

# Raymarine®

РОССИЯ  
ООО "МИКСТМАРИН"  
Тел./ф: (495) 788-05-08  
info@mikstmarine.ru  
www.mikstmarine.ru

# Raymarine®

РУМПЕЛЬНЫЕ АВТОПИЛОТЫ

**ST1000 Plus**  
**ST2000 Plus**



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Autohelm, HSB (Высокоскоростная шина), SailPilot, SeaTalk и SportPilot являются зарегистрированными товарными знаками компании Raymarine Ltd.

Raymarine, AST (Усовершенствованная технология рулевого управления), AutoAdapt, AutoLearn, AutoRelease, AutoSeastate, AutoTack, AutoTrim, FastTrim, GyroPlus, RayGyro, RayPilot и WindTrim являются товарными знаками компании Raymarine Ltd.

Руководство пользователя © Raymarine Ltd 2001.

## Содержание

<b>Глава 1 Введение .....</b>	<b>1</b>
1.1 Обзор .....	1
1.2 Технические характеристики .....	2
1.3 О настоящем руководстве .....	3
Важная информация .....	3
<b>Глава 2 Использование румпельного автопилота .....</b>	<b>7</b>
2.1 Обзор .....	7
2.2 Использование автоматического режима (Auto) .....	8
Включение автопилота. Автоматический режим (Auto) .....	8
Выключение автопилота. Режим ожидания (Standby) .....	8
Изменение курса .....	9
Функция автоматической перемены галса .....	10
Отображение страниц навигационной информации .....	12
Компенсация рыскания судна при волнении (функция AutoSeastate) .....	12
Рекомендации по эксплуатации при изменении курса (возникновение дифферента) .....	13
2.3 Включение и выключение подсветки дисплея .....	14
2.4 Использование режима Траектория движения (Track) ....	15
Выбор режима Траектория движения .....	15
Возврат в автоматический режим из режима Траектория движения .....	17
Ошибка отклонения от курса (ХТЕ) .....	17
Компенсация приливных течений .....	18
Прибытие в маршрутную точку и перемещение к следующей путевой точке .....	19
Уклонение в режиме Траектория движения .....	19
Безопасность в режиме Траектория движения .....	20
Предупредительные сообщения .....	21
2.5 Использование режима По Ветру (Wind Trim mode) .....	23
Выбор режима По Ветру .....	23
Выход из режима По Ветру .....	24
Возврат к предыдущему наблюдаемому углу ветра .....	24
Сигнализация об изменении направления ветра .....	24
Рекомендации по эксплуатации в режиме По Ветру .....	25
<b>Глава 3 Техническое обслуживание и обнаружение     неполадок .....</b>	<b>27</b>
3.1 Общее техническое обслуживание .....	27
3.2 Техническая поддержка .....	28

3.3	Обнаружение неполадок .....	28
<b>Глава 4</b>	<b>Установка румпельного автопилота .....</b>	<b>33</b>
4.1	Планирование установки .....	33
4.2	Установка штифта румпеля и монтажного гнезда .....	36
	Замер необходимых габаритов .....	36
	Простейшая установка .....	37
	Установочные аксессуары .....	38
4.3	Прокладка кабеля и установка гнезда .....	45
	Монтаж гнезда .....	45
	Электропитание .....	46
	Прокладка кабелей SeaTalk .....	47
	Прокладка кабелей NMEA .....	49
	Подключение NMEA и SeaTalk .....	50
<b>Глава 5</b>	<b>Введение в эксплуатацию румпельного автопилота .....</b>	<b>51</b>
5.1	Функциональные тесты .....	51
	Включение .....	51
	Рабочая ориентация .....	51
	Проверка навигационного интерфейса .....	52
	Проверка интерфейса прибора определения ветра .....	54
	Проверка интерфейса SeaTalk .....	54
5.2	Предварительные испытания на море .....	55
	Регулировка компаса .....	56
	Работа автопилота .....	58
5.3	Регулировка качества работы автопилота .....	58
<b>Глава 6</b>	<b>Регулирование настроек румпельного автопилота .....</b>	<b>61</b>
6.1	Вступление .....	61
	Изменение регулировочных значений .....	61
	Параметры регулировки .....	63
	Регулировочные значения по умолчанию .....	63
6.2	Регулировка румпельного автопилота .....	64
	Уровень регулировки 1: усиление руля .....	64
	Уровень регулировки 5: крейсерская скорость .....	64
	Уровень регулировки 6: угол для сигнализации об отклонении от курса .....	64
	Уровень регулировки 9: магнитные отклонения .....	65
	Уровень регулировки 10: компенсация ошибки курса .....	65
	Уровень регулировки 11: текущая широта судна .....	66
	Уровень регулировки 13: успокоение руля .....	66
	Управление доступом к регулировкам .....	66
	<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>69</b>

## Raymarine

### Центры Заводского Обслуживания

#### Соединенные Штаты Америки Дальний Восток

Raymarine Inc  
22 Cotton Road, Unit D  
Nashua, NH 03063-4219, USA

Telephone: +1 603 881 5200  
Fax: +1 603 864 4756  
www.raymarine.com

#### Служба Продаж и Заказов

Telephone: +1 800 539 5539 Ext. 2333 or  
+1 603 881 5200 Ext. 2333

#### Служба Технической Поддержки

Telephone: +1 800 539 5539 Ext. 2444 or  
+1 603 881 5200 Ext. 2444  
Email: techsupport@raymarine.com

#### Центр Ремонта Продукции

Telephone: +1 800 539 5539 Ext. 2118

#### Великобритания, Европа, Ближний Восток,

Raymarine Ltd  
Anchorage Park, Portsmouth  
PO3 5TD, England

Telephone: +44 (0)23 9269 3611  
Fax: +44 (0)23 9269 4642  
www.raymarine.com

#### Клиентская Поддержка

Telephone: +44 (0)23 9271 4713  
Fax: +44 (0)23 9266 1228  
Email: techsupport@raymarine.com

Здесь приклейте вырезанный штрих-код

Приобретено у \_\_\_\_\_

Дата приобретения \_\_\_\_\_

Адрес дилера \_\_\_\_\_

Установлено \_\_\_\_\_

Дата установки \_\_\_\_\_

Введено в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

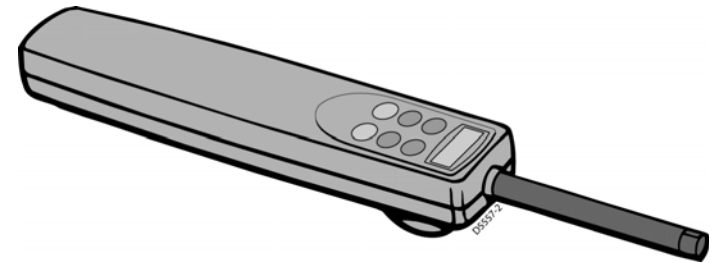
Полное имя владельца \_\_\_\_\_

Почтовый адрес \_\_\_\_\_

Эта форма должна быть заполнена и возвращена покупателю

## Глава 1 Введение

### 1.1 Обзор



Румпельный автопилот компании Raymarine является полностью автоматическим устройством, спроектированным для использования на парусных судах с румпельным управлением. Корпус автопилота монтируется к корпусу судна, а шток автопилота крепится к румпелю. Он спроектирован для установки пользователем и может быть подключен к 12 В судовой сети.

#### Режимы работы

Автопилот имеет четыре основных режима работы:

- **Режим ожидания (Standby):** автопилот выключен
- **Авто режим (Auto):** автопилот включен и поддерживает курс
- **Режим траектории движения (Track):** автопилот включен и поддерживает траекторию между двумя путевыми точками, заданными в навигационной системе
- **Режим По Ветру (WindTrim):** автопилот включен и поддерживает курс относительно наблюдаемого направления ветра.

#### Совместимость с SeaTalk и NMEA

Румпельный автопилот совместим с SeaTalk, поэтому может обмениваться данными с другими SeaTalk совместимыми приборами компании Raymarine :

- информация о ветре, от индикатора ветра, может быть получена по SeaTalk для управления в режиме “По Ветру” без необходимости установки отдельного датчика
- информация о траектории движения, от GPS навигатора, позволяет автопилоту осуществлять управление с учетом путевых точек
- данные о скорости судна, от прибора измерения скорости, позволяют наилучшим образом поддерживать траекторию движения
- совместимость с SeaTalk также позволяет с легкостью подключать дополнительные стационарные и переносные блоки управления автопилотом на дополнительных постах управления

Румпельные автопилоты ST1000 Plus и ST2000 Plus также могут быть использованы с любым GPS приемником или картплоттером, передающим данные в формате NMEA 0183 или NMEA 0180.

Румпельный автопилот может быть адаптирован для установки на различные типы судов с поддержанием наилучшего качества работы.

## 1.2 Технические характеристики

Общие характеристики	
Источник питания:	От 10 до 15 В постоянного тока
Вращающий момент двигателя блока	ST1000 Plus: 57 кг ST2000 Plus: 77 кг
Максимальное водоизмещение судна	ST1000 Plus: 3000 кг ST2000 Plus: 4500 кг
Механизм привода	ST1000 Plus: ходовой винт и гаечный двигатель ST2000 Plus: рециркулирующий шариковый двигатель
Скорость вращения рулевого колеса (от одного стопора до другого)	ST1000 Plus: 8 секунд ST2000 Plus: 4,5 секунды
Потребление тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Режим ожидания: 40 мА (90 мА с полной подсветкой)</li> <li>Авто: от 0,5 мА до 1,5 мА в зависимости от дифферента судна, нагрузки на руле и мореходных условий</li> </ul>
Рабочая температура	От 0° С до +70° С
Основные функции:	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 - кнопочная цифровая клавиатура</li> <li>ЖК дисплей с подсветкой, отображающий направление, заданный курс и навигационную информацию</li> <li>Пользовательская настройка для достижения оптимального качества работы</li> <li>Управление режимом "По Ветру"</li> <li>Совместимость с SeaTalk</li> <li>Автоматическая коррекция девиации компаса</li> <li>Компенсация направления к северу/к югу</li> <li>Компенсация рыскания судна при волнении – функция SeaState</li> <li>Автоматическая перемена галсов</li> <li>Встроенный интерфейс навигационных приборов (NMEA и SeaTalk)</li> <li>Функция продвижения к следующей маршрутной точке</li> </ul>

### Соответствие стандартам электромагнитной совместимости

Все оборудование и аксессуары компании Raymarine спроектированы с учетом требований самых высоких технических стандартов для их безопасного использования в условиях морской окружающей среды.

Конструкция и технология производства оборудования компании Raymarine удовлетворяют соответствующим стандартам EMC (стандартам по электромагнитной совместимости). Однако, для сохранения высоких эксплуатационных характеристик изделий компании Raymarine требуется правильная установка прибора.

## Сертификат ограниченной гарантии

Компания Raymarine гарантирует качество материалов и изготовления всех изделий Light Marine, распространяемых дилерами и дистрибуторами, и произведет ремонт или замену любых узлов и частей, в которых в результате нормального использования выявились дефекты в качестве материалов и изготовления, в течение 1 года/12 месяцев со дня продажи конечному пользователю, за исключением указанных ниже случаев. Дефекты будут исправлены компанией Raymarine или ее авторизованным дилером. Компания Raymarine берет на себя стоимость ремонтных работ в течение 1 года/12 месяцев со дня продажи конечному пользователю, за исключением указанных ниже случаев. В течение гарантийного периода, за исключением некоторых изделий, стоимость доставки (пробег автомобиля и дорожные сборы) до 160 километров и время в пути до 2 часов будут взяты на себя компанией Raymarine, только для тех изделий, для которых может быть предъявлено доказательство того, что их установка и ввод в эксплуатацию были произведены авторизованными сервисными представителями компании.

## Ограничения гарантии

Гарантия компании Raymarine не распространяется на оборудование, перенесшее воздействие случайного или намеренного неправильного использования или использования с нарушением правил эксплуатации, поврежденное при транспортировке, переделанное, перенесшее воздействие коррозии, неправильного и/или неавторизованного технического обслуживания, а также на оборудование с измененным, искаженным или отсутствующим серийным номером.

Компания Raymarine не несет ответственности за ущерб, нанесенный в процессе установки, если установка производилась не авторизованным дилером.

Настоящая гарантия не распространяется на повседневные проверки системы, регулировку и настройку, если только не требуется произвести замену частей в регулируемых узлах.

При обращении за гарантийным обслуживанием компании Raymarine или ее авторизованному сервисному представителю должно быть представлено доказательство приобретения, с указанием даты приобретения, места приобретения, и серийного номера изделия.

Расходуемые компоненты (такие как картографическая бумага, лампы, предохранители, батареи, пишущие узлы, ремни двигателей, радарные смесительные кристаллы/диоды, сменные каретки крыльчаток, крыльчатки, подшипники крыльчаток и валы крыльчаток) особо исключены из предмета настоящей гарантии.

Отдельная гарантия в 1 год/12 месяцев со дня продажи распространяется на магнетроны, электронно-лучевые трубки, жидкокристаллические индикаторы, и люминесцентные автокатодные лампы, сигнальные гудки и датчики. Все затраты, связанные с заменой датчика, за исключением стоимости самого датчика, особо исключены из предмета настоящей гарантии.

Настоящая гарантия не распространяется на затраты, связанные с премиями и сверхурочными выплатами за работу, выполняемую сверх рабочего времени.

Расходы, связанные с прибытием к месту технического обслуживания, для определенных изделий с рекомендованной ценой продажи менее \$2500, не оплачиваются. При необходимости проведения гарантийного ремонта такие изделия должны быть переданы на завод компании Raymarine или ее авторизованному дилеру за счет потребителя, и будут возвращены потребителю транспортной компанией бесплатно.

Расходы по доставке, кроме автомобильного пробега, дорожных сборов, и двух (2) часов времени в пути, особо исключены из предмета настоящей гарантии для всех изделий. Расходы по доставке, исключенные из предмета настоящей гарантии, включают в себя, но не ограничиваются, следующими: такси, плата за спуск судна на воду, наем самолета, средства к существованию, таможня, плата за транспортировку и услуги связи, и т.д. Расходы по доставке, автопробег и время в пути, превышающие разрешенные, должны быть предварительно одобрены в письменной форме.

В СТЕПЕНИ, СОГЛАСУЮЩЕЙСЯ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ И ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ: (1) НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЖЕСТКО ОГРАНИЧЕНА ИЗЛОЖЕННЫМИ ВЫШЕ ПОЛОЖЕНИЯМИ, И КОМПАНИЯ RAYMARINE НЕ МОЖЕТ БЫТЬ СВЯЗАНА БОЛЕЕ НИКАКИМИ ИНЫМИ ГАРАНТИЯМИ И ВОЗМЕЩЕНИЯМИ, ВКЛЮЧАЯ ВСЕ БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ ТОРГОВЫЕ ГАРАНТИИ И ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ЦЕЛИ.

(2) Компания Raymarine не несет ответственности за любой случайный, косвенный и специальный ущерб (включая штрафной и множественный).

Вся продукция компании Raymarine, продаваемая или передаваемая по договору, является лишь поддержкой в навигации. Обязанностью потребителя является проявлять осмотрительность и соответствующие навигационные навыки вне зависимости от используемого оборудования компании Raymarine.

## Изменение направления обработки

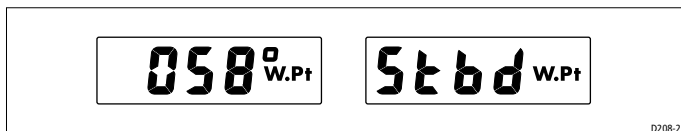
При необходимости направление может быть изменено следующим образом:

- 1 Одновременно нажмите и удерживайте клавиши **-1** и **+1** в течение 5 секунд.
- 2 На дисплее в течение 5 секунд отобразится новое направление (в сторону левого или правого борта), затем автопилот вернется в нормальный режим работы.

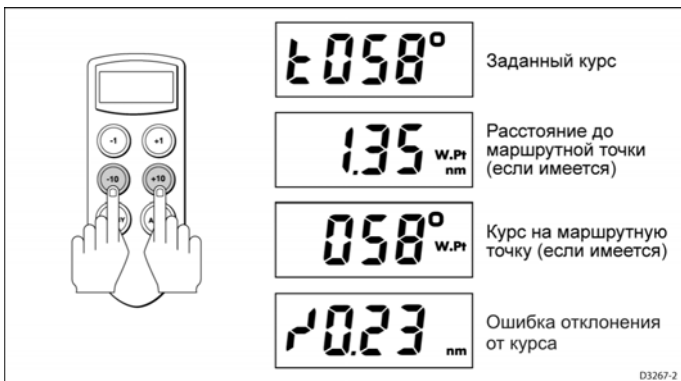
## Проверка сопряжения с GPS приемником

Если вы подключили GPS приемник или картплоттер к румпельному автопилоту, проверьте сопряжение следующим образом:

- 1 В GPS приемнике установите траекторию со значением ошибки отклонения от курса (XTE) от 0 до 0,3 мили.
- 2 Перейдите в режим Авто, нажав клавишу **авто (auto)**.
- 3 Перейдите в режим Траектории, одновременно нажав клавиши **-10** и **+10**.
- 4 Прозвучит звуковой сигнал, и на дисплее, сменяя друг друга, будут отображаться курс на маршрутную точку и направление, в котором повернет судно для принятия этого курса.

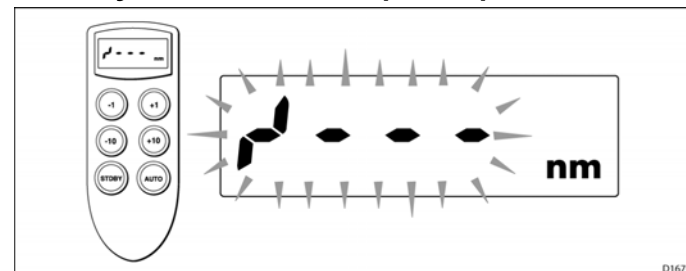


- 5 Убедитесь, что поворот на новый курс будет безопасным, затем вновь нажмите клавиши **-10** и **+10**.
- 6 Если навигационное устройство подключено правильно, на дисплее будут друг за другом отображаться следующие навигационные данные:



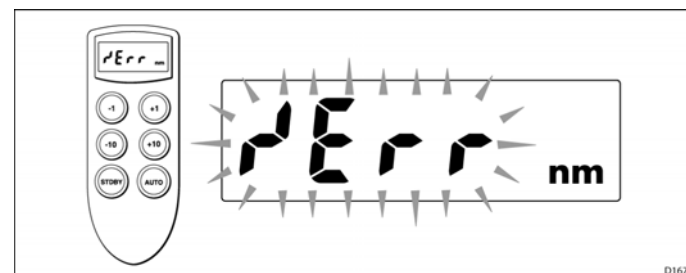
## Предупредительные сообщения в режиме Траектории движения

### Не получены данные о траектории



Румпельный автопилот отображает это сообщение при выборе режима Траектории, если автопилот не получает никаких навигационных данных.

### Ошибка в данных о траектории



Румпельный автопилот отображает это сообщение при выборе режима Траектории, если навигатор или картплоттер теряет свою информацию о местоположении. Как только навигатор (картплоттер) восстановит информацию о местоположении, сообщение перестанет отображаться на дисплее.

### Большая ошибка отклонения от курса



Этот сигнал тревоги звучит в случае, если ошибка отклонения от курса превышает 0,3 мили.

## Замечания по безопасности

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Установка прибора

Прибор должен устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем руководстве. В противном случае возможно плохое функционирование изделия, получение травм и/или повреждение судна.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Электробезопасность

Прежде, чем осуществлять какие-либо электрические соединения, убедитесь, что питание прибора отключено.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Помощь при навигации.

Хотя прибор создавался в расчете на то, чтобы обеспечить максимальную точность и надежность, на его функционирование могут влиять многие факторы. В результате, прибор может использоваться лишь как вспомогательное средство в навигации, и не должен никогда заменять здравый смысл и навигационные знания. Всегда оставайтесь в состоянии готовности к тому, чтобы реагировать на возможное развитие ситуации.

Этот автопилот Raymarine открывает новую страницу в любительском судоходстве. Однако, ответственность за постоянное обеспечение безопасности судна всецело возлагается на капитана. Всегда придерживайтесь следующих правил:

- Будьте уверены, что кто-то из членов команды ВСЕГДА находится за штурвалом, чтобы принять на себя ручное управление в экстренной ситуации.
- Будьте уверены, что все члены команды знают, как выключить автопилот.
- Регулярно проверяйте, чтобы на пути вашего судна не находились другие суда и прочие помехи для судоходства – не важно насколько чистым может казаться море: опасные ситуации развиваются очень быстро.
- Ведите точную регистрацию местоположения вашего судна, используя либо навигационные средства, либо приборы для визуального определения.
- Непрерывно осуществляйте навигационную прокладку по карте для определения текущего местоположения вашего судна. Удостоверьтесь, что на пути, по которому автопилот будет вести судно, отсутствуют помехи для судоходства. Сделайте необходимую поправку на приливы и отливы – автопилот не сможет внести такие изменения самостоятельно.
- Даже в случае, если ваш автопилот отслеживает нужную траекторию при помощи навигационных приборов, всегда регистрируйте путевые навигационные данные и регулярно делайте навигационную прокладку. При некоторых обстоятельствах навигационные сигналы могут давать существенные ошибки, которые автопилот не способен обнаружить.

## Алфавитный указатель

Auto Seastate 12

### N

NMEA  
NMEA 49

### S

SeaTalk  
SeaTalk 47

### A

Автоматическая коррекция девиации компаса 56  
Автоматическая перемена галса 10  
Автоматический режим 8-14  
Автоматический режим 8-14  
Автоматическое получение траектории 15  
Автоматическое управление зоной нечувствительности 12  
Амортизация руля 66

### B

Безопасность 20  
Большая ХТЕ 17, 21

### B

Ввод в эксплуатацию румпельного автопилота 51-59  
Включение 51  
Включение автоматического режима 8  
Включение режима По Ветру 23  
Включение режима Траектории 15  
Возврат на предыдущий курс 11  
Возвращение к предыдущему направлению ветра 24  
Возвращение на прежний курс 11  
Выключение автоматического режима 8  
Выключение режима По Ветру 24  
Выключение режима Траектории 17  
Выравнивание курса 57

### G

Гнездо 45

### D

Двигатель румпеля 36-44  
Детали в комплекте 33  
Детали в комплекте 33  
Дистанционное управление (необязательно) 49  
Дополнительные кабели 48  
Доступ 66

### Z

Значения по умолчанию 63

### I

Изменение курса 9, 13  
Интерфейс SeaTalk 54  
Интерфейс прибора определения ветра 54

### K

Компенсация приливных течений 18  
Консольное крепление 41  
Коррекция курсов в северном направлении 65  
Коррекция курсов в южном направлении 65  
Коррекция девиации 56  
Коррекция девиации компаса 56  
Коррекция ошибки курса 65  
Крейсерская скорость 64  
Кронштейн румпеля 40

### M

Монтаж выступающего гнезда 43  
Монтаж гнезда 38  
Монтажное гнездо 38

### N

Направление отработки 51  
Направление отработки, изменение 52  
Не получены данные о траектории 21

### O

Об изменении направления ветра 24  
Об отклонении от курса 11  
Обнаружение неисправностей 28



# **Часть 1: Использование румпельного автопилота**



## Уровень регулировки 11: текущая широта судна

При включенной коррекции ошибки курса (уровень 10) необходимо использовать регулировку уровня 11 для ввода текущей широты судна (до ближайшего градуса).

Установите широту, используя клавиши **-1**, **+1**, **-10**, **+10**.

**Примечание:** Если в регулировке уровня 10 коррекция отключена (т.е. установлена в значение 0), уровень 11 будет недоступен. При нажатии клавиши **авто (auto)** в регулировке уровня 10 вы перейдете к уровню 13.

## Уровень регулировки 13: успокоение руля

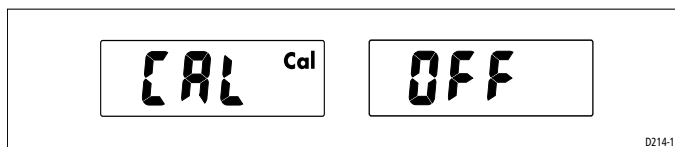
Измените значение регулировки уровня 13, если двигатель румпеля «рыскает» при попытке установить руль.

- вы можете выбрать 9 уровней амортизации руля – первоначально установлено значение 3
- если автопилот чрезмерно активен в условиях спокойного моря, увеличьте амортизацию (затухание)
- если курс поддерживается не достаточно четко, уменьшите амортизацию (затухание)
- изменяйте амортизацию каждый раз только на один уровень

## Управление доступом к регулировкам

Вы можете запретить неавторизованный доступ к регулировкам следующим образом:

- 1 Одновременно нажмите и удерживайте клавиши **-1** и ожидание (standby) в течение 10 секунд до тех пор, пока на дисплее не отобразится сообщение CAL OFF:



- 2 Переключайте доступ к регулировкам между значениями ВКЛ (ON) и ВЫКЛ (OFF) при помощи клавиш **-1** и **+1**.
- 3 Сохраните изменения, одновременно нажав и удерживая клавиши **-1** и **ожидание (standby)** в течение 10 секунд до тех пор, пока румпельный двигатель не вернется в режим нормальной работы.

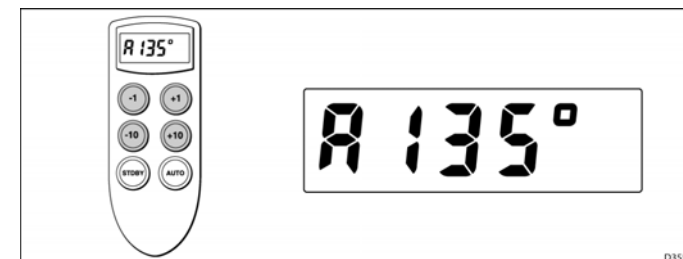
# Глава 2 Использование румпельного автопилота

## 2.1 Обзор

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Мореплавание под управлением автопилота является приятным, но расслабляющим, при отсутствии должной осторожности. Всегда сохраняйте постоянную бдительность вне зависимости от того, насколько чистым может казаться вам море.

- При включении питания автопилот всегда находится в состоянии ожидания (что обозначается мигающим символом «С» рядом с текущим направлением на судовом компасе).
- Автопилот управляется простыми нажатиями клавиш, подтверждаемыми кратковременными звуковыми сигналами. В дополнение к основным функциям клавиш, выполняемым нажатием одной клавиши, существует ряд операций, выполняемых нажатием двух клавиш.
- Для выбора автоматического режима управления:
  - направте судно по требуемому курсу
  - установите шток автопилота на штифт румпеля (при необходимости выдвиньте или задвиньте шток при помощи клавиш **-1**, **+1**, **-10**, **+10**)
  - нажмите клавишу **авто (auto)**: рядом с текущим курсом на дисплее отобразится символ «А»
- Для перехода обратно в режим ручного управления в любое время:
  - нажмите клавишу **ожидание (standby)**
  - снимите шток автопилота со штифта румпеля
- Пока судно находится под управлением автопилота, вы можете изменять курс нажатием клавиш **-1**, **+1**, **-10**, **+10**.



## 2.2 Использование автоматического режима (Auto mode)

### Включение автопилота. Автоматический режим



- 1 Направьте судно по требуемому курсу
- 2 Установите шток автопилота на штифт румпеля. При необходимости выдвиньте или задвиньте шток при помощи клавиш **-1**, **+1**, **-10**, **+10**
- 3 Нажмите клавишу **авто (auto)**: румпельный автопилот перейдет в автоматический режим и рядом с заданным автопилоту курсом на дисплее отобразится символ «А» (обозначающий режим Авто)

### Выключение автопилота. Режим ожидания (Standby).



Для возврата к ручному управлению:

- 1 Нажмите клавишу **ожидание (standby)**
- 2 Снимите шток автопилота со штифта румпеля для возврата к ручному управлению: на дисплее будет отображаться мигающий символ «С» и текущий курс судна по компасу.
- 3 Последний использованный курс запоминается и может быть вызван из памяти (см. стр. 11).

### Уровень регулировки 9: магнитное склонение

Используйте регулировку уровня 9 для ввода значения магнитного склонения для текущего местонахождения судна.

- -ve склонение=запад
- +ve склонение=восток

Румпельный автопилот передает это значение по шине SeaTalk, при этом эта информация доступна другим приборам SeaTalk.

### Уровень регулировки 10: компенсация ошибки курса

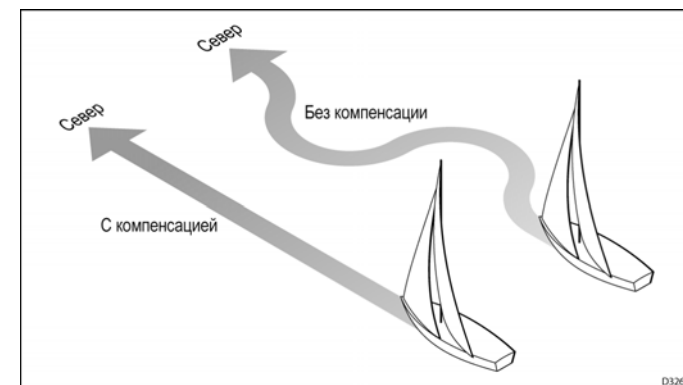
Используйте регулировку уровня 10 для переключения между режимами компенсации северных или южных курсов:

- 0=Выкл
- 1=Северное полушарие, 2=Южное полушарие

Вы можете заметить, что автопилот становится менее стабильным на северных курсах в более высоких широтах северного полушария (или на южных курсах южного полушария).

Это обусловлено увеличением угла наклона магнитного поля Земли в более высоких широтах, увеличивающее отклик руля на северных (южных) курсах. Этой ошибке подвержены все компасы, при этом ошибка увеличивается по мере удаления от экватора.

При включенной коррекции ошибки курса румпельный автопилот может компенсировать эту ошибку, автоматически регулируя усиление автопилота (в зависимости от курса). Таким образом обеспечится точное поддержание курса на всех направлениях.



## 6.2 Регулировка румпельного автопилота

### Уровень регулировки 1: усиление руля

Используйте регулировку уровня 1 для изменения усиления руля. Это значение должно устанавливаться при движении судна, в соответствии с описанием на стр. 58.

### Уровень регулировки 5: крейсерская скорость

Используйте регулировку уровня 5 для установки нормальной крейсерской скорости для работы в режиме Траектории.

При взаимодействии с GPS приемником румпельный автопилот использует среднюю крейсерскую скорость для выполнения вычислений по траектории.

**Примечание:** Если по SeaTalk подключен прибор скорости, данные о скорости судна будут передаваться непосредственно на автопилот.

### Уровень регулировки 6: угол для сигнализации об отклонении от курса

Используйте регулировку уровня 6 для установки угла для сигнализации об отклонении от курса. Эта сигнализация предупреждает вас о невозможности автопилота поддерживать заданный курс.

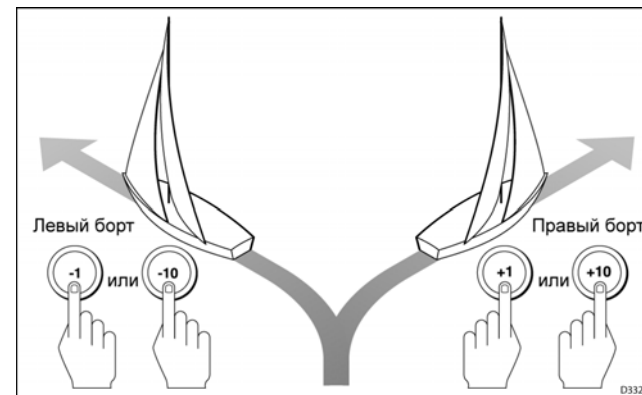
Сигнализация об отклонении от курса срабатывает при отклонении от курса более чем на заданное значение в течение более чем 20 секунд.

Вы можете установить порог с шагом в  $1^\circ$  в диапазоне между  $15^\circ$  и  $40^\circ$ .

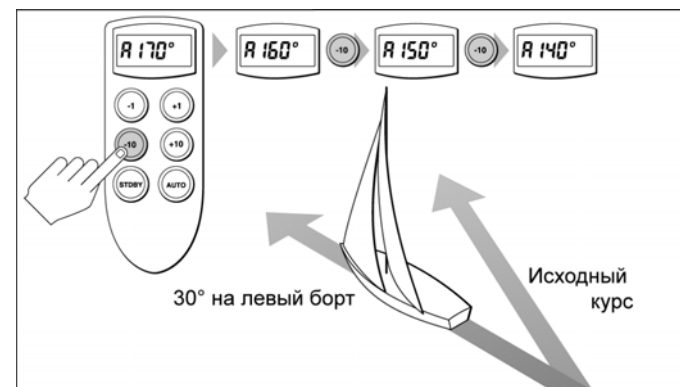


### Изменение курса

В автоматическом режиме используйте клавиши **-1**, **-10** (на левый борт) и **+1**, **+10** (на правый борт) для изменения курса с шагом  $1^\circ$  и  $10^\circ$  соответственно.



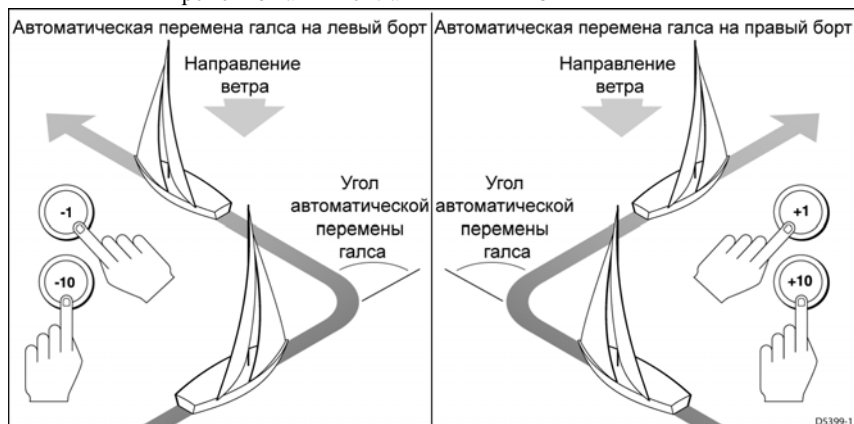
Пример: трижды нажмите **-10** для выполнения  $30^\circ$  поворота на левый борт:



## Функция автоматической перемены галса (AutoTack)

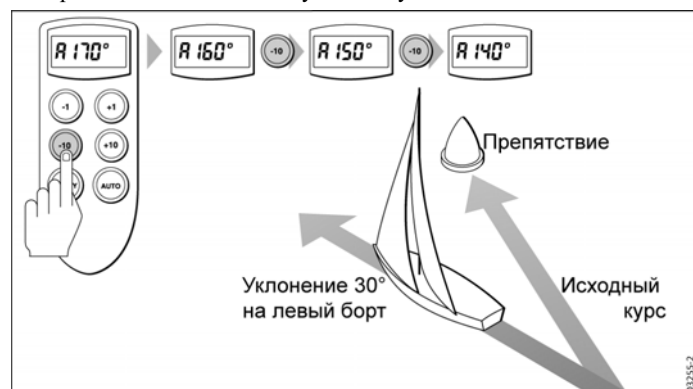
Автопилот имеет встроенное устройство автоматической перемены галса (в режимах Авто, Траектории и По Ветру), осуществляющее поворот судна на 100°:

- для автоматической перемены галса на 100° на левый борт одновременно нажмите клавиши **-1** и **-10**
- для автоматической перемены галса на 100° на правый борт одновременно нажмите клавиши **+1** и **+10**



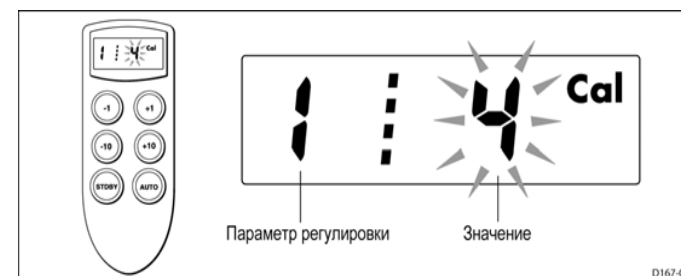
## Уклонение от препятствий

- 1 Для уклонения от препятствия, при движении под управлением автопилота, соответствующим образом измените курс. Например, трижды нажмите клавишу **-10** для уклонения на 30° на левый борт.

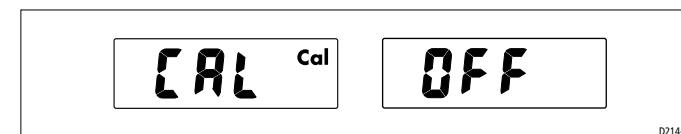


- 2 После благополучного прохождения препятствия можно:
  - изменить курс на прежний двумя способами. Либо: трижды нажав клавишу **+10**, либо
  - вернуться на прежний курс (см. следующий пункт)

## Параметры регулировки



- Номер слева обозначает параметр регулировки, а номер справа – его текущее установленное значение.
- Вы можете войти в меню регулировки для просмотра текущих значений без их изменения. После просмотра значения кратковременное нажатие клавиши **ожидание (standby)** возвращает автопилот в режим нормальной работы без изменения ранее установленного значения.
- Если на дисплее отображается сообщение **CAL OFF** при попытке входа в режим регулировки, обратитесь к инструкциям на стр. 66.

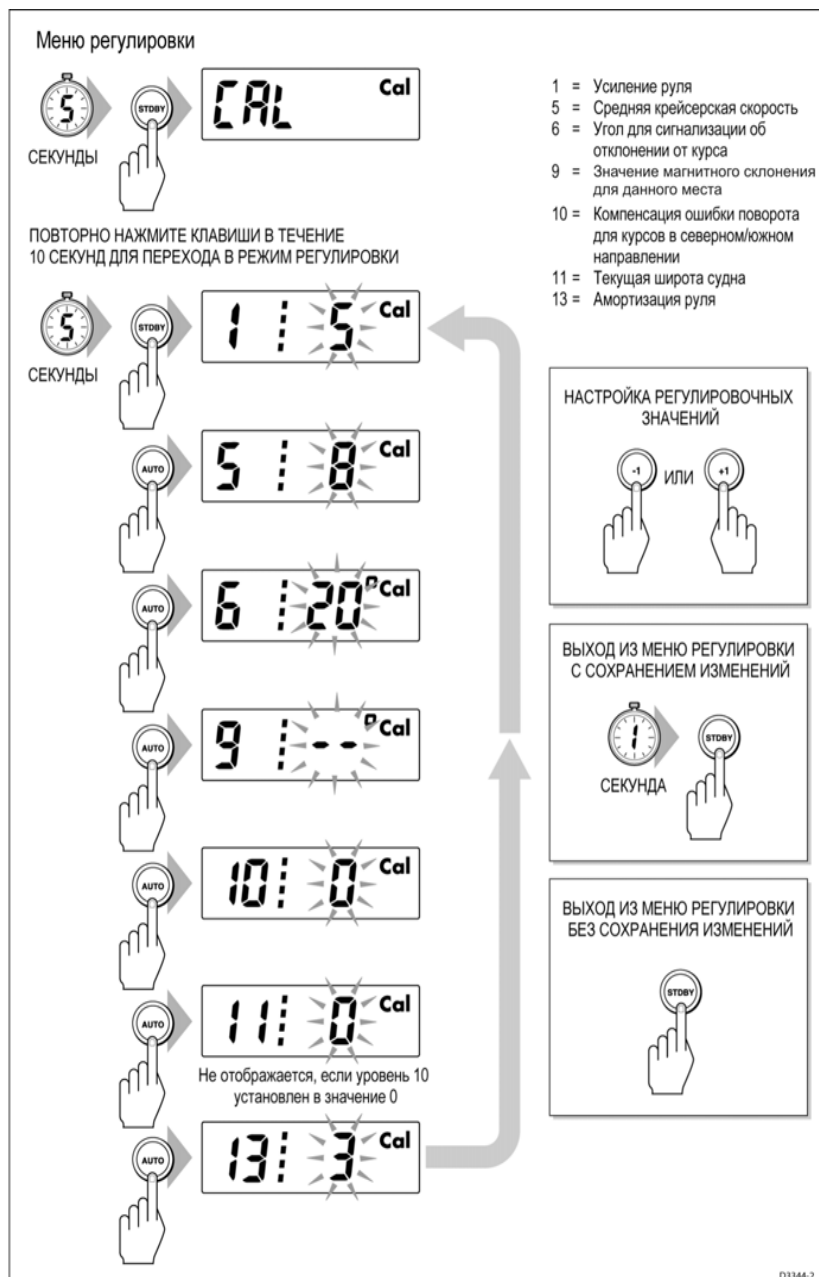


## Регулировочные значения по умолчанию

Ниже в таблице приведены регулировочные значения по умолчанию. Они обеспечат безопасную эксплуатацию при первичном испытании на воде.

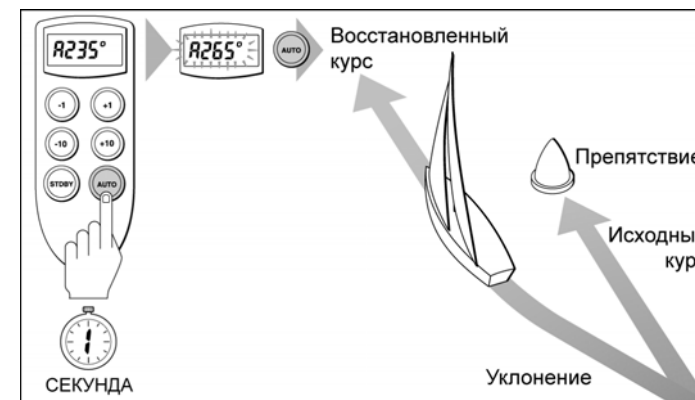
Номер	Параметр	Значение по умолчанию	Регулировочное значение
1	Усиление руля	5	
5	Средняя крейсерская скорость	8	
6	Угол для сигнализации об отклонении от курса	20	
9	Значение магнитного склонения для данного места	Выкл (—)	
10	Компенсация ошибки поворота для курсов в северном/южном направлении	Выкл (0)	
11	Текущая широта судна	0	
13	Амортизация руля	3	

**Примечание:** Уровни регулировки 2,3,4,7,8 и 12 недоступны. Если уровень регулировки 10 установлен в значение 0, уровень 11 также будет недоступен.



## Возвращение на прежний курс

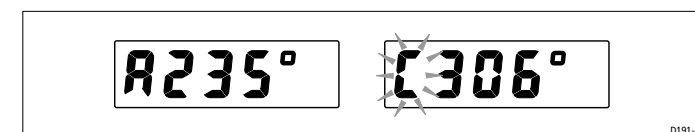
- 1 Нажмите и удерживайте в течение 1 секунды клавишу **авто (auto)**: в течение 10 секунд будет мигать прежний курс.
- 2 Для принятия прежнего курса вновь нажмите клавишу **авто (auto)**, пока прежний курс мигает.



**Примечание:** Если во время мигания дисплея не нажата клавиша **авто (auto)**, автопилот будет поддерживать текущий курс.

## Сигнализация об отклонении от курса

Сигнализация об отклонении от курса работает, если в течение более 20 секунд заданный автопилоту курс и текущий курс судна отличаются на величину, большую чем значение, заданное при настройке, уровень 6 (см. стр. 64).



## Отмена сигнализации об отклонении от курса

Для отмены сигнализации об отклонении от курса нажмите клавишу **ожидание (standby)** для возврата к ручному управлению.

**Примечание:** Если работает сигнализация об отклонении от курса, это обычно означает, что установлено слишком много парусов или паруса плохо сбалансированы. В этом случае улучшение баланса парусов может значительно улучшить поддержание курса.

## Отображение страниц навигационной информации

Если доступна навигационная информация (т.е. расстояние до маршрутной точки, ошибка отклонения от курса и курс на путевую точку), вы можете отобразить ее в режимах Авто и Ожидание при помощи одновременного кратковременного нажатия клавиш **-1** и **+10** или **+1** и **-10**. При этом на дисплее будут друг за другом отображаться страницы навигационной информации:



Вы можете вернуться в режим нормальной работы, вновь одновременно нажав клавиши **-1** и **+10** или **+1** и **-10**.

## Компенсация рыскания судна при волнении (функция AutoSeastate)

В режимах Авто, По Ветру и Траектории автопилот по умолчанию использует функцию AutoSeastate (автоматическая компенсация рыскания судна при волнении). При этом автопилот постепенно игнорирует повторяющиеся перемещения судна и реагирует только на существенные изменения курса.

Предотвращая излишние перемещения руля, функция AutoSeastate обеспечивает наилучший компромисс между энергосбережением и точностью удержания на курсе.

Если вы хотите отключить функцию AutoSeastate:

- 1 В режимах Авто, По Ветру и Траектории одновременно нажмите клавиши **-1** и **+1** для переключения от функции AutoSeastate к фиксированной минимальной зоне компенсации рыскания.
- 2 При выборе фиксированной минимальной зоны компенсации рыскания мигает значок «°». Минимальная зона компенсации рыскания судна обеспечивает наиболее строгое возможное поддержание курса ценой увеличенного потребления энергии, вследствие повышенной активности двигательного механизма.

## Глава 6 Регулирование настроек румпельного автопилота

### 6.1 Вступление

Румпельный автопилот при производстве отрегулирован для обеспечения стабильного функционирования на большинстве типов судов. Однако, вы можете осуществить тонкую подстройку множества регулировочных настроек для соответствия вашим личным предпочтениям, типу судна и рулевой системы.

**Примечание:** Вы должны провести начальные испытания на воде прежде, чем изменять какие-либо регулировочные настройки.

Вам, возможно, придется изменить регулировочные настройки румпельного автопилота в случаях, если:

- автопилот не поддерживает выбранный курс
- активность руля избыточна или поддержание курса недостаточно точное
- судно нестабильно ведет себя на курсах в северном направлении (или на курсах в южном направлении в южном полушарии)
- вы работаете в режиме управления Траекторией без прибора определения скорости
- вы хотите изменить угол для сигнализации об отклонении от курса

Регулировочное меню позволяет отрегулировать следующие значения заводских параметров по умолчанию:

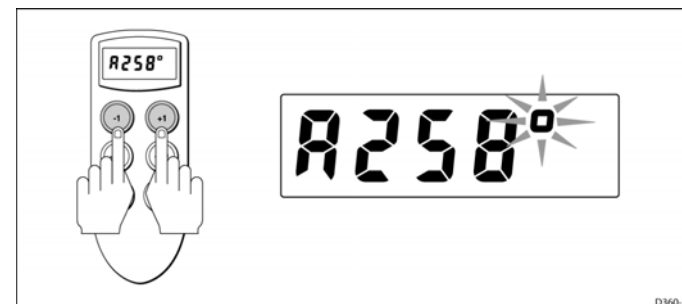
- усиление руля
- средняя крейсерская скорость
- предел сигнализации об отклонении от курса
- отклонение магнитного поля
- компенсация ошибки поворота для курсов в северном/южном направлении
- текущая широта судна
- амортизация руля

### Изменение регулировочных значений

На диаграмме на следующей странице показано, как:

- войти в меню регулировки
- просматривать меню регулировки
- изменять регулировочные значения
- завершать регулировку





Для возврата к использованию функции AutoSeastate вновь одновременно нажмите клавиши **-1** и **+1**.

**Примечание:** Каждый раз при переходе в режим Ожидания автопилот возвращается к автоматическому управлению зоной компенсации рыскания.

## Рекомендации по эксплуатации при изменении курса (возникновение дифферента)

### ВНИМАНИЕ:

**Существенные изменения курса производите только ВРУЧНУЮ. Таким образом обеспечивается безопасное прохождение судном препятствий или других судов, и вы можете принять в расчет изменившиеся условия ветра и моря на новом курсе перед включением автопилота.**

Существенные изменения курса, меняющие наблюдаемое направление ветра, могут приводить к сильным изменениям дифферента. При возникновении внезапного изменения дифферента (например, из-за дисбаланса парусов или прохождения наветренной стороной) может возникнуть задержка до одной минуты перед тем, как на руле будет применено автоматическое дифферентование для восстановления заданного курса.

В такой ситуации автопилот не сможет сразу принять новый автоматический курс, и установится на курсе только после того, как будет полностью установлен автоматический дифферент. Для сведения этой проблемы к минимуму следуйте нижеизложенной процедуре при производстве существенных изменений курса:

- 1 Отметьте требуемый новый курс.
- 2 Нажмите клавишу **ожидание (standby)**, снимите шток автопилота со штифта румпеля, и управляйте вручную.
- 3 Переведите судно на новый курс и установите шток обратно на штифт румпеля.
- 4 Нажмите клавишу **авто (auto)** и дайте судну закрепиться на курсе.
- 5 Переведите судно на окончательный курс шагами в 1°, используя клавиши **+1** или **-1**.

## Эксплуатация в условиях порывистого ветра

В условиях порывистого ветра курс может слегка блуждать, особенно если плохо сбалансированы паруса. Поддержание курса можно улучшить, улучшив балансировку парусов.

Если вы будете следовать нижеизложенным мерам предосторожности, автопилот сможет поддерживать достаточный контроль даже в условиях штормовых порывов ветра:

- Не позволяйте судну чрезмерно крениться.
- Отпустите каретку гика-шкота в подветренную сторону, чтобы уменьшить крен и тенденцию судна привести к ветру.
- При необходимости заранее возьмите рифы основного паруса.
- Рекомендуется (по возможности) избегать плавания при очень сильном попутном ветре в открытом море.
- В идеальном случае направление ветра должно отличаться как минимум на 30° от направления прямо в корму.
- В тяжелых погодных условиях рекомендуется полностью убрать основной парус и плыть лишь под передним парусом.

## 2.3 Включение и выключение подсветки дисплея

Вы можете включать и выключать подсветку дисплея в режиме Ожидания:

- в режиме ожидания одновременно нажмите клавиши **-1** и **+1** для переключения подсветки между выключенным (L0) состоянием и включенным (L1)
- для возврата к предыдущему режиму либо подождите 10 секунд, либо нажмите клавишу соответствующего режима

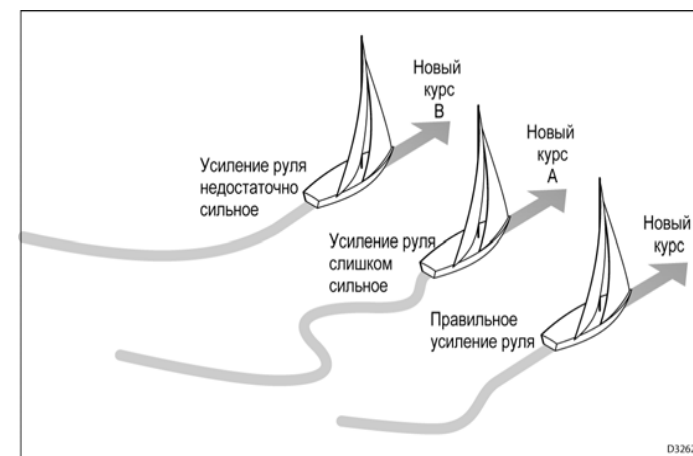


**Примечание:** Обычно автопилот при включении имеет включенную подсветку (L1).

Если при помощи SeaTalk подключены другие приборы SeaTalk или устройства управления автопилотом, с этих устройств можно также управлять включением подсветки румпельного автопилота.

Следующий тест поможет определить, является ли усиление руля слишком сильным или слишком слабым.

- 1 На чистой воде в режиме автопилота Авто измените курс на 40° на правый борт, четырежды нажав клавишу **+10**.
  - На крейсерской скорости изменение курса на 40° должно привести к крутому повороту, при этом избыточный поворот не должен составить более 5°.  
*Если все происходит именно так, следовательно, усиление руля установлено правильно.*
  - Если усиление руля слишком велико, изменение курса на 40° должно привести к заметному избыточному повороту более 5° (A).  
*Исправьте это, уменьшив усиление руля.*
  - Если усиление руля слишком мало, судно будет неповоротливо – поворот на 40° займет много времени и избыточного поворота не будет (B).  
*Исправьте это, увеличив усиление руля.*



**Примечание:** Проще определить усиление руля в условиях спокойной воды, когда волны не влияют на маневрирование.

- 2 Обратитесь к диаграмме регулировочного меню в *Главе 6: Регулирование настроек румпельного автопилота*, где изложены инструкции по регулировке усиления руля.
- 3 Повторяйте тест до тех пор, пока вы не достигнете крутого поворота с избыточным поворотом не более 5°.

Вы должны установить усиление руля на наименьший уровень, при котором достигается точное удержание курса. Таким образом уменьшится число движений рулем, потребление энергии и износ устройства.

## Дальнейшая регулировка выравнивания курса

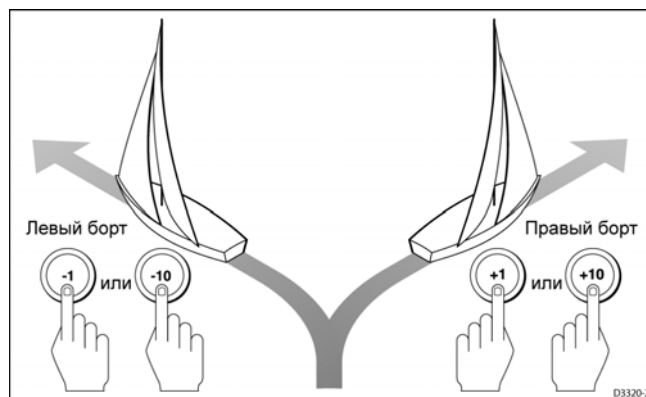
Если выравнивание курса требует дальнейшей регулировки, вновь войдите в процедуру коррекции девиации компаса, нажав и удерживая клавишу **ожидание (standby)** в течение 1 секунды.

- 1 Нажмите клавишу **авто (auto)**, чтобы пропустить коррекцию девиации и перейти к выравниванию курса.
- 2 Отрегулируйте курс так, как описано выше.

## Работа автопилота

Отрегулировав компас, рекомендуется провести следующие действия для ознакомления с работой автопилота:

- 1 Выведите судно на курс по компасу и удерживайте курс.
- 2 Установите конец штока автопилота на штифт румпеля.
- 3 Для захвата текущего курса нажмите клавишу **авто (auto)**. Румпельный автопилот должен взять постоянный курс в условиях спокойного моря.
- 4 Изменяйте курс в направлении на левый или правый борт шагами по 1° и 10°.



- 5 Нажмите клавишу **ожидание (standby)** и снимите автопилот для возврата к ручному управлению.

## 5.3 Регулировка качества работы автопилота

Заводские установки усиления руля обеспечивают стабильную управляемость при первичных испытаниях на воде. Однако, различные суда существенно по-разному могут реагировать на поворот штурвала, и дальнейшая регулировка усиления руля может улучшить рулевые характеристики автопилота.

## 2.4 Использование режима Траектории движения (Track)

В режиме Траектории автопилот поддерживает траекторию между созданными в навигационной системе маршрутными точками. Румпельный автопилот вычисляет все необходимые изменения курса, для поддержания судна на траектории, автоматически компенсируя воздействие приливных течений и дрейфа судна в подветренную сторону. Для работы в режиме Траектории румпельный автопилот должен получать информацию об ошибке отклонения от курса (ХТЕ) либо от:

- навигационного устройства SeaTalk,
- не-SeaTalk навигационной системы, передающей данные NMEA 0183 или NMEA 0180.

### Выбор режима Траектории движения (Track)

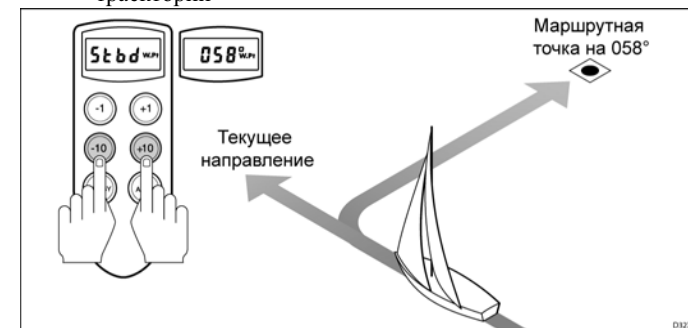
При выборе режима Траектории движения румпельный автопилот может получать траекторию одним из следующих способов:

- автоматическое получение – если доступны и данные об ошибке отклонения от курса, и данные о курсе на маршрутную точку
- ручное получение – если доступны только данные об ошибке отклонения от курса.

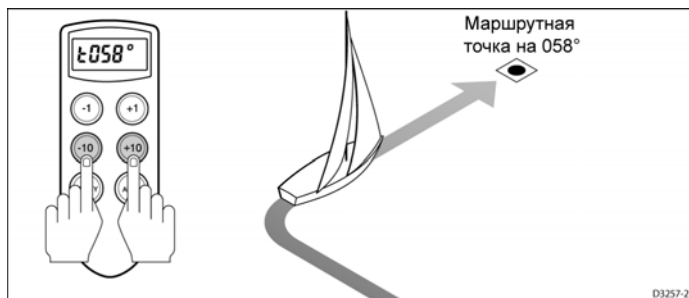
### Автоматическое получение траектории

Если доступны и данные об ошибке отклонения от курса, и данные о курсе на маршрутную точку (через SeaTalk или NMEA), автопилот может получать траекторию автоматически:

- 1 Подведите судно на расстояние минимум 0,1 мили до траектории.
- 2 Нажмите клавишу **авто (auto)**.
- 3 Одновременно нажмите клавиши **-10** и **+10** для перехода в режим Траектории.
- 4 Прозвучит звуковой сигнал, и дисплей будет переключаться между:
  - курсом на маршрутную точку и
  - направлением, в котором повернет судно для принятия новой траектории



- 5 Убедитесь, что поворот на новый курс будет безопасным.
- 6 Одновременно нажмите клавиши **-10** и **+10**:
  - судно повернет на новый курс
  - звуковой сигнал прекратится



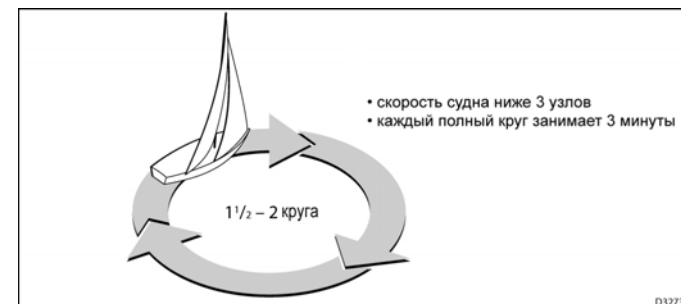
- 7 Дисплей будет непрерывно отображать друг за другом следующие страницы навигационной информации:



### Ручное получение траектории

Если ваше навигационное устройство обеспечивает данные только об ошибке отклонения от курса, получить траекторию можно только вручную:

- 1 Подведите судно на расстояние минимум 0,1 мили до траектории.
- 2 Переведите судно на курс в пределах 5° от курса на следующую маршрутную точку.
- 3 Нажмите клавишу **авто (auto)**.
- 4 Одновременно нажмите клавиши **-10** и **+10** для перехода в режим Траектории:
  - автопилот начнет движение по траектории до маршрутной точки
  - дисплей будет попеременно отображать ошибку отклонения от курса и курс заданный автопилоту



- 4 Продолжайте удерживать судно на окружности, до тех пор, пока на дисплее не отобразится обнаруженное автопилотом отклонение (для этого может понадобиться от 1,5 до 2 полных кругов). Ежесекундно на экране отклонение будет сменяться текущим курсом румпельного автопилота.



### Выравнивание курса

- 1 Используйте клавиши **-1** и **+1** для увеличения или уменьшения отображаемого значения курса, до тех пор, пока оно не совпадет с курсом по рулевому компасу судна или с известным пеленгом створа.
- 2 Выйдите из режима линеаризации и выравнивания компаса и сохраните значения коррекции/выравнивая компаса следующим образом:
  - нажмите и удерживайте в течение 1 секунды клавишу **ожидание (standby)** до звукового сигнала
  - или, для выхода без сохранения новых настроек, временно нажмите клавишу **ожидание (standby)**

**Примечание:** Для вариантов, при которых по шине SeaTalk подключен компас ST50 или ST30, и если компас имеет подключенный индукционный датчик, необходимо лишь выполнить автоматическую коррекцию девиации для этого компаса (обратитесь к инструкциям руководства пользователя маршрутного компаса).

### Перед началом испытаний

Перед началом испытаний вы должны:

- проверить регулировочные настройки, и при необходимости сбросить их к первоначальным значениям по умолчанию (см. стр. 63)
- проверьте установку и убедитесь, что она не подвержена влиянию радиопередач, пуска двигателя и т.д.

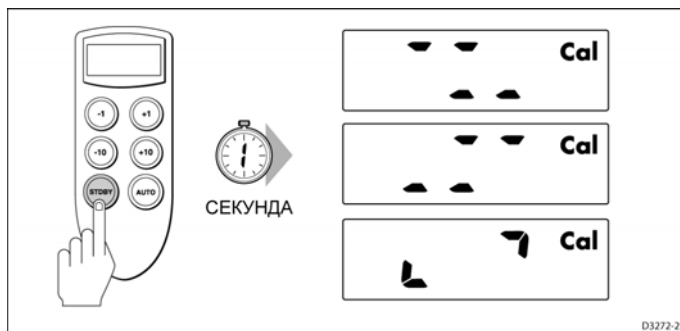
## Регулировка компаса

### Автоматическая коррекция девиации компаса

Проделав нижеизложенную процедуру коррекции компаса, румпельный автопилот может скорректировать собственный индукционный компас относительно большинства отклоняющих магнитных полей. **Вы должны продумать процедуру коррекции девиации компаса в начале испытаний.**

Для проведения коррекции компаса:

- 1 Выдвиньте или задвиньте шток автопилота так, чтобы его конец находился на штифте румпеля.
- 2 Нажмите и удерживайте в течение 1 секунды клавишу **ожидание (standby)** – на дисплее отобразится, двигаясь по кругу, ряд черточек.



- 3 Поддерживая скорость судна ниже 2 узлов, используйте клавиши **-10** и **+10** для установки судна так, чтобы оно медленно описывало круги. На каждый полный оборот у вас должно уходить минимум 3 минуты.

### Ручное получение траектории на низких скоростях

Так как на низких скоростях влияние приливных течений гораздо сильнее, чем на высоких скоростях, использование ручного получения траектории на низких скоростях требует дополнительных мер.

В общем случае если приливное течение имеет скорость меньше чем 35% от скорости судна, отличия в функционировании румпельного автопилота в режиме Траектории не будут заметны. Однако при выполнении ручного получения траектории необходимо принимать следующие меры предосторожности:

- перед выбором режима Траектории убедитесь, что судно находится максимально близко от траектории, и что истинный курс максимально близок к направлению на следующую маршрутную точку
- важно сверять положение судна через регулярные промежутки времени, особенно если поблизости имеются потенциальные опасности для навигации

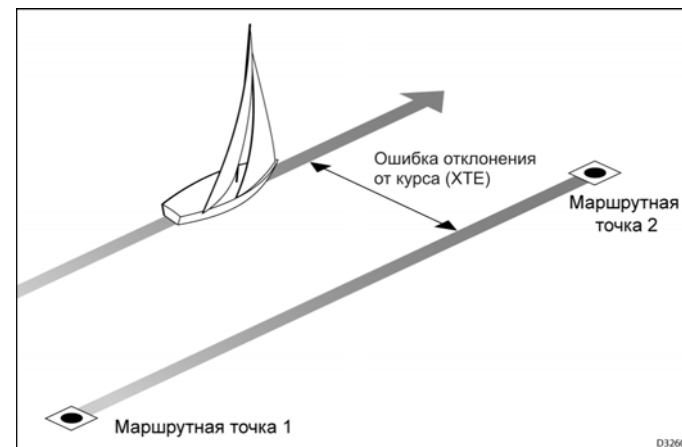
### Возврат в автоматический режим из режима Траектории

Для возврата в автоматический режим из режима Траектории:

- нажмите клавишу **авто (auto)**, или
- одновременно нажмите клавиши **-10** и **+10**

### Ошибка отклонения от курса (ХТЕ)

Ошибка отклонения от курса (ХТЕ) – это расстояние между вашим текущим положением и планируемым маршрутом. Она измеряется в морских милях и получается непосредственно от GPS навигатора или картплоттера.



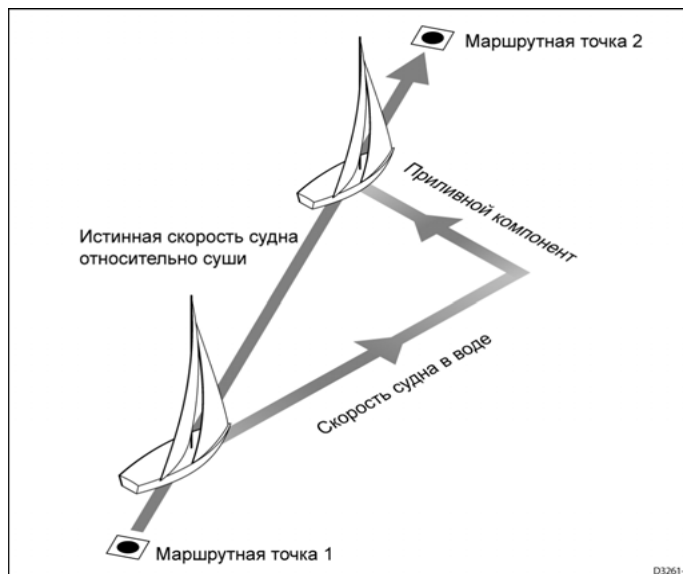
Румпельный автопилот отображает ошибку отклонения от курса одним из следующих образов:



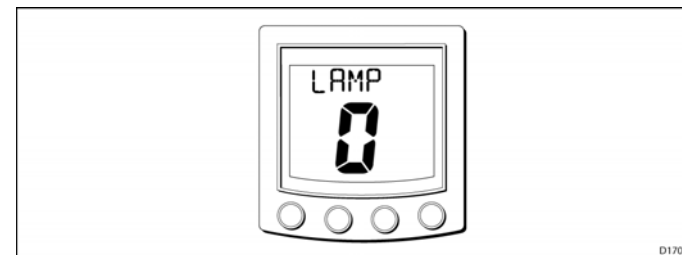
### Компенсация приливных течений

В большинстве эксплуатационных условий режим Траектории будет удерживать выбранную траекторию в пределах  $\pm 0,05$  морской мили или менее.

При расчете изменений курса автопилот берет в расчет скорость судна для обеспечения оптимального качества работы в широком диапазоне скоростей судна. Если данные о скорости имеются, автопилот будет использовать измеренную скорость судна. В противном случае он будет использовать крейсерскую скорость по умолчанию, введенную в настройке уровень 5 (см. стр. 64).



- 2 Выберите уровень подсветки дисплея 0 (LAMP 0) на любом другом приборе SeaTalk или дисплее управления автопилота.



- 3 Румпельный автопилот должен немедленно отреагировать, отключив подсветку собственного дисплея. Если подсветка не отключилась, имеется неисправность в кабеле между румпельным автопилотом и приборами или дисплеем управления автопилота.

## 5.2 Предварительные испытания на воде

### ОСТОРОЖНО:

**Если вы не проведете испытания на воде, это может отрицательно сказаться на функционировании автопилота на некоторых направлениях по компасу.**

Проверив, что система работает правильно, проведите кратковременное испытание на воде с целью регулировки компаса.

Румпельный автопилот имеет встроенную возможность регулировки, позволяя осуществить его тонкую настройку применительно к вашему судну, рулевой системе и динамическим рулевыми характеристиками.

При поставке с завода-изготовителя автопилот отрегулирован для обеспечения безопасного и стабильного управления на большинстве судов.

- Не пытайтесь производить постоянные изменения рекомендованных регулировочных значений, не проведя предварительно испытания на воде.
- Вы **обязаны** провести испытания на воде в условиях легкого ветра и спокойной воды – при этом вы сможете оценить функционирование автопилота, не подвергаясь влиянию сильного ветра или волнения.

## Проверка сопряжения с индикатором ветра

Если вы подключили индикатор направления ветра к румпельному автопилоту, проверьте соединение следующим образом:

- 1 Одновременно нажмите клавиши **ожидание (standby)** и **авто (auto)**.
- 2 Автопилот должен отобразить символ «W» и затем заданное направление.

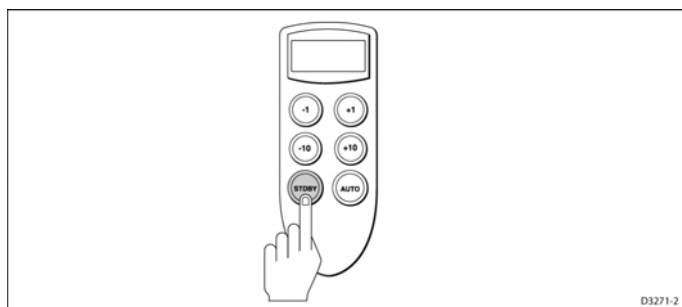


Если дисплей продолжает показывать мигающий символ «С» и текущее направление, румпельный автопилот не принимает данные о ветре. Наиболее вероятной причиной является проблема с кабелем – обрыв в цепи, короткое замыкание или провода перепутаны местами.

## Проверка интерфейса SeaTalk

Если вы подключили к румпельному автопилоту другие приборы или средства управления по шине SeaTalk, проверьте подключение следующим образом:

- 1 Нажмите клавишу **ожидание (standby)**.



## Прибытие в маршрутную точку и переход к следующей маршрутной точке

### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:

Работа в режиме перехода к следующей маршрутной точке возможна, только если автопилот получает корректную информацию о курсе на маршрутную точку и об имени маршрутной точки.

Румпельный автопилот может распознавать только первые **ЧЕТЫРЕ** символа имени маршрутной точки. Имена длиннее четырех символов не могут быть распознаны, при этом функция продвижения к следующей маршрутной точке будет неработоспособной.

Если ваш GPS приемник (картплоттер) передает корректные данные об имени маршрутной точки и курсе на маршрутную точку, вы можете осуществлять переход от одной маршрутной точки к другой, одновременно нажав клавиши **-10** и **+10**.

### Прибытие

При прохождении судном маршрутной точки назначения GPS навигатор (картплоттер) автоматически или вручную выбирает следующую маршрутную точку назначения. Автопилот в этом случае:

- определит имя новой маршрутной точки назначения
- прозвучит сигнал перехода к следующей маршрутной точке
- отобразится новый курс на маршрутную точку и направление, в котором повернет судно для следования к этой маршрутной точке

### Осуществление перехода

Когда звучит сигнал перехода к следующей маршрутной точке, румпельный автопилот приостановит режим Траектории и будет поддерживать текущий курс:

- убедитесь, что поворот на новую траекторию безопасен
- одновременно нажмите клавиши **-10** и **+10**: сигнал перехода выключится и судно повернет в направлении следующей маршрутной точки

До тех пор, пока вы данным способом не подтвердите продвижение к следующей маршрутной точке, сигнал будет непрерывно звучать и автопилот будет поддерживать текущий курс.

## Уклонение в режиме Траектории

В режиме Траектории движения у вас есть полный контроль за движением с клавиатуры:

- для выполнения маневра уклонения используйте клавиши **-1, +1, -10, +10**.
- после прохождения опасного участка вернитесь на прежний курс при помощи равноценного изменения курса в противоположную сторону
- если судно находится в пределах 0,1 мили от траектории, нет необходимости править в сторону траектории

## Безопасность в режиме Траектории

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Режим Траектории обеспечивает точное удерживание траектории даже в сложных навигационных ситуациях. Однако обязанностью капитана является поддержание постоянного безопасного плавания судна при помощи периодических проверок положения и осторожности при навигации.

Мореплавание в режиме Траектории помогает точной навигации и снимает задачи определения компенсации ветра и приливных течений. Однако все же вы ДОЛЖНЫ вести точный судоводительский журнал с регулярной прокладкой курса:

### Подтверждение положения в начале плавания

- В начале плавания вы всегда должны использовать легко опознаваемый стационарный объект для подтверждения местоположения, данного навигационной системой.
- Проверьте наличие фиксированных ошибок положения и компенсируйте их.

### Проверка вычисленного положения

- Всегда проверяйте вычисленное положение, используя положение по навигационному счислению, вычисленное по среднему пройденному курсу и пройденному расстоянию.

### Частота навигационной прокладки

- В открытом море необходимо производить прокладку как минимум ежедневно.
- В закрытых акваториях или вблизи потенциальных навигационных опасностей необходимо производить прокладку чаще.

### Установка маршрутных точек

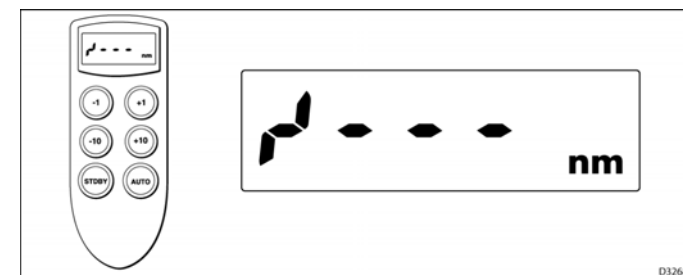
- Локальные изменения качества радиосигнала и изменения в приливных течениях могут приводить к отклонениям от желаемой траектории. При установке маршрутных точек учитывайте отклонения, которые могут произойти.
- Тщательно проверяйте траектории движения. Проверяйте полосу в 0,5 мили с каждой стороны траектории на наличие навигационных опасностей в зоне.
- Для того, чтобы работала функция продвижения к следующей маршрутной точке, должны отличаться четыре последних символа в именах соседних маршрутных точек.

## Сообщения о навигационных ошибках

Если на дисплее отображается одно из следующих сообщений об ошибках, причина может быть одной из следующих:

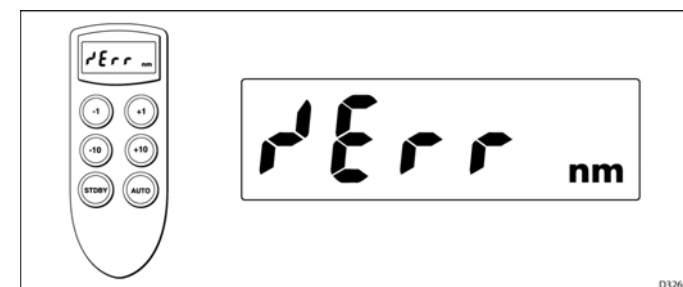
- проблема с кабелем, или
- GPS приемник не настроен для передачи данных в требуемом формате.

### Данные о траектории не принимаются



Это сообщение об ошибке обозначает, что данные не принимаются. Наиболее вероятной причиной является проблема с кабелем – обрыв в цепи, короткое замыкание или провода перепутаны местами.

### Ошибка данных о траектории



Это сообщение об ошибке обозначает, что GPS приемник потерял информацию о местоположении. Дальнейшие действия в этом случае изложены в руководстве пользователя GPS приемника.



## Изменение направления обработки

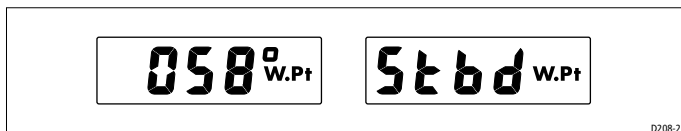
При необходимости направление может быть изменено следующим образом:

- 1 Одновременно нажмите и удерживайте клавиши **-1** и **+1** в течение 5 секунд.
- 2 На дисплее в течение 5 секунд отобразится новое направление (в сторону левого или правого борта), затем автопилот вернется в нормальный режим работы.

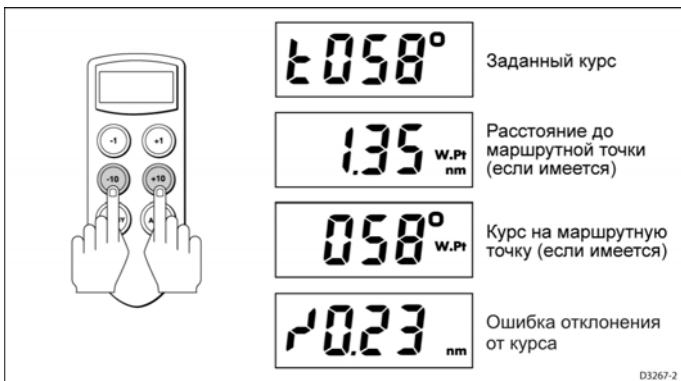
## Проверка сопряжения с GPS приемником

Если вы подключили GPS приемник или картплоттер к румпельному автопилоту, проверьте сопряжение следующим образом:

- 1 В GPS приемнике установите траекторию со значением ошибки отклонения от курса (XTE) от 0 до 0,3 мили.
- 2 Перейдите в режим Авто, нажав клавишу **авто (auto)**.
- 3 Перейдите в режим Траектории, одновременно нажав клавиши **-10** и **+10**.
- 4 Прозвучит звуковой сигнал, и на дисплее, сменяя друг друга, будут отображаться курс на маршрутную точку и направление, в котором повернет судно для принятия этого курса.

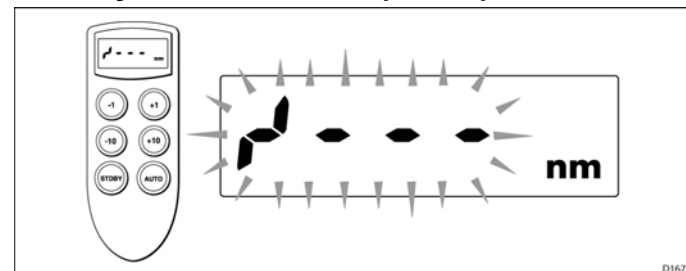


- 5 Убедитесь, что поворот на новый курс будет безопасным, затем вновь нажмите клавиши **-10** и **+10**.
- 6 Если навигационное устройство подключено правильно, на дисплее будут друг за другом отображаться следующие навигационные данные:



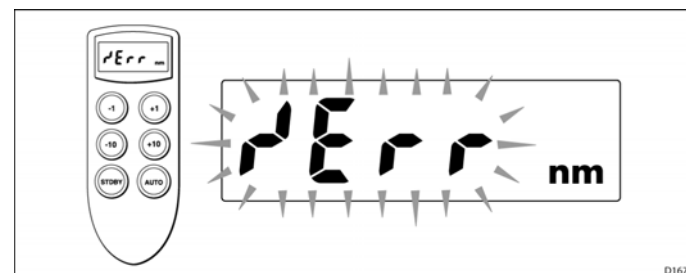
## Предупредительные сообщения в режиме Траектории движения

### Не получены данные о траектории



Румпельный автопилот отображает это сообщение при выборе режима Траектории, если автопилот не получает никаких навигационных данных.

### Ошибка в данных о траектории



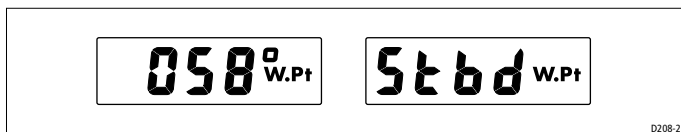
Румпельный автопилот отображает это сообщение при выборе режима Траектории, если навигатор или картплоттер теряет свою информацию о местоположении. Как только навигатор (картплоттер) восстановит информацию о местоположении, сообщение перестанет отображаться на дисплее.

### Большая ошибка отклонения от курса



Этот сигнал тревоги звучит в случае, если ошибка отклонения от курса превышает 0,3 мили.

## Переход к следующей маршрутной точке



Звуковой сигнал о продвижении к следующей маршрутной точке звучит каждый раз при изменении номера маршрутной точки:

- автопилот продолжает поддерживать текущий курс, и на дисплее сменяют друг друга курс на следующую маршрутную точку и направление, в котором повернет судно для принятия этого курса.
- убедитесь, что поворот будет безопасным, и при готовности к повороту кратковременно одновременно нажмите клавиши **-10** и **+10**
- автопилот повернет на новый курс и будет следовать по траектории к следующей маршрутной точке

**Примечание:** Функция продвижения к следующей маршрутной точке будет работать только в том случае, когда ваш автопилот получает корректные данные о номере маршрутной точки и курсе на маршрутную точку.

## Глава 5 Введение в эксплуатацию румпельного автопилота

В данной главе рассказывается, как вводить в эксплуатацию румпельный автопилот после его установки. Ввод в эксплуатацию состоит из нескольких простых функциональных тестов и затем кратковременного испытания на море.

### 5.1 Функциональные тесты

#### Включение

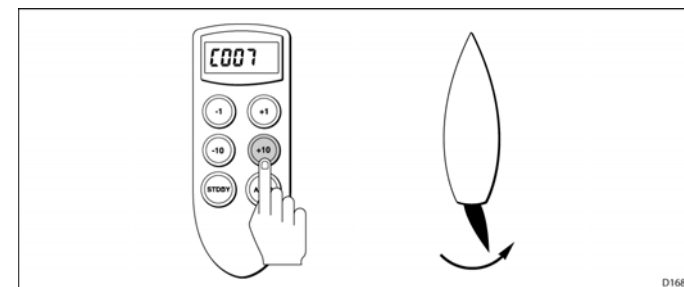
- 1 Включите основной тумблер питания.
- 2 Автопилот должен издать звуковой сигнал и отобразить номер модели автопилота (ST1000 или ST2000).
- 3 В течение 2 секунд дисплей должен отобразить мигающий символ «С» и курс по компасу (например, С 234). Это означает, что автопилот в рабочем состоянии.

**Примечание:** Если автопилот не издает звуковой сигнал или не отображает направление по компасу, обратитесь к разделу Обнаружения неполадок (см. стр. 28).

#### Отработка автопилота по направлению

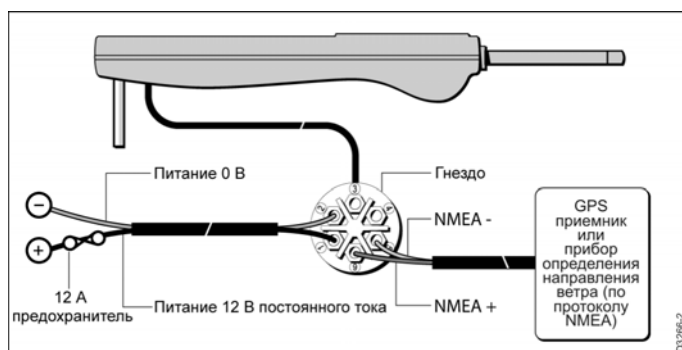
В данном тесте определяется направление, в котором румпельный автопилот будет перемещать руль при нажатии клавиши изменения курса или отклонении судна от курса. Для проверки направления:

- 1 Установите шток на штифт румпеля.
- 2 Нажмите клавишу **+10**.
- 3 Руль должен переместиться так, чтобы судно произвело поворот на правый борт.

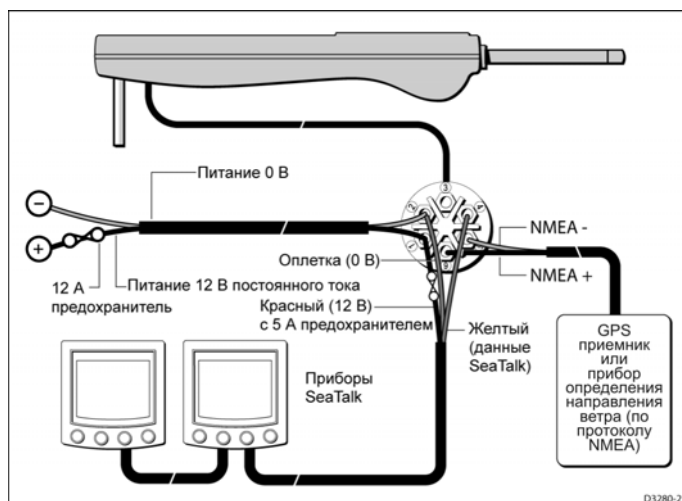


- 4 Если движение руля приводит к повороту на левый борт, обратитесь к нижеизложенным инструкциям по изменению направления.

Информация	Данные NMEA
Ошибка отклонения от курса	APB,APA,RMB,XTE,XTR
Пеленг на маршрутную точку	APB,BPI,BWR,BWC,BER,BEC,RMB
Дистанция до маршрутной точки	WDR,WDC,BPI,BWR,BWC,BER,BEC,RMB
Номер маршрутной точки	APA,APB,BPI,BWR,WDR,BWC,WDC,RMB,BOD,WCV,BER,BEC
Скорость относительно воды	VHW
Направление и скорость кажущегося ветра	VWR



## Подключение NMEA и SeaTalk



## 2.5 Использование режима По Ветру

**Примечание:** Вы можете использовать режим По Ветру только в том случае, когда ваш автопилот подсоединен к подходящему датчику ветра, обеспечивающему данные о направлении ветра.

Для использования режима По Ветру автопилот должен получать данные о ветре от одного из следующих источников:

- прибор определения ветра SeaTalk
- прибор определения ветра NMEA
- ветряной флюгер Raymarine (номер по каталогу Z159), подключенный по интерфейсу SeaTalk

В режиме По Ветру румпельный автопилот поддерживает курс относительно наблюдаемого направления ветра. Автопилот использует режим По Ветру для устранения действия турбулентности и кратковременных изменений ветра. Таким образом достигается плавная и точная работа с минимальным потреблением энергии.

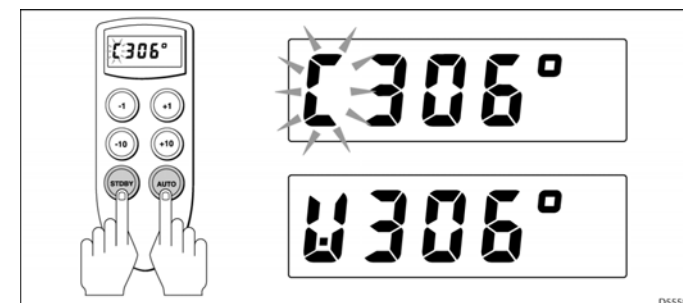
Режим По Ветру использует индукционный компас в качестве основного источника информации о курсе. При изменениях наблюдаемого направления ветра румпельный автопилот регулирует заданный курс по компасу для поддержания исходного наблюдаемого направления ветра.

В режиме По Ветру румпельный автопилот игнорирует кратковременные изменения в направлении ветра, в то же время отслеживая истинные изменения не менее 1°.

## Выбор режима По Ветру

В режиме Ожидания или Авто одновременно нажмите клавиши **ожидание (standby)** и **авто (auto)** для выбора режима По Ветру. После этого румпельный автопилот будет поддерживать текущий наблюдаемый угол ветра.

**Примечание:** В режиме По Ветру автопилот каждые 30 секунд издает звуковой сигнал.



## Выход из режима По Ветру

Для выхода из режима По Ветру:

- нажмите клавишу **ожидание (standby)** для возврата в режим Ожидания
- нажмите клавишу **авто (auto)** для возврата в режим Авто

## Возврат к предыдущему наблюдаемому углу ветра

Если вы вручную увели судно от выбранного наблюдаемого направления ветра (например, производя маневр уклонения или при выборе режима Ожидания), вы можете вернуться к предыдущему наблюдаемому направлению ветра:

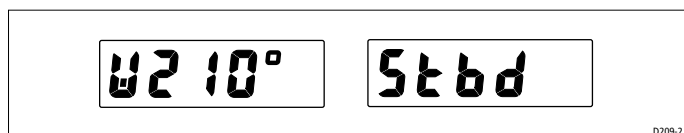


- 1 Одновременно нажмите и удерживайте клавиши **ожидание (standby)** и **авто (auto)** в течение 1 секунды.
- 2 В течение 10 секунд на дисплее будет мигать предыдущий заданный курс.
- 3 Пока мигает дисплей, одновременно нажмите клавиши **ожидание (standby)** и **авто (auto)** для выбора предыдущего курса:
  - при выборе предыдущего курса в течение 10 секунд будет мигать символ «W» для подтверждения выбора

## Сигнализация об изменении направления ветра

Если в результате изменений наблюдаемого направления ветра изменение исходного заданного курса по компасу превышает 15°, звучит сигнализация об изменении направления ветра.

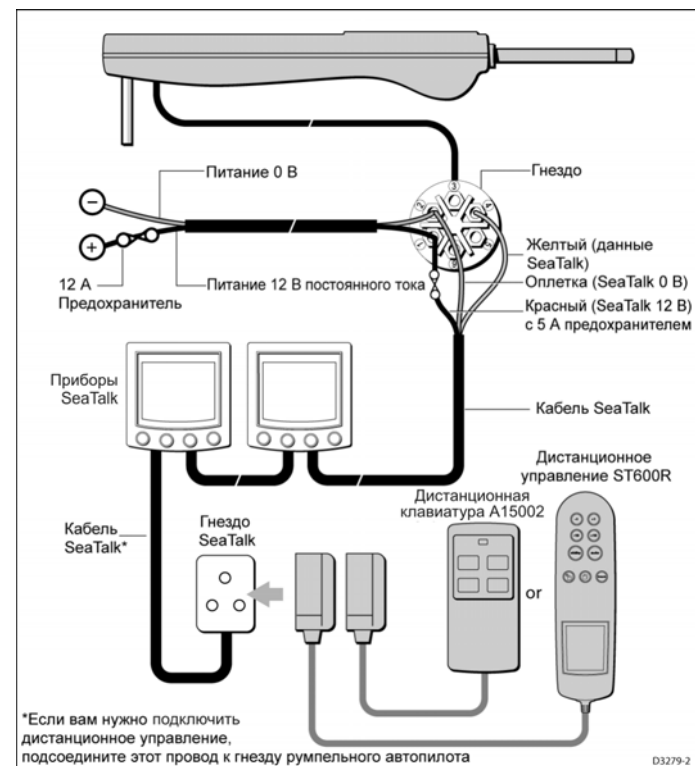
На дисплее будут отображаться, сменяя друг друга, текущий курс в режиме По Ветру и направление изменения ветра.



При необходимости вы можете эксплуатировать румпельный автопилот при помощи:

- полнофункционального дисплея дистанционного управления ST600R (номер по каталогу A12016), или
- пульта дистанционного управления SeaTalk (номер по каталогу Z101)

На иллюстрации указана схема правильного подключения дистанционного управления.



## Прокладка кабелей NMEA

При необходимости вы можете подключить к румпельному автопилоту GPS навигатор или прибор определения направления ветра по NMEA. Эта информация затем может быть использована в режимах Траектории и По Ветру.

## Распознаваемые данные NMEA

Ниже в таблице приведены распознаваемые сообщения NMEA.






шине SeaTalk при помощи подходящего интерфейсного кабеля SeaTalk (номера деталей: плоский разъем D229, круглый разъем(папа) D179, круглый разъем(мама) D181).

Подключите кабель SeaTalk к разъему румпельного автопилота так, как указано ниже на иллюстрации. Помимо обмена данными SeaTalk румпельный автопилот может также использоваться для обеспечения питанием других приборов SeaTalk.

Компания Raymarine производит обширный диапазон кабелей SeaTalk, которые Вы можете использовать для подключения румпельного автопилота к приборам SeaTalk:

- кабели с плоскими разъемами используются в современных приборах SeaTalk (таких как ST30, ST40 и ST60)
- кабели с круглыми разъемами используются в более ранних приборах SeaTalk (таких как ST50).

### Прокладка кабелей дистанционного управления

Соединительные кабели - плоские разъемы на обоих концах		
		
Номер детали	Тип	Длина
D284	Плоские разъемы на обоих концах	1 м
D285	Плоские разъемы на обоих концах	3 м
D286	Плоские разъемы на обоих концах	5 м
D287	Плоские разъемы на обоих концах	9 м
D288	Плоские разъемы на обоих концах	20 м
Кабели-переходники - плоский разъем на круглый разъем		
		
Номер детали	Тип	Длина
D187	Плоский разъем на круглую вилку	0,15 м
D188	Плоский разъем на круглую розетку	0,3 м
Соединительные кабели - круглые разъемы на обоих концах		
		
Номер детали	Тип	Длина
D124	Круглая вилка на круглую розетку	1 м
D125	Круглая вилка на круглую розетку	3 м
D126	Круглая вилка на круглую розетку	6 м
D154	Круглая вилка на круглую розетку	9 м
Соединительные кабели - плоский или круглый разъем с одного конца, без разъема с другого		
		
		
Номер детали	Тип	Длина
D229	Плоский разъем на голые провода	1 м
D179	Круглая вилка на голые провода	3 м
D181	Круглая розетка на голые провода	3 м

D5554-1

Для отключения сигнализации об изменении направления ветра:

- убедитесь, что на новом курсе нет опасностей для судна
- одновременно кратковременно нажмите клавиши ожидание (standby) и авто (auto) для принятия сигнализации и установки значения сигнализации об изменении направления ветра в значение текущего курса по компасу.

### Рекомендации по эксплуатации в режиме По Ветру

- В режиме По Ветру анализируются выходные данные индикатора ветра. Таким образом достигается оптимальное отрабатывание в условиях плавания вдали от берега, когда истинные изменения направления ветра происходят постепенно.
- В условиях прибрежного порывистого и колеблющегося ветра лучше отплыть на несколько градусов от ветра, так чтобы изменения наблюдаемого направления ветра могли быть допустимыми.
- Важно минимизировать угол положения руля при помощи грамотного управления парусами и регулируя положение каретки гикашток
- Рекомендуется брать рифы главного паруса и переднего паруса немного ранее, чем позднее.

- Румпельному автопилоту требуется независимый источник питания – он не может питаться по шине SeaTalk.
- Питание должно обеспечиваться напрямую от центральной судовой распределительной панели и должно быть снабжено **12 А предохранителем** или эквивалентным прерывателем цепи.

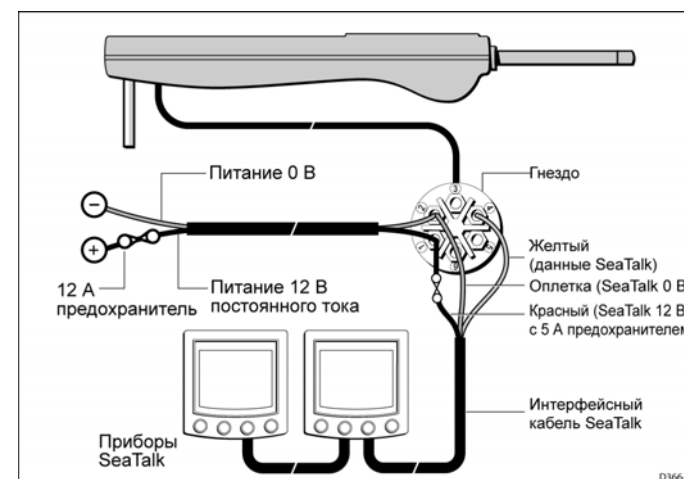
Ниже в таблице приведены минимальные сечения кабелей, которые могут быть использованы для обеспечения румпельного автопилота питанием:

Длина кабеля	Сечение медного провода	Стандарт AWG
До 2,5 м	1,5 мм <sup>2</sup>	16
До 4 м	2,5 мм <sup>2</sup>	14

#### ВАЖНО:

Для правильной работы автопилота требуется кабель питания определенного сечения. Если у вас имеются сомнения, используйте кабель большего сечения, чем указано. При использовании кабеля меньшего сечения может произойти падение напряжения между источником питания и автопилотом.

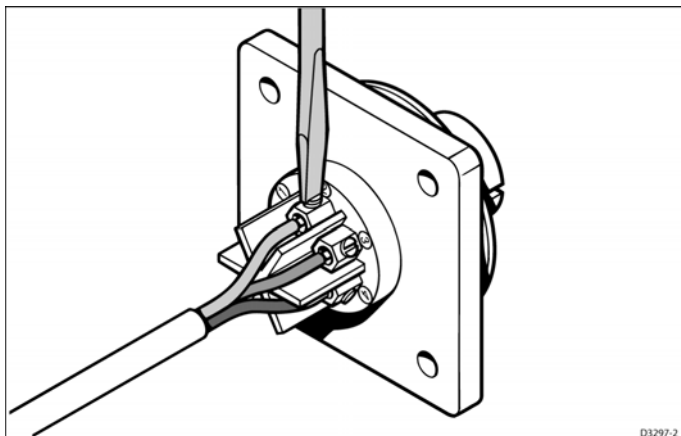
### Прокладка кабелей SeaTalk



#### ОСТОРОЖНО:

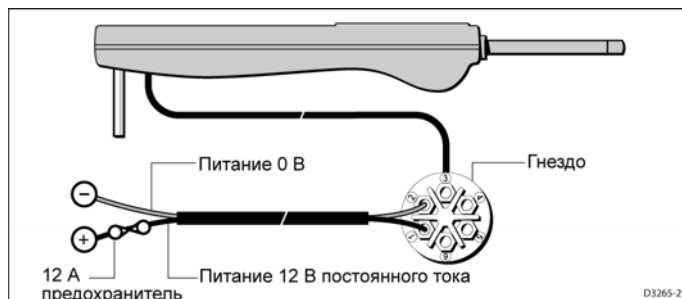
Установите 5 А предохранитель (или эквивалентный выключатель) в цепь питания SeaTalk на провод 12 В (красный), размещая его как можно ближе к румпельному автопилоту. При необходимости румпельный автопилот может быть подключен к

- 4 Снимите шаблон.
- 5 Пропустите кабель питания и остальные кабели (SeaTalk и NMEA) через переборку и прокладку.
- 6 Используйте небольшую отвертку с прямым шлицом для подсоединения кабелей к гнезду – обратитесь к иллюстрациям на следующих страницах.



- 7 Установите резиновую крышку на один из 4 саморезующих шурупов.
- 8 Закрепите гнездо на переборке, используя 4 саморезующих шурупа.
- 9 Закрепите кабели с равными промежутками, используя подходящие зажимы.
- 10 Соберите вилку и гнездо, вручную накрутив накидную гайку на резьбованную часть гнезда.
- 11 Стопорное кольцо предназначено для блокирования гайки вилки с целью предотвращения ее случайного отвинчивания. Затянув накидную гайку, передвиньте стопорное кольцо назад к вилке для блокирования гайки.

## Электропитание



## Глава 3 Техническое обслуживание и обнаружение неполадок

В этой главе содержится информация о техническом обслуживании вашего румпельного автопилота, получении технической поддержки и решении часто встречающихся проблем.

### 3.1 Общее техническое обслуживание

#### ОСТОРОЖНО:

Рабочие части привода румпеля, на стадии производства, герметизированы и смазаны на весь срок службы. Румпельный автопилот не имеет узлов, которые могут быть отремонтированы пользователем. Он может быть отремонтирован только авторизованными сервисными представителями компании Raymarine.

#### Конденсат на дисплее

- В определенных условиях на ЖКД может появляться конденсат. Он не повредит устройство, и может быть удален включением подсветки на некоторое время.

#### Повседневные проверки кабеля

- Убедитесь, что все соединения надежны.
- Проверьте кабель на наличие признаков износа или повреждения – замените все поврежденные кабели.

#### Чистка румпельного автопилота

- Если румпельный автопилот загрязнился, протрите его чистой влажной тканью.
- Никогда не используйте для чистки румпельного автопилота химические или абразивные материалы.

#### Советы по электромагнитной совместимости

- При работе любое электрическое оборудование является источником электромагнитных полей. При этом соседствующее электрооборудование может влиять друг на друга, с последующими неблагоприятными эффектами, снижающими качество функционирования оборудования.
- Для уменьшения этих эффектов и получения наилучшего качества работы оборудования компании Raymarine в инструкции по установке содержатся указания, позволяющие свести к минимуму взаимодействия между разнообразным оборудованием, т.е. достичь оптимальной электромагнитной совместимости (EMC).

- Всегда сообщайте обо всех проблемах, связанных с электромагнитной совместимостью, вашему ближайшему дилеру компании Raymarine. Мы используем эту информацию для улучшения наших стандартов качества.
- В некоторых конструкциях невозможно предотвратить воздействие внешних помех на аппаратуру. В общем это не приведет к повреждению оборудования, но может приводить к случайным перезагрузкам или возникновению кратковременных ошибок в работе.

## 3.2 Техническая поддержка

Продукция компании Raymarine поддерживается мировой сетью распространителей и Авторизованных Сервисных Представителей.

Перед возвратом автопилота убедитесь, что кабель питания не поврежден, и что все соединения надежны и не подверглись коррозии. Если соединения надежны, обратитесь к разделу обнаружения неполадок ниже.

Если вы не можете обнаружить и устранить неполадку, свяжитесь либо с нашим национальным распространителем, либо с сервисным представителем, либо с **Центром Технической Службы компании Raymarine**. Более подробная информация о том, как связаться с компанией Raymarine, указана на задней стороне коробки или на странице Мировых Распространителей.

Всегда при обращении сообщайте серийный номер изделия (номер напечатан на нижней стороне румпельного автопилота).

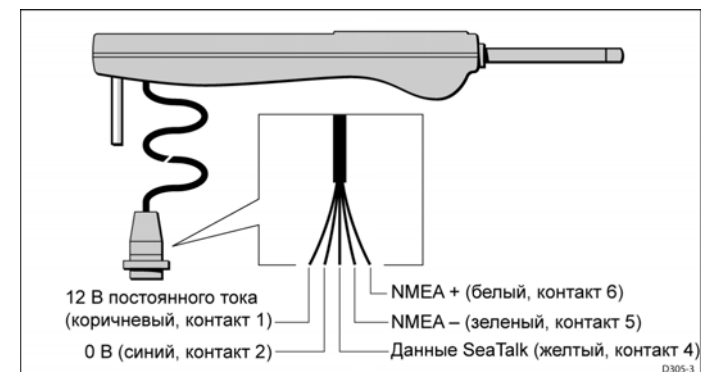
## 3.3 Обнаружение неполадок

Вся продукция компании Raymarine разработана с целью обеспечить многолетнюю безотказную эксплуатацию. Продукция перед поставкой проходит сложное тестирование и процедуры контроля качества.

Если все же при работе вашего автопилота возникает неисправность, используйте нижеприведенную таблицу для определения проблемы и поиска решения. Если самостоятельно вы не можете разрешить проблему, свяжитесь либо с вашим национальным распространителем, либо с сервисным представителем, либо с **Центром Технической Службы компании Raymarine**.

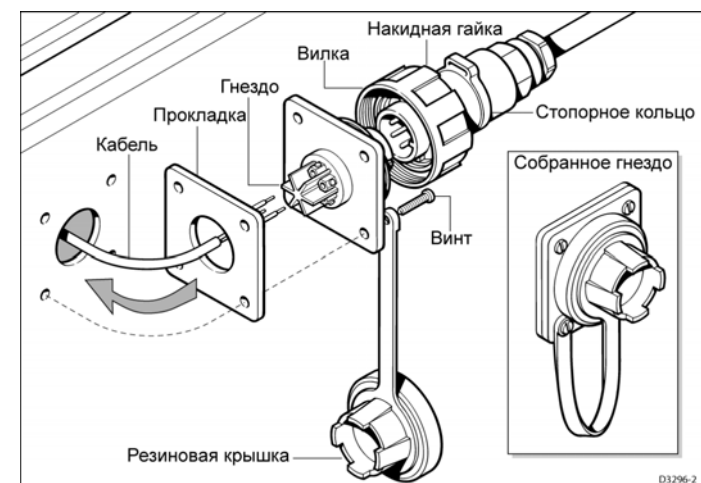
## 4.3 Прокладка кабеля и установка гнезда

Питание и данные передаются румпельному автопилоту через водонепроницаемую вилку и гнездо. Вилка входит в комплект поставки в собранном виде, а гнездо может быть установлено в кокпите вблизи румпельного автопилота.



### Монтаж гнезда

Установите гнездо румпельного автопилота следующим образом:



- 1 Установите шаблон (находится в конце оригинального руководства пользователя) на выбранную переборку.
- 2 Осторожно просверлите отверстие диаметром 21 мм для вилки кабеля.
- 3 Просверлите 4 направляющих отверстия диаметром 2,5 мм для саморезующих шурупов.



Расстояние G	Высота выступающего гнезда L	№ детали
<b>64 мм</b>	<b>Стандартный размер</b>	-
102 мм	38 мм	D026
114 мм	50 мм	D027
127 мм	64 мм	D028
140 мм	76 мм	D029
153 мм	89 мм	D030

### Установка выступающего гнезда

- 1 Отметьте положение монтажного кольца на стойке кабины.
- 2 Убедитесь, что выдержаны размеры **A** и **B**.
- 3 Отметьте места отверстий для болтов монтажного кольца, затем просверлите три отверстия диаметром 6 мм.
- 4 Установите монтажное кольцо на тонкий слой силиконового герметика.
- 5 Используйте три болта диаметром 6 мм, гайки и шайбы для крепления монтажного кольца к задней пластине (установив заднюю пластину с обратной стороны монтажной поверхности, в соответствии с иллюстрацией).
- 6 Крепко прикрутите монтажное гнездо.

**Примечание:** Если румпельный автопилот не используется, вы можете отвинтить узел выступающего гнезда целиком, чтобы освободить пространство кабины.

### Дополнительные штифты румпеля

Ваш дилер компании Raymarine может снабдить вас дополнительными штифтами следующих длин для использования при нестандартной установке.

Описание	Размер	№детали
Маленький штифт румпеля с резьбой	25 мм	D014
Удлиненный штифт румпеля	72 мм	D020
Удлиненный штифт румпеля с резьбой	72 мм	D021

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА
Нет изображения на дисплее автопилота.	Отсутствует питание – проверьте предохранитель / прерыватель цепи.
Отображаемый курс по компасу противоречит показаниям судового компаса.	Отклонения компаса не откорректированы – проведите процедуры устранения девиации (см. стр. 56).
Судно медленно поворачивается и долго ложится на курс.	Скорость перекладки руля слишком низкая (см. стр. 58).
При повороте на новый курс судно чрезмерно быстро поворачивает.	Скорость перекладки руля слишком большая (см. стр. 58).
В северном полушарии автопилот на курсах в северном направлении работает нестабильно (или в южном полушарии на курсах в южном направлении).	Не установлена коррекция северных/ южных курсов (см. стр. 65).
При входе в режим настройки на дисплее появляется сообщение «CAL OFF».	Запрещен доступ к настройкам (см. стр. 66).
Автопилот не поддерживает связь с другими приборами SeaTalk.	Проблема с кабелем – убедитесь, что все кабели правильно подсоединены.
Не принимается информация о координатах.	GPS навигатор или картплоттер не передают правильные данные о координатах.
Автопилот не осуществляет перемещение к следующей маршрутной точке.	GPS навигатор или картплоттер не передают информацию о курсе на маршрутную точку.
На экране отображается несколько крутящихся черточек.	Работает режим устранения девиации компаса.
На экране отображается несколько неподвижных черточек.	Данные не принимаются – проверьте кабели.
На экране отображается слово «Егг».	GPS Навигатор (картплоттер) потерял информацию о местоположении – за информацией о дальнейших действиях обратитесь к руководству пользователя GPS навигатора.

болта диаметром 6 мм, гайки и шайбы (задняя пластина устанавливается с другой стороны монтажной поверхности, в соответствии с рисунком).

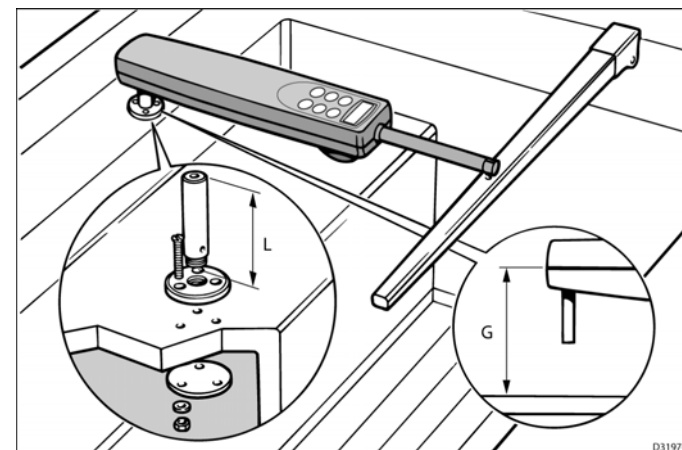
- 6 Крепко привинтите на место стержень.
- 7 Обработайте грубой шкуркой конец стержня консольного крепления и внутреннюю часть крышки для обеспечения сцепления. Затем нанесите двухкомпонентный эпоксидный клей на конец стержня и на крышку.
- 8 Установите крышку на стержень, **проследив, чтобы отверстие для монтажного штифта румпельного автопилота было обращено вверх**. Перед приложением усилия дайте эпоксидному клею полностью затвердеть.

**Примечание:** Если румпельный автопилот не используется, вы можете отвинтить узел выдвижного крепления целиком, чтобы освободить пространство кокпита.

### Установка на выступающее гнездо

Если вам необходимо поднять монтажное гнездо на большую высоту для того, чтобы румпельный автопилот оставался в горизонтальном положении, используйте комплект крепления для подъема основания монтажного гнезда компании Raymarine.

#### Определение высоты выступающего гнезда

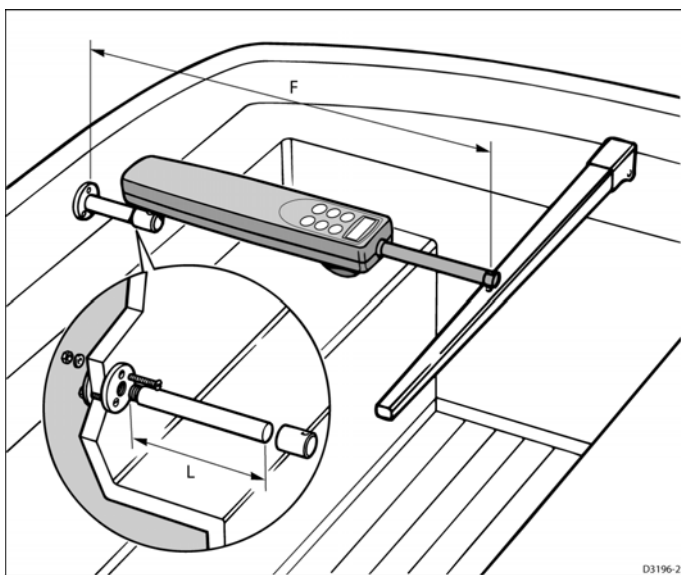


- 1 Прикрепите румпель к центральной линии судна.
- 2 Установите необходимые размеры **A** и **B**.
- 3 Удерживая румпельный автопилот в горизонтальном положении, измерьте расстояние **G**.
- 4 Выберите подходящий узел выступающего гнезда из таблицы.

ления, обратитесь к таблице – **перед отрезанием дважды проверьте измерения.**

- 4 **Отмерьте стержень от конца с резьбой**, затем ножовкой обрежьте стержень до длины **L**. Напильником снимите фаску.

Расстояние F	Длина обреза L
654 мм	51 мм
705 мм	102 мм
743 мм	152 мм
806 мм	203 мм
832 мм	229 мм

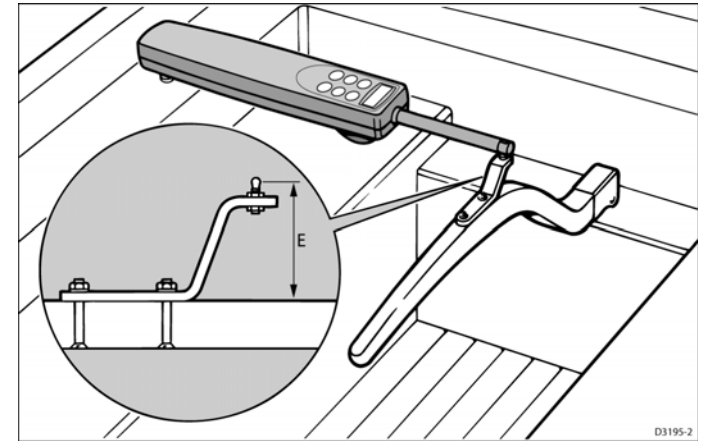


**Установка узла консольного крепления**

Для установки узла консольного крепления:

- 1 Временно соберите выносное крепление, прикрутив стержень к монтажному кольцу.
- 2 Убедитесь, что румпельный автопилот расположен **горизонтально**, затем отметьте положение монтажного кольца и его крепежных отверстий.
- 3 Просверлите три отверстия диаметром 6 мм в отмеченных местах.
- 4 Установите монтажное кольцо на тонкий слой силиконового герметика.
- 5 Для крепления монтажного кольца к задней пластине используйте 3

## Часть 2: Установка румпельного автопилота



- 1 Установите кронштейн румпеля на центральную линию румпеля (над румпелем или под ним) и замерьте необходимые размеры **A** и **B**

**Примечание:** Для замера размера **B** на судне, имеющем наклонный баллер руля, обратитесь к рисунку на стр. 36.

- 2 Отметьте центр двух отверстий для монтажа кронштейна.
- 3 Просверлите два отверстия диаметром 6 мм на центральной линии румпеля в отмеченных местах.
- 4 Присоедините кронштейн румпеля, используя два болта диаметром 6 мм, гайки и шайбы.
- 5 Приклейте крепежные болты двухкомпонентным эпоксидным клеем.
- 6 После полного высыхания эпоксидного клея полностью затяните болты.
- 7 Присоедините штифт румпеля к кронштейну.

### Консольное крепление

Если вам необходимо установить румпельный автопилот на вертикальную поверхность (например переборку кокпита), используйте узел консольного крепления компании Raymarine (номер детали D031):

- максимально возможный вынос крепления 254 мм
- при монтаже вам необходимо будет обрезать стойку крепления до требуемой длины

### Обрезание стойки по длине

- 1 Прикрепите румпель к центральной линии судна.
- 2 Измерьте расстояние **F** (фактическое).
- 3 Для определения длины, до которой нужно обрезать стойку креп-

## Кронштейн румпеля

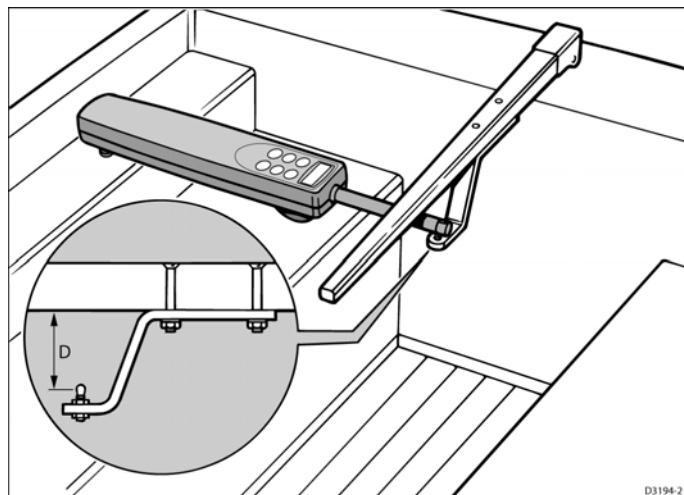
Если румпель расположен выше или ниже, чем монтажное гнездо, вы можете использовать кронштейн румпеля компании Raymarine для изменения смещения штифта румпеля, чтобы придать автопилоту горизонтальное положение.

### Выбор правильного кронштейна румпеля

- 1 Прикрепите румпель к центральной линии судна.
- 2 Измерьте расстояние **D** (если шток находится под румпелем) или расстояние **E** (если шток находится над румпелем).
- 3 Выберите подходящий кронштейн из следующей таблицы:

Расстояние D (шток под румпелем)	Расстояние E (шток над румпелем)	№ детали кронштейна
25 мм	51 мм	D009
51 мм	76 мм	D010
76 мм	102 мм	D011
102 мм	127 мм	D159
127 мм	152 мм	D160

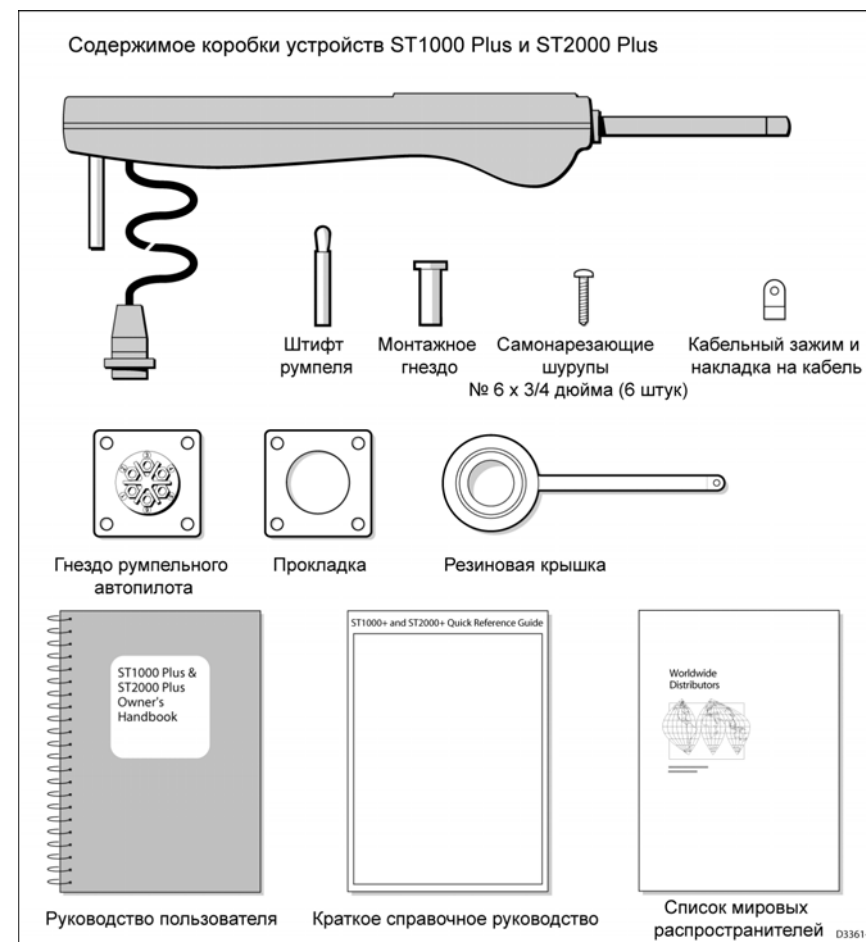
### Установка кронштейна румпеля



## Глава 4 Установка румпельного автопилота

### 4.1 Планирование установки

Перед началом установки системы румпельного автопилота сверьте с иллюстрацией наличие деталей в комплекте. Затем прочтите нижеизложенную информацию и разделы этой главы, касающиеся установки.



### Указания по прокладке кабелей

- заранее планируйте прокладку кабелей к и от каждого компонента
- по возможности избегайте прокладки кабелей через трюмы
- избегайте прокладки кабелей поблизости от люминесцентных ламп, двигателей, радиопередающего оборудования, и т.д.

### Указания по электромагнитной совместимости при установке

Все оборудование и аксессуары компании Raymarine спроектированы с учетом требований самых высоких технических стандартов для их безопасного использования в условиях морской окружающей среды. Конструкция и технология производства оборудования компании Raymarine удовлетворяют соответствующим стандартам EMC (стандартам по электромагнитной совместимости). Однако, для сохранения высоких эксплуатационных характеристик изделий компании Raymarine, требуется правильная установка прибора.

Несмотря на то, что компанией прилагаются все усилия, чтобы обеспечить работоспособность изделий при любых условиях, необходимо понимать, какие факторы могут повлиять на работу изделия.

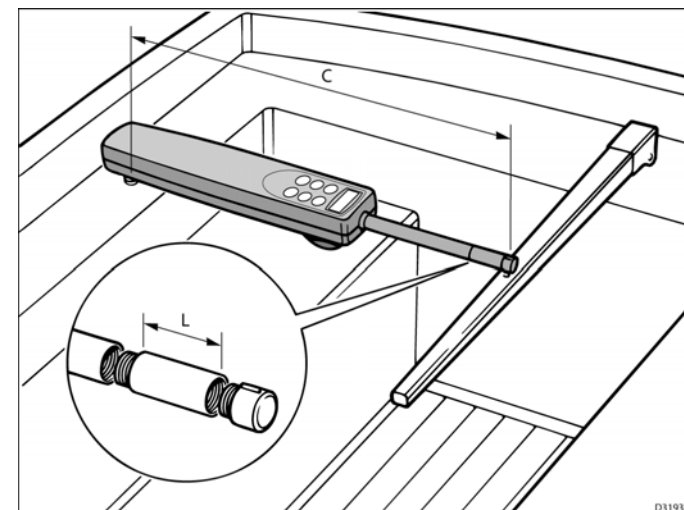
Нижеизложенные указания описывают оптимальные условия электромагнитной совместимости, однако, не всегда возможно выполнить их все. Для обеспечения наибольшей электромагнитной совместимости при различных обстоятельствах, максимально удалите электрооборудование друг от друга.

Для **оптимальной** электромагнитной совместимости рекомендуется выполнять следующие условия:

- Оборудование компании Raymarine и его соединительные кабели:
  - Должно располагаться на расстоянии минимум 1 м от любого оборудования, передающего радиосигналы, или кабелей, несущих радиосигналы, например, УКВ-радиоприемников, передатчиков, кабелей и антенн. В случае SSB-радиоприемников, увеличьте это расстояние до 2 м.
  - Должно располагаться на расстоянии более 2 м от траектории луча радиолокатора. Луч радиолокатора в среднем рассеивается на 20° в стороны от излучающего элемента.
- Питание оборудования осуществляется от той же батареи, что используется для пуска двигателя. Уменьшение напряжения батареи до 10 В и переходные помехи, возникающие при пуске двигателя, могут привести к сбросу текущих показателей системы. Это не вызовет повреждение оборудования, но может привести к потере части информации и изменению режима работы.
- Должны использоваться специальные кабели компании Raymarine. Обрезание и последующее повторное соединение этих кабелей может нарушить электромагнитную совместимость, поэтому следует

- 3 Выберите удлинитель штока (номер по каталогу) подходящей длины из следующей таблицы.

Расстояние C	Длина удлинителя стержня-толкателя	№ детали
589 мм	Стандартный размер	-
615 мм	25 мм	D003
640 мм	51 мм	D004
665 мм	76 мм	D005
691 мм	102 мм	D006
716 мм	107 мм	D007
742 мм	152 мм	D008



### Установка удлинителя штока

Для установки удлинителя штока:

- 1 Развинтите окончание штока румпельного автопилота.
- 2 Привинтите удлинитель на выдвижной шток.
- 3 Привинтите наконечник штока на удлинитель.

### Установка штифта румпеля

- 1 Просверлите отверстие диаметром 6 мм и глубиной 25 мм в точке крепления, отмеченной на румпеле.
- 2 Используйте двухкомпонентный эпоксидный клей для крепления румпеля на месте.
- 3 Установите плечо штифта так, чтобы он выступал на 12,5 мм над поверхностью румпеля.

### Установка монтажного гнезда

- 1 Просверлите отверстие диаметром 12,5 мм и глубиной 25 мм в точке крепления, отмеченной на сиденье кокпита.
- 2 Если конструкция в месте крепления имеет толщину менее 25 мм, усильте ее, приклеив фанеру с обратной стороны.
- 3 Используйте двухкомпонентный эпоксидный клей для крепления монтажного гнезда.

### ОСТОРОЖНО:

Так как румпельный автопилот способен создавать значительные усилия на выдвигном штоке, вы **ДОЛЖНЫ**:

- просверливать все отверстия строго указанного диаметра и при необходимости усиливать их
- давать эпоксидному клею как следует высохнуть перед приложением усилий.

### Установочные аксессуары

Если вам не удастся установить румпельный автопилот непосредственно на сиденье кабины или на румпель так, как указано, используйте один (или комбинацию) из следующих дополнительных установочных аксессуаров:

- удлинитель штока
- кронштейн румпеля
- выдвигающее крепление
- выступающее гнездо
- дополнительные штифты румпеля

### Удлинитель штока

Если вам необходимо увеличить длину штока автопилота (из-за большого расстояния от монтажного гнезда до центральной линии), используйте один из удлинителей компании Raymarine.

### Определение необходимой длины удлинителя штока

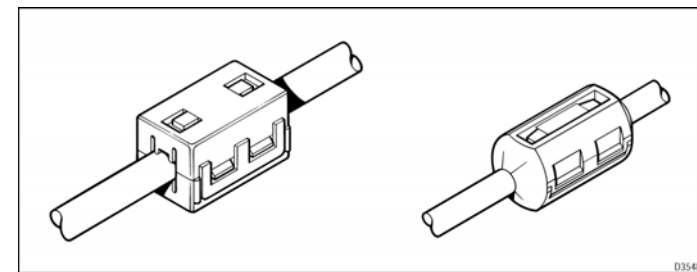
- 1 Прикрепите румпель к центральной линии судна.
- 2 Замерьте расстояние C.

избегать таких операций, если противное не указано в инструкции по установке.

- Если на кабеле установлен защитный ферритовый фильтр, то удалять его не следует. Если же по каким-то причинам в процессе установки необходимо временно снять фильтр, то потом он должен быть поставлен на место в том же положении.

### Защитные ферритовые фильтры

Индукционный компас и кабели питания поставляются оснащенными защитными ферритовыми фильтрами. Всегда используйте фильтры, поставляемые компанией Raymarine.



### Подключение к другому оборудованию

Если необходимо подключить оборудование Raymarine к другому оборудованию не при помощи кабеля, произведенного компанией Raymarine, установите защитный ферритовый фильтр на кабель рядом с оборудованием компании Raymarine.

## 4.2 Установка штифта румпеля и монтажного гнезда

### ОСТОРОЖНО:

Румпельный автопилот имеет встроенный компас, поэтому убедитесь, что судовой компас находится на расстоянии как минимум 750 мм во избежание отклонений.

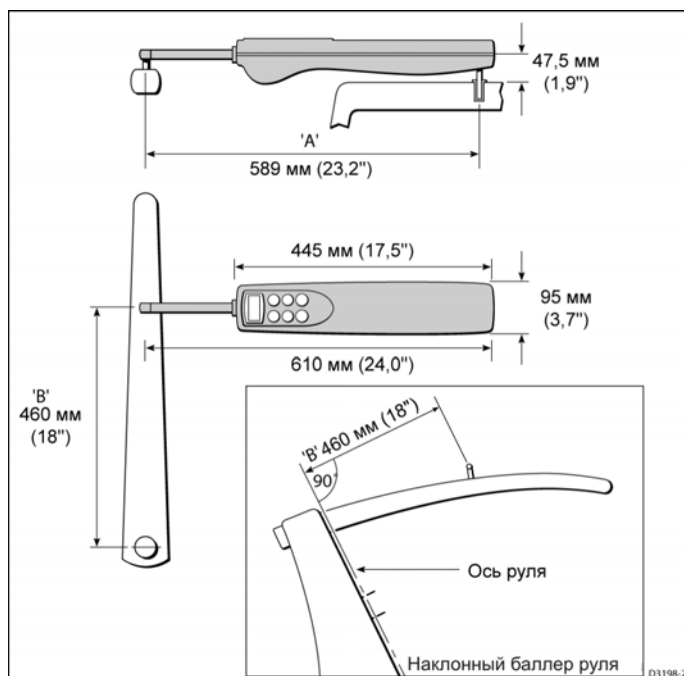
### Замер необходимых габаритов

Румпельный автопилот монтируется между румпелем и неподвижной точкой на конструкции судна. Для обеспечения правильной установки важно выдержать два габаритных размера:

- **Расстояние А=589 мм:** расстояние от монтажного гнезда до штифта румпеля

**Примечание:** Это расстояние может увеличиваться, если при установке требуется удлинить стержень-толкатель (см. стр. 38) или использовать выносное крепление (см. стр. 41).

- **Расстояние В=460 мм:** расстояние от центральной линии баллера руля до штифта румпеля.



Для замера необходимых габаритов:

- 1 Прикрепите румпель к центральной линии судна.
- 2 Отметьте расстояния **А** и **В** и используйте липкую ленту для отметки мест крепления.

**Примечание:** При обычной установке расстояние **А** измеряется по правой стороне кокпита. Если вам необходимо установить румпельный автопилот в левой части кокпита, вы можете измерить расстояние **А** по левой стороне. Однако по завершении установки вам необходимо будет изменить рабочую ориентацию автопилота (см. стр. 52).

- 3 Убедитесь, что:
  - расстояния **А** и **В** находятся **под правильным углом** друг к другу (в соответствии с указанным на диаграмме)
  - румпельный автопилот смонтирован **горизонтально**

### Простейшая установка

После замера габаритов **А** и **В** можно монтировать румпельный автопилот непосредственно в сиденье кокпита.

