

GHP™ Reactor для гидравлических систем рулевого управления

Вы должны знать принципы взаимодействия компонентов, чтобы правильно спланировать их монтаж на судне.

Чтобы лучше понять особенности монтажа и подключения, можно просмотреть компоновочные схемы ([Схема подключения к источнику питания и кабелей передачи данных](#)).

Чтобы убедиться, что длины кабелей достаточно для подключения всех компонентов, во время планирования монтажа следует предварительно разместить все компоненты в соответствующих местах на судне. При необходимости можно приобрести удлинительные кабели (продаются отдельно) для различных компонентов у дилера Garmin® или на веб-сайте www.garmin.com.

Необходимо записать серийный номер каждого компонента для регистрации и обеспечения гарантии.

Необходимые инструменты

- Защитные очки
- Дрель и сверла
- Гаечные ключи
- Кольцевая пила диаметром 90 мм (3,5 дюйма) или фреза
- Кусачки/инструмент для зачистки проводов
- Отвертка Phillips и плоская отвертка
- Стяжки
- Водонепроницаемые соединители проводов (соединительные гайки) или термоусаживаемые трубки и промышленный фен
- Морской герметик
- Антикоррозийный спрей, устойчивый к морской воде
- Портативный или ручной компас (для проверки воздействия магнитного поля)
- Шланг гидравлической системы с механически обжатými фитингами или фитингами с возможностью замены в условиях эксплуатации с классом давления не ниже 6 895 кПа (1000 фунт-сил/дюйм²)
- Гидравлические Т-фитинги
- Линейные гидравлические перекрывающие клапаны
- Жидкость для гидравлической системы
- Герметик для резьбовых соединений
- Оборудование для удаления воздуха из гидравлической системы
- Противозадирная смазка (необязательно)

ПРИМЕЧАНИЕ. для основных компонентов системы автопилота поставляются крепежные винты. Если поставляемые винты не подходят для поверхности установок, необходимо обеспечить наличие подходящих винтов.

Информация о монтаже и подключении

Компоненты автопилота подключаются друг к другу и к источнику питания с помощью кабелей, входящих в комплект поставки. Перед монтажом или подключением каких-либо компонентов необходимо убедиться, что к каждому из них подведены требуемые кабели и что эти компоненты размещены надлежащим образом.

Информация о монтаже регулятора переключки руля

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное устройство должно быть закреплено на участке, защищенном от воздействия экстремальных условий и температур. Допустимый диапазон температур для данного устройства указан в спецификациях продукта. Продолжительное хранение или использование устройства в условиях с температурой за пределами допустимого диапазона может привести к его повреждению. Повреждения, связанные с воздействием экстремальных



Инструкции по установке

Правила техники безопасности

⚠ ВНИМАНИЕ!

Сведения о безопасности и другую важную информацию см. в руководстве *Правила техники безопасности и сведения об изделии*, которое находится в упаковке изделия.

Вы несете ответственность за безопасность при навигации и надлежащее управление судном. Автопилот — это прибор, расширяющий возможности управления судном. Его использование не освобождает от ответственности за обеспечение безопасности при управлении судном. Во время навигации избегайте опасных участков и не оставляйте штурвал судна без присмотра.

Всегда будьте готовы быстро выполнить переход на ручное управление судном.

Практикуйтесь в использовании автопилота во время штиля в открытом и безопасном водном пространстве.

Будьте осторожны при использовании автопилота вблизи потенциально опасных участков на воде, например причалов, свай и других судов.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании устройства остерегайтесь горячих частей двигателя и соленоида, а также заземления подвижными частями.

Несоблюдение требований инструкций по установке и использованию данного устройства может привести к травмам или смертельному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения судна система автопилота должна устанавливаться опытным специалистом по установке систем на морских судах. Правильная установка требует знания компонентов системы гидравлического управления, а также морских электросистем.

Подготовка к установке

Система автопилота состоит из нескольких компонентов. Перед их установкой необходимо ознакомиться с информацией по монтажу и подключению всех компонентов.

температур, и вытекающие из этого последствия не попадают под условия гарантии.

Во избежание повреждений устанавливайте устройство на плоской монтажной поверхности.

С помощью крепежа и трафарета, входящих в комплект поставки, устройство можно установить заподлицо с приборной панелью. Если вы планируете воспользоваться альтернативным способом и установить устройство на приборной панели, необходимо приобрести у дилера Garmin набор для монтажа на панели (рекомендуется доверить установку специалистам).

При выборе места установки соблюдайте следующие рекомендации.

- Место установки должно находиться на уровне или ниже уровня глаз, чтобы обеспечить оптимальный угол обзора при управлении судном.
- Место установки должно обеспечивать легкий доступ к кнопкам на устройстве.
- Поверхность для установки устройства должна быть достаточно прочной, чтобы выдерживать его вес и защищать его от чрезмерной вибрации или сотрясений.
- Во избежание наведения помех на магнитный компас расстояние от него до устройства не должно быть меньше безопасного расстояния для компаса, указанного в технических характеристиках изделия.
- За поверхностью для установки должно быть достаточно места для прокладки и подключения кабелей.

Информация о подключении регулятора перекладки руля

- Регулятор перекладки руля должен подключаться к сети NMEA 2000®.
- Дополнительные устройства NMEA® 0183 (например, датчики ветра, датчики скорости относительно воды или устройства GPS) можно подключать к регулятору перекладки руля при помощи кабеля передачи данных ([Информация о подключении устройств NMEA 0183](#)).

Информация о монтаже и подключении блока ССУ

- Блок ССУ является основным датчиком автопилота серии GHP Reactor для гидравлических систем рулевого управления. Для оптимальной работы устройства рекомендуется соблюдать описанные ниже правила при выборе места для монтажа.
 - Место установки блока ССУ необходимо проверить на отсутствие магнитных помех при помощи ручного компаса.

Если стрелка ручного компаса двигается, когда вы подносите компас к месту установки блока ССУ, значит там присутствуют магнитные помехи. Выберите другое место для монтажа и повторите процедуру проверки.

- Для обеспечения оптимальных результатов блок ССУ необходимо установить на устойчивой твердой поверхности.
- Ориентация блока ССУ на судне значения не имеет, но если при выборе места для монтажа соблюдаются все перечисленные ниже правила, то во время настройки автопилота можно будет пропустить этап определения направления на север (необязательно).
 - Разъемы на блоке ССУ должны быть направлены к носу судна.
 - Основание блока ССУ должно быть перпендикулярно оси тангажа и крена судна.
 - Блок ССУ должен находиться рядом с центром вращения судна, при необходимости его можно слегка переместить вперед.

- Кабель ССУ позволяет подключить блок ССУ к блоку ECU, и его длина составляет 5 м (16 футов).
 - Если расстояние от блока ССУ до блока ECU превышает 5 м (16 футов), вы можете приобрести дополнительные кабели и удлинители у местного дилера Garmin или на сайте www.garmin.com.
 - Ни в коем случае не обрезайте кабель.

Выбор оптимального места для монтажа

- 1 Составьте список всех мест, подходящих для монтажа блока ССУ. В радиусе 60 см (2 футов) от блока не должно быть металлических объектов, магнитов или высоковольтных проводов.

Крупные магниты, такие как магнит динамика-сабвуфера, должны находиться на расстоянии не менее 1,5 м (5 футов) от места монтажа.

- 2 Определите центр вращения судна и измерьте расстояние между центром вращения и всеми подходящими для монтажа местами, список которых был составлен на этапе 1.

- 3 Выберите место, ближе всех расположенное к центру вращения судна.

Если несколько мест находятся примерно на одинаковом расстоянии от центра вращения судна, следует выбрать то место, где соблюдаются следующие условия.

- Оптимальное место для монтажа должно быть расположено близко к осевой линии судна.
- Оптимальное место для монтажа должно быть расположено в нижней части судна.
- Оптимальное место для монтажа должно быть расположено ближе к носу судна.

Информация о монтаже и подключении блока ECU

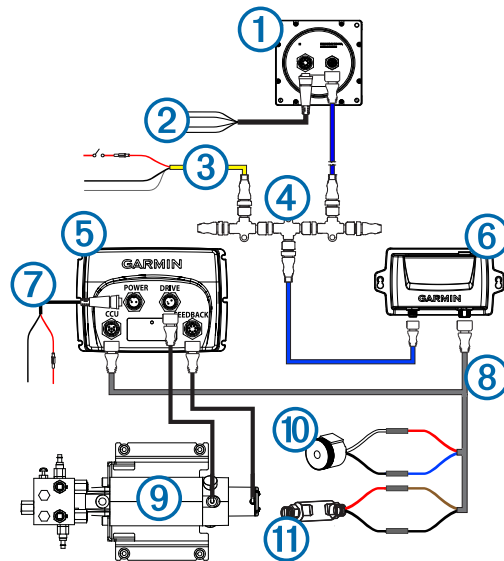
- Блок ECU следует устанавливать на плоской поверхности, ориентация блока значения не имеет.
- Винты для монтажа включены в комплект поставки блока ECU, но вам могут понадобиться другие, если входящие в комплект винты не подходят для выбранной поверхности.
- Блок ECU должен располагаться на расстоянии не более 0,5 м (19 дюймов) от насоса.
 - Не следует удлинять кабели, соединяющие блок ECU с насосом.
- Место установки блока ECU не должно затопливаться и должно быть защищено от воды.
- Кабель питания ECU подключается к аккумулятору судна, и при необходимости его можно удлинить ([Удлинение кабеля питания](#)).

Информация об установке Shadow Drive™

- При монтаже устройство Shadow Drive по возможности следует располагать строго горизонтально и использовать кабельные стяжки для надежного закрепления.
- Устройство Shadow Drive должно располагаться на расстоянии не менее 305 мм (12 д.) от источников электромагнитного излучения, таких как динамики и электромоторы.
- Устройство Shadow Drive следует устанавливать ближе к штурвалу, чем к насосу.
- Устройство Shadow Drive должно располагаться ниже штурвала, но выше насоса.
- Устройство Shadow Drive не должно непосредственно подключаться к фитингу сзади штурвала. Между фитингом на штурвале и устройством Shadow Drive должно быть расстояние, соответствующее длине шланга.

- Устройство Shadow Drive не должно непосредственно подключаться к Т-образному соединителю на трубопроводе гидравлической системы. Между Т-образным соединителем и устройством Shadow Drive должно быть расстояние, соответствующее длине шланга.
- В системе с одним штурвалом между штурвалом и устройством Shadow Drive не должно быть Т-образных соединителей.
- В системе с двумя штурвалами устройство Shadow Drive следует устанавливать между насосом и Т-образным соединителем гидравлической системы, ведущим к верхнему и нижнему штурвалу, и ближе к штурвалу, чем к Т-образному соединителю.
- Устройство Shadow Drive следует устанавливать либо на трубопровод рулевого управления, идущий по правому борту, либо на трубопровод рулевого управления, идущий по левому борту.

Устройство Shadow Drive не следует устанавливать на трубопровод возврата или трубопровод высокого давления, если это применимо.



Информация о монтаже и подключении блока сигнализации

- Блок сигнализации следует устанавливать рядом с первичным постом управления.
- Блок сигнализации можно смонтировать под приборной панелью.
- При необходимости провода сигнализации можно удлинить с помощью провода 0,08 мм² (28 AWG).

Информация о подключении NMEA 2000

- Блок CCU и регулятор переключки руля должны подключаться к сети NMEA 2000.
- Если на судне отсутствует сеть NMEA 2000, ее можно создать с помощью входящих в комплект поставки кабелей и соединителей NMEA 2000 ([Создание базовой сети NMEA 2000 для автопилота](#)).
- Для работы с расширенными функциями автопилота можно воспользоваться дополнительными устройствами NMEA 2000, такими как датчик ветра, датчик скорости относительно воды или устройство GPS, и подключить их к сети NMEA 2000.

Схема подключения к источнику питания и кабелей передачи данных

⚠ ВНИМАНИЕ!

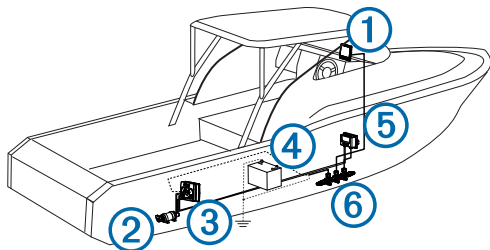
При подключении кабеля питания не извлекайте встроенный держатель предохранителя. Во избежание получения травм или повреждения устройства в результате возгорания или перегрева необходимо, чтобы был установлен соответствующий предохранитель, как указано в товарных характеристиках изделия. Подключение кабеля питания без соответствующего предохранителя приведет к аннулированию гарантии.

| Компонент | Описание | Важная информация |
|-----------|---|---|
| ① | Регулятор переключки руля | |
| ② | Кабель передачи данных для управления рулем | Данный кабель следует использовать только в том случае, если автопилот подключается к дополнительным устройствам NMEA 0183, таким как датчик ветра, датчик скорости относительно воды или устройство GPS (Информация о подключении устройств NMEA 0183). |
| ③ | Кабель питания NMEA 2000 | Данный кабель следует использовать только при создании сети NMEA 2000. Не следует подключать данный кабель при наличии на судне существующей сети NMEA 2000. Кабель питания NMEA 2000 следует подключать к источнику питания 9...16 В постоянного тока. |
| ④ | Сеть NMEA 2000 | Регулятор переключки руля и блок CCU следует подключать к сети NMEA 2000 с помощью входящих в комплект поставки Т-образных соединителей (Информация о подключении NMEA 2000). Если на судне нет сети NMEA 2000, ее можно создать, используя входящие в комплект поставки кабели и соединители (Создание базовой сети NMEA 2000 для автопилота). |
| ⑤ | Блок ECU | |
| ⑥ | Блок CCU | Блок CCU следует устанавливать в не погруженном в воду месте, располагающемся ближе к центру судна; ориентация блока значения не имеет (Информация о монтаже и подключении блока CCU). Блок CCU должен располагаться вдали от источников магнитных помех. |
| ⑦ | Кабель питания ECU | Блок ECU следует подключать к источнику питания 12...24 В постоянного тока. Для увеличения длины данного кабеля следует использовать провод надлежащего диаметра (Удлинение кабеля питания). |

| Компонент | Описание | Важная информация |
|-----------|-------------------|---|
| ⑧ | Кабель ССУ | Для увеличения длины данного кабеля при его подключении к блоку ECU могут потребоваться удлинители (продаются отдельно) (Информация о монтаже и подключении блока ССУ). Данный кабель подключается к блоку сигнализации и Shadow Drive. |
| ⑨ | Насос | На этой схеме показаны только электрические соединения для насоса (продается отдельно). Подробные инструкции по установке входят в комплект поставки насоса. |
| ⑩ | Блок сигнализации | Блок сигнализации обеспечивает подачу звуковых сигналов из системы автопилота. Его следует устанавливать рядом с регулятором перекладки руля (Установка блока сигнализации). |
| ⑪ | Shadow Drive | Shadow Drive следует устанавливать надлежащим образом в гидравлический контур рулевого управления и подключать к кабелю ССУ (Установка Shadow Drive). |

Схема расположения компонентов

Схема с одним штурвалом



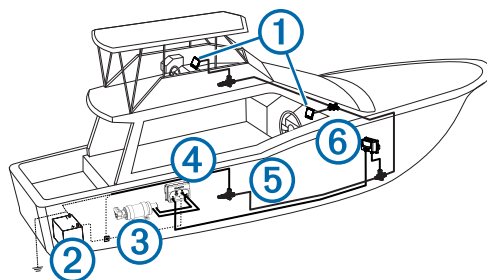
ПРИМЕЧАНИЕ. данную схему следует использовать только в целях планирования. При необходимости в подробные инструкции по установке отдельных компонентов включаются специальные схемы подключения.

На данной схеме не показаны гидравлические соединения.

| Компонент | Описание | Важная информация |
|-----------|--------------------------------|---|
| ① | Регулятор перекладки руля | |
| ② | Насос | |
| ③ | Блок ECU | |
| ④ | Батарея 12 или 24 В пост. тока | Блок ECU следует подключать к источнику питания 12...24 В постоянного тока. Для увеличения длины данного кабеля следует использовать провод надлежащего диаметра (Удлинение кабеля питания). Кабель питания NMEA 2000 следует подключать к источнику питания 9...16 В постоянного тока. |

| Компонент | Описание | Важная информация |
|-----------|----------------|---|
| ⑤ | Блок ССУ | Блок ССУ следует устанавливать в не погруженном в воду месте, располагающемся ближе к центру судна; ориентация блока значения не имеет (Информация о монтаже и подключении блока ССУ). Блок ССУ должен располагаться вдали от источников магнитных помех. |
| ⑥ | Сеть NMEA 2000 | Регулятор перекладки руля и блок ССУ следует подключать к сети NMEA 2000 с помощью входящих в комплект поставки Т-образных соединителей (Информация о подключении NMEA 2000). Если на судне нет сети NMEA 2000, ее можно создать, используя входящие в комплект поставки кабели и соединители (Создание базовой сети NMEA 2000 для автопилота). |

Инструкции к схеме с двумя штурвалами



ПРИМЕЧАНИЕ. данную схему следует использовать только в целях планирования. При необходимости в подробные инструкции по установке отдельных компонентов включаются специальные схемы подключения.

На данной схеме не показаны гидравлические соединения.

| Компонент | Описание | Важная информация |
|-----------|--------------------------------|---|
| ① | Регулятор перекладки руля | |
| ② | Батарея 12 или 24 В пост. тока | Блок ECU следует подключать к источнику питания 12...24 В постоянного тока. Для увеличения длины данного кабеля следует использовать провод надлежащего диаметра (Удлинение кабеля питания). Кабель питания NMEA 2000 следует подключать к источнику питания 9...16 В постоянного тока. |
| ③ | Насос | |
| ④ | Блок ECU | |
| ⑤ | Сеть NMEA 2000 | Регулятор перекладки руля и блок ССУ следует подключать к сети NMEA 2000 с помощью входящих в комплект поставки Т-образных соединителей (Информация о подключении NMEA 2000). Если на судне нет сети NMEA 2000, ее можно создать, используя входящие в комплект поставки кабели и соединители (Создание базовой сети NMEA 2000 для автопилота). |
| ⑥ | Блок ССУ | Блок ССУ следует устанавливать в не погруженном в воду месте, располагающемся ближе к центру судна; ориентация блока значения не имеет (Информация о монтаже и подключении блока ССУ). Блок ССУ должен располагаться вдали от источников магнитных помех. |

Процедуры установки

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время операций сверления, резки или шлифовки надевайте защитные очки, наушники и респиратор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При сверлении или резке поверхности всегда проверяйте ее обратную сторону.

После того как вы завершили планирование монтажа автопилота на судне с учетом всех особенностей монтажа и подключения для данного конкретного случая, можно приступать к установке и подключению компонентов.

Установка регулятора перекладки руля

Для установки регулятора перекладки руля следует использовать утопленный монтаж в приборную панель рядом со штурвалом с подключением его к сети NMEA 2000.

Для работы с расширенными функциями автопилота можно воспользоваться дополнительными устройствами, совместимыми с NMEA 2000 или NMEA 0183, такими как датчик ветра, датчик скорости относительно воды или устройство GPS, и подключить их к сети NMEA 2000 или регулятору перекладки руля через NMEA 0183.

Монтаж регулятора перекладки руля

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При сверлении четырех направляющих отверстий в случае крепления устройства к фиброгласовому основанию рекомендуется использовать зенкеры для расточки только верхнего отделочного слоя из геля. Это позволит предотвратить появление трещин на верхнем отделочном слое при затягивании винтов.

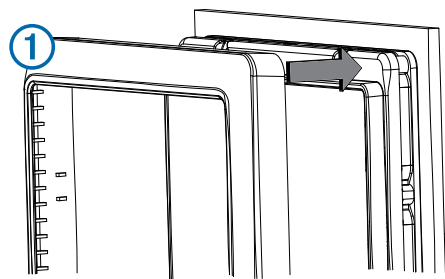
При вкручивании и перетяжке винтов из нержавеющей стали в фиброгласе они могут заедать. Garmin рекомендует обрабатывать такие винты перед вкручиванием противозадирной смазкой.

Перед монтажом регулятора перекладки руля следует выбрать место установки ([Информация о монтаже регулятора перекладки руля](#)).

- 1 Обрежьте трафарет для утопленного монтажа и убедитесь, что он помещается в выбранное место установки.
Трафарет для утопленного монтажа входит в комплект поставки регулятора перекладки руля.
- 2 Закрепите трафарет в выбранном месте установки.
- 3 Если вы планируете вырезать отверстие с помощью фрезы, а не кольцевой пилы диаметром 90 мм (3,5 дюйма), используйте сверло диаметром 10 мм (3/8 дюйма), чтобы просверлить направляющее отверстие согласно разметке на трафарете и начать резку поверхности для установки.
- 4 Кольцевой пилой или фрезой вырежьте в поверхности для установки прорезь вдоль внутренней стороны пунктирной линии, показанной на трафарете.
- 5 При необходимости доработайте прорезь при помощи напильника и наждачной бумаги.
- 6 Поместите регулятор перекладки руля в прорезь и убедитесь в корректности расположения четырех монтажных отверстий на трафарете.
- 7 Если монтажные отверстия расположены неверно, разметьте правильные позиции четырех монтажных отверстий.
- 8 Извлеките регулятор перекладки руля из прорези.
- 9 Просверлите четыре направляющих отверстия диаметром 2,8 мм ($7/64$ дюйма).

В случае монтажа регулятора перекладки руля на поверхности из стекловолокна следует использовать зенкер в соответствии с рекомендациями.

- 10 Удалите остатки трафарета.
- 11 Поместите поставляемую резиновую прокладку на заднюю сторону устройства.
Вокруг прокладки можно нанести морской герметик, чтобы предотвратить протечку с задней стороны приборной панели (необязательно).
- 12 Поместите регулятор перекладки руля в прорезь.
- 13 Надежно прикрепите регулятор перекладки руля к поверхности с помощью поставляемых винтов.
В случае монтажа регулятора перекладки руля на поверхности из стекловолокна следует использовать противозадирную смазку в соответствии с рекомендациями.
- 14 Установите на место декоративную накладку ①, надавив на нее до щелчка.



Монтаж блока CCU

- 1 Выберите место для установки.
- 2 Используя блок CCU в качестве трафарета, разметьте два направляющих отверстия на поверхности установки.
- 3 Сверлом диаметром 3 мм ($1/8$ д.) просверлите направляющие отверстия.
- 4 Закрепите CCU на поверхности установки при помощи винтов, входящих в комплект поставки.

Установка блока ECU

Монтаж блока ECU

Перед монтажом блока ECU следует выбрать место установки и соответствующие монтажные инструменты ([Информация о монтаже и подключении блока ECU](#)).

- 1 Удерживайте блок ECU на месте, выбранном для установки, и отметьте расположение монтажных отверстий на поверхности, используя блок ECU в качестве трафарета.
- 2 При помощи сверла, подходящего для поверхности установки, и выбранных монтажных инструментов просверлите четыре отверстия.
- 3 Закрепите блок ECU на поверхности установки при помощи выбранных монтажных инструментов.

Подключение Блок ECU к системе питания

⚠ ВНИМАНИЕ!

При подключении кабеля питания не извлекайте встроенный держатель предохранителя. Во избежание получения травм или повреждения устройства в результате возгорания или перегрева необходимо, чтобы был установлен соответствующий предохранитель, как указано в товарных характеристиках изделия. Подключение кабеля питания без соответствующего предохранителя приведет к аннулированию гарантии.

Кабель питания Блок ECU необходимо по возможности подключить напрямую к аккумулятору судна. При

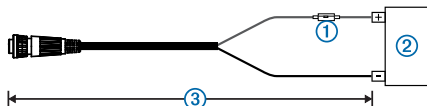
подключении кабеля питания к клеммной колодке или другому источнику следует использовать предохранитель на 40 А, но мы не рекомендуем применять данный способ подключения.

Если вы планируете подключить блок Блок ECU к источнику питания через автоматический предохранитель или выключатель рядом со штурвалом, необходимо рассмотреть возможность использования соответствующего реле и цепи управления вместо удлинения кабеля питания Блок ECU.

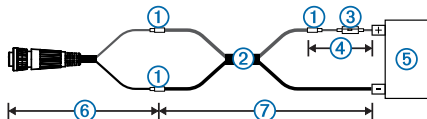
- 1 Подведите конец кабеля питания Блок ECU с разъемом к блоку Блок ECU, но не подключайте его к Блок ECU.
- 2 Подведите неизолированный конец кабеля питания блока Блок ECU к аккумулятору судна.
Если провод слишком короткий, его можно удлинить ([Удлинение кабеля питания](#)).
- 3 Подключите черный провод (-) к отрицательной клемме (-) аккумулятора, а красный провод (+) к положительной клемме (+) аккумулятора.
- 4 После завершения монтажа всех прочих компонентов системы автопилота подключите кабель питания к блоку Блок ECU.

Удлинение кабеля питания

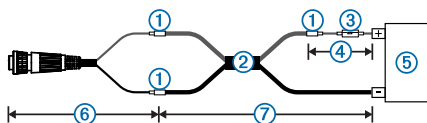
При необходимости кабель питания можно удлинить с помощью провода подходящего калибра и нужной длины.



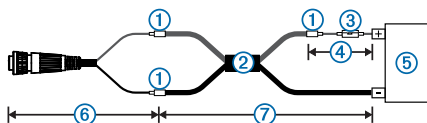
| Компонент | Описание |
|-----------|----------------------------|
| ① | Предохранитель |
| ② | Аккумулятор |
| ③ | 2,7 м (9 ф.) без удлинения |



| Компонент | Описание |
|-----------|---|
| ① | Место срачивания |
| ② | Удлинительный провод 10 AWG (5,26 мм ²) |
| ③ | Предохранитель |
| ④ | 20,3 см (8 д.) |
| ⑤ | Аккумулятор |
| ⑥ | 20,3 см (8 д.) |
| ⑦ | До 4,6 м (15 ф.) |



| Компонент | Описание |
|-----------|--|
| ① | Место срачивания |
| ② | Удлинительный провод 8 AWG (8,36 мм ²) |
| ③ | Предохранитель |
| ④ | 20,3 см (8 д.) |
| ⑤ | Аккумулятор |
| ⑥ | 20,3 см (8 д.) |
| ⑦ | До 7 м (23 ф.) |



| Компонент | Описание |
|-----------|---|
| ① | Место срачивания |
| ② | Удлинительный провод 6 AWG (13,29 мм ²) |
| ③ | Предохранитель |
| ④ | 20,3 см (8 д.) |
| ⑤ | Аккумулятор |
| ⑥ | 20,3 см (8 д.) |
| ⑦ | До 11 м (36 ф.) |

Установка насоса

Чтобы обеспечить возможность управления судном с помощью автопилота серии GHP Reactor для гидравлических систем рулевого управления, к гидравлическому контуру системы рулевого управления необходимо подключить насос (продаваемый отдельно). При приобретении насоса, поставляемого компанией Garmin, комплект поставки включает в себя все соответствующие кабели, соединители и руководства.

Следуйте инструкциям по установке, поставляемым с насосом, чтобы выполнить монтаж и подключение насоса к гидравлической системе рулевого управления должным образом.

Удаление воздуха из гидравлической системы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Далее описана общая процедура удаления воздуха из гидросистемы рулевого управления. Более подробные сведения об удалении воздуха из системы см. в инструкциях, предоставленных производителем системы рулевого управления.

Перед удалением воздуха из гидравлической системы необходимо убедиться, что все шланги подключены, а их крепления полностью затянуты.

- 1 Выберите один из следующих вариантов:
 - При недостатке жидкости в резервуаре штурвала наполните его по необходимости.
 - При избытке жидкости в резервуаре штурвала удалите лишнюю жидкость, чтобы избежать ее вытекания в процессе удаления воздуха.
- 2 Подсоедините перепускной шланг между выпускными отверстиями цилиндра.
СОВЕТ. использование прозрачного пластмассового перепускного шланга позволит наблюдать за воздушными пузырьками в процессе удаления воздуха.
- 3 Вручную поверните штурвал до упора к левому борту.
- 4 Откройте оба перепускных клапана на фитингах цилиндра.
- 5 Вручную медленно поворачивайте штурвал к левому борту не менее трех минут.
СОВЕТ. когда вы заметите, что по перепускному шлангу перестал проходить воздух, можно прекратить поворачивать штурвал.
- 6 Выключите систему автопилота и выключите Shadow Drive.
Дополнительную информацию об отключении Shadow Drive см. в документации по системе автопилота.
- 7 Удерживайте кнопку ◀ (левый борт) на регуляторе перекладки руля не менее 10 секунд.
СОВЕТ. когда вы заметите, что по перепускному шлангу перестал проходить воздух, можно отпустить кнопку ◀.
- 8 Закройте оба перепускных клапана на фитингах цилиндра.
- 9 При необходимости добавьте жидкости в резервуар штурвала.

10 Повторите шаги с 3 по 9 для правого борта.

11 Удерживайте кнопку ← (левый борт) на регуляторе переключки руля до прекращения поворота штурвала и появления на регуляторе переключки руля сообщения **Срыв потока гидравлического насоса**.

12 Удерживайте кнопку → (правый борт) на регуляторе переключки руля до прекращения поворота штурвала и появления на регуляторе переключки руля сообщения **Срыв потока гидравлического насоса**.

13 Выберите один из следующих вариантов:

- Если сообщение **Срыв потока гидравлического насоса** не отображается через 2-3 секунды после прекращения работы цилиндра, повторите шаги с 1 по 13 для повторного удаления воздуха из гидравлической системы.
- Если через 2-3 секунды после прекращения работы цилиндра отображается сообщение **Срыв потока гидравлического насоса**, удаление воздуха из гидравлической системы прошло успешно.

После удаления воздуха из гидравлической системы следует снова включить Shadow Drive.

Антикоррозийное покрытие

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения долгого срока службы всех деталей обрабатывайте насос антикоррозийным покрытием не менее двух раз в год.

После выполнения всех гидравлических и электрических соединений и удаления воздуха из гидравлической системы необходимо обработать насос антикоррозийным покрытием для морских судов.

Подключение Блок ССУ

1 Подведите оснащенный разъемом конец кабеля Кабель ССУ к Блок ЕСУ и выполните подключение.

2 Подведите красный и синий провод с изолированного конца кабеля Кабель ССУ к месту, где вы планируете установить блок сигнализации ([Установка блока сигнализации](#)).

Если кабель слишком короткий, удлините соответствующие провода при помощи провода диаметром 0,08 мм² (28 AWG).

3 Подведите коричневый и черный провод с изолированного конца кабеля ССУ к месту, где вы планируете установить Shadow Drive ([Установка Shadow Drive](#)).

Если кабель слишком короткий, удлините соответствующие провода при помощи провода диаметром 0,08 мм² (28 AWG).

Установка Shadow Drive

Подключение Shadow Drive к гидравлической системе

Перед установкой Shadow Drive необходимо выбрать место для подключения Shadow Drive к гидравлической системе рулевого управления на судне ([Информация об установке Shadow Drive™](#)).

Для получения дополнительной информации ознакомьтесь со схемами гидравлических систем, входящими в комплект поставки насоса.

Используйте гидравлические соединители (не входят в комплект) для установки Shadow Drive в соответствующем трубопроводе гидравлической системы.

Подключение Shadow Drive к блоку ССУ

1 Подведите изолированный конец кабеля ССУ к Shadow Drive.

Если кабель слишком короткий, удлините соответствующие провода при помощи провода диаметром 0,08 мм² (28 AWG).

2 Подсоедините кабели, используя эту таблицу.

| Цвет провода Shadow Drive | Цвет провода кабеля ССУ |
|---------------------------|-------------------------|
| Красный (+) | Коричневый (+) |
| Черный (-) | Черный (-) |

3 Спаяйте и закройте все провода в местах неизолированных соединений.

Установка блока сигнализации

Перед монтажом блока сигнализации следует выбрать место установки ([Информация о монтаже и подключении блока сигнализации](#)).

1 Подведите кабель блока сигнализации к неизолированному концу кабеля ССУ.

Если кабель слишком короткий, удлините соответствующие провода при помощи провода диаметром 0,08 мм² (28 AWG).

2 Подсоедините кабели, используя эту таблицу.

| Цвет провода блока сигнализации | Цвет провода кабеля ССУ |
|---------------------------------|-------------------------|
| Белый (+) | Красный (+) |
| Черный (-) | Синий (-) |

3 Спаяйте и закройте все провода в местах неизолированных соединений.

4 Закрепите блок сигнализации при помощи кабельных стяжек или других монтажных инструментов (не входят в комплект поставки).

NMEA 2000 и компоненты автопилота

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При наличии на судне сети NMEA 2000 она должна изначально быть подключена к источнику питания. Не подключайте кабель питания NMEA 2000 к существующей сети NMEA 2000, поскольку к сети NMEA 2000 должен быть подключен только один источник питания.

Регулятор переключки руля можно подключить к блоку ССУ через существующую сеть NMEA 2000. Если на судне нет сети NMEA 2000, ее можно создать, используя компоненты, входящие в комплект поставки автопилота ([Создание базовой сети NMEA 2000 для автопилота](#)).

Для работы с расширенными функциями автопилота можно воспользоваться дополнительными устройствами NMEA 2000, такими как устройство GPS, и подключить их к сети NMEA 2000.

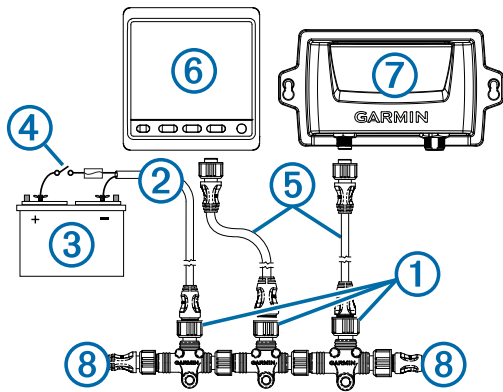
Необходимую информацию о NMEA 2000 можно найти в главе "Основные сведения о сетях стандарта NMEA 2000" *Технического руководства по продуктам NMEA 2000*. Для загрузки этого документа выберите раздел Руководства на странице вашего устройства на веб-сайте www.garmin.com.

Создание базовой сети NMEA 2000 для автопилота

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При прокладке кабеля питания NMEA 2000 его необходимо подключать к переключателю зажигания судна или через другой встроенный переключатель. Устройства NMEA 2000 разряжают аккумулятор при подключении к нему кабеля питания NMEA 2000 напрямую.

1 Подключите три T-образных соединителя ① друг к другу один за другим.



- 2 Подключите кабель питания NMEA 2000 ②, входящий в комплект поставки, к источнику питания 9–12 В пост. тока ③ через переключатель ④.

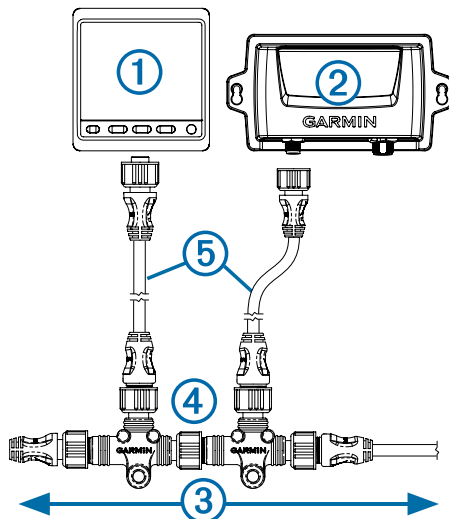
Если возможно, подсоедините кабель питания к переключателю зажигания на судне или подведите его через встроенный переключатель (не входит в комплект).

ПРИМЕЧАНИЕ. провод заземления с оплеткой (неизолированный) на кабеле питания NMEA 2000 должен быть подключен к тому же заземлению, что и черный провод на кабеле питания NMEA 2000.

- 3 Подключите кабель питания NMEA 2000 к одному из T-образных соединителей.
- 4 Подключите один из отводных кабелей NMEA 2000 ⑤, входящих в комплект поставки, к одному из T-образных соединителей и к регулятору перекладки руля ⑥.
- 5 Подключите другой отводной кабель NMEA 2000, входящий в комплект поставки, к другому T-образному соединителю и к блоку ССУ ⑦.
- 6 Установите ограничители ⑧ на боковых разъемах T-образных соединителей с обеих сторон.

Подключение компонентов автопилота к существующей сети NMEA 2000

- 1 Определите место подключения регулятора перекладки руля ① и блока ССУ ② к установленному магистральному кабелю NMEA 2000 ③.



- 2 В месте, выбранном для подключения регулятора перекладки руля, отключите от сети один разъем T-образного соединителя NMEA 2000 ④.
- 3 При необходимости подключите удлинитель для магистрального кабеля NMEA 2000 (не входит в комплект поставки) к свободному боковому разъему T-образного

соединителя, чтобы удлинить магистральный кабель сети NMEA 2000.

- 4 Установите T-образный разъем для регулятора перекладки руля на магистральном кабеле NMEA 2000, подключив его к отсоединенному боковому разъему T-образного соединителя или к удлиняющему кабелю главной магистрали.
- 5 Подведите отводной кабель ⑤, входящий в комплект поставки, к регулятору перекладки руля и к нижнему разъему T-образного соединителя, установленного на шаге 4.
Если входящий в комплект отводной кабель слишком короткий, можно использовать отводной кабель длиной до 6 м (20 ф.) (не входит в комплект).
- 6 Подключите отводной кабель к регулятору перекладки руля и T-образному соединителю.
- 7 Повторите шаги с 2 по 6 для блока ССУ.

Подключение дополнительных устройств к автопилоту

Для работы с расширенными функциями автопилота можно воспользоваться дополнительными устройствами, совместимыми с NMEA 2000, такими как датчик ветра, датчик скорости относительно воды или устройство GPS, и подключить их к сети NMEA 2000.

Дополнительные устройства, несовместимые с NMEA 2000, можно подключить к регулятору перекладки руля через NMEA 0183 ([Информация о подключении устройств NMEA 0183](#)).

- 1 Подключите дополнительный T-образный соединитель (не входит в комплект поставки) к сети NMEA 2000.
- 2 Подключите устройство к T-образному соединителю при помощи инструкций, поставляемых с устройством.

Настройка конфигурации автопилота

Автопилот должен быть сконфигурирован и настроен в соответствии с динамическими характеристиками вашего судна. Для настройки конфигурации автопилота используются Программа настройки автопилота в порту и Программа ходового испытания на регуляторе перекладки руля. Эти вспомогательные программы обеспечивают пошаговое выполнение требуемой настройки конфигурации.

Программа Программа настройки автопилота в порту

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если вы выполняете Программа настройки автопилота в порту, когда судно находится на суше, обеспечьте достаточное пространство для перемещения руля, чтобы избежать его повреждения и повреждения других объектов.

Программу Программа настройки автопилота в порту можно выполнять, когда судно находится на воде или на суше.

Если судно находится на воде, оно должно оставаться неподвижным во время выполнения программы.

Выполнение Программа настройки автопилота в порту

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При наличии на судне системы рулевого управления с усилителем необходимо включить усилитель перед выполнением Программа настройки автопилота в порту во избежание повреждения системы рулевого управления.

- 1 Включите автопилот.

При включении автопилота в первый раз пользователю предлагается выполнить короткую процедуру настройки.

- 2 Если после выполнения процедуры настройки Программа настройки автопилота в порту не запускается автоматически, выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Вспомогательные программы > Программа настройки автопилота в порту**.
- 3 Выберите тип судна.
- 4 При необходимости выполните калибровку датчика руля ().
- 5 Выполните проверку направления руления ([Проверка направления руления](#)).
- 6 При необходимости выберите источник данных о скорости ([Выбор источника данных о скорости](#)).
- 7 При необходимости выполните проверку тахометра ([Проверка работы тахометра](#)).
- 8 Проверьте результаты выполнения Программа настройки автопилота в порту ([Проверка результатов выполнения Программа настройки автопилота в порту](#)).

Проверка направления руления

- 1 Проверьте направление руления.
При выборе ← руль должен повернуться таким образом, чтобы обеспечить поворот судна налево, а при выборе → — направо.
- 2 Выберите **Продолжить**.
- 3 Выберите один из следующих вариантов:
 - Если во время тестирования руления судно поворачивает в нужном направлении, выберите **Да**.
 - Если во время тестирования руления судно поворачивает в направлении, противоположном нужному, выберите **Нет**.
- 4 Если вы выбрали **Нет** при выполнении шага 3, повторите шаги 1–2.

Выбор источника данных о скорости

Выберите один из следующих вариантов:

- В случае подключения двигателя (или двигателей), совместимого с NMEA 2000, к сети NMEA 2000, выберите **Тахометр – N2K или собственный**.
- Если источник данных тахометра NMEA 2000 недоступен или непригоден для использования, в качестве источника данных о скорости выберите **GPS**.
- Если подключение тахометра NMEA 2000 или устройства GPS в качестве источника данных о скорости не выполнялось, выберите **Нет**.

ПРИМЕЧАНИЕ. в случае неудовлетворительной работы автопилота при выборе пункта **Нет** в качестве источника данных о скорости компания Garmin рекомендует подключить тахометр через сеть NMEA 2000 или использовать устройство GPS в качестве источника этих данных.

Проверка работы тахометра

Эта функция не отображается в случае выбора значений GPS или Нет для источника данных о скорости.

При работающем двигателе (или двигателях) сравните данные об оборотах двигателя, отображаемые на регуляторе переключки руля, с показаниями тахометра (или тахометров) на приборной панели судна.

Если значения оборотов двигателя не совпадают, это свидетельствует о возможной проблеме с источником данных о скорости или подключением NMEA 2000.

Проверка результатов выполнения Программа настройки автопилота в порту

На регуляторе переключки руля отображаются значения, выбранные при выполнении Программа настройки автопилота в порту.

- 1 Проверьте результаты выполнения Программа настройки автопилота в порту.
- 2 Выберите неверное значение и нажмите **Выбрать**.
- 3 Исправьте значение.
- 4 Повторите шаги 2–3 для всех неверных значений.
- 5 По окончании проверки значений выберите **Готово**.

Программа Программа ходового испытания

Программа Программа ходового испытания обеспечивает конфигурирование основных датчиков автопилота. При ее выполнении очень важно обеспечить надлежащие условия для вашего судна.

Важная информация о Программа ходового испытания

Программу Программа ходового испытания следует выполнять во время штиля. Поскольку понятие "тихой воды" является относительным и зависит от габаритов и формы судна, перед началом выполнения Программа ходового испытания следует перевести судно в подходящее место:

- Судно не должно раскачиваться в неподвижном состоянии или при движении с очень малой скоростью.
- Судно не должно быть подвержено сильному воздействию ветра.

При выполнении Программа ходового испытания соблюдайте следующие рекомендации:

- Необходимо обеспечить сбалансированное распределение веса на судне. При выполнении шагов Программа ходового испытания на перемещайтесь по судну.
- Паруса на парусных судах должны быть спущены.
- Двигатель на парусных судах должен находиться в положении, обеспечивающем прямолинейное движение судна.

Выполнение Программа ходового испытания

- 1 Выведите судно на открытое пространство в тихой воде.
- 2 Выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Вспомогательные программы > Программа ходового испытания**.
- 3 При необходимости настройте число оборотов в минуту при глиссировании.
Этот шаг относится только к моторным судам с корпусами глиссирующего типа, для которых выбран источник данных о скорости Тахометр – N2K или собственный.
- 4 При необходимости настройте скорость глиссирования.
Этот шаг относится только к моторным судам с корпусами глиссирующего типа, для которых выбран источник данных о скорости GPS.
- 5 При необходимости настройте верхний предел оборотов двигателя.
Этот шаг относится только к моторным судам, для которых выбран источник данных о скорости Тахометр – N2K или собственный или GPS.
- 6 При необходимости настройте максимальную скорость.
Этот шаг относится только к моторным судам, для которых выбран источник данных о скорости GPS.
- 7 Выполните калибровку компаса ([Калибровка компаса](#)).
- 8 Выполните процедуру **Автонастройка** ([Выполнение процедуры Автонастройка](#)).
- 9 Выполните настройку направления на север ([Настройка направления на север](#)), если информация GPS о курсе доступна, или выполните точную настройку курса ([Выполнение точной настройки курса](#)) при недоступности этой информации.

Калибровка компаса

1 Выберите один из следующих вариантов:

- Если данная процедура выполняется в рамках Программа ходового испытания, выберите **Начало** и продолжайте движение по прямой.
- При выполнении этой процедуры вне Программа ходового испытания на экране курса выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Автоматическая настройка > Калибровка компаса > Начало**.

2 Следуйте указаниям на регуляторе перекладки руля до завершения калибровки, обеспечивая по возможности устойчивое и ровное положение судна.

Во время калибровки судно не должно наклоняться.

3 Выберите один из следующих вариантов:

- Если калибровка успешно завершена, выберите **Готово**.
- Если калибровка выполнена некорректно, выберите **Повторить** и выполните шаги с 1 по 3 повторно.

После завершения калибровки отображаются калибровочные значения. Эти значения можно использовать для определения качества калибровки.

Значения калибровки компаса

Чтобы определить корректность калибровки компаса, можно просмотреть ее результаты, отображаемые на регуляторе перекладки руля после выполнения соответствующей процедуры.

- указывает уровень искажений в месте установки, вызванных магнитным полем Земли.
- Значение 100 указывает на отсутствие магнитного воздействия на устройство в месте установки.
- При низком значении может потребоваться перенести блок ССУ и выполнить калибровку компаса повторно.
- Значение 100 является идеальным, но оно не является обязательным для корректного функционирования автопилота. Если блок ССУ оптимально расположен на судне, следует продолжить настройку конфигурации автопилота и повторно оценить его рабочие характеристики позднее.

Коэффициент вращения: отражает горизонтальную устойчивость судна в процессе калибровки компаса.

- значение 100 указывает, что во время калибровки компаса судно оставалось в совершенно горизонтальном положении.
- При низком значении может потребоваться повторная калибровка компаса.

Выполнение процедуры Автонастройка

Перед началом данной процедуры необходимо вывести судно на большой участок открытой воды.

1 Отрегулируйте газ таким образом, чтобы судно двигалось с обычной крейсерской скоростью, обеспечивающей хорошую реакцию на изменение положения руля.

2 Выберите один из следующих вариантов:

- Если данная процедура выполняется в рамках Программа ходового испытания, выберите **Начало** и продолжайте движение по прямой.
- При выполнении этой процедуры вне Программа ходового испытания на экране курса выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Автоматическая настройка > Автонастройка > Начало**.

Во время Автонастройка судно выполняет различные зигзагообразные маневры.

ПРИМЕЧАНИЕ. при выполнении процедуры Автонастройка на регуляторе перекладки руля отображается обратный отсчет оставшихся циклов зигзагообразных маневров. Процедуру можно прервать в любой момент, но для обеспечения наилучших результатов рекомендуется дождаться ее полного выполнения.

3 По окончании процедуры следуйте инструкциям на экране.

4 Выберите один из следующих вариантов:

- Если процедура **Автонастройка** выполнена некорректно, но при ее выполнении не была достигнута максимальная крейсерская скорость, увеличьте скорость и повторите шаги с 1 по 3 до успешного завершения процедуры **Автонастройка**.
- Если процедура **Автонастройка** выполнена некорректно и при ее выполнении была достигнута максимальная крейсерская скорость, уменьшите скорость до начальной скорости **Автонастройка** и выберите пункт **Альтернативная автонастройка**, чтобы выполнить альтернативную процедуру.

После завершения процедуры Автонастройка отображаются значения чувствительности. Эти значения можно использовать для определения качества выполнения Автонастройка.

Значения чувствительности автонастройки

После завершения процедуры автонастройки можно просмотреть значения чувствительности, отображаемые на регуляторе перекладки руля. Эти значения можно записать и использовать их, если потребуется выполнить процедуру автонастройки в дальнейшем или скорректировать настройки чувствительности вручную (не рекомендуется) (**Настройка параметров чувствительности автопилота**).

Усиление: настройка чувствительности автопилота для удержания курса и совершения поворотов.

Усиление противодействия: установка чувствительности автопилота для корректировки избыточной поворачиваемости после совершения поворота.

Настройка направления на север

Перед началом данной процедуры необходимо вывести судно на большой участок открытой воды.

ПРИМЕЧАНИЕ. если при монтаже блока ССУ вы следовали инструкциям, выполнение этой процедуры может быть необязательным (**Информация о монтаже и подключении блока ССУ**).

Эта функция отображается, если автопилот подключен к дополнительному устройству GPS (**Подключение дополнительных устройств к автопилоту**) и этим устройством получены данные GPS о местоположении. Во время этой процедуры автопилот использует информацию GPS о курсе, чтобы выполнить калибровку направления на север.

Если устройство GPS не подключено, пользователю предлагается выполнить точную настройку курса (**Выполнение точной настройки курса**).

1 Судно следует вести по прямой с крейсерской скоростью.

2 Выберите один из следующих вариантов:

- Если данная процедура выполняется в рамках Программа ходового испытания, выберите **Начало** и продолжайте движение по прямой.
- При выполнении этой процедуры вне Программа ходового испытания на экране курса выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Автоматическая настройка > Настройка севера > Начало**.

3 Продолжайте вести судно по прямой с крейсерской скоростью и следуйте инструкциям на экране.

4 Выберите один из следующих вариантов:

- Если калибровка успешно завершена, выберите **Готово**.
- Если калибровка выполнена некорректно, повторите шаги с 1 по 3.

Выполнение точной настройки курса

Данная функция отображается, только если к автопилоту не подключено дополнительное устройство GPS ([Подключение дополнительных устройств к автопилоту](#)). Если автопилот подключен к устройству GPS, на которое были переданы данные GPS о местоположении, пользователю предлагается выполнить настройку направления на север ([Настройка направления на север](#)).

1 Определите направление на север с помощью ручного компаса.

2 Выберите один из следующих вариантов:

- Если данная процедура выполняется в рамках Программы ходового испытания, скорректируйте параметры точной настройки курса таким образом, чтобы они совпадали с направлением на север, указываемым магнитным компасом.
- При выполнении этой процедуры вне Программы ходового испытания на экране курса выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Автоматическая настройка > Тонкая настройка курса** и скорректируйте параметры точной настройки курса таким образом, чтобы они совпадали с направлением на север, указываемым магнитным компасом.

3 Когда параметры точной настройки курса будут совпадать с направлением на север, указываемым магнитным компасом, выберите **Готово**.

Проверка и корректировка конфигурации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверка автопилота должна осуществляться на малой скорости. После проверки и настройки автопилота на малой скорости попробуйте сделать то же самое на более высокой скорости для моделирования обычных условий использования.

1 Направьте судно в одном направлении с включенным автопилотом (удержание курса).

Курс судна может немного колебаться, но он не должен колебаться значительно.

2 Поверните судно в одном направлении с помощью автопилота и проследите за поведением.

Поворот судна должен осуществляться плавно, не слишком быстро и не слишком медленно.

При повороте судна с помощью автопилота оно должно ложиться на требуемый курс с минимальным отклонением и колебанием.

3 Выберите один из следующих вариантов:

- Если судно поворачивает слишком быстро или медленно, откорректируйте настройку ограничителя ускорения автопилота ([Настройка параметров ограничителя ускорения](#)).
- Если при удержании курса наблюдаются значительные колебания или при отклонении от поворота не выполняется коррекция курса судна, отрегулируйте чувствительность автопилота ([Настройка параметров чувствительности автопилота](#)).
- Если поворот судна осуществляется плавно, отклонения при удержании курса являются незначительными или отсутствуют полностью и корректировка курса судна выполняется должным

образом, то конфигурация настроена правильно и во внесении дальнейших поправок нет необходимости.

Настройка параметров ограничителя ускорения

1 Активируйте Дилерский режим ([Активация дилерской конфигурации](#)).

2 Выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Настройка автопилота > Ограничитель ускорения**.

3 Выберите один из следующих вариантов:

- Задайте большее значение параметра, если автопилот выполняет поворот слишком быстро.
- Задайте меньшее значение параметра, если автопилот выполняет поворот слишком медленно.

При настройке ограничителя ускорения ручную регулировку следует производить с небольшим шагом. Проверьте изменения перед внесением дополнительных изменений.

4 Проверьте конфигурацию автопилота.

5 Повторяйте шаги 3–4 до получения удовлетворительных результатов при работе автопилота.

Настройка параметров чувствительности автопилота

1 Активируйте Дилерский режим ([Активация дилерской конфигурации](#)).

2 Выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Настройка автопилота > Усиления руля**.

3 В зависимости от типа судна выберите один из следующих вариантов:

- Для парусного судна, моторного судна с корпусом водоизмещающего типа или моторного судна, для которого в качестве источника данных о скорости выбрано значение **Нет**, выберите пункт **Усиление** и настройте чувствительность для удержания курса и совершения поворотов с помощью руля.

Установка слишком высокого значения может привести к чрезмерной активности автопилота, который будет постоянно пытаться скорректировать курс при малейшем отклонении от него. Чрезмерная активность автопилота может привести к повышенному расходу заряда аккумулятора.

- Для парусного судна, моторного судна с корпусом водоизмещающего типа или моторного судна, для которого в качестве источника данных о скорости выбрано значение **Нет**, выберите пункт **Усиление противодействия** и настройте чувствительность для корректировки курса с помощью руля в случае отклонения от него при совершении поворотов.

Установка слишком низкого значения может привести к тому, что автопилот снова отклонится от курса при выполнении следующего поворота, пытаясь скорректировать предыдущий.

- Для моторного судна с корпусом глиссирующего типа, для которого выбран источник данных о скорости **Тахометр – N2K или собственный** или **GPS**, выберите пункт **Низкая скорость** или **Высокая скорость** и настройте чувствительность для удержания курса и совершения поворотов с помощью руля на низкой или высокой скорости.

Установка слишком высокого значения может привести к чрезмерной активности автопилота, который будет постоянно пытаться скорректировать курс при малейшем отклонении от него. Чрезмерная активность автопилота может привести к повышенному расходу заряда аккумулятора.

- Для моторного судна с корпусом глиссирующего типа, для которого выбран источник данных о скорости

Тахометр – N2K или собственный или GPS, выберите пункт **Противодействие на низких скоростях** или **Противодействие на высоких скоростях**, чтобы настроить чувствительность для корректировки курса с помощью руля в случае отклонения от него при совершении поворотов.

Установка слишком низкого значения может привести к тому, что автопилот снова отклонится от курса при выполнении следующего поворота, пытаясь скорректировать предыдущий.

- Проверьте конфигурацию автопилота и повторяйте шаги 2 и 3 до получения удовлетворительных результатов при его работе.

Настройка дополнительных параметров конфигурации

В нормальных условиях дополнительные параметры конфигурации на регуляторе переключки руля недоступны. Для доступа к дополнительным параметрам конфигурации автопилота необходимо сначала активировать Дилерский режим ([Активация дилерской конфигурации](#)).

Активация дилерской конфигурации

- На экране курса выберите **Меню > Настройка > Система > Информация о системе**.
- Нажмите центральную кнопку и удерживайте ее нажатой в течение 5 секунд.
Отобразится Дилерский режим.

- Нажмите **Назад > Назад**.

Если на экране настройки стала доступна опция Дилерская конфигурация автопилота, процедура выполнена успешно.

Дополнительные параметры настройки конфигурации

Автонастройку, калибровку компаса и определение направления на север можно выполнить на автопилоте без использования вспомогательных программ. Кроме того, каждый из этих параметров можно определить отдельно без выполнения процессов настройки конфигурации.

Выполнение процессов автоматической настройки конфигурации вручную

- Активируйте Дилерский режим ([Активация дилерской конфигурации](#)).
- На экране курса выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Автоматическая настройка**.
- Выберите пункт **Калибровка компаса, Настройка севера** или **Автонастройка**.
- Следуйте инструкциям на экране.

Определение отдельных параметров конфигурации вручную

При настройке определенных параметров конфигурации может потребоваться изменение других настроек. Перед внесением каких-либо изменений в настройки ознакомьтесь с разделом «Подробные настройки конфигурации» ([Подробные настройки конфигурации](#)).

- Активируйте Дилерский режим ([Активация дилерской конфигурации](#)).
- На экране курса выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота**.
- Выберите категорию настроек.
- Выберите параметр настройки для конфигурирования.
Описание всех параметров настройки см. в приложении ([Подробные настройки конфигурации](#)).
- Определите значение параметра настройки.

Приложение

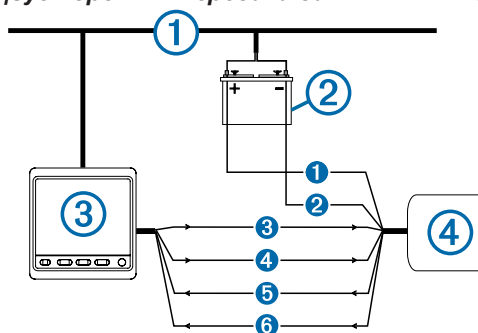
Схемы подключения NMEA 0183

Данные схемы прокладки проводов отражают различные возможные сценарии при подключении устройства NMEA 0183 к регулятору переключки руля.

Информация о подключении устройств NMEA 0183

- В инструкциях по установке из комплекта поставки вашего устройства, совместимого с NMEA 0183, должна содержаться вся информация, необходимая для определения проводов A (+) и B (-) для передачи (Tx) и приема (Rx) сигнала.
- Если устройства NMEA 0183 подключаются при помощи двух проводов для передачи и приема сигнала, подключать шину NMEA 2000 и устройство NMEA 0183 к общей массе необязательно.
- Если устройства NMEA 0183 подключаются при помощи только одного провода для передачи (Tx) или приема (Rx) сигнала, то шина NMEA 2000 и устройство NMEA 0183 должны быть подключены к общей массе.

Двусторонняя передача данных NMEA 0183



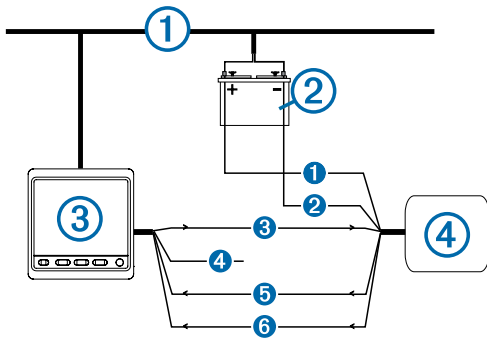
| | |
|---|--|
| ① | Сеть NMEA 2000 (обеспечивает питание регулятора переключки руля) |
| ② | Источник питания 12 В пост. тока |
| ③ | Регулятор переключки руля |
| ④ | NMEA Устройство, совместимое с 0183 |

| Провод | Цвет провода регулятора переключки руля — назначение | NMEA Назначение провода устройства, совместимого с 0183 |
|--------|--|---|
| ① | — | Питание |
| ② | — | NMEA Заземление 0183 |
| ③ | Синий — Tx/A (+) | Rx/A (+) |
| ④ | Белый — Tx/B (-) | Rx/B (-) |
| ⑤ | Коричневый — Rx/A (+) | Tx/A (+) |
| ⑥ | Зеленый — Rx/B (-) | Tx/B (-) |

ПРИМЕЧАНИЕ. если устройство NMEA 0183 подключается при помощи двух проводов для передачи и приема сигнала, подключать шину NMEA 2000 и устройство NMEA 0183 к общему заземлению необязательно.

Только один провод для приема данных

Если устройство, совместимое с NMEA 0183, имеет только один провод для приема данных (Rx), его необходимо подключить к синему проводу (Tx/A), идущему от регулятора переключки руля, а белый провод (Tx/B), идущий от регулятора переключки руля, должен остаться не подключенным.



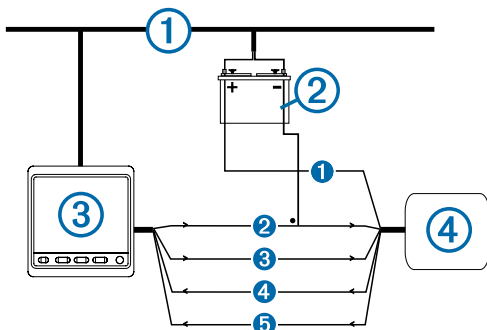
| | |
|---|--|
| ① | Сеть NMEA 2000 (обеспечивает питание регулятора переключки руля) |
| ② | Источник питания 12 В пост. тока |
| ③ | Регулятор переключки руля |
| ④ | NMEA Устройство, совместимое с 0183 |

| Провод | Цвет провода регулятора переключки руля — назначение | NMEA Назначение провода устройства, совместимого с 0183 |
|--------|--|---|
| ① | — | Питание |
| ② | — | NMEA Заземление 0183 |
| ③ | Синий — Tx/A (+) | Rx |
| ④ | Белый — не подключен | — |
| ⑤ | Коричневый — Rx/A (+) | Tx/A (+) |
| ⑥ | Зеленый — Rx/B (-) | Tx/B (-) |

ПРИМЕЧАНИЕ. если устройство NMEA 0183 подключается при помощи только одного провода для приема (Rx) сигнала, то шина NMEA 2000 и устройство NMEA 0183 должны быть подключены к общему заземлению.

Только один провод для передачи данных

Если устройство, совместимое с NMEA 0183, имеет только один провод для передачи данных (Tx), его необходимо подключить к коричневому проводу (Rx/A), идущему от регулятора переключки руля, а зеленый провод (Rx/B), идущий от регулятора переключки руля, должен быть подключен к заземлению NMEA 0183.



| | |
|---|--|
| ① | Сеть NMEA 2000 (обеспечивает питание регулятора переключки руля) |
| ② | Источник питания 12 В пост. тока |
| ③ | Регулятор переключки руля |
| ④ | NMEA Устройство, совместимое с 0183 |

| Провод | Цвет провода регулятора переключки руля — назначение | NMEA Назначение провода устройства, совместимого с 0183 |
|--------|--|---|
| ① | — | Питание |
| ② | Зеленый — Rx/B (-) (подключается к заземлению NMEA 0183) | NMEA Заземление 0183 |
| ③ | Синий — Tx/A (+) | Rx/A (+) |

| Провод | Цвет провода регулятора переключки руля — назначение | NMEA Назначение провода устройства, совместимого с 0183 |
|--------|--|---|
| ④ | Белый — Tx/B (-) | Rx/B (-) |
| ⑤ | Коричневый — Rx/A (+) | Tx/A (+) |

ПРИМЕЧАНИЕ. если устройство NMEA 0183 подключается при помощи только одного провода для передачи (Tx) сигнала, то шина NMEA 2000 и устройство NMEA 0183 должны быть подключены к общему заземлению.

Технические характеристики

Блок CCU

| Характеристика | Значение |
|------------------------------|---|
| Размеры (Д × Ш × В) | 170 × 90 × 50 мм (6,7 × 3,5 × 2 д.) |
| Вес | 200 г (7 унц.) |
| Диапазон температур | От -15° до 70°С (от 5° до 158°F) |
| Материал | Полностью герметичный высокопрочный пластик |
| Водонепроницаемость | IEC 60529 IPX7* |
| Длина кабеля CCU | 5 м (16 ф.) |
| Входное напряжение NMEA 2000 | От 9 до 16 В пост. тока |
| NMEA 2000 LEN | 4 (200 мА) |

*Устройство может выдержать случайное погружение в воду на глубину до 1 м продолжительностью до 30 минут. Для получения дополнительной информации посетите сайт www.garmin.com/waterrating.

Блок ECU

| Характеристика | Значение |
|--------------------------------|---|
| Размеры (Ш × В × Г) | 168 × 117 × 51 мм (6,6 × 4,6 × 2 д.) |
| Вес | 680 г (24 унц.) |
| Диапазон температур | От -15° до 60°С (от 5° до 140°F) |
| Материал | Полностью герметичный высокопрочный алюминиевый сплав |
| Водонепроницаемость | IEC 60529 IPX7* |
| Длина кабеля питания | 2,7 м (9 ф.) |
| Входное напряжение | От 11,5 до 30 В пост. тока |
| Предохранитель | 40 А, плоский |
| Мощность, потребляемая от сети | 1 А (за исключением насоса) |

*Устройство может выдержать случайное погружение в воду на глубину до 1 м продолжительностью до 30 минут. Для получения дополнительной информации посетите сайт www.garmin.com/waterrating.

Регулятор переключки руля

| Характеристика | Значение |
|--|---|
| Размеры без крышки от солнца (В × Ш × Г) | 110 × 115 × 30 мм (4,33 × 4,53 × 1,18 д.) |
| Размеры с крышкой от солнца (В × Ш × Г) | 115 × 120 × 35,5 мм (4,53 × 4,72 × 1,40 д.) |
| Вес без крышки от солнца | 247 г (8,71 унц.) |
| Вес с крышкой от солнца | 283 г (9,98 унц.) |
| Диапазон температур | От -15° до 70°С (от 5° до 158°F) |
| Безопасное расстояние от компаса | 209 мм (8,25 д.) |
| Материал | Корпус: полностью герметичный, высокопрочный поликарбонатный пластик Объектив: стекло с антибликовым покрытием |
| Водонепроницаемость | IEC 60529 IPX7* |
| Потребляемая мощность | 2,5 Вт, макс. |

| Характеристика | Значение |
|--|-------------------------------|
| Максимальное напряжение блока | 32 В пост. тока |
| Входное напряжение NMEA 2000 | От 9 до 16 В пост. тока |
| NMEA 2000 (LEN) | 6 (300 мА при 9 В пост. тока) |
| *Устройство может выдержать случайное погружение в воду на глубину до 1 м продолжительностью до 30 минут. Для получения дополнительной информации посетите сайт www.garmin.com/waterrating . | |

Сигналы звукового оповещения

| Характеристика | Значения |
|---------------------|----------------------------------|
| Размеры (Д×диаметр) | 23 × 25 мм (29/32 × 1 д.) |
| Вес | 68 г (2,4 унц.) |
| Диапазон температур | От -15° до 60°C (от 5° до 140°F) |
| Длина кабеля | 3,0 м (10 ф.) |

Информация о PGN для

ССУ

| Тип | PGN | Описание |
|------------------|--------|---|
| Передача и прием | 059392 | Квитирование сигнала (ISO) |
| | 059904 | Запрос сигнала (ISO) |
| | 060928 | Запрос адреса (ISO) |
| | 126208 | NMEA: групповая функция: команда/запрос/квитирование |
| | 126464 | Групповая функция передачи и приема списка PGN |
| | 126996 | Информация об изделии |
| | 127257 | Передача/прием данных о широте |
| | 127251 | Передача/прием данных о скорости поворота |
| Только передача | 127250 | Курс судна |
| Только прием | 127258 | Магнитное склонение |
| | 127488 | Параметры двигателя: быстрое обновление |
| | 128259 | Скорость относительно воды |
| | 129025 | Местоположение: быстрое обновление |
| | 129026 | Курс и скорость относительно грунта: быстрое обновление |
| | 129283 | Отклонение от курса |
| | 129284 | Навигационные данные |
| | 130306 | Данные о ветре |

Регулятор перекладки руля

| Тип | PGN | Описание |
|------------------|--------|---|
| Передача и прием | 059392 | Квитирование сигнала (ISO) |
| | 059904 | Запрос сигнала (ISO) |
| | 060928 | Запрос адреса (ISO) |
| | 126208 | NMEA - групповая функция: команда/запрос/квитирование |
| | 126464 | Групповая функция передачи и приема списка PGN |
| | 126996 | Информация об изделии |
| Только передача | 128259 | Скорость относительно воды |
| | 129025 | Местоположение: быстрое обновление |
| | 129026 | Курс и скорость относительно грунта: быстрое обновление |
| | 129283 | Отклонение от курса |
| | 129284 | Навигационные данные |
| | 129540 | Спутники GNSS в зоне видимости |

| Тип | PGN | Описание |
|--------------|--------|--|
| | 130306 | Данные о ветре |
| Только прием | 127245 | Данные о руле |
| | 127250 | Курс судна |
| | 127488 | Параметры двигателя: быстрое обновление |
| | 128259 | Скорость относительно воды |
| | 129025 | Местоположение: быстрое обновление |
| | 129029 | Данные о позиционировании по GNSS |
| | 129283 | Отклонение от курса |
| | 129284 | Навигационные данные |
| | 129285 | Навигация: информация о маршруте/маршрутных точках |
| | 130306 | Данные о ветре |
| | 130576 | Состояние маломерного судна |

NMEA Информация NMEA 0183

При подключении дополнительных устройств, совместимых с NMEA 0183, для автопилота используются следующие команды NMEA 0183.

| Тип | Команда |
|----------|---------|
| Передача | hdg |
| Прием | wpl |
| | gga |
| | grme |
| | gsa |
| | gsv |
| | rmc |
| | bod |
| | bwc |
| | dtm |
| | gll |
| | rmb |
| | vhw |
| | mwv |
| | xte |

Сообщения об ошибках и предупреждения

| Сообщение об ошибке | Причина | Действие системы автопилота |
|--|---|---|
| Низкое напряжение блока ECU | Падение напряжения питания насоса ниже 10 В пост. тока на период более 6 секунд. | <ul style="list-style-type: none"> В течение 5 секунд подается аварийный сигнал Продолжается работа в нормальном режиме |
| Автопилот не получает данные навигации. Автопилот переведен в режим удержания курса. | Во время выполнения маневра в режиме «Маршрут до» в автопилот прекращают поступать действительные данные навигации. Данное сообщение также отображается при прекращении навигации на картплоттере до отключения автопилота. | <ul style="list-style-type: none"> В течение 5 секунд подается аварийный сигнал Автопилот переводится в режим удержания курса |
| Связь с автопилотом потеряна | Потеря связи между регулятором перекладки руля и блоком ССУ. | Нет |

| Сообщение об ошибке | Причина | Действие системы автопилота |
|--|---|--|
| Потеря данных о ветре (только для парусных судов) | Автопилот не получает действительные данные о ветре. | <ul style="list-style-type: none"> В течение 5 секунд подается аварийный сигнал Автопилот переводится в режим удержания курса |
| Низкое напряжение питания GNC™ | Падение напряжения питания ниже значения, указанного в меню для настройки аварийного сигнала о низком напряжении. | Нет |
| Ошибка: высокое напряжение блока ECU | Напряжение питания насоса превысило 33,5 В пост. тока. | <ul style="list-style-type: none"> В течение 5 секунд подается аварийный сигнал Блок ECU выключается |
| Ошибка: скачок напряжения блока ECU | Резкое падение напряжения блока ECU ниже 7,0 В пост. тока. | <ul style="list-style-type: none"> В течение 5 секунд подается аварийный сигнал Ошибка устраняется, когда напряжение блока ECU превышает 7,3 В пост. тока. |
| Ошибка: высокая температура блока ECU | Температура блока ECU превысила 100 °C (212 °F). | <ul style="list-style-type: none"> В течение 5 секунд подается аварийный сигнал Блок ECU выключается |
| Ошибка: потеря связи между блоками ECU и CCU (при подключенном автопилоте) | Истекло время ожидания восстановления связи между блоком CCU и насосом. | <ul style="list-style-type: none"> Регулятор перекладки руля воспроизводит звуковой сигнал, после чего автопилот переводится в режим ожидания. |

Подробные настройки конфигурации

Хотя вся настройка конфигурации обычно выполняется автоматически посредством вспомогательных программ, пользователь может вручную скорректировать любой параметр для точной настройки автопилота.

Расширенные настройки конфигурации доступны только при использовании Дилерский режим ([Активация дилерской конфигурации](#)). Пользовательские настройки доступны при использовании автопилота в нормальном режиме. Для получения дополнительных сведений см. раздел, посвященный конфигурированию, в руководстве пользователя, входящем в комплект поставки автопилота.

ПРИМЕЧАНИЕ. в зависимости от конфигурации автопилота некоторые настройки могут не отображаться.

ПРИМЕЧАНИЕ. на моторных судах каждый раз при изменении параметра Источник скорости необходимо проверять значения параметров Проверить тахометр, Нижний предел оборотов двигателя, Верхний предел оборотов двигателя, Число оборотов в минуту при глиссировании, Скорость при глиссировании или Максимальная скорость (если применимо) перед выполнением процедуры автонастройки ([Выполнение процедуры Автонастройка](#)).

Настройки автопилота

Чтобы открыть общие параметры настройки автопилота, выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота**.

Ограничитель ускорения: позволяет ограничить скорость прохождения поворотов под управлением автопилота. Чтобы снизить скорость прохождения поворотов, следует

установить более высокое процентное значение. Чтобы разрешить более высокую скорость прохождения поворотов, следует установить более низкое процентное значение.

Настройки источника данных о скорости

ПРИМЕЧАНИЕ. настройки источника данных о скорости доступны только для моторных судов.

Чтобы открыть настройки источника данных о скорости, выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Настройка источника скорости**.

Источник скорости: выбор источника данных о скорости.

Проверить тахометр: позволяет сравнить данные о оборотах двигателя в регуляторе перекладки руля с показаниями тахометров на приборной панели судна.

Число оборотов в минуту при глиссировании: позволяет настроить показания по оборотам двигателя в регуляторе перекладки руля при переходе судна со скорости движения в водоизмещающем режиме на скорость глиссирования. Если данное значение не соответствует значению в регуляторе перекладки руля, то его можно скорректировать.

Скорость при глиссировании: настройка скорости глиссирования судна. Если данное значение не соответствует значению в регуляторе перекладки руля, то его можно скорректировать.

Нижний предел оборотов двигателя: настройка нижнего предела оборотов двигателя судна. Если данное значение не соответствует значению в регуляторе перекладки руля, то его можно скорректировать.

Верхний предел оборотов двигателя: настройка верхнего предела оборотов двигателя судна. Если данное значение не соответствует значению в регуляторе перекладки руля, то его можно скорректировать.

Максимальная скорость: настройка максимальной скорости судна. Если данное значение не соответствует значению в регуляторе перекладки руля, то его можно скорректировать.

Настройки усиления руля

ПРИМЕЧАНИЕ. установка слишком высоких или низких значений может привести к чрезмерному повышению активности автопилота, который будет постоянно пытаться скорректировать курс при малейшем отклонении от него. Чрезмерная активность автопилота может привести к повышенному износу насоса и расходу заряда аккумулятора.

Чтобы открыть настройки усиления руля, выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Усиления руля**.

ПРИМЕЧАНИЕ. эти настройки применимы только к парусным судам, моторным судам с корпусами водоизмещающего типа и моторным судам, в качестве источника данных о скорости для которых установлено значение Нет.

Усиление: настройка строгости удержания курса и совершения поворотов с помощью руля.

Усиление противодействия: позволяет настроить строгость корректировки отклонения от поворотов с помощью руля. Установка слишком низкого значения может привести к тому, что автопилот отклонится от курса при выполнении следующего поворота, пытаясь скорректировать предыдущий.

ПРИМЕЧАНИЕ. эти настройки применимы только к моторным судам с корпусами глиссирующего типа, для которых выбран источник данных о скорости Тахометр – N2K или собственный или GPS.

установка усиления руля для низких скоростей. Данная настройка применяется при движении судна медленнее скорости глиссирования.

Противодействие на низких скоростях: установка усиления противодействия руля для коррекции курса на низких скоростях. Данная настройка применяется при движении судна медленнее скорости глиссирования.

Высокая скорость: установка усиления руля для высоких скоростей. Данная настройка применяется при движении судна быстрее скорости глиссирования.

Противодействие на высоких скоростях: установка усиления противодействия руля для коррекции курса на высоких скоростях. Данная настройка применяется при движении судна быстрее скорости глиссирования.

Настройки системы рулевого управления

Чтобы открыть настройки системы рулевого управления, выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Настройка системы рулевого управления**.

Проверить направление поворота: установка направления перемещения руля для поворота судна налево и направо. При необходимости можно проверить и задать обратное направление руления.

Настройки датчика руля

ПРИМЕЧАНИЕ. настройки датчика руля применяются только в том случае, если этот датчик подключен к системе автопилота.

Чтобы открыть настройки датчика руля, выберите **Меню > Настройка > Дилерская конфигурация автопилота > Настройка системы рулевого управления > Настройка датчика руля**.

Максимальный угол – левый борт: установка максимального угла поворота руля в сторону левого борта.

Максимальный угол – правый борт: установка максимального угла поворота руля в сторону правого борта.

Калибровать датчик руля: запуск процедуры для определения пределов перемещения руля и калибровки датчика положения руля. Возникновение ошибки во время калибровки свидетельствует о том, что датчик положения руля, вероятнее всего, достиг крайней позиции. Возможно, датчик установлен неправильно. Если проблема остается, ошибку можно обойти, переместив руль в крайнее положение, в котором она не возникает.

Калибровать руль по центру: запуск процедуры для определения центрального положения руля. Данную процедуру калибровки можно использовать, если показания экранного индикатора положения руля не соответствуют фактическому центральному положению руля относительно судна.

Регистрация устройства

Для получения более качественного обслуживания и поддержки зарегистрируйте устройство на нашем веб-сайте.

- Перейдите по адресу <http://my.garmin.com>.
- Храните чек или его копию в надежном месте.

Обращение в Службу поддержки Garmin

- Для получения поддержки в вашей стране перейдите на веб-сайт www.garmin.com/support и нажмите ссылку **Contact Support**.
- Для США: позвоните по номеру (913) 397-8200 или (800) 800-1020.
- Для Великобритании: позвоните по номеру 0808-238-0000.
- Для Европы: позвоните по номеру +44 (0) 870-850-1241.

Garmin® и логотип Garmin являются товарными знаками компании Garmin Ltd. или ее подразделений, зарегистрированными в США и других странах. GHP™, GHC™, Reactor™ и Shadow Drive™ являются товарными знаками компании Garmin Ltd. или ее подразделений. Данные товарные знаки запрещено использовать без явного разрешения Garmin.

NMEA®, NMEA 2000® и логотип NMEA 2000 являются товарными знаками Национальной ассоциации морской электроники (National Maritime Electronics Association).

