

# АВТОРУЛЕВОЙ NAVpilot-700/711/720 Руководство по установке

<b>КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>ii</b>	<b>3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ.....</b>	<b>3- 1</b>
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ.....</b>	<b>iii</b>	3.1 Что такое начальные настройки, работа с меню.....	3-1
<b>1. КАК УСТАНОВИТЬ ПРИБОР .....</b>	<b>1-1</b>	3.2 Как открыть программу установки Setup Wizard .....	3-2
1.1 Блок управления		3.3 Настройка дисплея.....	3-3
FAP-7001/FAP-7011 .....	1-1	3.4 Характеристики судна .....	3-4
1.1.1 Установка на поверхность.....	1-2	3.5 Регулировка датчика обратной связи .....	3-6
1.1.2 Настольная установка .....	1-5	3.6 Настройка порогового значения угла перекладки руля.....	3-7
1.2 Блок процессора FAP-5002 .....	1-5	3.7 Удаление воздуха.....	3-8
1.3 Датчик обратной связи FAP-6112 ...	1-7	3.8 Заводская настройка (тестирование руля, мертвая зона руля).....	3-9
1.4 Выносные пульты управления (опция) .....	1-8	3.9 Настройка порта шины CAN .....	3-12
1.5 Распределительное устройство FAP-6800 (опция).....	1-12	3.10 Настройка порта NMEA0183.....	3-13
1.6 Блок управления FAP-7021 .....	1-13	3.11 Настройка универсального порта .	3-16
1.7 Набор удлинителей кабеля FAP-7822 (опция).....	1-13	3.12 Настройка датчиков.....	3-18
<b>2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.....</b>	<b>2- 1</b>	3.13 Ходовые испытания .....	3-19
2.1 Общая схема электрических соединений.....	2-1	3.14 Калибровка данных .....	3-22
2.2 Блок процессора.....	2-2	3.15 Меню PARAMETER SETUP .....	3-23
2.2.1 Соединения внутри блока процессора.....	2-2	3.16 Меню AUTO OPTION.....	3-28
2.2.2 Как закрепить кабели в кабельных зажимах.....	2-3	3.17 Меню NAV OPTION .....	3-29
2.2.3 Как вставить жилы в клеммные колодки .....	2-4	3.18 Меню FISH HUNTER OPTION и меню WIND OPTION.....	3-32
2.2.4 Кабель питания и кабель электромотора.....	2-5	3.18.1 Меню FISH HUNTER OPTION .....	3-32
2.2.5 Линейный датчик Teleflex .....	2-7	3.18.2 Меню WIND OPTION .....	3-33
2.2.6 Питание шины CAN.....	2-7	3.19 Меню SYSTEM SETUP .....	3-34
2.2.7 Подключение к ТВ4.....	2-7	3.20 Меню RC SETUP .....	3-35
2.3 Блок управления .....	2-8	<b>РУКОВОДСТВО ПО КАБЕЛЯМ JIS.....</b>	<b>AP-1</b>
2.4 Выносные пульты управления (опция).....	2-9	<b>УПАКОВОЧНЫЙ ЛИСТ .....</b>	<b>A-1</b>
2.4.1 Пример подключений выносных пультов управления .....	2-9	<b>ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ .....</b>	<b>D-1</b>
2.4.2 Недопустимые подключения выносных пультов управления .....	2-11	<b>СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ .....</b>	<b>S-1</b>
2.5 Входные/выходные сообщения.....	2-13	<b>МОНТАЖНЫЕ ШАБЛОНЫ</b>	

 **FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**[www.furuno.co.jp](http://www.furuno.co.jp)

Все наименования торговых марок и названия изделий являются зарегистрированными товарными знаками.





# ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом установки оборудования необходимо внимательно прочитать настоящие инструкции по технике безопасности.



## ВНИМАНИЕ

Означает такую ситуацию, которая может привести к летальному исходу или серьезной травме, если не будут приняты меры по ее предупреждению.



## ОСТОРОЖНО

Означает такую ситуацию, которая может привести к травме легкой или средней степени тяжести, если не будут приняты меры по ее предупреждению.



"Внимание", "Осторожно"



Запрещенное действие



Обязательное действие



## ВНИМАНИЕ



**Выключите питание на распределительном щите перед началом установки.**

Если оставить питание включенным, это может привести к пожару или поражению электрическим током.



**Используйте рекомендованный кабель питания.**

Рекомендуется кабель DPY-2.5 JIS-типа или эквивалентный. Использование кабелей других типов может привести к пожару.



**При удалении воздуха из масляного цилиндра убедитесь, что рядом с рулем никого нет.**

Руль может неожиданно повернуться и нанести телесную травму.



**При подключении датчика курса геомагнитного типа, откорректируйте девиацию магнитного поля.**

Если авторулевой используется без введения поправки, может произойти неожиданное изменение курса.



**Задайте REMOTE CONTROLLER 1/2 в меню SYSTEM SETUP должным образом в соответствии с подключенным выносным пультом управления.**

Невыполнение этого требования может привести к неисправности. Особенно внимательно следует настраивать выносной пульт управления NFU-типа.



## ОСТОРОЖНО



**Убедитесь, что напряжение источника питания соответствует номинальному напряжению оборудования.**

Подключение к неправильному источнику питания может привести к пожару или повреждению оборудования.



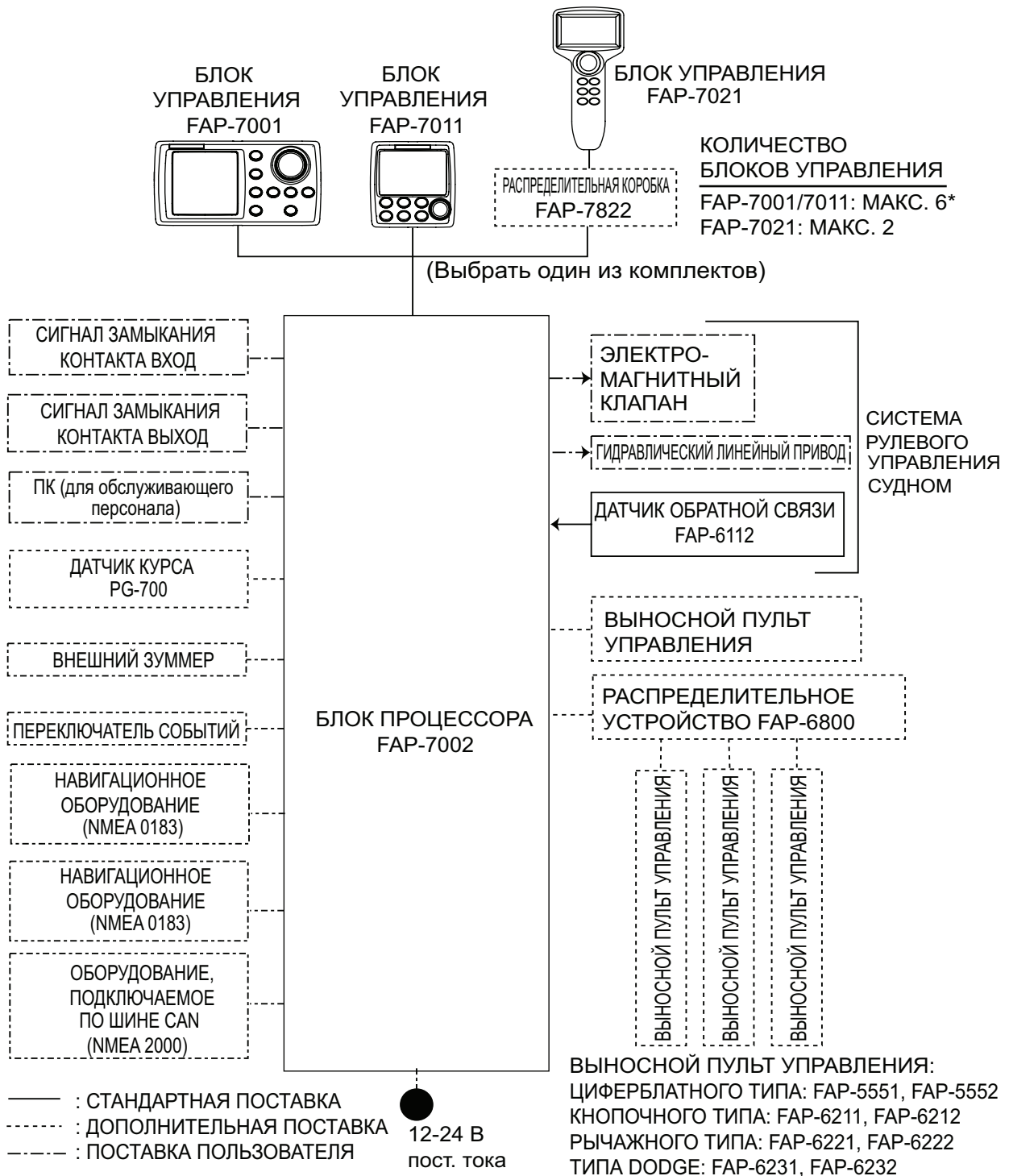
**Соблюдайте следующие безопасные расстояния до компаса, чтобы не допустить влияния помех на показания магнитного компаса:**

		Главный компас	Путевой компас
Блок управления	FAP-7001	0,35 м	0,30 м
	FAP-7011	0,35 м	0,30 м
	FAP-7021	0,35 м	0,30 м
Блок процессора FAP-7002		0,45 м	0,30 м
Выносные пульты управления		0,30 м	0,30 м



**Для недопущения влияния взаимных помех реверсивный насос должен быть установлен на расстоянии не менее одного метра от оборудования связи, антенны связи и соответствующих кабелей.**

# КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ



\*: В НАЛИЧИИ ЛЮБАЯ КОМБИНАЦИЯ FAR-7001 И 7011. ТАКЖЕ, FAR-7021 МОЖЕТ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕН В КОНЦЕ СЕРИИ.

# ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

## Стандартный комплект поставки для NAVpilot-700

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Кол-во	Примечания
Блок управления	FAP-7001	-	1	
Блок процессора	FAP-7002	-	1	
Датчик обратной связи	FAP-6112-200	-	1	С кабелем 20 м
Монтажные материалы	CP64-02900	000-016-414	1 комплект	Для блока управления с кабелем BD-07AF-07A FFM-LR-150 и CP64-02901
	CP64-03101	001-082-720	1 комплект	Для блока процессора
	CP64-02601	009-001-170	1 комплект	Для датчика обратной связи
Запасные части	SP64-01501	001-082-710	1 комплект	Для блока процессора, предохранитель
Дополнительные принадлежности	FP64-01401	001-082-700	1 комплект	Для блока управления

## Стандартный комплект поставки для NAVpilot-711

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Кол-во	Примечания
Блок управления	FAP-7011	-	1	
Блок процессора	FAP-7002	-	1	
Датчик обратной связи	FAP-6112-200	-	1	С кабелем 20 м
Монтажные материалы	CP64-03000	000-016-415	1 комплект	Для блока управления с кабелем BD-07A FFM-LR-150 и CP64-03001
	CP64-03101	001-082-720	1 комплект	Для блока процессора
	CP64-02601	009-001-170	1 комплект	Для датчика обратной связи
Запасные части	SP64-01501	001-082-710	1 комплект	Для блока процессора, предохранитель
Дополнительные принадлежности	FP64-01401	001-082-700	1 комплект	Для блока управления

**Стандартный комплект поставки для NAVpilot-720**

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Кол-во	Примечания
Блок управления	FAP-7021	-	1	
Блок процессора	FAP-7002	-	1	
Датчик обратной связи	FAP-6112-200	-	1	С кабелем 20 м
Монтажные материалы	CP64-03101	001-082-720	1 комплект	Для блока процессора
	CP64-02601	009-001-170	1 комплект	Для датчика обратной связи
Запасные части	SP64-01501	001-082-710	1 комплект	Для блока процессора, предохранитель
Дополнительные принадлежности	FP64-01411	001-082-770	1 комплект	Для блока управления

**Оборудование, поставляемое по дополнительному заказу**

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Примечания
Блок управления	FAP-7001	-	Максимум 5 дополнительных блоков
	FAP-7011	-	Максимум 5 дополнительных блоков
	FAP-7021	-	Максимум 2 дополнительных блоков
Выносной пульт управления	FAP-5551-E	000-090-224	Циферблатного типа с разъемом
	FAP-5552-E	000-090-269	Циферблатного типа без разъема
	FAP-6211-E	000-090-235	Кнопочного типа с разъемом
	FAP-6212-E	000-090-271	Кнопочного типа без разъема
	FAP-6221-E	000-090-239	Рычажного типа с разъемом и с CP64-01100
	FAP-6222-E	000-090-273	Рычажного типа без разъема, с CP64-01100
	FAP-6231-E	000-090-251	Типа Dodge с разъемом
	FAP-6232-E	000-090-279	Типа Dodge без разъема
Распределительное устройство	FAP-6800	000-090-242	Для подключения трех выносных пультов управления

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Примечания
Устройство согласования	BD-07AFFM-LR7001	001-081-140-10	
Комплект кабелей	MJ-A10SPF0001-060+	001-081-150-10	Для распределительного устройства, 6 м
	MJ-A10SPF0001-120+	001-081-160-10	Для распределительного устройства, 12 м
	BD-07AFFM-LR-100	001-081-170-10	Для блока управления, 10 м разъем с одной стороны
	BD-07AFFM-LR-150	001-081-180-10	Для блока управления, 15 м разъем с одной стороны
	BD-07AFFM-LR-200	001-081-190-10	Для блока управления, 20 м разъем с одной стороны
	BD-07AF-07AF-LR-100	001-081-200-10	Для блока управления, 10 м разъем с обеих сторон
	BD-07AF-07AF-LR-200	001-081-210-10	Для блока управления, 20 м разъем с обеих сторон
	M12-05BFFM-010	000-167-965-10	Ответвительный кабель шины CAN, 1 м, микро
	M12-05BFFM-020	000-167-966-10	Ответвительный кабель шины CAN, 2 м, микро
	M12-05BFFM-060	000-167-967-10	Ответвительный кабель шины CAN, 6 м, микро
	CB-05BFFM-010	000-167-971-10	Ответвительный кабель шины CAN, 1 м, мини
	CB-05BFFM-020	000-167-972-10	Ответвительный кабель шины CAN, 2 м, мини
	CB-05BFFM-060	000-167-973-10	Ответвительный кабель шины CAN, 6 м, мини
Тройниковый соединитель	SS-050505-FMF-TS001	000-168-603-10	Для шины CAN, микро+мини
	NC-050505-FMF-TS001	000-160-507-10	Для шины CAN, мини+микро
Согласующий резистор	LTWMC-05BMMT-SL8001	000-168-604-10	Для шины CAN, микро, штекер
	LTWMN-05AMMT-SL8001	000-160-508-10	Для шины CAN, мини, штекер
	LTWMC-05BFFT-SL8001	000-168-605-10	Для шины CAN, микро, гнездо
	LTWMN-05AFFT-SL8001	000-160-509-10	Для шины CAN, мини, гнездо
Комплект удлинителя кабеля	FAP-7822	000-016-670	
Подставка	FP64-01411	001-082-770	

<b>Оборудование</b>	<b>Тип</b>	<b>Номер для заказа</b>	<b>Примечания</b>
Монтажный комплект для установки в консоль	FAP-7001-FLUSH-KIT	001-082-730	Для FAP-7001
	FAP-7011-FLUSH-KIT	001-082-740	Для FAP-7011
Кронштейн	FAP-7001-HANGER	001-082-750	Для FAP-7001 с кронштейном и двумя регулировочными болтами
	FAP-7011-HANGER	001-082-760	Для FAP-7011 с кронштейном и двумя регулировочными болтами
Датчик обратной связи	FAP-6112-200	-	С кабелем 20 м
Распределительная коробка	FI-5002	000-010-765	С саморезами
Кронштейн	OP64-2	009-004-030	Для FAP-5551/5552
Монтажный комплект для установки в консоль	OP64-4	009-005-790	Для FAP-6221/6222, панельного типа
	OP64-5	009-005-800	Для FAP-6221/6222, поверхностного типа

# 1. КАК УСТАНОВИТЬ ПРИБОР

## 1.1 Блок управления FAP-7001/FAP-7011

- Существует три способа установки блока управления:
  - Установка на поверхность (с фиксацией со стороны лицевой панели или со стороны задней панели (только авторулевой (FAP-7011))
  - Настольная установка
  - Установка в консоль (требуется дополнительный монтажный набор; инструкции предоставляются отдельно).



Блок управления FAP-7001



Блок управления FAP-7011

Поверхность для установки блока управления выбирается с учетом следующего:

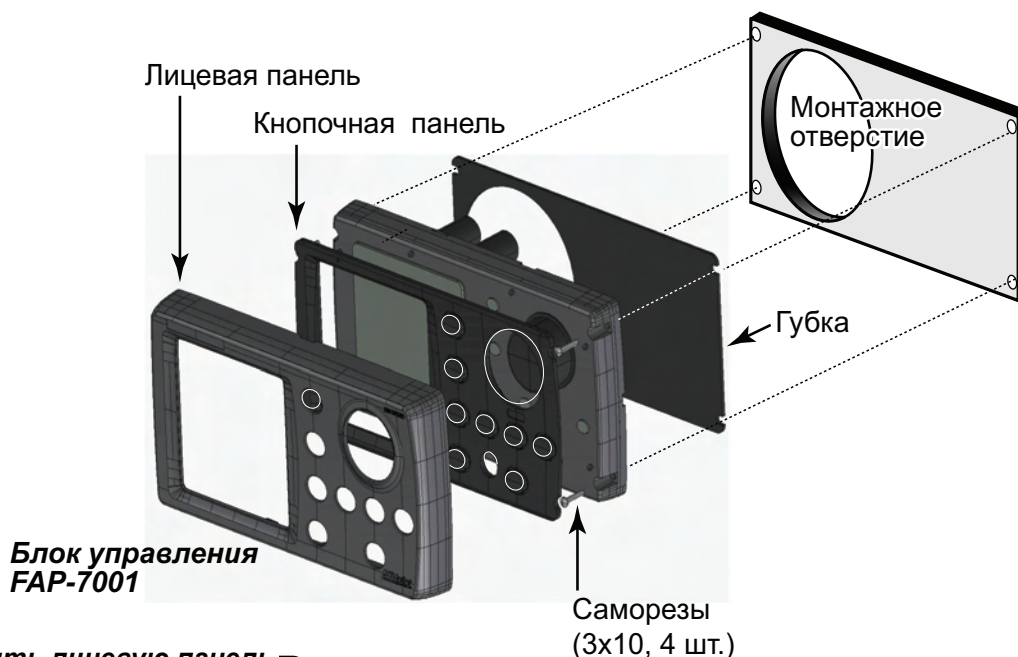
- В месте установки блока должна быть обеспечена хорошая вентиляция.
- Вибрации и ударная нагрузка должны быть минимальными.
- Если система не используется, следует закрывать дисплей защитной крышкой.
- Не следует устанавливать блоки дисплея под плексиглас или аналогичный защитный материал. Плексиглас может задерживать тепло и влагу или усиливать влияние солнечной энергии на поверхность дисплея.
- С целью проверки и технического обслуживания следует оставлять достаточно места по сторонам и позади блока, для кабелей должен быть оставлен "резерв" по длине. Рекомендуемое пространство для технического обслуживания указано на габаритном чертеже.
- Для предупреждения влияния электромагнитных помех на магнитный компас необходимо соблюдать безопасное расстояние, указанное в инструкции по технике безопасности на стр. i.

### 1.1.1 Установка на поверхность

Существует два типа установки на поверхность: с креплением со стороны лицевой панели и со стороны задней панели (только для авторулевого FAP-7011).

#### **Как закрепить блок управления со стороны лицевой панели (FAP-7001/FAP-7011)**

1. При помощи шаблона в конце настоящего руководства вырежьте монтажное отверстие на месте установки.
2. Отсоедините лицевую панель вместе с кнопочной панелью. К задней части блока дисплея прикрепите губку (входит в комплект поставки).
3. Установите блок управления в монтажное отверстие и закрепите блок четырьмя саморезами (3x20, входят в комплект поставки).
4. Прикрепите лицевую панель с кнопочной панелью к блоку управления



#### **Как снять лицевую панель**

Для FAP-7001 процедура аналогична.



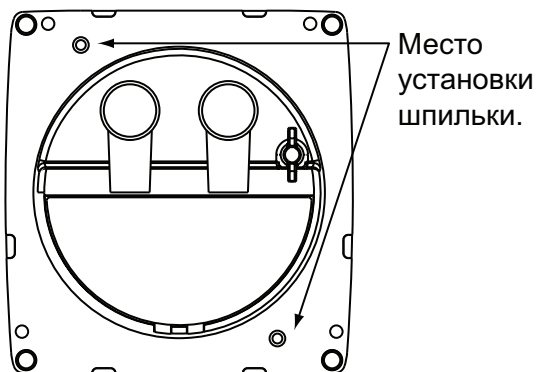
1. Установите съемник в паз на верхней стороне блока.
2. Потяните съемник, чтобы приподнять панель.
3. Аналогично приподнимите панель с нижней стороны.
4. Снимите панель вручную.



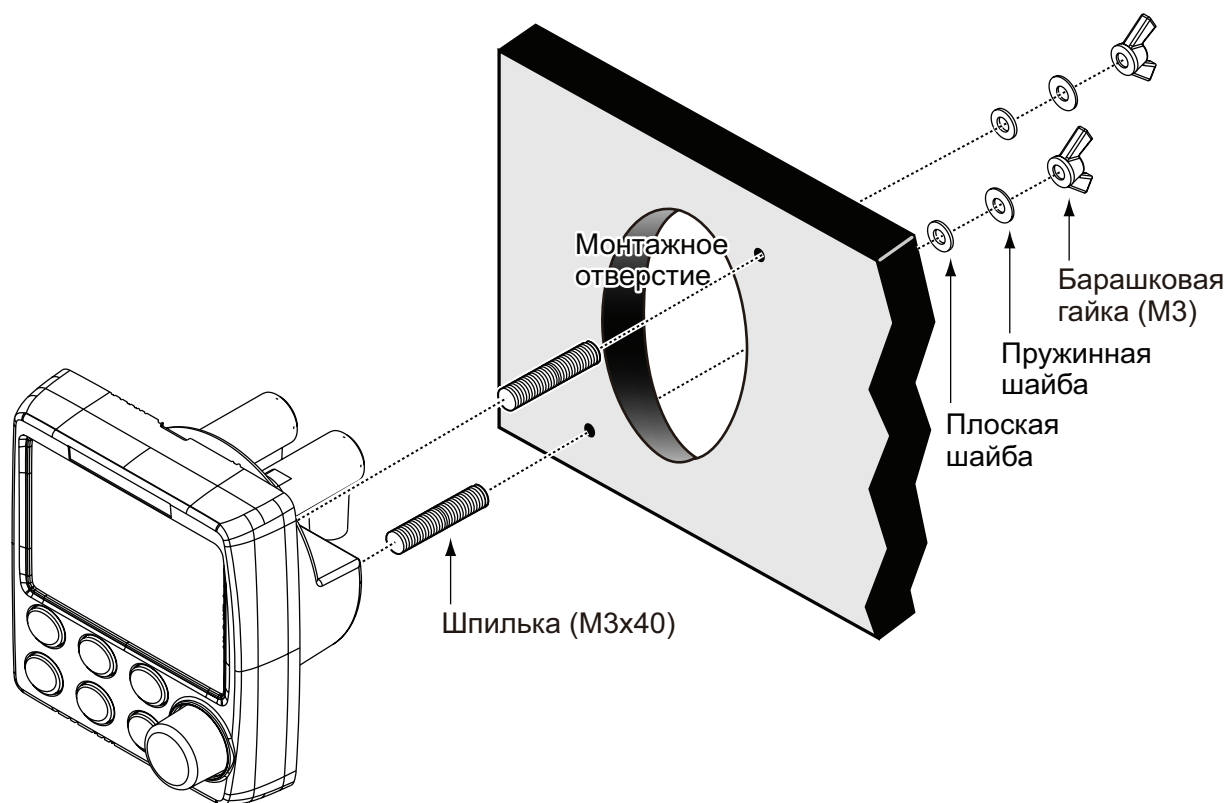
**Блок управления FAP-7011**

**Как закрепить блок управления со стороны задней панели (только FAP-7011)**

1. При помощи шаблона в конце настоящего руководства вырежьте монтажное отверстие на месте установки.
2. Установите шпильки (M3x40, 2 шт., входят в комплект поставки) в отверстия, отмеченные на рисунке ниже. (Используйте только те шпильки, которые входят в комплект поставки.)



3. Установите блок в отверстие. Закрепите блок с помощью плоских шайб, пружинных шайб и барашковых гаек (входят в комплект поставки).



### 1.1.2 Настольная установка

Чтобы установить блок управления на стол или подволок, используется дополнительный монтажный комплект кронштейна.

#### **Монтажный комплект кронштейна для FAP-7001**

Тип: FAP-7001-HANGER, Номер для заказа: 001-082-750

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Кол-во
Кронштейн	64-028-1201-1	100-352-221-10	1
Соединительная пластина	64-028-1201-1	100-356-381-10	1
Ручка	64-028-1203-0	100-352-240-10	2
Саморезы	4x16	000-162-605-10	4
Винт с цилиндрической головкой	M3x12	000-163-809-10	4
Подкладка	64-026-1033	100-321-340-10	2

#### **Монтажный комплект кронштейна для FAP-7011**

Тип: FAP-7011-HANGER, Номер для заказа: 001-082-760

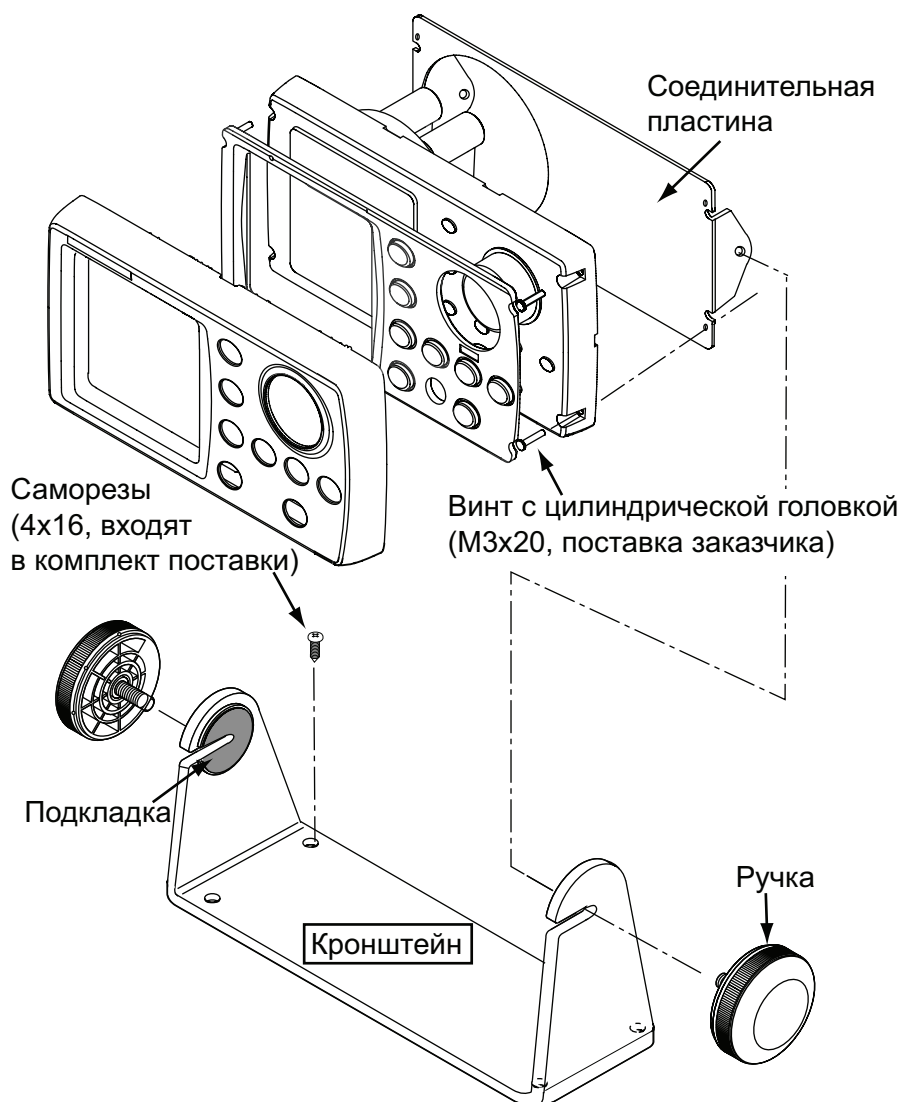
Оборудование	Тип	Номер для заказа	Примечания
Кронштейн	64-028-3201-1	100-352-281-10	1
Соединительная пластина	64-028-3202-1	100-356-451-10	1
Ручка	64-1028-1203-0	100-352-240-10	2
Саморезы	4x16	000-162-605-10	4
Винт с цилиндрической головкой	M3x12	000-163-809-10	4
Подкладка	64-026-1033	100-321-340-10	2

#### **Порядок действий**

Порядок действий, приведенный ниже, описывает установку FAP-7001. Порядок действий для установки FAP-7011 аналогичный.

1. Прикрепите кронштейн к месту установки четырьмя саморезами (поставляются дополнительно).
2. Отсоедините лицевую панель с кнопочной панелью согласно прилагаемым инструкциям.
3. Прикрепите соединительную пластину с задней стороны блока управления четырьмя винтами с цилиндрической головкой (входят в комплект поставки).
4. Вставьте регулировочные болты в соединительную пластину, установите блок на кронштейн и затяните регулировочные болты.
5. Прикрепите лицевую панель с кнопочной панелью.

6. Прикрепите крышку для защиты ЖКД.



## 1.2 Блок процессора FAP-5002

Блок можно установить на столе или переборке. Выберите место установки с учетом следующего:

- Прибор следует устанавливать в местах вне попадания прямых солнечных лучей и брызг воды.
- В месте установки должна быть умеренная постоянная температура и влажность.
- Следует учитывать длину кабеля, соединяющего блок процессора и другие блоки.
- Прибор должен быть установлен так, чтобы можно было без труда снять крышку и получить доступ к органам управления и разъемам.
- При установке на переборке убедитесь, что поверхность установки достаточно прочная, чтобы выдержать блок во время килевой и бортовой качки, которые обычно испытывает судно.

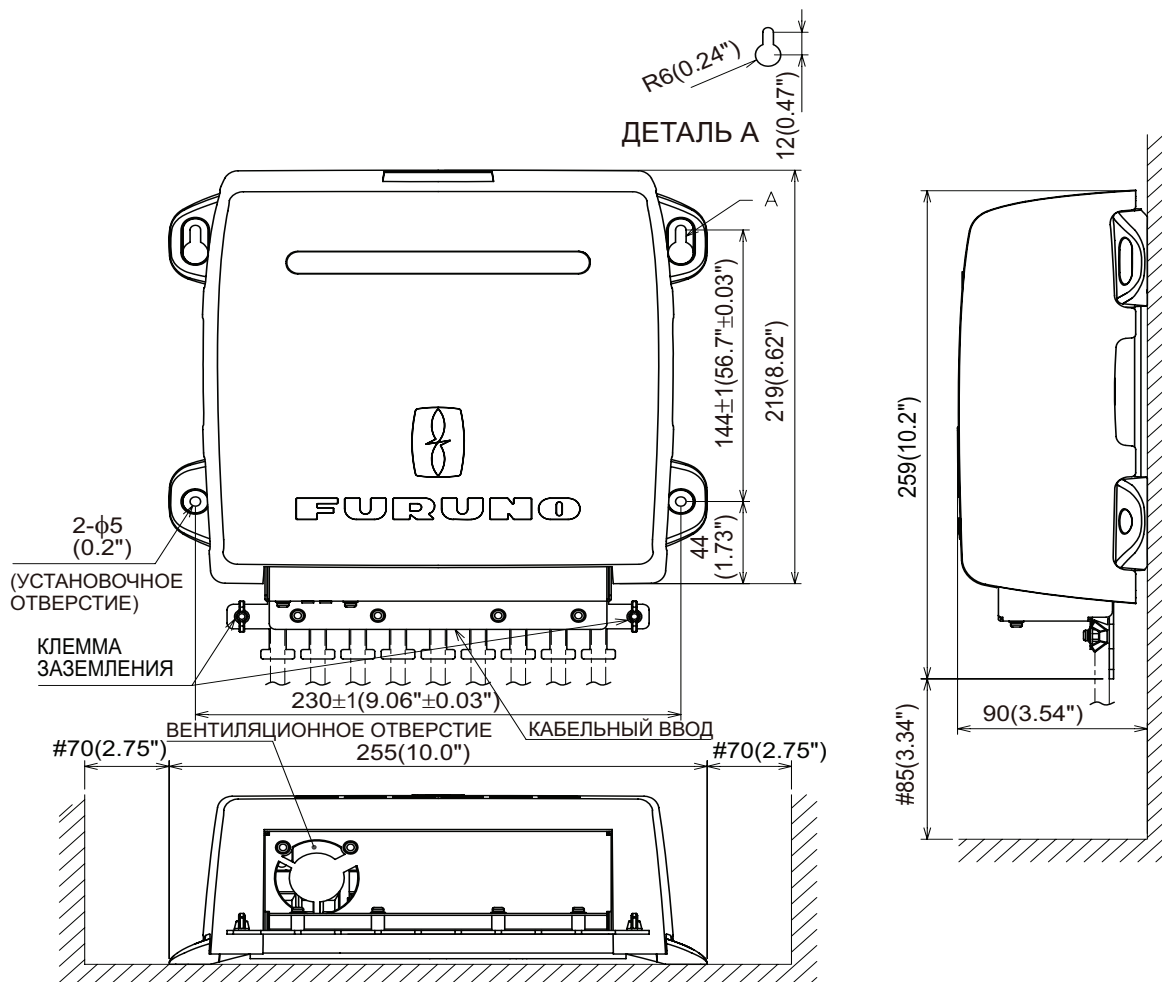
## 1. УСТАНОВКА

- Чтобы не допустить интерференции, блок процессора и его кабели должны быть установлены на расстоянии не менее одного метра от оборудования связи, антенн связи и соответствующих кабелей.
- Убедитесь в отсутствии помех вблизи вентиляционного отверстия.
- Вокруг блока следует оставить достаточно места для проведения технического обслуживания. Рекомендуемое пространство для технического обслуживания указано на габаритном чертеже в конце настоящего руководства.
- Для предупреждения влияния электромагнитных помех на магнитный компас необходимо соблюдать безопасное расстояние, указанное в инструкции по технике безопасности на стр. i.

Установите блок следующим образом:

**На столе:** Закрепите с помощью четырех саморезов.

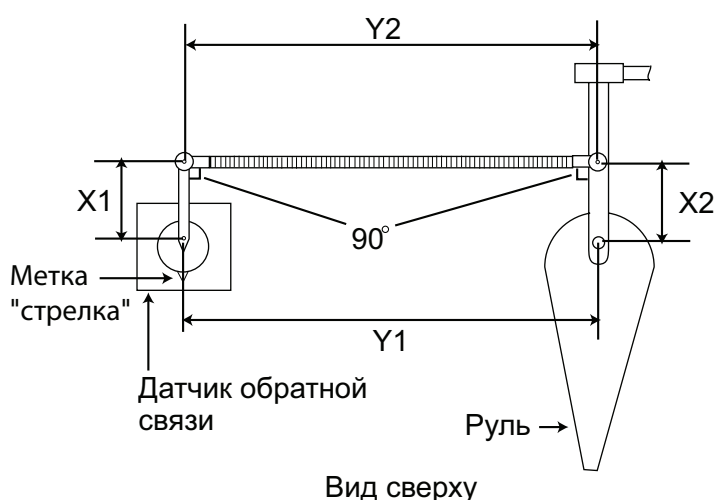
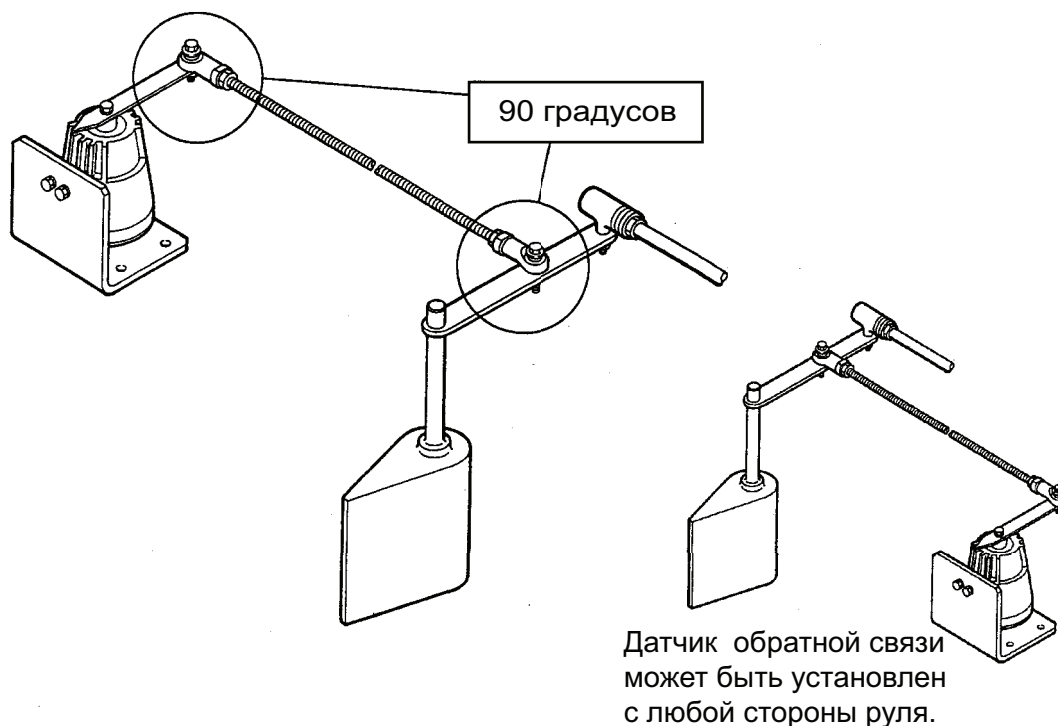
**На переборке:** Вверните два самореза для верхней части блока. Винты должны выступать над поверхностью приблизительно на 5 мм. Повесьте блок на винты и затяните их. Вверните два самореза для нижней части блока и затяните их.



### 1.3 Датчик обратной связи FAP-6112

- Вокруг всех подвижных частей должно быть достаточно свободного места.
- Датчик должен быть прикреплен к рулю с учетом следующих условий:  
 $350 \text{ мм (13,8")} < Y2 < 540 \text{ мм (21,3")}$   
 $X1 = X2$   
 $Y1 = Y2$

Для установки датчика обратной связи используйте четыре самореза (входят в комплект поставки).



**Примечание:** Рычаг датчика обратной связи должен быть выровнен с меткой "стрелка". Если рычаг сдвинут, следует выровнять положение выемки на валу относительно метки "стрелка".

### **Отношение между подачей реверсивного насоса и рабочим объемом цилиндра рулевого управления**

В таблице ниже приводятся приблизительные указания для определения надлежащей подачи реверсивного насоса с целью соответствия рабочему объему гидравлического цилиндра системы рулевого управления. Исходя из имеющегося опыта управления судами определенной конструкции, можно выбрать соотношение насос/цилиндр, выходящее за диапазон данных указаний.

<b>Характеристики насоса</b>	<b>Угол перекладки руля от упора до упора 70°</b>	<b>Угол перекладки руля от упора до упора 90°</b>
Подача насоса 1,0 куб.дюйм/с	5,85 ... 17,5 куб.дюймов	7,5 ... 22,5 куб.дюймов
Подача насоса 1,6 куб.дюйм/с	9,36 ... 28,0 куб.дюймов	12,0 ... 36,0 куб.дюймов

Если рабочий объем гидравлического цилиндра намного меньше рекомендованных в таблице значений, скорость поворота руля может быть слишком большой, чтобы авторулевой мог обеспечить надлежащее функционирование. Мертвая зона руля увеличится, и NAVpilot может не обеспечить достаточное напряжение для запуска электродвигателя насоса, т.к. применимый "период пуска" будет слишком малым.

Если рабочий объем гидравлического цилиндра намного больше рекомендованных в таблице значений, скорость поворота руля может быть слишком малой, чтобы авторулевой мог обеспечить эффективное управление судном.

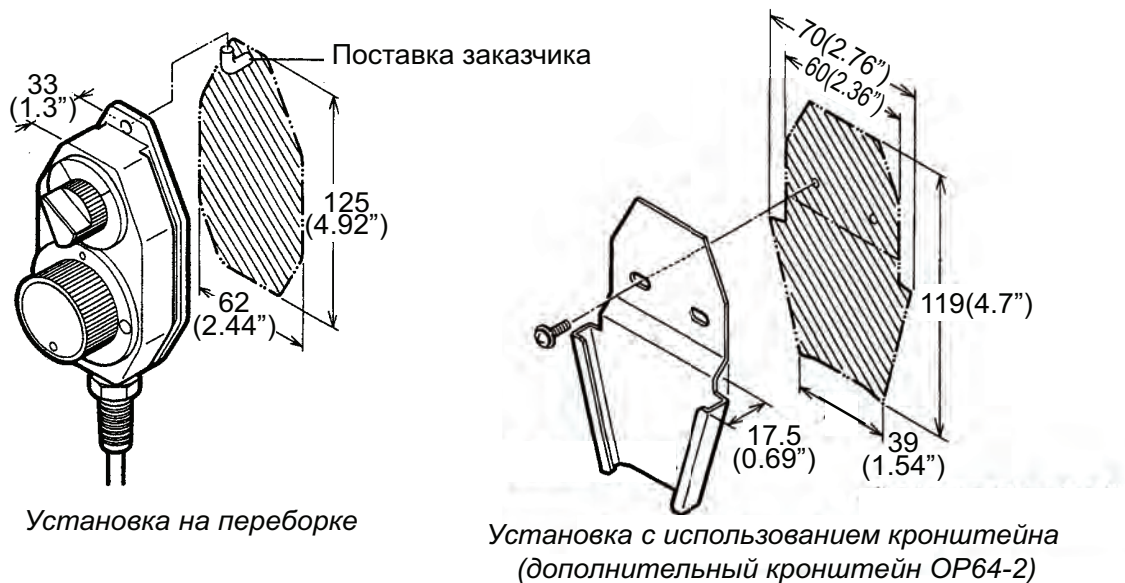
## **1.4 Выносные пульты управления (Дополнительная поставка)**

К блоку процессора можно подключить два выносных пульта управления. Чтобы подключить к блоку процессора три пульта управления NFU-типа (с ручной корректировкой курса) (кнопочный и рычажный), нужно использовать дополнительное распределительное устройство FAP-6800.

Не допускайте попадания на выносные пульты управления капель дождя и брызг воды.

**Выносной пульт управления циферблатного типа (FAP-5551/FAP-5552)**

Такие пульта управления устанавливаются на переборку. Их можно устанавливать с использованием дополнительного кронштейна ОР64-2 (Номер для заказа: 009-004-030).

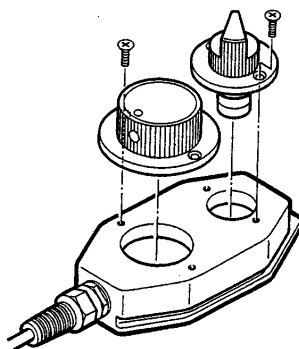


*Установка на переборке*

*Установка с использованием кронштейна  
(дополнительный кронштейн ОР64-2)*

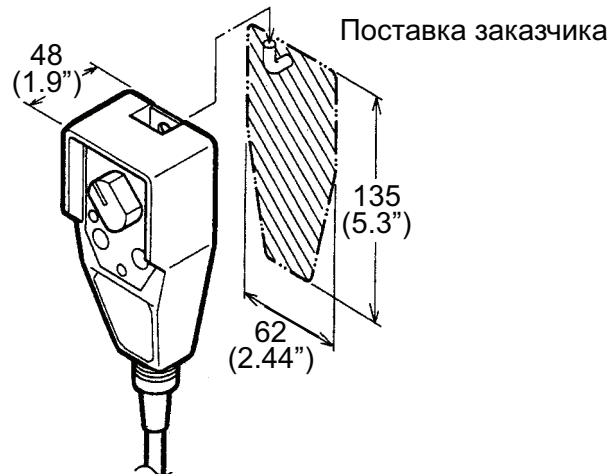
*FAP-5551, установка на переборке с использованием кронштейна*

Если во время работы пульт находится в руках оператора, можно для удобства перевернуть выключатель и циферблатный блок. Для этого отдайте четыре винта (см. рисунок ниже). Выключатель и циферблатный блок установлены на корпусе пульта с использованием кольцевых уплотнений. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить их.



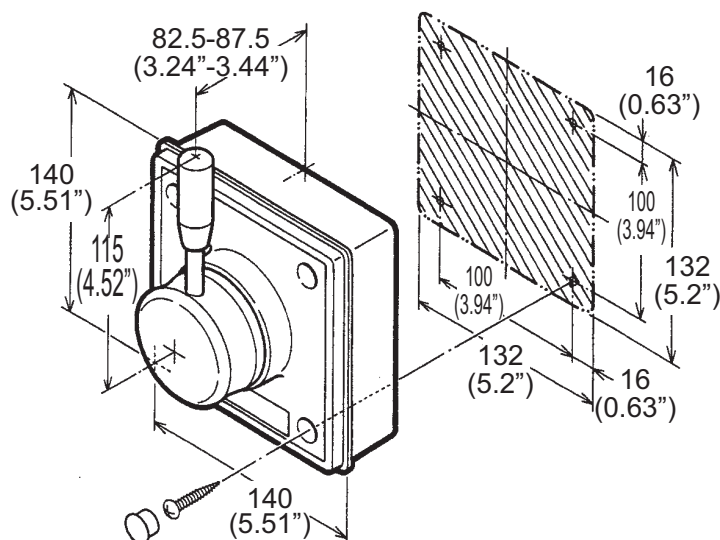
*Как перевернуть выключатель и циферблатный блок*

**Выносной пульт управления кнопочного типа FAR-6211/FAR6222**



**Выносной пульт управления рычажного типа FAR-6221/FAR6222**

Вокруг пульта должно быть достаточно места для проведения технического обслуживания



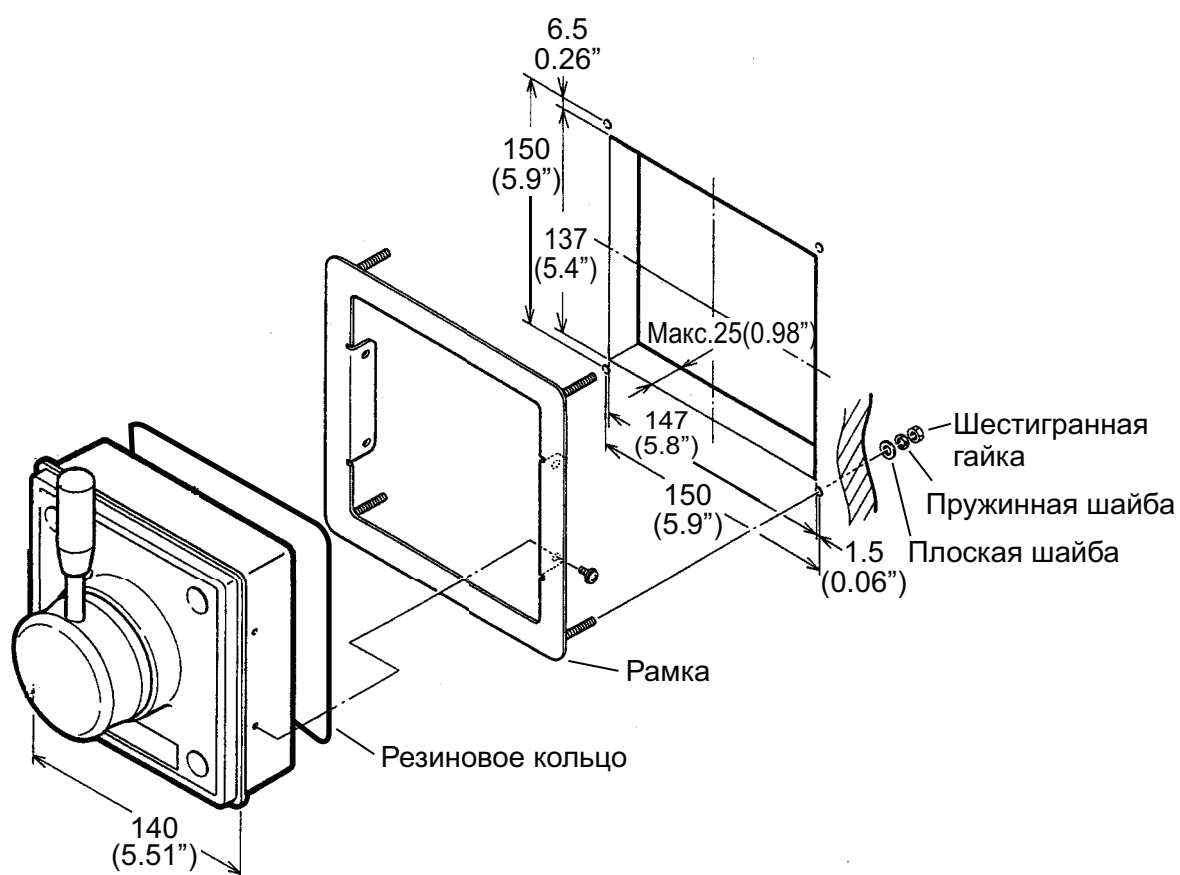
Чтобы установить FAR-6221/6212 в консоль, требуется дополнительный монтажный комплект ОР64-4 или ОР64-5.

**Монтажный комплект для установки в консоль ОР64-4**  
**(Номер для заказа 009-005-790)**

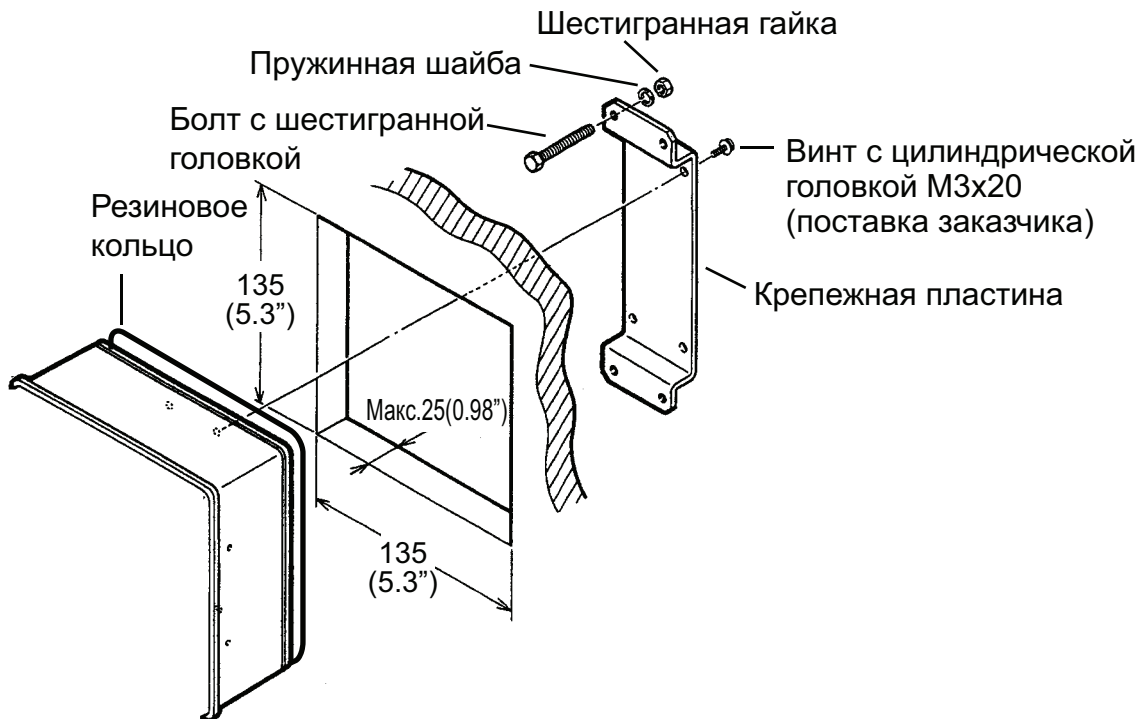
Оборудование	Тип	Номер для заказа	Кол-во
Рамка	ОР64-4	009-006-170	1
Резиновое кольцо	64-015-4524	100-145-111-10	1
Шестигранная гайка	M4	000-167-488-10	4
Плоская шайба	M4	000-167-455-10	4
Пружинная шайба	M4	000-167-405-10	4

Монтажный комплект для установки в консоль ОР64-5  
(Номер для заказа 009-005-800)

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Кол-во
Крепежная пластина	ОР64-5	009-006-200	1
Резиновое кольцо	64-015-4524	100-145-111-10	1
Шестигранная гайка	M4	000-167-488-10	4
Пружинная шайба	M4	000-167-405-10	4
Болт с шестигранной головкой	M4x35	000-162-861-10	4



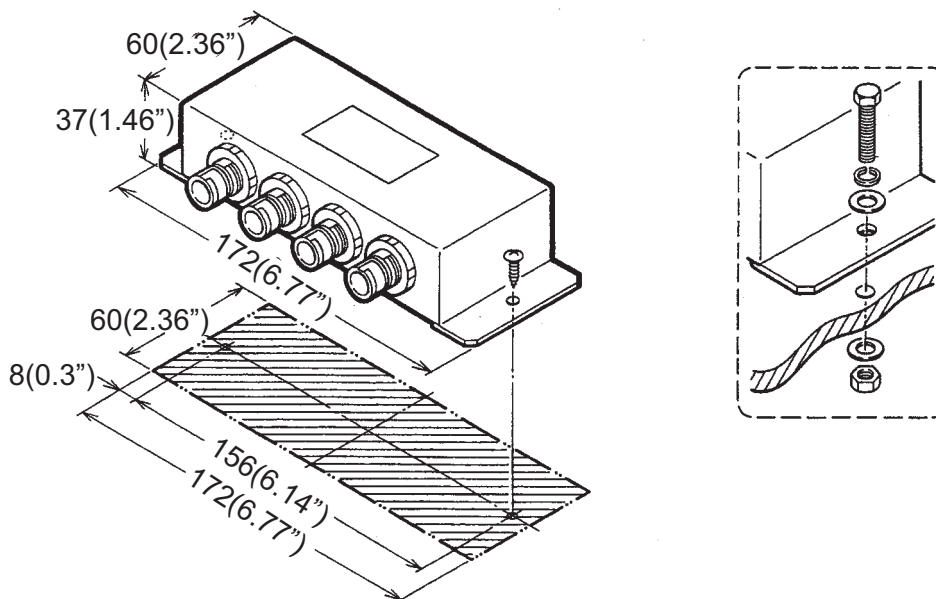
*Как установить FAP-6221 в консоль  
с использованием монтажного комплекта ОР64-4*



*Как установить FAP-6221 в консоль с использованием монтажного комплекта ОР64-5*

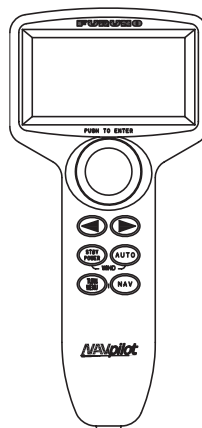
## 1.5 Распределительное устройство FAP-6800 (дополнительная поставка)

Для подключения трех выносных пультов управления NFU-типа к блоку процессора используйте распределительное устройство. Закрепите устройство в месте установки при помощи шурупов. Для дополнительной надежности крепления используйте гайки, болты и шайбы (не входят в комплект поставки) вместо шурупов.



## 1.6 Блок управления FAP-7021

Переносной блок управления FAP-7021 можно установить на переборке или столе с использованием подставки.



Поверхность для установки блока управления выбирается с учетом следующего:

- На месте установки вероятность ударов и вибрации должна быть минимальна.
- Не следует устанавливать блоки дисплея под плексиглас или аналогичный защитный материал. Плексиглас может задерживать тепло и влагу или усиливать влияние солнечной энергии на поверхность дисплея.
- Для предупреждения влияния электромагнитных помех на магнитный компас необходимо соблюдать безопасное расстояние, указанное в инструкции по технике безопасности на стр. i.

При установке с использованием подставки закрепите подставку в месте установки при помощи четырех саморезов (4x20, входят в комплект поставки), монтажные размеры см. в габаритном чертеже. Установите блок управления в подставку.

## 1.7 Комплект удлинителя кабеля FAP-7822 (дополнительная поставка)

Блок управления FAP-7021 поставляется с кабелем длиной 10 м. Если длины кабеля недостаточно, используйте комплект удлинителя кабеля FAP-7822, который позволяет удлинить кабель дополнительно на 10 м.

Тип: Комплект удлинителя кабеля FAP-7822 Номер для заказа: 001-082-780

Оборудование	Тип	Номер для заказа	Кол-во
Фиксирующая муфта разъема	64-027-1011-2	100-327-882-10	1
Маркировка	64-027-1012-1	100-327-891-10	1
Саморезы	4x20	000-158-850-10	4
Кабель	BD-07PM-07AF-LR-100	000-172-016-10	1

## 1. УСТАНОВКА

Закрепите комплект удлинителя кабеля с помощью четырех саморезов (4x20, входят в комплект поставки). Монтажные размеры приведены на габаритном чертеже.

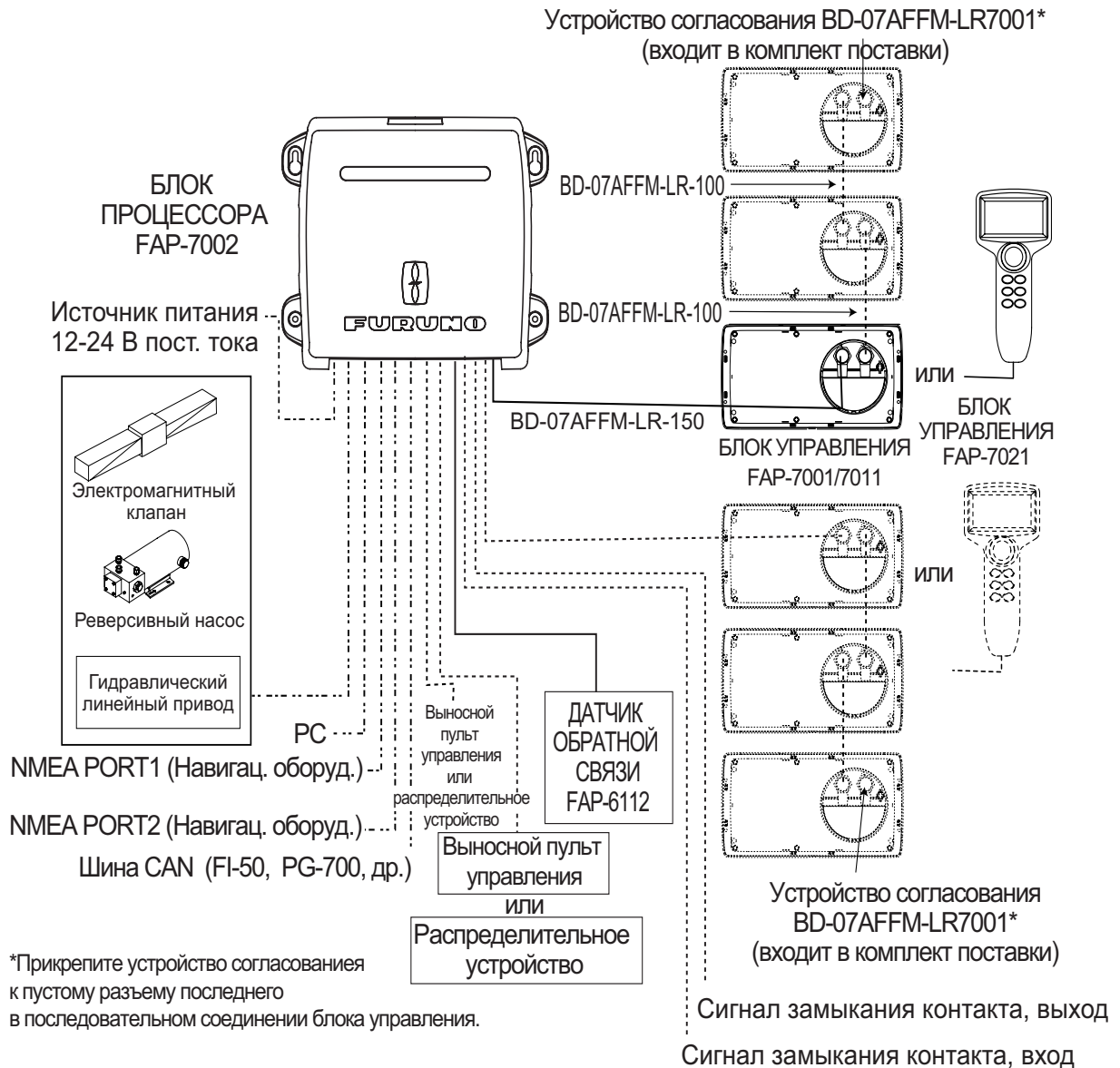
**Примечание 1:** Если блок управления не подключается, прикрепите устройство согласования (поставляется) к фиксирующей муфте разъема.

**Примечание 2:** Чтобы подключить удлинительный кабель к блоку процессора, снимите разъем.

# 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

## 2.1 Общая схема электрических соединений

Все блоки подключены к блоку процессора Кабели следует прокладывать как можно дальше от кабелей, передающим радиочастотные или импульсные сигналы. Рекомендуемое расстояние не меньше 1 метра.

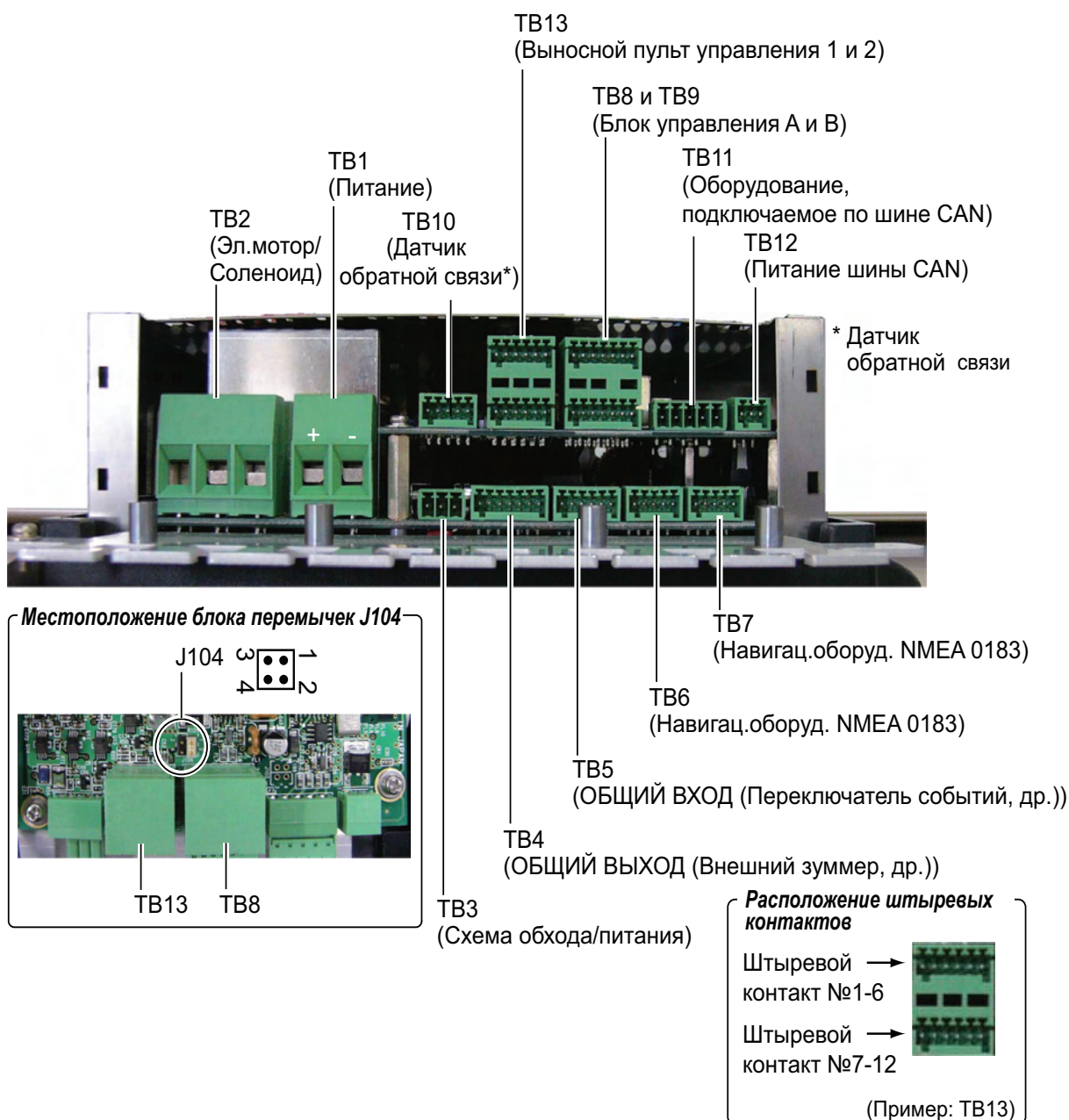


## 2.2 Блок процессора

Все кабели подключены к блоку процессора. Чтобы подключить FAP-7021 и FAP-6112 к блоку процессора напрямую, отсоедините разъем на концах соответствующих кабелей.

### 2.2.1 Соединения внутри блока процессора

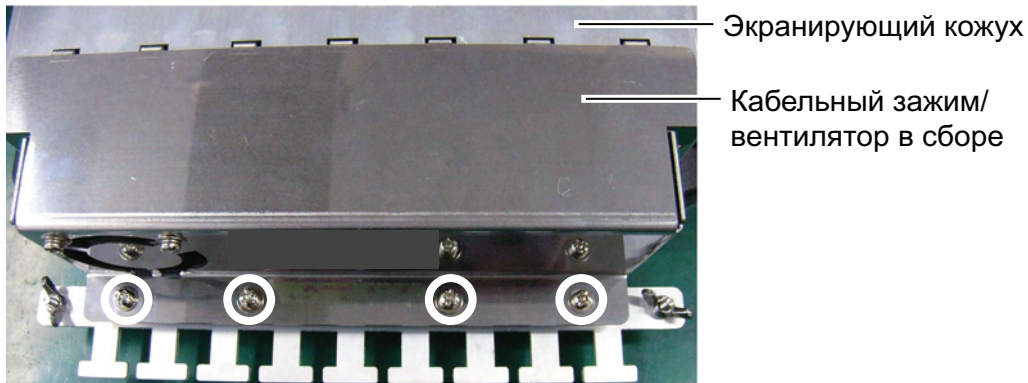
Штыревые контакты "пронумерованы" слева направо в порядке возрастания. См. врезку на рисунке ниже.



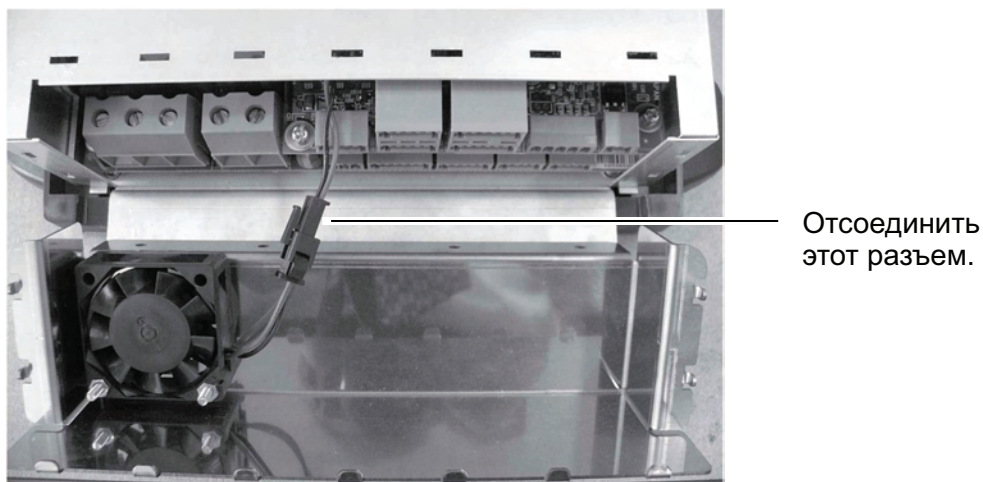
### 2.2.2 Как закрепить кабели в кабельных зажимах

Закрепите кабели на блоке процессора, как показано ниже. Специальный порядок для крепления кабелей не предусмотрен.

1. Снимите внешнюю крышку:
  - 1) Возьмитесь за крышку с правой и левой стороны.
  - 2) Чтобы снять крышку, потяните ее наружу и поднимите.
2. Отверните четыре винта, отмеченные на рисунке ниже кружками.



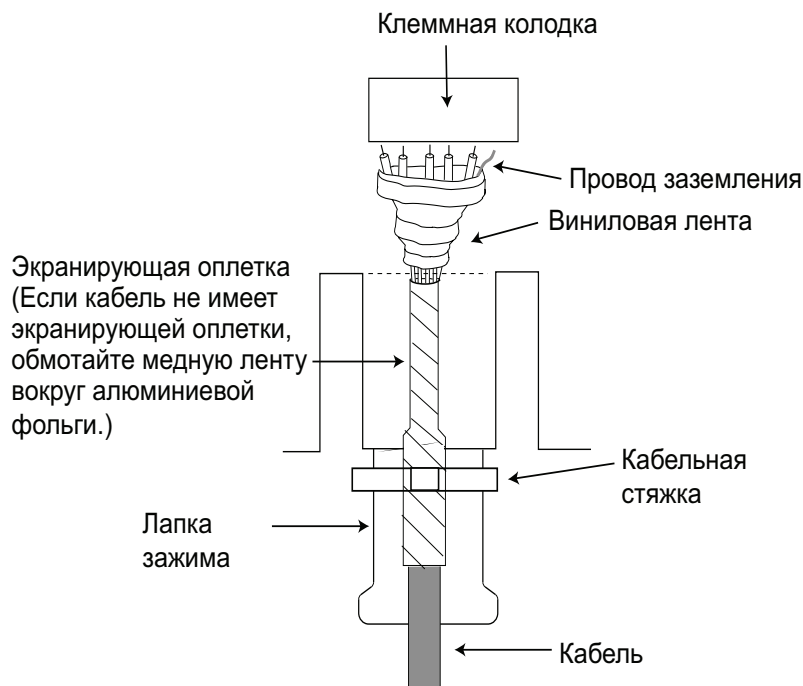
3. Отсоедините кабельный зажим/вентилятор в сборе от экранирующего кожуха согласно рисунку ниже. Осторожно откройте узел, чтобы не повредить кабель, подключенный к вентилятору.
4. Отсоедините разъем вентилятора.



5. Скрутите жилы кабеля, затем вставьте жилы в соответствующие клеммные колодки. (Как вставить жилы в клеммные колодки подробно описывается ниже.)
6. Для кабеля NMEA необходимо обмотать виниловую ленту вокруг жил кабеля.

## 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

7. Закрепите кабельную стяжку (входит в комплект поставки) вокруг кабеля и "лапки зажима".

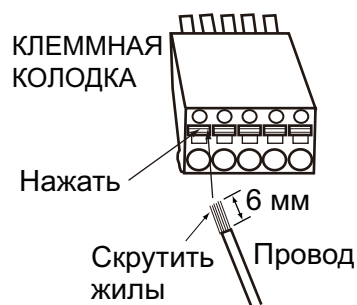


8. Подсоедините разъем вентилятора.

9. После подключения всего оборудования закрепите кабельный зажим/вентилятор в сборе.

### 2.2.3 Как вставить жилы в клеммную колодку

В блоке процессора все кабели подсоединены к своим клеммным колодкам. Откройте блок и вставьте жилы кабелей в гнезда клеммных колодок в соответствии с рисунком ниже.



#### Как вставить жилы в клеммную колодку

1. Снимите экран с жилы на 6 мм.
2. Скрутите жилы.
3. Отожмите пружинный зажим отверткой.
4. Вставьте жилу в отверстие.
5. Отпустите отвертку.
6. Потяните за провод для проверки, надежно ли он зажат.

**Примечание:** Чтобы подключить два блока управления (к ТВ8 и ТВ9), измените положение блока переключателей J104 с №1-2 на №3-4. (См. рисунок на стр. 2-2.) При подключении одного блока управления используйте ТВ8 и установите J104 в положение № 1-2.

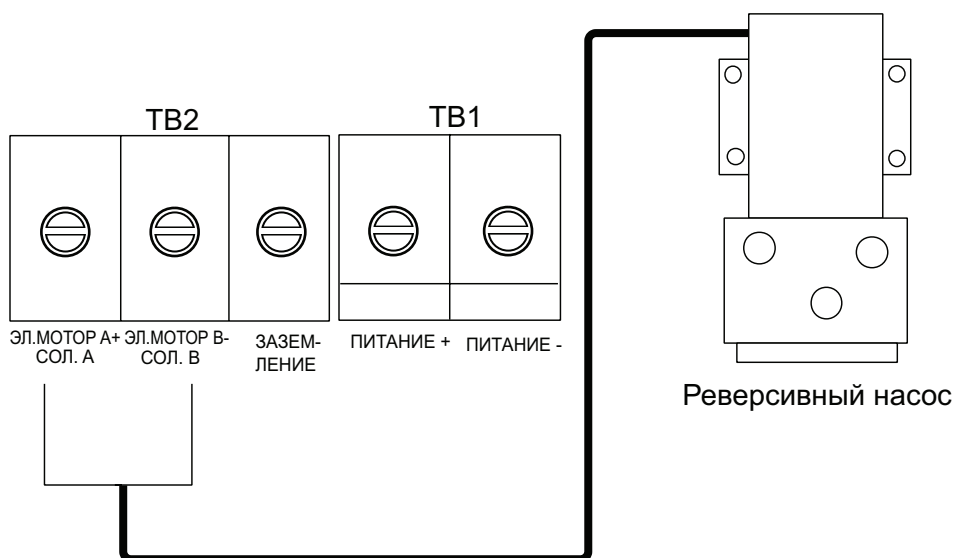
### 2.2.4 Кабель питания и кабель электромотора

Для выбора кабеля питания и кабеля электромотора см. таблицу ниже.  
Подсоедините кабель питания к предохранителю с номиналом, подходящим для электромотора.

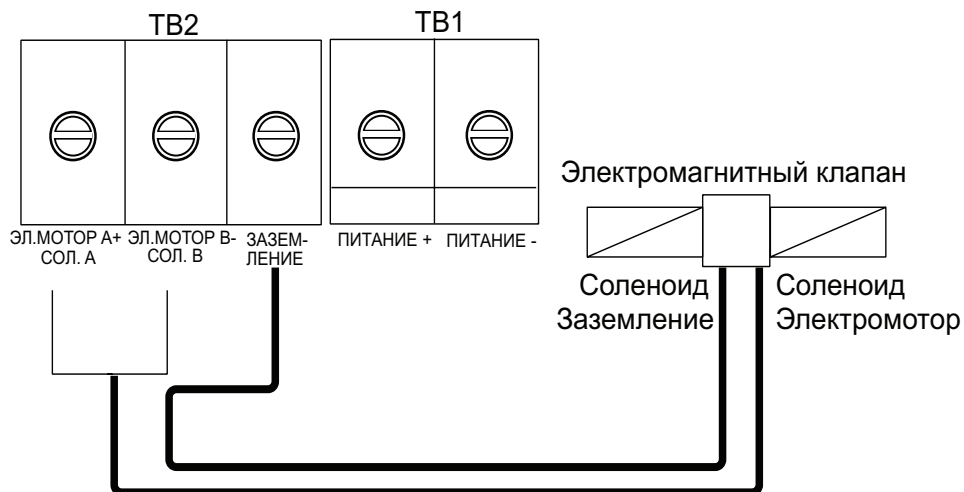
Длина кабеля	Напряжение электромотора			
	12 В пост.тока		24 В пост.тока	
	Сечение жилы (мм <sup>2</sup> )	Сортамент провода по AWG	Сечение жилы (мм <sup>2</sup> )	Сортамент провода по AWG
3 м и меньше	2.5	12	2.5	12
6 м и меньше	4	10	2.5	12
10 м и меньше	6	8	4	10
16 м и меньше	10	6	6	8

- Толщина кабелей варьирует в зависимости от номинального тока электромотора. В таблице приведены характеристики для электромотора с номинальной силой тока 25 А.
- Используйте одножильный провод или стандартный провод. (В стандартном проводе максимальное количество проводов семь).
- Не скручивайте провода, чтобы не допустить их отсоединения.

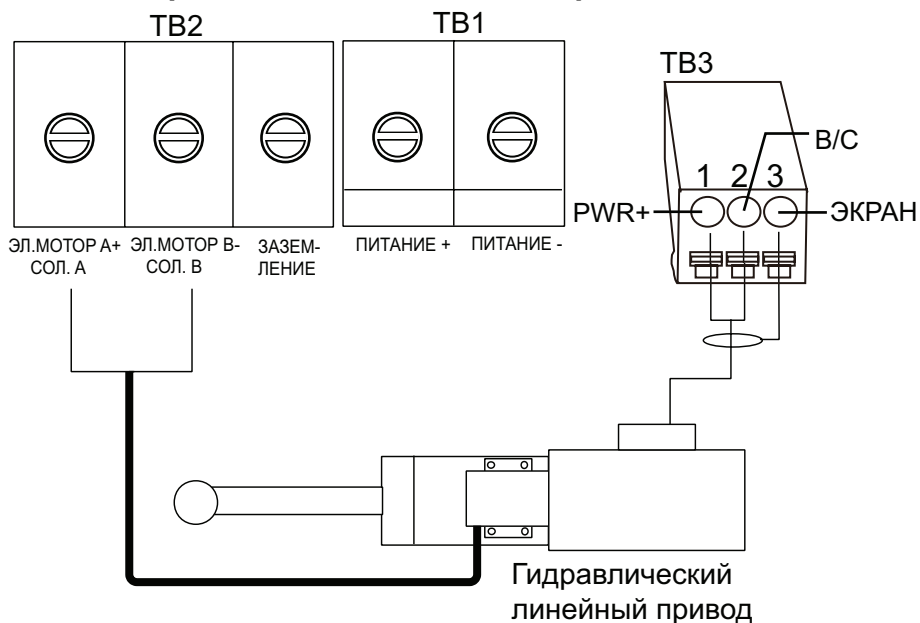
#### Как подключить реверсивный насос



**Как подключить соленоидный привод**



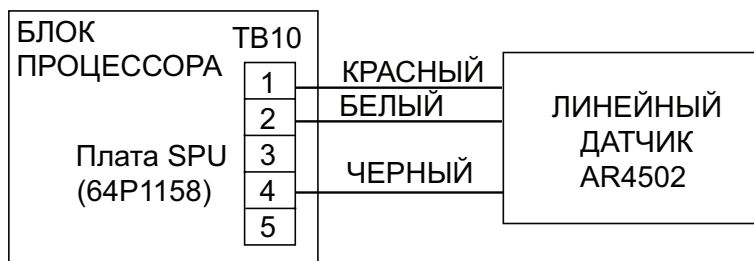
**Как подключить гидравлический линейный привод**



### 2.2.5 Линейный датчик Teleflex

Чтобы подключить линейный датчик Teleflex AR4502 (вместо FAP-6112), необходимо сделать следующие изменения.

1. Подготовьте кабель как показано ниже. Рекомендуемый кабель указан в руководстве по установке линейного датчика.



Обмотайте лентой в местах, где снят экран.

2. Задайте тип датчика обратной связи для параметра [LINEAR SENSOR] (ЛИНЕЙНЫЙ ДАТЧИК) в меню [DOCKSIDE SETUP] (заводская настройка) во время установки начальных настроек (см. следующую главу).

### 2.2.6 Питание шины CAN

Максимальный ток, который можно подать в сеть шины CAN, составляет 1 А. Используйте питание от "текущего источника" и убедитесь, что он соответствует требованиям норм для шины CAN (NMEA 2000).

Более полную информацию о схеме соединений по шине CAN можно получить из "Руководства по конструкции сети шины CAN Furuno (TIE-00170-\*)" (Furuno CAN bus Network Design Guide (TIE-00170-\*)) на Tech-Net.

### 2.2.7 Подключение к ТВ4

ТВ4 предназначена для выходных сигналов контактного реле. Линия № 1 нормально разомкнута, а линия № 3 нормально замкнута. Для активно замкнуто используйте нормально разомкнуто, для активно разомкнуто используйте нормально замкнута. Номинальный ток контакта 3А. Максимально приемлемое значение для размыкания – замыкания 50 ВА.

## 2.3 Блок управления

### **FAP-7001/FAP-7011**

В систему можно подключить максимум шесть блоков управления. В блоке процессора предусмотрено два порта для подключения двух главных блоков управления, и по два блока управления можно подключить последовательно к каждому главному блоку управления.

Для соединения блоков управления и процессора используется кабель BD-07AFFM-LR-150 (входит в комплект поставки), а для соединения двух блоков управления используется кабель BD-07AFFM-LR-100 (дополнительная поставка).

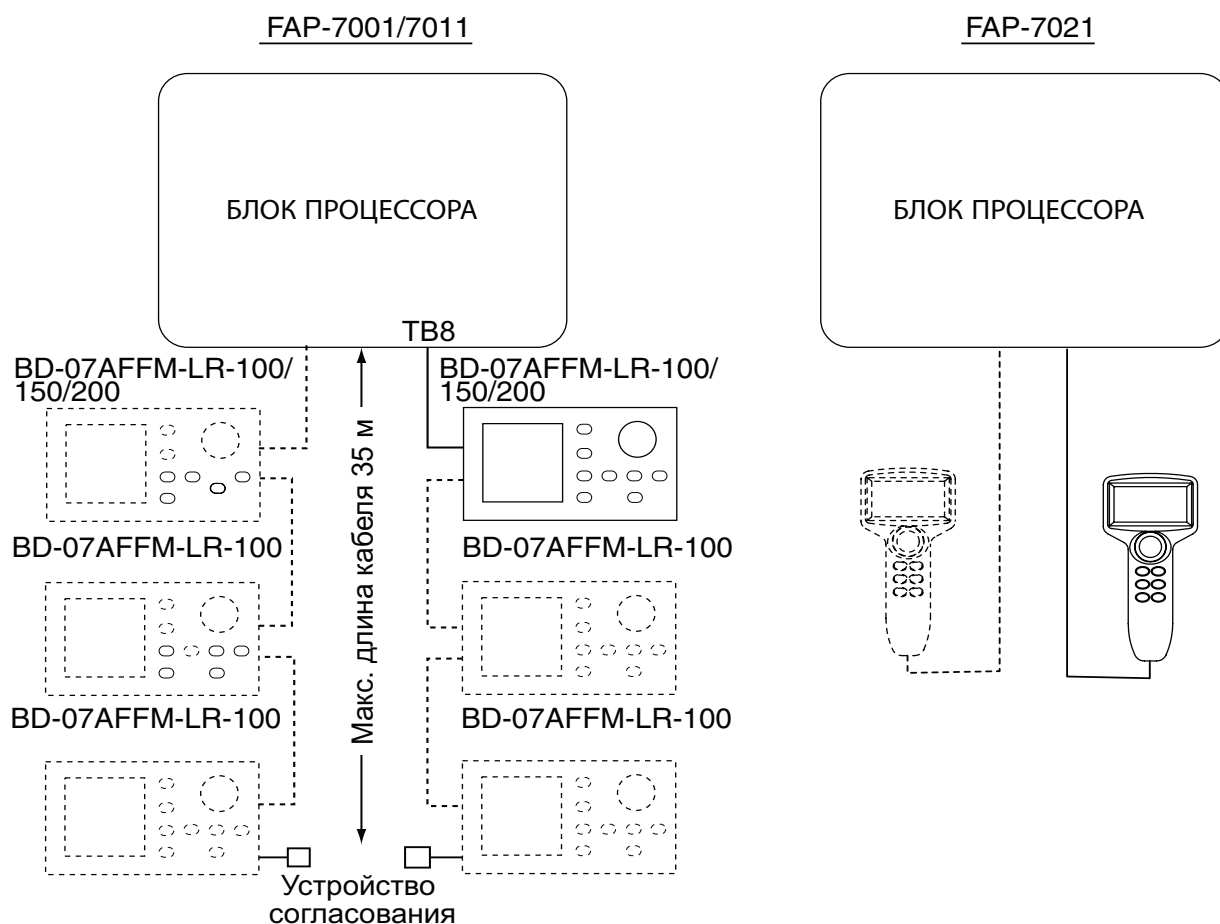
### **FAP-7021**

В систему можно подключить максимум два блока управления. Для соединения блоков управления и процессора следует использовать кабель, прикрепленный к блоку управления (10 м). Чтобы увеличить длину кабеля, используйте дополнительный комплект удлинителя кабеля.

### **Примечания по подключению блоков управления**

- Прикрепите устройство согласования BD-07AFFM-LR7001 к порту, который не используется на последнем последовательно подключенном блоке управления.
- Для подключения одного блока управления используйте ТВ8.
- Общая длина кабелей в последовательном соединении не должна превышать 35 м.

- FAP-7021 может быть подключен на конце блока управления FAP-7001/FAP-7011.



## 2.4 Выносные пульты управления (Дополнительная поставка)

В блоке процессора два порта для подключения двух выносных пультов управления.

Распределительное устройство FAP-6800 дает возможность подключения к блоку процессора трех выносных пультов управления NFU-типа (с ручной корректировкой курса).

**Примечание 1:** Подключите выносные пульты управления с разъемами к распределительному устройству FAP-6800.

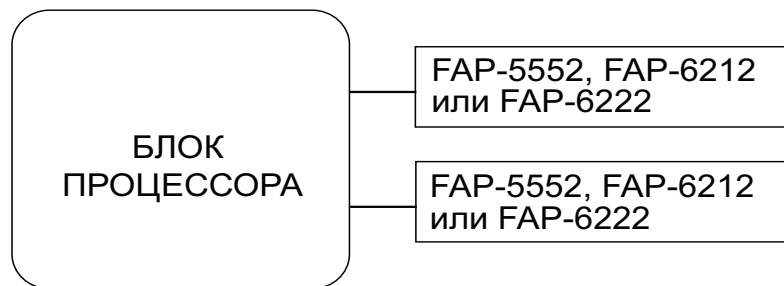
**Примечание 2:** Настройте тип выносного пульта управления в меню [SYSTEM SETUP] (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ) (см. главу 3).

Выносные пульты управления с разъемом	Выносные пульты управления без разъема
FAP-5551 (циферблатный), FAP-6211 (кнопочный), FAP-6221 (рычажный), FAP-6231 (типа dodge)	FAP-5552 (циферблатный), FAP-6212 (кнопочный), FAP-6222 (рычажный), FAP-6232 (типа dodge)

### 2.4.1 Пример подключений выносных пультов управления

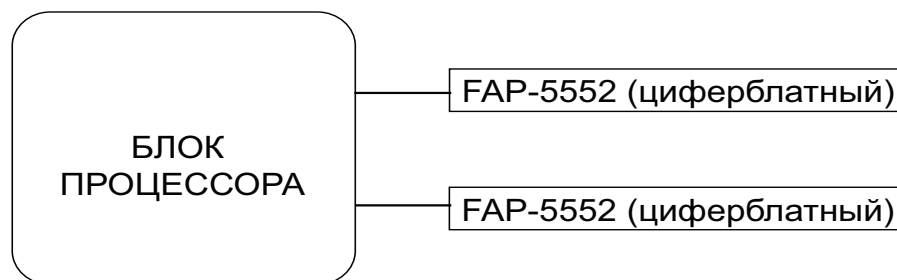
#### Без распределительного устройства

Подключите любые два пульта управления.



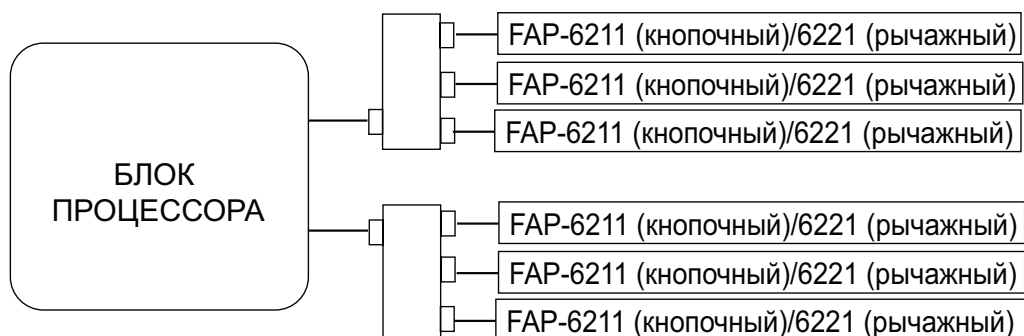
#### Выносной пульт управления циферблатного типа

Распределительное устройство невозможно использовать с выносным пультом управления циферблатного типа.



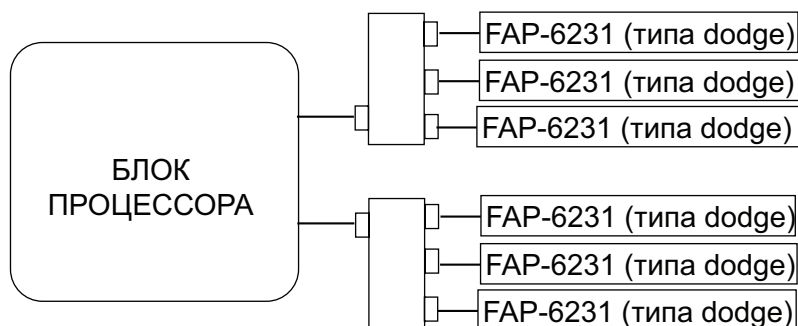
### **Выносной пульт управления кнопочного или рычажного типа с распределительным устройством**

Подключите максимум шесть выносных пультов управления кнопочного или рычажного типа.



### **Выносной пульт управления типа Dodge с распределительным устройством**

Подключите максимум шесть выносных пультов управления типа dodge.

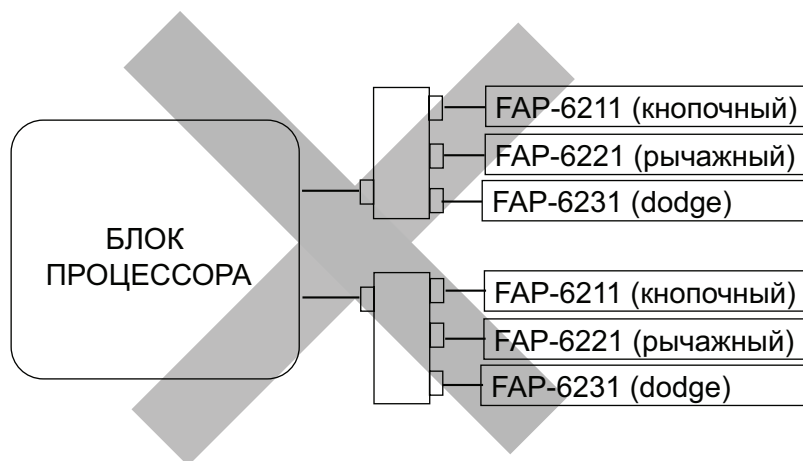


## **2.4.2 Недопустимые подключения выносных пультов управления**

В настоящем разделе приведены примеры недопустимых комбинаций выносных пультов управления.

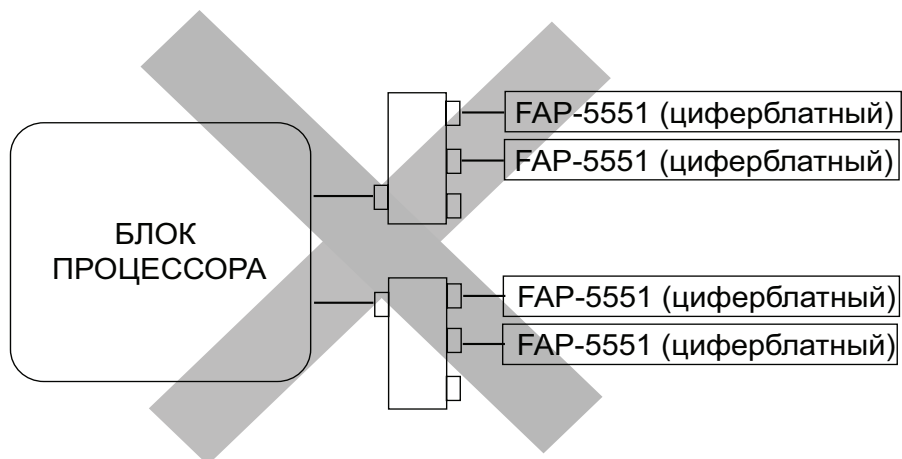
### **Недопустимое подключение № 1**

Нельзя подключать выносные пульты управления разных типов.



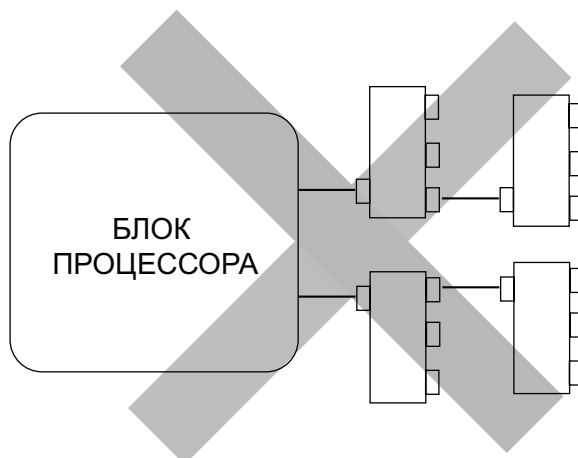
**Недопустимое подключение № 2**

Допускается подключение только одного выносного пульта управления циферблатного типа.



**Недопустимое подключение № 3**

Нельзя подключать несколько распределительных устройств.



## 2.5 Входные / выходные сообщения

### NMEA0183 Порт1, NMEA0183 Порт 2, входные

Данные	Сообщения (Приоритет)	Примечания
Курс (истинный)	THS>HDT>(Курс(Магнитный.)+ Магнитное склонение)	NMEA0183 Вер.1.5/2.0/3.0 интервал 200мс
Курс (магнитный)	HDG>HDG>(Курс(Истинный)- Магнитное склонение)	интервал 200мс
Магнитное склонение	HDG>RMC	
Местоположение	GNS>GGA>GLL>RMC	
Скорость	(STW)(VHW)>(SOG)(VTG>RMC)	
Информация о путевой точке (Местоположение путевой точки) XTE) (Предупредительный сигнал о прибытии в путевую точку) (Пеленг и расстояние до путевой точки)	APB>RMB>(BWR+XTE+AAM)>(BWC+ XTE+AAM)>(BOD+XTE+AAM)  <b>Примечание:</b> Применимы следующие условия: <b>Выбирается APB или RMB:</b> "Радиус зоны прибытия" AAM <b>Выбирается APB или (BOD+XTE+AAM):</b> "Местоположение путевой точки" RMB. <b>Выбирается APB или (BOD+XTE+AAM):</b> "Расстояние" RMB>BWR>BWC).	
Путевой угол	RMC>VTG	
Глубина	DPT>DBT	
Температура воды	MTW	
Время и дата	ZDA>RMC	
Скорость ветра, направление (истинного)	MWV>VWT	
Скорость ветра, направление (вымпельного)	MWV>VWR	
Скорость поворота	ROT	
Ш/Д цели	TLL	

### NMEA0183 Порт1, NMEA0183 Порт 2, выходные

Данные	Сообщения (Приоритет)	Примечания
Курс (истинный)	HDT	
Курс (магнитный)	HDG, HDM	
Магнитное склонение	HDG, RMC	
Местоположение	GNS, GGA, GLL, RMC	
Скорость	VHW, VTG, RMC	
Путевой угол	RMC, VTG	
Глубина	DPT, DBT	
Температура воды	MTW	
Время и дата	ZDA, RMC	
Скорость ветра, направление (истинного)	MWV, VWT	
Скорость ветра, направление (вымпельного)	MWV, VWR	
Скорость поворота	ROT	
Угол перекадки руля	RSA	

## 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### Порт шины CAN, входные

Название номера группы параметров (PGN)	PGN
Фактическое давление	130314
Дополнительные метеоданные	130880
Курс относительно грунта (COG) и скорость относительно грунта (SOG), быстрое обновление	129026
Боковое смещение с линии пути	129283
Данные о направлении	130577
Данные о направлении	130577
Параметры двигателя, динамические	127489
Параметры двигателя, быстрое обновление	127488
Параметры окружающей среды (Температура (моря, окружающая), атмосферное давление)	130310
Параметры окружающей среды (Температура (моря, окружающая))	130312
Параметры окружающей среды (Температура (моря, окружающая)), влажность, атмосферное давление)	130311
Координаты ГНСС	129029
Влажность	130313
Подтверждающее сообщение (по стандарту ISO)	059392
Запрос адреса (по стандарту ISO)	060928
Запрос (по стандарту ISO)	059904
Магнитное склонение	127258
Функциональная группа: очистка памяти	126720
Навигационные данные – маршрут/путевые точки	129285
Навигационные данные	129284
Функциональная группа: запрос (по стандарту NMEA)	126208
Список PGN – функциональная группа передаваемых PGN	126464
Координаты, быстрое обновление	129025
Информация о продукте	126996
Скорость поворота	127251
Функциональная группа: самотестирование	061184
Скорость, относительно воды	128259
Системное время	126992
Время и дата	129033
Курс судна	127250
Глубина	128267
Данные о ветре	130306

**Порт шины CAN, выходные**

Название номера группы параметров (PGN)	PGN
Контрольное состояние браузера	130823
Курс относительно грунта (COG) и скорость относительно грунта (SOG), быстрое обновление	129026
Боковое смещение с линии пути	129283
Параметры окружающей среды (Температура (моря, окружающая), атмосферное давление)	130310
Параметры окружающей среды (Температура (моря, окружающая))	130312
Параметры окружающей среды (Температура (моря, окружающая), влажность, атмосферное давление)	130311
Координаты ГНСС	129029
Подтверждающее сообщение (по стандарту ISO)	059392
Запрос адреса (по стандарту ISO)	060928
Запрос (по стандарту ISO)	059904
Магнитное склонение	127258
Функциональная группа: очистка памяти	126720
Навигационные данные – маршрут/путевые точки	129285
Навигационные данные	129284
Функциональная группа: запрос (по стандарту NMEA)	126208
Список PGN – функциональная группа передаваемых PGN	126464
Координаты, быстрое обновление	129025
Информация о продукте	126996
Скорость поворота	127251
Руль	127245
Функциональная группа: самотестирование	061184
Скорость, относительно воды	128259
Системное время	126992
Время и дата	129033
Код разделения устройств	130822
Курс судна	127250
Глубина	128267
Данные о ветре	130306

# 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

---

## 3.1 Что такое начальные настройки, работа с меню

В данном разделе описывается, как ввести начальные настройки при помощи программы установки Setup Wizard. Некоторые меню в программе содержат пункты, которые могут быть не применимы к данной системе. В это случае следует переходить к следующему меню, путем нажатия клавиши ►. Как минимум необходимо сделать следующие настройки:

- Настройка характеристик судна
- Настройка датчика обратной связи
- Настройка порогового значения угла перекладки руля
- Удаление воздуха
- Заводские настройки (тестирование руля, мертвая зона руля)
- Ходовые испытания

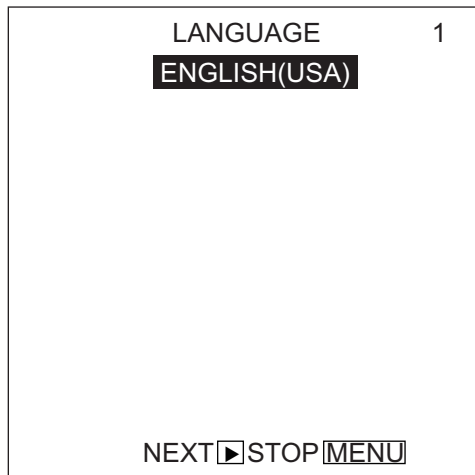
Все операции в меню выполняются с помощью **управляющего переключателя**. Вращением переключателя выбирается пункт меню или задается буквенная цифровая значенiе, нажатием подтверждается настройка. В данном руководстве **управляющий переключатель** именуется как "переключатель".



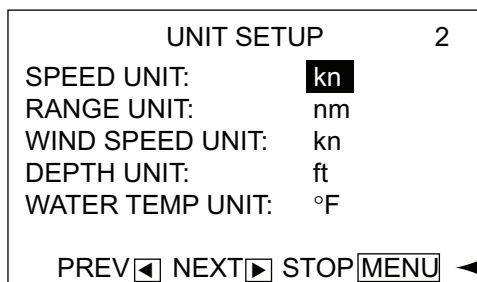
Управляющий переключатель (для NAVpilot-700)

## 3.2 Как открыть программу установки Setup Wizard

1. Нажмите клавишу **POWER/BRILL** (NAVpilot-700) или клавишу **POWER/STBY** (NAVpilot-711/720), чтобы включить прибор. Появится заставка, за которой последует пусковая проверка и меню выбора языка, изображенное ниже.

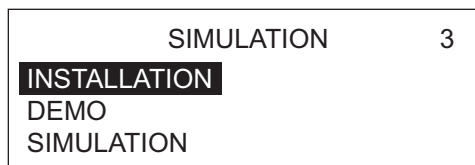


2. Нажмите клавишу **▶**; откроется меню [UNIT SETUP] (НАСТРОЙКА ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ).



← Экранные указания по выполнению действий (На последующих рисунках не отображаются.)

3. Параметры меню [UNIT SETUP] меняются в соответствии с выбранным языком. Если требуются другие единицы измерения, их можно изменить следующим образом:
  - 1) Вращением переключателя выберите настройку, которую требуется изменить, и нажмите переключатель.
  - 2) Вращением переключателя выберите единицу измерения, затем нажмите переключатель.
4. Нажмите клавишу **▶**; откроется следующее меню.



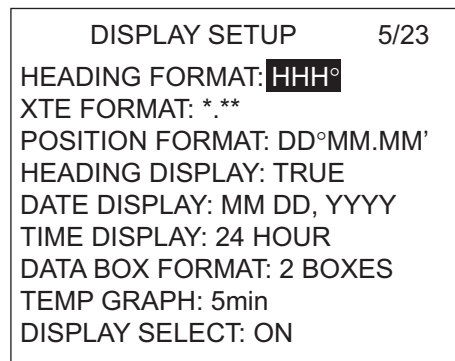
5. Выделен пункт [INSTALLATION] (УСТАНОВКА). Нажмите переключатель, чтобы открыть меню [WIZARD MODE] (РЕЖИМ ПРОГРАММЫ НАСТРОЙКИ).



6. Вращением переключателя выберите [CUSTOMIZE WIZARD] (НАСТРОИТЬ ПРОГРАММУ НАСТРОЙКИ), затем нажмите переключатель. Откроется меню [DISPLAY SETUP] (НАСТРОЙКА ДИСПЛЕЯ).

### 3.3 Настройка дисплея

В меню [DISPLAY SETUP] можно настроить вид индикаций на дисплее в соответствии с требованиями пользователя, например, формат отображения даты и времени.



Чтобы изменить настройку, сделайте следующее:

1. Вращением переключателя выберите текущую настройку пункта меню, которую требуется изменить, и нажмите переключатель.
2. Вращением переключателя выберите опцию, затем нажмите переключатель.

Пункт меню, описание	Настройки	Пункт меню, описание	Настройки
[HEADING FORMAT] Выбор формата отображения курса: три или четыре знака.	HHH° HHH.H°	[TIME DISPLAY] Выбор формата отображения времени.	24HOUR 12HOUR
[XTE FORMAT] Выбор формата отображения XTE: три или четыре знака.	*.* *.*.*	[DATA BOX FORMAT] Выбор количества полей данных, которые будут отображаться на экране навигационных данных.	2BOXES 3BOXES NAVpilot-700 1BOX 2BOXES NAVpilot-711 NAVpilot-720

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Пункт меню, описание	Настройки	Пункт меню, описание	Настройки
[POSITION FORMAT] Выбор формата отображения координат: в градусах, минутах, секундах.	DD°MM.MM' DD°MM.MMM' DD°MM.MMMM' DD°MM.SS.S"	[TEMP GRAPH] Выбор временной шкалы для графика температуры воды. (требуется датчик температуры воды).	5min 10min 20min
[HEADING DISPLAY] Выбор режима отображения курса: истинный или магнитный.	MAGNETIC TRUE	[DISPLAY SELECT] Активация/деактивация выбора экранов в режиме ожидания.	OFF ON
[DATE DISPLAY] Выбор формата отображения даты.	DD MM YYYY MMM DD, YYYY YYYY MM DD		

3. Нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [SHIP'S CHARACTERISTICS] (ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНА), в котором можно настроить такие параметры своего судна, как: тип, длина, др.

## 3.4 Характеристики судна

SHIP'S CHARACTERISTICS 6/23  
 BOAT TYPE: SEMI-DISPLACE  
 BOAT LENGTH: 40ft(12.2m)  
 CRUISING SPD: 30kn  
 RATE OF TURN: 5°/s

1. При открытии меню курсор устанавливается на настройку для пункта [BOAT TYPE] (ТИП СУДНА); нажмите переключатель.

PLANING  
 SEMI-DISPLACE  
 DISPLACEMENT  
 SAILBOAT

2. Вращением переключателя выберите тип своего судна, затем нажмите переключатель.

[PLANING] (ГЛИССИРУЮЩЕЕ): Водометные суда, скоростные патрульные катера, спортивные рыболовные катера

[SEMI-DISPLACE] (ПОЛУВОДОИЗМЕЩАЮЩИЕ): Лоцманские катера, моторные яхты, быстроходные катамараны

[DISPLACEMENT] (ВОДОИЗМЕЩАЮЩИЕ): Водные велосипеды, рыболовные суда, вспомогательные суда, плавучие дома

[SAILBOAT] (ПАРУСНЫЕ): Парусные суда

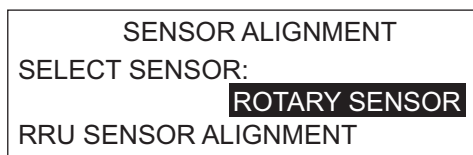
3. Задайте настройки для пунктов [BOAT LENGTH] (ДЛИНА СУДНА), [CRUISING SPD] (КРЕЙСЕРСКАЯ СКОРОСТЬ) и [RATE OF TURN] (СКОРОСТЬ ПОВОРОТА) следующим образом:

- 1) Вращением переключателя выберите текущую настройку пункта меню, затем нажмите переключатель.
- 2) Вращением переключателя выберите требуемое значение, затем нажмите переключатель.

**Примечание:** Задайте скорость поворота в соответствии с характеристиками своего судна. Если задать слишком высокую скорость поворота, при подходе к путевой точке может произойти резкая перекладка руля, создавая опасную ситуацию. Кроме того, если заданная скорость поворота выше фактической скорости поворота для своего судна, становится невозможным корректное изменение курса.

4. Нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [SENSOR ALIGNMENT] (РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА), через которое производится регулировка датчика обратной связи.

## 3.5 Регулировка датчика обратной связи



1. При открытии меню курсор устанавливается на настройку для пункта [SELECT SENSOR] (ВЫБРАТЬ ДАТЧИК); нажмите переключатель.

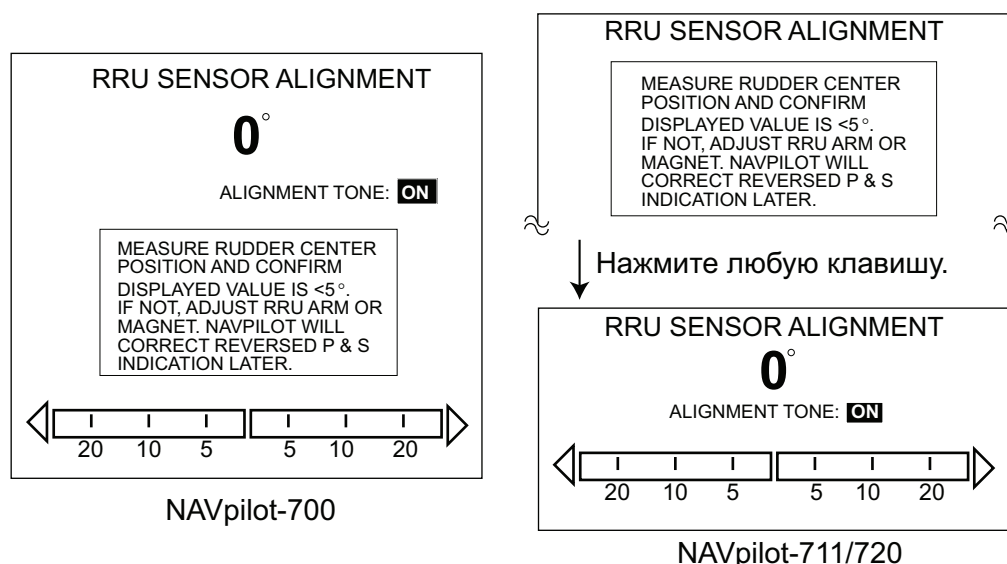


2. Вращением переключателя выберите требуемую опцию, затем нажмите переключатель.

[ROTARY SENSOR] (РОТАЦИОННЫЙ ДАТЧИК): Датчик обратной связи FAR-6112 FURUNO.

[LINEAR SENSOR] (ЛИНЕЙНЫЙ ДАТЧИК): Линейный датчик Teleflex AR4502.

3. Вращением переключателя выберите [RRU SENSOR ALIGNMENT] (РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА), затем нажмите переключатель.

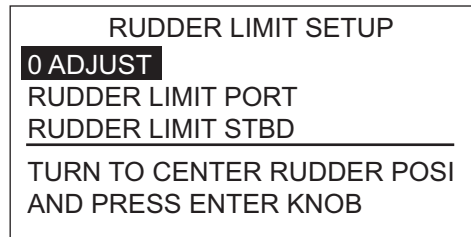


4. Установите перо руля в ДП и убедитесь, что отображаемая индикация угла перекладки руля меньше или равна  $\pm 5^\circ$ . Если отображается большее значение, до продолжения настройки отрегулируйте корпус датчика руля или положение магнита (для линейного датчика Teleflex AR4502), чтобы индикация была в пределах  $\pm 5^\circ$ .

**Alignment Tone** (Звуковой сигнал регулировки): При регулировке можно использовать включить функцию звукового сигнала, который помогает производить регулировку дистанционно. При требуемое значение попадает в пределы  $\pm 5^\circ$ , раздается непрерывный звуковой сигнал. Если звуковой сигнал регулировки не требуется, можно отключить его путем нажатия переключателя и выбора [OFF] (ВЫКЛ.) в меню [ALIGNMENT TONE].

5. Нажмите клавишу **MENU**, а затем клавишу **►**, чтобы открыть меню [RUDDER LIMIT SETUP] (НАСТРОЙКА ПОРОГОВОГО ЗНАЧЕНИЯ УГЛА ПЕРЕКЛАДКИ РУЛЯ), в котором задаются пределы угла перекладки руля своего судна.

## 3.6 Настройка порогового значения угла перекладки руля

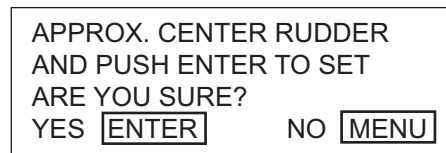


Задайте среднее положение руля, затем задайте предельное значение угла или значение полного угла перекладки руля. Если используется линейный датчик, значения вводятся вручную.

**Примечание 1:** На этом шаге NAVpilot АВТОМАТИЧЕСКИ задает направление влево/вправо для угла перекладки руля. Не имеет значения, как установлен рычаг датчика обратной связи или шток линейного датчика, т.к. данная корректировка выполняется электронно.

**Примечание 2:** NAVpilot АВТОМАТИЧЕСКИ "линеаризирует" значения индикации угла перекладки руля, если руль поворачивает в одном направлении больше, чем в другом. Поэтому, рекомендуется вводить одинаковые значения для углов перекладки руля влево и вправо. Это позволит пользователю избежать неразберихи при эксплуатации прибора. Также выбранное числовое значение не является критически важным, и его не следует подгонять, если очевидно, что задаваемая настройка близка к надлежащему значению.

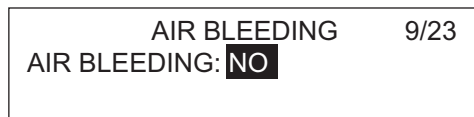
1. В открывшемся меню выделен пункт [0 ADJUST] (РЕГУЛИРОВКА НУЛЕВОГО УГЛА ПЕРЕКЛАДКИ РУЛЯ); нажмите переключатель.



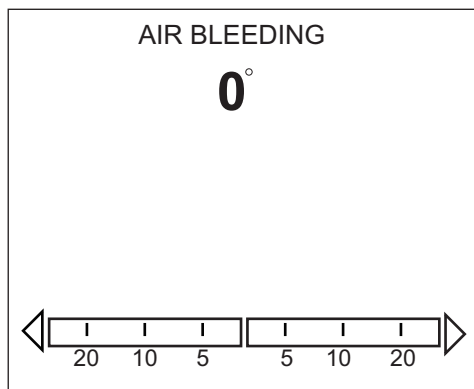
2. При помощи штурвала установите руль в ДП, затем нажмите переключатель. Откроется меню [RUDDER LIMIT SETUP].
3. Поверните переключатель, чтобы выбрать [RUDDER LIMIT PORT] (ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛЕВОГО УГЛА ПЕРЕКЛАДКИ РУЛЯ).
4. Поверните штурвал до упора влево, затем нажмите переключатель.
5. Поверните переключатель, чтобы выбрать [RUDDER LIMIT STBD] (ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРАВОГО УГЛА ПЕРЕКЛАДКИ РУЛЯ).
6. Поверните штурвал до упора вправо, затем нажмите переключатель.
 

**Примечание:** Если на шаге 1, 4 или 6 угол будет неправильным, появится сообщение об ошибке. В этом случае следует вернуться в меню [RRU SENSOR ALIGNMENT] и убедиться, что настройка для датчика обратной связи верная.
7. Нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [AIR BLEEDING] (УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА), через которое производится удаление воздуха.

## 3.7 Удаление воздуха



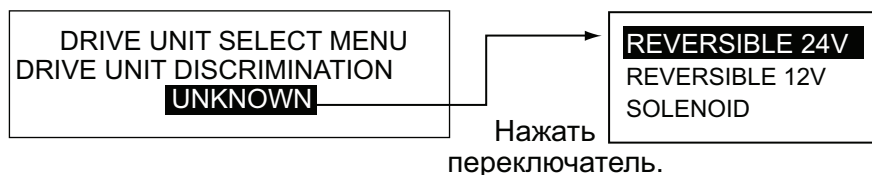
1. В открывшемся меню выделен пункт [NO] (НЕТ); нажмите переключатель. Вращением переключателя выберите [YES] (ДА), затем нажмите переключатель, чтобы открыть следующий экран.



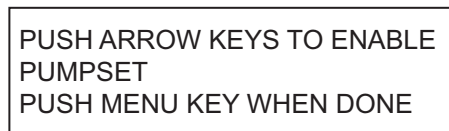
2. Начинается поиск привода, в течение этого времени на экране отображается "DRIVE DETECTING" (ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВОДА).

Если привод "REVERSIBLE" (РЕВЕРСИВНЫЙ), на экране отобразится [REVERSIBLE 12V] (РЕВЕРСИВНЫЙ 12 В) или [REVERSIBLE 24V] (РЕВЕРСИВНЫЙ 24 В). Если привод "SOLENOID" (СОЛЕНОИДНЫЙ), на экране ничего не отобразится.

**Примечание:** Если тип привода не может быть определен, появится окно, изображенное внизу слева. Курсор установлен на опции [UNKNOWN] (НЕИЗВЕСТЕН); нажмите переключатель, чтобы открыть всплывающее меню. Выберите требуемый тип привода.



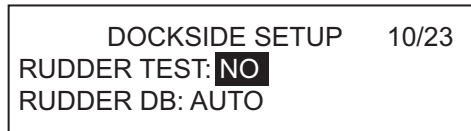
3. На экране появится следующее окно.



4. Нажмите клавишу ◀ (или ▶) и удерживайте до тех пор, пока индикаторная строка не станет полностью черной.
5. Снимите соответствующий резиновый колпачок с цилиндра, чтобы удалить воздух.
6. Нажмите клавишу ◀ (или ▶) и удерживайте до тех пор, пока индикаторная строка не станет полностью черной.

7. Снимите соответствующий резиновый колпачок с цилиндра, чтобы удалить воздух.
8. Повторяйте шаги 4-7 до полного удаления воздуха.
9. Нажмите клавишу **MENU**, чтобы вернуться в меню [AIR BLEEDING], затем нажмите клавишу **▶**, чтобы открыть меню [DOCKSIDE SETUP] (ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ), через которое выполняется тестирование руля.

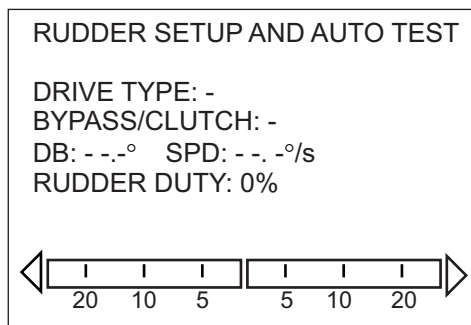
### 3.8 Заводские настройки (тестирование руля, мертвая зона руля)



Через меню [DOCKSIDE SETUP] выполняется тестирование руля и задается мертвая зона руля в автоматическом или ручном режиме.

**Примечание:** На судах, на которых насос усилителя рулевого управления приводится от двигателя, перед выполнением тестирования двигателя должны быть запущены с частотой вращения немного выше холостого хода.

1. В открывшемся меню выделен пункт [NO] (НЕТ); нажмите переключатель. Выберите [YES], затем нажмите переключатель, чтобы начать тестирование.



По завершении тестирования руля появится сообщение "RUDDER TEST COMPLETED" (ТЕСТИРОВАНИЕ РУЛЯ ЗАВЕРШЕНО).

Результаты тестирования отображаются в следующем виде:

[DRIVE TYPE] (ТИП ПРИВОДА): [REVERSIBLE 12V] (РЕВЕРСИВНЫЙ 12 В или 24 В) или SOLENOID (СОЛЕНОИДНЫЙ)

[BYPASS/CLUTCH] (ОБХОД/СОЕДИНЕНИЕ): [NOT PRESENT] (ОТСУТСТВУЕТ) или [PRESENT] (ПРИСУТСТВУЕТ)

[DB] (МЕРТВАЯ ЗОНА): Отображается угол мертвой зоны

[SPD] (СКОРОСТЬ): Скорость перекладки руля

(если мертвая зона руля и скорость перекладки не одинаковые, появляется предупреждающее сообщение)

[RUDDER DUTY] (НАГРУЗКА РУЛЯ): Рабочий цикл ШИМ (широотно-импульсная модуляция) для контроля подачи насоса.

- Для соленоидных систем индикация нагрузки руля всегда 100 %.

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

- Для систем с реверсивным электромотором значение должно быть в диапазоне от 50 % до 100 % для оптимальной производительности. Если значение меньше 50%, подача насоса слишком большая для рабочего объема цилиндра рулевого управления. Хотя система может функционировать нормально, существует вероятность отказа запуска насоса (насос стопорится) при наличии большой нагрузки на систему рулевого управления при сильном волнении или больших углах поворота, т.к. на насос подается слишком низкое среднее напряжение. Если значение больше 90%, подача насоса меньше стандартного значения для рабочего объема цилиндра рулевого управления. Хотя система может функционировать нормально, существует вероятность того, что блок управления Navpilot не сможет увеличить среднее напряжение, подаваемое на насос для повышения производительности Navpilot при сильном или на попутном волнении.

2. Чтобы вернуться в меню [DOCKSIDE SETUP], нажмите клавишу [MENU].

3. Задайте мертвую зону руля в ручном или автоматическом режиме. Настройка обычно выполняется автоматически во время тестирования руля. Ручная настройка, как правило, не рекомендуется, и может быть использоваться только для относительно старых судов, системы рулевого управления которых имеют цепной привод или изношены. При необходимости ручной настройки, сделайте следующее:

- 1) Выберите [RUDDER DB] (МЕРТВАЯ ЗОНА РУЛЯ) в меню [DOCKSIDE SETUP], затем нажмите переключатель.
- 2) Выберите [MANUAL] (РУЧНОЙ РЕЖИМ), затем нажмите переключатель.
- 3) Поверните переключатель, чтобы выбрать текущее значение, затем нажмите переключатель.
- 4) Поверните переключатель, чтобы задать значение, затем нажмите переключатель.

4. Нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [CAN BUS PORT] (ПОРТ ШИНЫ CAN), в котором настраивается оборудование, подключаемое через порт шины CAN.

**Примечание 1:** Если мертвая зона руля больше 1°, невозможно корректное управление судном. Проверьте наличие воздуха в системе рулевого управления, и убедитесь, что скорость перекладки руля больше 10°/с.

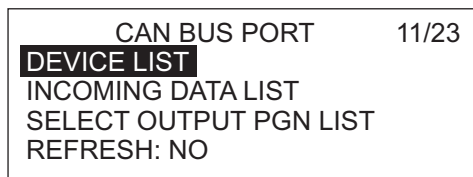
**Примечание 2:** При ручной настройке мертвой зоны руля, не задавайте слишком низкое значение. Это может привести к скручиванию.

**Примечание 3:** Если тестирование руля не удалось выполнить с удовлетворительными результатами, появляется одно из следующих сообщений. После устранения проблемы повторите тестирование.

- RUDDER TEST FAILED (Тестирование руля не выполнено)
- RRU IS NO CALIBRATION TO CONTROL THE VESSEL. THE VESSEL MAY NOT BE CONTROLLED PROPERLY. (Датчик обратной связи не калиброван для управления судном. Невозможно управлять судном должным образом)
- RRU IS UNDEFINED TO CONTROL THE VESSEL. THE VESSEL MAY NOT BE CONTROLLED PROPERLY. (Датчик обратной св-зи не определен для управления судном. Невозможно управлять судном должным образом)

- RUDDER SPEED IS TOO FAST TO CONTROL THE VESSEL. THE VESSEL MAY NOT BE CONTROLLED PROPERLY. (Скорость судна слишком высока для управления судном. Невозможно управлять судном должным образом)
- RUDDER SPEED IS TOO SLOW TO CONTROL THE VESSEL. THE VESSEL MAY NOT BE CONTROLLED PROPERLY. (Скорость судна слишком мала для управления судном. Невозможно управлять судном должным образом).
- DEADBAND IS TOO BIG TO CONTROL THE VESSEL. THE VESSEL MAY NOT BE CONTROLLED PROPERLY. (Мертвая зона слишком большая для управления судном. Невозможно управлять судном должным образом)
- DEADBAND IS TOO BIG RUDDER SPEED IS TOO FAST TO CONTROL THE VESSEL. THE VESSEL MAY NOT BE CONTROLLED PROPERLY. (Мертвая зона слишком большая, скорость перекладки руля слишком мала для управления судном. Невозможно управлять судном должным образом)
- DEADBAND IS TOO SLOW RUDDER SPEED IS TOO FAST TO CONTROL THE VESSEL. THE VESSEL MAY NOT BE CONTROLLED PROPERLY. (Мертвая зона слишком мала, скорость перекладки руля слишком большая для управления судном. Невозможно управлять судном должным образом)
- RUDDER ANGLE ERROR CHECK DRIVE CIRCUIT (Ошибка угла перекладки руля. Проверить схему управления приводом).
- RUDDER DRIVE ERROR (Ошибка рулевого привода)

## 3.9 Настройка порта шины CAN



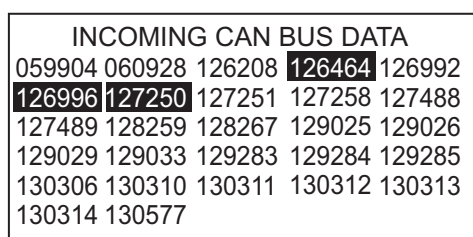
Через меню [CAN BUS PORT] производится настройка оборудования, подключенного к порту шины CAN.

1. В открывшемся меню выделен пункт [DEVICE LIST] (ПЕРЕЧЕНЬ УСТРОЙСТВ); нажмите переключатель.



При этом отобразятся названия устройств, подключенных к порту шины CAN. (В примере на рисунке подключен датчик курса PG-700 FURUNO. Ряд букв и цифр после названия модели устройства – это уникальный идентификатор шины CAN) Название устройства можно изменить. Если менять название устройства не требуется, перейдите к шагу 3.

2. Чтобы изменить название устройства, сделайте следующее:
  - 1) Нажмите переключатель
  - 2) Вращением переключателя выберите букву, затем нажмите переключатель.
  - 3) Курсор перейдет к следующей букве. Повторите действия шага 2, чтобы изменить букву. Место ввода буквы можно выбирать при помощи клавиш ◀ и ▶. В название может входить максимум 14 букв.
3. Нажмите клавишу **MENU**, чтобы вернуться в меню [CAN BUS PORT].
4. Вращением переключателя выберите [INCOMING DATA LIST] (ПЕРЕЧЕНЬ ВХОДЯЩИХ ДАННЫХ), откроется следующий экран.



На экране отображаются все сообщения NMEA2000, которые может получать NAVpilot. Выделены номера группы параметров (PGN), которые в настоящее время получает NAVpilot.

5. Нажмите клавишу **MENU**, чтобы вернуться в меню [CAN BUS PORT].

6. Вращением переключателя выберите [SELECT OUTPUT PGN LIST] (ВЫБРАТЬ ПЕРЕЧЕНЬ ВЫХОДНЫХ PGN); откроется экран, приблизительно изображение которого дано ниже.

CAN BUS	
126992: OFF	127245: ON
127250: OFF	127251: OFF
127258: OFF	128259: OFF
128267: OFF	129025: OFF
129026: OFF	129029: OFF
129033: OFF	129283: OFF
129284: OFF	129285: OFF
130306: OFF	130310: OFF
130311: OFF	130312: OFF

На экране отображаются выходные сообщения NMEA 2000 авторулевого NAVpilot. Текущие выходные сообщения выделены. Чтобы задать для сообщения настройку ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.), перейдите на шаг 7. (Для настройки ON должно быть подключено соответствующее оборудование.) Если нет необходимости изменять настройки, перейдите к шагу 8.

7. Чтобы включить или выключить сообщение NMEA 2000, сделайте следующее:
- 1) Вращением переключателя выберите сообщение, затем нажмите переключатель.



- 2) Поверните переключатель, чтобы выбрать [ON] или [OFF], затем нажмите переключатель.

8. Нажмите клавишу **MENU**, чтобы вернуться в меню [CAN BUS PORT].
9. Вращением переключателя выберите [REFRESH] (ОБНОВИТЬ), затем нажмите переключатель.
10. Подождите пять секунд, пока система обновит перечень устройств.
11. Нажмите клавишу **▶**, чтобы открыть меню [NMEA0183 PORT] (ПОРТ NMEA0183), в котором настраивается оборудование, подключаемое через порты NMEA0183.

### 3.10 Настройка порта NMEA0183

NMEA0183 PORT		12/23
<b>PORT1</b>		
PORT2		

1. В открывшемся меню выделен пункт [PORT1] (ПОРТ1); нажмите переключатель.

NMEA0183 PORT1	
NAMING:	<b>PORT1</b>
OUTPUT FMT:	NMEA0183 V3.0
BAUDRATE:	4800BPS
SELECT OUTPUT SENTENCE	
INCOMING DATA LIST	

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

#### 2. При этом выделяется [NAMING: PORT1] (ПРИСВОЕНИЕ ИМЕНИ: ПОРТ1).

Данный пункт меню позволяет изменять имя порта. Например, можно ввести тип оборудования, номер модели, т.п. Имя может иметь максимум 14 буквенно-цифровых знаков. Если менять имя не требуется, перейдите к шагу 3.

1) Нажмите переключатель

2) Вращением переключателя выберите букву, затем нажмите переключатель.

3) Курсор перейдет к следующей букве. Повторите действия шага 2, чтобы изменить букву. Место ввода буквы можно выбирать при помощи клавиш ◀ и ▶.

#### 3. Поверните переключатель, чтобы выбрать [OUTPUT FMT] (ВЫХОДНОЙ ФОРМАТ), затем нажмите переключатель.

```
NMEA0183 V1.5
NMEA0183 V2.0
NMEA0183 V3.0
```

#### 4. Вращением переключателя выберите формат выходных данных оборудования, затем нажмите переключатель.

#### 5. Вращением переключателя выберите [BAUDRATE] (СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ), затем нажмите переключатель.

```
4800BPS
38400BPS
```

#### 6. Вращением переключателя выберите скорость передачи данных оборудования, затем нажмите переключатель.

#### 7. Поверните переключатель, чтобы выбрать [SELECT OUTPUT SENTENCE] (ВЫБРАТЬ ВЫХОДНОЕ СООБЩЕНИЕ), затем нажмите переключатель. В зависимости от выбранного формата выходных данных NMEA отобразится один из следующих экранов.

```
VER 1.5
DBT: OFF  GGA: OFF  GLL: OFF
HDM: OFF  HDT: OFF  MTW: OFF
RMB: OFF  RMC: OFF  ROT: OFF
VHW: OFF  VTG: OFF  VWR: OFF
VWT: OFF  ZDA: OFF
```

```
VER 2.0
DBT: OFF  DPT: OFF  GGA: OFF
GLL: OFF  HDG: OFF  HDT: OFF
MTW: OFF  MWV: OFF  RMB: OFF
RMC: OFF  ROT: OFF  RSA: OFF
VHW: OFF  VTG: OFF  VDA: OFF
```

```
VER 3.0
DBT: OFF  DPT: OFF  GGA: OFF
GLL: OFF  GNS: OFF  HDG: OFF
HDT: OFF  MTW: OFF  MWV: OFF
RMB: OFF  RMC: OFF  ROT: OFF
RSA: OFF  VHW: OFF  VTG: OFF
ZDA: OFF
```

#### 8. Чтобы задать для сообщения настройку ON или OFF, поверните переключатель и выберите сообщение, затем нажмите переключатель; вращением переключателя выберите [ON] или [OFF] и нажмите переключатель.

#### 9. Нажмите клавишу **MENU**, чтобы вернуться в меню [NMEA0183 PORT1].

10. Поверните переключатель, чтобы выбрать [INCOMING DATA LIST]], затем нажмите переключатель.

INCOMING NMEA0183 DATA
AAM DBT HDG RMB VHW ZDA
APB DPT HDM RMC VTG
BOD GGA HDT ROT VWR
BWC GLL MTW THS VWT
BWR GNS MWV TLL XTE

На экране отобразятся текущие входящие сообщения NMEA0183.

11. Нажмите клавишу **MENU** два раза, чтобы вернуться в меню [NMEA0183 PORT1]. При наличии оборудования, подключенного к порту 2 (NMEA0183 PORT2), настройте его аналогично настройке оборудования для порта 1 (NMEA0183 PORT1).
12. Нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [UNIVERSAL PORT] (УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПОРТ), в котором настраивается оборудование, подключаемое через порты GENERAL IN и GENERAL OUT.

## 3.11 Настройка универсального порта

```

UNIVERSAL PORT      13/23
IN PORT1: DISABLE
FUNC KEY:
PORT/STBD:
IN PORT2: DISABLE
FUNC KEY:
PORT/STBD:
OUT PORT1: DISABLE
OUT PORT2: DISABLE

```

Через меню [UNIVERSAL PORT] настраиваются порты GENERAL IN (ОБЩИЙ ВХОД) и GENERAL OUT (ОБЩИЙ ВЫХОД).

**GENERAL IN:** К этому порту подключена распределительная коробка для дистанционного управления NAVpilot.

**GENERAL OUT:** Когда на NAVpilot выполняется определенная функция, дистанционно включается зуммер или лампа.

При наличии оборудования, подключенного только к порту GENERAL OUT, перейдите к пункту 5.

1. При открытии меню курсор устанавливается на настройку для пункта [IN PORT1] (ВХОДНОЙ ПОРТ 1); нажмите переключатель.

```

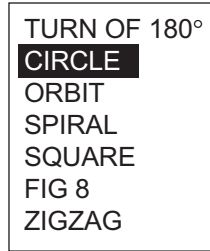
DISABLE
AP ENABLE
GO STBY
GO AUTO
PORT ARROW KEY
STBD ARROW KEY
FUNCTION KEY*

```

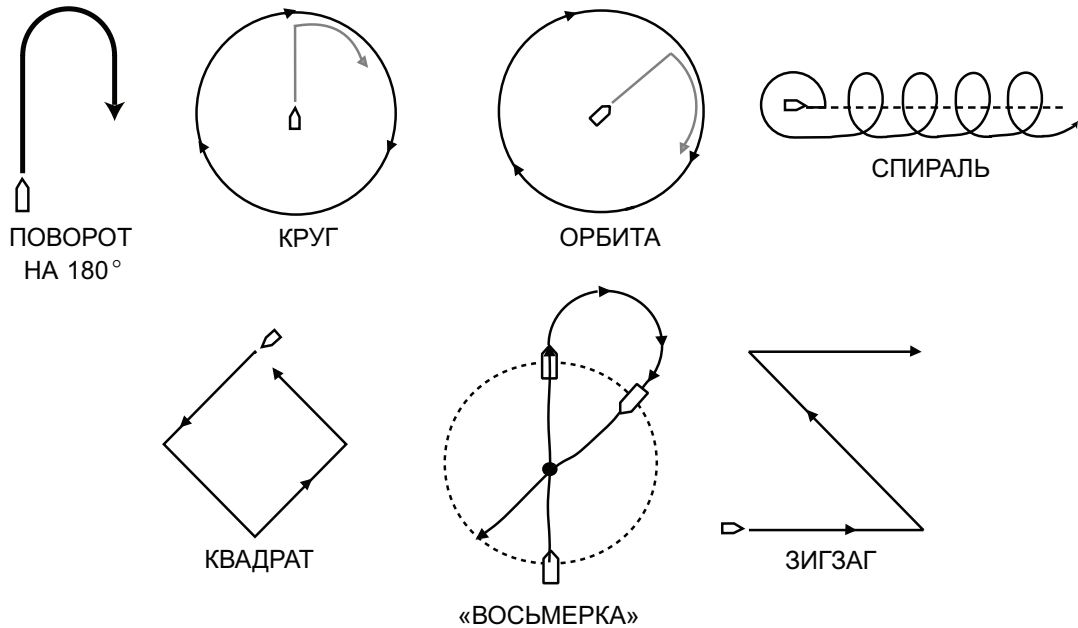
\* Функция недоступна, если для параметра "Тип судна" выбрана настройка "Парусное судно".

2. Поверните переключатель, чтобы выбрать команду или функцию для [IN PORT1]. Команда или функция присваивается распределительной коробке, подключенной к порту.
  - [DISABLE] (ДЕАКТИВАЦИЯ): Порт деактивирован.
  - [AP ENABLE] (АКТИВАЦИЯ АВТОРУЛЕВОГО): Выберите ON (ВКЛ.), чтобы перейти на полное управление авторулевым NAVpilot. При настройке OFF (ВЫКЛ.) доступен только режим ожидания (ручного рулевого управления).
  - [GO STBY] (ПЕРЕХОД В РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ): При манипулировании выключателем NAVpilot переходит в режим ожидания.
  - [GO STBY] (ПЕРЕХОД В АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ): При манипулировании выключателем NAVpilot переходит в автоматический режим.
  - [PORT ARROW KEY] (КЛАВИША СТРЕЛКА ВЛЕВО): Выключатель управляет клавишей ◀ NAVpilot.
  - [PORT ARROW KEY] (КЛАВИША СТРЕЛКА ВПРАВО): Выключатель управляет клавишей ▶ NAVpilot.
  - [FUNCTION KEY] (ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАВИША): Присваивается функция оборудования, подключенного к NAVpilot.
3. При выборе [FUNCTION KEY] сделайте следующее, чтобы выбрать функцию. Если функция не выбрана, перейдите к шагу 4.

- 1) Вращением переключателя выберите [FUNC KEY], затем нажмите переключатель.



- 2) Вращением переключателя выберите опцию, затем нажмите переключатель.



- 3) Поверните переключатель, чтобы выбрать [PORT/STBD] (ВЛЕВО/ВПРАВО), затем нажмите переключатель.



- 4) Вращением переключателя выберите направление поворота, и нажмите переключатель.
4. При наличии другого устройства, подключенного к порту UNIVERSAL IN, настройте его в [IN PORT2].

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

5. Вращением переключателя выберите [OUT PORT1] (ВЫХОДНОЙ ПОРТ 1), затем нажмите переключатель.

EXT BUZZER*	Лампа или внешний зуммер включается, если:
STBY MODE	NAVpilot переключается в режим ожидания.
AUTO MODE	NAVpilot переключается в автоматический режим.
NAV MODE	NAVpilot переключается в навигационный режим.
AUTO/NAV MODE	NAVpilot переключается между автоматическим и навигационным режимами.
AP CONTROL	руль переключается.
PORT ARROW KEY	манипуляции клавишей со стрелкой ВЛЕВО (◀) NAVpilot.
STBD ARROW KEY	манипуляции клавишей со стрелкой ВПРАВО (▶) NAVpilot.
DISABLE	Функция деактивирована.

\* Настройка [BUZZER] в меню [ALARM] автоматически установлена на [INTERNAL+EXTERNAL].  
Применимо к обоим портам: OUT PORT1 и OUT PORT2.

6. Вращением переключателя выберите действие, которое будет активировать включение внешнего зуммера или лампы, затем нажмите переключатель.
7. При наличии другого устройства, подключенного к порту UNIVERSAL OUT, настройте его в [OUT PORT2].
8. Нажмите клавишу u, чтобы открыть меню [SENSOR SELECTION] (ВЫБОР ДАТЧИКА), через которое настраиваются датчики курса, скорости, глубины, др.

## 3.12 Настройка датчиков

Перед выполнением этой процедуры, включите все оборудование, подключенное по шине CAN, к NAVpilot.

SENSOR SELECTION 14/23	
<b>HEADING SENSOR</b>	
SPEED (STW)	
SPEED (SOG)	
POSITION SENSOR	
WIND SENSOR	
DEPTH SENSOR	
TEMP SENSOR	

1. Включите все датчики, затем нажмите переключатель.
2. В открывшемся меню выделен пункт [HEADING SENSOR] (ДАТЧИК КУРСА); нажмите переключатель.

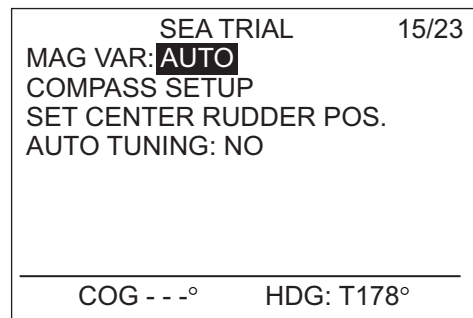
HEADING SENSOR	
1ST:	PG-700 0019E4
2ND:	-----
3RD:	-----
AUTO:	NO

Если для пункта [AUTO] (АВТОМАТИЧЕСКИ) выбрана настройка [YES] (ДА), отображаются все датчики курса, подключенные к NAVpilot. При подключении нескольких датчиков курса, датчики располагаются в порядке: датчик курса производства FURUNO, подключаемый по шине CAN, датчик курса другого производителя, подключаемый по шине CAN, датчик курса NMEA 0183. При

необходимости можно изменить этот порядок; выберите номер по порядку, нажмите переключатель, вращением переключателя выберите датчик, затем еще раз нажмите переключатель. При выборе [AUTO] датчики автоматически устанавливаются в порядке, указанном выше. Для этого выберите настройку [YES] для пункта AUTO.

3. Аналогично настраиваются датчики скорости, местоположения, ветра, глубины и температуры.
4. Нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [SEA TRIAL] (ХОДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ), которое требуется при ходовых испытаниях NAVpilot.

### 3.13 Ходовые испытания



При наличии магнитного датчика курса (PG-500/700, др.) требуются данные о магнитном склонении для отображения данных истинного курса. Практически во всех случаях к NAVpilot подключен навигационный приемник GPS, который автоматически передает данные о магнитном склонении авторулевому. Поэтому выберите "AUTO". В редких случаях требуется ручной ввод магнитного склонения. Выбор этого варианта действителен только в том случае, если для NAVpilot выбран режим индикации курса "TRUE" (ИСТИННЫЙ).

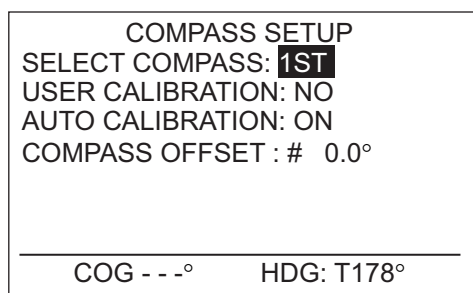
При выборе режима индикации истинного курса в меню [DISPLAY MODE] NAVpilot отображает данные истинного курса, даже если он подключен к датчику магнитного курса. Это очень важно при подключении к NAVpilot радиолокационной станции FURUNO серии FAR-21X7, так как РЛС данной серии нельзя настроить для ввода магнитного курса, а "Waypoint Lollipop" (Метка путевой точки) будет установлена точно только при использовании истинного курса.

**При выборе датчика PG-500/700 FURUNO в качестве датчика курса, сделайте следующее для калибровки компаса и получения автоматической компенсации склонения. В остальных случаях перейдите к шагу 9.**

- Данная процедура не применима к другим датчикам курса.
- Нет необходимости выполнять какие-либо регулировки по месту на PG-500/600/700. NAVpilot полностью контролирует эти датчики курса.

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

1. Вращением переключателя выберите [COMPASS SETUP] (НАСТРОЙКА КОМПАСА) и нажмите переключатель.



2. Для [SELECT COMPASS] (ВЫБРАТЬ КОМПАС) выбрана настройка [1ST] (1-ый). Произведите калибровку 1-го компаса, а затем остальных.
3. Поверните переключатель, чтобы выбрать [USER CALIBRATION] (КАЛИБРОВКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ) затем нажмите переключатель.



4. Поверните переключатель, чтобы выбрать [AUTO] (АВТОМАТИЧЕСКИ) или [MANUAL] (ВРУЧНУЮ), затем нажмите переключатель.

**AUTO:** Судно делает три или четыре полных поворота вправо для калибровки. Учтите, что судно будет поворачивать вправо с углом перекладки руля, заданном настройкой [MANUAL RUDDER LIMIT] в меню [RUDDER LIMIT SETUP].

**MANUAL:** Для выполнения калибровки сделайте три или четыре полных оборота со скоростью приблизительно оборот за одну минуту, управляя судном при помощи штурвала.

5. Нажмите переключатель, чтобы начать калибровку.

При выборе [AUTO] судно начинает поворот вправо, затем калибровка начинается автоматически. При выборе [MANUAL] направьте судно вправо или влево по круговой траектории. Сделайте полный круг приблизительно за две минуты.

- При невыполнении калибровки появляется сообщение "CALIBRATION UNCOMPLETED, RETRY?" (КАЛИБРОВКА НЕ ЗАВЕРШЕНА. ПОВТОРИТЬ?). Для повторного выполнения калибровки нажмите **управляющий** переключатель.
- Чтобы остановить калибровку во время выполнения судном поворота, нажмите любую клавишу, отобразится сообщение "CALIBRATION STOPPED" (КАЛИБРОВКА ОСТАНОВЛЕНА). Нажмите любую клавишу, чтобы вернуться в меню [SEA TRIAL].
- При выполнении калибровки появляется сообщение "CALIBRATION COMPLETED" (КАЛИБРОВКА ЗАВЕРШЕНА). Нажмите любую клавишу, чтобы вернуться в меню [SEA TRIAL].
- Если калибровка не выполнена, появляется сообщение "CALIBRATION NOT COMPLETED. RETRY CALIBRATION?" (КАЛИБРОВКА НЕ ВЫПОЛНЕНА. ПОВТОРИТЬ?). Нажмите переключатель, чтобы повторить калибровку или любую клавишу, чтобы выйти из режима калибровки.

6. Поверните переключатель, чтобы выбрать [AUTO CALIBRATION] (АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАЛИБРОВКА), затем нажмите переключатель.
7. Вращением переключателя выберите [ON] (ВКЛ.), затем нажмите переключатель. Загорится светодиодный индикатор AUTO на PG-500.
8. При наличии другого PG-500/600/700 выберите его в пункте [SELECT COMPASS] и выполните калибровку согласно описанной выше процедуре.
9. Если данные о курсе, отображаемые на блоке управления отличаются от индикаций судового компаса, введите поправку в пункте [COMPASS OFFSET] (ПОПРАВКА КОМПАСА). Эта поправка применима к данным датчика курса. Например, на блоке управления отображается 125°, а компас показывает 120°. Следует ввести "5".
  - 1) Вращением переключателя выберите [COMPASS OFFSET] и нажмите переключатель.
  - 2) Поверните переключатель, чтобы задать значение (диапазон значений: E0,0°-E180,0°, W0,1°-W179,9°), затем нажмите переключатель.
10. Чтобы вернуться в меню [COMPASS SETUP], нажмите клавишу **MENU**.
11. Вращением переключателя выберите [SET CENTER RUDDER POS] (ЗАДАТЬ СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУЛЯ) и нажмите переключатель.  
Необходимо установить руль в нуль градусов в меню [SEA TRIAL]. Если настройку не выполнить, судно может рыскать. На судах с двумя двигателями убедитесь, что двигатели синхронизированы и поддерживают нормальную крейсерскую скорость.

FOLLOW STRAIGHT COURSE AND PUSH ENTER TO SET ARE YOU SURE?	
YES	<input type="button" value="ENTER"/>
NO	<input type="button" value="MENU"/>

12. Скорость судна должна быть от 10 до 15 узлов (крейсерская скорость своего судна).
13. В начале пробега нажмите переключатель. Затем остановите судно. Перейдите к шагу 14, если судно отклоняется. В остальных случаях перейдите к шагу 15.
14. Автоматическая подстройка позволяет NAVpilot автоматически настроить два основных параметра рулевого управления (коэффициент усиления руля и контрруль) судна. Данная процедура сокращает период обучения для функции самообучения. Однако, эту процедуру трудно выполнить из-за ограничений в пространстве или по времени, поэтому процедура не является обязательной. NAVpilot в любом случае будет "изучать" параметры судна в течение первого своего применения. Выполните эту процедуру, если судно отклоняется. Еще раз подчеркиваем, что процедура не является обязательной, как в некоторых других системах авторулевых.

На спокойной воде сделайте следующее:

- 1) Убедитесь, что вокруг судна открытая вода на достаточном расстоянии, и начните прямолинейное движение строго против ветра со скоростью 10-12 узлов.

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

2) Поверните переключатель, чтобы выбрать [AUTO TUNING] (АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОДСТРОЙКА), затем нажмите переключатель.

3) Выберите [YES], затем нажмите переключатель, чтобы начать автоматическую подстройку.

Судно идет в автоматическом режиме. Во время подстройки отображается сообщение "AUTO TUNING - WAIT (\*\*%)” (АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОДСТРОЙКА - ЖДИТЕ). Процент выполнения отображается в виде "%". По завершении автоматической подстройки появляется сообщение "AUTO TUNING IS COMPLETED" (АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОДСТРОЙКА ЗАВЕРШЕНА).. (Подстройка занимает приблизительно 5 минут).

4) Чтобы закончить процедуру, нажмите любую клавишу.

15. Нажмите клавишу **u**, чтобы открыть меню [DATA CALIBRATION] (КАЛИБРОВКА ДАННЫХ), через которое вводятся поправки для подключенных датчиков, чтобы на экране NAVpilot отображались точные показания датчиков.

## 3.14 Калибровка данных

Меню [DATA CALIBRATION] позволяет ввести поправку данных о скорости, ветре, температуре и глубине. Если индикация блока управления отличается от фактического значения, введите поправку для корректировки индикации. Текущие индикации блока управления отображаются в круглых скобках.

DATA CALIBRATION		16/23
STW: <input type="text" value="0"/> ° %	( 5.1 kn )	
WIND ANG: 0.0°	(---. - kn ) A	
WIND SPD: 0.0kn		
	0% (---. - kn ) A	
TEMP: 0°F	(---. - °F )	
DEPTH: 0ft	(---. - °F )	

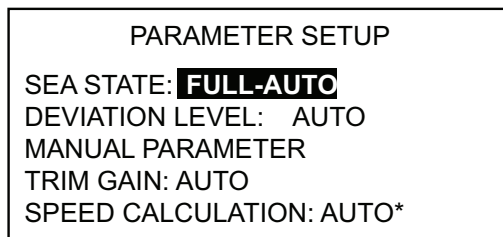
1. Вращением переключателя выберите датчик, для которого нужно ввести поправку, и нажмите переключатель.
2. Вращением переключателя выберите требуемое значение, затем нажмите переключатель. Если индикация больше фактического значения, введите отрицательную величину; если меньше, введите положительную величину. Например, индикация глубины 100 футов, а фактическая глубина 98 футов. Нужно ввести – 2.

Параметр	Диапазон поправки	Параметр	Диапазон поправки
STW*	-50 - +50 (%)	TEMP (ТЕМП.)	-10 - +10 (°C), -18 - +18(°F)
WIND ANG (УГОЛ ВЕТРА)	-180.0 - +180.0 (°)	DEPTH (ГЛУБИНА)	-15 - +100 (футов/м/ саженей/локтей)
WIND SPD (СКОР.ВЕТРА)	-5,0 - +5,0 (км/ч, м/с, миль/час)		

\*STW=Скорость относительно воды

3. Нажмите клавишу **►**, чтобы открыть меню [PARAMETER SETUP] (НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ), которое позволяет настроить NAVpilot в соответствии с состоянием моря, дифферентом, др.

## 3.15 Меню PARAMETER SETUP



\* Появляется на странице 2  
меню для NAVpilot-711/720.

NAVpilot-700

### Состояние моря

В NAVpilot-предусмотрена функция автоматической регулировки, которая позволяет настраивать прибор в соответствии с характеристиками судна и состоянием моря для оптимальной работы в автоматическом и навигационном режимах, а также в режиме управления по ветру. Кроме того, прибор включает в себя алгоритм самообучения: параметры – коэффициент усиления руля, контроль и автоматическая чувствительность по дифференту – постоянно корректируются на основании предыдущих значений характеристик управляемости судна и сохраняются в памяти прибора для дальнейшего использования.

Способ управления судном при помощи NAVpilot задается следующим образом:

1. Поверните переключатель, чтобы выбрать [SEA STATE] (СОСТОЯНИЕ МОРЯ), затем нажмите переключатель.



2. Поверните переключатель, чтобы выбрать опцию, которая оптимально соответствует текущему состоянию моря, затем нажмите переключатель. При выборе всех опций кроме [FULL-AUTO], перейдите на шаг 4.

[FULL-AUTO] (АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ): Включены функция автоматической регулировки параметров и функция самообучения.

[SEMI-AUTO] (ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ): Включена функция автоматической регулировки параметров, функция самообучения отключена.

[MANUAL-CALM] (РУЧНОЙ РЕЖИМ – ШТИЛЬ): Функция самообучения отключена, используются параметры, заданные для штилевого моря.

[MANUAL-MODERATE] (РУЧНОЙ РЕЖИМ – УМЕРЕННОЕ ВОЛНЕНИЕ): Функция самообучения отключена, используются параметры, заданные для типичного состояния моря с умеренным волнением.

[MANUAL-ROUGH] (РУЧНОЙ РЕЖИМ – СИЛЬНОЕ ВОЛНЕНИЕ): Функция самообучения отключена, используются параметры, заданные для типичного состояния моря с сильным волнением.

Для обычного, ежедневного использования прибора рекомендуется выбирать автоматический режим регулировки параметров (настройка [FULL-AUTO]). Если нужно, чтобы NAVpilot управлял судном на основании имеющихся в памяти параметров, но без «самообучения», выберите вариант [SEMI-AUTO].

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Однако, при этом качество удержания курса может быть хуже, если состояние моря отличается от имеющихся в памяти параметров. Данная опция предусмотрена на тот случай, если авторулевой используется в ситуации, которая не должна больше повториться.

3. Для опции [FULL-AUTO] настройте уровень отклонения от курса следующим образом:

1) Поверните переключатель, чтобы выбрать [DEVIATION LEVEL] (УРОВЕНЬ ОТКЛОНЕНИЯ), затем нажмите переключатель.



2) Вращением переключателя выберите [AUTO] или [LEVEL]. При выборе варианта [LEVEL] (УРОВЕНЬ) задайте значение от 1 до 9. Более низкое значение соответствует более точному удержанию курса, но это сопровождается частыми переключками руля. При выборе более высокого значения руль переключается редко, но курс удерживается не очень точно.

3) Нажмите переключатель для подтверждения настройки.

#### **Как задать параметры судовождения NAVpilot вручную**

При выборе опции [MANUAL-CALM], [MANUAL-MODERATE] или [MANUAL-ROUGH] для параметра "состояние моря", параметры ручной настройки ([MANUAL PARAMETERS]) задаются следующим образом.

В ручном режиме (MANUAL) настраиваются три параметра: Weather (Компенсация колебаний курса при волнении), Rudder gain (Коэффициент усиления руля) и Counter rudder (Контрруль).

1. Вращением переключателя выберите [MANUAL PARAMETERS] из меню [PARAMETER SETUP], затем нажмите переключатель. На экране появится следующее отображение.

	SEA STATE (СОСТОЯНИЕ МОРЯ)		
	[CALM] (ШТИЛЬ)	[MODERATE] (УМЕРЕННОЕ ВОЛНЕНИЕ)	[ROUGH] (СИЛЬНОЕ ВОЛНЕНИЕ)
[WEATHER] (КОМПЕНСАЦИЯ КОЛЕБАНИЙ КУРСА ПРИ ВОЛНЕНИИ)	1°	2°	3°
[RUDDER GAIN] (КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ РУЛЯ)	3	5	10
[COUNT RUDDER] (КОНТРРУЛЬ)	1	2	4

2. Поверните переключатель, чтобы выбрать настройку параметра [WEATHER-CALM], затем нажмите переключатель.

3. Поверните переключатель, чтобы задать значение (от 0° до 10°).

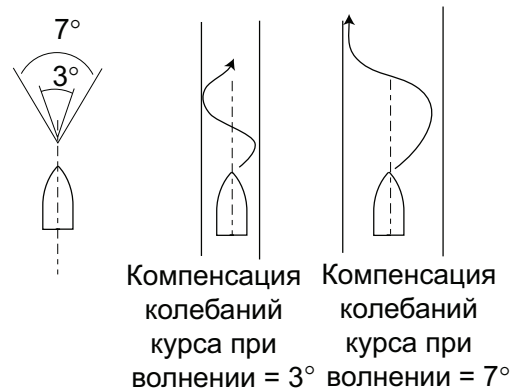
4. Нажмите переключатель

5. Аналогично задайте значения для [WEATHER-MODERATE], [WEATHER-ROUGH] и [RUDDER GAIN] и [COUNT RUDDER] (Диапазон настроек: 1-20 для коэффициента усиления руля и для контрруля).
6. Нажмите клавишу **MENU**, чтобы завершить настройку.

#### Указания по настройке параметра SEA STATE

**[WEATHER (КОМПЕНСАЦИЯ КОЛЕБАНИЙ КУРСА ПРИ ВОЛНЕНИИ)]:** При сильном волнении на море фактический курс судна колеблется влево и вправо от заданного курса. Если слишком часто переключать руль для удержания судна на заданном курсе, рулевой механизм может быстро изнашиваться. Чтобы не допустить этого, на NAVpilot нужно настроить функцию компенсации колебаний курса при волнении таким образом, чтобы прибор не реагировал на кратковременные отклонения от курса. Значение функции задается в пределах от  $0^\circ$  до  $10^\circ$ . Перекладка руля для корректировки курса не будет производиться до тех пор, пока отклонение от курса не превысит заданное предельное значение.

На рисунке ниже изображены траектории судна при настройке компенсации колебаний курса при волнении, равной  $3^\circ$  и  $7^\circ$ . Например, при значении  $7^\circ$  перекладка руля не будет производиться, пока отклонение от курса не превысит  $7^\circ$ . Увеличение значения настройки уменьшает частоту активации рулевого механизма, однако, при этом увеличивается степень рыскания судна. В штилевую погоду устанавливайте меньшее значение настройки.



**[RUDDER GAIN (КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ РУЛЯ)]:** Если фактический курс судна отклоняется от заданного курса, NAVpilot переключает руль, чтобы скорректировать это. Отношение угла (в градусах) перекладки руля к одному градусу отклонения фактического курса от заданного, называется коэффициентом усиления руля.

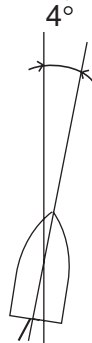
На рисунках ниже показано, на сколько градусов NAVpilot должен переложить руль, чтобы скомпенсировать отклонение от заданного курса на 4 градуса при различных настройках коэффициента усиления руля.

Коэффициент  
усиления руля =  $1^\circ$



Угол перекладки  
руля =  $4^\circ \times 1 = 4^\circ$

Коэффициент  
усиления руля =  $2^\circ$



Угол перекладки  
руля =  $4^\circ \times 2 = 8^\circ$

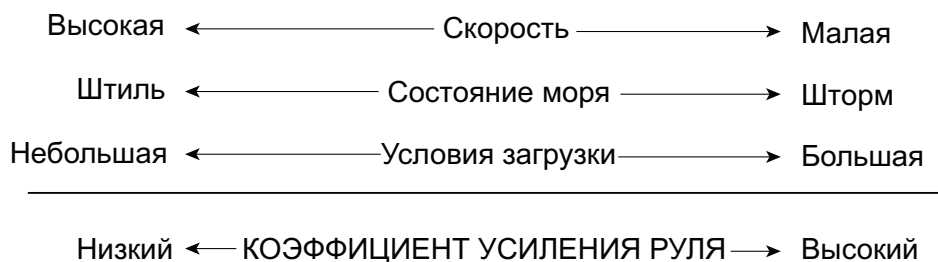
Коэффициент  
усиления руля =  $3^\circ$



Угол перекладки  
руля =  $4^\circ \times 3 = 12^\circ$

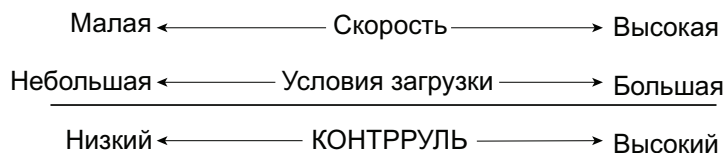
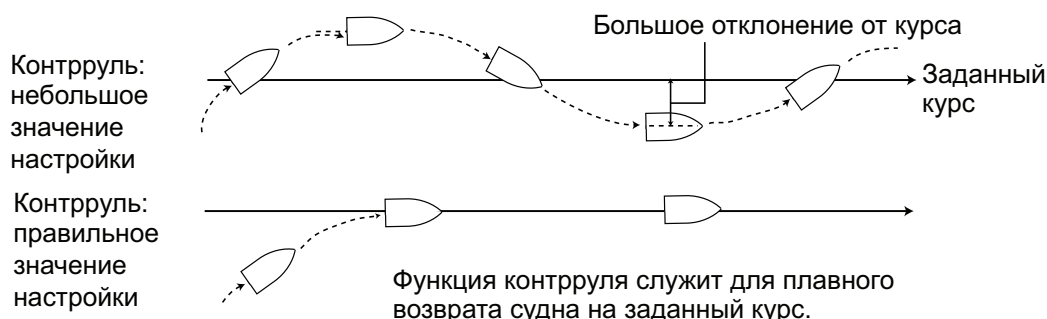
### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Задайте настройку для коэффициента усиления руля таким образом, чтобы судно не рыскало. На рисунке ниже даны общие указания по настройке коэффициента усиления руля.



**[COUNT RUDDER]** (КОНТРРУЛЬ): Если судно сильно нагружено, то при смене заданного курса судна (повороте) фактический курс может чрезмерно колебаться вследствие инерции. Инерция приводит к тому, что судно "проскакивает" заданный курс. Если это случается, NAVpilot переключает руль в противоположную сторону, и фактический курс опять чрезмерно отклоняется от заданного в противоположном направлении. В крайнем случае, фактический курс может совершить несколько колебаний из стороны в сторону, пока окончательно не установится новый курс. Функция регулировки, называемая «контрруль», предупреждает такой вид колебаний курса.

Для небольших судов функция контрруля обычно не требуется. Если судно сильно рыскает из стороны в сторону перед тем, как лечь на новый курс, увеличьте значение настройки контрруля.



### **Чувствительность к дифференту**

NAVpilot постоянно следит за дифферентом судна, чтобы сохранять оптимальную чувствительность к дифференту. Как правило, задается более низкая настройка, т.к. обычно дифферент судна изменяется медленно. При более высокой настройке величина компенсации по дифференту изменяется чаще. Слишком высокая настройка может привести к следующим проблемам:

- Влияние чувствительности к дифференту будет чрезмерным, что приводит к появлению дифферента при переключке руля на правый и левый борт поочередно.
- Механизм компенсации дифферента реагирует на рыскание, что приводит к более сильным колебаниям фактического курса судна.

Чтобы настроить автоматическую чувствительность по дифференту, сделайте следующее:

1. Вращая переключатель, выберите пункт TRIM GAIN] (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ДИФФЕРЕНТУ) в меню PARAMETER SETUP.



2. Нажмите переключатель, чтобы открыть опции дл- [TRIM GAIN].
3. Поверните переключатель, чтобы выбрать [AUTO] (АВТОМАТИЧЕСКИ) или [MANUAL] (ВРУЧНУЮ), затем нажмите переключатель. При выборе [AUTO] перейдите на шаг 4. При выборе [MANUAL] сделайте следующее:
  - 1) Поверните переключатель, чтобы выбрать текущее значение, затем нажмите переключатель.
  - 2) Поверните переключатель, чтобы задать значение (1 ... 20, значение по умолчанию автоматически вычисляется в соответствии с длиной судна, введенной в меню SHIPS CHARACTERISTICS .
4. Нажмите переключатель для завершения операции.

### **Расчет скорости**

Скорость обычно вводится автоматически по сигналу от навигационного приемника. При отказе навигационного приемника необходимо ввести скорость вручную.

1. Вращая переключатель, выберите пункт [SPEED CALCULATION] (РАСЧЕТ СКОРОСТИ) в меню [PARAMETER SETUP].
2. Нажмите переключатель, чтобы открыть опции для [SPEED CALCULATION].

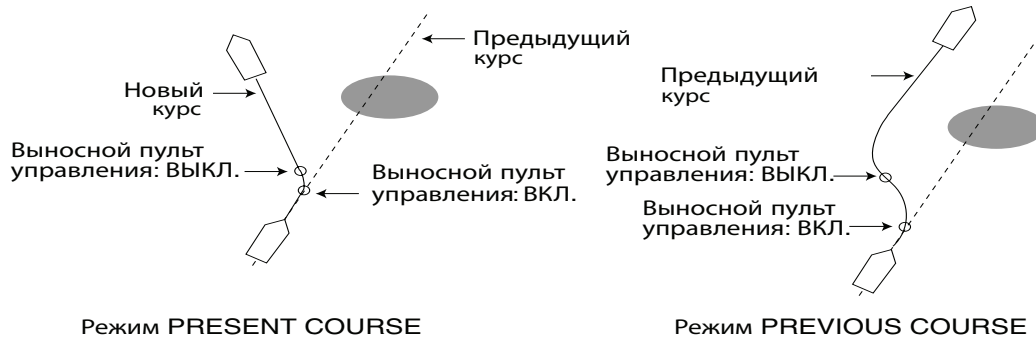


3. Поверните переключатель, чтобы выбрать [AUTO] (АВТОМАТИЧЕСКИ) или [MANUAL] (ВРУЧНУЮ), затем нажмите переключатель. При выборе [AUTO] перейдите на шаг 5. При выборе [MANUAL] сделайте следующее:
  - 1) Поверните переключатель, чтобы выбрать текущее значение, затем нажмите переключатель.
  - 2) Поверните переключатель, чтобы задать требуемое значение (0,1 ... 99,0)
4. Нажмите переключатель для завершения операции.
5. Нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [AUTO OPTION] (АВТОМАТИЧЕСКИЕ ОПЦИИ), через которое включаются и выключаются различные автоматические операции.

## 3.16 Меню AUTO OPTION

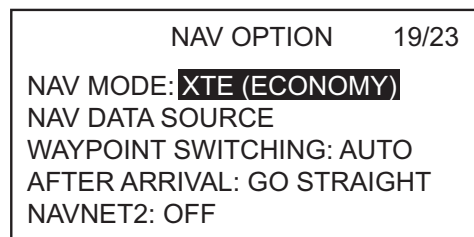
AUTO OPTION    18/23 ADVANCED AUTO: <b>ON</b> NET TOWING AUTO: OFF CSE AFTER REMOTE: PRESENT COURSE
---

Параметр	Описание	Настройки
[ADVANCED AUTO] (РАСШИРЕННЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ)	В автоматическом режиме авторулевой удерживает судно на заданном курсе, но судно может отклоняться от курса под влиянием ветра или течения. Чтобы учесть влияние ветра и течения, используйте расширенный автоматический режим управления (настройка [ON]. Для [ADVANCED AUTO]). NAVpilot должен быть подключен к приемнику GPS, который выводит данные о местоположении (широту и долготу) в формате шины CAN или NMEA 0183.	[OFF] (ВЫКЛ.), [ON] (ВКЛ.)
[NET TOWING AUTO] (АВТОМАТИЧЕСКАЯ БУКСИРОВКА СЕТИ)	Если судно буксирует орудие лова, его корма «оттягивается» сетью. В результате этого судно отклоняется от заданного курса. Чтобы удержать судно на курсе, нужно отрегулировать чувствительность к дифференту вручную, что может вызывать затруднения. Для упрощения операции корректировки работы прибора с учетом дифферента, можно активировать функцию автоматического учета буксировки. Функция удобна для использования на траулерах и сейнерах..	[OFF] (ВЫКЛ.), [ON] (ВКЛ.)
[CSE AFTER REMOTE] (КУРС ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫНОСНОГО ПУЛЬТА)	Выберите курс следования после использования выносного пульта управления. См. рисунок ниже.	[PREVIOUS COURSE] (ПРЕДЫДУЩИЙ КУРС), [PRESENT COURSE] (ТЕКУЩИЙ КУРС)



После завершения работы с меню нажмите клавишу ►, чтобы открыть меню [NAV OPTION] (НАВИГАЦИОННЫЕ ОПЦИИ). В данном меню можно настроить условия для навигационного режима.

### 3.17 Меню NAV OPTION



Параметр	Описание	Настройки
[NAV MODE] (НАВИГАЦИОННЫЙ РЕЖИМ)	При переходе между путевыми точками с использованием навигационного режима работы авторулевого судно может отклониться от курса. Это может произойти в том случае, если, например, будет получен управляющий сигнал от выносного пульта управления. Чтобы вернуться на курс, существует три способа: [COURSE] и [XTE (PRECISION)], [XTE (ECONOMY)]. При выборе [COURSE] NAVpilot рассчитывает новый курс, ведущий прямо в путевую точку назначения, на основании нового местоположения судна после обхода препятствия или совершения другого маневра. При выборе [XTE PRECISION] и [XTE ECONOMY] используется значение бокового смещения с линии пути для возврата судна на ИСХОДНЫЙ курс, т.е. курс до совершения маневра. Настройка PRECISION обеспечивает более точное рулевое управление, чем ECONOMY.	[COURSE] (ПО НОВОМУ КУРСУ) и [XTE (PRECISION)] (ПО XTE (ТОЧНЫЙ ВАРИАНТ)), [XTE (ECONOMY)] (ПО XTE (ЭКОНОМИЧНЫЙ ВАРИАНТ)).

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Параметр	Описание	Настройки
[NAV DATA SOURCE] (ИСТОЧНИК НАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ)	Выберите источник навигационных данных, который будет использоваться в навигационном режиме. См. порядок действий на следующей странице.	
[WAYPOINT SWITCHING] (ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПУТЕВЫХ ТОЧЕК)	Если во время работы авторулевого в навигационном режиме судно приходит в путевую точку маршрута, переключиться на следующую путевую точку можно автоматически или вручную. В автоматическом режиме (установлена настройка [AUTO]) переключение на следующую путевую точку производится автоматически при входе судна в зону действия предупредительного сигнала о прибытии (зона задается на прокладчике). В ручном режиме (установлена настройка [MANUAL]) для переключения на следующую путевую точку требуется подтверждение оператора (необходимо нажать переключатель).	[AUTO] (АВТОМАТИЧЕСКИЙ), [MANUAL] (РУЧНОЙ),
[AFTER ARRIVAL] (ПОСЛЕ ПРИБЫТИЯ)	Устанавливается способ рулевого управления судном после прибытия в последнюю путевую точку маршрута в навигационном режиме. Функция недоступна, если для параметра "Тип судна" выбрана настройка "Парусное судно".	[GO STRAIGHT] (ИДТИ ПРЯМО), [ORBIT TO PORT] (ДВИЖЕНИЕ ПО ТРАЕКТОРИИ ОРБИТЫ ВЛЕВО) [ORBIT TO STBD] (ДВИЖЕНИЕ ПО ТРАЕКТОРИИ ОРБИТЫ ВПРАВО) [FIGURE EIGHT TO PORT] (ДВИЖЕНИЕ ПО ТРАЕКТОРИИ ВОСЬМЕРКИ ВЛЕВО), [FIGURE EIGHT TO STBD] (ДВИЖЕНИЕ ПО ТРАЕКТОРИИ ВОСЬМЕРКИ ВПРАВО), [SQUARE PORT] (ДВИЖЕНИЕ ПО КВАДРАТУ ВЛЕВО), [SQUARE STBD] (ДВИЖЕНИЕ ПО КВАДРАТУ ВПРАВО),

Параметр	Описание	Настройки
[NAVNET2]	NAVpilot переходит в навигационный режим при получении сообщения P (собственное сообщение FURUNO) от оборудования NAVnet vx2. Можно включить или отключить функцию. Данная функция недействительна в режиме поиска.	[OFF] (ВЫКЛ.), [ON] (ВКЛ.)

После настройки пунктов данного меню нажмите клавишу ►, чтобы перейти в меню [FISH HUNTER OPTION] (ОПЦИИ РЕЖИМА ПОИСКА) (кроме парусных судов) или [WIND OPTION] (ОПЦИИ РЕЖИМА ПО ВЕТРУ) (для парусных судов).

### **Как выбрать источник навигационных данных**

1. В меню [NAV OPTION] поверните переключатель, чтобы выбрать [NAV DATA SOURCE], затем нажмите переключатель.

NAV DATA SOURCE  
 DATA SOURCE: **SOURCE1**  
 SOURCE1: -----  
 SOURCE2: -----

2. Поверните переключатель, чтобы выбрать [DATA SOURCE] (ИСТОЧНИК ДАННЫХ), затем нажмите переключатель.

**SOURCE1**  
 SOURCE2  
 BOTH

3. Вращением переключателя выберите источник, затем нажмите переключатель. Если в наличии более одного источника навигационных данных, можно выбрать [BOTH]. В этом случае данные, загружаемые от источника 2 (SOURCE2) используются, если источник 1 (SOURCE1) недоступен.
4. Вращением переключателя выберите [SOURCE1], затем нажмите переключатель.

-----  
 NAVNET3: 000C2F  
 PORT2

Если на судне установлено оборудование с выводом навигационных данных, в окне появляются названия таких устройств. В примере выше подключено оборудование NAVNet3 с номером 000C2F.

5. Вращением переключателя выберите источник, затем нажмите переключатель. Если в наличии имеется более одного устройство, которое выводит навигационные данные, можно выбрать такое устройство в качестве [SOURCE2].

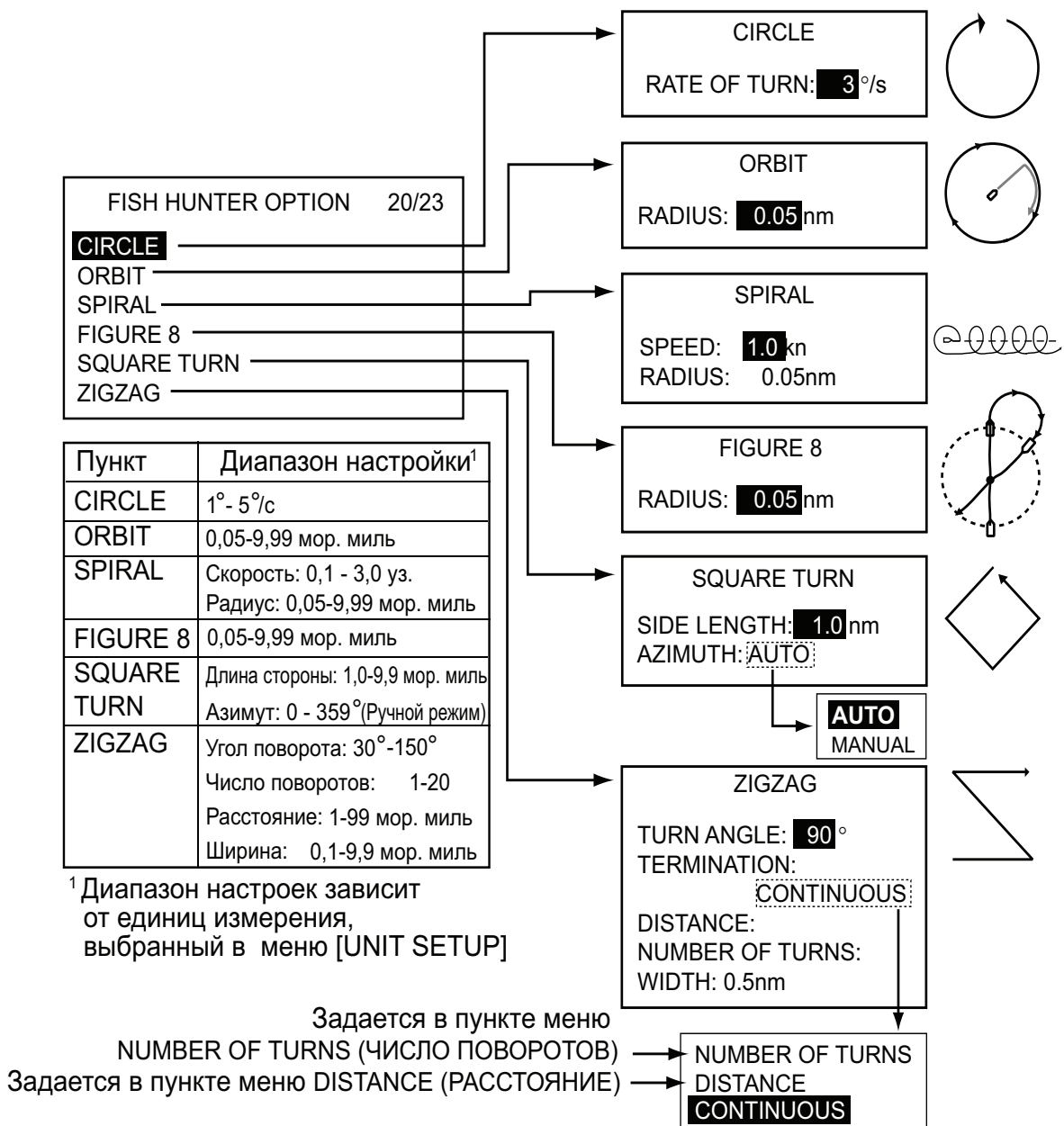
**Примечание:** Если подключено оборудование NAVnet vx2, которое синхронизировано с NAVpilot (включен параметр [NAVNET2] в меню [AUTO OPTION],) автоматически выбирается [SOURCE2].

### 3.18 Меню FISH HUNTER OPTION или меню WIND OPTION

В зависимости от настройки для параметра [SHIP'S CHARACTERISTICS] после меню [NAV OPTION] открывается меню [FISH HUNTER OPTION] (ОПЦИИ РЕЖИМА ПОИСКА) или [WIND OPTION] (ОПЦИИ РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЕ ПО ВЕТРУ). Меню [WIND OPTION] открывается, если для типа судна задана настройка "парусное судно".

#### 3.18.1 Меню FISH HUNTER OPTION

Меню [FISH HUNTER OPTION] позволяет предварительно настроить параметры для различных типов поворотов, которые можно выбрать при помощи клавиши **TURN** (NAVpilot-700) или **TURN/MENU** (NAVpilot-711/720).



## 3.18.2 Меню WIND OPTION

WIND OPTION	20/23
MODE TYPE: <b>AWA</b>	
WIND TACK RUD ANGLE: 35°	
WIND DAMPING: OFF	
FIXED TACK ANGLE: 20°	
RATE OF SLOW TACK: 3°/s	
RATE OF FAST TACK: 20°/s	
TACK TIMER: OFF	

Параметр	Описание	Настройки
[MODE TYPE] (ТИП РЕЖИМА)	Можно выбрать один из трех режимов для угла ветра: AWA (Угол вымпельного ветра), TWA (Угол истинного ветра) и AUTO (Автоматически выбираемый угол). <b>AWA:</b> Направление ветра (по отношению к носу судна) по ощущениям на борту судна, определяемое датчиком ветра. Режим AWA требует данных об угле и скорости ветра. Режим рекомендуется при устойчивом ветре. <b>TWA:</b> Фактическое направление ветра, представляющее собой сумму вымпельного ветра и движения своего судна. В этом режиме требуется угол вымпельного ветра, скорость вымпельного ветра, скорость и курс судна. Режим рекомендуется при неустойчивом попутном ветре. <b>AUTO:</b> Если угол ветра превышает настройку для AUTO (50°-150°), NAVpilot автоматически использует режим TWA.	[AWA], [TWA], [AUTO]
[WIND TACK RUD ANGLE] (УГОЛ ПЕРЕКЛАДКИ РУЛЯ ПРИ ЛАВИРОВКЕ)	Лавировка в режиме управления судном по ветру требует задания максимального угла перекладки руля. Угол рассчитывается автоматически при установке NAVpilot. Если требуется изменить значение, сделайте следующее:	1° - 45°
[WIND DAMPING] (ВРЕМЯ УСРЕДНЕНИЯ)	Время усреднения для данных о ветре задается для компенсации случайных колебаний данных. Чем больше установленное значение, тем сильнее сглаживание. Однако, слишком большое время усреднения приводит к задержке в получении данных о ветре; величина задержки эквивалентна времени усреднения. Если данные о ветре стабильны, отключите данную опцию.	[OFF] (ВЫКЛ.), [ON] (ВКЛ.) (0.7 - 99.9)
[FIXED TACK ANGLE] (ЗАДАННЫЙ УГОЛ ЛАВИРОВКИ)	В режиме с заданным углом лавировки требуется настроить этот угол.	1° - 359°

### 3. НАЧАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Параметр	Описание	Настройки
[RATE OF SLOW TASK] (СКОРОСТЬ МЕДЛЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ГАЛСА)	Задается скорость медленного изменения галса.	1° - 90°с
[RATE OF FAST TASK] (СКОРОСТЬ БЫСТРОГО ИЗМЕНЕНИЯ ГАЛСА)	Задается скорость быстрого изменения галса.	1° - 90°с
[TASK TIMER] (ТАЙМЕР ДЛЯ СМЕНЫ ГАЛСОВ)	Задается время ожидания до начала поворота после нажатия переключателя.	[OFF] (ВЫКЛ.), [ON] (ВКЛ.) (1 - 99(с))

После настройки всех опций в меню [FISH HUNTER OPTION] (или меню [WIND OPTION]) настройте клавишу и, чтобы перейти в меню [SYSTEM SETUP] (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ). Данное меню позволяет выполнить системные настройки, например, настроить звук при нажатии клавиш, подсветку панели, др.

## 3.19 Меню SYSTEM SETUP

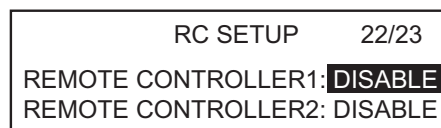
SYSTEM SETUP 21/23	
KEY BEEP:	<b>ON</b>
BUZZER VOL:	LARGE
ARROW KEY:	DODGE
TURN ANGLE:	45°
PANEL DIMMER:	8
PASSWORD:	0000
PASSWORD FUNCTION:	OFF

Параметр	Описание	Настройки
[KEY BEEP] (ЗВУК КЛАВИШ)	Включается/отключается звук при нажатии клавиш.	[ON] (ВКЛ.), [OFF] (ВЫКЛ.)
[BUZZER VOL] (ГРОМКОСТЬ ЗУММЕРА)	Настройка громкости зуммера для NAVpilot-700.	[SMALL] (МАЛАЯ), [LARGE] (БОЛЬШАЯ)
[ARROW KEY] (КЛАВИШИ СО СТРЕЛКАМИ)	Настройка функции клавиш со стрелками при нажатии для обхода препятствия в автоматическом или навигационном режиме.	[DODGE], [5°], [10°], [MANUAL] (РУЧНАЯ). Для [MANUAL] выберите угол поворота в диапазоне 1° - 90°.
[TURN ANGLE] (УГОЛ ПОВОРОТА)	Настройка угла поворота в режиме поворота.	15° - 360°, с шагом 15°.
[PANEL DIMMER] (ПОДСВЕТКА ПАНЕЛИ)	Настройка уровня подсветки панели.	1 - 8

Параметр	Описание	Настройки
[PASSWORD] (ПАРОЛЬ)	Присвоение 4-значного пароля, который используется для деблокировки клавиш и меню на блоке управления.	0000 - 9999
[PASSWORD FUNCTION] (ФУНКЦИЯ ПАРОЛЯ)	Активация/деактивация требования пароля.	[ON] (ВКЛ.), [OFF] (ВЫКЛ.)

После настройки всех опций в меню [SYSTEM SETUP], нажмите клавишу ►, чтобы перейти в меню [RC SETUP] (НАСТРОЙКА ВЫНОСНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ), через которое можно настроить выносные пульты управления.

## 3.20 Меню RC SETUP



Задайте тип имеющегося выносного пульта управления следующим образом:

1. В открывшемся меню выбрана настройка для [REMOTE CONTROLLER 1] (ВЫНОСНОЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ 1), нажмите переключатель.



2. Вращением переключателя выберите тип подключенного выносного пульта управления.

**[NFU]** (С ручной корректировкой курса): Выбирается для кнопочного или рычажного выносного пульта.

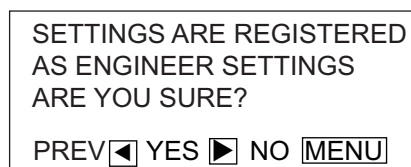
**[FU]** (С автоматической корректировкой курса): Выбирается для циферблатного пульта.

**[DODGE]**: Выбирается для пульта типа dodge.

**[DISABLE] (ДЕАКТИВАЦИЯ)**: Деактивируется выносной пульт управления.

3. При необходимости задайте тип для выносного пульта 2.

По завершении всех настроек нажмите клавишу ► два раза, откроется следующее сообщение.



Для сохранения всех настроек нажмите клавишу ►. Чтобы перепроверить настройки, нажмите клавишу ◀.

# Руководство по кабелям JIS

Кабели, которые упоминаются в настоящем руководстве, обычно являются кабелями по промышленному стандарту Японии (JIS). Воспользуйтесь следующими пояснениями, чтобы определить эквивалентный кабель на месте.

В обозначении кабелей JIS может содержаться до 6 букв, после которых следует тире и цифры (например: DPYC-2.5). Для кабелей типа D и T цифры означают *площадь поперечного сечения (мм<sup>2</sup>)* жилы (жил) в кабеле. Для кабелей типа M и TT цифры означают *количество жил* в кабеле.

## 1. Тип кабеля                      2. Тип изоляции                      3. Тип оболочки

D Двужильный кабель питания    P Этиленпропиленовая    Y Виниловая

T Трехжильный кабель питания

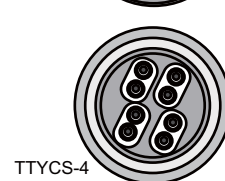
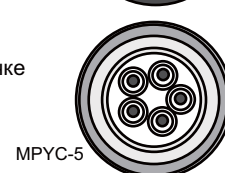
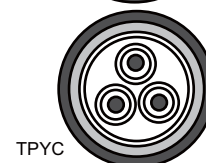
M 1 мм многожильный

TT 0,75 мм кабели связи с витыми жилами (1Q - четырехжильный кабель)

## 4. Тип оплетки    5. Тип экранирования    6. Оболочка жил

C Стальная                      Y Коррозионно устойчивое                      S Все жилы в одной оболочке

-S Каждая жила в своей оболочке



**ПРИМЕР:** <sup>1 2 3 4 5 6</sup> DPYCSY - 1.5                      <sup>1 2 3 4</sup> MPYC - 5

Способ обозначения                      Площадь сечения жилы (мм<sup>2</sup>)                      Способ обозначения                      Количество жил

В следующей справочной таблице приведены размеры кабелей JIS, которые обычно используются для изделий Furuno.

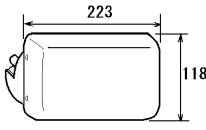
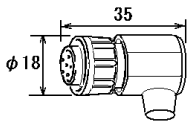
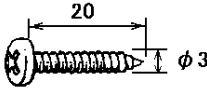
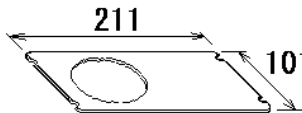
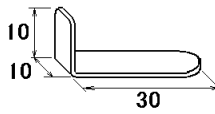
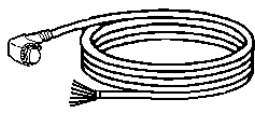
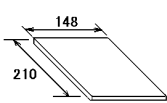
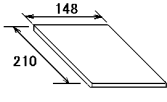
Тип	Жила		Диаметр кабеля	Тип	Жила		Диаметр кабеля
	Площадь	Диаметр			Площадь	Диаметр	
DPYC-1.5	1,5мм <sup>2</sup>	1,56мм	11,7мм	TPYCY-1,5	1,5мм <sup>2</sup>	1,56мм	14,5мм
DPYC-2,5	2,5мм <sup>2</sup>	2,01мм	12,8мм	TPYCY-2.5	2,5мм <sup>2</sup>	2,01мм	15,5мм
DPYCY-2.5	2,5мм <sup>2</sup>	2,01мм	14,8мм	TPYCY-4	4мм <sup>2</sup>	2,55мм	16,9мм
DPYCSY-1,5	1,5мм <sup>2</sup>	1,56мм	14,6мм	TPYCSY-1.5	1,5мм <sup>2</sup>	1,56мм	15,2мм
DPYCSY-2.5	2,5мм <sup>2</sup>	2,01мм	15,5мм	DPY-1.5	1,5мм <sup>2</sup>	1,56мм	10,4мм
MPYC-2	1мм <sup>2</sup>	1,29мм	10,0мм	DPY-2.5	2,5мм <sup>2</sup>	2,01мм	11,5мм
MPYC-4	1мм <sup>2</sup>	1,29мм	11,2мм	TPY-2.5	2,5мм <sup>2</sup>	2,01мм	12,2мм
MPYC-7	1мм <sup>2</sup>	1,29мм	13,2мм				
MPYCY-12	1мм <sup>2</sup>	1,29мм	19,0мм				
MPYCY-19	1мм <sup>2</sup>	1,29мм	22,0мм				
TTYCS-1	0,75мм <sup>2</sup>	1,11мм	10,1мм				
TTYCS-1Q	0,75мм <sup>2</sup>	1,11мм	11,3мм				
TTYCS-4	0,75мм <sup>2</sup>	1,11мм	16,3мм				
TTYCSY-1	0,75мм <sup>2</sup>	1,11мм	21,1мм				

# PACKING LIST

64BB-X-9854 -0 1/1

FAP-7001

A-1

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
<b>ユニット UNIT</b>			
操作部2D CONTROL UNIT 2D		FAP-7001	1
		000-016-411-00	
<b>付属品 ACCESSORIES FP64-01401</b>			
ターミナルコネクタ TERMINATOR		BD-07AFFM-LR7001	1
		001-081-140-10	
<b>工事材料 INSTALLATION MATERIALS CP64-02900</b>			
+ナベ タッピングネジ 1シュ SELF-TAPPING SCREW		3X20 SUS304	4
		000-163-884-10	
Sマウントスポンジ 2D FLUSH MOUNTING SPONGE 2D		64-028-1013-0	1
		100-352-540-10	
パネルリムーバー PANEL REMOVER		19-028-3124-1	1
		100-340-471-10	
ケーブル組品 CABLE ASSEMBLY		BD-07AFFM-LR-150	1
		001-081-180-10	
<b>図書 DOCUMENT</b>			
取扱説明書(英) OPERATOR'S MANUAL (EN)		OME-72720-*	1
		000-171-812-1*	
操作要領書(多言) OPERATOR'S GUIDE (MLG)		MLG-72720-*	1
		000-172-121-1*	

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、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.

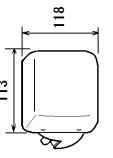
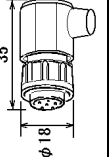
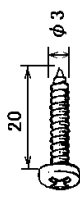
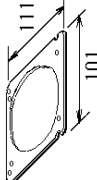
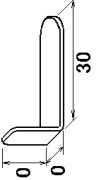


(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

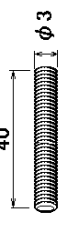
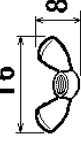

64BB-X-9854

# PACKING LIST FAP-7011

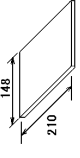
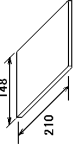
64BB-X-9855-0

1/1

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
<b>ユニット UNIT</b>			
操作部 1D CONTROL UNIT 1D		FAP-7011 000-016-412-00	1
<b>付属品 ACCESSORIES</b>			
ターミナルコネクタ TERMINATOR		BD-07AFFM-LR7001 001-081-140-10	1
<b>工事材料 INSTALLATION MATERIALS</b>			
ナハクワビソネジ 1シユ SELF-TAPPING SCREW		3X20 SUS304 000-163-884-10	4
Sマウントボソジ SPONGE		26-001-1012-0 100-352-270-10	1
パネリムハ PANEL REMOVER		19-028-3124-1 100-340-471-10	1
バネ座金 SPRING WASHER		M3 SUS304 000-167-404-10	2
ミカキ丸平座金 FLAT WASHER		M3 SUS304 000-167-453-10	2

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
寸切ボルト BOLT		M3X40 SUS304 000-167-804-10	2
蝶ナット WING NUT		M3 SUS304 000-167-826-10	2
ケーブル組品 CABLE ASSEMBLY		BD-07AFFM-LR-150 001-081-180-10	1

## 図書 DOCUMENT

取扱説明書 (英) OPERATOR'S MANUAL (EN)		OME-72720-* 000-171-812-1*	1
操作要領書 (多言) OPERATOR'S GUIDE (MLG)		MLG-72720-* 000-172-121-1*	1

(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過渡期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。

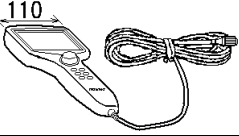
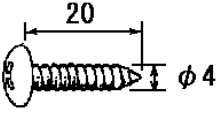
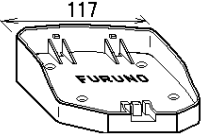
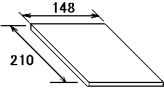
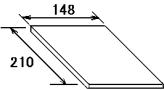
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.

# PACKING LIST

64BB-X-9856 -1 1/1

FAP-7021

A-3

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	QTY
<b>ユニット UNIT</b>			
操作部HANDY CONTROL UNIT HANDY		FAP-7021 000-016-413-00	1
<b>付属品 ACCESSORIES</b>	<b>FP64-01411</b>		
+トラスタップインネジ 1シユ SELF-TAPPING SCREW		4X20 SUS304 000-158-850-10	4
クレートル(N2.5) CRADLE (N2.5)		64-028-4004-1 100-356-481-10	1
<b>図書 DOCUMENT</b>			
取扱説明書(英) OPERATOR'S MANUAL (EN)		OME-72720-* 000-171-812-1*	1
操作要領書(多言) OPERATOR'S GUIDE (MLG)		MLG-72720-* 000-172-121-1*	1

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、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.)

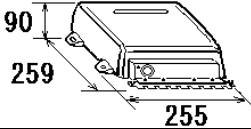
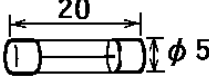
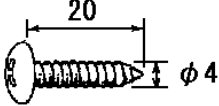
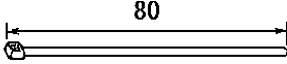
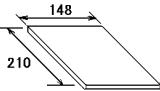
64BB-X-9856

# PACKING LIST

64BB-X-9857 -1 1/1

FAP-7002/-11/-20

A-4

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
<b>ユニット UNIT</b>			
制御部 PROCESSOR UNIT		FAP-7002/-11/-20	1
		000-016-419-00 **	
<b>予備品 SPARE PARTS SP64-01501</b>			
ヒューズ GLASS TUBE FUSE		FGMB 125V 4A PBF	4
		000-157-482-10	
<b>工事材料 INSTALLATION MATERIALS CP64-03101</b>			
+トラスタップソネジ 1シュ SELF-TAPPING SCREW		4X20 SUS304	4
		000-158-850-10	
コンパックス CABLE TIE		CV-80N	20
		000-162-192-10	
<b>図書 DOCUMENT</b>			
装備要領書(英) INSTALLATION MANUAL		IME-72720-*	1
		000-171-813-1*	

コード番号末尾の[\*\*]は、選択品の代表コードを表します。

CODE NUMBER ENDING WITH "\*\*" INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL.

型式/コード番号が2段の場合、下段より上段に代わる過渡期品であり、どちらかが入っています。なお、品質は変わりません。

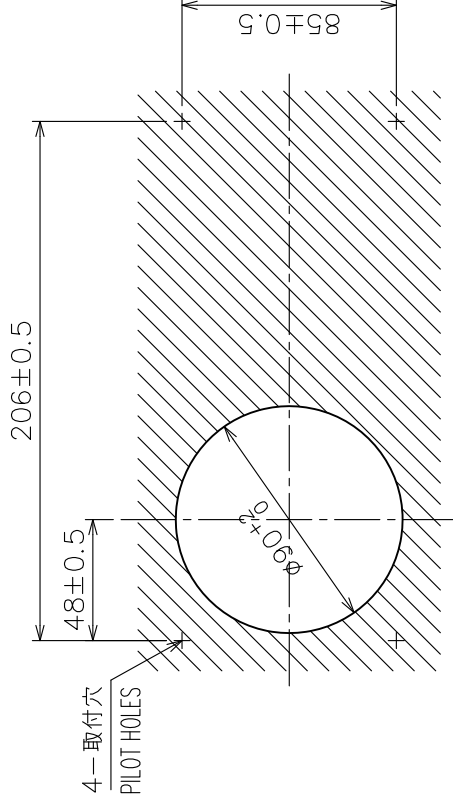
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT. QUALITY IS THE SAME.

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

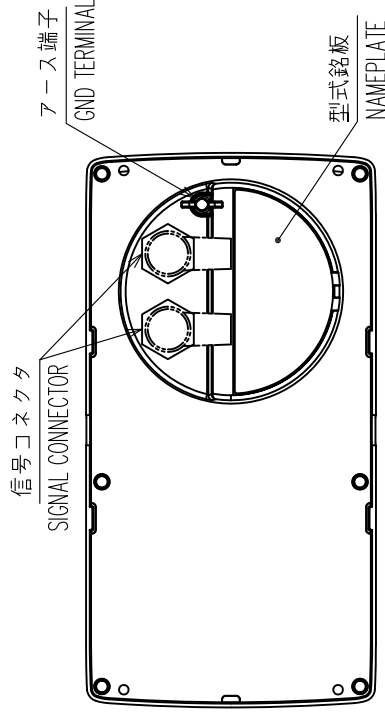
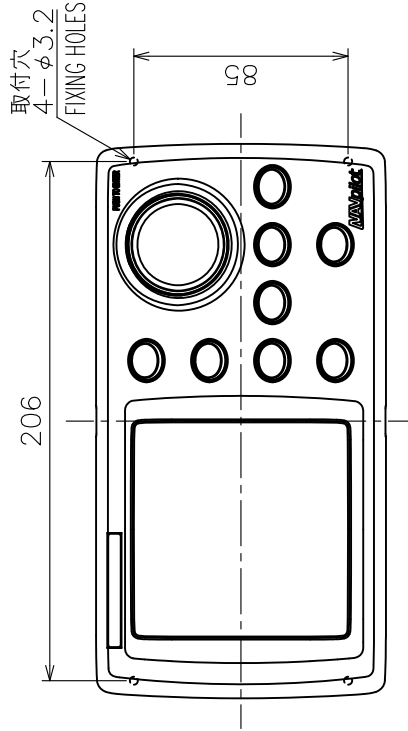
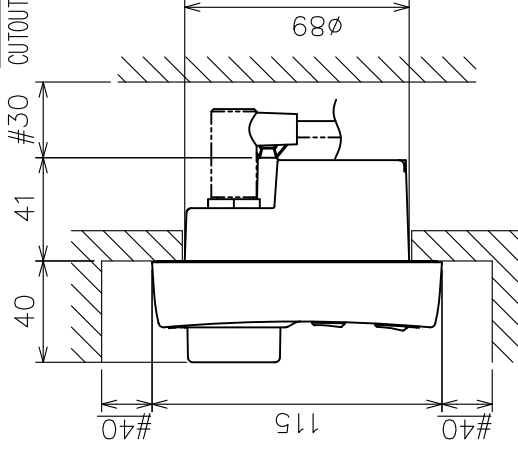
64BB-X-9857

表1 TABLE 1

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



取付穴寸法図  
CUTOUT DIMENSIONS



注 記

- 1) 指定外の寸法公差は表1による。
- 2) #印寸法は最小サービスマウントとする。
- 3) 取付用ネジはナベタツピコンネジ呼び径3×20を使用のこと。

NOTE

1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
3. USE TAPPING SCREWS φ3x20 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN	9/Nov/09	I.YAMASAKI	TITLE	FAP-7001
CHECKED	9/Nov/09	I.TAKENO	名称	操作部 (サーフェスマウント)
APPROVED	24/Nov/09	R. Esumi	外寸図	
SCALE	1/100	質量はケーブルを含まず。 MASS W/O CABLE.	NAME	CONTROL UNIT (SURFACE MOUNT)
DWG.No.	C7272-G01-A	REF.No.	64-028-100G-3	OUTLINE DRAWING

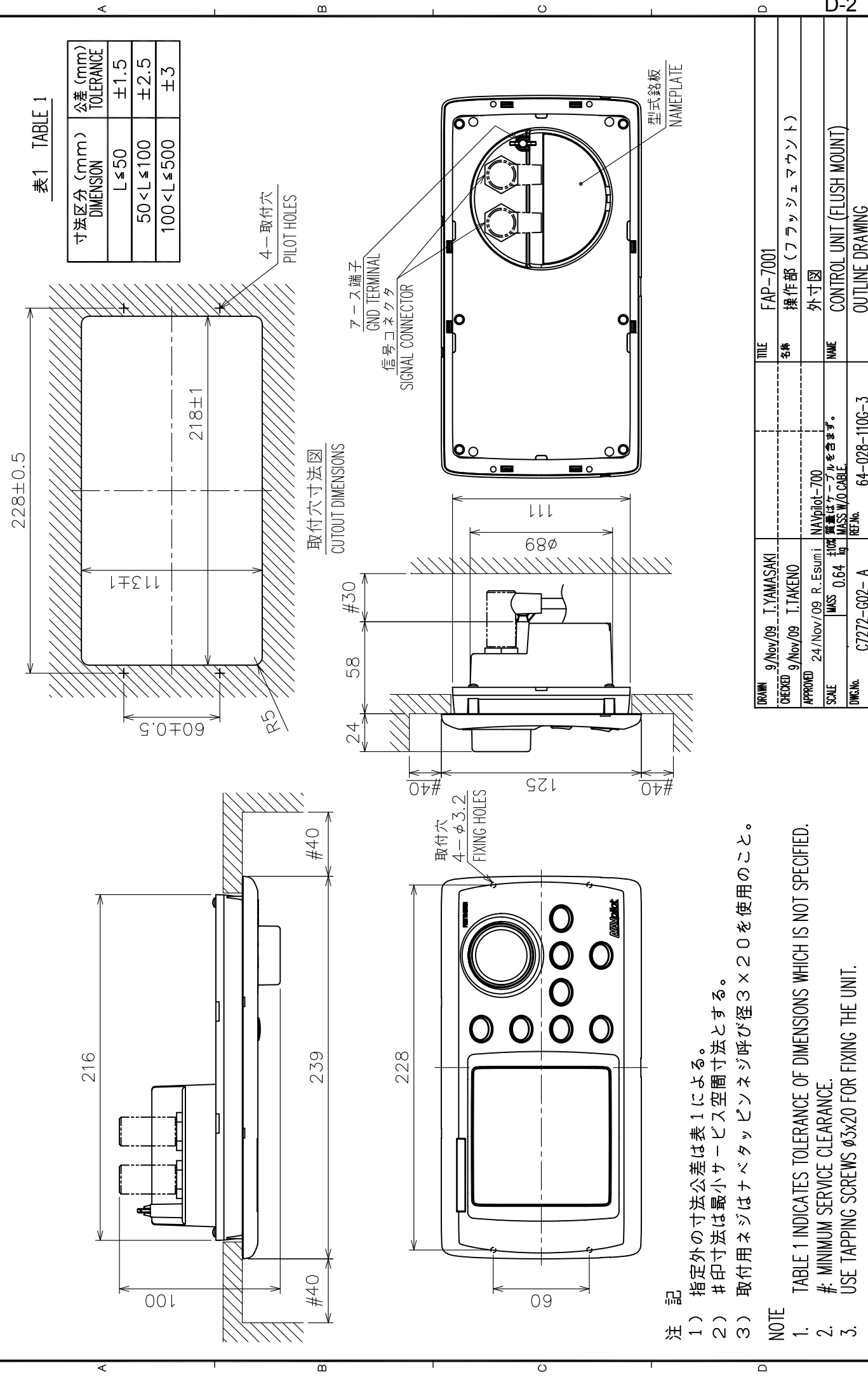


表1 TABLE 1

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

取付穴寸法図  
CUTOUT DIMENSIONS

注記

- 1) 指定外の寸法公差は表1による。
- 2) #印寸法は最小サービスマウントとする。
- 3) 取付用ネジはナベタツピンネジ呼び径3×20を使用のこと。

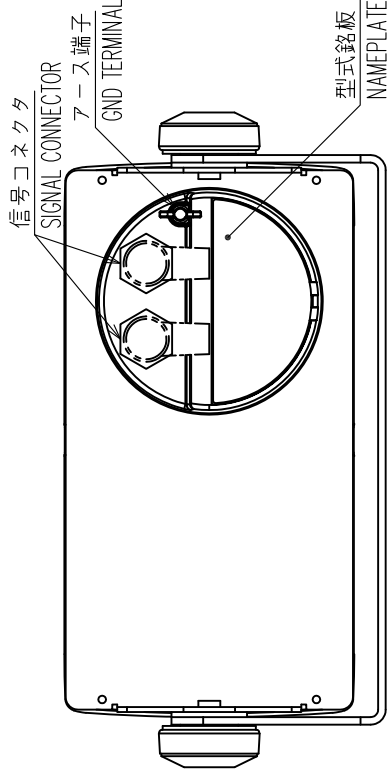
NOTE

1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
3. USE TAPPING SCREWS φ3x20 FOR FIXING THE UNIT.

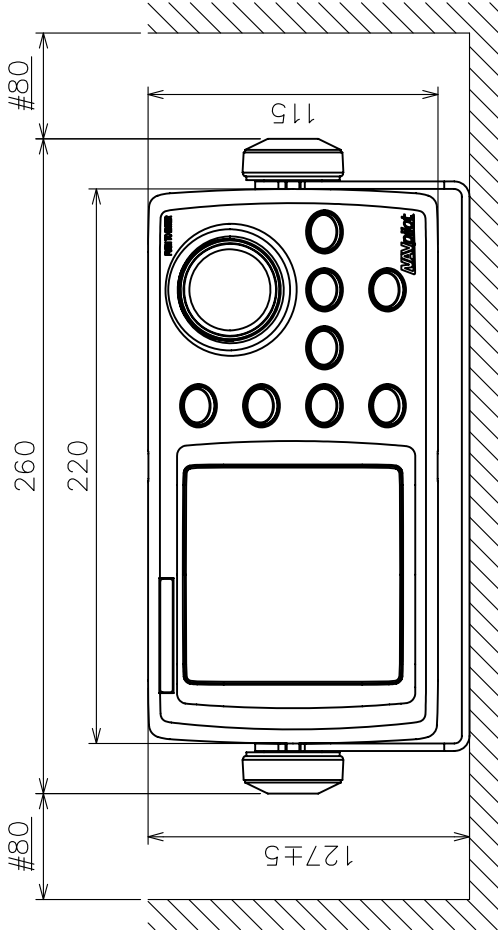
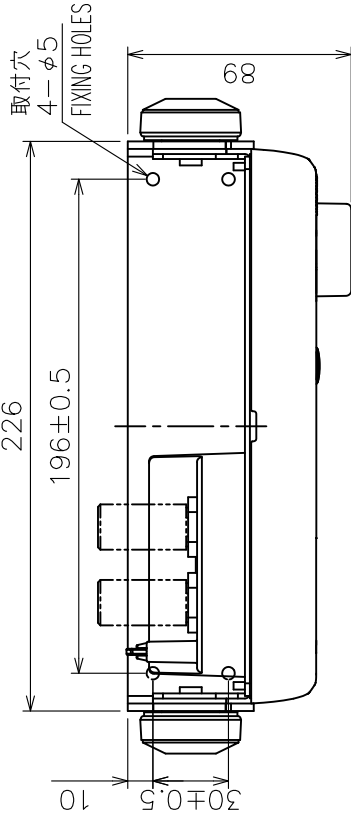
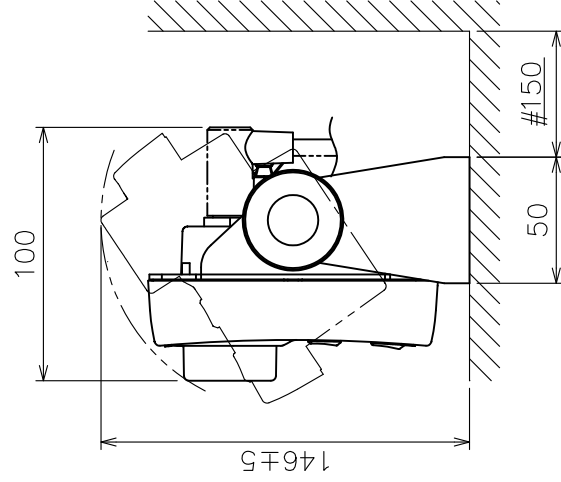
DRAWN	9/Nov/09	I. YAMASAKI	TITLE	FAP-7001
CHECKED	9/Nov/09	I. TAKENO	名称	操作部 (フラッシュマウント)
APPROVED	24/Nov/09	R. Esumi	外寸図	
SCALE	1/25	質量はケーブルを含まず。 MASS W/O CABLE.	NAME	CONTROL UNIT (FLUSH MOUNT)
DWG.No.	C7272-G02-A	REF.No.	64-028-110G-3	OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

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



背面  
REAR VIEW



注 記

- 1) 指定外の寸法公差は表1による。
- 2) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。
- 3) 取付用ネジはトラスタツピンネジ呼び径4×16を使用のこと。

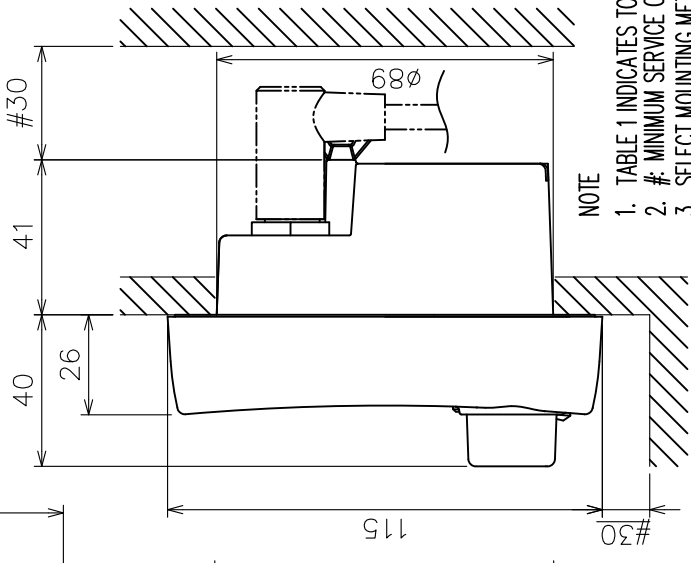
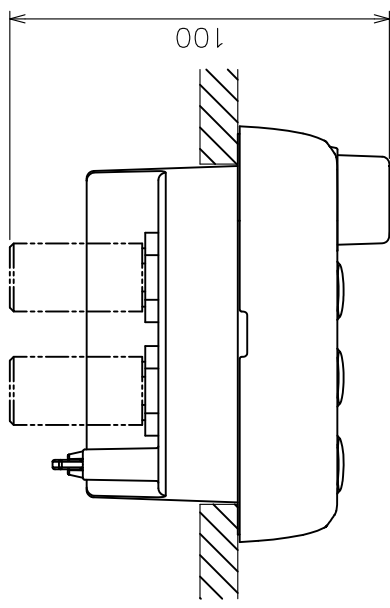
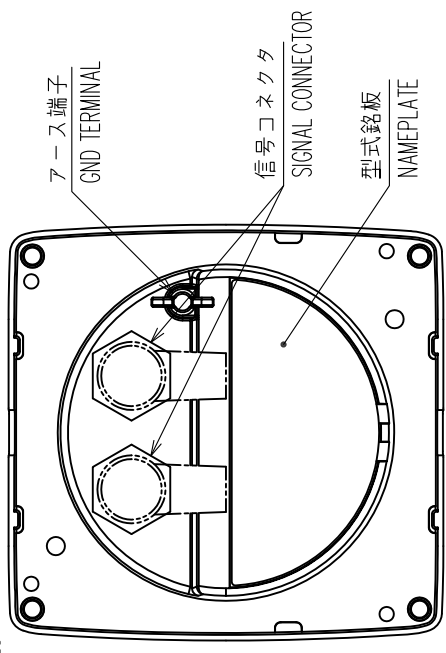
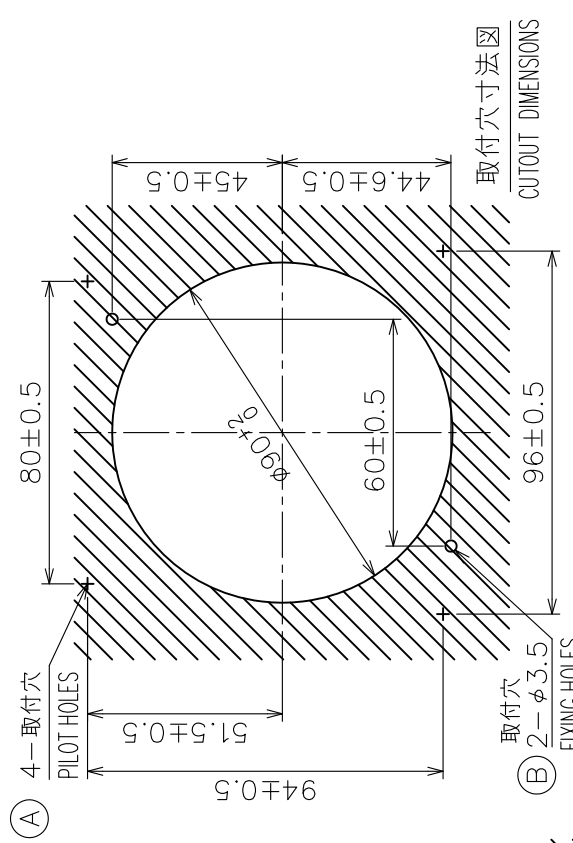
NOTE

1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
3. USE TAPPING SCREWS φ4x16 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN	9/Nov/09	T. YAMASAKI	TITLE	FAP-7001
CHECKED	9/Nov/09	T. TAKENO	名称	操作部 (卓上装備)
APPROVED	24/Nov/09	R. Esumi	外寸図	
SCALE	1/100	質量はケーブルを含まず。 kg	NAME	CONTROL UNIT (TABLETOP MOUNT)
DWG.No.	C7272-G03-A	REF.No.	64-028-120G-3	OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

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



NOTE

- TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
- # MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
- SELECT MOUNTING METHOD;

- (A) : USE TAPPING SCREWS  $\phi 3 \times 20$ .
- (B) : USE M3x50 STUD AND M3 P.W./S.W./WING NUT.

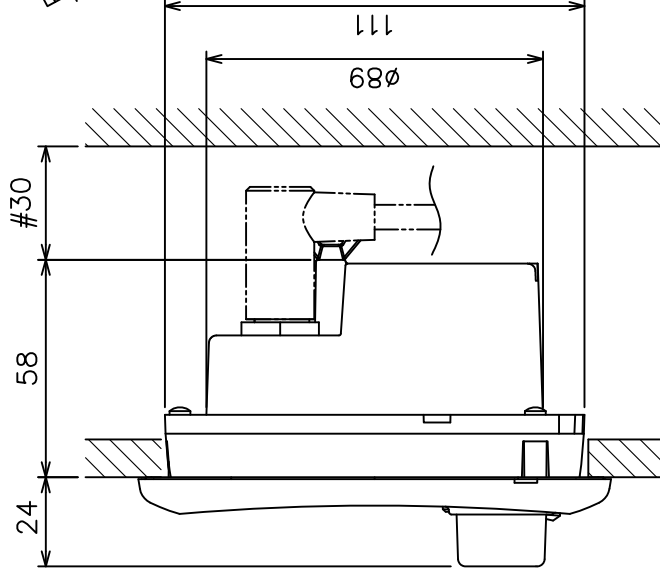
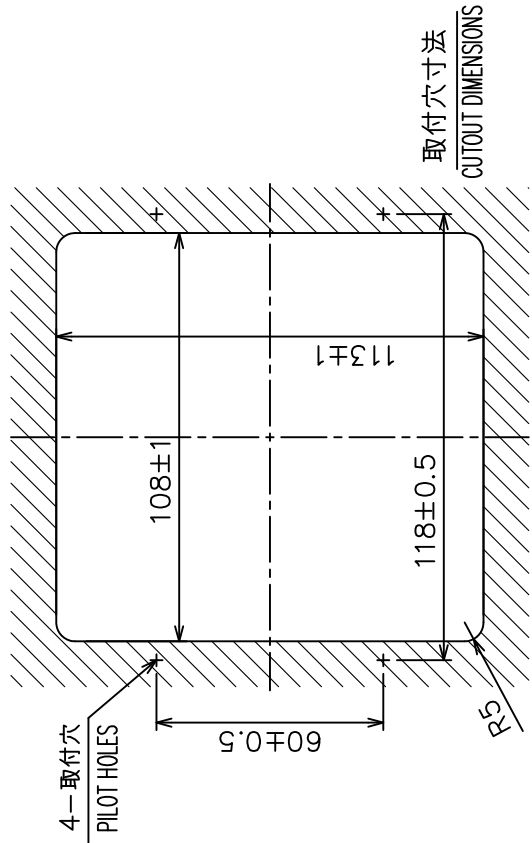
注記

- 指定外の寸法公差は表1による。
- #印寸法は最小サービスクリアランスとする。
- 取付方法は次の2種類から選択
  - (A) : ナベタッピンネジ呼び径3×20を使用のこと。
  - (B) : M3×50寸切ボルト、M3平座金・バネ座金・蝶ナットを使用のこと。

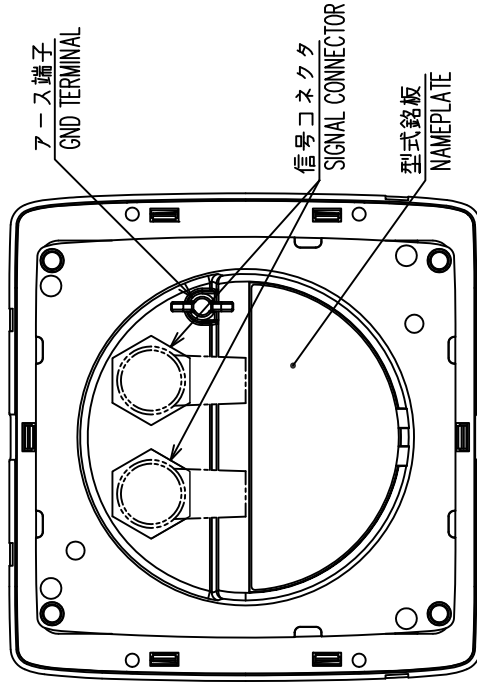
DRAWN	9/Nov/09	I.YAMASAKI	TITLE	FAP-7011
CHECKED	9/Nov/09	I.TAKENO	名称	操作部 (サーフェスマウント)
APPROVED	24/Nov/09	R. Esumi	外寸図	
SCALE	1/100	質量はケーブルを含まず。 MASS 0.34 kg	NAME	CONTROL UNIT (SURFACE MOUNT)
DWG.No.	C7273-G01-A	REF.No.	64-028-300G-2	OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

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



取付穴  
4-∅3.2  
FIXING HOLES



- 注記
- 1) 指定外の寸法公差は表1による。
  - 2) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。
  - 3) 取付用ネジはナベタップ呼び径3×20を使用のこと。
- NOTE
1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
  2. # MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
  3. USE TAPPING SCREWS ∅3×20 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN	9/Nov/09	T. YAMASAKI	TITLE	FAP-7011
CHECKED	9/Nov/09	I. TAKENO	名称	操作部 (7 フラッシュマウント)
APPROVED	24/Nov/09	R. Esumi	外寸図	
SCALE	1:1 質量はケーブルを含み、 ±0.05kg 未満はケーブルを含まず。 MASS 0.35 kg			
DWG.No.	C7273-G02-A	REF.No.	64-028-310G-2	OUTLINE DRAWING

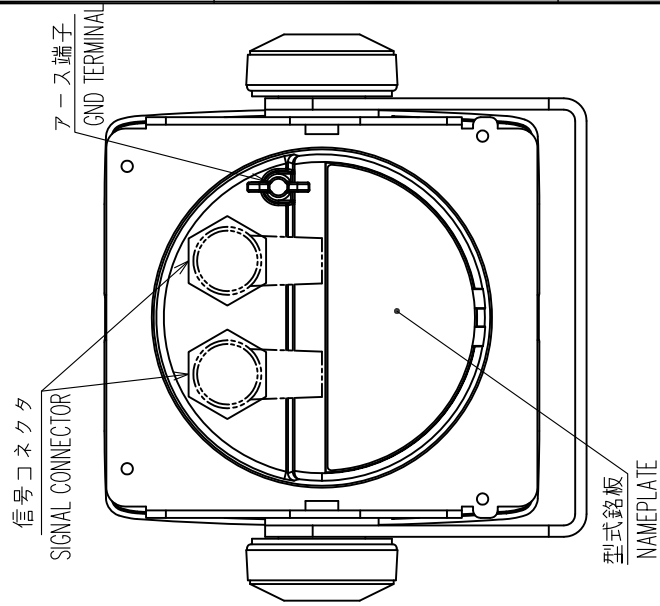
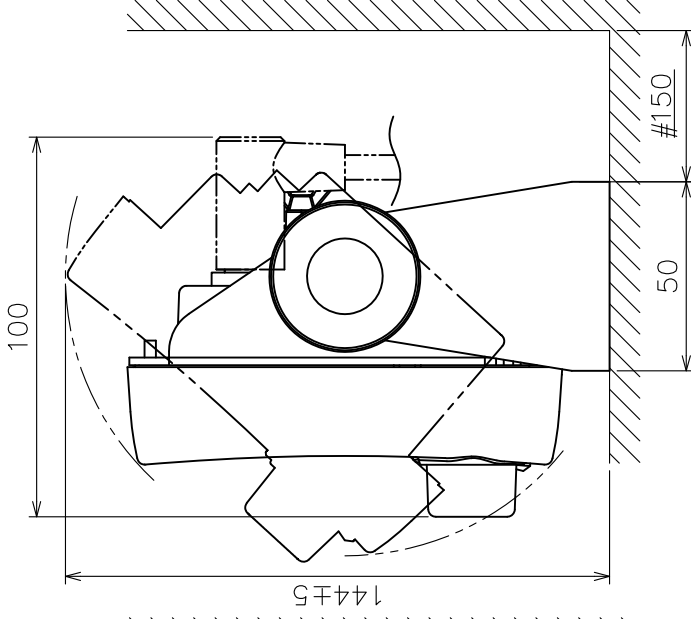
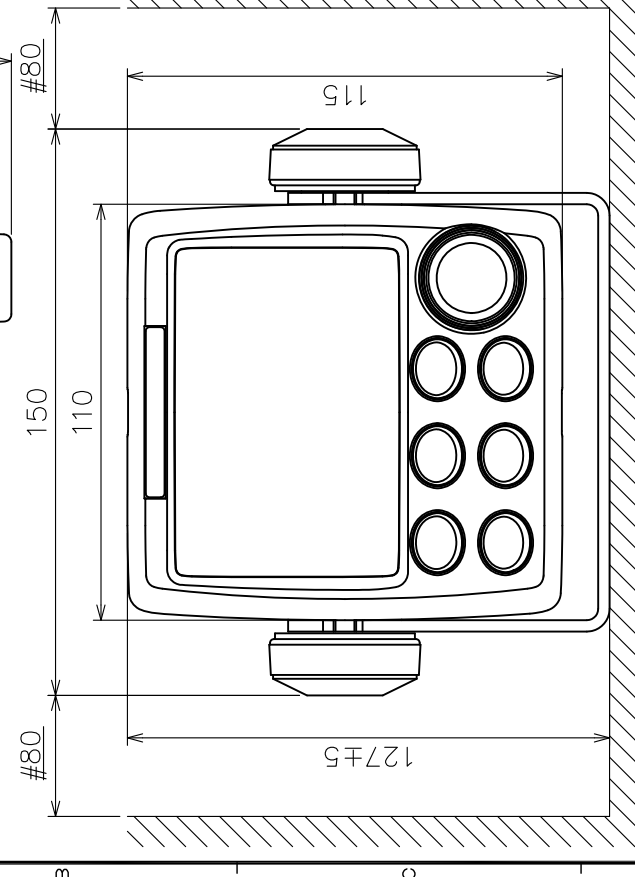
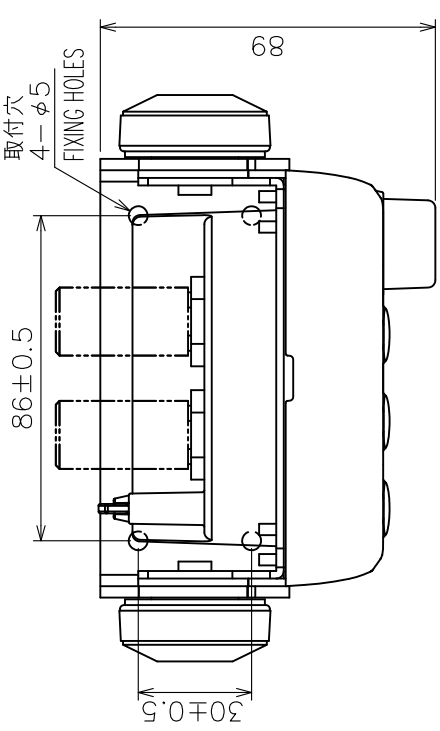
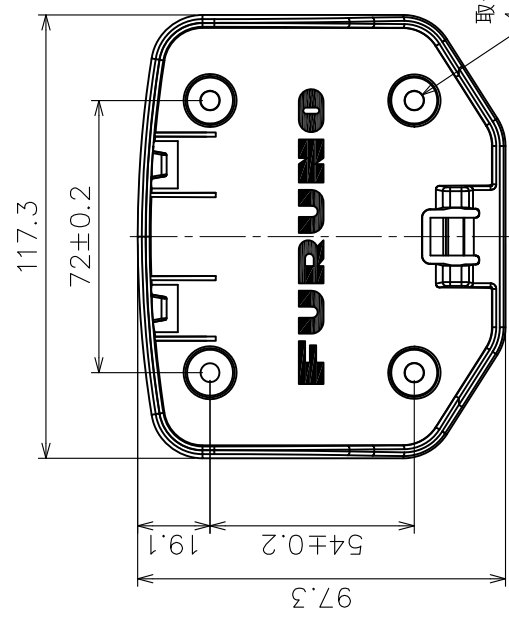


表1 TABLE 1

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

- 注記 1) 指定外の寸法公差は表1による。  
 2) #印寸法は最小サービスクリアランスとする。  
 3) 取付用ネジはトラスタックピンネジ呼び径4×16を使用のこと。
- NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.  
 2. # MINIMUM SERVICE CLEARANCE.  
 3. USE TAPPING SCREWS φ4x16 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN	9/Nov/09	T. YAMASAKI	TITLE	FAP-7011
CHECKED	9/Nov/09	I. TAKENO	名称	操作部 (卓上装備)
APPROVED	24/Nov/09	R. Esumi	外寸図	
SCALE	1/100 質量はケーブルを含まず。 MASS 0.52 kg MASS W/O CABLE.		NAME	CONTROL UNIT (TABLETOP MOUNT)
DWG.No.	C7273-G03-A	REF.No.	64-028-320G-2	OUTLINE DRAWING



型式銘板 (本体裏側)  
NAMEPLATE (REAR SIDE)

表1 TABLE 1

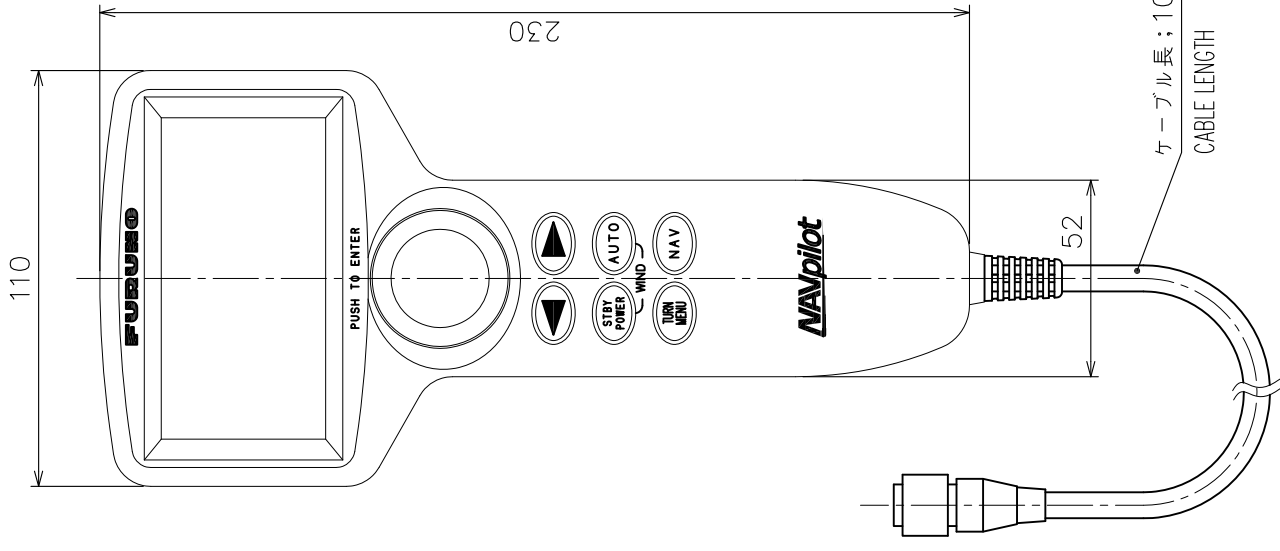
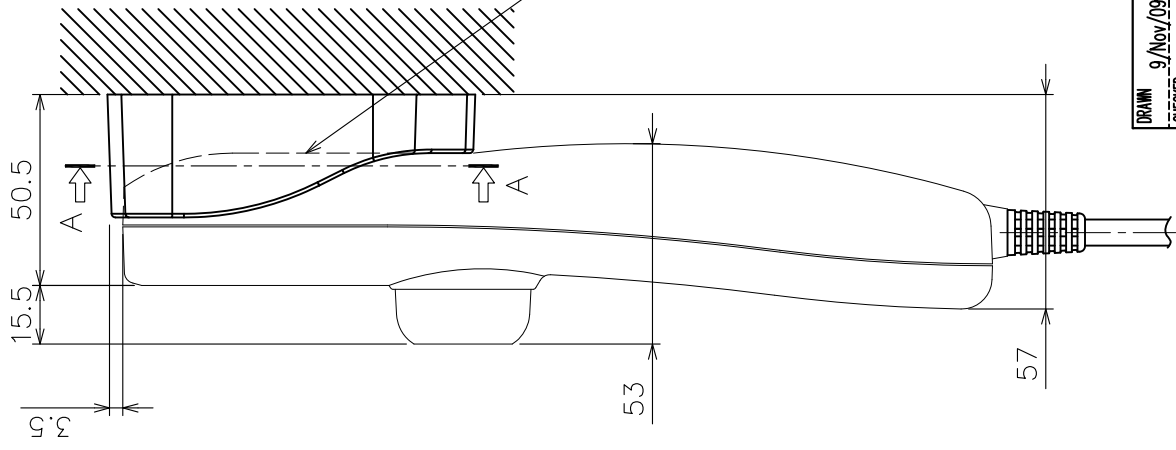
寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

注記

- 1) 指定外の寸法公差は表1による。
- 2) 取付用ネジはトラスタツピンネジ呼び径4×20を使用のこと。

NOTE

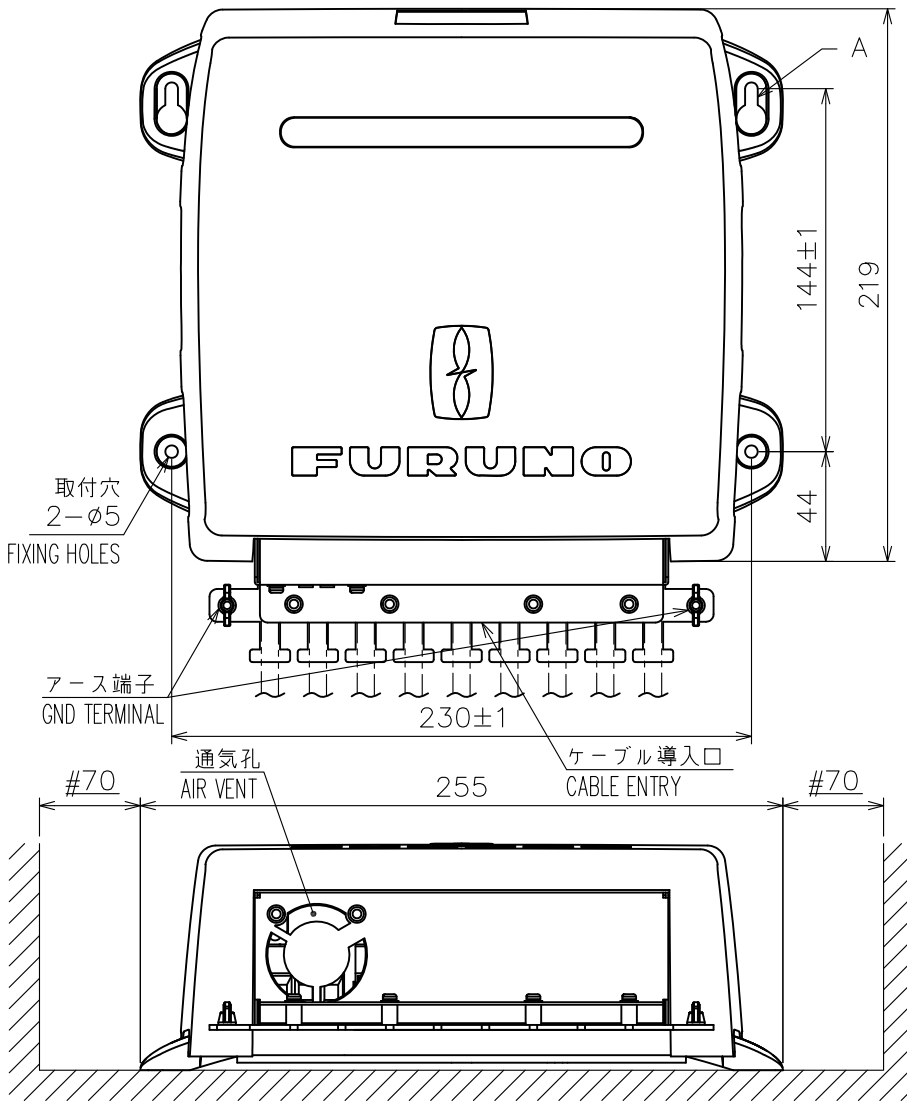
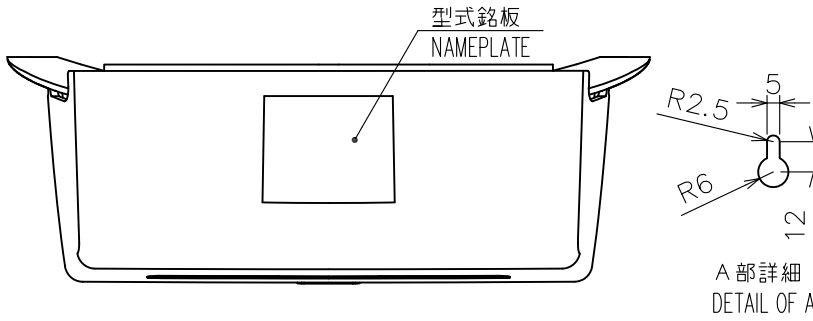
1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. USE TAPPING SCREWS φ4x20 FOR FIXING THE UNIT.



DRAWN	9/Nov/09	I.YAMASAKI	TITLE	FAP-7021
CHECKED	9/Nov/09	I.TAKENO	名称	操作部
APPROVED	24/Nov/09	R. Esumi	外寸図	
SCALE	MASS 0.99 kg	±10%質量はケーブルを含む。	NAME	CONTROL UNIT
DWG.No.	C7274-G01-A	REF.No.	64-028-400G-1	OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

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



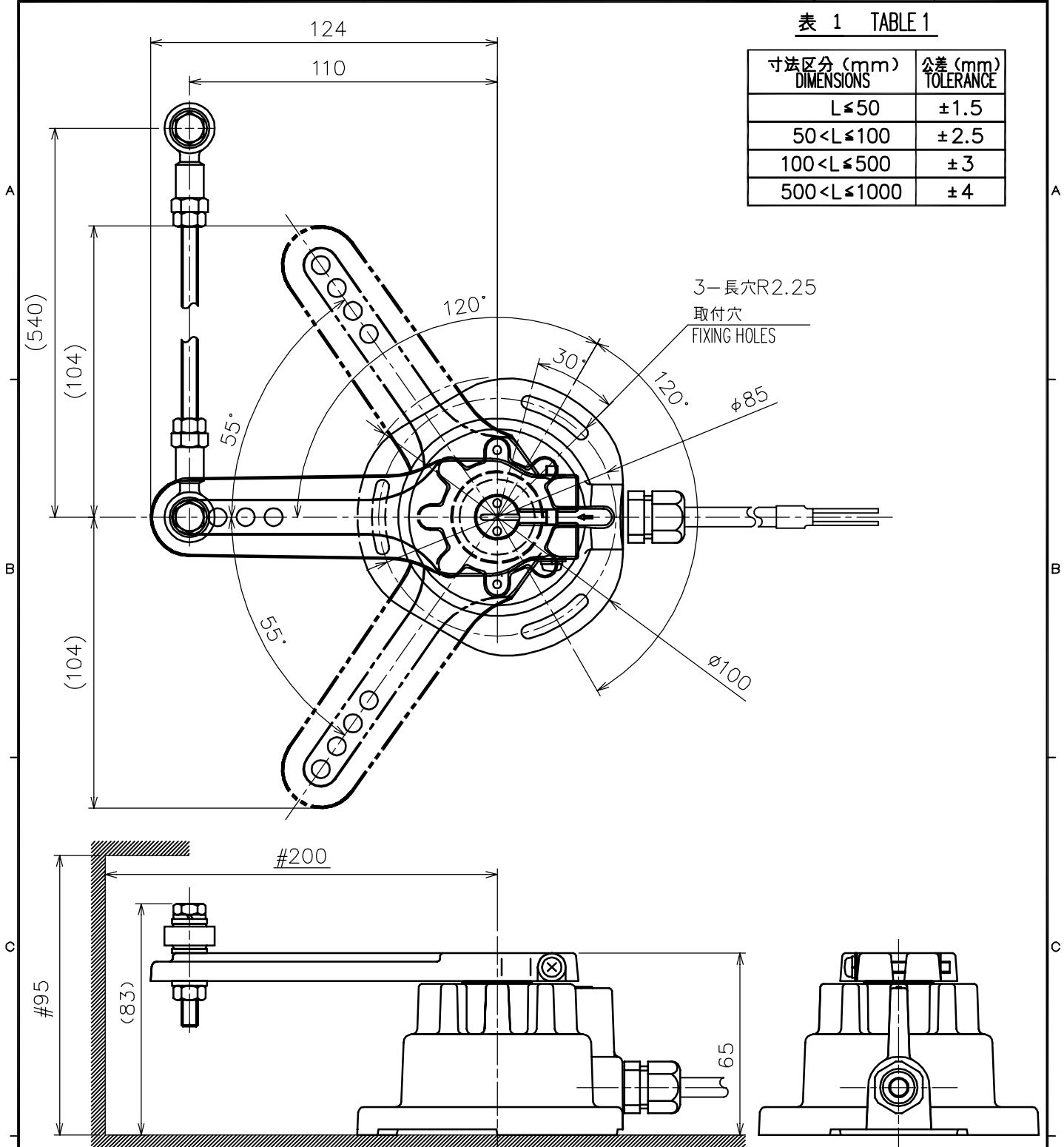
- 注 記 1) 指定外の寸法公差は表1による。  
 2) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。  
 3) 取付用ネジはトラスタップピンネジ呼び径4×20を使用のこと。

- NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.  
 2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.  
 3. USE TAPPING SCREWS  $\phi 4 \times 20$  FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN	9/Nov/09 T.YAMASAKI	TITLE	FAP-7002
CHECKED	9/Nov/09 T.TAKENO	名称	制御部 (壁掛装備)
APPROVED	24/Nov/09 R.Esumi		外寸図
SCALE	MASS 1.9 ±10% kg	NAME	PROCESSOR UNIT (BULKHEAD MOUNT)
DWG.No.	C7272-G04-A	REF.No.	64-028-200G-1
			OUTLINE DRAWING

表 1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSIONS	公差 (mm) TOLERANCE
$L \leq 50$	$\pm 1.5$
$50 < L \leq 100$	$\pm 2.5$
$100 < L \leq 500$	$\pm 3$
$500 < L \leq 1000$	$\pm 4$



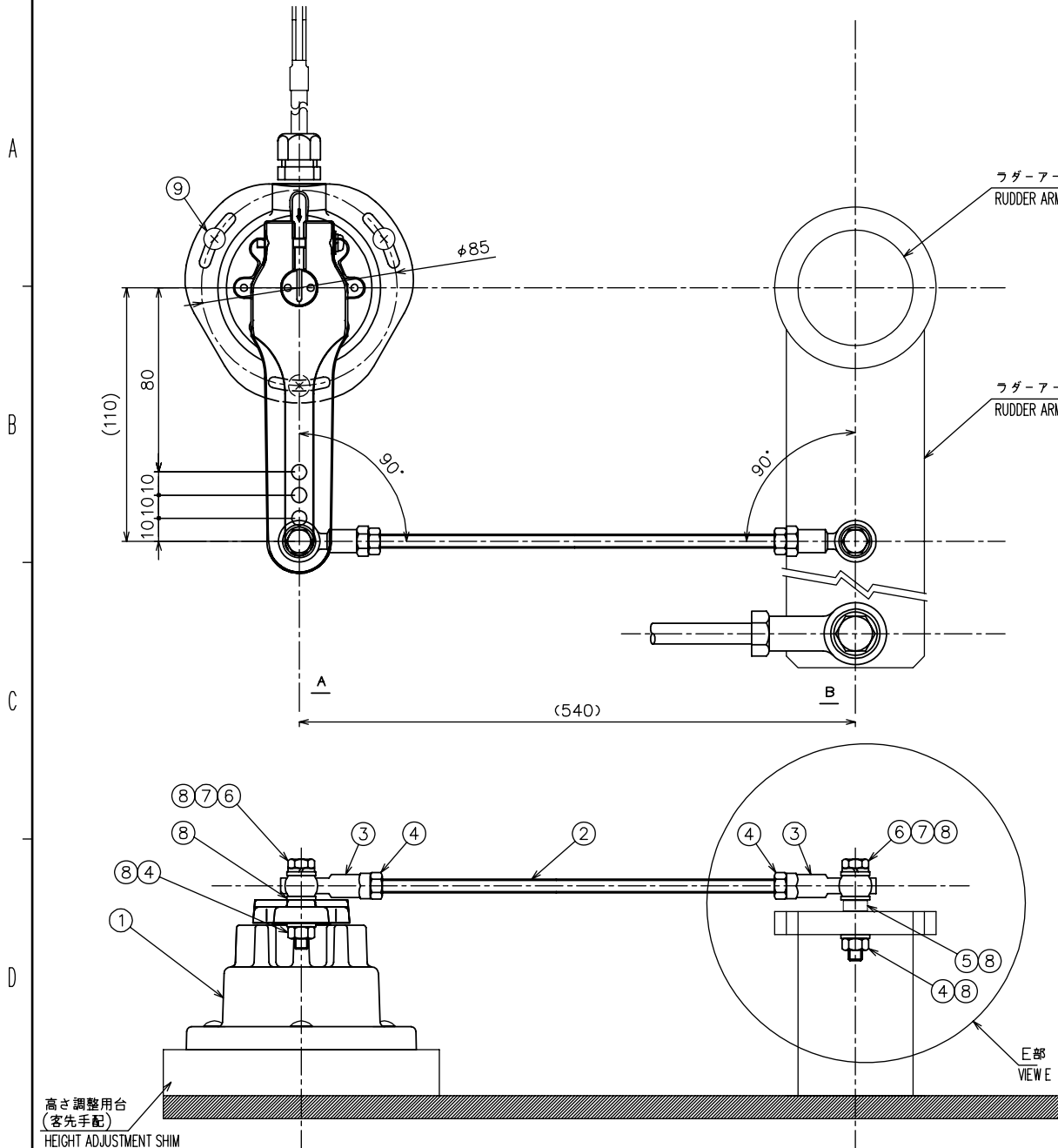
- 注 記 1) #印寸法は最小サービス空周寸法とする。  
 2) 指定外の寸法公差は表 1 による。  
 3) 取付用ネジは+トフスタッピンネジ呼び径 4×20 を使用のこと。

- NOTE 1. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.  
 2. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.  
 3. USE SELF-TAPPING SCREWS 4x20 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN Jan. 19, '06	E. MIYOSHI	TITLE FAP-6112
CHECKED	TAKAHASHI. T	名称 追従発信器
APPROVED	Y. Hatai	外寸図
SCALE	MASS ±10% 0.46 kg	NAME RUDDER REFERENCE UNIT
DWG.No.	C7250-G07-A	REF.No. 64-024-460G-0
		OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSIONS	公差 (mm) TOLERANCE
$L \leq 50$	$\pm 1.5$
$50 < L \leq 100$	$\pm 2.5$
$100 < L \leq 500$	$\pm 3$
$500 < L \leq 1000$	$\pm 4$



- 注記 1) A 日の軸線は平行のこと  
 2) ラダーアーム上面とレンケツボウは平行になるようにFAP-6112本体の高さを調整すること。

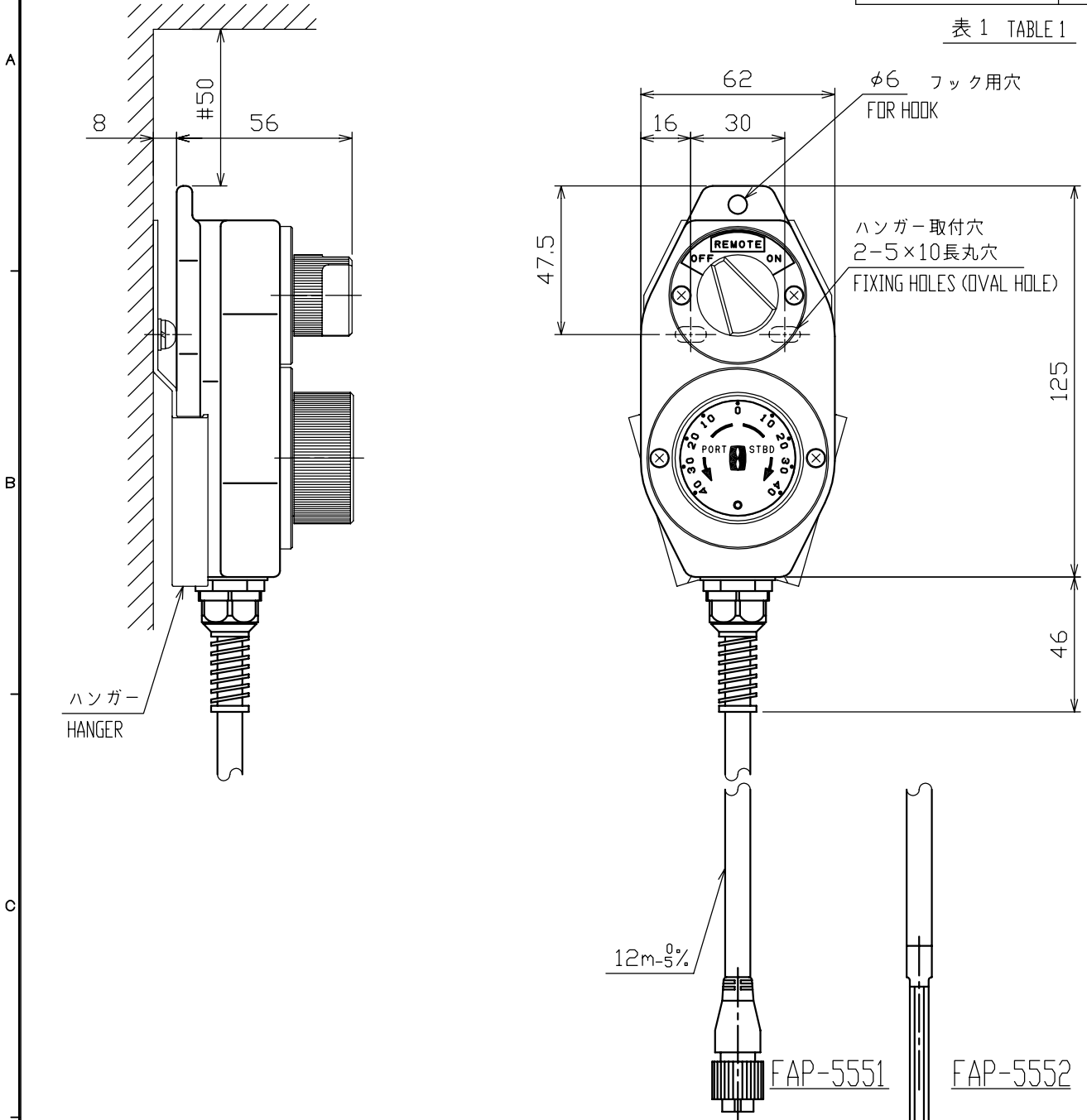
- NOTE 1. AB AXIS SHOULD BE PARALLEL.  
 2. ADJUST HEIGHT OF FAP-6112 SO UPPER SURFACE OF RUDDER ARM IS PARALLEL WITH JOINT ROD.

9	トラスタップピンネジ SELF-TAPPING SCREWS	SUS304	3		4x20 (工事材料) 4x20 (INSTALLATION MATERIALS)
8	平座金 FLAT WASHER	SUS304	6		M6 (工事材料) M6 (INSTALLATION MATERIALS)
7	バネ座金 SPRING WASHER	SUS304	2		M6 (工事材料) M6 (INSTALLATION MATERIALS)
6	六角ボルト HEX. BOLT	SUS304	2		M6x40 (工事材料) M6x40 (INSTALLATION MATERIALS)
5	カサアゲスペース SPACER	SUS304	1	64-024-4612	工事材料 INSTALLATION MATERIALS
4	六角ナット HEX. NUT	SUS304	4		M6 (工事材料) M6 (INSTALLATION MATERIALS)
3	ロッドエンドベアリング ROD END BEARING	SUS303	2	RBT6	工事材料 INSTALLATION MATERIALS
2	連結棒 JOINT ROD	SUS304	1	64-024-4606	工事材料 INSTALLATION MATERIALS
1	追従発信器本体 RUDDER REFERENCE UNIT		1	FAP-6112	
品番 ITEM	品名 NAME	材質 MATERIAL	数量 Q'TY	図番 DWG.NO.	摘要 REMARKS

DRAWN	Jun. 19, '06	E. MIYOSHI	TITLE	FAP-6112
CHECKED		TAKAHASHI, T	名称	追従発信器
APPROVED		Y. Hatai		装備図
SCALE	MASS	$\pm 10\%$	質量は工事材料・ケーブルを含まず。 MASS DOES NOT INCLUDE INSTALLATION MATERIALS OR CABLE.	NAME
DWG No.	C7250-Y01-A	REF No.	64-024-461G-0	RUDDER REFERENCE UNIT INSTALLATION PROCEDURE

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

表 1 TABLE 1



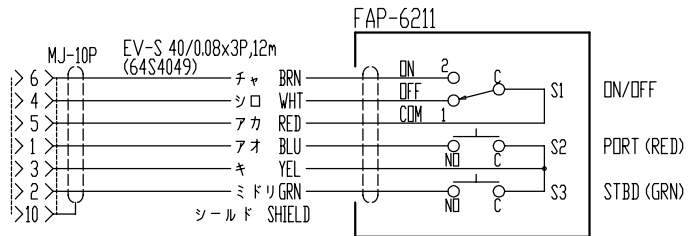
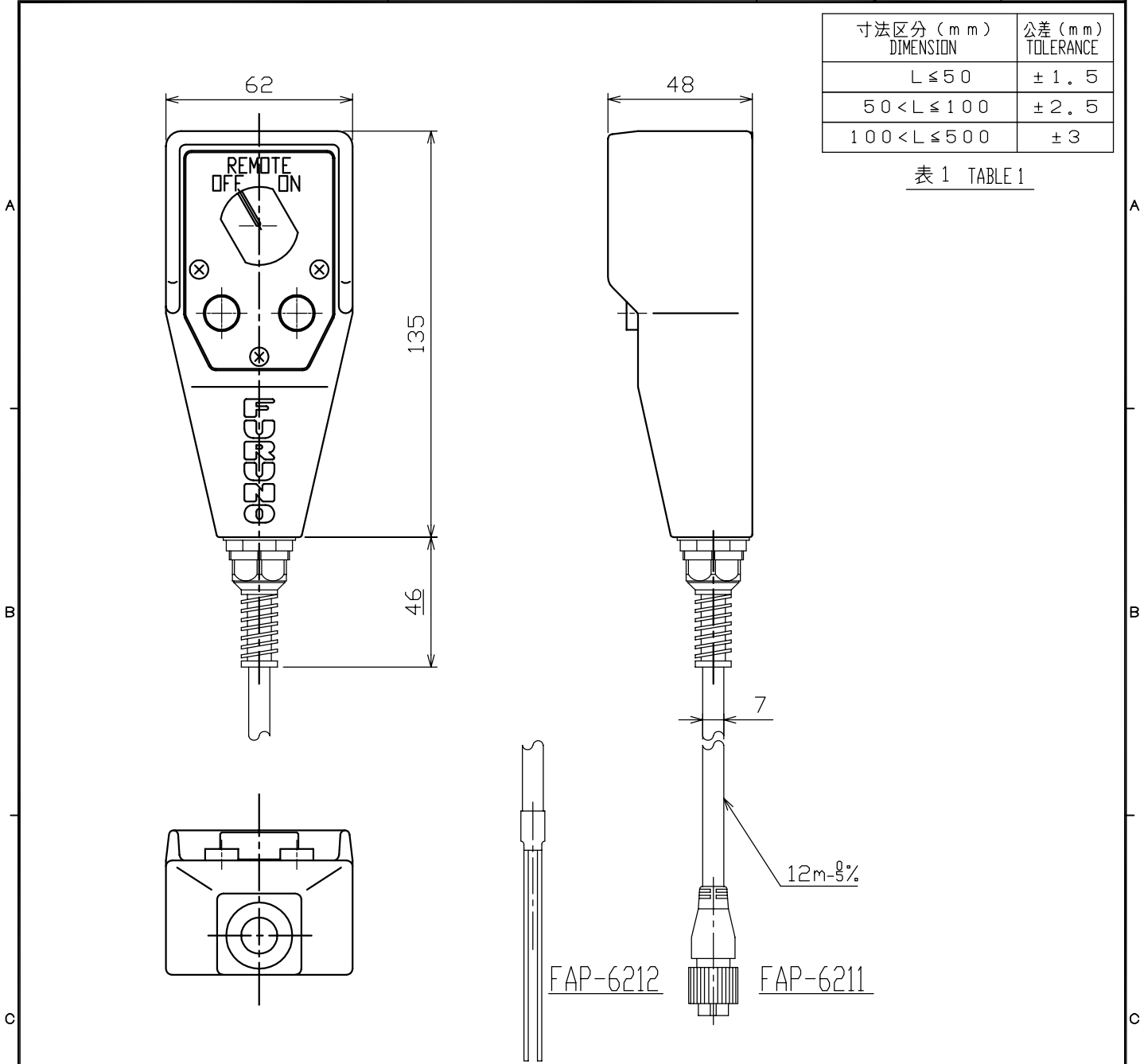
- 注 記 1) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。  
 2) 指定外の寸法公差は表 1 による。  
 3) 取付用ネジは+マルモクネジ呼び径 4.8 × 2.0 を使用のこと。

- NOTE 1. #: RECOMMENDED SERVICE CLEARANCE.  
 2. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSION.  
 3. USE TAPPING SCREWS 4.8x2.0 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN Jun. 2 '03 T.YAMASAKI	TITLE FAP-5551/5552
CHECKED Jun. 2 '03 T.Matsuguchi	名称 遠隔管制器 (ダイヤル式)
APPROVED Jun. 04 '03 Matsuguchi	外寸図
SCALE MASS 0.5 ±10% kg 質量はケーブルを含まず。 MASS W/O CABLE.	NAME REMOTE CONTROLLER (DIAL TYPE)
DWG.No. C7235-G04-B	64-015-230G-2 OUTLINE DRAWING

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

表 1 TABLE 1



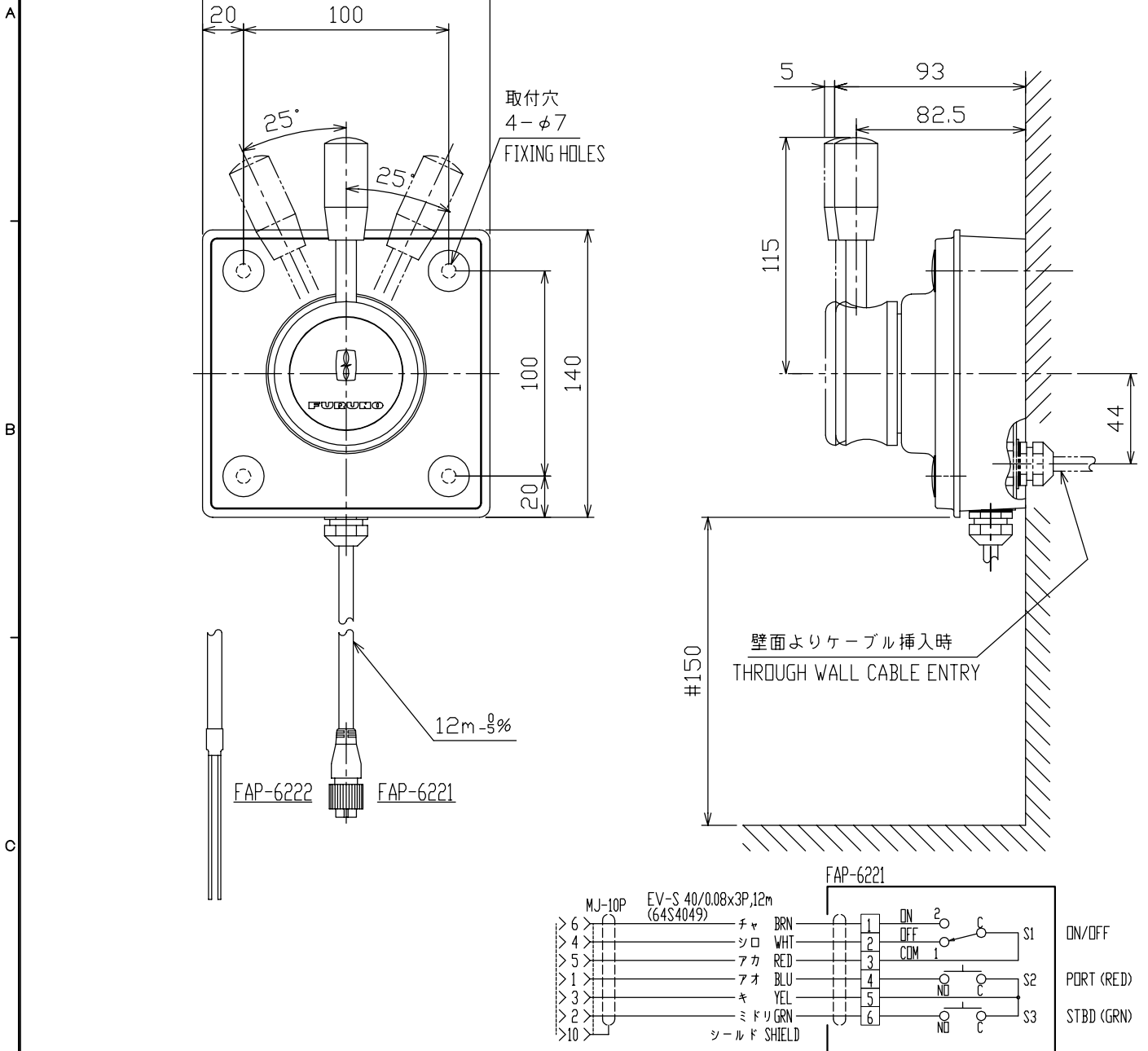
注 記 1) 指定外の寸法公差は表 1 による。

NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSION.

DRAWN Jun. 2 '03 T.YAMASAKI	TITLE FAP-6211/6212
CHECKED Jun. 2 '03 T.Matsuguchi	名称 遠隔管制器 (ボタン式)
APPROVED	外寸図
SCALE MASS 0.5 ±10% kg 質量はケーブルを含まず。 MASS W/O CABLE.	NAME REMOTE CONTROLLER (BUTTON TYPE)
DWG.No. C7235-G05-B	64-015-350G-1 OUTLINE DRAWING

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

表 1 TABLE 1



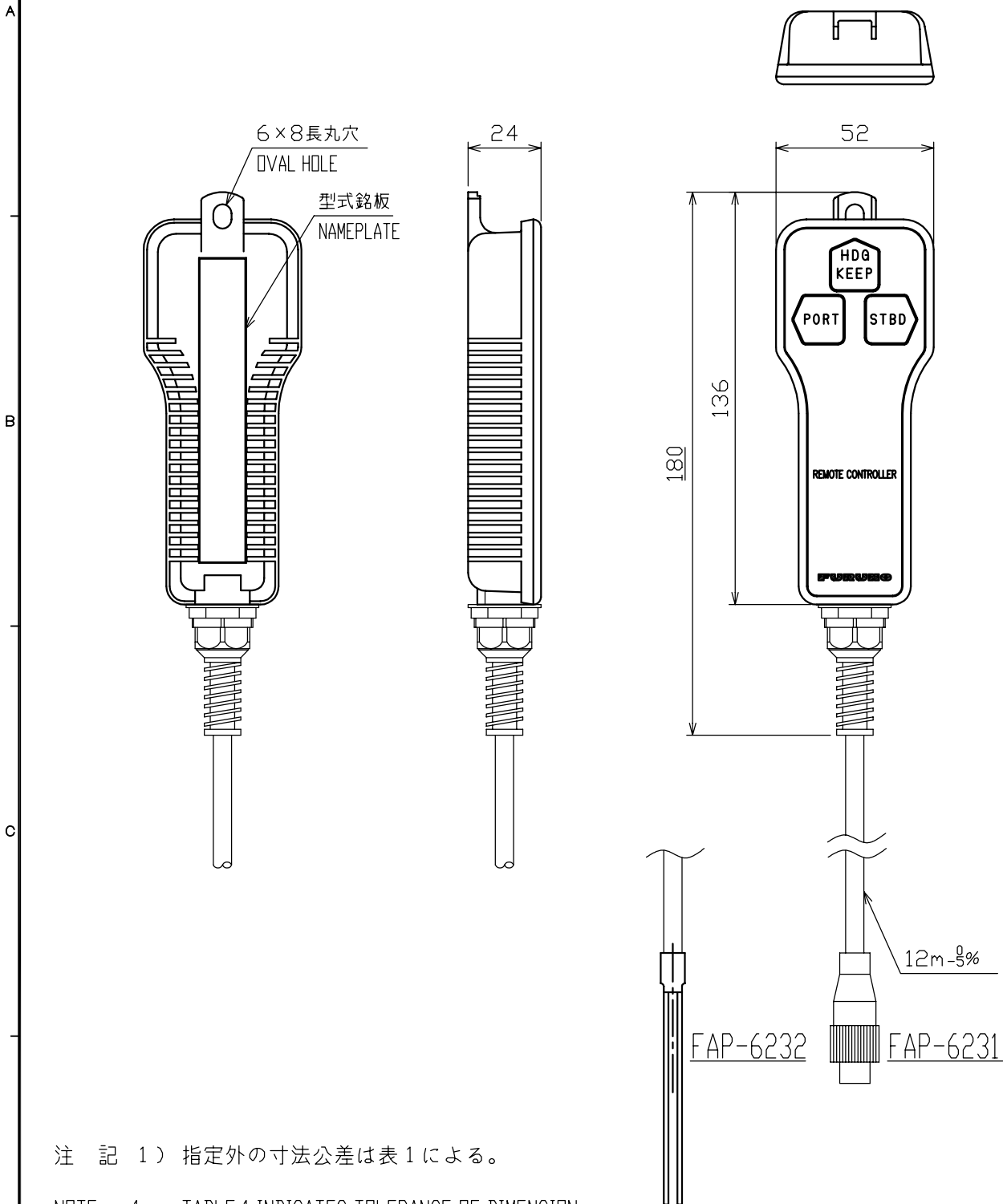
- 注 記 1) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。  
 2) 指定外の寸法公差は表 1 による。  
 3) 取付用ネジは M6×50 ロックボルトを使用のこと。

- NOTE 1. #: RECOMMENDED SERVICE CLEARANCE.  
 2. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS.  
 3. USE M6x50 BOLTS FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN Jun. 2 '03 T.YAMASAKI	TITLE FAP-6221/6222
CHECKED Jun. 2 '03 T.Matsuguchi	名称 遠隔管制器 (レバー式)
APPROVED	外寸図
SCALE MASS 1.8 ±10% kg 質量はケーブルを含みます。 MASS W/O CABLE.	NAME REMOTE CONTROLLER (LEVER TYPE)
DWG.No. C7235-G06-B	64-015-400G-1 OUTLINE DRAWING

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

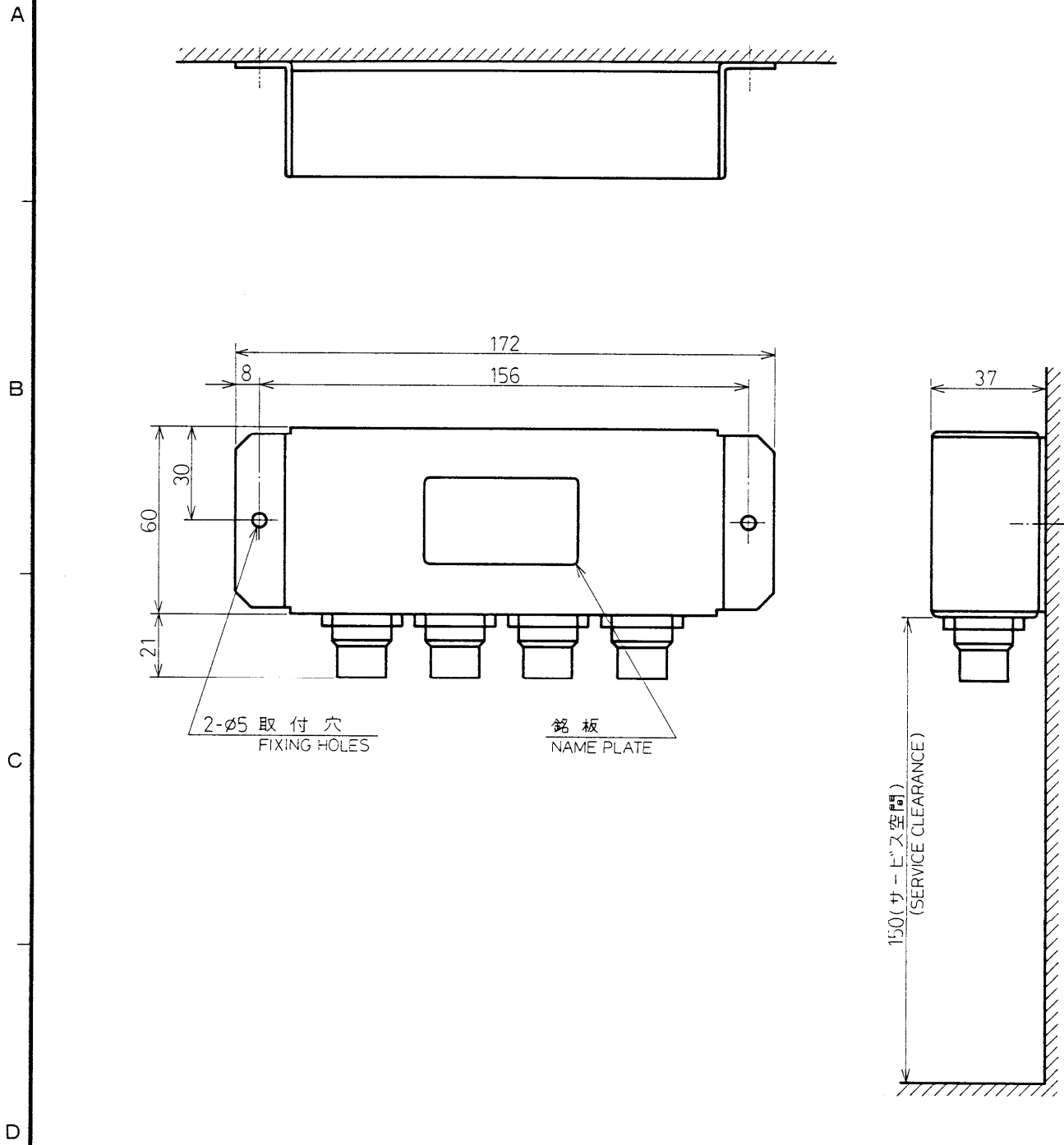
表 1 TABLE 1



注 記 1) 指定外の寸法公差は表 1 による。

NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSION.

DRAWN Jun. 2 '03 T.YAMASAKI	TITLE FAP-6231/6232
CHECKED Jun. 2 '03 T.Matsuguchi	名称 遠隔管制器 (ドッジリモコン)
APPROVED Jun. 04 '03 Matsuguchi	外寸図
SCALE MASS 0.1 ±10% kg 質量はケーブルを含まず。 MASS W/O CABLE.	NAME REMOTE CONTROLLER (DODGE TYPE)
DWG.No. C7237-G06-B	64-019-400G-1 OUTLINE DRAWING

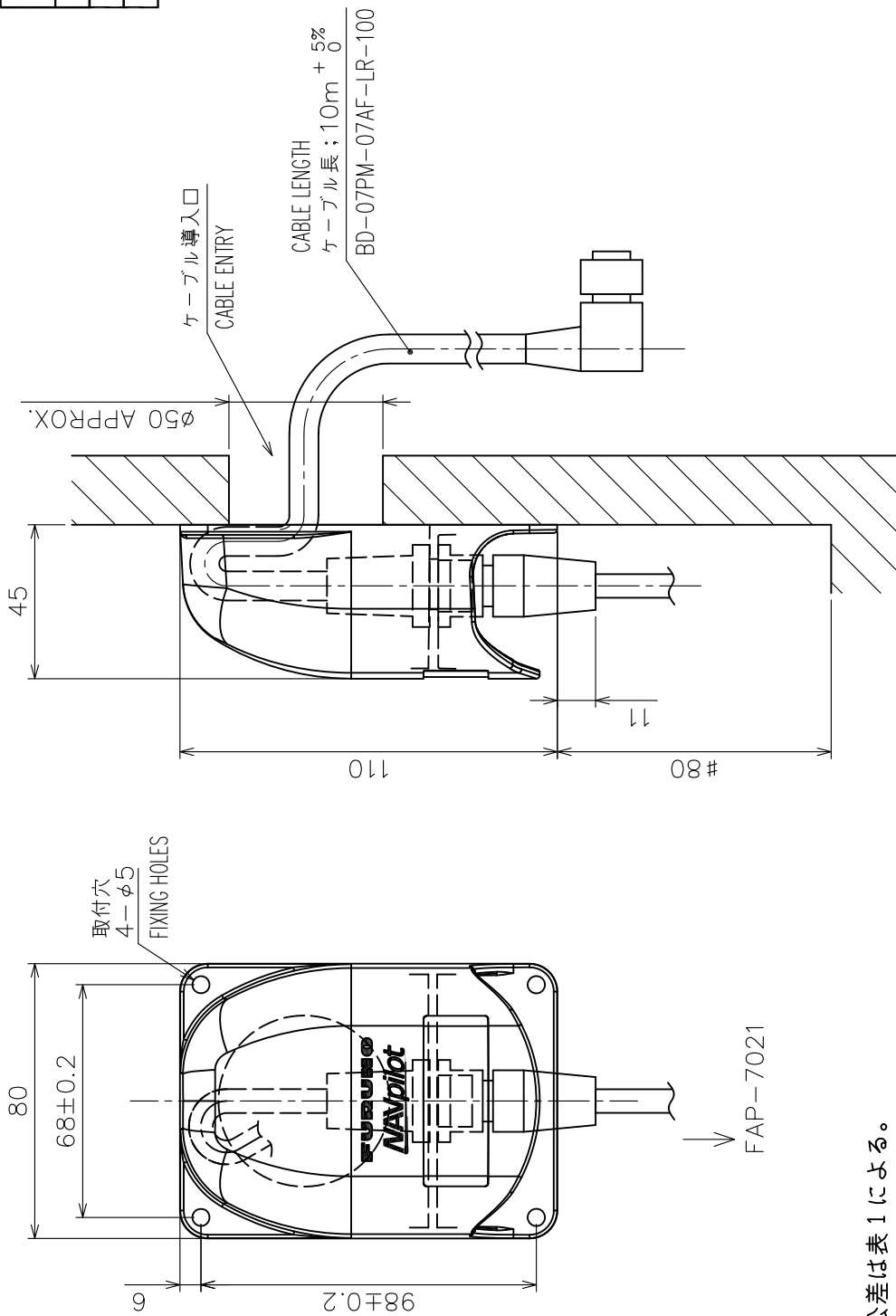


FAP-330

承認 APPROVED	品番 ITEM	品名 NAME	材質 MATERIAL	数量 Q'TY	図番 DWG. NO.	摘要 REMARKS
JUN. 3. '92 T. YAKKO		三角法 THIRD ANGLE PROJECTION				名称 TITLE リモコン分配器
検 CHECKED	JUN. 2. '92 N. SAITO	尺 SCALE				FAP-6800 DISTRIBUTOR
製 DRAWN	JUN. 2. '92 S. N. S. L.	重 WEIGHT	0.3 kg		図番 DWG. NO.	C7235-G03-A

表1 TABLE 1

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



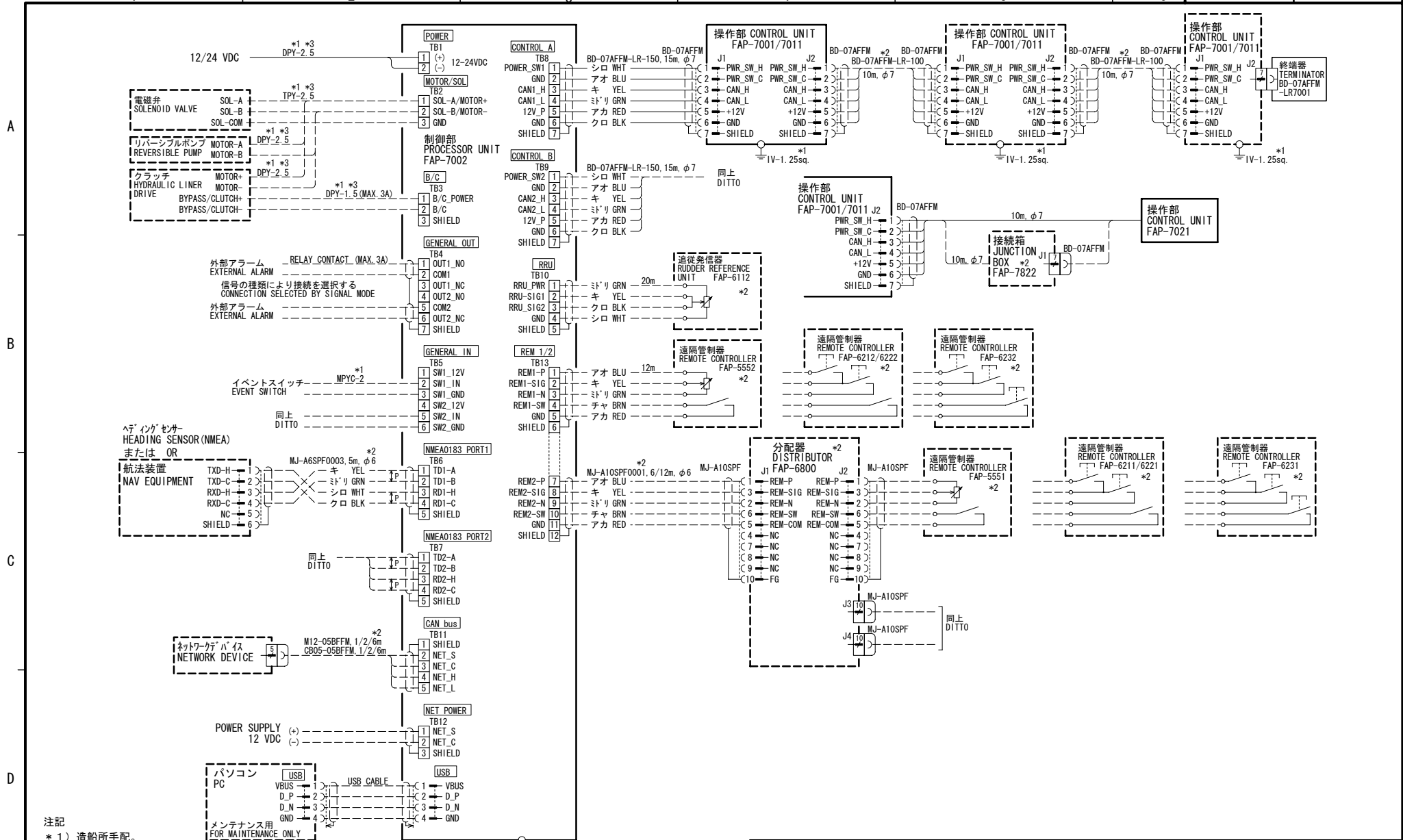
注 記

- 1) 指定外の寸法公差は表1による。
- 2) #印寸法は最小サービスマージン寸法とする。
- 3) 取付用ネジはトラスタツピンネジ呼び径4×20を使用のこと。

NOTE

1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. #. MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
3. USE TAPPING SCREWS  $\phi 4 \times 20$  FOR FIXING THE UNIT.

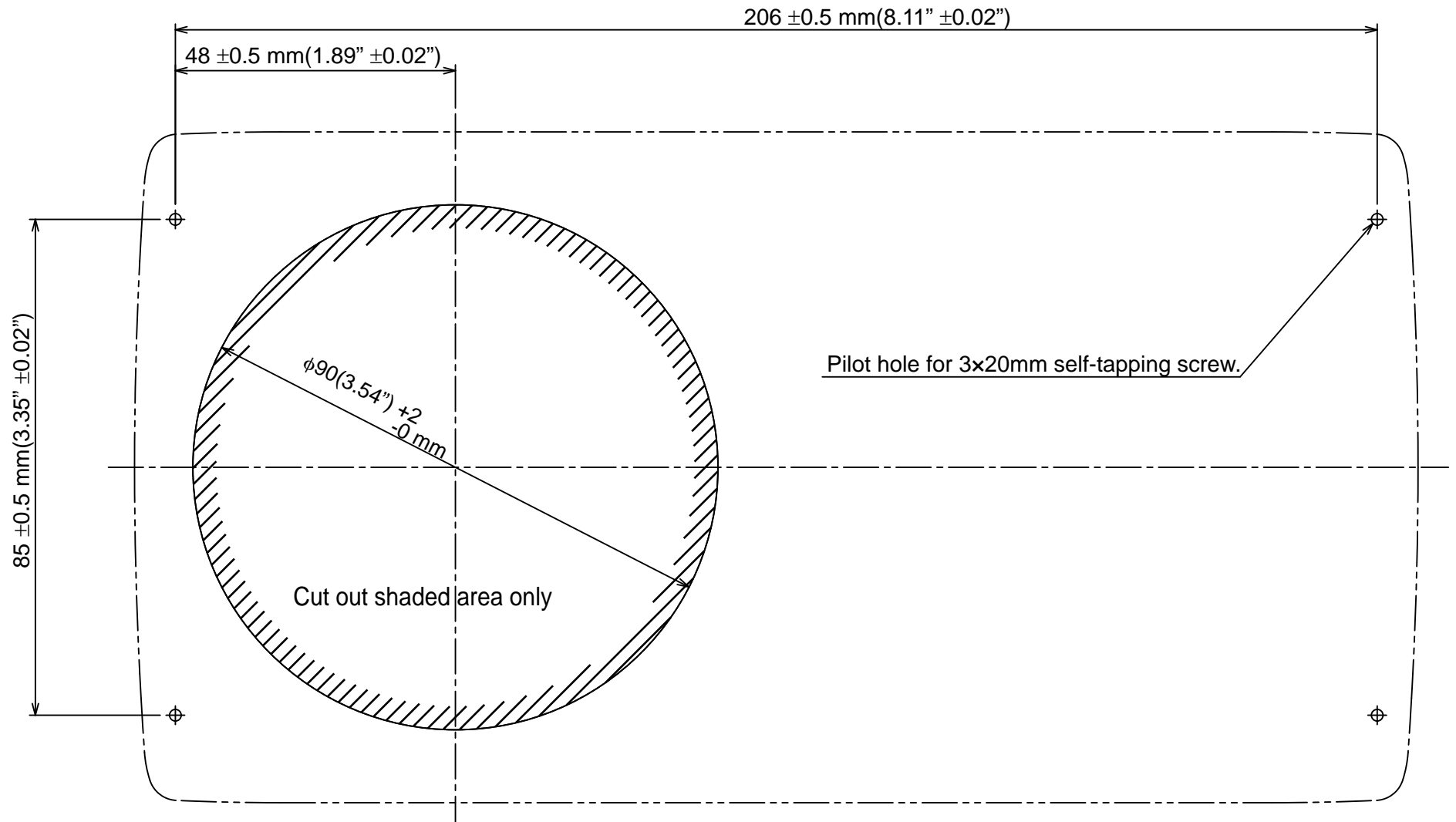
DRAWN	16/Dec/09 T.YAMASAKI	TITLE	FAP-7822
CHECKED	16/Dec/09 I.TAKENO	名称	接続箱
APPROVED	16/Dec/09 R.ESUMI	NAME	外寸図
SCALE	1/100 質量はケーブルを含まず MASS W/O CABLE	REF.No.	JUNCTION BOX
DWG.No.	C7274-G02-A	REF.No.	OUTLINE DRAWING



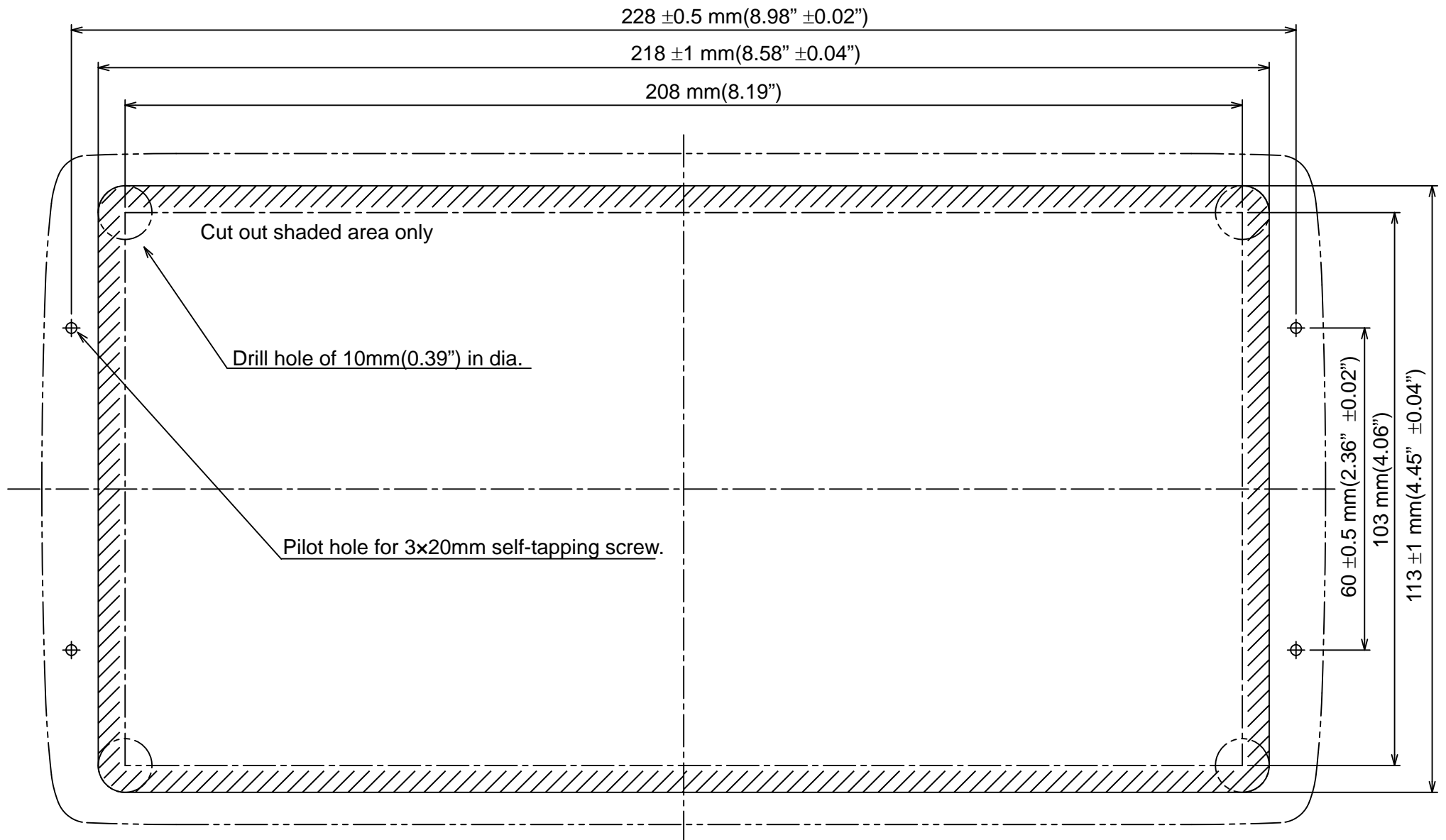
- 注記  
 \* 1) 造船所手配。  
 \* 2) オプション。  
 \* 3) ケーブル長さにより芯線の太さを変更する。

NOTE  
 \*1: SHIPYARD SUPPLY.  
 \*2: OPTION.  
 \*3: CHANGE THE CORE SIZE ACCORDING TO CABLE LENGTH.

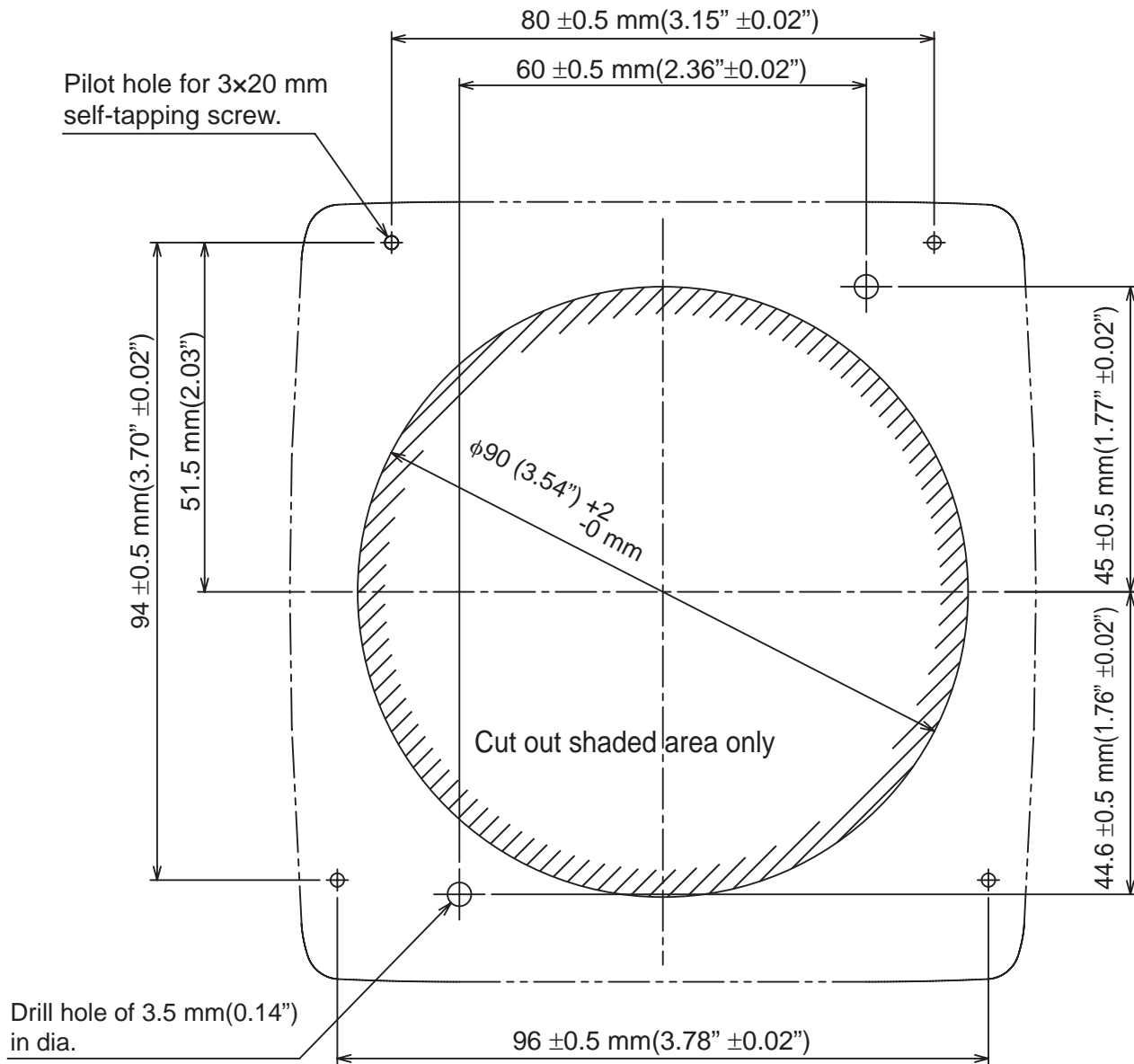
DRAWN	30/Nov/09 T. YAMASAKI	TITLE	NAVpilot-700/711/720
CHECKED	30/Nov/09 T. TAKENO	名称	オートパイロット
APPROVED	11/Dec/09 R. Esumi		相互結線図
SCALE	MASS kg	NAME	AUTOPILLOT
DWG No.	C7272-C01- A	REF. No.	64-028-5001-0
		INTERCONNECTION DIAGRAM	



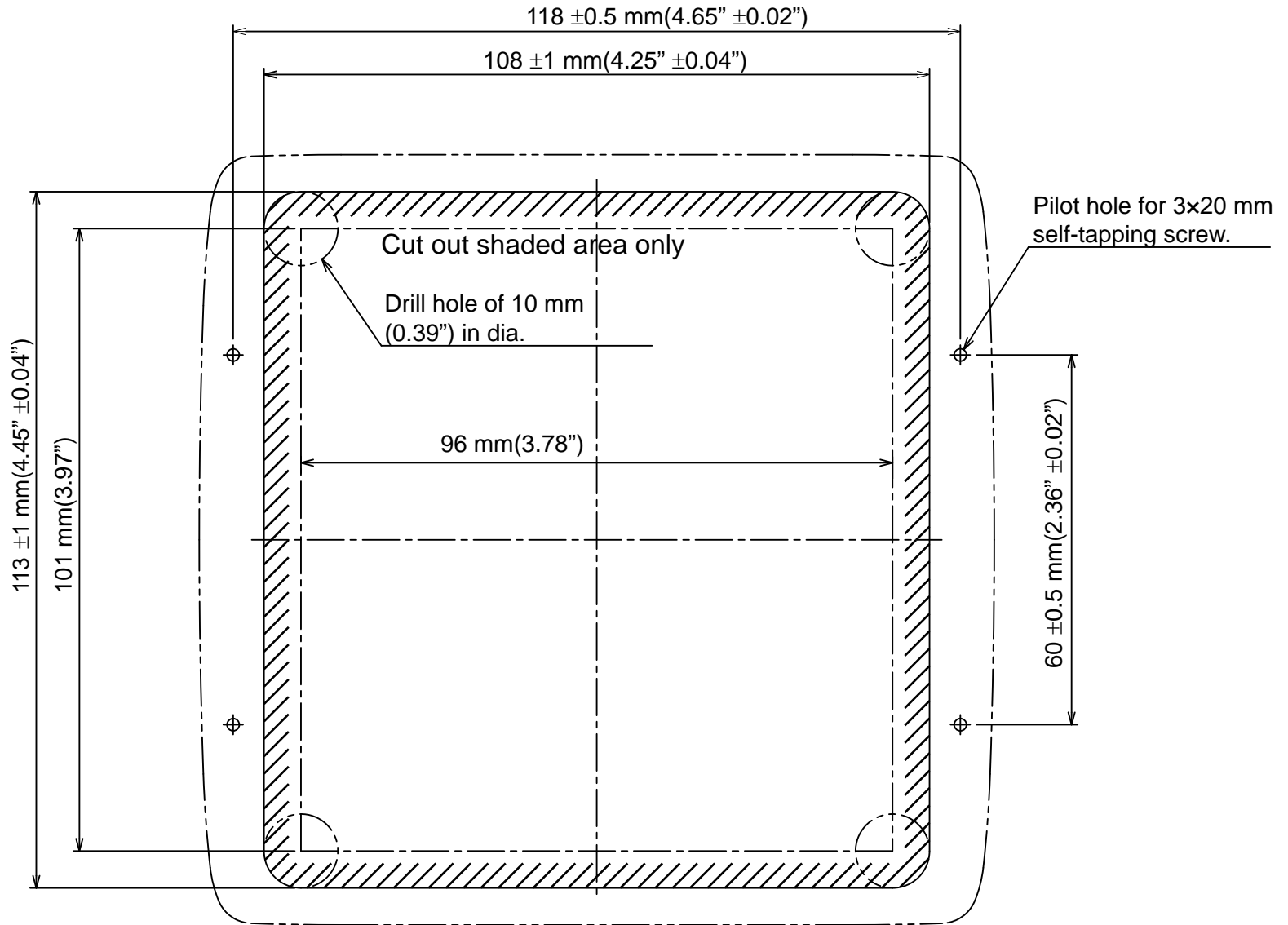
Control Unit FAP-7001  
Surface Mount Template



Control Unit FAP-7001  
Flush Mount Template



Control Unit FAP-7011  
Surface Mount Template



Control Unit FAP-7011  
Flush Mount Template