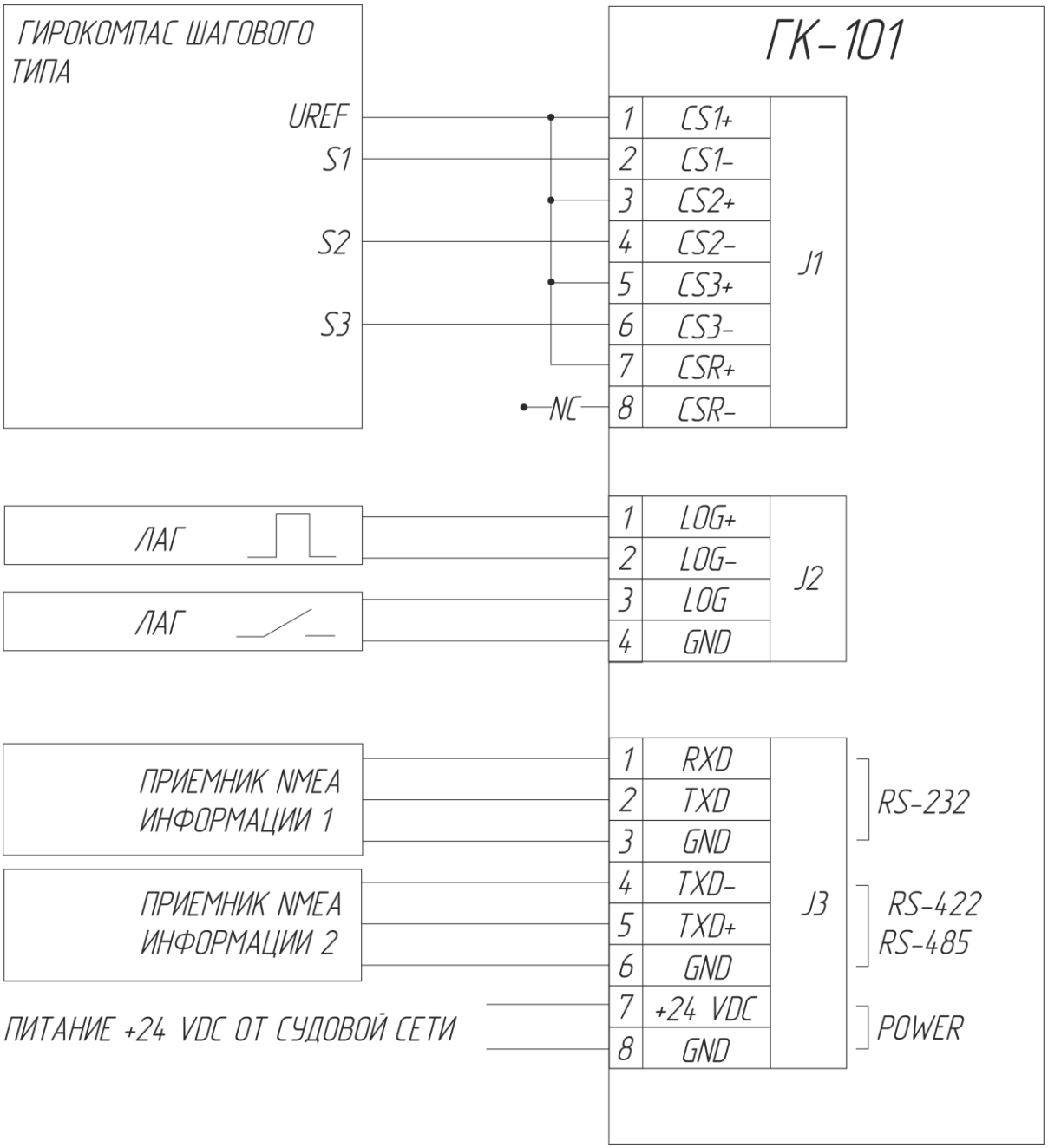

Рисунок 4 – Схема подключения гирокомпаса шагового типа с общим плюсом

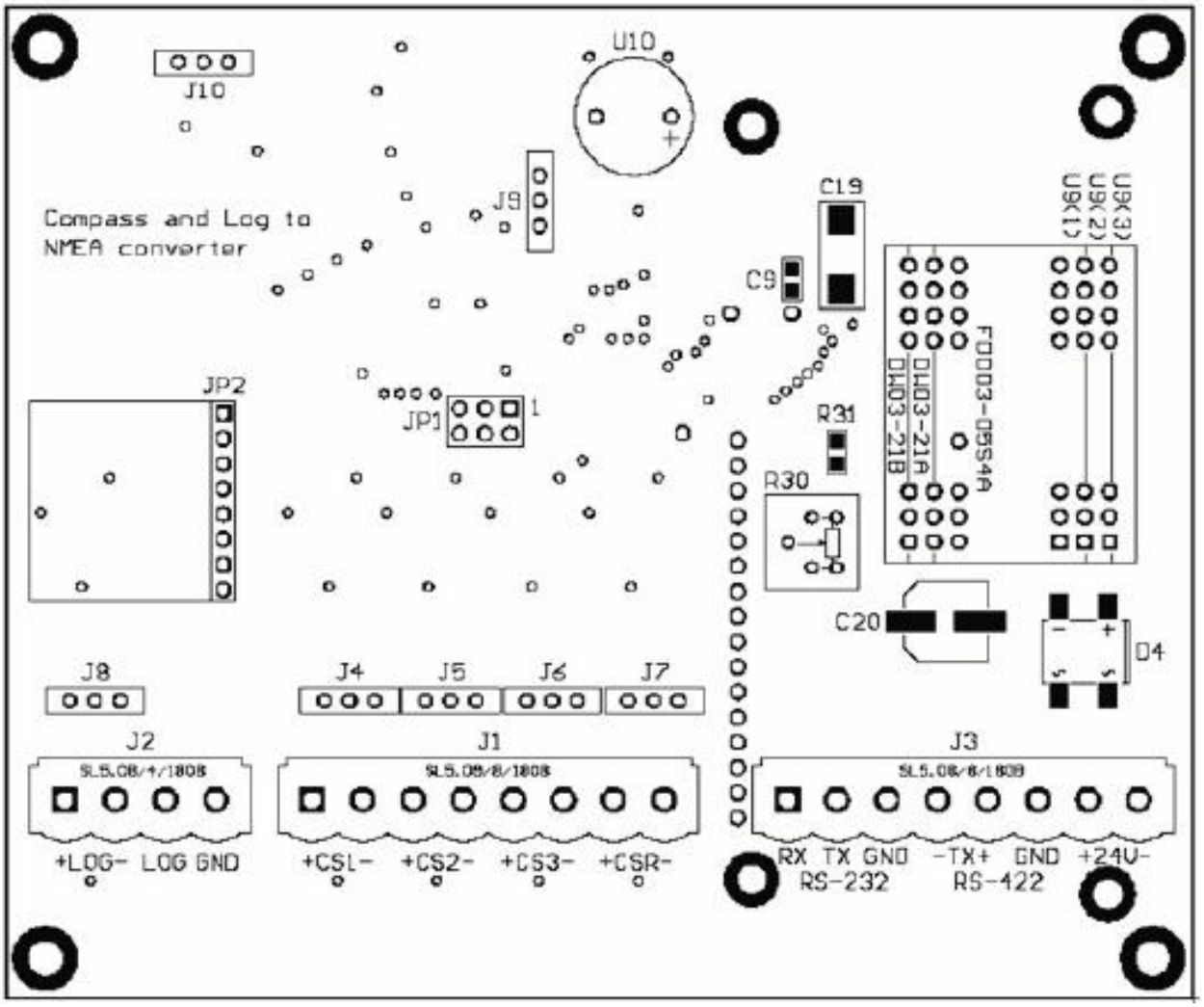

Рисунок 5 – Расположение клемм на печатной плате изделия

Таблица 3 – Назначение клемм портов изделия

Разъем	№ клеммы	Назначение
«J1»	«CS1+»	Подключение гирокомпаса
	«CS1–»	
	«CS2+»	
	«CS2–»	
	«CS3+»	
	«CS3–»	
	«CSR+»	
	«CSR–»	
«J2»	«LOG+»	Подключение лага
	«LOG–»	
	«LOG»	
	«GND»	

Разъем	№ клеммы	Назначение
«J3»	«RX»	Подключение приемников информации
	«TX»	
	«GND»	
	«TX–»	
	«TX+»	
	«GND»	
	«+24V»	Подключение питания
	«GND»	

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	Для протирания поверхностей приборов системы – чистой ветошью. Для удаления сильных загрязнений – ветошью, смоченной в спирте
Спирт этиловый технический гидролизный ректификированный 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 800 х 30 У1С 14А 8НСФЖ ГОСТ 13344	Шкурка шлифовальная О2 800 х 30 У1 14А 8НК 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 обесточенные кабели к изделию;

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

г) ввести начальные значения курса и указать используемые типы гирокомпаса и лага 2.3.

2.2.4 Отключение изделия производится в следующем порядке:

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

б) отключить обесточенные кабели от изделия.

2.3 Использование изделия

2.3.1 После подачи питания на изделие, оно переходит в состояние просмотра значений курса и скорости, показания значений гирокомпаса или лага при этом высвечиваются нулями, см. рисунок 6. На выходе преобразователя сигнал будет отсутствовать. Изделие ожидает ввода начального значения курса и указания используемых типов гирокомпаса и лага.

Без ввода начального значения курса изделие не выйдет из режима ожидания и будет работать сигнализация.

Для корректной работы изделия необходимо в настройках меню выбрать тип гирокомпаса 2.3.8, тип лага 2.3.9 и вручную ввести текущее значение курса используемого гирокомпаса.

В случае недостоверности полученных значений компаса или лага на ЖК-дисплее высвечивается знак «?» (вопроса) – в начале соответствующей строки.

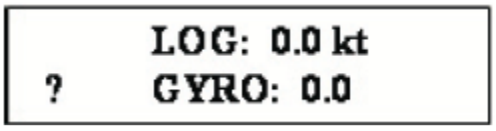

Рисунок 6 – Режим просмотра текущих значений курса и скорости гирокомпаса и лага

Примечание – При переключении типа гирокомпаса (шаговый или сельсинный) необходимо заново ввести текущие значения гиркомпаса.

2.3.2 Необходимость введения начального значения курса выбирается в пункте меню «Need Enter Gyro». Если в этом пункте выбрано значение «Yes», то необходимо выполнить настройку в соответствии с 2.3.3. Если выбрано значение «No», то изделие сразу после включения начинает выдавать на выход предложения NMEA 0183, содержащие информацию о скорости, если проведена настройка в соответствии с 2.3.8,г).

2.3.3 Для ввода начального значения курса необходимо:

а) посмотреть и запомнить показания курса на подключенном к изделию гирокомпасе;

б) нажать клавишу «1» на корпусе изделия, появится приглашение к вводу значения курса, см. рисунок 7;

```
Enter GYRO value
?
```

Рисунок 7 – Ввод значения курса

в) ввести значение курса, используя клавиши с цифрами и десятичной точкой «.»;

г) нажать клавишу «ENTER».

Выводимые данные на ЖК-дисплей возвращаются в режим просмотра текущих значений курса гирокомпаса и скорости лага, выдача звукового сигнала прекращается.

При необходимости редактирования, удаления последнего символа вводимого значения можно использовать клавишу «CLEAR».

Клавиши «.» и «CLEAR» вводятся в верхнем регистре, при этом после нажатия «.» регистр переходит на нижний автоматически, а при нажатии «CLEAR» остается в верхнем.

Для изменения регистра используете клавишу «SHIFT».

Визуально состояние регистра определяется состоянием курсора:

– мигающий курсор с засветкой знакоместа – нижний регистр;

– немигающий (подчеркивание) – верхний.

Внимание! Все настраиваемые опции запоминаются в постоянную память, и после отключения подачи питания не изменяются. Показания курса гирокомпаса и пройденного расстояния при этом обнуляются. Для правильной работы изделия необходимо ввести новое текущее значение курса с подключенного компаса

Примечания

1 В этом режиме настройки можно ввести число с плавающей точкой с одним десятичным разрядом десятых долей. При попытке ввода некорректного значения (более 359,9) число будет проигнорировано.

2 При бездействии оператора и установленной опции «unuse timeout» (в положении «5с»; «10с»; «15с»; «20с»; «25с» кроме «OFF») происходит автоматический выход из режима ввода в режим просмотра курса и скорости без изменения каких-либо опций.

3 Сохранение выбранных опций происходит только после нажатия «ENTER».

После указания типов гирокомпаса, лага и ввода начального значения курса при получении достоверных данных, изделие начнет выдавать NMEA 0183 (IEC 61162) сигнал на оба выхода RS-232 и RS-422/485 параллельно, с частотой, установленной в настройках изделия.

Пример

1 Для ввода значения *320,3 градуса* надо нажать клавиши:

«1» «3» «2» «0» «SHIFT» «.» «3» «ENTER»

2 Для ввода значения 152,4 и замены цифры 2 на цифру 8:

«1» «1» «5» «2» «SHIFT» «.» «4» «SHIFT» «CLEAR» «CLEAR» «CLEAR» «8» «SHIFT» «.» «4» «ENTER».

2.3.4 В режиме вспомогательного отображения состояния входов на ЖК-дисплее отображается логическое состояние сигналов на входах изделия, что может понадобится для инсталляции изделия, см. рисунок 8.

```
GYRO: R 123 LOG:
LEVEL x xxx  x
```

Рисунок 8 – Вспомогательный режим отображения состояния входов

Для перехода в режим вспомогательного отображения состояния входов необходимо нажать клавишу «9».

Для оптоизолированного входа:

а) логический «0» означает, что уровень сигнала ниже порога переключения;

б) логическая «1» означает, что уровень сигнала превысил порог переключения;

в) «123» – 1, 2, 3 обмотки сельсинного гирокомпаса.

Для входа лага с интерфейсом на «замыкающем» контакте:

а) логический «0» означает, что контакт разомкнут;

б) логическая «1» означает, что контакт замкнут.

Изделие будет находиться в этом режиме до тех пор, пока оператор не выйдет из него нажатием любой клавиши.

2.3.5 В режиме отображения пройденного расстояния на ЖК-дисплее изделия отображается пройденное судном расстояние с момента последнего обнуления счетчика расстояния. Обнуление происходит при отключении изделия, либо производится оператором нажатием клавиши «7». При переходе в режим отображения пройденного расстояния верхняя строка ЖК-дисплея с показаниями скорости заменяется на строку с показаниями пройденного расстояния, см. рисунок 9.

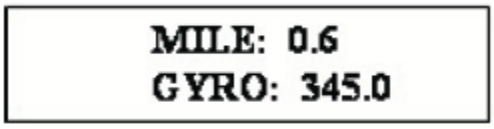

Рисунок 9 – Режим отображения пройденного расстояния

Для перехода в этот режим необходимо нажать клавишу «F2». Для выхода из режима – нажать повторно клавишу «F2».

Передача информации о скорости и курсе в формате NMEA 0183 (IEC 61162) на выходы преобразователя в режиме отображения пройденного расстояния не прекращается и не изменяется.

2.3.6 В режиме отображения текущей скорости поворота судна на ЖК-дисплее отображается текущая скорость поворота судна. При переходе в этот режим нижняя строка ЖК-дисплея с показаниями текущего значения курса заменяется на строку с показаниями скорости поворота судна, см. рисунок 9.

Для перехода в этот режим необходимо нажать клавишу «3». Для выхода из режима нажать повторно клавишу «3».

2.3.7 Вход в меню настроек осуществляется нажатием клавиши «F3».

Для навигации между опциями используются клавиши «3», «0», которые осуществляют навигацию «вверх», «вниз» соответственно. Выбор возможных

значений опций осуществляется клавишами «6», «8» которые осуществляют навигацию «влево», «вправо» соответственно.

Выход из режима осуществляется повторным нажатием клавиши «F3». Сохранение выбранных опций происходит только после нажатия «ENTER».

Для просмотра версии программного обеспечения нажмите клавишу – «0».

2.3.8 Настройки гирокомпаса:

а) GYRO ratio – соотношение между поворотом сельсина и поворотом судна: 360x, 240x, 180x, 90x, 60x, 36x;

б) GYRO sign – направление вращения компаса: positive, negative (положительное, отрицательное соответственно);

в) GYRO type – тип гирокомпаса: selsine – сельсинный, stepper – шаговый (степперный).

Примечание – При переключении типа гирокомпаса (шаговый или сельсинный) необходимо заново ввести текущее значение компаса;

г) GYROref polarity – выбор полярности сигнала: positive, negative (положительная, отрицательная соответственно):

– для сельсинного гирокомпаса выбор отрицательной полярности приводит к инверсии сигнала и соответственно работе по фронту, сдвинутому на *180°*;

– для шагового гирокомпаса положительная полярность соответствует высокому уровню, отрицательная – низкому уровню, по которому определяется рабочий режим гирокомпаса.

2.3.9 Настройки лага:

а) LOG pulse/mile – количество импульсов на милю: 100, 200, 300, 400, 500, 600.

Примечание – Если период следования импульсов лага в данный момент превышает интервал обновления информации (*1 с*), то скорость рассчитывается, исходя из текущего накопленного измерения после последнего импульса лага;

б) LOG bounce delay – время на программное устранение «дребезга» контактов: *0, 2, 10, 20, 30, 40, 50, 70, 100 мс*.

2.3.10 Настройки последовательного порта:

а) COM baudrate – скорость: *2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800 бит/с, 38400, 57600, 76800, 115200, 230400 бит/с*;

б) COM parity – бит паритета: NO (нет), EVEN (четный), ODD (нечетный);

в) COM stop bits – количество стоп-бит: 1, 2.

2.3.11 Настройка клавиатуры Button click – звуковой клик нажатия клавиши: Yes, No.

2.3.12 Настройка ЖК-дисплея Display refresh – частота обновления экрана: *1, 2, 5* и *10 Гц*.

2.3.13 Настройка бездействия оператора (таймаут) Unuse timeout – время автоматического отключения подсветки и выхода из меню опций или режима ввода при бездействии оператора: *5, 10, 15, 20, 25 с*, OFF (таймаут выключен).

2.3.14 Настройка сигнализации Alarm – функция выдачи сигнала при недостоверности данных от гирокомпаса и (или) лага, а также при не введенном начальном значении курса: ON (тревога включена), OFF (тревога отключена).

2.3.15 Настройки NMEA 0183:

а) NMEA REFRESH – частота обновления выходных данных: *1, 2, 5* и *10 Гц*;

б) NMEA ROT fmt – варианты формата строки вывода скорости поворота:

– Disabled – строка не выдается;

– TIROT – $TIROT,x.x,A*cs;

– HNROT – $HNROT,x.x,A*cs;

в) NMEA GYRO fmt – варианты формата строки вывода текущего значения курса:

– Disabled – строка не выдается;

– AGHDT – $AGHDT,x.x,T*cs;

– HEHDT – $HEHDT,x.x,T*cs;

– HCHDT – $HCHDT,x.x,T*cs;

– SIVHW – $SIVHW,x.x,T,,,x.x,N,,*cs (смешанный формат – в одной строке выдается курс и скорость);

г) NMEA LOG fmt – варианты формата строки вывода текущего значения скорости:

– Disabled - строка не выдается;

– VMVTG - $VMVTG,,,,,x.x,N,,*cs;

– VMVBW - $VMVBW,x.x,,A,,,*cs (NMEA v 2.0);

– IIVTG - $IIVTG,,,,,x.x,N,,*cs;

– IIVBW - $IIVBW,x.x,,A,,,*cs;

– SIVHW - $SIVHW,x.x,T,,,x.x,N,,*cs (смешанный формат – в одной строке выдается курс и скорость);

– VMVBW - $VMVBW,x.x,,A,,,A,,V,,V*cs (NMEA v 2.3).

Примечание – «cs» является контрольной суммой.

2.3.16 Недостоверность данных гирокомпаса определяется по отсутствию референсного сигнала:

а) для шагового гирокомпаса – отсутствие требуемого уровня;

б) для сельсинного – отсутствие перепадов синусоидального сигнала, по возникновению рассинхронизации (нарушению порядка чередования секторов) или наличию недопустимых состояний.

2.3.17 Недостоверность данных лага определяется, если измеряемая скорость равна или более *100 узлов*.

При возникновении недостоверности данных лага соответствующая строка NMEA 0183 (IEC 61162) прекращает выдаваться на последовательный порт, на ЖК-дисплее высвечивается знак «?» – в начале соответствующей строки. Если установлена опция «Alarm», включается звуковой сигнал длительностью *0,5 с* и с паузой звукового сигнала *0,5 с*, для прекращения звукового сигнала нажмите любую клавишу в режиме основного экрана или отключите опцию «Alarm». После появления достоверных данных выдача информации возобновляется, звуковой сигнал прекращается.

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.

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 5. Порядок проведения ТО описан в ТК, представленных в таблицах 6–7.

Расходные материалы для проведения ТО, представлены в таблице 4.

Таблица 5 – Работы по видам ТО

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

Таблица 6 – ТК №1. Внешний осмотр изделия

Что делать	Как делать	Трудозатраты на 1 изделия
Осмотреть изделие	а) проверить внешнее состояние изделия, убедиться в отсутствии механических повреждений, нарушений покрытий, обратить внимание на состояние надписей; б) протереть чистой ветошью поверхности изделия; в) 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; г) 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	а) убедиться, что соединители и винты крепления закручены до упора, и подтянуть их при необходимости; б) проверить целостность (отсутствие механических повреждений) подходящих кабелей визуальной доступности	1 человек 5 минут

Таблица 7 – ТК №2. Проверка работоспособности изделия

Что делать	Как делать	Трудозатраты на 1 изделия
Проверка работоспособности изделия	а) подключить обесточенные кабели лага, гирокомпаса и питания к изделию; б) подать питание на лаг, гирокомпас и изделие; в) убедиться во включении изделия, а также получении данных от лага и гирокомпаса	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 содер-

жания агрессивных газов и пыли, помещении при нормальных климатических условиях:

– температура окружающего воздуха: *плюс 25 °С ± 10 °С*;

– 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 °С* 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 8.

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 8.

Таблица 8 – Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Внешнее проявление неисправность	Возможные причины	Указания по устранению неисправности
Изделие не включается	Нет питания бортовой сети	Подать питание бортовой сети
	Не подключен кабель питания	Подключить кабель питания
	Неисправен кабель питания	Заменить кабель питания
На изделие подается питание, но ЖК-дисплей не работает	Плохой контакт шлейфа разъема ЖК-дисплея	Подключить шлейф разъема ЖК-дисплея
	Шлейф подключен, ЖК-дисплей не работает	Обратиться в сервисный центр предприятия-изготовителя
Изделие не реагирует на действия оператора, нет ответа от клавиш	Плохой контакт шлейфа разъема подключения клавиатуры	Подключить шлейф разъема клавиатуры
	Шлейф подключен, клавиатура не работает	Обратиться в сервисный центр предприятия-изготовителя
Нет данных от лага (гирокомпаса)	Не подключен лаг (гирокомпас)	Подключить лаг (гирокомпас)
	Не правильно подключен лаг (гирокомпас)	Подключить в соответствии с рисунками 2–4
	Не верно выставлены настройки	Выставить верные настройки в соответствии с 2.3.8, 2.3.9
	Не исправен лаг (гирокомпас)	Заменить лаг (гирокомпас)
Не передаются данные по интерфейсам связи (RS-232 и RS-422/485)	Не правильно подключены интерфейсы связи	Произвести правильное подключение
	Не верно выставлены настройки портов	Выставить настройки портов в соответствии с 2.3.10
Не работает сигнализация об ошибке	В настройках тревоги Alarm выбрано значение «OFF»	Выставить значение «ON» в настройках тревоги Alarm

5 ХРАНЕНИЕ

Изделие должно храниться в упакованном виде в помещениях, с температурой хранения от *плюс 5 °С* до *плюс 40 °С*, 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 °С* 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 утилизируется 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 смотри 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)
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

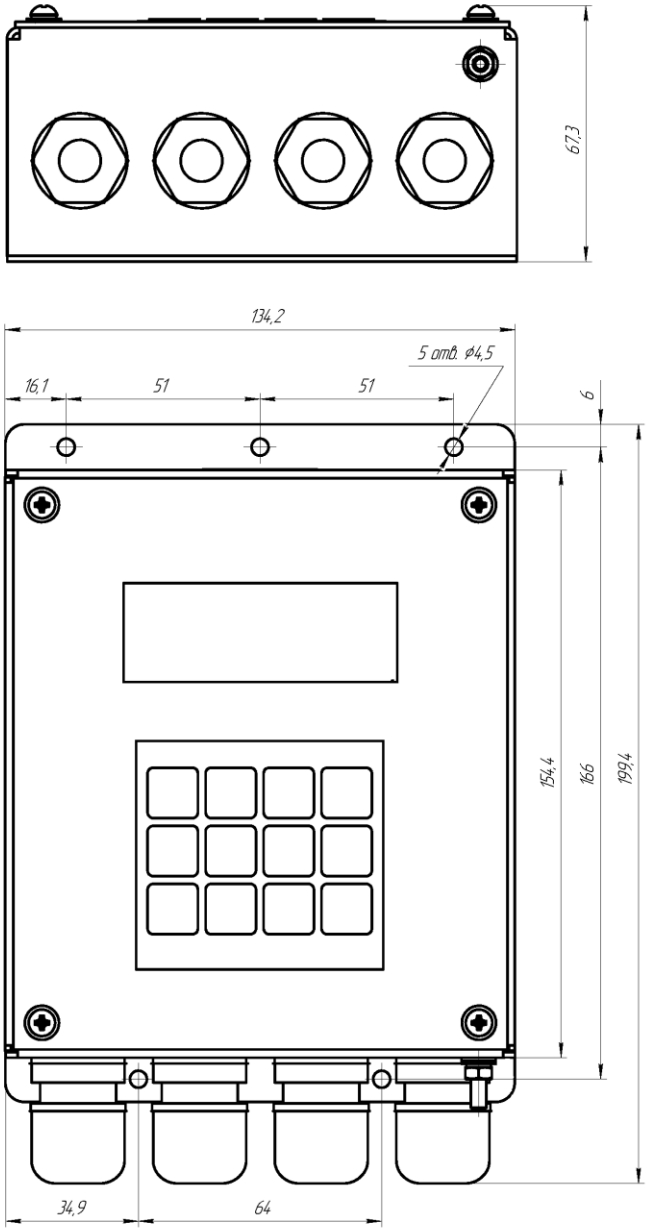

Рисунок Б.1 – Габаритные и установочные размеры изделия

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1	3–7, 9–11, 16–17, 21, 23, 25, 26, 28–30, 32	1, 2, 24, 27, 31	25, 26, 35	–	35	ЦИУЛ.46-24			27.04.24