

FURUNO

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

СПУТНИКОВЫЙ КОМПАС

МОДЕЛЬ

SC-110

Pub. No. ORU-72570-D
DATE OF ISSUE: SEP. 2009

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Общие замечания

- До начала работы с оборудованием необходимо внимательно прочитать данное руководство и следовать всем приведенным в нем инструкциям. Несоблюдение инструкций по эксплуатации или техническому обслуживанию может привести к травме, также это является основанием для прекращения действия гарантии.
- Запрещено копирование любой части данного руководства без письменного разрешения компании FURUNO.
- В случае утери или износа настоящего руководства необходимо обратиться к дилеру для получения дубликата.
- Содержание данного руководства и технические характеристики оборудования могут меняться без предварительного уведомления.
- Вид экранных меню, приведенных в качестве примеров в настоящем руководстве, может не соответствовать фактическому виду экранных меню на дисплее. Вид экранных меню зависит от фактической конфигурации системы и установочных параметров оборудования.
- Данное руководство необходимо сохранить для последующего использования.
- Внесение любых изменений в оборудование (включая программное обеспечение) лицами, не имеющими соответствующего разрешения от компании FURUNO, является основанием для прекращения действия гарантии.
- Все наименования торговых марок и названия изделий являются зарегистрированными товарными знаками.

Правила утилизации данного продукта

Ликвидация данного продукта должна производиться согласно местным правилам утилизации промышленных отходов. Правила ликвидации данного продукта в США приведены на домашней странице Electronics Industries Alliance (<http://www.eiae.org/>).

Правила утилизации аккумуляторной батареи

В состав некоторых изделий компании FURUNO входит аккумуляторная батарея (батареи). Информация о наличии аккумуляторной батареи (батарей) в составе конкретного изделия приведена в разделе руководства, посвященном техническому обслуживанию. При наличии аккумуляторной батареи в составе изделия необходимо выполнить приведенные ниже инструкции.

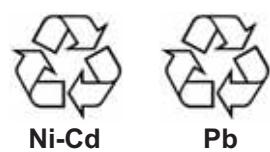
В странах Европейского союза

Символ перечеркнутого контейнера для отходов изображается на аккумуляторных батареях, которые запрещено выбрасывать в стандартные контейнеры для бытовых отходов или оставлять рядом с ними. В соответствии с директивой 2006/66/EU батареи с истекшим сроком службы следует сдавать в специализированные пункты по приему использованных аккумуляторных батарей.



В США

Символ «Петля Мебиуса» (три стрелки, образующие круг) изображается на никель-кадмиевых и свинцово-кислотных перезаряжаемых батареях и указывает на то, что данные батареи подлежат переработке. Такие батареи нужно сдавать в специализированные пункты по приему использованных аккумуляторных батарей в соответствии с местными нормами и правилами.



В других странах

Международный стандарт на символ, обозначающий необходимость переработки использованных батарей, не разработан. Возможно появление новых подобных символов, разработанных в других странах.



ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Инструкции по безопасности для оператора



ВНИМАНИЕ



**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**
Запрещено вскрывать оборудование.
Только высококвалифицированные специалисты могут работать с внутренними узлами оборудования.

Запрещено разбирать оборудование или вносить изменения в его конструкцию.

Это может привести к пожару, поражению электрическим током или серьезной травме.

Если прибор горит или дымит, следует немедленно отключить питание на щите электропитания судна.

Длительная работа может привести к серьезному отказу прибора. В этом случае следует обратиться в представительство компании FURUNO.

Запрещено ставить емкости с жидкостью на блок процессора.

Попадание жидкости внутрь прибора может привести к пожару или поражению электрическим током.

Следует использовать предохранитель соответствующего номинала.

Установка предохранителя, рассчитанного на другой ток, может привести к пожару или повреждению оборудования.



ОСТОРОЖНО

При вождении судна ни в коем случае нельзя полагаться только на одно средство навигации.

Чтобы обеспечить безопасность людей и судна, необходимо использовать все доступные средства навигации при определении местоположения (включая навигационные карты).

Инструкции по безопасности для специалиста по установке



ВНИМАНИЕ

До начала установки следует отключить питание на щите электропитания судна.

Если прибор останется под напряжением, это может привести к пожару или поражению электрическим током.

Запрещено устанавливать прибор в местах, незащищенных от дождя и брызг воды.

Попадание воды внутрь прибора может вызвать пожар, поражение электрическим током или повреждение оборудования.

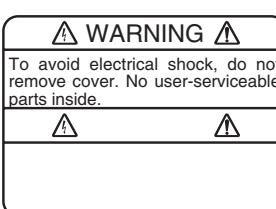
ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения влияния помех на магнитный компас необходимо соблюдать безопасные расстояния.

	Главный компас	Путевой компас
Блок дисплея SC-502	0,4 м	0,3 м
Блок процессора SC-1101	0,9 м	0,55 м
Антенный блок SC-1203F	0,3 м	0,3 м

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩАЯ ТАБЛИЧКА

Предупреждающая табличка установлена на блоке процессора. Табличку нельзя снимать. Если табличка потеряна или повреждена, следует обратиться к представителю или дилеру компании FURUNO для предоставления замены.



ПРЕДУПРЕЖДАЮЩАЯ ТАБЛИЧКА

Название: Warning Label (1)

Тип: 86-003-1011-1

Н для заказа: 100-236-231

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	V
КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ	VI
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ	VII
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	VIII
1. УСТАНОВКА	1-1
1.1. Рекомендации по установке	1-1
1.1.1. Антенный блок	1-1
1.1.2. Блок дисплея, блок процессора	1-3
1.2. Установка блока дисплея.....	1-4
1.3. Установка блока процессора	1-7
1.3.1. Установка на переборке судна	1-7
1.3.2. Установка на палубе	1-8
1.3.3. Установка на внутренней стороне стола	1-9
1.4. Установка блока дисплея.....	1-10
1.4.1. Установка на столе или подволоке	1-10
1.4.2. Установка в консоль	1-10
1.5. Электрические соединения.....	1-12
1.6. Первоначальная настройка	1-15
1.6.1. Проверка статуса приема спутникового сигнала	1-15
1.6.2. Выбор способа установки	1-16
1.7. Подключение внешнего оборудования	1-17
1.7.1. Общая схема соединений.....	1-17
1.7.2. Подготовка кабелей.....	1-18
2. РАБОТА.....	2-1
2.1. Органы управления	2-1
2.2. Включение / выключение питания.....	2-2
2.3. Подсветка панели, контрастность дисплея	2-2
2.4. Выбор режима отображения данных	2-3
2.4.1. Описание окон	2-3
2.5. Настройка предупредительных сигналов	2-6
2.6. Проверка статуса приема спутникового сигнала	2-7
2.7. Настройка GPS сигнала	2-8
2.7.1. Отображение меню настройки GPS сигнала.....	2-8
2.7.2. Описание меню GPS SETUP (Настройка GPS сигнала)	2-8
2.8. Выходные данные	2-9
2.8.1. Курс.....	2-9
2.8.2. Импульс лага	2-13
2.9. Настройка системы	2-14
2.9.1. Геодезическая система	2-14
2.9.2. Единицы измерения	2-15
2.9.3. Установка местного времени	2-15
2.9.4. Формат отображения времени	2-15

2.9.5. Демонстрационный режим	2-16
2.10. Настройка приема сигналов WAAS/DGPS	2-17
2.11. Меню OTHERS (Другие функции)	2-19
2.12. Меню TRIP (Счетчик пройденного пути)	2-20
2.13. Сброс счетчика пройденного пути	2-21
2.14. Выбор источника резервных данных о курсе.....	2-21
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	3-1
3.1. Профилактическое техническое обслуживание	3-1
3.2. Устранение неисправностей.....	3-2
3.3. Диагностика	3-3
3.4. Номер версии ПО	3-7
3.5. Очистка памяти	3-7
3.6. Замена батареи.....	3-8
3.7. Замена плавкого предохранителя	3-9
3.8. Сообщения об ошибках	3-9
ПРИЛОЖЕНИЕ	AP-1
1. Дерево меню	AP-1
2. Цифровой интерфейс.....	AP-2
3. Порты ввода / вывода.....	AP-8
4. Списки и расположение компонентов	AP-10
5. Геодезические коды карт	AP-12
6. Принцип работы спутникового компаса	AP-13
7. ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ WAAS	AP-14
УПАКОВОЧНЫЙ ЛИСТ	A-1
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ.....	D-1
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	S-1
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	IN-1
ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ	

ПРЕДИСЛОВИЕ

Обращение к владельцу SC-110

Компания FURUNO Electric благодарит за приобретение спутникового компаса FURUNO SC-110. Далее для краткости модель SC-110 будет упоминаться как «спутниковый компас». Вы скоро убедитесь в том, что марка Furuno всегда означает качество и надежность.

Около 60 лет компания «FURUNO Electric Co.Ltd.» известна как производитель морского электронного оборудования высокого качества. Это подтверждает глобальная сеть представителей и дилеров компании.

Спутниковый компас разработан для эксплуатации в жестких условиях морской среды. Однако, ни один механизм не может работать без надлежащего управления и обслуживания. До начала работы с оборудованием следует внимательно прочитать настоящее руководство и во время работы строго соблюдать все указанные в нем инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования.

Для нас важна любая предоставленная Вами информация о работе наших приборов.

Благодарим за выбор и приобретение оборудования FURUNO.

Возможности и преимущества

Модель SC-110 является современным спутниковым компасом, разработанным на базе оригинальной технологии компании FURUNO «GPS kinematic». Компас устанавливается на суда любых типов, а также на любые другие водные или сухопутные средства передвижения.

Основные особенности:

- Идеально работает в качестве датчика курса в системах АИС, ЭКНИС, радиолокационной станций с САРП и гидролокатора кругового обзора.
- В конструкции отсутствуют такие механические элементы как шарниры или двигатели, следовательно, компас не требует постоянного технического обслуживания.
- Магнитное поле Земли не влияет на показания прибора, следовательно можно установить прибор на любом судне.
- Нет необходимости в коррекции скорости, как в гирокомпасе.
- Быстрый вход в рабочий режим — 4 минуты.
- Отвечает требованиям: IMO MSC. 116(73), ISO/FDIS 22090-3, IMO A. 694(17), IEC 60945 (2002-08), IEC 61162 (2000).

КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ

Компас SC-110 включает антенный блок, блок дисплея и блок процессора. Трехэлементная антенна позволяет снизить влияние движения судна (бортовая качка).



Конфигурация системы

Данный приемник GPS соответствует стандарту RSS-210 (Low Power License-Exempt Radio communication Devices), Канада.

Работа устройства удовлетворяет двум следующим условиям:

- (1) устройство может работать, не излучая помех, и
- (2) устройство должно воспринимать любые помехи, включая помехи, которые могут отрицательно воздействовать на работу устройства.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Стандартный комплект поставки

Оборудование	Тип	№ для заказа	Кол-во	Примечания
Антенная GPS	SC-1203F	—	1	В обтекателе
Блок дисплея	SC-502	—	1	
Блок процессора	SC-1101	—	1	
Материалы для установки	CP20-02230*	004-378-110	1	Кабель TPPX
	CP20-02260*	004-379-660		Кабель TNC
	CP20-02241*	004-378-200	1	Для антенного блока
	CP20-02600	000-041-905	1	Для блока процессора: CP20-02601*, MJ-A7SPF0006-100
	CP20-02203*	004-380-660	1	Для блока дисплея: саморезы (5 X 20, 4 шт.)
	Запасные части	SP20-01101*	004-379-720	1

Дополнительное оборудование, поставляемое по отдельному заказу

Оборудование	Тип	№ для заказа	Кол-во	Примечания
Комплект антенных кабелей	CP20-01700	004-372-110	1	30 м
	CP20-01710	004-372-120		50 м для антенного блока
Антенный кабель	TPPX6-3D2V-15M	000-143-559	1	Антенный кабель
Монтажный комплект F для установки в консоль	OP20-29*	000-041-405	1	Для блока дисплея
Монтажный комплект S для установки в консоль	OP20-17*	000-040-720	1	Для блока дисплея
Фланец	OP20-31	004-378-230	1	
Система для отпугивания птиц	OP20-36	004-380-830	1	4 шт.
	OP20-37	004-380-840	1	1 шт.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУТНИКОВОГО КОМПАСА THD
SC-110****1. ОБЩИЕ**

1.1.	Погрешность определения курса	±0,6° (95%)
1.2.	Разрешение	0,1°
1.3.	Корректировка курса	угловая скорость поворота 45°/с
1.4.	Время инициализации	4 минуты
1.5.	Точность определения местоположения	10 м или 5 м (DGPS), 95% времени
1.6.	Вывод данных о курсе/навигационных данных	формат AD-10: 1 порт (спец. порт) формат AD-10: 5 портов или формат IEC 61162 10 портов (выбираются через меню) для данных в формате IEC 61162 уровень сигнала соотв. RS-485 Сообщения: HDT, HDM, ROT, ATT, VDR, VTG, GGA, GNS GLL, VHW, VBW, HVE, ZDA 1 порт, импульс лага (имп. сигнал)
1.7.	Вывод данных лага	1 порт, вывод предупредительного
1.8.	Вывод предупреждающего сигнала о курсе	сигнала (замыкание контакта)
1.9.	Вывод данных о движении судна	1 порт вывода данных о кильевой качке, 1 порт вывода данных о бортовой качке
1.10.	Ввод данных о курсе от внешнего источника	1 порт, формат AD-10 или IEC 61162 (автоматическое распознавание) - AD-10: резервные данные о курсе - IEC 61162: ввод данных о скорости относительно воды (сообщения: HDT, HDG, HDM, VBW, VHW, VLW)
1.11.	Ввод данных внешнего приемника сигналов радиомаяка	1 порт, формат RTCM SC-104 (RS-232)

2. БЛОК ДИСПЛЕЯ

2.1.	Тип дисплея	4,5", монохромный ЖКИ, 120 x 64
2.2.	Эффективная область экрана	60 мм (В) x 95 мм (Ш)
2.3.	Контрастность	64 уровня
2.4.	Режимы отображения	Курс, навигационные данные, управление судном, картушка компаса, угловая скорость поворота и скорость

3. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

12–24 В пост. тока: 1,2–0,5 А

4. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭМС

4.1.	Диапазон рабочих температур	
	Блоки дисплея/процессора	–15° С ... +55° С, установка в защищенных местах
	Антенный блок	–25° С ... +70° С, установка в незащищенных местах
4.2.	Влажность	93±3% при 40° С
4.3.	Влагозащита	
	Антенный блок	IPX6
	Блок дисплея	IPX5
	Блок процессора	IPX0
4.4.	Вибрация	IEC 60945

5. ЦВЕТ ПОКРЫТИЯ

5.1.	Блок дисплея/процессора	Панель: N3.0 Newtone No.5 (темно-серый) Шасси: 2.5GY5/1.5 (светло-серый)
5.2.	Антенный блок	N9.5 (белый)

Данная страница преднамеренно оставлена пустой.

1. УСТАНОВКА

1.1. Рекомендации по установке

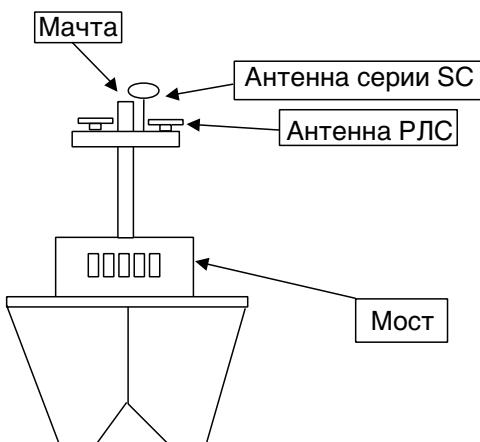
1.1.1. Антенный блок

Общие замечания

- При выборе места для установки необходимо учитывать длину антенного кабеля.

Установка антенны выше надстроек судна

- Мачта антенны должна устанавливаться выше всех остальных надпалубных сооружений для обеспечения беспрепятственной видимости спутников вне зависимости от курса судна. Если данные условия выполнить не удается, неизбежно возникновение теневых секторов и многократных отражений сигнала.



Пример установки антенны выше надпалубных сооружений

Установка антенны ниже надстроек судна

Если нет возможности установить антенну выше всех надпалубных надстроек судна, как показано на приведенном выше рисунке, теневой сектор и многократные отражения сигнала возникнут, по меньшей мере, в одном направлении движения судна. Возможно, таких направлений будет больше. Чтобы свести проблемы к минимуму, необходимо учесть приведенные в данном разделе рекомендации.

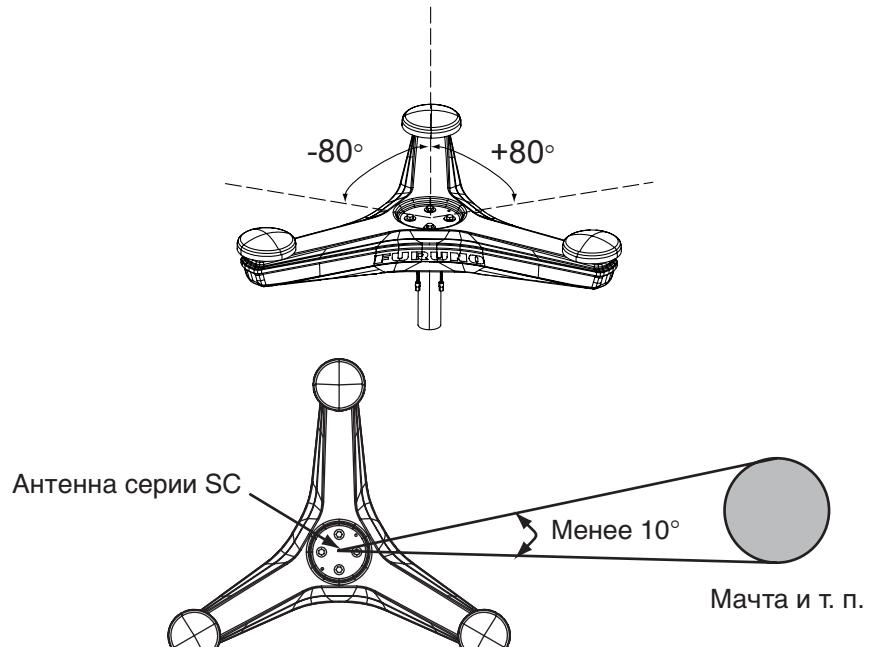
ПРИМЕЧАНИЕ

Если антenna устанавливается ниже хотя бы одной из надстроек судна, установка должна выполняться в течение как минимум двух дней в соответствии с процедурой, приведенной в руководстве по обслуживанию. Для того, чтобы проанализировать данные, измерь коэффициенты многократных отражений и определить теневые зоны, требуется как минимум 12 часов.

1. УСТАНОВКА

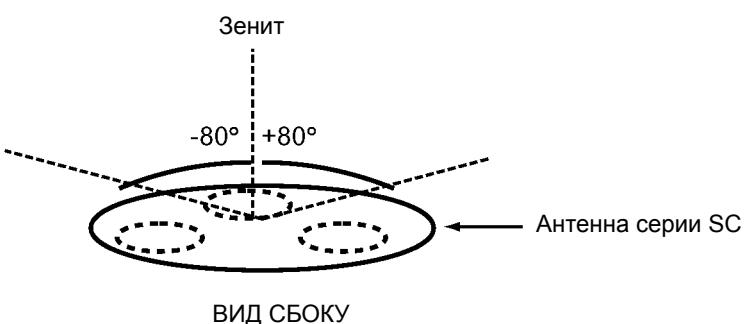
- Антенна и мачты должны быть разнесены по горизонтали на следующие расстояния:

Диаметр мачты	Расстояние (минимальное)
10 см	1,5 м
30 см	3 м

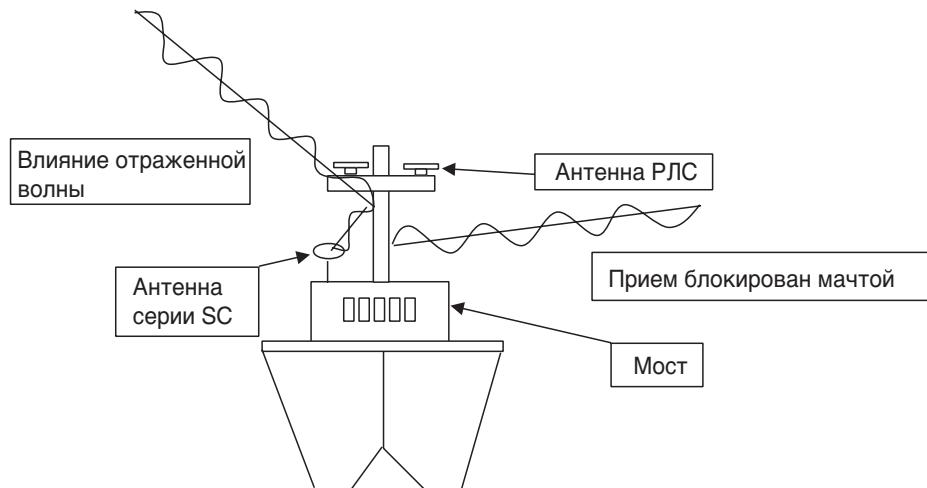


Разнесение по углу

- При выборе места для установки необходимо учитывать длину антеннного кабеля. В комплект поставки входит кабель длиной 15 метров (стандартная поставка), а также 30 м или 50 м (по дополнительному заказу).
- Угол обзора над антенной должен быть $\pm 80^\circ$ от зенита согласно рисунку ниже. Чтобы избежать отражений от мачт и подобных искажений сигнала, устанавливайте антенну в стороне от теневой зоны радиолокационной мачты, т.п.



Антенна и угол зрения



Пример установки антенны ниже надпалубных сооружений

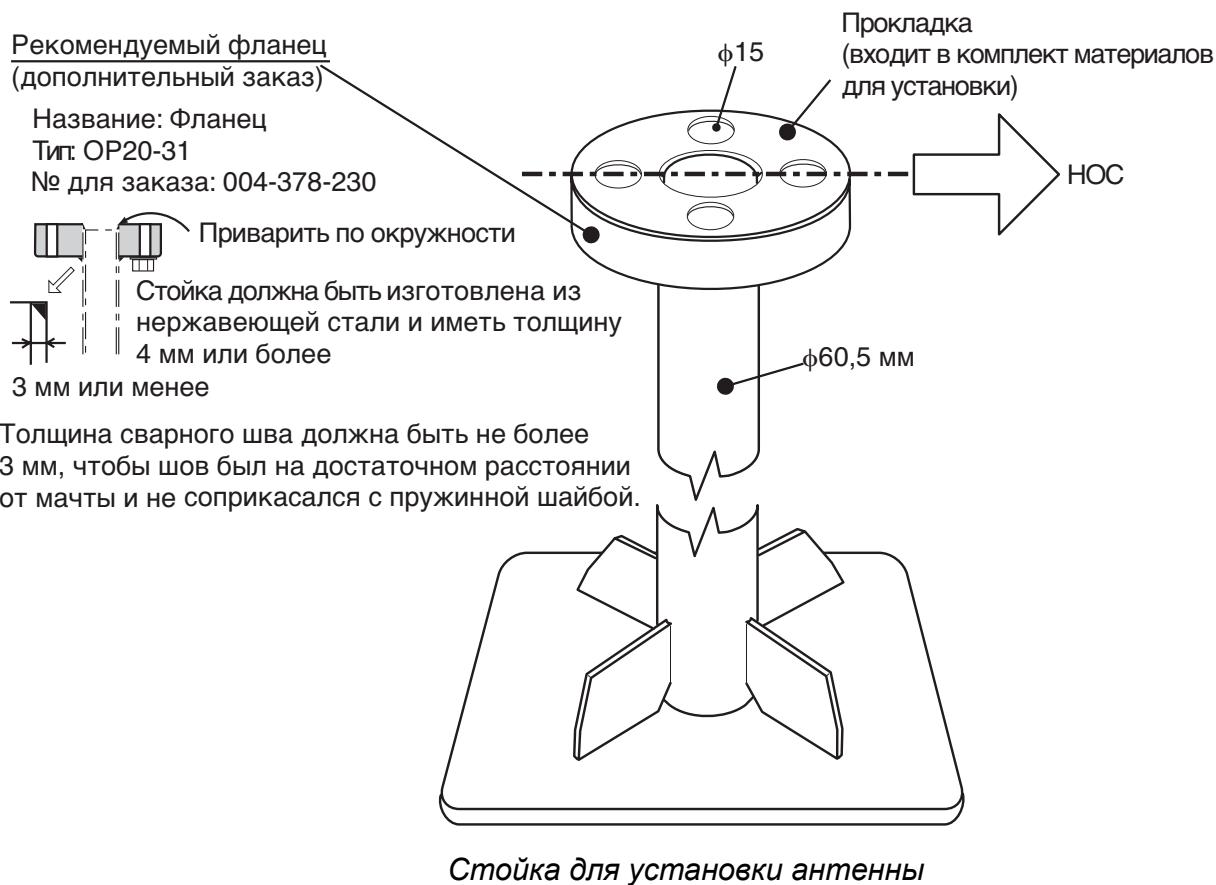
1.1.2. Блок дисплея, блок процессора

- На месте установки вероятность ударных нагрузок и вибрации должна быть минимальна.
- Установку следует производить в местах, защищенных от капель дождя и брызг воды.
- Блоки должны быть установлены вдали от вентиляционных отверстий системы кондиционирования.
- Блоки должны располагаться вне зоны воздействия прямых солнечных лучей, так как это может вызвать перегрев внутренних узлов.
- Место установки должно хорошо проветриваться.
- Блок дисплея должен устанавливаться в удобном для работы месте.
- Вокруг блоков должно быть достаточно места для проведения технического обслуживания. Минимальное пространство для технического обслуживания указано на габаритных чертежах.

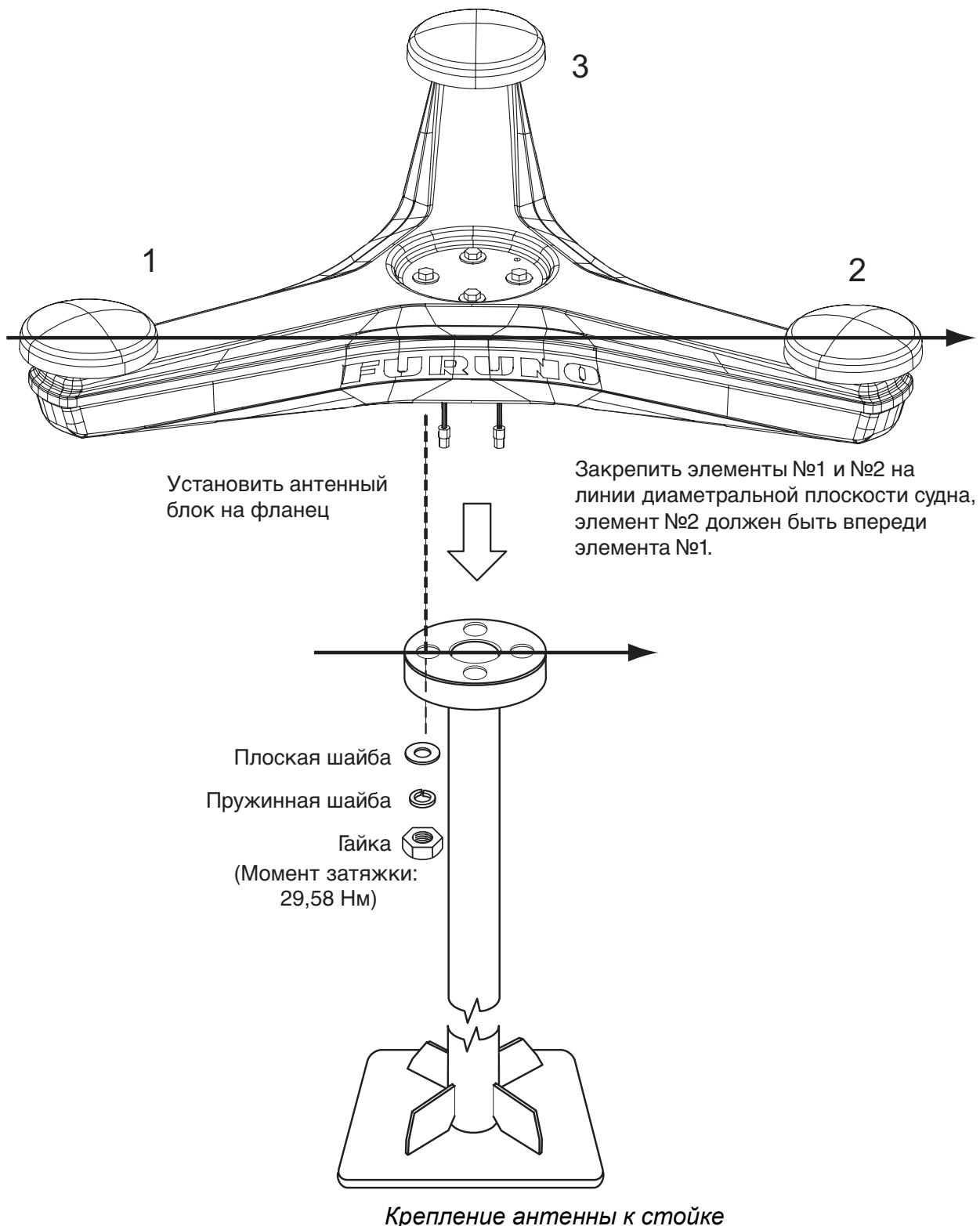
1.2. Установка антенного блока

Примечание: Можно установить систему для отпугивания птиц на каждый элемент антенны и центральную крышку. Удобнее заранее закрепить систему для отпугивания птиц, поэтому рекомендуется выполнить шаг 7 до установки антенны.

- Подготовить стойку для установки антенны в соответствии с приведенным ниже рисунком.



2. Установить и закрепить антенну на стойке в соответствии с приведенным ниже рисунком.



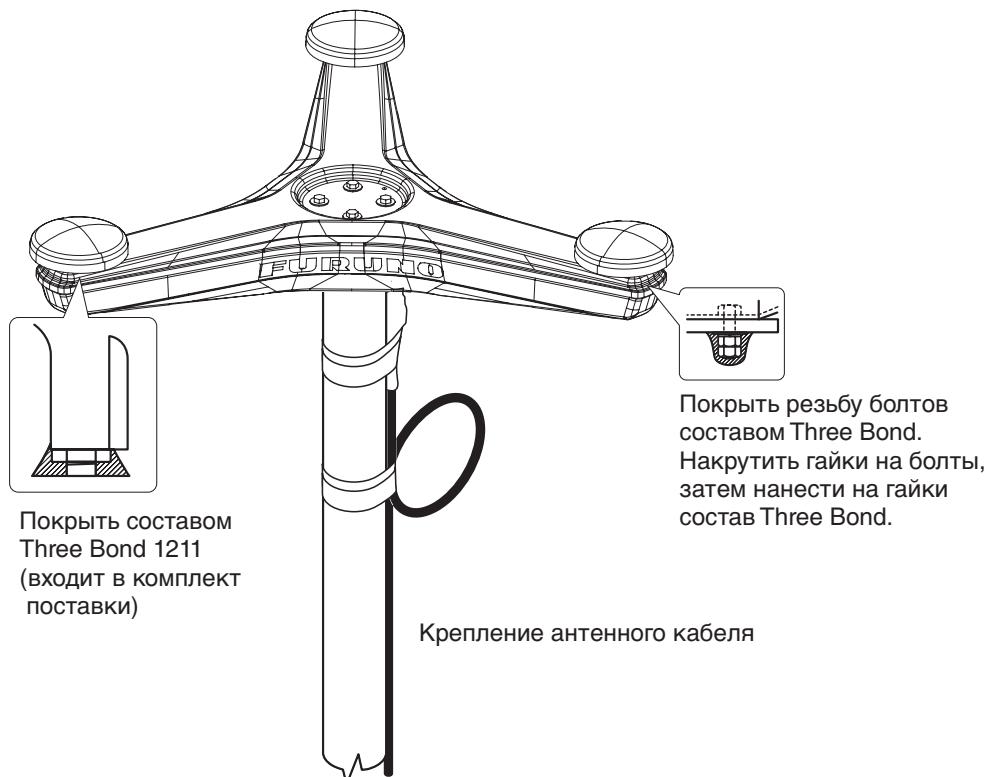
1. УСТАНОВКА

3. Нанести силиконовый герметик на все гайки, болты и шайбы для обеспечения гидроизоляции.

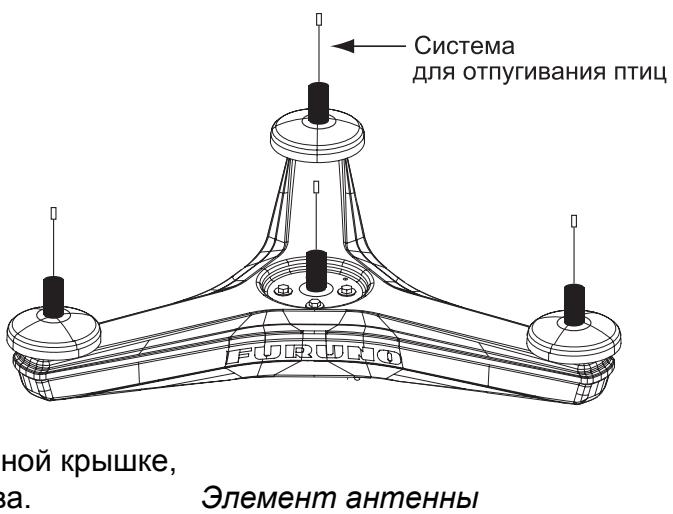


Как нанести силиконоый герметик на крепежные элементы

4. Свернуть кабель в петлю, см. рис. ниже, и закрепить его на стойке кабельными стяжками.



5. Нанести на резьбу болтов состав Three Bond 1211. Навернуть гайки на болты. Нанести состав Three Bond 1211 на все гайки, расположенные в основании каждого элемента антенны.
6. Нанести антикоррозионную краску на стойку и опорную пластину.
7. Прикрепить систему для отпугивания птиц к каждому элементу антенны и центральной крышке, как показано на рисунке справа.

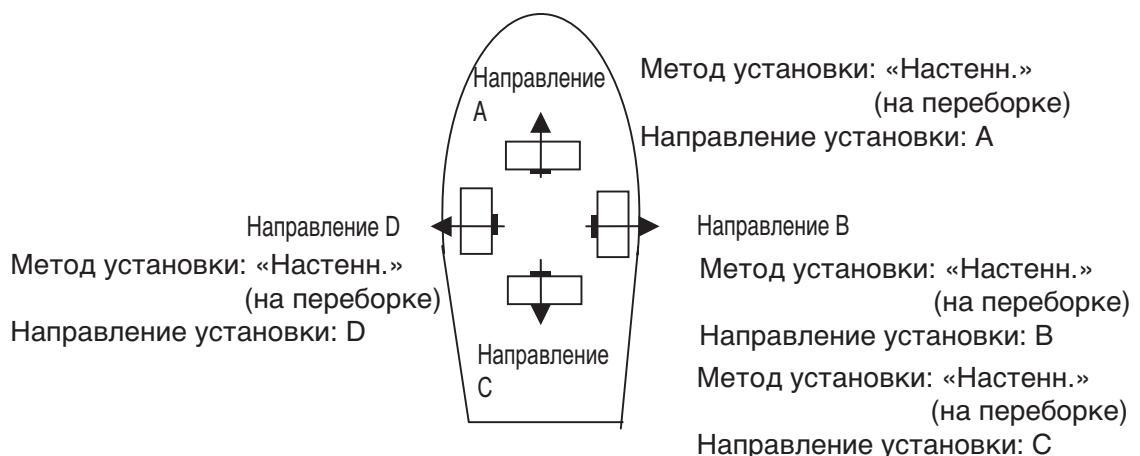
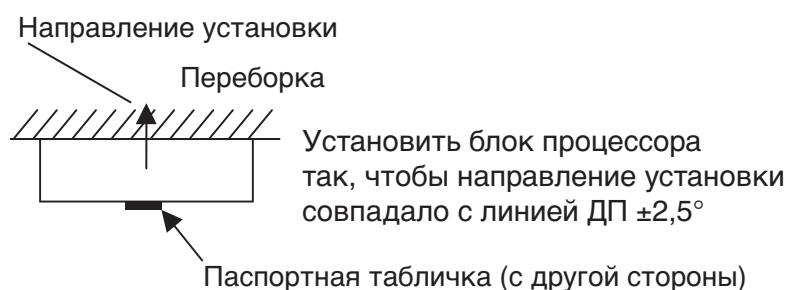


1.3. Установка блока процессора

Место установки блока процессора должно располагаться на линии в диаметральной плоскости судна. Можно установить блок на палубе, переборке или на внутренней стороне стола. Место установки должно быть выбрано так, чтобы был хорошо виден индикатор питания на верхней панели, при этом блок должен располагаться в пределах $\pm 2,5^\circ$ от линии диаметральной плоскости судна.

1.3.1. Установка на переборке судна

Блок процессора поставляется готовым для установки на переборке. Ориентация блока процессора должна совпадать с направлением, показанным на рисунке ниже, блок крепится к месту установки с помощью четырех саморезов (M5 x 20). Потом через меню задается направление установки.

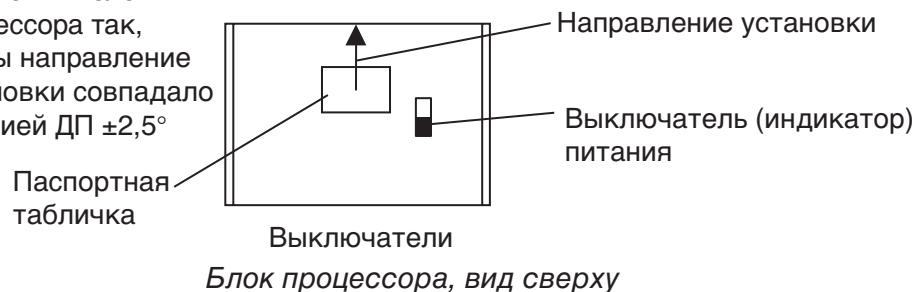


Установка на переборке

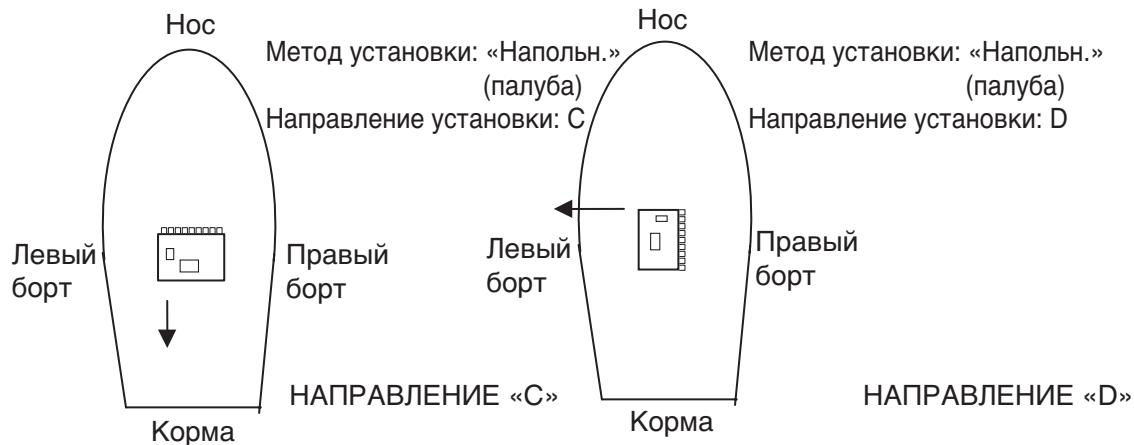
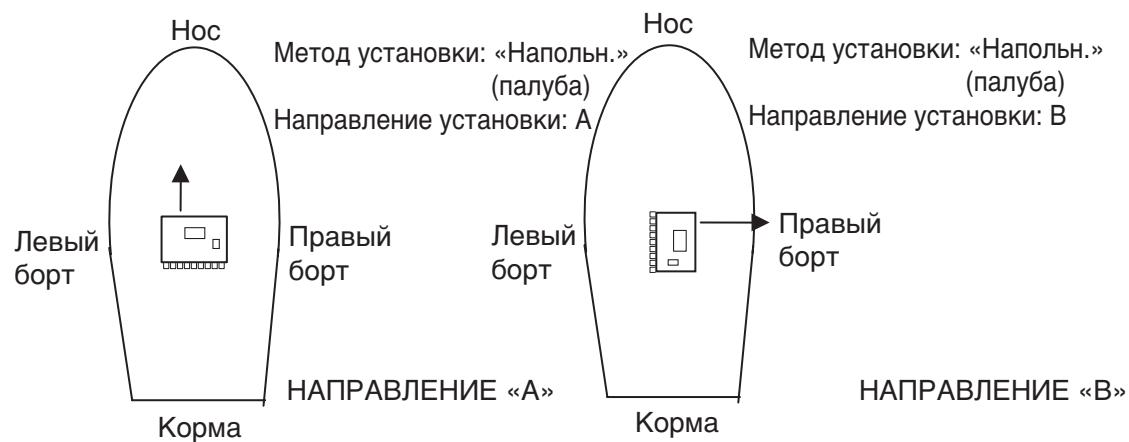
1.3.2. Установка на палубе

Ориентация блока процессора должна совпадать с направлением, показанным на рисунке ниже, блок крепится к месту установки с помощью четырех саморезов (M5 x 20). Потом через меню задается направление установки.

Установить блок процессора так, чтобы направление установки совпадало с линией ДП $\pm 2,5^\circ$



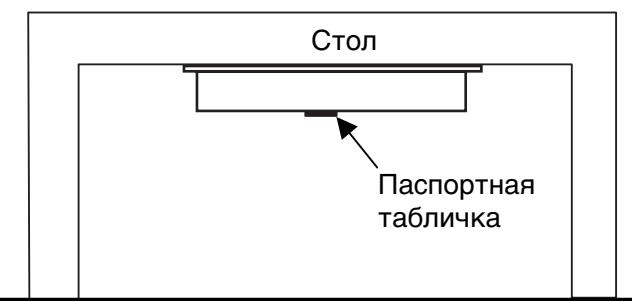
Блок процессора, вид сверху



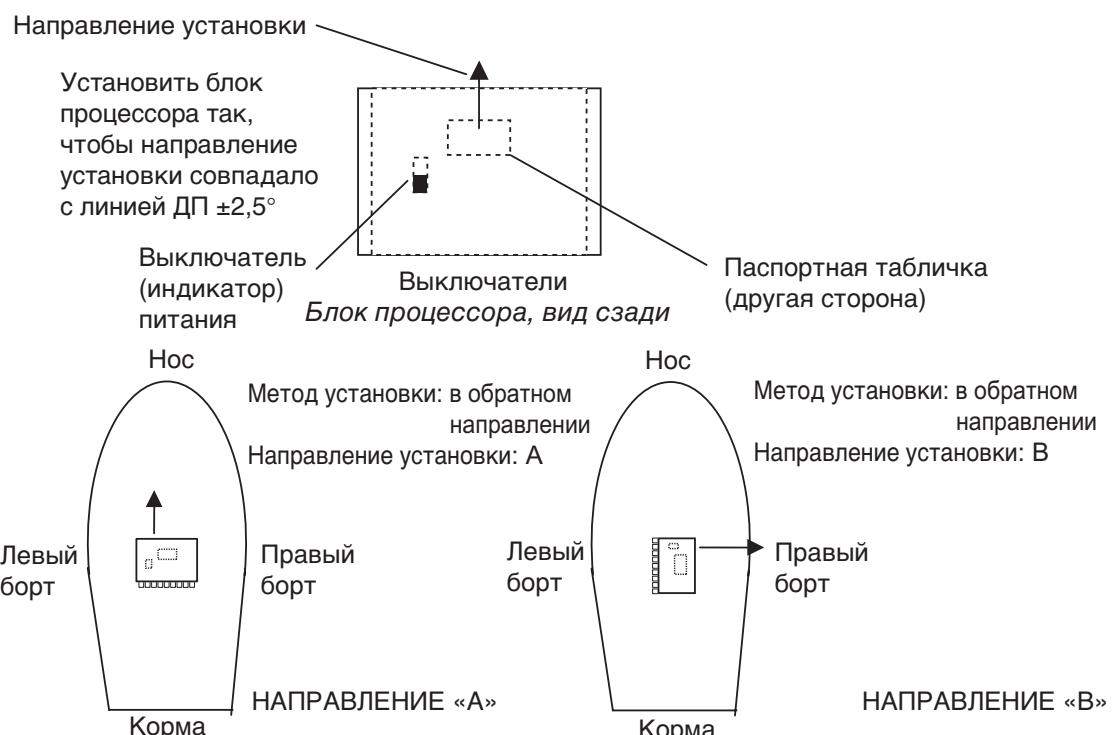
Ориентация блока процессора, установка на палубе

1.3.3. Установка на внутренней стороне стола

Можно установить блок процессора на внутренней стороне стола так, как показано на рисунке ниже. **Нельзя устанавливать блок процессора на подвальке.**



Установка блока процессора на внутренней стороне стола



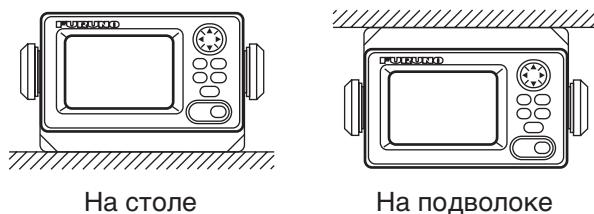
Монтаж на внутренней стороне стола

1. УСТАНОВКА

1.4. Установка блока дисплея

1.4.1. Установка на столе или подволоке

1. Закрепите кронштейн в выбранном месте с помощью четырех саморезов (входят в комплект поставки). Установочные размеры приведены на габаритном чертеже.
2. Свободно ввинтите барашки в блок дисплея.
3. Установите блок на кронштейн и затяните барашки.
4. Проложите провод заземления между клеммой заземления на блоке дисплея и надстройкой судна.



Способы установки блока дисплея

1.4.2. Установка в консоль

Предусмотрено два типа установки в консоль. См. габаритный чертеж в конце настоящего руководства.

Монтажный комплект F для установки в консоль

Комплект для установки в консоль (F) Тип: OP20-29, Код №: 000-041-405)

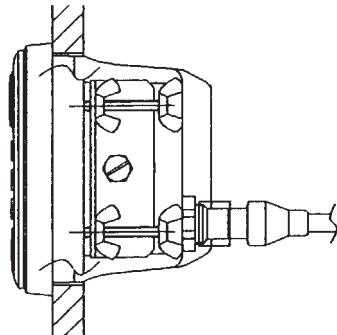
Оборудование	Тип	№ для заказа	Кол-во
Декоративная панель	20-016-1051	100-251-370	1
Саморез	5 X 20	000-802-840	4
Болт с шестигранной головкой	M6 X 12	000-862-127	2
Пружинная шайба	M6	000-864-260	2

1. Вырезать окно в месте установки. Размеры: 183 мм (Ш) x 92 мм (В).
2. Закрепить декоративную панель на блоке дисплея с помощью шести болтов с шестигранной головкой и пружинных шайб.
3. Установить блок дисплея на место и закрепить с помощью саморезов.

Монтажный комплект S**Комплект для установки в консоль (S) Тип: OP20-17, Код №: 000-040-720)**

Оборудование	Тип	№ для заказа	Кол-во
Элемент крепления для установки в консоль	20-007-2401	100-183-190	2
Барашковый болт	M4 X 30	000-804-799	4
Барашковая гайка	M4	000-863-306	4
Болт с шестигранной головкой	M6 X 12	000-862-127	2
Пружинная шайба	M6	000-864-260	2

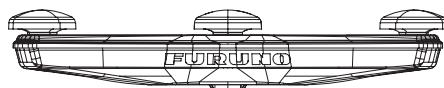
1. Вырезать окно в месте установки. Размеры: 167 мм (Ш) x 92 мм (В).
2. Установить блок дисплея в окно.
3. Привинтить блок дисплея к двум элементам крепления с помощью болтов с шестигранной головкой и пружинных шайб.
4. Навинтить барашковую гайку на барашковый болт.
5. Чтобы закрепить блок дисплея, нужно прикрутить барашковый болт, не затягивая, затем затянуть барашковую гайку.

***Монтажный комплект S***

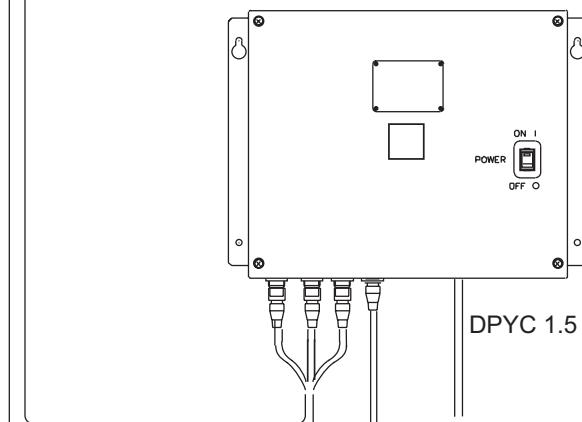
1.5. Электрические соединения

В данном разделе приводится общая информация об электрических соединениях. Более подробная информация приведена на схеме соединений в конце данного руководства.

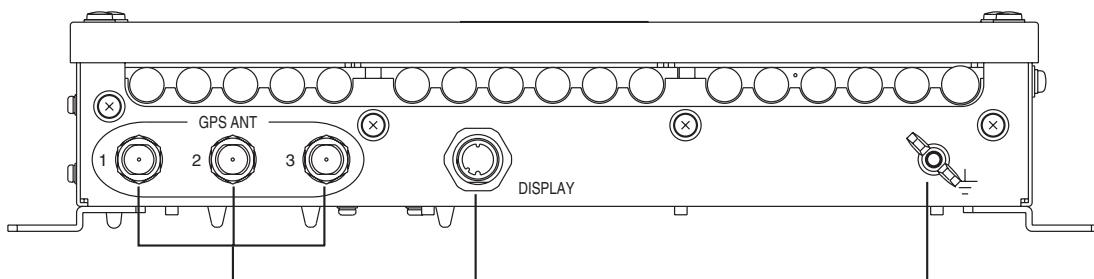
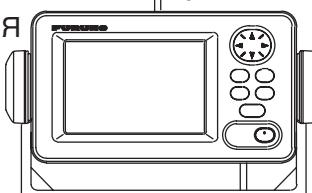
АНТЕННЫЙ БЛОК
SC-1203F



БЛОК ПРОЦЕССОРА
SC-1101



БЛОК ДИСПЛЕЯ
SC-502



Клеммы подключения к АНТЕННЕ

GPS ANT1: бесцветный

GPS ANT2: желтая линия

GPS ANT3: красная линия

(с помощью кабеля TPPX6-3D2V-15M)

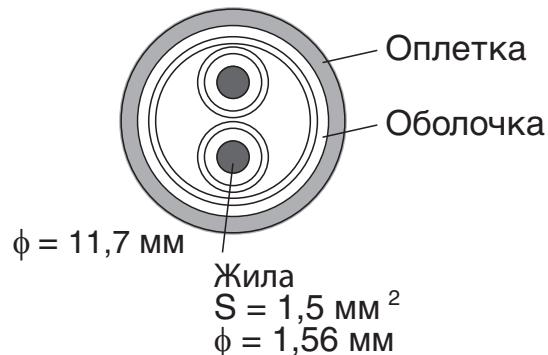
Кабель от блока дисплея

Клемма заземления

Подключить провод заземления IV-2.0 кв. мм к надстройке судна

Примечание 1: В качестве кабеля питания используется кабель DPYC-1.5 (или аналог).

DPYC-1.5



Коаксиальный кабель DPYC-1.5, сечение

Примечание 2: Можно заказать комплект кабелей (CP20-01700 или CP20-01710) для удлинения антенного кабеля до 30 м (50 м). На следующей странице описывается процедура подключения разъема.

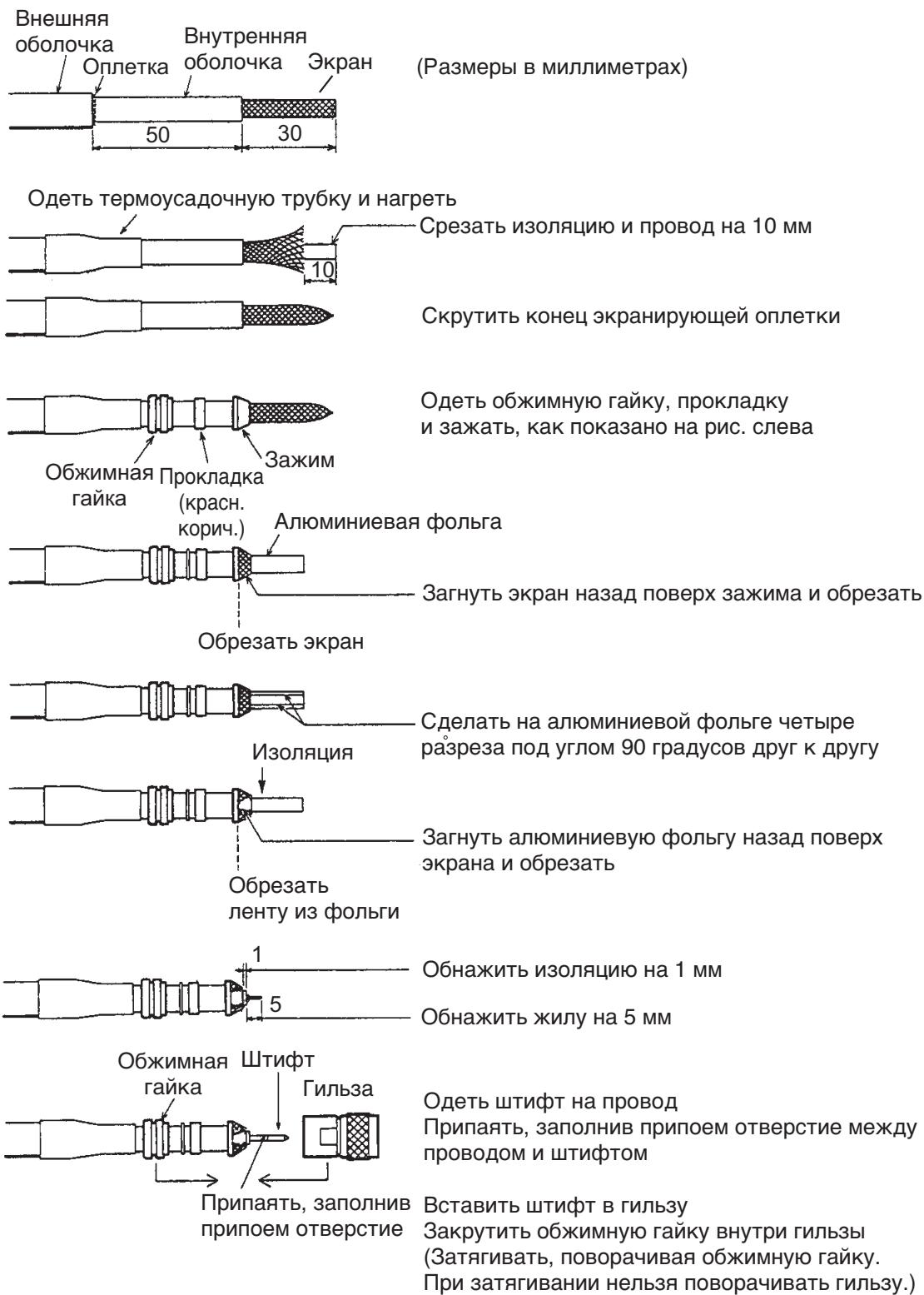


Как установить дополнительный комплект кабелей



1. УСТАНОВКА

Как подключить разъем N-P-8DFB



Как подключить разъем N-P-8DFB

1.6. Первоначальная настройка

В данном разделе приводится информация о первоначальной настройке системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некорректно введенные настройки могут привести к остановке вывода данных и появлению сообщения «RATE ERROR» (Ошибка при определении угловой скорости).

1.6.1. Проверка статуса приема спутникового сигнала

Нажать на клавишу [SAT STATUS].

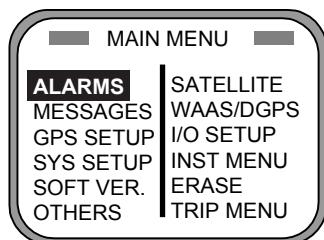


Экран статуса приема спутникового сигнала

При включении системы в первый раз, она находится в состоянии "холодного старта", т.е. в ней нет сохраненных данных спутников (данных альманаха). В этом состоянии прибору нужно приблизительно 12 минут для определения курса. Когда курс будет определен, на экране отобразится "OK". Таймер в верхнем левом углу экрана показывает время с момента подключения электропитания. Если сообщение "OK" не появляется на экране в течение 30 минут после включения электропитания, одной из причин может быть неподходящее место установки антенны. Т.е. количество спутников в зоне видимости меньше пяти вследствие блокирования сигнала.

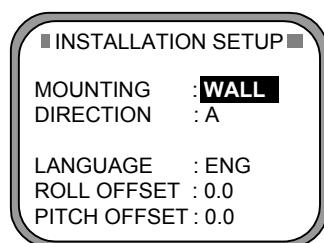
1.6.2. Выбор способа установки

1. Нужно включить блок процессора и нажать на клавишу [MENU] для отображения меню прибора.



Главное меню

2. С помощью клавиши перемещения курсора (⇨) выбрать пункт «INST MENU» (Меню первоначальных настроек) и нажать на клавишу [ENT].



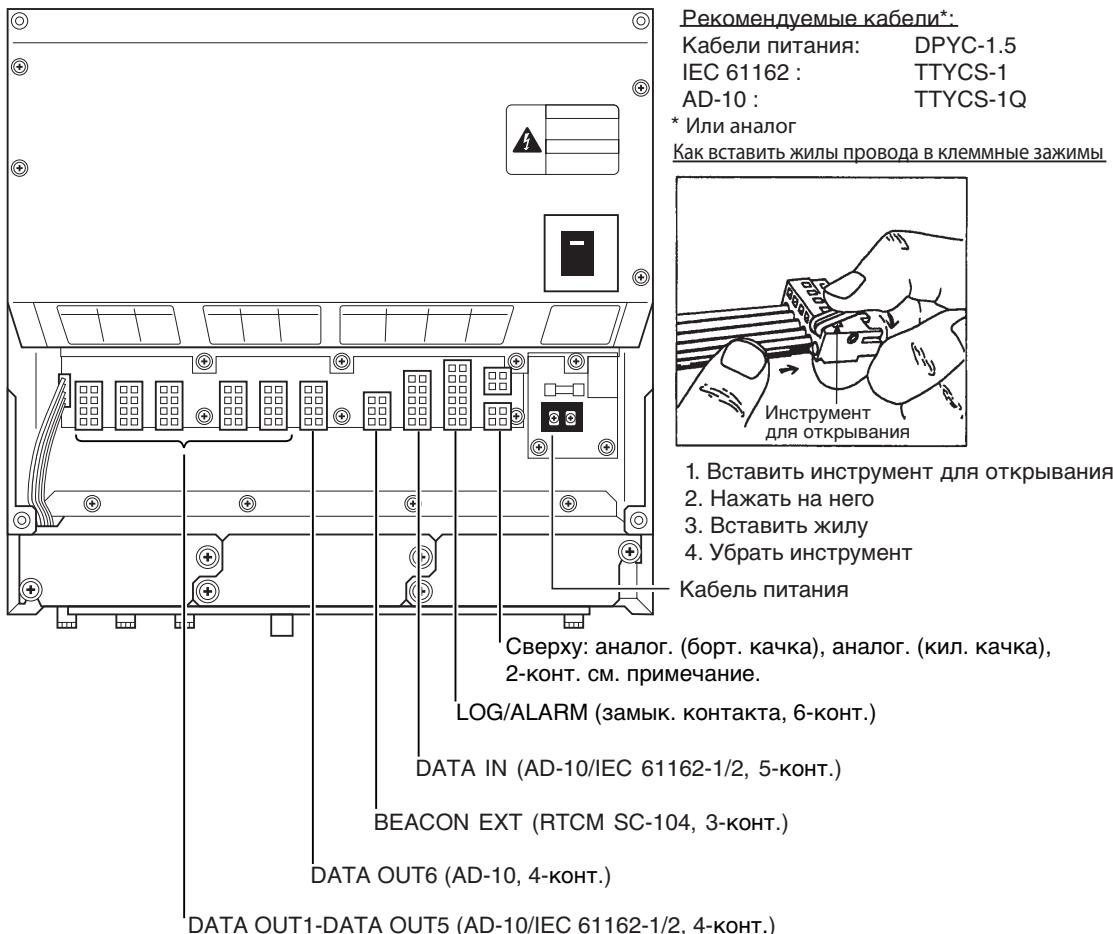
Меню первоначальных настроек

3. Выбрать пункт «MOUNTING» (Установка) и нажать на клавишу [ENT].
4. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать соответствующий способ установки: «FLOOR», «WALL» или «INVERT».
5. Нажать на клавишу [ENT].
6. Выбрать пункт «DIRECTION» (Направление) и нажать на клавишу [ENT].
7. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать направление установки («A», «B», «C» или «D»). См. раздел 1.3.
8. Нажать на клавишу [ENT].

1.7. Подключение внешнего оборудования

1.7.1. Общая схема соединений

Внешнее оборудование подключается к клеммам основной панели (MAIN) внутри блока процессора. Нужно отключить питание, затем выкрутить четыре винта, чтобы снять крышку. Подключить провода от внешнего оборудования в соответствии со схемой соединений устройств. Фиксаторы клемм открываются с помощью специального инструмента для открывания, включеного в комплект поставки. См. инструкции ниже.



Блок процессора с открытой крышкой

Примечание 1: Чтобы не перепутать кабели, нужно прикрепить к ним наклейки (входят в комплект поставки).

Примечание 2: Чтобы предотвратить попадание посторонних материалов внутрь блока процессора, на кабельные сальники крепится пластмассовая пластина. В пластине нужно вырезать отверстия для протягивания кабелей.

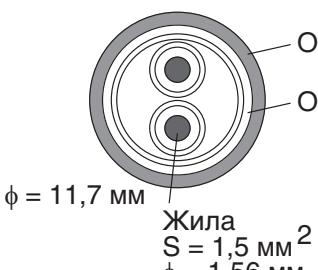
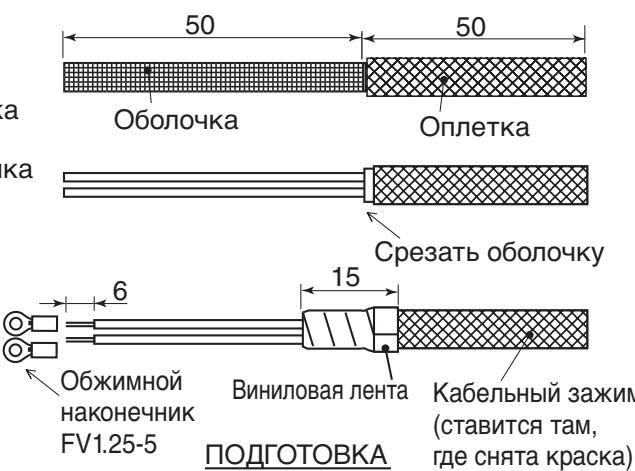
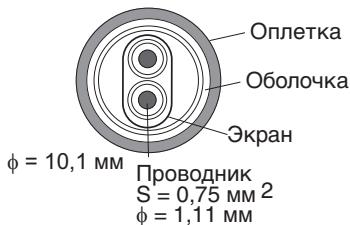
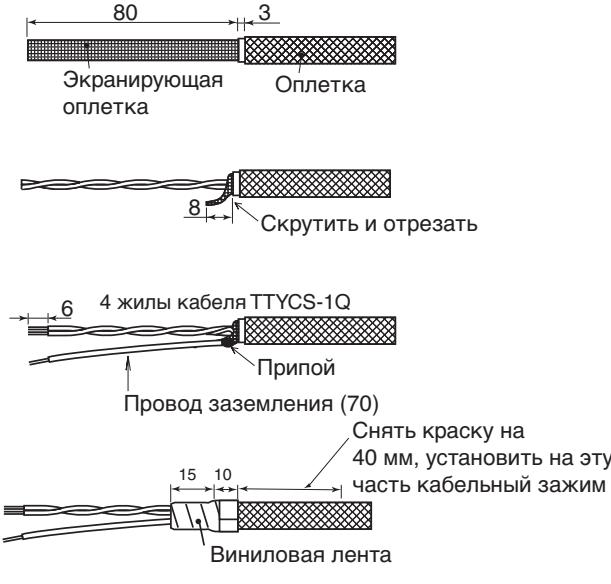
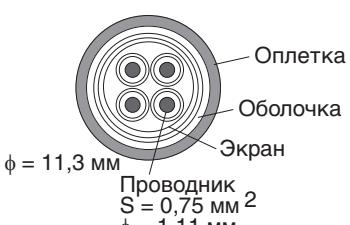
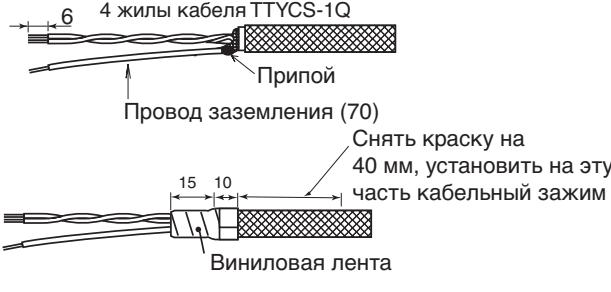
Примечание 3: Напряжение на аналоговом выходе при килевой и бортовой качке $[V] = 0,0785 \times \theta$ (град.) + 3,5 (θ = угол килевой, бортовой качки)

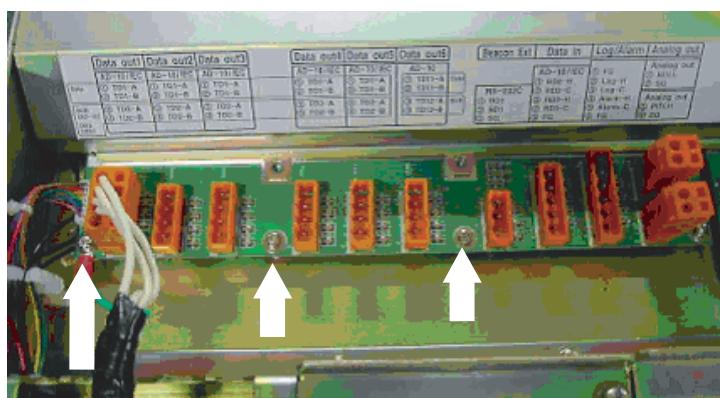
Пример

Угол килевой или бортовой качки	Напряжение на аналоговом выходе
0 [град]	3,5 [V]
5 [град]	3,8925 [V]
10 [град]	4,285 [V]
20 [град]	5,07 [V]

1. УСТАНОВКА

1.7.2. Подготовка кабелей

Кабель	Сечение кабеля, подготовка
Кабель питания DPCY-1.5 (или аналог)	 <p><u>СЕЧЕНИЕ</u></p>  <p><u>ПОДГОТОВКА</u></p>
Кабель для оборудования стандарта IEC 61162 (кабель TTYCS-1 (промышленный стандарт Японии) или аналог)	 <p><u>СЕЧЕНИЕ (TTYCS-1)</u></p>  <p><u>ПОДГОТОВКА</u></p>
Кабель для оборудования стандарта AD-10 (кабель TTYCS-1Q (промышленный стандарт Японии) или аналог)	 <p><u>СЕЧЕНИЕ (TTYCS-1Q)</u></p>  <p><u>ПОДГОТОВКА</u></p>



ЗАМЕЧАНИЕ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

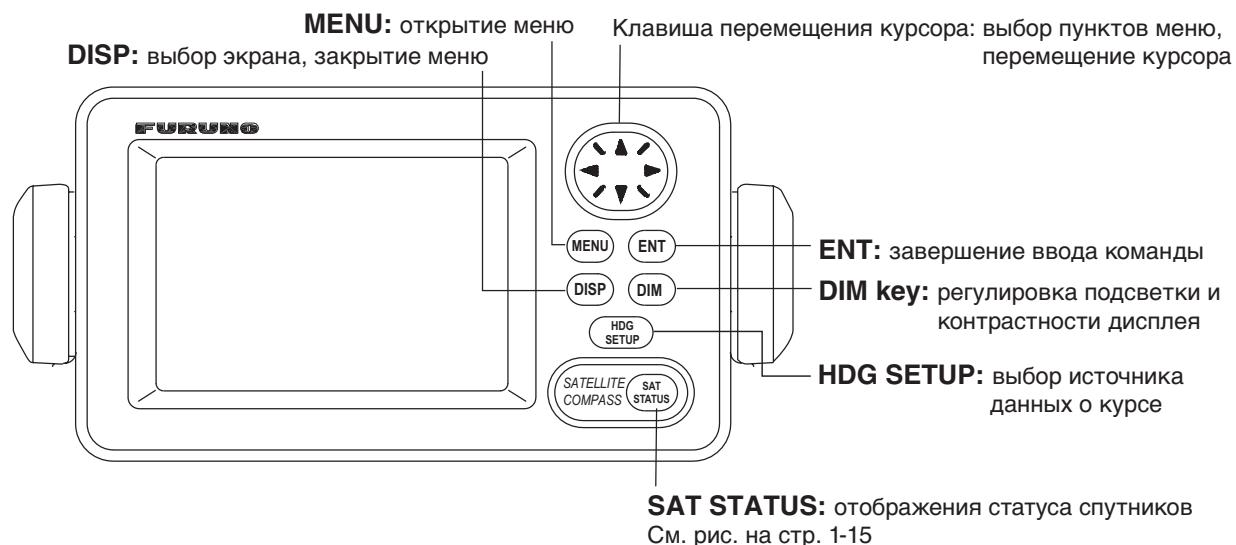
- 1) К заземлению подключаются как сам блок, так и внешнее оборудование.

- 2) Подготовка кабеля в оплётке от внешнего оборудования выполняется следующим образом:
 - Вход IEC 61162-1, вход AD-10 (фото разъем): заземлить на массу (FG, frame ground).
 - Вход IEC 61162-2 (RS-422/485): заземлить на логическую массу (SG, signal ground).

Примечание: силовая цепь данного оборудования изолирована, поэтому потенциалы SG и FG одинаковы. Если заземление выполнено неверно, может выйти из строя интегральная микросхема вывода данных.

2. РАБОТА

2.1. Органы управления



КАК СНЯТЬ КРЫШКУ



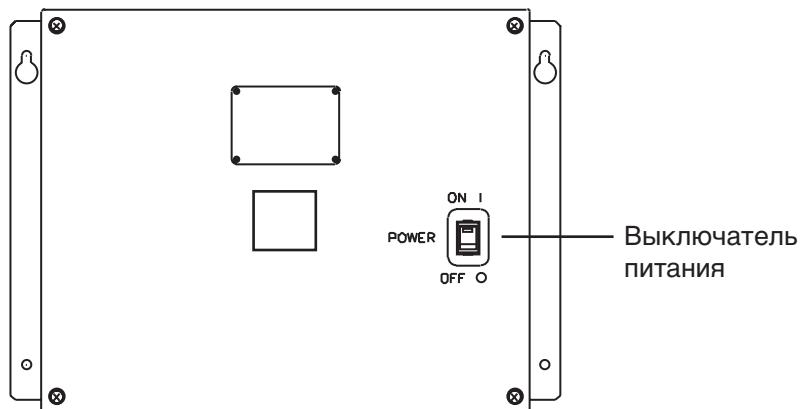
Блок дисплея

ПРИМЕЧАНИЕ

Снижение точности происходит в результате неблагоприятного расположения спутников, увеличения значения горизонтального фактора потери точности (HDOP) и т. п. Чтобы убедиться в надежности данных, следует всегда проверять местоположение с помощью других средств навигации.

2.2. Включение / выключение питания

Питание блока дисплея включается и выключается с помощью клавиши питания на блоке процессора.



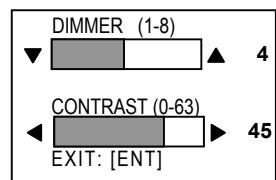
Блок процессора

При включении питания раздается звуковой сигнал, затем на дисплее отображается активный во время выключения питания экран.

Примечание: Если включена функция использования резервного источника данных о курсе («Backup heading»), значение курса мигает до тех пор, пока не поступят достоверные данные о курсе.

2.3. Подсветка панели, контрастность дисплея

1. Нажать на клавишу [DIM].



Окно регулировки подсветки панели и контрастности дисплея

2. Яркость подсветки панели регулируется с помощью кнопок ▲ или ▼.
3. Кнопками ◀ или ▶ регулируется контрастность дисплея.
4. Нажать на клавишу [ENT].

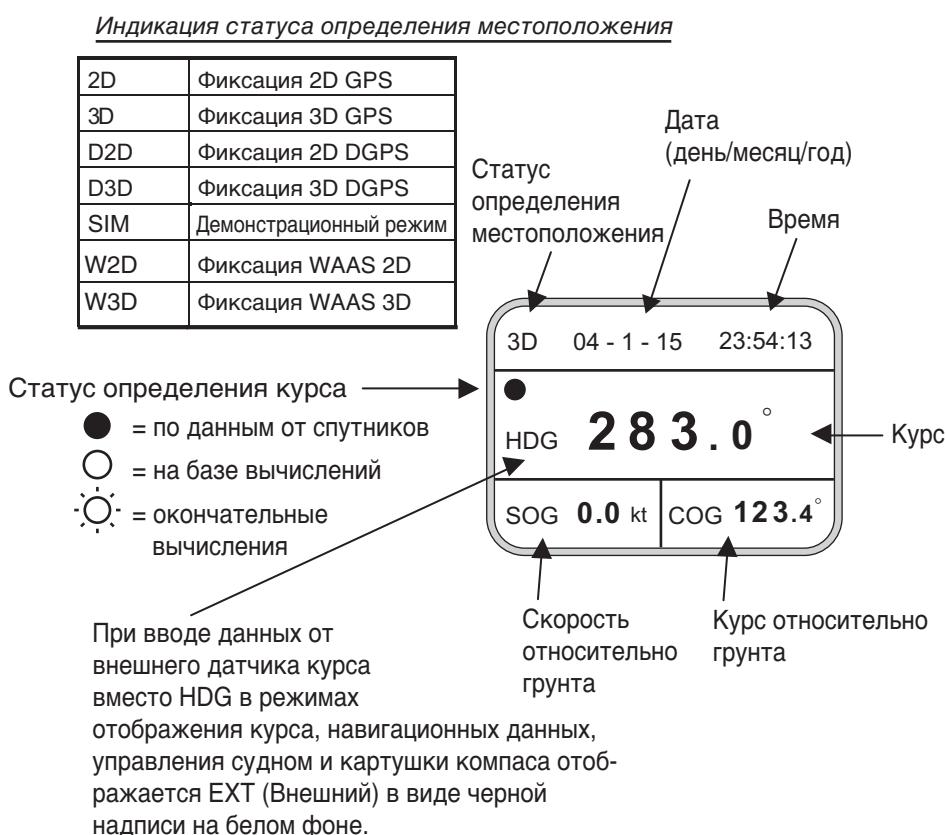
2.4. Выбор режима отображения данных

Режим отображения данных выбирается с помощью клавиши [DISP].

2.4.1. Описание окон

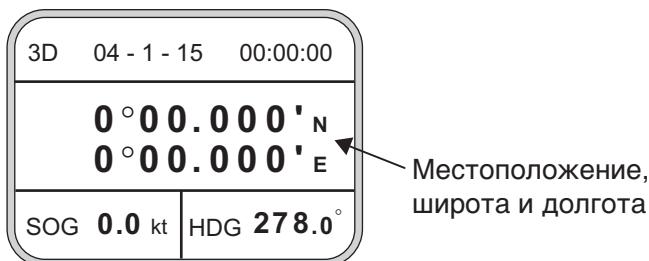
Окно данных о курсе

В окне данных о курсе отображаются: курс, стабилизированный курс, скорость, дата, время и статус определения местоположения. Значок статуса определения курса меняется в приведенной ниже последовательности. Значок статуса «Окончательные вычисления» исчезает после получения надежных данных о курсе, то есть приблизительно через 90 секунд после появления.



Окно навигационных данных

В окне навигационных данных отображаются: местоположение (широта и долгота), скорость, курс, дата, время и статус определения местоположения.



Окно данных об управлении судном

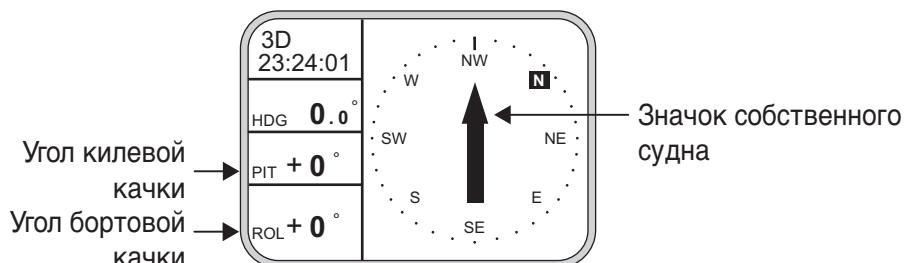
В окне данных об управлении судном отображается значение курса в аналоговом и цифровом виде. Также в окне отображаются данные SOG (Скорость относительно грунта) и COG (Курс относительно грунта). Следует иметь в виду, что точность определения COG достаточно низка при низкой скорости движения судна. Чем выше скорость, тем точнее значение COG.



Окно данных об управлении судном

Окно данных компаса

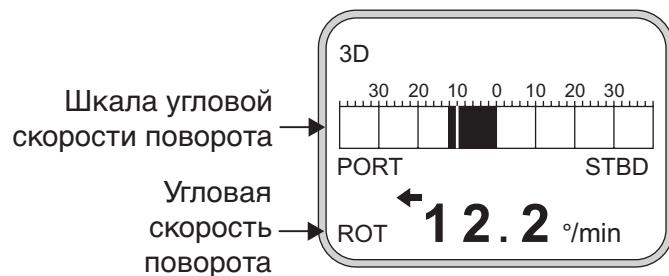
В окне данных компаса отображается курс относительно показаний компаса. Также в окне отображаются значения бортовой (Roll) и килевой (Pitch) качки. Картушка компаса поворачивается вместе с линией курса.



Окно данных компаса

Окно ROT (Угловая скорость поворота)

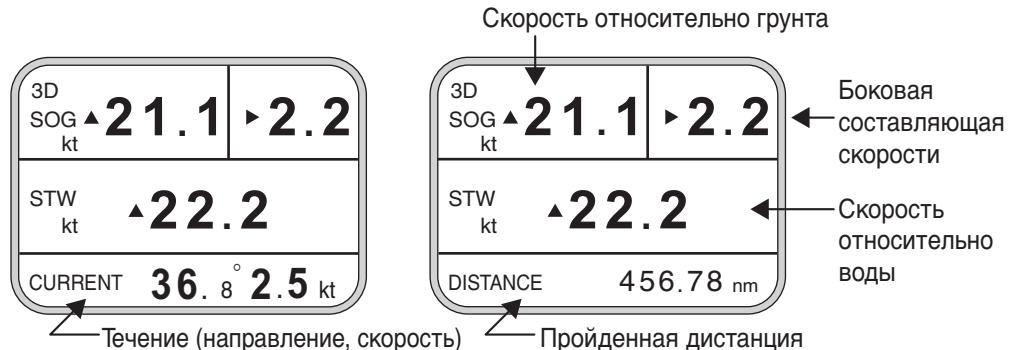
В окне ROT отображается значение угловой скорости поворота в аналоговом и цифровом виде.



Окно угловой скорости поворота

Окно данных о скорости

В зависимости от настройки пункта DISTANCE DISP (Отображение пройденной дистанции) в меню TRIP (Счетчик пройденного пути) отображаются данные о сносе (Set) и дрейфе (Drift) или пройденная дистанция (Distance Run). Для индикации течений требуется допплеровский лаг.

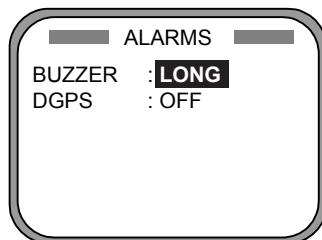


Окно SOG/STW (Скорость относительно грунта / относительно воды)

2.5. Настройка предупредительных сигналов

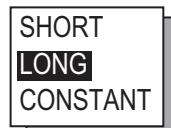
В компасе SC-110 предусмотрена подача предупредительных сигналов в случае потери сигналов GPS, DPGS и WAAS. Чтобы установить предупредительный сигнал о потере сигнала DGPS, нужно выполнить следующие действия:

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы отобразить меню.
2. Выбрать пункт ALARMS (Предупредительные сигналы) и нажать на клавишу [ENT].



Меню предупредительных сигналов

3. Выбрать пункт BUZZER (Зуммер) и нажать на клавишу [ENT].



Выбор типа звукового сигнала

4. С помощью кнопок ▲ или ▼ выбрать тип звукового сигнала и нажать на клавишу [ENT].
SHORT: Два коротких сигнала
LONG: Три длинных сигнала
CONSTANT: Продолжительный звуковой сигнал
5. Нажать на клавишу [ENT].
6. Выбрать пункт DPGS и нажать на клавишу [ENT].



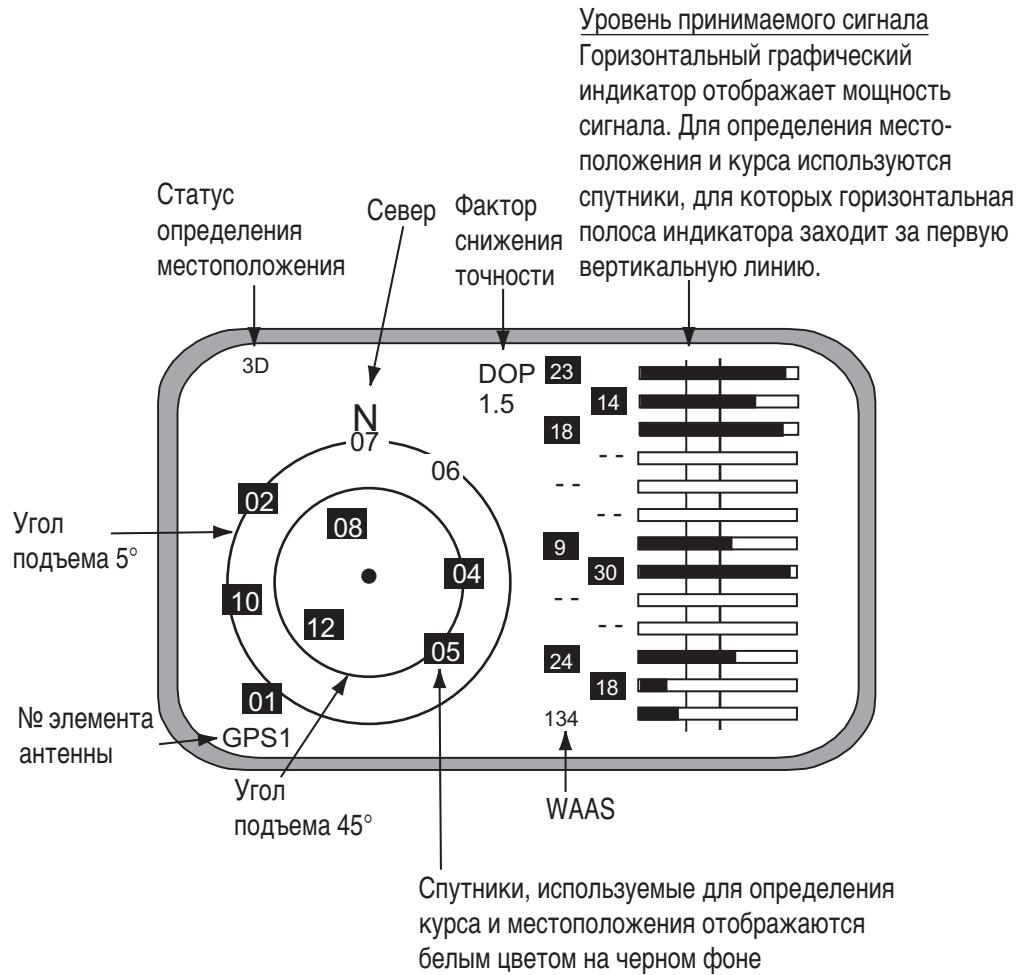
Опции окна предупредительного сигнала DGPS

7. С помощью кнопок ▲ или ▼ выбрать OFF (Откл.) или ON (Вкл.).
8. Нажать на клавишу [ENT].
9. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.6. Проверка статуса приема спутникового сигнала

Чтобы проверить условия приема для каждого элемента антенны, нужно сделать следующее:

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SATELLITE (Спутник) и нажать на клавишу [ENT].



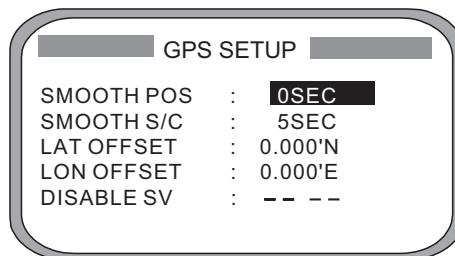
3. С помощью кнопок **◀** или **▶** выбрать элемент антенны, для которого нужно получить данные о состоянии приема.
4. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.7. Настройка GPS сигнала

В меню GPS SETUP (Настройка GPS сигнала) можно задать сглаживание данных о местоположении и курсе, усреднение данных о скорости, ввести поправку к координатам и отключить неисправные спутники.

2.7.1. Отображение меню настройки GPS сигнала

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт GPS SETUP (Настройка GPS сигнала) и нажать на клавишу [ENT].



Меню настройки GPS сигнала

2.7.2. Описание меню GPS SETUP (Настройка GPS сигнала)

SMOOTH POS (Сглаживание данных о местоположении)

Если DOP (Фактор снижения точности — коэффициент, характеризующий точность определения координат) или условия приема неблагоприятны, повышается вероятность случайных отклонений в данных, передаваемых спутниками системы GPS, даже в том случае, если судно стоит на якоре. Влияние таких отклонений можно устранить путем усреднения значений, принятых от системы GPS. Можно установить значение в диапазоне от 0 (сглаживание отсутствует) до 999 секунд. Чем больше установленное значение, тем сильнее сглаживание. С другой стороны, чем выше установленное значение, тем длиннее период обновления данных о местоположении.

SMOOTH S/C (Сглаживание данных о скорости / курсе)

Скорость и курс судна измеряются напрямую при получении сигналов со спутников GPS, вне зависимости от текущего местоположения. При этом принимаемые значения меняются в зависимости от условий приема и других факторов. Чтобы устранить влияние случайных помех на измерения, можно применить алгоритм сглаживания данных. Чем больше установленное значение, тем сильнее сглаживание значений скорости и курса. Если установлена большая величина сглаживания, увеличивается задержка при отслеживании текущих значений. Можно установить значение в диапазоне от 0 (сглаживание отсутствует) до 999 секунд.

LAT/LON OFFSET (Поправка к координатам Ш/Д)

Если судно стоит на якоре и его местоположение известно, при этом данные, принятые от системы GPS, содержат ошибку, можно ввести поправку к координатам для компенсации ошибки при определении местоположения. Нужно определить по навигационной карте разности значений координат, полученных от спутников, и истинных значений для широты и долготы. Эти разности вводятся в качестве поправок.

DISABLE SV (Отключение спутника)

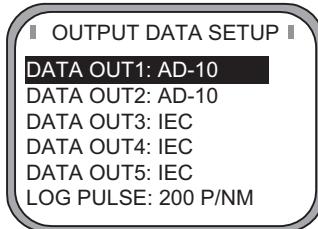
Любой спутник GPS передает номер(а) некорректно работающих спутников в данных альманаха, которые включают общие данные о параметрах орбит всех спутников GPS. На основании этих данных GPS-приемник автоматически исключает передающий некорректные данные спутник из таблицы спутников. Тем не менее, такая информация может отсутствовать в данных альманаха. Если поступила информация об отказе одного из спутников, его можно отключить вручную. Нужно ввести двузначный номер спутника и нажать на клавишу [ENT]. Чтобы снова включить спутник, нужно ввести номер «00».

2.8. Выходные данные

2.8.1. Курс

Данные курса выводятся на порт DATA OUT блока процессора в формате IEC 61162-1/2.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт I/O SETUP (Настройка портов ввода / вывода) и нажать на клавишу [ENT].



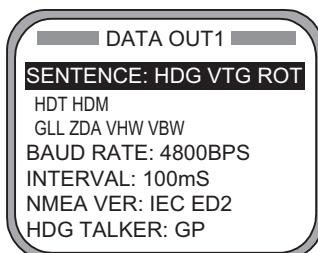
Меню OUTPUT DATA SETUP (Настройка выходных данных)

3. Выбрать пункт DATA OUT1 (Выходной порт 1) и нажать на клавишу [ENT].



Пункты меню Data out (Выходной порт)

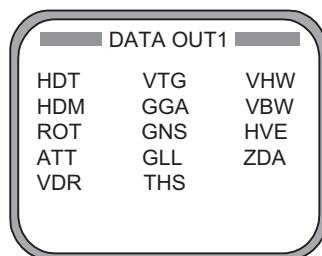
4. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать стандарт AD-10 или IEC и нажать на клавишу [ENT]. Если выбран AD-10, больше никаких действий не требуется, нужно перейти к шагу 18 и завершить процедуру. Если выбран IEC, нужно перейти к следующему шагу.



Меню DATA OUT1

2. РАБОТА

5. Выбрать пункт SENTENCE (Сообщения) и нажать на клавишу [ENT].



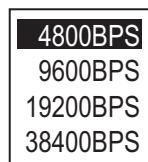
Меню DATA OUT1, выходные сообщения

6. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать выходное сообщение и нажать на клавишу [ENT].

HDT: Истинный курс (требуется для РЛС, АИС, ЭКНИС и т. д.)
HDM: Магнитный курс (для данного компаса, чтобы получить HDM, нужно прибавить к HDT величину магнитного склонения)
THS: Истинный курс и статус
ROT: Угловая скорость поворота
ATT: Истинный курс, угол бортовой качки, угол килевой качки (собственное сообщение FURUNO)
VDR: Снос и дрейф
VTG: Курс и скорость относительно грунта
GGA: Данные о местоположении (система GPS)
GNS: Данные о местоположении, система GNSS
GLL: Географические координаты — широта / долгота
VHW: Скорость и курс относительно воды
VBW: «Удвоенная» скорость относительно грунта / воды
HVE: Амплитуда перемещения антенны GPS в вертикальной плоскости (собственное сообщение FURUNO)
ZDA: Время и дата

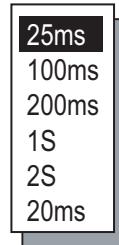


7. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать значения OFF или ON и нажать на клавишу [ENT]. Выбранные для вывода сообщения отмечены звездочкой.
8. Повторить шаги 6 и 7 для остальных сообщений. Все сообщения выбрать невозможно. Если выбрано слишком много сообщений, система выдает предупреждающее сообщение «SENTENCE OVERLOAD» (Перегрузка). Нужно изменить соответствующие настройки. Более подробная информация приведена на стр. 2-12.
9. Чтобы вернуться в меню DATA OUT1, нужно нажать на клавишу [MENU].
10. Выбрать пункт BAUD RATE (Скорость передачи данных) и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора скорости передачи данных

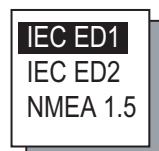
11. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать значения скорости передачи данных в соответствии с подключенным внешним оборудованием и нажать на клавишу [ENT].
12. Выбрать интервал (INTERVAL) и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора интервала передачи

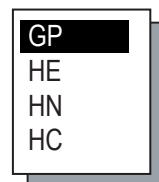
13. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать интервал и нажать на клавишу [ENT].
14. Выбрать версию стандарта IEC (IEC VERSION) и нажать на клавишу [ENT].

Примечание: предложения VTG, GLL, GGA и VBW различаются для версий ED1 и ED2.



Окно выбора стандартов IEC или NMEA

15. Выбрать версию IEC (или NMEA) и нажать на клавишу [ENT].
16. Выбрать пункт HDG TALKER (Источник данных о курсе) и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора источника данных о курсе

17. Выбрать один из источников данных о курсе и нажать на клавишу [ENT].
- GP: Навигационный приемник GPS
 HE: Гирокомпас (North-seeking, «Искатель севера»)
 HN: Гирокомпас (Non-north seeking, «Не искатель севера»)
 HC: Магнитный компас
18. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню, или нажать на клавишу [MENU], чтобы вернуться в меню I/O SETUP и настроить другой выходной порт.

Ограничение числа выходных сообщений

Число выходных сообщений зависит от скорости и заданного временного интервала передачи данных. Максимальное число символов на одно сообщение приведено в таблице ниже, общее число символов должно определяться по приведенной ниже формуле. «N» — число выводимых символов, которое вычисляется по формуле:

$$N \leq 0,083 \times T \times B$$

T: Интервал (сек)

B: Скорость передачи данных

Выходное сообщение и максимальное число символов

Сообщение	HDT	HDM	THS	ROT	ATT	HVE	VTG*	GGA*	GNS*	GLL*	ZDA*	VHW*	VBW*	VDR*
Число символов	19	19	21	21	34	23	46	66	62	47	36	44	45	35

*: Если задан интервал менее 1 с, фактический интервал вывода данных составляет 1 с.

70

Например, скорость передачи данных 4800 бит/с, интервал равен 100 мс (=0,1 с). Следовательно, число символов равно $N < 0,083 \times 0,1(\text{с}) \times 4800(\text{бит/с}) = 39,4$.

Следовательно, число выводимых символов равно 39. Для сообщений (сообщения, не отмеченные звездочкой в таблице), для которых интервал передачи может меняться, число выводимых символов указано в таблице. Для сообщений, у которых интервал передачи не может быть больше 1 с (сообщения, отмеченные звездочкой), число выводимых символов определяется следующим образом: «число символов, указанное в таблице» \times «заданный интервал передачи».

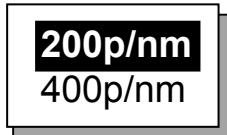
Из вышесказанного следует:

- Если нужно выбрать сообщения HDT и VTG, общее разрешенное число символов для них равно $19+19=38$. Так как полученное число меньше 39, можно выбрать оба сообщения.
- Если нужно выбрать сообщения HDT и VTG, общее разрешенное число символов для них равно $19+46\times0,1=23,6$. Так как полученное число меньше 39, можно выбрать оба сообщения.
- Если нужно выбрать сообщения HDT, HDM and VTG, общее разрешенное число символов для них равно $19+19+46\times0,1=42,6$. В этом случае появится предупреждающее сообщение «SENTENCE OVERLOAD» («Перегрузка»).

2.8.2. Импульс лага

Компас передает сигнал SOG (скорость относительно грунта), скорость вычисляется с высокой точностью. Значение SOG преобразуется в импульсы, которые передаются с частотой 200 или 400 имп./нм.

1. Нажать на клавишу [MENU].
2. Выбрать пункт I/O SETUP (Настройка портов ввода / вывода) и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт LOG PULSE и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора частоты передачи импульсов

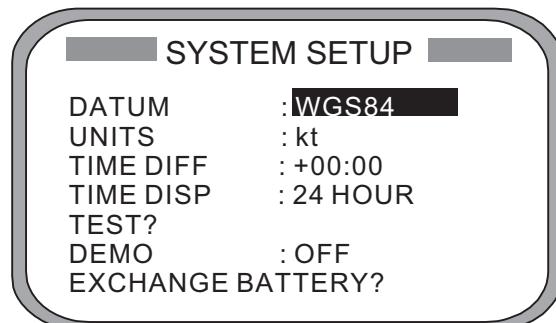
4. Выбрать значение 200 имп./нм или 400 имп./нм и нажать на клавишу [ENT].
5. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.9. Настройка системы

2.9.1. Геодезическая система

Прибор совместим с большинством известных картографических форматов. Система WGS-84 (установлена по умолчанию) соответствует стандарту GPS, тем не менее, можно использовать другие геодезические системы.. Нужно установить соответствие между системой GPS и используемой картографической системой.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].



Меню SYSTEM SETUP (Настройки системы)

3. Установить курсор на пункт DATUM (Геодезическая система) и нажать на клавишу [ENT].
4. Выбрать WGS84 (стандарт GPS), WGS72 или OTHER (Другое) в зависимости от используемых навигационных карт и нажать на клавишу [ENT].
5. Если выбраны WGS72 или WGS84, для завершения процедуры нажать на клавишу [DISP]. Если выбран пункт OTHER, перейти к шагу 6.
6. Нажать на клавишу [ENT].
7. С помощью клавиши перемещения курсора ввести номер карты, выбрав его из списка геодезических карт на странице А-2. С помощью кнопок ◀ или ▶ можно перемещаться по списку, с помощью кнопок ▲ или ▼ меняется значение.
8. Нажать на клавишу [ENT].
9. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.9.2. Единицы измерения

Расстояние / скорость можно отобразить в морских милях / узлах, километрах / километрах в час или милях / милях в час.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт UNITS (Единицы измерения).
4. Нажать на клавишу [ENT].
5. Выбрать комбинацию единиц измерения из вариантов kt (узлы), km/h (км/ч), mi/h (мили/ч).
6. Нажать на клавишу [ENT].
7. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.9.3. Установка местного времени

Приемник GPS работает по универсальному глобальному времени (UTC). Если требуется установить местное время, нужно ввести разницу между универсальным и местным временем (диапазон: -13:30 ... +13:30).

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт TIME DIFF (Разница во времени) и нажать на клавишу [ENT].
4. С помощью кнопок ▲ или ▼ выбрать + или -.
5. С помощью клавиш перемещения курсора ввести разницу во времени. С помощью кнопок ◀ или ▶ можно выбрать место установки цифры; кнопки ▲ или ▼ служат для выбора цифр.
6. Нажать на клавишу [ENT].
7. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.9.4. Формат отображения времени

Можно задать отображение времени в 12-часовом или 24-часовом формате.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт TIME DISP (Отображение времени) и нажать на клавишу [ENT].
4. Выбрать 12HOUR (12-часовой) или 24HOUR (24-часовой) формат и нажать на клавишу [ENT].
5. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.9.5. Демонстрационный режим

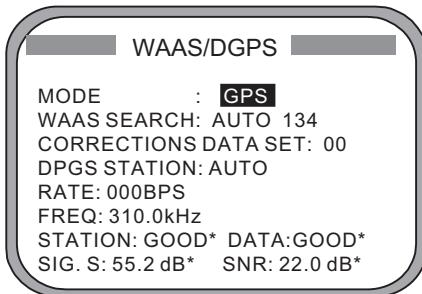
Демонстрационный режим предназначен для имитации работы прибора.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт DEMO (Демонстрационный режим) и нажать на клавишу [ENT].
4. Выбрать значение ON или OFF и нажать на клавишу [ENT].
5. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

Если включен демонстрационный режим, в верхней строке экрана появляется надпись SIM (Симуляция). Если демонстрационный режим был включен первым, при подаче питания на прибор появляется надпись SIMULATION MODE. Надпись стирается при нажатии любой клавиши.

2.10. Настройка приема сигналов WAAS/DGPS

- Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
- Выбрать пункт WAAS/DGPS и нажать на клавишу [ENT].



STATION: отображается GOOD (Удовл.) или NG (Неудовл.)

DATA: отображается GOOD (Удовл.) или NG (Неудовл.)

SIG. S: мощность сигнала. Число от 0 до 99.

Чем больше число, тем мощнее сигнал от радиомаяка.

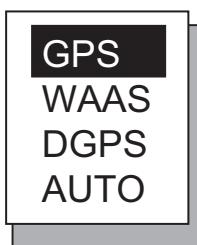
SNR: отношение сигнал/шум. Число от 1 до 22.

Если судно находится в пределах зоны покрытия станции, значение SNR будет равно 21 или 22. Если значение меньше 21, местоположение определяется с меньшей точностью.

В этом случае нужно устранить влияние помех от РЛС или генератора судна, а также проверить надежность заземления.

Меню WAAS/DGPS

- Выбрать пункт MODE и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора режима определения местоположения

- Выбрать режим и нажать на клавишу [ENT].
 - GPS: определение местоположения в системе GPS.
 - WAAS: определение местоположения в системе.
 - DPGS: определение местоположения в системе DGPS (требуется внешний приемник сигналов радиомаяка).
 - AUTO: определение местоположения в следующем порядке: DGPS, WAAS и GPS.
- Для установки режимов WAAS или AUTO нужно выполнить приведенные ниже шаги.
 - Выбрать пункт WAAS SEARCH и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора режимов WAAS SEARCH

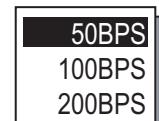
2. РАБОТА

- 2) С помощью клавиши перемещения курсора выбрать режим поиска WAAS, затем выбрать метод поиска — AUTO (Автоматический) или MANUAL (Вручную). Если выбран ручной режим (MANUAL), нажать на клавишу [ENT], ввести номер спутника WAAS (см. стр. AP-14, раздел 7 «Информация о системе WAAS»), затем нажать на клавишу [ENT].
- 3) Выбрать пункт CORRECTIONS DATA SET (Ввод корректирующих величин) и нажать на клавишу [ENT]. Значение параметра CORRECTIONS DATA SET определяет, каким образом использовать сигнал WAAS. Рекомендуется оставить значение по умолчанию «00». Для настройки DGPS перейти к шагам 6 и 7.
6. Выбрать пункт DPGS STATION (Станция DPGS) и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора режимов AUTO/MANUAL

7. Выбрать значение MANUAL или AUTO и нажать на клавишу [ENT]. Если выбран режим AUTO, перейти к шагу 8. Если выбран режим MANUAL, нужно сделать следующее:
 - 1) Выбрать пункт RATE (Скорость передачи данных) и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора скорости передачи данных

- 2) Выбрать скорость передачи данных и нажать на клавишу [ENT].
- 3) Выбрать пункт FREQ (Частота) и нажать на клавишу [ENT].
- 4) Установить курсор на позицию второго знака после запятой (сотые) и выбрать нужную цифру с помощью кнопок ▲ или ▼. С помощью кнопки ► переместить курсор на позицию десятых.
- 5) Таким же образом ввести остальные цифры.
8. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.11. Меню OTHERS (Другие функции)

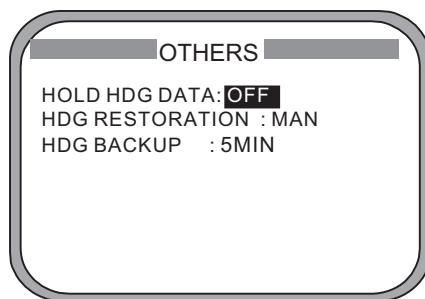
Меню OTHERS содержит следующие пункты:

HOLD HDG DATA: Отображение последнего используемого значения курса независимо от того, включено питание или нет. Так как значение курса может быть недостоверно, отображаемое число мигает.

HDG RESTORATION: Выбор режима восстановления сигнала GPS после его потери — вручную или автоматически. Если выбран ручной режим, нужно нажать любую клавишу для возобновления передачи данных о курсе. Данная операция необходима в целях безопасности, например, в случае использования авторулевого.

HDG BACKUP: Выбор времени отображения данных, полученных из резервного источника в случае потери сигнала GPS (эти данные также выводятся на внешнее оборудование).

1. Нажать на кнопку [MENU], чтобы открыть главное меню.
2. Выбрать пункт OTHERS и нажать на клавишу [ENT].



Меню OTHERS (Другие функции)

3. Выбрать пункт HOLD HDG DATA (Отображение последнего сохраненного значения курса) и нажать на клавишу [ENT].



4. Выберите OFF для отключения и ON для включения функции.
5. Нажать на клавишу [ENT].
6. Выбрать пункт HDG RESTORATION (Восстановление данных о курсе) и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора режима восстановления данных о курсе

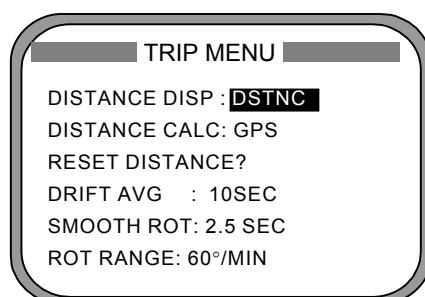
7. С помощью клавиши перемещения курсора выбрать MAN (Вручную) или AUTO (Автоматический) и нажать на клавишу [ENT].
8. Выбрать пункт HDG BACKUP (Резервные данные о курсе) и нажать на клавишу [ENT].
9. Выбрать время отображения данных резервного источника, можно задать интервал 1, 2, 3, 4 или 5 минут.
10. Чтобы закрыть меню, нужно нажать на клавишу [ENT], затем на клавишу [DISP].

2.12. Меню TRIP (Счетчик пройденного пути)

Меню TRIP используется для:

- Выбора режима индикации SOG/STW (Скорость относительно грунта / воды).
- Выбора источника данных о пройденном пути.
- Сброса счетчика пройденного пути.
- Сглаживания данных о дрейфе вследствие течения.
- Сглаживания значений угловой скорости поворота и отображения шкалы расстояний.

1. Нажать на кнопку [MENU], чтобы открыть главное меню.
2. Выбрать пункт TRIP MENU и нажать на клавишу [ENT].



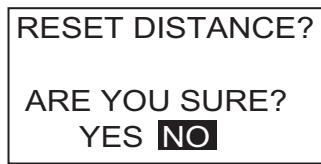
Меню TRIP (Счетчик пройденного пути)

3. Выбрать пункт DISTANCE DISP и нажать на клавишу [ENT].
4. Выбрать данные для отображения в окне Speed (Скорость) — пройденную дистанцию (DSTNC) или направление и скорость дрейфа вследствие течения (DRIFT). Нажать на клавишу [ENT].
5. Выбрать пункт DISTANCE CALC (Расчет дистанции) и нажать на клавишу [ENT].
6. Выбрать источник данных для расчета пройденной дистанции — GPS, VLW (расстояние, пройденное относительно воды) или VBW («Удвоенная» скорость относительно грунта / воды). (Для VLW требуется допплеровский лаг DS-80, для VBW требуется индикатор течений и допплеровский лаг.) Нажать на клавишу [ENT].
7. Выбрать пункт DRIFT AVG (Усреднение данных о дрейфе) и нажать на кнопку [ENT].
8. Если данные о течении и его скорости нестабильны, рекомендуется включить функцию усреднения данных для их стабилизации. Чем больше введенное числовое значение, тем сильнее сглаживание. Установочный диапазон: 0 (сглаживание отсутствует) ... 9999 (секунд).
9. Выбрать пункт SMOOTH ROT (Сглаживание значений угловой скорости поворота) и нажать на клавишу [ENT].
10. С помощью клавиши перемещения курсора ввести значение для сглаживания данных угловой скорости поворота. С помощью кнопок ◀ или ▶ можно выбрать позицию цифры; кнопки ▲ или ▼ служат для выбора цифр. Установочный диапазон 0,1 ... 30,0 (секунд).
11. Нажать на клавишу [ENT].
12. Выбрать пункт ROT RANGE (Диапазон угловой скорости поворота) и нажать на клавишу [ENT].
13. Выбрать диапазон ROT, можно выбрать значения 30, 60 и 90 (град/мин.) и нажать на клавишу [ENT].
14. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.13. Сброс счетчика пройденного пути

Если источники данных о пройденной дистанции — GPS или VBW («Удвоенная» скорость относительно грунта / воды), можно сбросить счетчик пройденного пути следующим образом:

1. Нажать на кнопку [MENU], чтобы открыть главное меню.
2. Выбрать пункт TRIP MENU и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт RESET DISTANCE (Сброс пройденной дистанции) и нажать на клавишу [ENT].

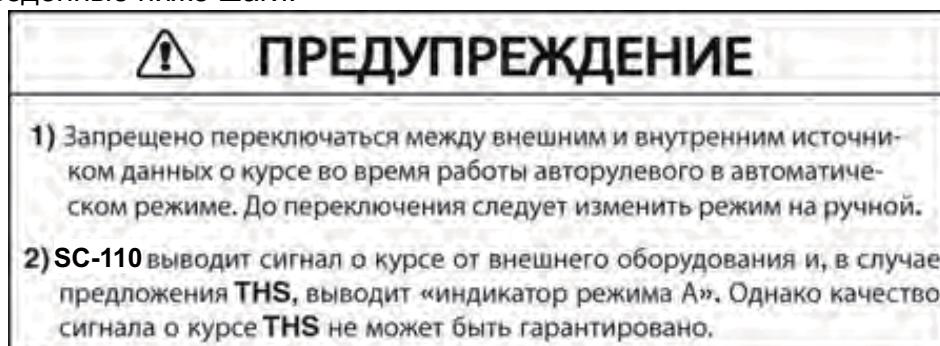


Окно подтверждения сброса пройденной дистанции

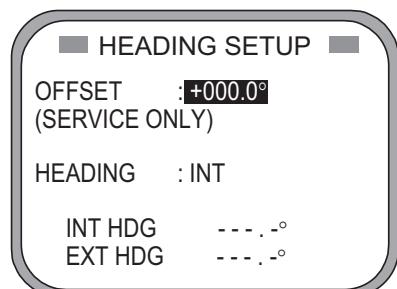
4. Выбрать пункт YES и нажать на клавишу [ENT].
5. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

2.14. Выбор источника резервных данных о курсе

Для выбора источника резервных данных о курсе нужно выполнить приведенные ниже шаги.



1. Нажать на клавишу [HDG SETUP].



OFFSET : Поправка к курсу. См. руководство по обслуживанию.
«SERVICE ONLY» означает, что поправка к курсу отображается только в качестве справочных данных.

HEADING : Выбор источника данных о курсе. В обычном режиме выбирается INT (внутр.).
Если в качестве основного источника данных используется гирокомпас, данный прибор является резервным источником данных, выбирается EXT (внеш.).

INT HDG : Курс (нос судна), включает поправку.

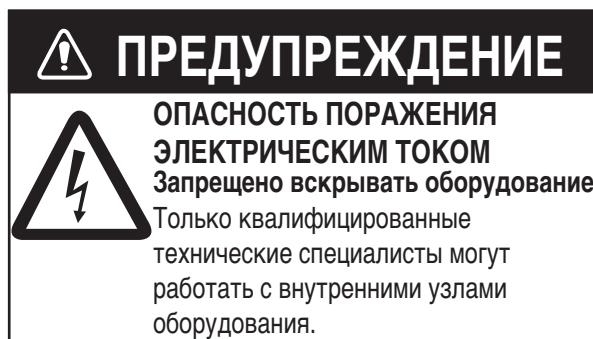
EXT HDG : Курс, полученный от внешнего оборудования.

Меню Heading setup (Настройка данных о курсе)

2. Выбрать пункт «HEADING» (Курс) и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать значение INT (Внутр.) или EXT (Внеш.). Для работы в обычном режиме устанавливается INT. Если собственный приемник сигналов GPS не работает, но при этом доступен такой датчик курса как гирокомпас, выбирается значение EXT.
4. Нажать на клавишу [ENT].
5. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

Данная страница преднамеренно оставлена пустой.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



3.1. Профилактическое техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание обеспечивает безотказную работу прибора. Рекомендуется разработать программу технического обслуживания, которая должна включать следующие пункты.

- Проверка надежности подключения разъемов и клеммы заземления блока процессора и блока дисплея.
- Проверка клеммы заземления на наличие ржавчины. При необходимости очистить или заменить.
- Проверка антенного кабеля на водонепроницаемость. При наличии следов проникновения воды кабель необходимо заменить.
- Удаление пыли и грязи с блока дисплея и процессора с помощью сухой мягкой ткани. Пыль с ЖКИ следует вытираять осторожно (чтобы не поцарапать экран) с помощью салфетки, смоченной средством для очистки ЖК дисплеев. Для очистки от сильных загрязнений нужно использовать специальное средство для очистки ЖКД; экран протирается медленно и тщательно, чтобы грязь успела раствориться. Чтобы не поцарапать экран, нужно менять салфетки как можно чаще. Запрещается использовать химические чистящие средства, так как можно смыть краску и отметки.

3.2. Устранение неисправностей

В данном разделе описываются процедуры устранения неисправностей силами пользователя.

Устранение неисправностей

Признак	Причина	Способ устранения неисправности
Питание не включается	Разъем питания на блоке процессора	Проверить надежность подключения разъема
	Отказ источника питания	Проверить состояние источника питания
	Перегорел предохранитель	Обратиться к специалисту для замены предохранителя и проверки устройства
Показания курса меняются случайным образом, когда судно стоит на якоре, или не меняются во время движения судна	Неисправность датчика курса	Для определения причины пройти диагностический тест 2
Данные курса не выводятся от SC-110 на внешнее оборудование	Отсутствует электрическое соединение между SC-110 и внешним оборудованием	Проверить надежность подключения разъема
	Неисправность датчика курса	Для определения причины пройти диагностический тест 1

Если прибор определяет курс с большой погрешностью, или индикация курса прерывается достаточно часто, следует обратиться к дилеру компании Furuno для получения дополнительной информации.

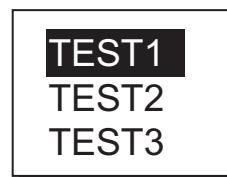
3.3. Диагностика

Диагностический тест 1

Диагностический тест 1 предназначен для проверки работоспособности.

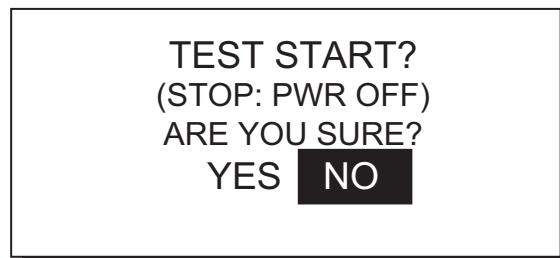
Примечание: Во время прохождения диагностического теста данные о курсе не выводятся, на экране появляется соответствующее предупреждающее сообщение. После завершения диагностического теста нужно выключить и снова включить питание, чтобы обновить данные о курсе.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт TEST? и нажать на клавишу [ENT].



Окно выбора теста

4. Чтобы начать тест, нужно подтвердить выбор теста TEST1 и затем нажать на клавишу [ENT].

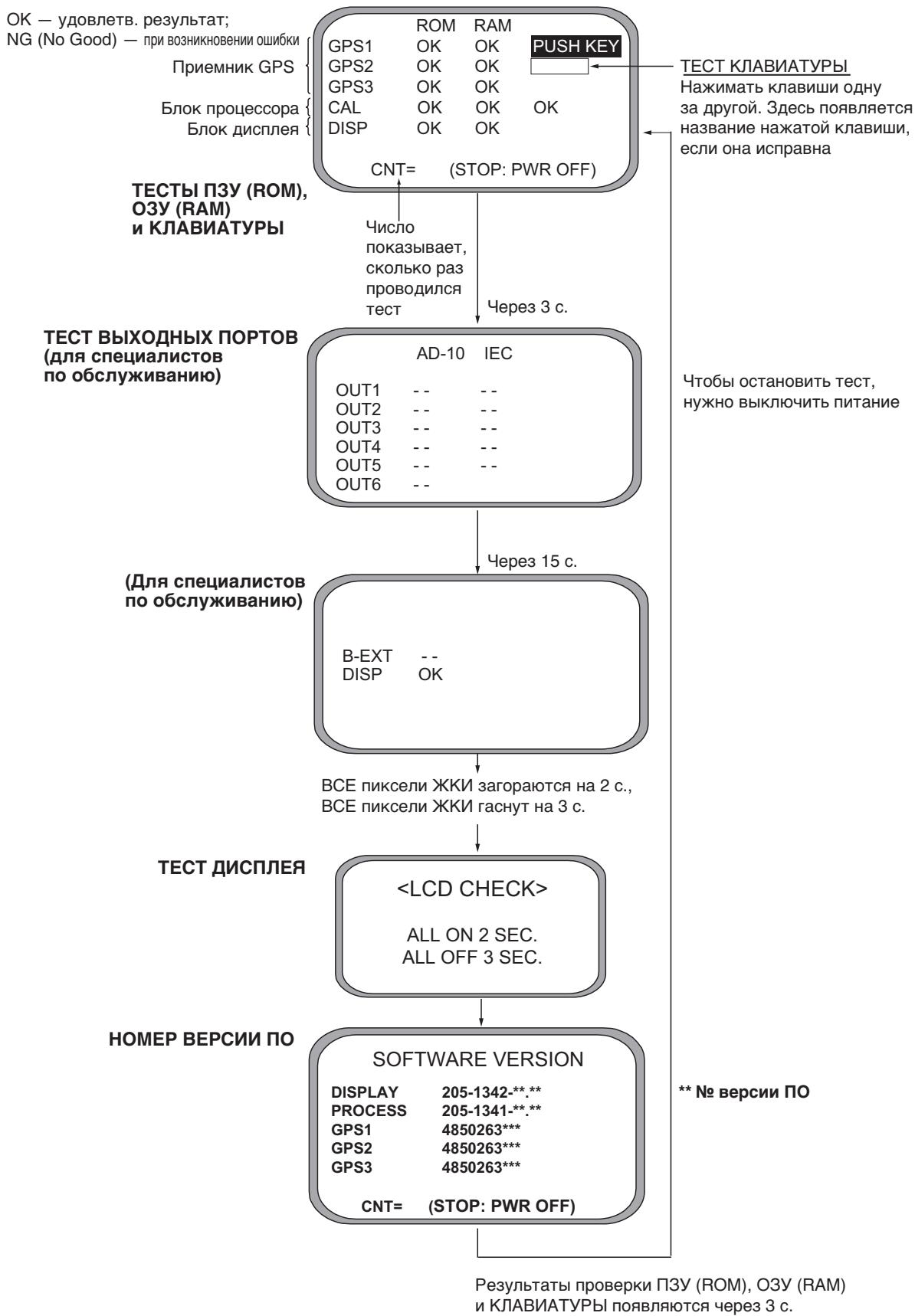


Окно подтверждения начала теста

5. С помощью кнопки ◀ выбрать YES и нажать на клавишу [ENT]. На следующей странице представлена последовательность прохождения теста.

Примечание: Тест выходного порта (см. следующую страницу) проводится через специальный диагностический разъем и предназначен для технических специалистов. Если тест 1 проводится без диагностического разъема, нужно отключить разъем DATA IN от блока процессора.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



Последовательность прохождения диагностического теста

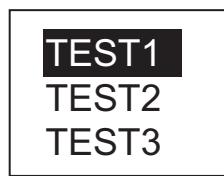
- Чтобы закончить тест 1, нужно выключить блок процессора.

Диагностический тест 2

Если показания курса меняются случайным образом, когда судно стоит на якоре, или не меняются во время движения судна, нужно выполнить тест 2 в соответствии с приведенными ниже инструкциями при условии, что судно стоит на якоре и сигналы со спутников принимаются.

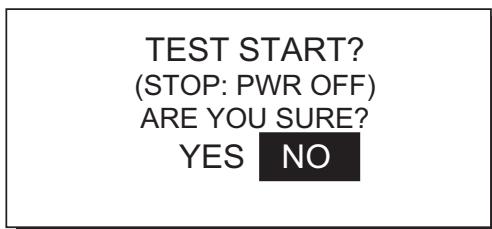
Примечание: Во время прохождения диагностического теста данные о курсе не выводятся, на экране появляется соответствующее предупреждающее сообщение. После завершения диагностического теста нужно выключить и снова включить питание, чтобы обновить данные о курсе.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт TEST? и нажать на клавишу [ENT]



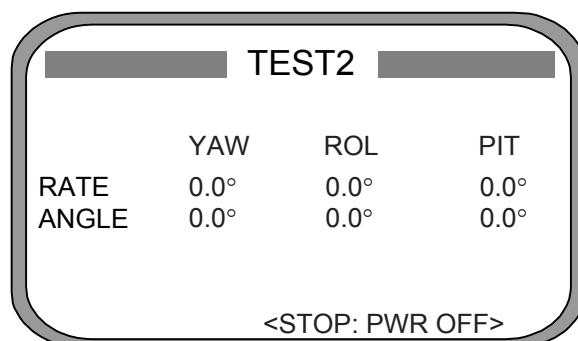
Окно выбора теста

4. Выбрать пункт TEST 2 и нажать на клавишу [ENT]



Окно подтверждения начала теста

5. С помощью кнопки ◀ выбрать YES и нажать на клавишу [ENT].
6. Дважды нажать на клавишу [ENT]. Значения угловой скорости и угла равны 0,0°. Если значения заметно увеличиваются или уменьшаются при условии, что судно стоит на якоре, это скорее всего означает отказ датчика угловой скорости. Следует обратиться в представительство компании для проведения обслуживания.



Окно TEST2

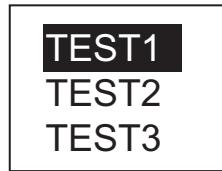
7. Чтобы закончить тест 2, нужно выключить блок процессора.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностический тест 3

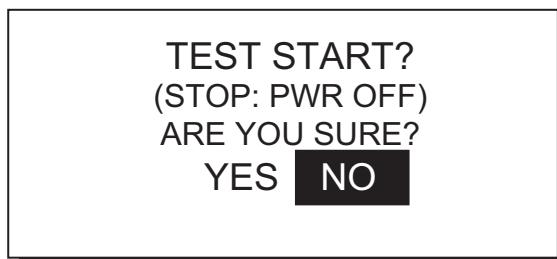
Этот тест позволяет проверить сигнал / надежность подключения внешнего источника звукового сигнала.

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт TEST? и нажать на клавишу [ENT].



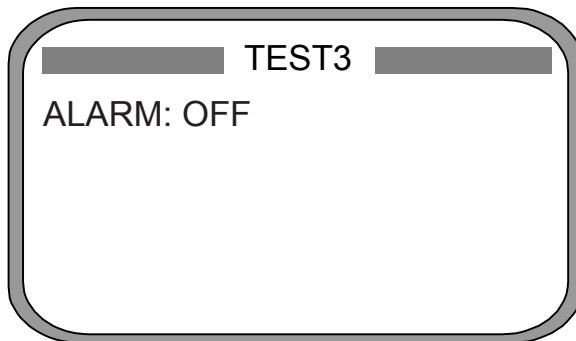
Окно выбора теста

4. Выбрать пункт TEST3 и нажать на клавишу [ENT].



Окно подтверждения начала теста

5. С помощью кнопки ◀ выбрать YES и нажать на клавишу [ENT].



Меню TEST3

6. Нажать на клавишу [ENT].



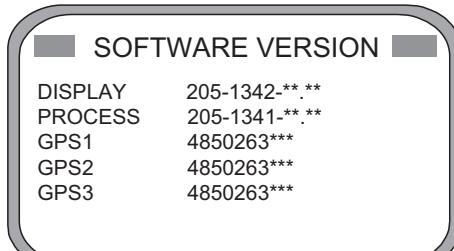
Окно выбора режима предупредительных сигналов

7. Выбрать значение ON или OFF и нажать на клавишу [ENT].
OFF: Звуковой сигнал не подается, контакт предупредительного сигнала замкнут.
ON: Подается звуковой сигнал, контакт предупредительного сигнала разомкнут.
8. Чтобы закончить тест, нужно выключить блок процессора.

3.4. Номер версии ПО

Чтобы отобразить номер версии ПО, нужно выполнить следующую процедуру:

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SOFT VER. и нажать на клавишу [ENT].



** = № версии ПО

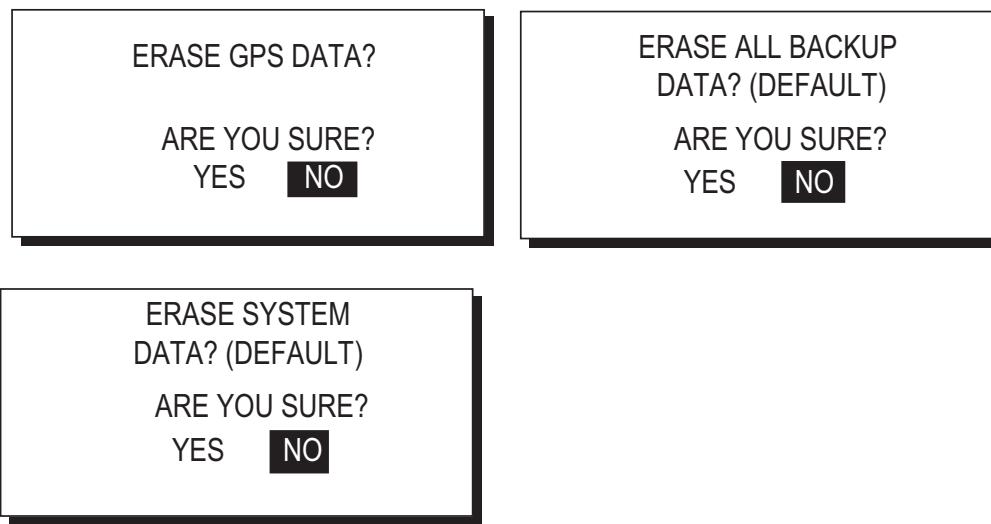
Окно отображения номера версии ПО

3. Чтобы закрыть окно, нужно нажать на кнопку [DISP].

3.5. Очистка памяти

Можно стереть данные системы GPS и системные настройки как вместе, так и отдельно друг от друга. Для этого нужно сделать следующее:

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт ERASE и нажать на клавишу [ENT].



Экран подтверждения удаления данных

3. Выбрать пункт GPS DATA? (Удаление данных GPS), SYSTEM DATA? (Удаление системных настроек) или ALL BACKUP DATA? (Удаление всех данных). В зависимости от выбора появится одно из приведенных ниже окон.
4. Чтобы стереть данные, нужно с помощью клавиши **◀** выбрать YES и нажать на клавишу [ENT]. После удаления данных появляется сообщение «Completed erasing. Turn off the unit». («Удаление завершено, выключите устройство».)

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Примечание: Значения, установленные в пунктах MOUNTING, DIRECTION и LANGUAGE меню INST (Установка), HDG RESTORATION и HDG BACKUP меню OTHERS, а также OFFSET в меню HEADING SETUP не стираются.

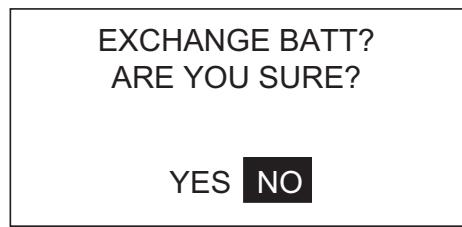
5. Затем нужно выключить и включить питание.

3.6. Замена батареи

В блоке процессора имеется аккумуляторная батарея, позволяющая хранить данные в памяти при выключенном питании. При падении напряжения на батарее на экране появляется предупреждающее сообщение «BATTERY!». Замену батареи может проводить только квалифицированный технический специалист в соответствии с приведенными ниже инструкциями. Срок службы батареи составляет 3–5 лет.

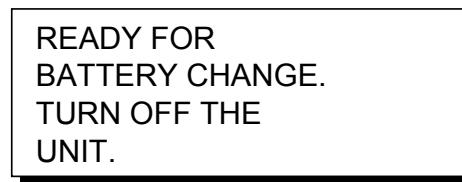
Место установки батареи	Тип	№ для заказа
Блок процессора	CR2450-F2ST2L	000-144-941

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт SYS SETUP и нажать на клавишу [ENT].
3. Выбрать пункт «EXCHANGE BATTERY?» (Заменить батарею?) и нажать на клавишу [ENT].



Окно подтверждения замены батареи

4. С помощью кнопки ◀ выбрать YES и нажать на клавишу [ENT]. На экране дисплея появится следующее сообщение:



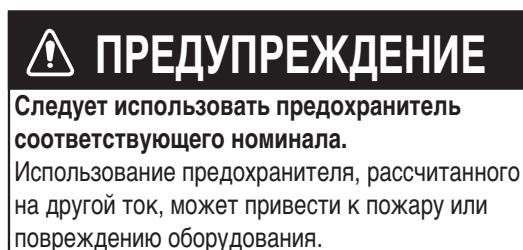
Окно с сообщением «Устройство готово к замене. Выключить питание»

5. В это время содержимое оперативной памяти временно записывается во флэш-память. Отключить питание.
6. После этого технический специалист соответствующей квалификации должен заменить батарею.

Примечание: Если известно, что оборудование не будет использоваться продолжительное время, рекомендуется сохранить данные с помощью описанной выше процедуры. Это поможет предотвратить потерю данных в случае разряда батареи.

3.7. Замена плавкого предохранителя

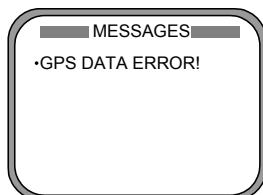
Плавкий предохранитель на 3 А, подключенный к судовому щиту электропитания, защищает оборудование в случае неправильного подключения к фазам сети, а также в случае отказа оборудования. Если предохранитель перегорел, его должен заменить специалист, имеющий соответствующую квалификацию.



3.8. Сообщения об ошибках

При возникновении ошибки в работе оборудования подается звуковой сигнал, при этом на экране мигает восклицательный знак (!). Чтобы отключить звуковой сигнал, нужно нажать на любую клавишу. Восклицательный знак остается на экране до тех пор, пока не будет устранена причина подачи сообщения. Чтобы найти причину подачи предупреждающего сообщения, нужно сделать следующее:

1. Нажать на клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выбрать пункт MESSAGES и нажать на клавишу [ENT].



Экран предупреждающих сообщений

3. Нажать на клавишу [DISP], чтобы закрыть меню.

Сообщения об ошибках

Сообщение об ошибке	Значение	Способ устранения неисправности
ABORTING!	Ошибка курсовых данных GPS продолжается более одной минуты. Причиной могут быть неблагоприятные условия приема или отсутствие сигнала от спутников	УстраниТЬ препятствия, мешающие приему сигнала
ABORTING CALC!	Потеря сигнала GPS более одной минуты	Нажать на любую клавишу, чтобы восстановить нормальную работу системы
BACKUP ERROR!(DISP)	При включении питания в блоке дисплея обнаружены искаженные данные	В приборе автоматически восстанавливаются заводские настройки

(Продолжение на след. странице)

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

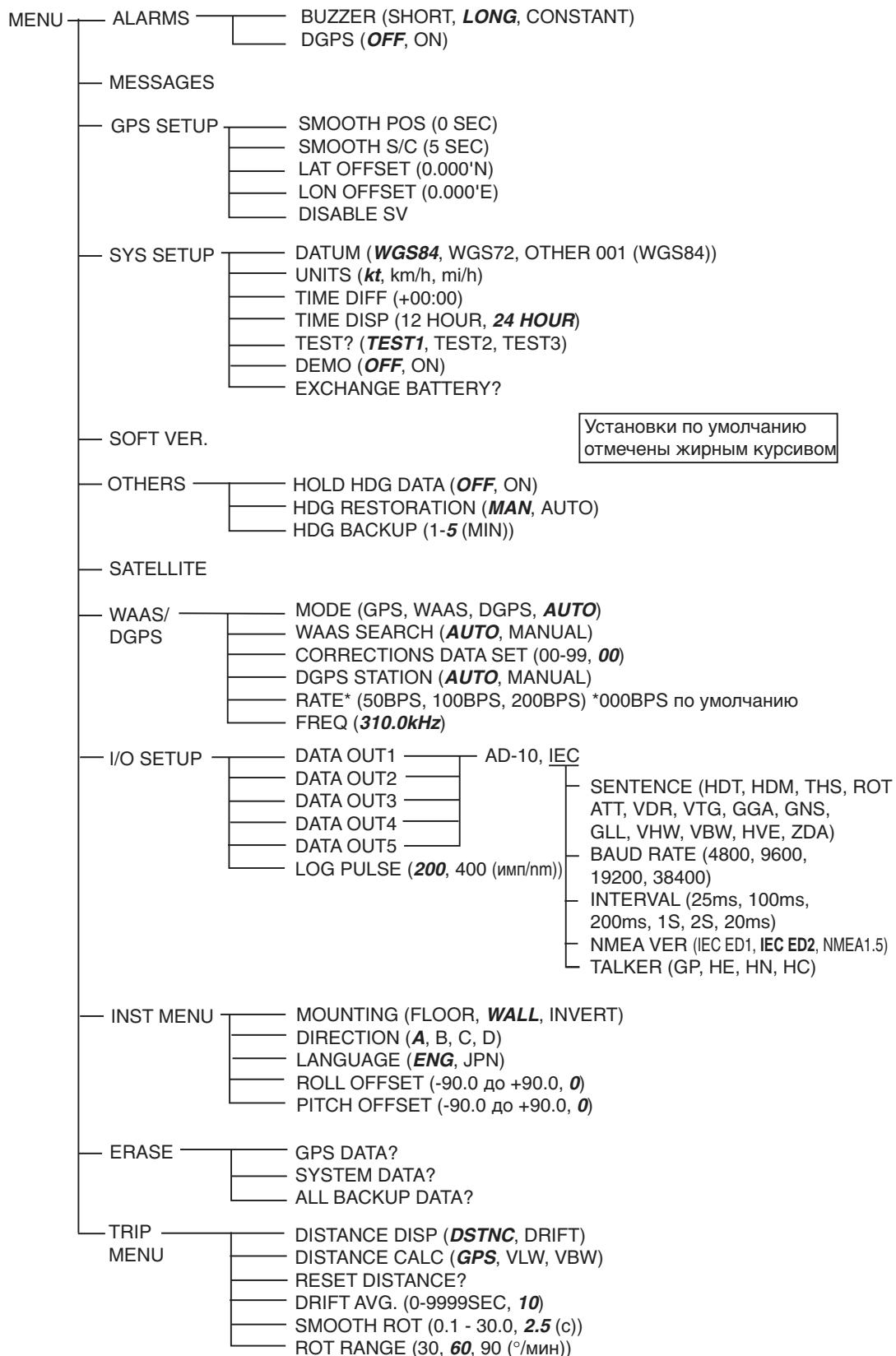
Сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщение об ошибке	Значение	Способ устранения неисправности
BACKUP ERROR!(PRCSSR)	При включении питания в блоке процессора обнаружены искаженные данные	В приборе автоматически восстанавливаются заводские настройки
BATTERY ALM!	Низкий заряд батареи в блоке процессора	Нужно как можно скорее заменить батарею
DATA ERR!*	Более одной минуты отсутствует прием данных GPS (от приемника GPS в блоке процессора). Прерван вывод данных курса, значение курса отображается в виде «---»	Проверить приемник GPS
DGPS ERROR!	Более одной минуты отсутствует прием данных DGPS (от внешнего приемника DGPS)	Возможно, судно вышло из зоны покрытия системы DPGS
GPS DATA ERROR!	Более одной минуты отсутствует прием данных GPS (от внешнего приемника GPS). Прерван вывод данных курса, значение курса отображается в виде «---»	Провести диагностический тест 1. Возможно, в полях результатов тестирования приемников GPS1, GPS2 и GPS3 отображаются результаты NG (Неудовлетворительно)
GPS NO FIX!	Отсутствуют данные от системы GPS	Проверить состояние антенного кабеля
HDG ERROR!*	Ошибка при определении курса	Необходимо сервисное обслуживание
NO HEADING OUTPUT!*	Курсовые данные от системы GPS не выводятся более пяти минут. В этом случае вывод данных курса прерван, значение курса отображается в виде «---»	Нажать на любую клавишу, чтобы восстановить нормальную работу системы
RAM ERROR!	Ошибка оперативной памяти (RAM)	Необходимо сервисное обслуживание
RATE ERROR(YAW)!* (Угловая скорость, угол рыскания)	Прерван вывод данных	Необходимо сервисное обслуживание
RATE ERROR(ROLL)!* (угловая скорость, угол бортовой качки)	Прерван вывод данных	Необходимо сервисное обслуживание
RATE ERROR(PITCH)!* (Угловая скорость, угол килевой качки)	Прерван вывод данных	Необходимо сервисное обслуживание
COMMUNICATION ERR!	Прерван обмен данными между блоками дисплея и процессора	Необходимо сервисное обслуживание
WAAS ERROR	Потеря сигнала WAAS более одной минуты	Необходимо сервисное обслуживание
ROM ERROR!	Ошибка ПЗУ (RAM)	Необходимо сервисное обслуживание

*: При выводе предупреждающего сообщения контакт предупредительного сигнала размыкается.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Дерево меню



2. Цифровой интерфейс

Выходные сообщения, канал 1

DATA OUT 1-5: HDT, HDM, THS, ROT, Patt, Phve, VTG, GGA, GLL, GNS, ZDA, VHW, VBW, VDR
DATA OUT 6: AD-10

Интервал передачи

HDT, HDM, THS, ROT, Patt, Phve: 100 мс

VTG, GGA, GLL, GNS, ZDA, VHW, VBW, VDR: 1 с

Подробная информация приведена на стр. 2-12.

Требования к нагрузке

Изоляция цепи: оптопара

Входное сопротивление: 220 Ом

Макс. напряжение: ±15 В

Пороговый ток: 4 мА

Передача данных

Данные передаются в асинхронном последовательном формате, приведенном в разделе 2.1 стандарта IEC 61162-1. Первый бит является стартовым, затем следуют биты данных до младшего значащего бита, последовательность представлена на рисунке ниже.

Используются следующие параметры:

Скорость передачи: 4800

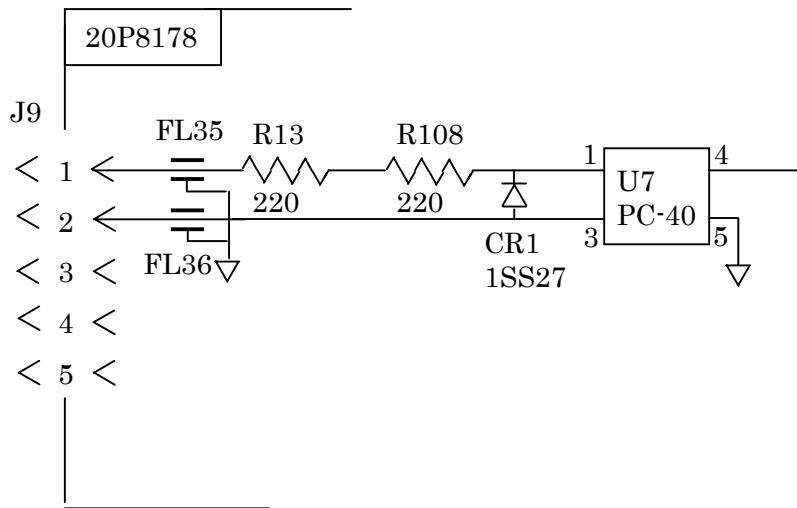
Разрядность данных: 8 (D7 = 0), контроль четности

Стоповые биты: 1



Схемы

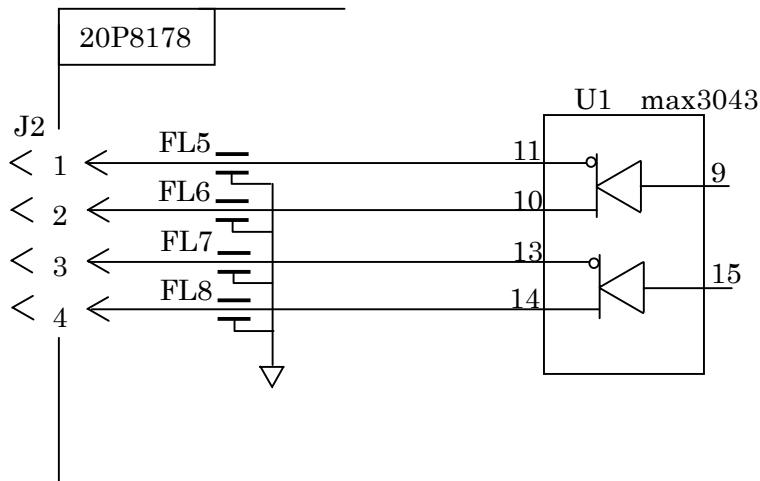
Ввод данных



Требования к нагрузке

Изоляция цепи: оптопара
 Входное сопротивление: 440 Ом
 Макс. напряжение: ±15 В

Выход данных 1-6



Нагрузка выходного каскада

Макс: 10 мА

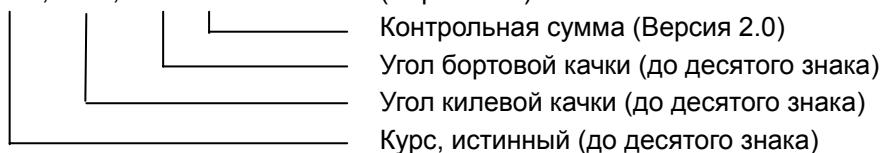
ПРИЛОЖЕНИЕ

Выходные сообщения

PFECatt – истинный курс, угол бортовой качки, угол вертикальной качки

\$PFEC,GPatt,xxx.x,+xx.x,-xx.x<CR><LF> (Версия 1.5)

\$PFEC,GPatt,xxx.x,+xx.x,-xx.x*hh<CR><LF> (Версия 2.0)



GGA – Данные о местоположении (система GPS)

Данные о времени, местоположении и фиксации для приемника GPS.

Идентификатор базовой станции дифференциальных поправок, 0000-1023

Возраст дифференциальных данных GPS

Геоидальное разобщение, единицы измерения, м

Геоидальное разобщение

Высота антенны над уровнем моря, единицы измерения, м

Высота антенны выше / ниже
среднего уровня моря (геоид)

Горизонтальный фактор снижения точности

\$GPGGA, hhmmss.ss, 1111.11, a, yyyy.y, a, x, xx, x.x, x.x, M, x.x, M, x.x, xxxx*hh<CR><LF>

Число используемых спутников, 11-12, может
отличаться от числа видимых спутников

Качество сигнала GPS

Долгота — З/В

Широта — С/Ю

Универсальное всемирное время при определении местоположения

Примечание: качество сигнала GPS следующее;

ED1: 0 (не определено местоположение), 1 (местоположение определено по системе GPS)

ED2: 0 (не определено местоположение), 1 (местоположение определено по системе GPS),

2 (местоположение определено по системе DGPS), 8 (имитационный режим)

GLL – Географические координаты (широта / долгота)

Широта и долгота местонахождения судна, время и статус фиксации координат

\$--GPGLL, 1111.11, a, yyyy.y, a, hhmmss.ss, A, p*hh<CR><LF>

Индикатор системы позиционирования*
A = данные достоверны

Универсальное всемирное время при определении местоположения

Долгота, З/В

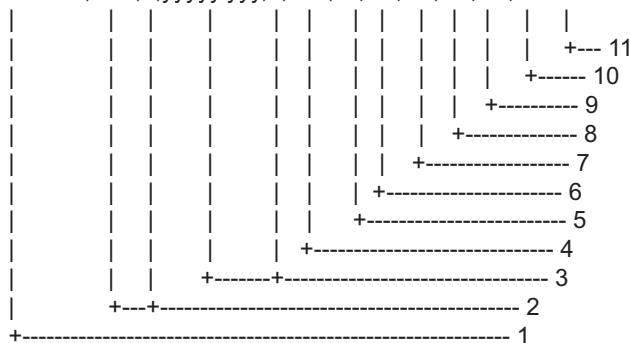
Широта, С/Ю

*A = автономный, D = дифференциальный, E = расчетный (навигационное счисление), M = ручной ввод, S = демонстрационный, N = недостоверные данные. Поле индикатора режима дополняет поле статуса. В поле статуса должно быть установлено значение V = invalid (данные недействительны) для всех рабочих режимов за исключением A = автономный и D = дифференциальный. Значения поля индикатора режима системы позиционирования и поля статуса не должны быть нулевыми.

Примечание: Индикатор системы позиционирования отображается только для версии IEC ED2.

GNS — данные о местоположении ГНСС

\$--GNS,hmmss.ss,ddd.ddd,a,yyyyy.yyy,a,c--c,xx,x.x,x.x,x.x,x.x*xhh<CR><LF>



1. Универсальное всемирное время при определении местоположения
2. Широта, С/Ю
3. Долгота, В/З
4. Индикатор режима
5. Общее число используемых спутников, 00–99
6. Горизонтальный фактор снижения точности (HDOP)
7. Высота антенны относительно среднего уровня моря, метры (геоид)
8. Геоидальное разобщение
9. Возраст дифференциальных данных
10. Идентификатор базовой станции дифференциальных поправок
11. Контрольная сумма

HDM — курс (магнитный)

В текущей версии NMEA и стандарта IEC 61162 сообщение не используется. Компас GPS с функцией индикации магнитного курса может потребоваться в некоторых случаях, когда судно оснащено только магнитным компасом. Для расчета HDG величина магнитного склонения прибавляется к HDT.

\$--HDM, x.x, M *hh<CR><LF>

Магнитный курс, градусы

HDT — курс (истинный)

Истинный курс в градусах, полученный в результате обработки цикла радиосигнала на несущей частоте GPS

\$--HDT, x.x, T*hh<CR><LF>

Истинный курс, градусы

THS — Истинный курс и статус

Примечание: Это предложение заменяет не рекомендуемое к использованию предложение HDT.

Фактический курс судна в градусах, выдаваемый любым прибором или системой, дающей показания истинного курса. Это предложение включает в себя поле «индикатор режима», которое обеспечивает важную с точки зрения безопасности информацию о курсе, и заменяет не рекомендуемое к использованию предложение HDT.

\$--THS,x.x,a*hh<CR><LF>

Индикатор режима (см. Примечание)
Курс, градусы, истинный

ПРИМЕЧАНИЕ Индикатор режима. Это поле не должно быть пустым

A = Автоматический режим

E = Расчетный режим (счисление)

M = Ручной ввод

S = Имитационный режим

V = Данные не действительны (включая режим «Готов» (standby))

ПРИЛОЖЕНИЕ

ROT – угловая скорость поворота

ROT вычисляется по изменениям курса, полученным от компаса GPS.

\$--ROT, x.x, A*hh<CR><LF>

└── A = данные достоверны

└── Угловая скорость поворота, градусы/мин, «–» = нос поворачивается в сторону левого борта

VBW – «удвоенная» скорость относительно грунта / воды

\$--VBW,x.x,x.x,A,x.x,x.x,A,x.x,A*xh<CR><LF>

										+---	11
										+----	10
										+-----	9
										+-----	8
										+-----	7
										+-----	6
										+-----	5
										+-----	4
										+-----	3
										+-----	2
										+-----	1

1. Продольная составляющая скорости судна относительно воды, узлы
2. Поперечная составляющая скорости судна относительно воды, узлы
3. Статус: скорость судна относительно воды, A=данные достоверны, V=данные недостоверны
4. Продольная составляющая скорости судна относительно грунта, узлы
5. Поперечная составляющая скорости судна относительно грунта, узлы
6. Статус: скорость судна относительно грунта, A=данные достоверны, V=данные недостоверны
7. Поперечная составляющая скорости движения кормы относительно воды, узлы
8. Статус: скорость движения кормы относительно воды, A=данные достоверны, V=данные недостоверны
9. Поперечная составляющая скорости движения кормы относительно грунта, узлы
10. Статус: скорость движения кормы относительно грунта, A=данные достоверны, V=данные недостоверны
11. Контрольная сумма

Примечание: поля № 7 - №10 только для версии IEC ED2.

VDR – снос и дрейф

\$--VDR,x.x,T,x.x,M,x.x,N*hh<CR><LF>

										+----	4
										+--+-----	3
										+--+-----	2
										+--+-----	1

1. Направление, истинное, градусы
2. Направление, магнитное, градусы
3. Скорость течения, узлы
4. Контрольная сумма

VHW – скорость и курс относительно воды

Компасный курс, по которому установлено судно, и скорость судна относительно воды

\$--VHW,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K*hh<CR><LF>

										+-----	5
										+--+-----	4
										+--+-----	3
										+--+-----	2
										+--+-----	1

1. Курс, истинный, градусы
2. Курс, магнитный, градусы
3. Скорость, узлы
4. Скорость, км/ч
5. Контрольная сумма

VLW — расстояние, пройденное по воде

Расстояние, которое прошло судно относительно воды
\$--VLW,x.x,N,x.x,N*hh<CR><LF>

			+-----	3
		+---+-----	2	
+---+	-----	1		

1. Общее пройденное расстояние, морские мили
2. Расстояние, пройденное после сброса счетчика, морские мили
3. Контрольная сумма

VTG — курс и скорость относительно грунта

COG (курс относительно грунта) и SOG (скорость относительно грунта), вычисленные при обработке сигналов GPS.

\$GPVTG, x.x, T, x.x, M, x.x, N, x.x, K, p*hh<CR><LF>

	Индикатор режима позиционирования*
	Скорость, км/ч
	Скорость, узлы
	Магнитный курс, градусы

Истинный курс, градусы

*A = автономный, D = дифференциальный, E = расчетный (навигационное счисление), M = ручной ввод, S = демонстрационный, N = недостоверные данные. Поле индикатора режима дополняет поле статуса. В поле статуса должно быть установлено значение V = invalid (данные недействительны) для всех рабочих режимов за исключением A = автономный и D = дифференциальный. Значения поля индикатора режима системы позиционирования и поля статуса не должны быть нулевыми.

Примечание: Индикатор системы позиционирования отображается только для версии IEC ED2.

ZDA — время и дата

Универсальное всемирное время, день, месяц, год и местный часовой пояс.

\$GPZDA. hhmmss.ss, xx, xx, xxxx, xx, xx*hh<CR><LF>

	Описание местного часового пояса, минуты, знак соответствует знаку часов местного времени
	Местный часовой пояс, 00 ч ± 13 ч (см. примечание1)
	Год
	Месяц, от 01 до 12

День, от 01 до 31

Универсальное всемирное время (см. примечание2)

ПРИМЕЧАНИЕ1: описание местного часового пояса, целое число часов, которое следует прибавить к местному времени, чтобы получить универсальное время (GMT). Для Восточного полушария значения поправок к местному времени отрицательны.

ПРИМЕЧАНИЕ2: десятичная точка и десятичная дробь не выводятся.

3. Порты ввода / вывода

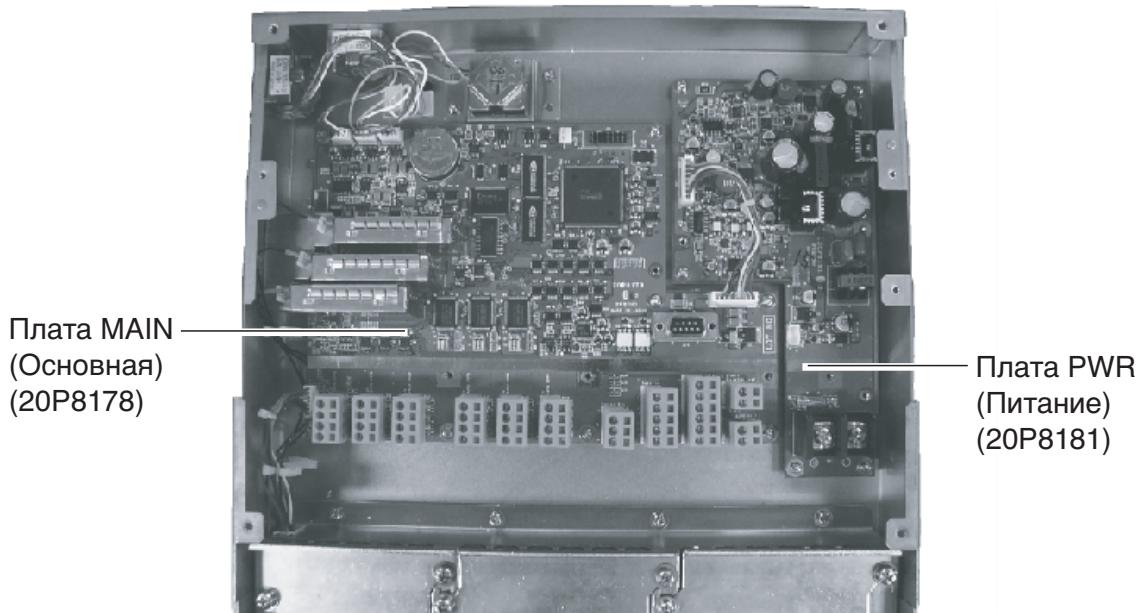
Обозна- чение порта	Обозначение клеммы	Ввод / вывод	LOG	Примечания
DATA OUT1	WAGO 231-304/026-000	O	Курс, скорость, стабилизи- рованный курс, местополо- жение и время	IEC61162(NMEA0183) или формат AD-10 (ПО) IEC61162-1 (NMEA0183) Вер.1.5, 2.0 IEC61162-2
DATA OUT2	WAGO 231-304/026-000	O		Источник нав. данных: GP, HE, HN, HC (можно выбрать для HDT, HDM, THS, ROT; для других сообщ. только GP)
DATA OUT3	WAGO 231-304/026-000	O		Скорость: 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с
DATA OUT4	WAGO 231-304/026-000	O		IEC61162 сообщения: HDT, HDM, THS, ROT, VTG, GGA, GLL, GNS, ZDA, VHW, VBW, VDR (вкл./откл. через меню)
DATA OUT5	WAGO 231-304/026-000	O		IEC61162 (NMEA0183): интервал передачи сообщения: HDT, HDM, THS, ROT: (25 мс, 100 мс, 200 мс, 1 с, 2 с, 20мс, выбирается), VTG, GGA, GLL, GNS, ZDA, VHW, VBW, VDR: (1 с, 2 с, 20мс, выбирается) Сообщение ATT Собственное сообщение или сообщение FURUNO Только "P sentence" (стандартное сообщение FURUNO): величина интервала 25 мс, 100 мс, 200 мс, 1 с, 2 с, 20мс, выбирается Сообщение ATT — истинный курс, угол килевой качки, угол бортовой качки \$PFEC,GPatt,xxx.x, +xx.x, +xx.x<CR><LF> (IEC61162-1 (NMEA0183) Вер.1.5) \$PFEC,GPatt,xxx.x, +xx.x, +xx.x*hh<CR><LF> (IEC61162-1 (NMEA0183) вер. 2.0, IEC61162-2) Сообщение HVE Собственное сообщение или сообщение FURUNO Only P sentence: величина интервала 25 мс, 100 мс, 200 мс, 1 с, 2 с, 20мс, выбирается Сообщение HVE — подъем волны \$PFEC,GPhve,xx.xxx,A<CR><LF> (IEC61162-1 (NMEA0183) Вер.1.5) \$PFEC,GPhve,xx.xxx,A *hh<CR><LF> (IEC61162-1 (NMEA0183) вер. 2.0, IEC61162-2) По стандарту AD-10 величина интервала: 25 мс Уровень сигнала: IEC61162 Выводятся данные о курсе, выбранные через меню

Обозна- чение порта	Обозначение клеммы	Ввод / вывод	LOG	Примечания
DATA OUT6	WAGO 231-304/026-000	O	Курс	Только AD-10 По стандарту AD-10 величина интервала: 25 мс
LOG/ ALARM	WAGO 231-306/026-000	O	Сигнал LOG	200 имп./нм или 400 имп./нм (ПО), макс. 0,5 А
			Предупр. сигнал HDG	Предупр. сигнал, курс, макс. 0,5 А, норм. замкнут
Ввод данных	WAGO 231-305/026-000	O	Курс	Данные о курсе в формате AD-10 или IEC61162(NMEA0183) (4800, 9600, 19200, 38400 бит/с) принимаются автоматически. Приоритет сообщений по станд. IEC61162(NMEA0183):HDT>HDG>HDM. Источник данных при отказе внутреннего датчика курса выбирается через меню. VBW/VHW могут вводиться от индикатора течения

4. Списки и расположение компонентов

Оборудование состоит из сложных модулей, для которых диагностика и ремонт на уровне отдельных элементов нецелесообразны ((IMO A.694(17)/8.3.1). В конструкции предусмотрено лишь несколько отдельных, не входящих в состав модулей элементов. FURUNO Electric Co., Ltd. рассчитывает на то, что идентификация этих элементов не будет иметь особого значения при проведении технического обслуживания, поэтому они не включены в список компонентов оборудования данного руководства. Основные модули представлены на фотографиях, размещенных на этой и следующей страницах.

F U R U N O СПИСОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ	Модель	SC-110	
	Блок	SC-1101 БЛОК ПРОЦЕССОРА	
	Чертеж		Стр.
	№ партии		
СИМВОЛ ТИП	№ для заказа	ПРИМЕЧАНИЯ	ПОСТАВЛЯЕМЫЙ УЗЕЛ
ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА			
20P8178, MAIN 20P8181, PWR			



Блок процессора со снятой крышкой

FURUNO СПИСОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ	Модель	SC-50/110	
	Блок	SC-502	
		БЛОК ДИСПЛЕЯ	
	Чертеж		Стр.
	№ партии		
СИМВОЛ ТИП		№ для заказа	ПРИМЕЧАНИЯ
			ПОСТАВЛЯЕМЫЙ УЗЕЛ
ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА			
20P8189, CPU			



Плата CPU
(20P8189)

Блок дисплея с открытой крышкой

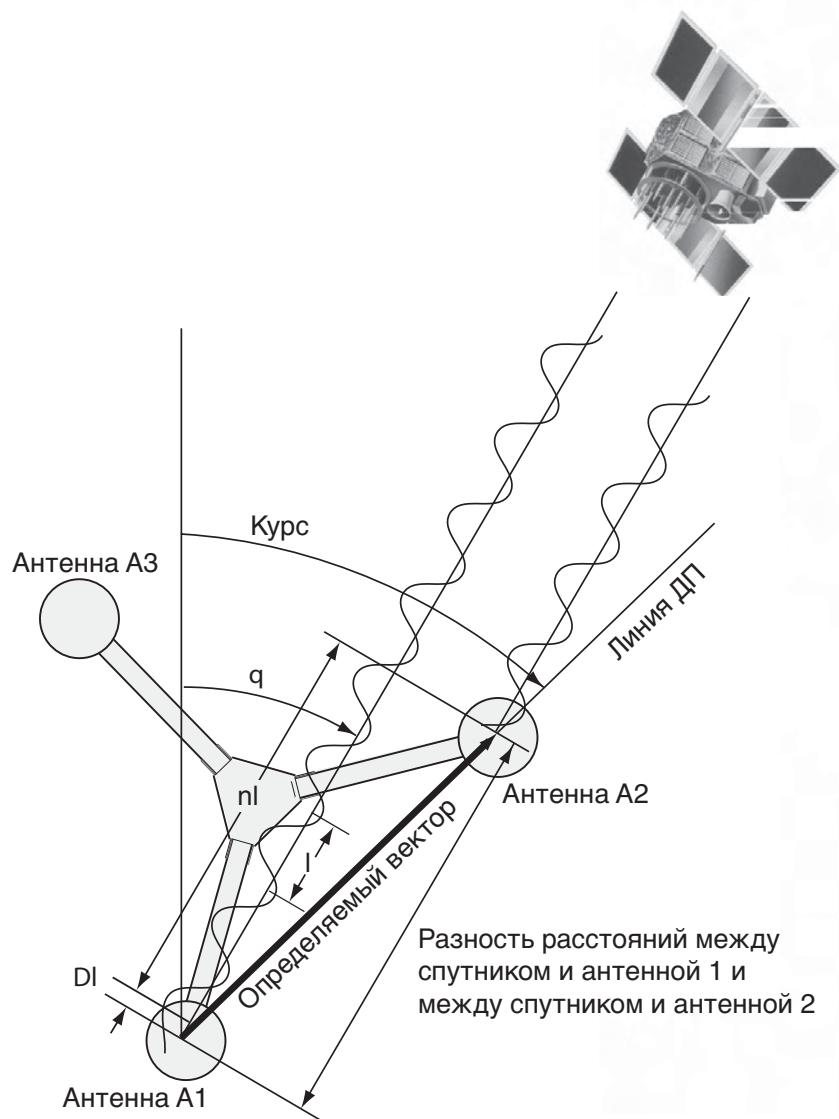
5. Геодезические коды карт

001 : WGS84	087 : MAPARIMA, BWI	: Trinidad and Tobago
002 : WGS72	088 : NORTH AMERICAN 1927	: Western United States
003 : TOKYO	089 :	: Eastern United States
004 : NORTH AMERICAN 1927	090 :	: Alaska
005 : EUROPEAN 1950	091 :	: Bahamas (кроме San Salvador Island)
006 : AUSTRALIAN GEODETIC 1984	092 :	: Bahamas - San Salvador Island
007 : ADINDAN	093 :	: Canada (включая Newfoundland Island)
008 :	094 :	: Alberta and British Columbia
009 :	095 :	: East Canada
010 :	096 :	: Manitoba and Ontario
011 :	097 :	: Northwest Territories and Saskatchewan
012 : AFG	098 :	: Yukon
013 : AIN EL ABD 1970	099 :	: Canal Zone
014 : ANNA 1 ASTRO 1965	100 :	: Caribbean
015 : ARC 1950	101 :	: Central America
016 :	102 :	: Cuba
017 :	103 :	: Greenland
018 :	104 :	: Mexico
019 :	105 : NORTH AMERICAN 1983	: Alaska
020 :	106 :	: Canada
021 :	107 :	: CONUS
022 :	108 :	: Mexico, Central America
023 : ARC 1960	109 : OBSERVATORIO 1966	: Corvo and Flores Islands (Azores)
024 :	110 : OLD EGYPTIAN 1930	: Egypt
025 :	111 : OLD HAWAIIAN	: Mean Value
026 : ASCENSION ISLAND 1958	112 :	: Hawaii
027 : ASTRO BEACON "E"	113 :	: Kauai
028 : ASTRO B4 SOR. ATOLL	114 :	: Maui
029 : ASTRO POS 71/4	115 :	: Oahu
030 : ASTRONOMIC STATION 1952	116 : OMAN	: Oman
031 : AUSTRALIAN GEODETIC 1966	117 : ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936	: Mean Value
032 : BELLEVUE (IGN)	118 :	: England
033 : BERMUDA 1957	119 :	: England, Isle of Man and Wales
034 : BOGOTA OBSERVATORY	120 :	: Scotland and Shetland Islands
035 : CAMPO INCHAUSPE	121 :	: Wales
036 : CANTON ISLAND 1966	122 : PICO DE LAS NIVIES	: Canary Islands
037 : CAPE	123 : PITCAIRN ASTRO 1967	: Pitcairn Island
038 : CAPE CANAVERAL	124 : PROVISIONAL SOUTH CHILEAN 1963	: South Chile (около 53° s)
039 : CARTHAGE	125 : PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956	: Mean Value
040 : CHATHAM 1971	126 :	: Bolivia
041 : CHUA ASTRO	127 :	: Chile - Northern Chile (около 19° s)
042 : CORREGO ALEGRE	128 :	: Chile - Southern Chile (около 43° s)
043 : DJAKARTA (BATAVIA)	129 :	: Colombia
044 : DOS 1968	130 :	: Ecuador
045 : EASTER ISLAND 1967	131 :	: Guyana
046 : EUROPEAN 1950 (Cont'd)	132 :	: Peru
047 :	133 :	: Venezuela
048 :	134 : PUERTO RICO	: Puerto Rico and Virgin Islands
049 :	135 : QATAR NATIONAL	: Qatar
050 :	136 : QORNOQ	: South Greenland
051 :	137 : ROME 1940	: Sardinia Islands
052 :	138 : SANTNA BRAZ	: Sao Migue, Santa Maria Islands (Azores)
053 :	139 : SANTO (DOS)	: Espirito Santo Island
054 :	140 : SAPPER HILL 1943	: East Falkland Island
055 :	141 : SOUTH AMERICAN 1969	: Mean Value
056 :	142 :	: Argentina
057 : EUROPEAN 1979	143 :	: Bolivia
058 : GANDAJIKA BASE	144 :	: Brazil
059 : GEODETIC DATUM 1949	145 :	: Chile
060 : GUAM 1963	146 :	: Colombia
061 : GUX 1 ASTRO	147 :	: Ecuador
062 : HJORSEY 1955	148 :	: Guyana
063 : HONG KONG 1963	149 :	: Paraguay
064 : INDIAN	150 :	: Peru
065 :	151 :	: Trinidad and Tobago
066 : IRELAND 1956	152 :	: Venezuela
067 : ISTS 073 ASTRO 1969	153 : SOUTH ASIA	: Singapore
068 : JHONSTON ISLAND 1961	154 : SOUTHEAST BASE	: Porto Santo and Medeira Islands
069 : KANDAWALA	155 : SOUTHWEST BASE	: Falal, Graciosa, Pico, Sao Jorge and Terceira Islands
070 : KERGUELEN ISLAND	156 : TIMBALAI 1948	: Brunel and East Malaysia (Sarawak and Sadah)
071 : KERTAU 1948	157 : TOKYO	: Japan
072 : LA REUNION	158 :	: Korea
073 : L.C. 5 ASTRO	159 :	: Okinawa
074 : LIBERIA 1964	160 : TRISTAN ASTRO 1968	: Tristan da Cunha
075 : LUZON	161 : VITI LEVU 1916	: Viti Levu Island (Fiji Islands)
076 :	162 : WAKE-ENIWETOK 1960	: Marshall Islands
077 : MAHE 1971	163 : ZANDERIJ	: Suriname
078 : MARCO ASTRO	164 : BUKIT RIMPAH	: Bangka and Belitung Islands (Indonesia)
079 : MASSAWA	165 : CAMP AREA ASTRO	: Camp McMurdo Area, Antarctica
080 : MERCCHICH	166 : G. SEGARA	: Kalimantan Islands (Indonesia)
081 : MIDWAY ASTRO 1961	167 : HERAT NORTH	: Afghanistan
082 : MINNA	168 : HU-TZU-SHAN	: Taiwan
083 : NAHRWAN	169 : TANANARIVE OBSERVATORY 1925	: Madagascar
084 :	170 : YACARE	: Uruguay
085 :	171 : RT-90	: Sweden
086 : NAMIBIA	172 : PULKHOV 1942	: Russia
	173 : FINNISH KKJ	: Finland

6. Принцип работы спутникового компаса

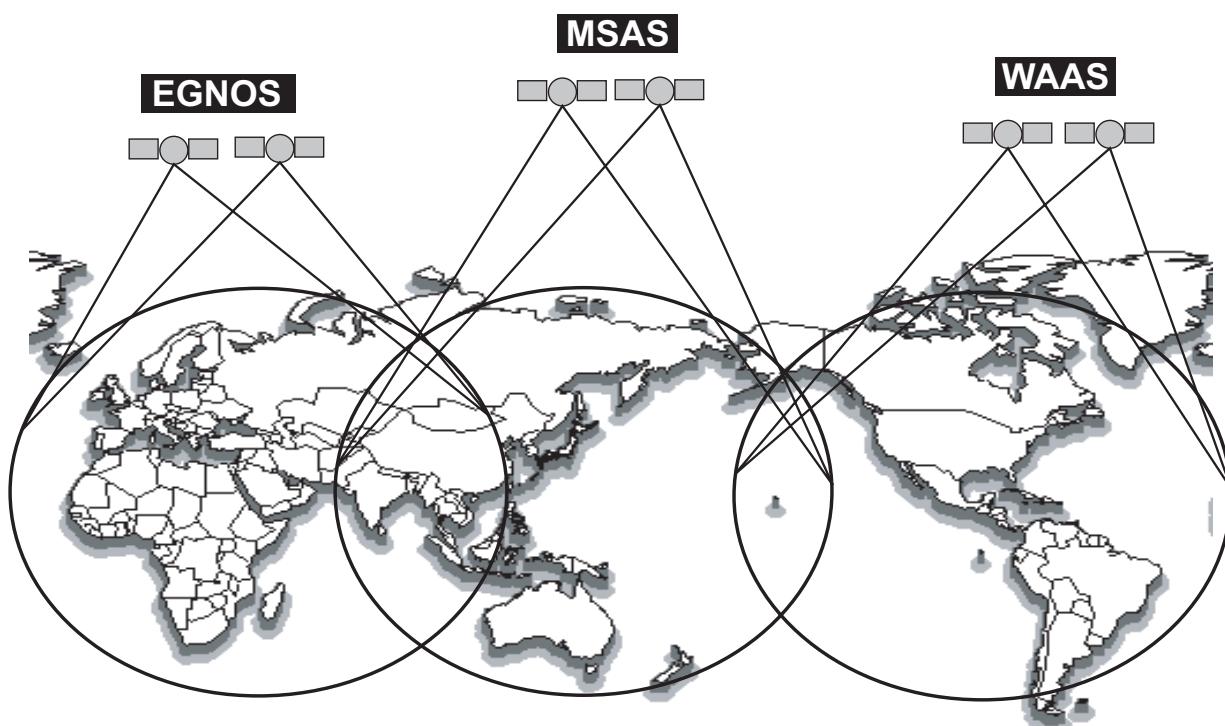
Курс собственного судна определяется посредством декодирования данных на несущей частоте в дополнение к обычным параметрам системы GPS. Основной принцип заключается в том, что пара антенн A1 (бортовая) и A2 (носовая), каждая из которых связана с соответствующим приемником GPS и процессором, установлены в диаметральной плоскости судна. Системы GPS в точках A1 и A2 вычисляют дистанцию и азимут на спутник. Разность расстояний между точками A1 и A2 равна $\Delta \lambda + n \lambda$, где $\lambda = 19$ см.

В реальных условиях используется третья антенна, которая позволяет уменьшить влияние килевой качки, бортовой качки и рыскания, а также пять спутников, которые позволяют обрабатывать данные в формате 3D. Если сигнал GPS не принимается из-за находящегося на пути высокого здания, или если судно идет под мостом, данные о курсе поступают от трехосной системы твердотельных кремниевых гироскопов угловой скорости, которая установлена в блоке процессора и предназначена для обеспечения непрерывности данных о курсе.



7. Информация о системе WAAS

Система WAAS, действующая главным образом в Северной и Южной Америке, входит во всемирную навигационную систему SBAS (Satellite Based Augmentation System, «Уточняющая» система космического базирования). Системы в составе SBAS транслируют пользователям SBAS данные дифференциальных поправок, которые позволяют определить местоположение с более высокой точностью, которая в большинстве случаев становится менее 3 м. Существуют две другие системы в составе SBAS — MSAS (Multi-Functional Satellite Augmentation System, Многофункциональная спутниковая «уточняющая» система) и EGNOS (Euro Geostationary Navigation Overlay Service, Европейская геостационарная навигационная служба). Все три системы полностью совместимы друг с другом, в результате чего для пользователей SBAS создается непрерывная зона приема дифференциальных поправок. Зона покрытия SBAS представлена на рисунке ниже (точность может снизиться при использовании геостационарного спутника, расположенного вне зоны текущего местоположения судна).



Провайдер	Тип спутника	Долгота	№ спутника
WAAS	Inmarsat-3-F4	142° E	122
	Inmarsat-3-F3 (POR)	178° E	134
	Intelsat Galaxy XV	133° W	135
	TeleSat Anik FIR	107,3° W	138
EGNOS	Inmarsat-3-F2 (AOR-E)	15,5° W	120
	Artemis	21,5° E	124
	Inmarsat-3-F5 (IOR-W)	25° E	126
MSAS	MTSAT-1R	140° E	129
	MTSAT-2	145° E	137

PACKING LIST

20AY-X-9855 -5 1/1

A-1

SC-1203F

NAME UNIT

OUTLINE

DESCRIPTION/CODE No.

Q'TY

ITEM	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
GPSアンテナ GPS ANTENNA	SC-1203F	1
	000-041-926-00 CP20-02241	1
工事材料 INSTALLATION MATERIALS		
ガスケット GASKET		1
シリコン SILICON RUBBER		1
座金(平大型) FLAT WASHER		4
鳥除け BIRD DETERRENT		4
六角ナット 1/2 HEX NUT		4

A-2

FURUNO

A-2

CODE NO. 004-378-110-00
TYPE CP20-02230

20AT-X-9408 -0
1/1

工事材料表

INSTALLATION MATERIALS

番号 No.	名 称 NAME	略 図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTIONS	数量 Q'TY	用途／備考 REMARKS
1	ケーブル組品 CABLE ASSY.		TPP-X6-302V-15M CODE NO. 600-143-559-00	1	

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変りません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT.
QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)
☆

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変りません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT.
QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)
☆

20AT-X-9408
20AY-X-9855

FURUNO

PACKING LIST

20AY-X-9851 -4 1/1

SC-502-J/-HK, E/-HK

A-4

CODE NO.		004-379-660-00	20AT-X-9410 -1	1/1
TYPE		CP20-02260		
工事材料表				
INSTALLATION MATERIALS				
番号 No.	名 称 NAME	略 図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTION	数量／備考 Q'TY REMARKS
1	ケーブル組品 CABLE ASSY.		TNC-PS/PS-3D-L15M-R CODE NO. 7000-133-670-11	3

NAME		UNIT		OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
ユニット UNIT		DISPLAY UNIT			SC-502-J/-HK, E/-HK	1
付属品 ACCESSORIES		COVER			000-041-906-00 FP14-02801 **	
工具 TOOL		SELF-TAPPING SCREW			5X20 SUS304 100-297-032-10 CP20-02203	4
工事材料 INSTALLATION MATERIALS		+トライタップ* ノジ* 1/2 SELF-TAPPING SCREW			000-162-608-10	

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER
PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

1.コート番号末尾の[**]は、選択品の代表型式/コードを表します。

CODE NUMBER ENDED BY “**” INDICATES THE NUMBER OF TYPICAL MATERIAL.

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER
PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

20AY-X-9851

PACKING LIST

SC-1101-J/-HK, E/-HK
20AY-X-9853 -5 1/1
A-5

	NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
ユニット UNIT				
演算部 PROCESSOR UNIT		SC-1101/-HK	000-041-904-00 **	1
予備品 SPARE PARTS		SP20-01101	004-319-720-00	1
		CP20-02601		
工事材料 INSTALLATION MATERIALS				
ケーブル組品 CABLE ASSY.		MJ-A7SPF0006-100C	000-159-660-10	1
工事材料 INSTALLATION MATERIALS		CP20-02601	004-310-560-00	1
DOCUMENT		OM*-72570-*	000-160-470-1* **	1

1.コト番号末尾の[**]は、選択品の代表型式コードを表します。
CODE NUMBER ENDED BY ** INDICATES THE NUMBER OF TYPICAL MATERIAL

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER
PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)
型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER
PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

A-6

FURUNO

CODE NO. 004-380-560-00
TYPE CP20-02601

1/1

工事材料表 INSTALLATION MATERIALS

番号 No.	名 称 NAME	略 図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTION	数量 Q'TY	用途/備考 REMARKS
1	ケーブルラベル CABLE LABEL		20-024-2024-0 ROHS 20-024-2024-0 CODE NO. 100-310-770-10 100-310-770-10	1	
2	操作バー TERMINAL OPENER		231-131 CODE NO. 600-165-300-10	2	
3	自攻タッピングスrew SELF-TAPPING SCREW		5/20 SUS304 5/20 SUS304 CODE NO. 600-162-308-10	4	

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER
PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

20AY-X-9401

FURUNO

CODE NO.	004-379-720	20AY-X-9301-1 1/1
TYPE	SP20-01101	BOX NO. P

SHIP NO.	SPARE PARTS LIST FOR	U S E	S E	VESSEL

ITEM NO.	NAME OF PART	OUTLINE	QUANTITY	REMARKS/CODE NO.
1	E-1 FUSE		3	FGMB 125V 3A PBF 000-157-481

MFR'S NAME	FURUNO ELECTRIC CO., LTD.	DWG NO.	20AY-X-9301	1/1
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)				

FURUNO

CODE NO.	004-378-230-00	20AT-X-9411-1
TYPE	OP20-31	1/1

MFR'S NAME FURUNO ELECTRIC CO., LTD. DWG NO. 20AY-X-9301 1/1

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常機品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
 TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER
 PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.
 (略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO . , LTD. 20AT-X-9411

FURUNO

CODE NO.	000-041-405-00	20AY-X-9402-3
TYPE	CP20-29	1/1

工事材料表

INSTALLATION MATERIALS

番号 No.	名 称 NAME	略 図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTION	数量 QTY	用途／備考 REMARKS
1	化粧パネル COSMETIC PANEL		20-016-1051-0 CODE NO. 100-251-316-10	1	
2	+タッピングボルト SELF-TAPPING SCREW		5x20 SUS304 CODE NO. 100-162-869-10	4	
3	バネ金 SPRING WASHER		M6 SUS304 CODE NO. 100-158-865-10	2	
4	六角穴付 ボルト HEX BOLT (SLOTTED HEAD)		M6X12 SUS304 CODE NO. 100-162-867-10	2	

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる通常品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER
PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)
ITEM TYPES AND CODES MAY BE LISTED. THE BOTTOM PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE TOP PRODUCT.
QUALITY THE SAME.
(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO

CODE NO.	000-040-720-00	20AY-X-9403-4
TYPE	OP20-17	1/1

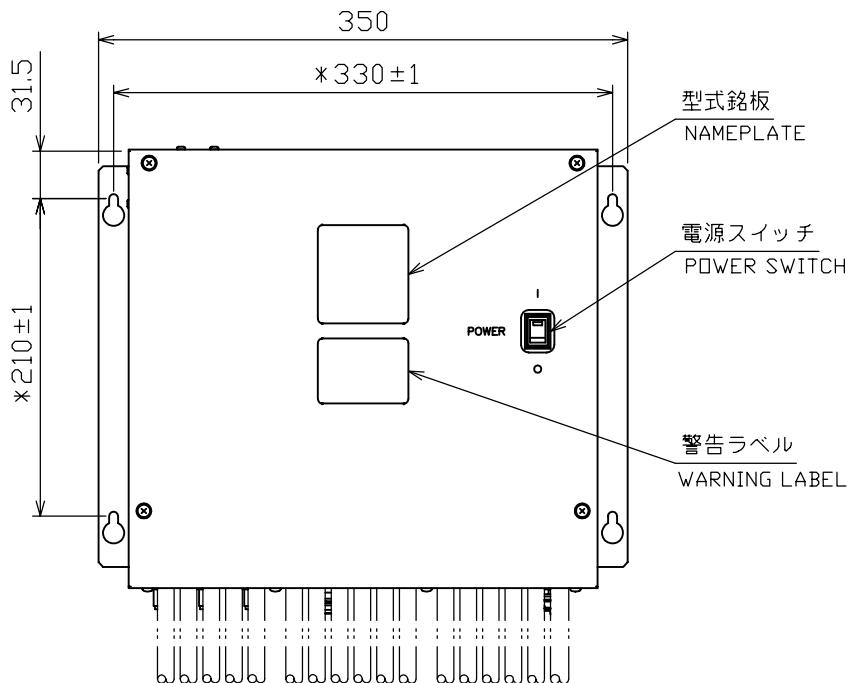
工事材料表

番号 No.	名 称 NAME	略 図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTION	数量 QTY	用途／備考 REMARKS
1	化粧パネル COSMETIC PANEL		20-016-1051-0 CODE NO. 100-251-316-10	1	
2	+タッピングボルト SELF-TAPPING SCREW		5x20 SUS304 CODE NO. 100-162-869-10	4	
3	バネ金 SPRING WASHER		M6 SUS304 CODE NO. 100-158-865-10	2	
4	六角穴付 ボルト HEX BOLT (SLOTTED HEAD)		M6X12 SUS304 CODE NO. 100-162-867-10	2	

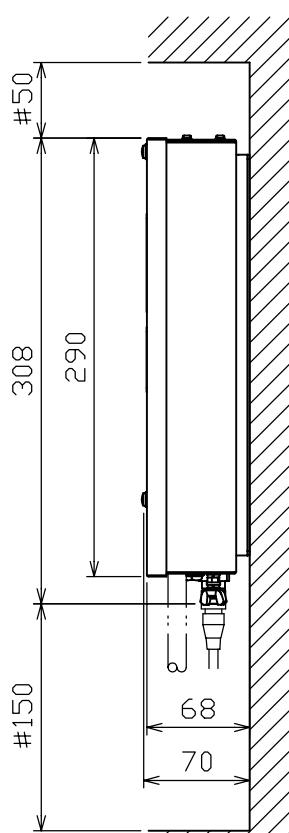
明細書

番号 No.	名 称 NAME	略 図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTION	数量 QTY	用途／備考 REMARKS
1	フジマカット FIXING PLATE FOR FLUSH MOUNT		20-007-2401-0 ROHS CODE NO. 100-183-190-10	2	
2	蝶ナット WING NUT		M4 YBSC2 MBN12 CODE NO. 000-168-239-10	4	
3	蝶ナット WING SCREW		MAX30 YBSC2 MBN12 CODE NO. 000-168-243-10	4	
4	バネ座金 SPRING WASHER		M6 SUS304 CODE NO. 000-158-865-10	2	
5	六角スリット ボルト HEX BOLT (SLOTTED HEAD)		M6X12 SUS304 CODE NO. 000-162-867-10	2	

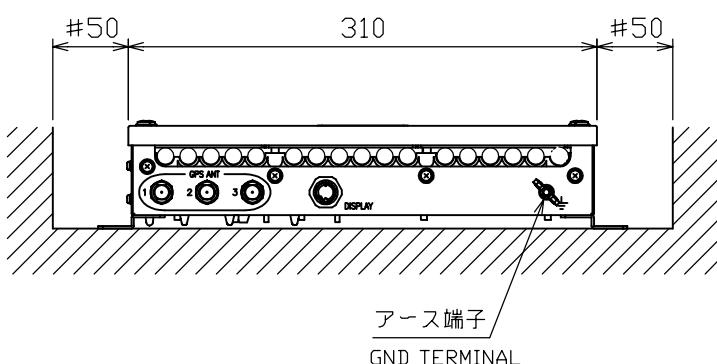
A



B



C



注記

- 1) *印寸法は取付穴位置寸法とする。
- 2) 取付用ネジはトラスタッピングネジ呼び径5×20を使用のこと。
- 3) 指定外寸法公差は表1による。
- 4) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。

表1 TABLE 1

NOTE

1. *: DIMENSIONS FOR FIXING HOLE POSITIONS.
2. USE TAPPING SCREWS 5x20 FOR FIXING THE UNIT.
3. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
4. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.

寸法区分 (mm) DIMENSIONS	公差 (mm) TOLERANCE
0 < L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

DRAWN Jan. 15 '04 E. MIYOSHI	CHECKED Takahashi T.	APPROVED Y. Hatai	SCALE 1/5 MASS 4.2 ±10% kg	TITLE SC-501/1101
				名称 演算部
				外寸図
				NAME PROCESSOR UNIT
DWG.No. C7251-G01-B				OUTLINE DRAWING
				20-024-100G-2

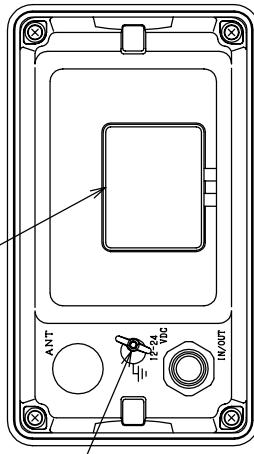
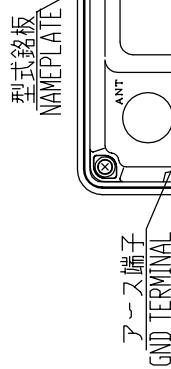
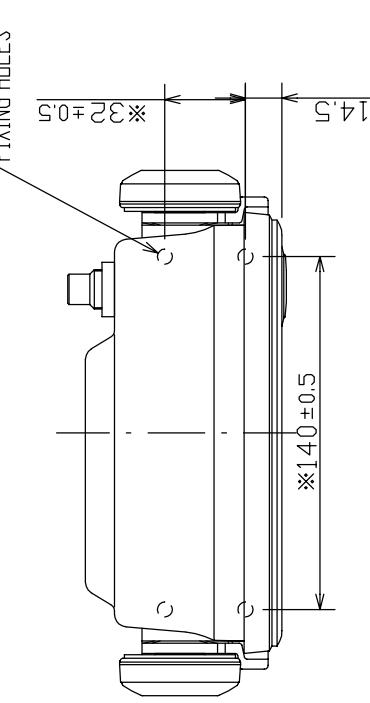
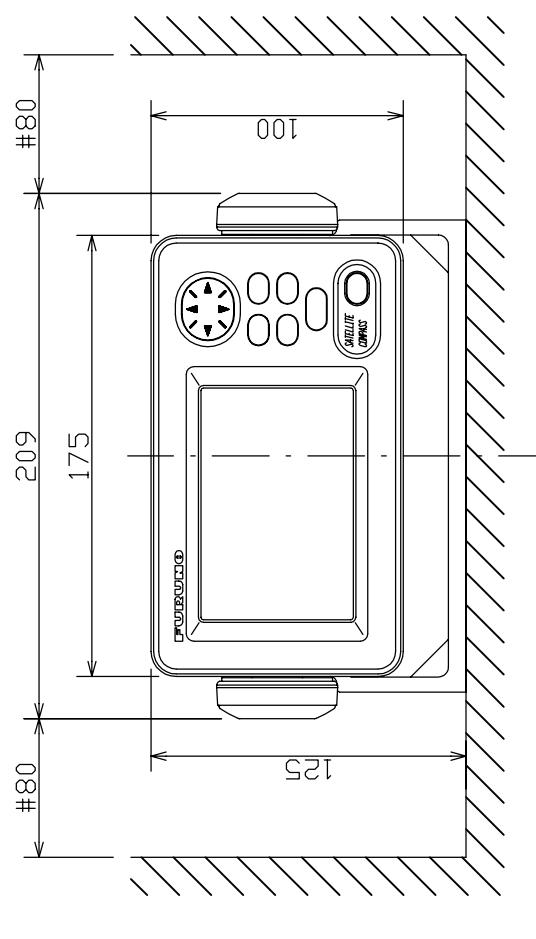
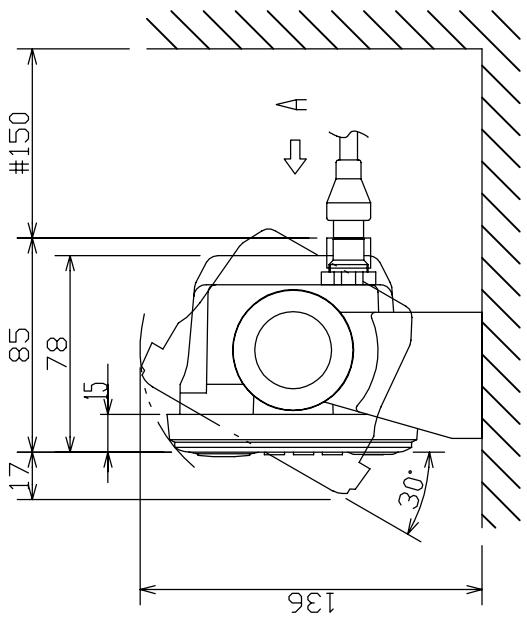


表 1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
$0 < L \leq 50$	± 1.5
$50 < L \leq 100$	± 2.5
$100 < L \leq 500$	± 3

矢視 A VIEW A



B

注記 1) 装備ケーブルはサービス時、表示部を前方に十分引き出せるよう余裕を持たせること。

2) ※印寸法は取付穴位置寸法とする。

3) 取付用ネジはトラッピングネジ呼び径5×20を使用のこと。

4) 指定外寸法公差は表1による。

5) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。

NOTE 1. KEEP SUFFICIENT CABLE LENGTH BEHIND THE UNIT FOR MAINTENANCE.

2. * DIMENSIONS FOR FIXING HOLE POSITIONS.

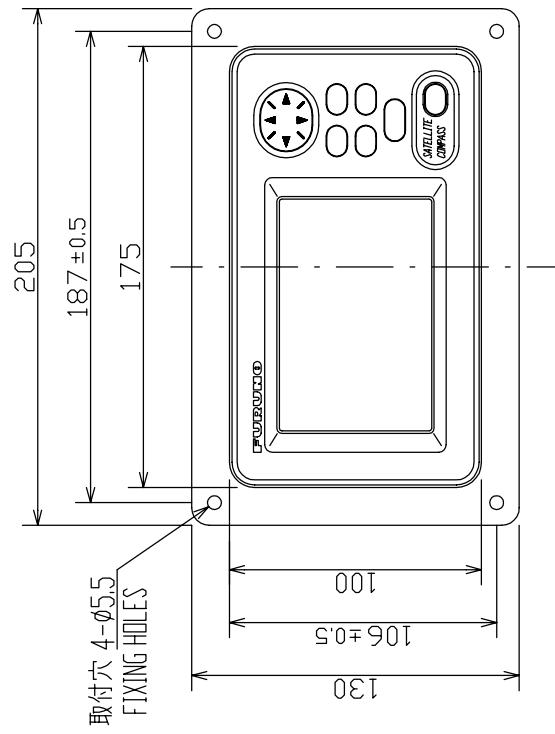
3. USE TAPPING SCREWS 5x20 FOR FIXING THE UNIT.

4. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.

5. # MINIMUM SERVICE CLEARANCE.

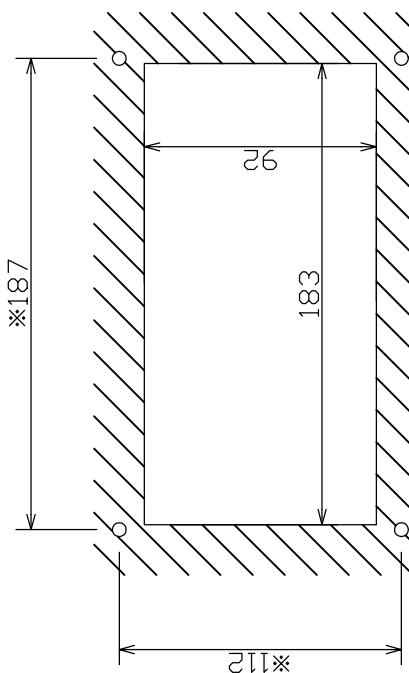
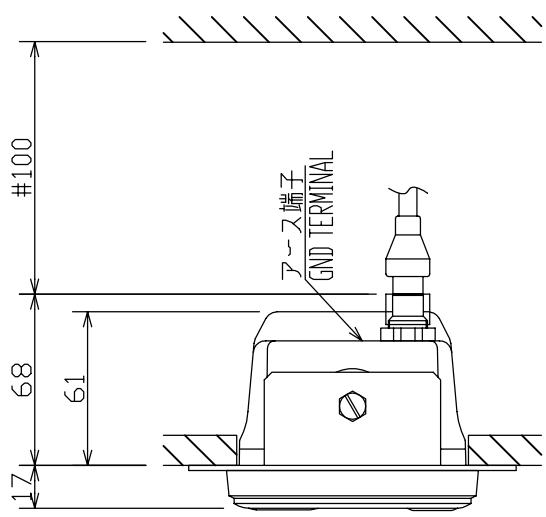
DRAWN BY	I. MIYASHITA	CHECKED BY	Takanashi T.	APPROVED BY	Y. Hatai	SCALE	1/3	NAME	DISPLAY UNIT (DESKTOP MOUNT)	TITLE	SC-502/602
										名称	表示部(卓上装備)
										外寸図	

20-024-2006-0 OUTLINE DRAWING



寸法区分 (mm)	寸法 (mm)	公差 (mm)
0 < L ≤	50	±1.5
50 < L ≤	100	±2.5
100 < L ≤	500	±3

表 1 TABLE 1



取付穴寸法図 (参考図)
CUTOUT DIMENSIONS

DRAWN	BY	E. MIYASHI	TAKAHASHI T.	APPROVED	Y. Hatai	SCALE	1/3	DATE	20-024-2105-0	TITLE	SC-502/602
CHECKED										名称	表示部(埋込装備)
										外寸図	
										NAME	DISPLAY UNIT (FLUSH MOUNT F)

取付穴寸法図 (参考図)
CUTOUT DIMENSIONS

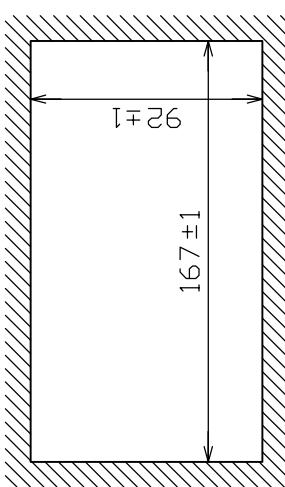
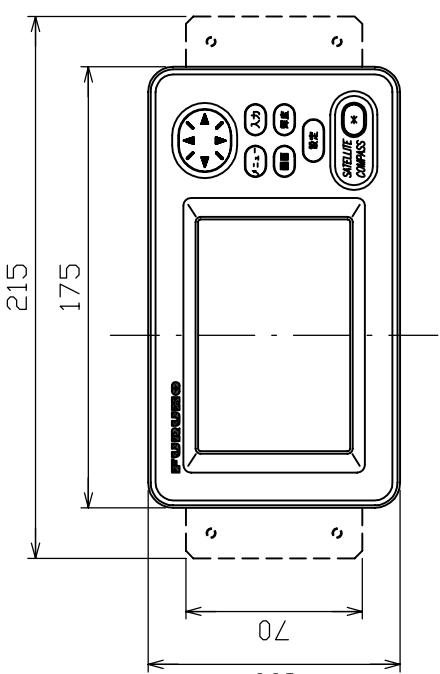
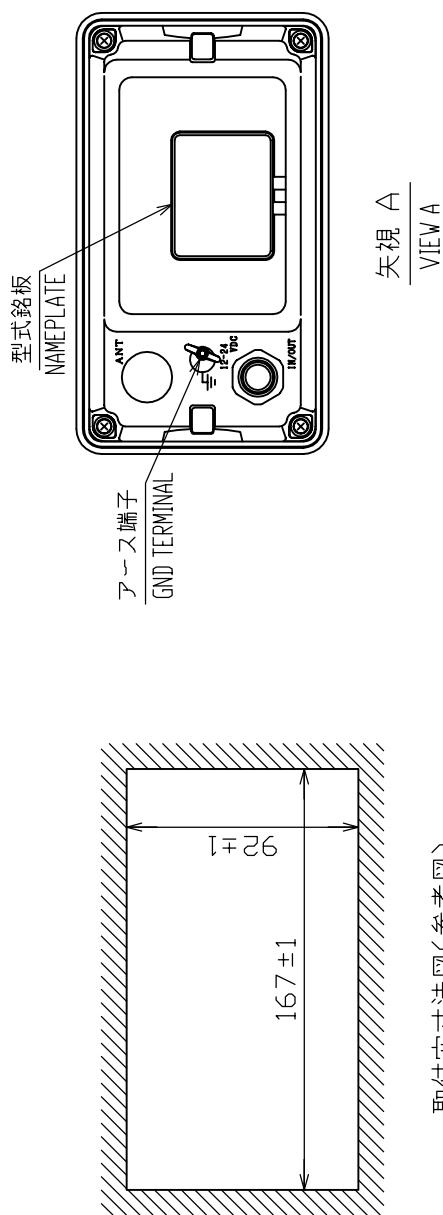
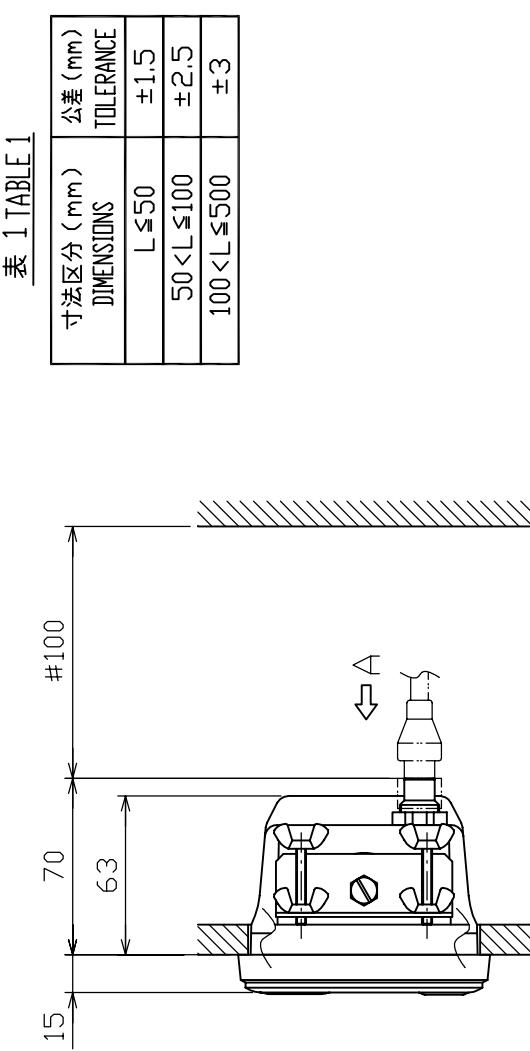
※187

183

25

※112

- 注記
- ※印寸法は取付穴位置寸法とする。
 - 取付用ネジはトラスツタッピングネジ呼び径5×20を使用のこと。
 - 指定外寸法公差は表1による。
 - #印寸法は最小サービス空間寸法とする。
- NOTE
1. *DIMENSIONS FOR FIXING HOLE POSITIONS.
 2. USE TAPPING SCREWS 5x20 FOR FIXING THE UNIT.
 3. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
 4. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.



注記 1) 指定外寸法公差は表 1 による。
2) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。

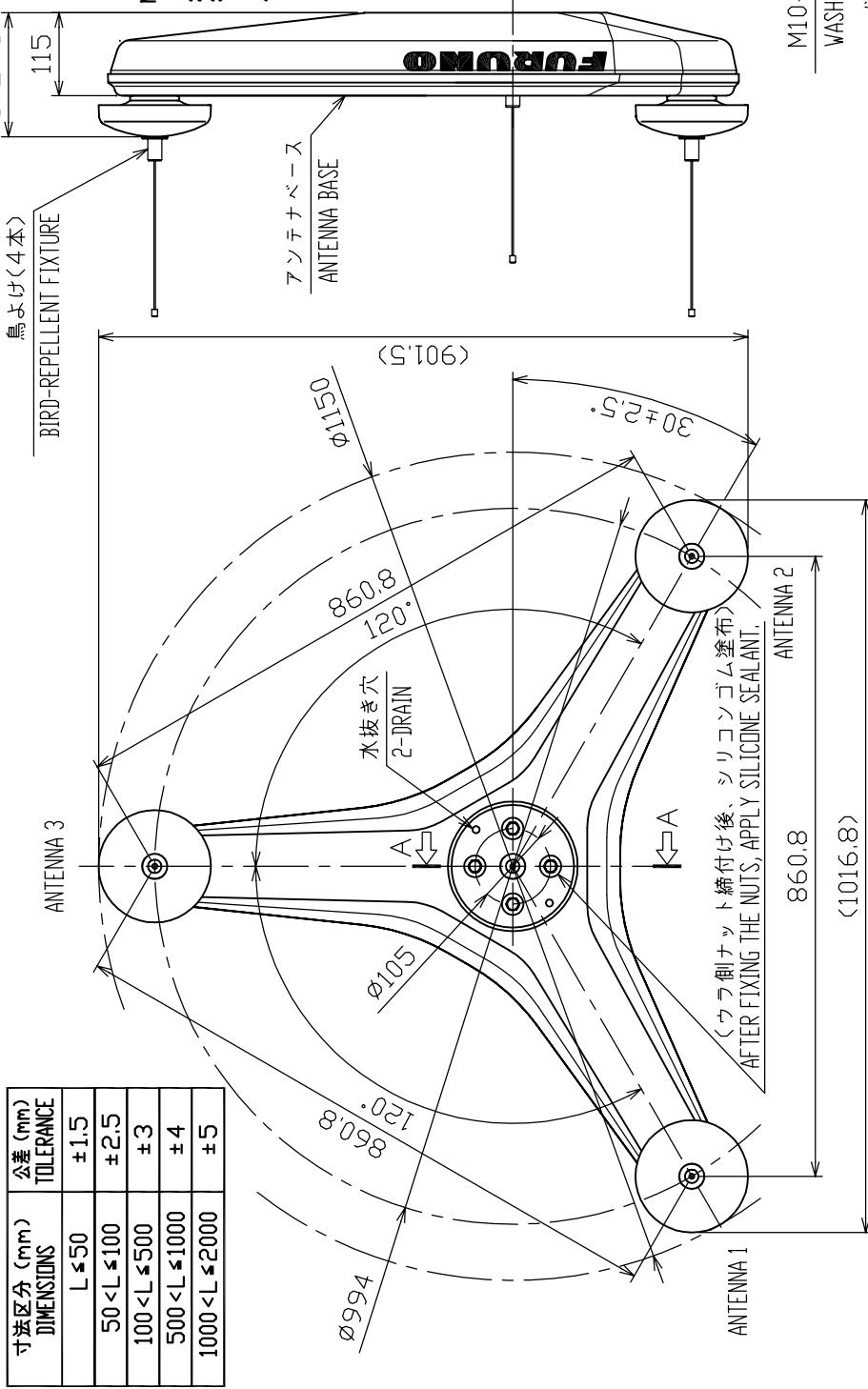
NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.

DRAWN 17.04 E. MIYASHI	SC-502/602
CHECKED T. Takahashi T.	SC-50/10
APPROVED Y. Hatai	SC-50/120/55
SCALE 1/3 MASS 0.69 kg	NAME DISPLAY UNIT (FLUSH MOUNT S)
DRAWING No. C7248-504-F	20-024-2206-0 OUTLINE DRAWING

表 1 TABLE 1

寸法区分 (mm)	公差 (mm)	TOLERANCE
$L \leq 50$	± 1.5	
$50 < L \leq 100$	± 2.5	
$100 < L \leq 500$	± 3	
$500 < L \leq 1,000$	± 4	
$1,000 < L \leq 2,000$	± 5	

NOTE
 1) TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
 1. AFTER WELDING, TAKE APPROPRIATE ANTICORROSION MEASURES.
 2. AFTER FASTENING WITH M10 BOLTS, WASHERS AND NUTS, COAT WITH
 SILICONE RUBBER.
 3. 質量は工事材料(鳥よけ: 0.02kg×4本、ガスケット、M10ナット、
 平座金)、オショヨン(溶接管フランジ)を含まず。
 4. MASS DOES NOT INCLUDE INSTALLATION MATERIALS (BIRD-REPELLENT FIXTURE,
 SIGNAL CABLE, MAST (SHIPYARD) SUPPLY, FLANGE)

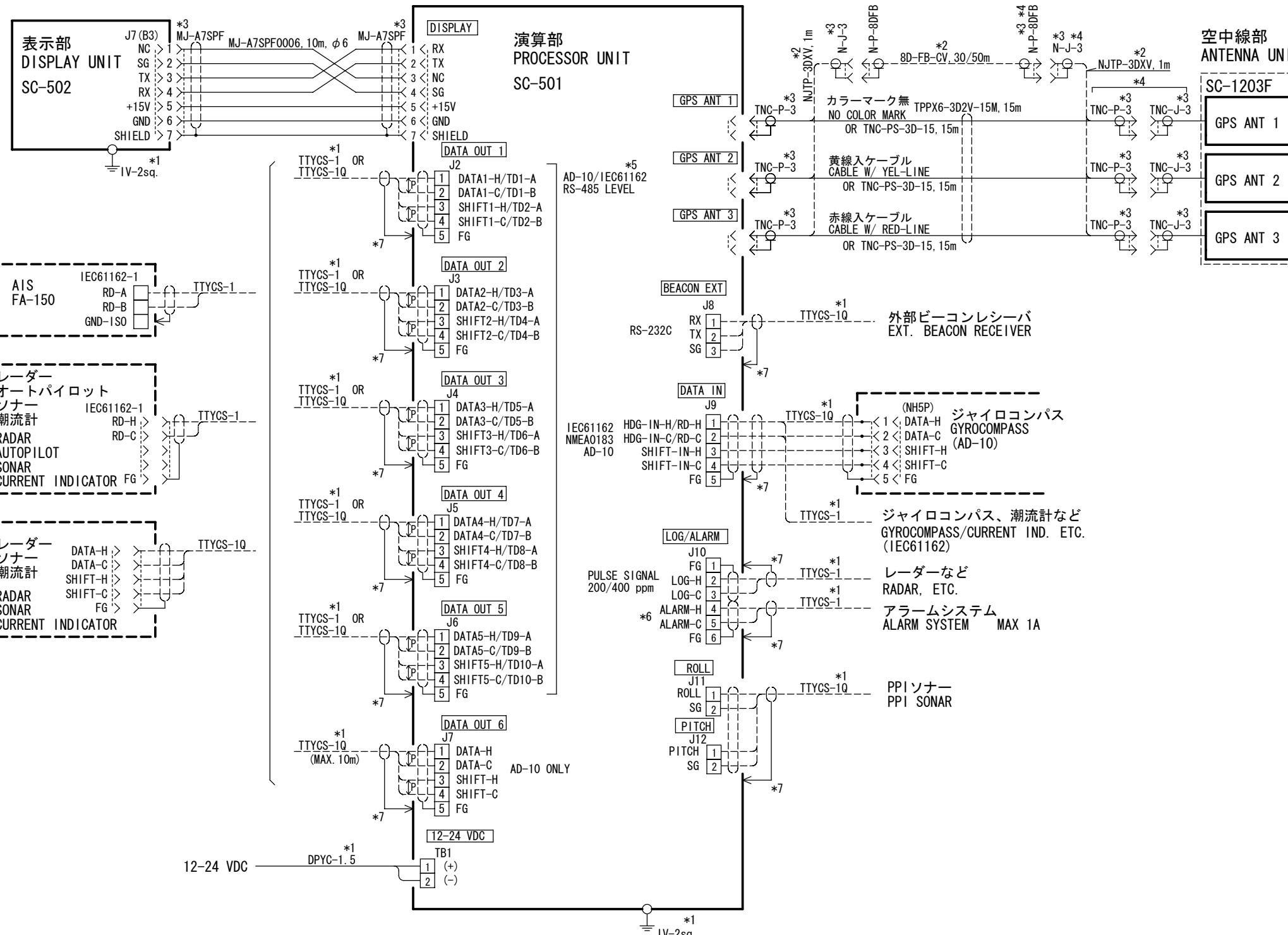


記
 指定外の寸法公差は表 1 による。
 溶接部は溶接後、防錆処理を施すこと。
 取付用のM10ボルト、平座金、ナットは、締付け後、シリコンゴムを
 全面塗布のこと。

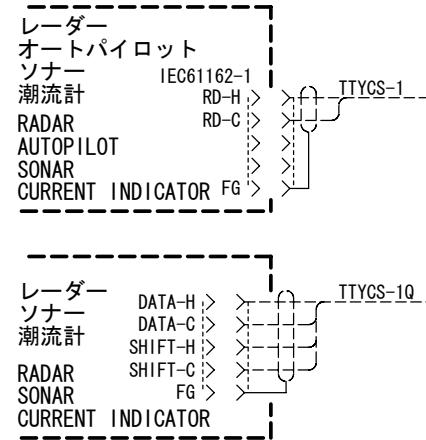
DETAIL B (SCALE:1/5)

NAME	NO.	DRAWN BY	CHECKED BY	APPROVED BY	SCALE	INCH	NAME
NAME	NO.	E. MIYOSHI	TAKAHASHI, T.	Y. Hatai	SC-120/110	SC-1203F	NAME
							空中線部
							外寸図
							NAME ANTENNA UNIT
NAME	NO.	C7249-G02-D	20-019-38005-2	20-019-38005-2	OUTLINE DRAWING		

A



B



C

12-24 VDC DPYC-1.5 TB1 (+) (-) *1 IV-2sq.

注記

- * 1) 造船所手配。
- * 2) オプション。
- * 3) 工場にて取付済み。
- * 4) 防水のためテープで処理すること。
- * 5) メニュー切替。
- * 6) 方位出力が停止したとき、接点回路がオープンになる。
- * 7) ケーブルクランプでアースを取る。

NOTE

- *1. SHIPYARD SUPPLY.
- *2. OPTION.
- *3. FITTED AT FACTORY.
- *4. TAPE FOR WATERPROOFING.
- *5. SELECT FROM MENU.
- *6. IF THE HEADING OUTPUT STOPS, THE CONTACT CIRCUIT OPENS.
- *7. GROUND THROUGH CABLE CLAMP.

DRAWN Apr. 10 '07 T. YAMASAKI	TITLE SC-110
CHECKED Apr. 10 '07 T. TAKENO	名称 サテライトコンパス
APPROVED Apr. 17 '07 R. Esumi	相互結線図
SCALE MASS kg	NAME SATELLITE COMPASS
DWG No. C7257-C01-F	INTERCONNECTION DIAGRAM

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

В

Включение / выключение питания 2

Г

Геодезическая система 15

Д

Данные курса 10

Демонстрационный режим 17

Дерево меню 1

Диагностика

 тест 1 3

 тест 2 5

 тест 3 6

Диапазон угловой скорости
поворота, сглаживание 22

Е

Единицы измерения 16

З

Замена батареи 8

И

Импульс лага 14

К

Клавиша [DIM] 2

Клавиша [DISP] 3

Кнопка SAT STATUS 1

Конфигурация системы v

Курс

 восстановление данных 20

 источник резервных данных 24

 резервные данные 20

М

Меню OTHERS 20

Меню OUTPUT DATA SETUP 10

Меню SYSTEM SETUP 15

Меню TRIP 22

Меню WAAS/DGPS 18

Меню настройки GPS сигнала 8

Меню предупредительных

сигналов 6

Местное время 16

Н

Номер версии ПО 7

О

Окно SOG/STW 5

Окно данных компаса 4

Окно данных о курсе 3

Окно данных об управлении

 судном 4

Окно навигационных данных 3

Окно статуса приема

 спутникового сигнала 7

Органы управления 1

Отображение пройденной
дистанции 4

Отображение угловой скорости
поворота 4

П

Поправка к координатам 8

С

Сброс счетчика пройденного пути 24

Сглаживание 8

Сообщения об ошибках 9

Спутник

 окно статуса приема сигнала 7

 отключение 10

Т

Техническое обслуживание

 замена батареи 8

 очистка 1

У

Устранение неисправностей 2

Ф

Формат отображения времени 16

