

# **Электронная система управления дроссельной заслонкой и переключением передач**

## **Руководство по диагностике**

14-контактный разъем для подключения двигателя





## Модели в данном руководстве

### Модели Cruiser Models


Модели	Серийный номер или год
Модели с системой DTS с 14-штырьковыми разъемами	Все

### Модели ПЛМ

Модели	Серийный номер или год
Модели Optimax и Verado с системой DTS с 14-штырьковыми разъемами	Все

### Вниманию пользователей настоящего руководства

В данном руководстве предупредительные знаки и надписи «Осторожно!», «Внимание!» и «Предупреждение!»

(сопровождающиеся международным индексом опасности «HAZARD Symbol ) используются для привлечения внимания обслуживающего персонала к необходимости соблюдения и выполнения специальных указаний относительно конкретного вида обслуживания или операций, которые при неправильном или небрежном, халатном выполнении могут представлять опасность для жизни и здоровья людей. **Строго соблюдать и тщательно выполнять эти инструкции и указания!**

Сами по себе эти предупредительные средства по технике безопасности не могут устранить опасность, о которой они предупреждают. Строгое соблюдение этих особых указаний при выполнении работ по техническому обслуживанию, а также подход к работе на основе «здравого смысла» являются основными мерами предосторожности и предотвращения несчастных случаев.

#### **ОСТОРОЖНО**

**Осторожно!** – Опасная ситуация (если она не будет предотвращена), ПРИВОДЯЩАЯ к тяжелым травмам, телесным повреждениям или смерти.

#### **ВНИМАНИЕ**

**Внимание!** - Опасная ситуация (если они не будут предотвращены), МОГУЩАЯ привести к легким телесным повреждениям или травмам средней тяжести.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Предупреждение!** - Ситуация (если она не предотвращена), МОГУЩАЯ привести к отказу в работе двигателя или в работе основных узлов оборудования.

**Сообщение «ВАЖНО:»** содержит информацию, существенно важную для успешного завершения операции, задачи, вида работ.

*Сообщение «ПРИМЕЧАНИЕ»* содержит информацию, которая способствует пониманию конкретной операции или действия процедуры при выполнении какого-либо вида работ.

Данное руководство по техническому обслуживанию разработано и издано Отделом сервисного обслуживания (Service Department) компании Mercury Marine в помощь механикам дилеров и обслуживающему персоналу компании при выполнении работ по техобслуживанию изделий, описанных в данном руководстве. Компания оставляет за собой право вносить изменения в данный документ без предварительного уведомления.

В данном руководстве предполагается, что персонал знаком с требованиями, процедурами и правилами обслуживания изделий морского назначения, а также что персонал обучен процедурам по техобслуживанию, которые рекомендованы и утверждены компанией Mercury Marine Power Products, включая использование обычных инструментов для специалистов-механиков и специального инструмента компании Mercury Marine или рекомендуемого инструмента других поставщиков.

Компания не может быть в курсе всех возможных существующих в отрасли процедур и методик, по которым могут выполняться работы по техобслуживанию, а также результатов их применения и/или связанных с ними возможных опасностей. Поэтому все, кто пользуется процедурами сервисного обслуживания и/или инструментом, которые не были рекомендованы заводом-изготовителем, должны прежде всего полностью убедиться в том, они не представляют опасности ни для персонала, ни для изделия и его оборудования.

Вся информация, иллюстрации и технические характеристики (спецификации), содержащиеся в настоящем руководстве, основаны на самых последних данных, имеющихся в распоряжении компании на момент публикации. При необходимости новые редакции руководства будут рассылаться всем дилерам, заключившим с компанией контракты на реализацию и/или техническое обслуживание описываемых здесь изделий.

Дополнительную относящуюся к данной тематике информацию, касающуюся описываемой в данном руководстве продукции, см. в сервисных бюллетенях для дилеров, руководствах по техническому обслуживанию и установке и документах по гарантиям.

### Меры предосторожности при выполнении работ

При работе с изделием следует помнить, что в электрической системе и системе зажигания могут возникнуть опасные, ведущие к повреждениям короткие замыкания (КЗ), а также ситуации, вызывающие поражение электрическим током с тяжелыми последствиями. При выполнении любых работ, где обслуживающий персонал может коснуться электрических контактов или последние могут коснуться заземления, аккумуляторные провода следует отсоединять от аккумуляторных батарей на стороне самих аккумуляторных батарей.

Всякий раз, когда при обслуживании входные и выходные отверстия изделий остаются открытыми, их следует закрывать, чтобы не допустить случайного попадания в цилиндры посторонних предметов, которые могут вызвать серьезные повреждения внутренних узлов и деталей двигателя при его запуске..

Очень важно обратить особое внимание на то, что при проведении любых работ по техобслуживанию весь новый крепеж, используемый для замены старого, должен иметь те же типоразмеры и удовлетворять прочностным характеристикам, что и заменяемый крепежный материал. Цифры на головках метрических болтов и на поверхностях метрических гаек указывают на их прочностные характеристики. На американских болтах для этой цели используются радиальные линии, в то время как на большинстве американских гаек маркировка прочностных характеристик отсутствует. Несоответствие или неправильный выбор крепежного материала по типоразмерам и прочностным характеристикам может привести к повреждению оборудования, его неправильной работе или даже к возможному травматизму. Поэтому снятый при демонтаже крепежный материал следует сохранять для повторного использования и во время сборки, где это возможно, использовать его для крепления тех же узлов и деталей в тех же местах, с которых он был снят. В тех случаях, когда крепеж не пригоден для повторного использования, необходимо следить за тем, чтобы замена строго соответствовала родному крепежу.

## Замена частей, узлов, деталей

Использование любых других частей, не рекомендованных в качестве замены при выполнении сервисных и других работ, аннулирует гарантию на все те части, которые подверглись повреждению в результате такой замены.

### **ОСТОРОЖНО**

**Не допускать случаев возникновения пожара или взрыва! Для снижения пожаро- и взрывоопасности узлы и детали электросистемы, системы зажигания и топливной системы на изделиях производства компании Mercury Marine разработаны и выполнены с учетом и в соответствии с федеральными и международными требованиями, правилами и нормативами. Использование для замены частей, узлов и деталей в электросистеме, системе зажигания и топливной системе, которые не удовлетворяют указанным требованиям, не допускается. При обслуживании электросистемы и топливной системы критически важным фактором является правильность установки и затягивания крепежных элементов всех узлов и деталей до указанного усилия.**

## Содержание в чистоте и уход

Любое изделие компании Mercury Marine Power Products - это механизм, состоящий из множества деталей и узлов станочной, механической обработки с пригнанными, полированными и притертыми поверхностями, причем допуски на них измеряются в десятитысячных долях дюйма/миллиметра. Поэтому очень важным фактором является содержание такого изделия в чистоте и тщательный уход за ним. В связи с этим следует помнить о том, что правильный уход, чистка и защита трущихся поверхностей и поверхностей деталей и узлов станочной обработки является составной частью процедур ремонтных и профилактических работ. Это считается стандартной практикой при ремонтных работах и техобслуживании, даже если в описании самой процедуры не содержится таких специальных указаний.

При демонтаже деталей и узлов во время техобслуживания следует обязательно сохранить и промаркировать для последующей установки на свои родные места. В процессе сборки эти промаркированные узлы и детали быстро и легко идентифицировать для монтажа на свои места, с которых они были демонтированы.

Работа обслуживающего персонала под подвешенным двигателем или на нем недопустима. Двигатель следует закреплять на рабочих стендах, штативах или как можно скорее опускать на уровень земли.

## Авторское право и торговые марки

© MERCURY MARINE. Все авторские права защищены. Воспроизведение целиком или частично без разрешения запрещено.

Alpha, Axius, Bravo One, Bravo Two, Bravo Three, Circle M с логотипом Waves Logo, K-planes, Mariner, MerCathode, MerCruiser, Mercury, Mercury с логотипом Waves Logo, Mercury Marine, Mercury Precision Parts, Mercury Propellers, Mercury Racing, MotorGuide, OptiMax, Quicksilver, SeaCore, Skyhook, SmartCraft, Sport-Jet, Verado, VesselView, Zero Effort, Zeus, #1 On the Water и We're Driven to Win являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Brunswick Corporation. Pro XS является торговой маркой корпорации Brunswick Corporation. Логотип Mercury Product Protection является зарегистрированной сервисной маркой корпорации Brunswick Corporation.

# Содержание руководства

## 1 - Важная информация

- A – Использование данного руководства
- B – Принцип работы
- C – История развития системы DTS

## 2 - Диагностика

- A – Использование системы CDS G3
- B – Использование системы CDS
- C – Перечень сбоев
- D – Поиск и устранение неисправностей в цепи CAN

## 3 - Схемы установок

- A – Одномоторная установка
- B – Двухмоторная установка с одной станцией рулевого управления
- C – Двухмоторная установка с двумя станциями рулевого управления
- D – Трехмоторная установка
- E – Четырехмоторная установка
- F – Пятимоторная установка

## 4 - Компоненты

- A – Командный модуль
- B – Жгуты проводки командного модуля
- C – Компоненты жгутов командного модуля
- D – Дистанционное управление

## 5 - Конфигурация системы

- A - Конфигурация системы DTS с помощью CDS
- B - Конфигурация системы DTS с помощью CDS G3

Важная информация

1

Диагностика

2

Схемы установок

3

Компоненты

4

Конфигурация системы

5



## Важная информация

# Раздел 1А – Использование данного руководства Оглавление

---

Назначение данного руководства .....	1А-2	Основные параметры системы DTS .....	1А-2
Перечень и краткое содержание разделов .....	1А-2		

---

## Назначение данного руководства

Данное руководство предназначено для оказания пользователю помощи по диагностике и ремонту электронных систем управления дроссельной заслонкой и переключением передач (газ-реверсом) (DTS). Оно содержит описание командных модулей, сбоев, жгутов, дистанционных пультов управления и узлов жгутов системы DTS. Информацию по установке см. в Руководстве по установке системы DTS - **DTS Installation Manual**. Информацию по установке, демонтажу и разборке пультов дистанционного управления см. в Руководстве по обслуживанию дистанционных пультов управления - **Remote Controls Service Manual**. Информацию по системе DTS двигателя см. в соответствующих руководствах по техобслуживанию.

## Перечень и краткое содержание разделов

- Раздел 1B – Принцип работы системы DTS, необходимые узлы и способ их коммуникации друг с другом.
- Раздел 1C – Развитие системы DTS, включая командные модули и блоки PCM, с которыми они работают.
- Раздел 2A – Описание способа подсоединения и использования диагностической системы CDS G3.
- Раздел 2B – Описание способа подсоединения и использования диагностической системы CDS.
- Раздел 2C – Описание сбоев системы DTS, их объяснение и возможные решения по их устранению.
- Раздел 2D – Объяснение, как диагностировать, ремонтировать и устранять проблемы связи по шине CAN.
- Раздел 3 и его подразделы – Содержат схемы архитектурного построения различных систем DTS с обзором способов и вариантов соединения узлов.
- Раздел 4A – Описание командного модуля, цоколевки разъемов, описание цепей и тестов.
- Раздел 4B – Описание жгутов разводки командного модуля для различных систем.
- Раздел 4C – Описание цоколевки разъемов различных узлов, которые соединяются жгутами системы.
- Раздел 4D – Описание электронных пультов дистанционного управления (ERC), трекпадов (Trackpad) и цоколевка их разъемов
- Разделы 5A и 5B – Описание калибровки системы с помощью компьютерных диагностических систем CDS или CDS G3.

## Основные параметры системы DTS

Основные параметры системы DTS	
Минимальный радиус изгиба жгута DTS	7.6 см (3")
Максимальная длина шины цепи CAN	70 м (230 фут)
Максимальная длина ответвления цепи CAN	7 м (23 фут)
Максимальная суммарная длина всех ответвлений цепи CAN	36 м (118 фут)
Максимальная длина между опорами крепления жгута системы DTS	45.2 см (18")
Предохранитель жгута питания вспомогательного оборудования системы DTS	40 А
Предохранитель жгута питания системы DTS	5 А
Максимальное падение напряжения от пусковой аккумуляторной батареи до самой дальней распределительной коробки	3 В при 5 А

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На некоторых многомоторных установках с двойным пультом управления нормальная архитектура построения системы приведет к тому, что длины шин CAN будут превышать максимум. Эти особые обстоятельства могут иметь альтернативную структуру: одну удлиненную магистральную линию. Чертежи и правильную связь CAN P для увеличенной длины шины CAN см. в Руководстве по установке системы DTS.

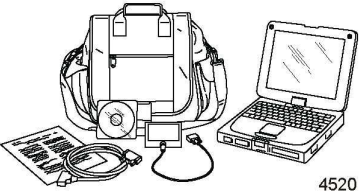
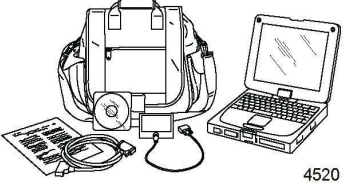
# Важная информация

## Раздел 1В – Принцип работы

### Оглавление

Обзор электронной системы управления газ-реверсом .....	1В-2	Заглушка с согласующим резистором .....	1В-9
Обзор шины CAN .....	1В-2	Замок зажигания или панель пуска/останова .....	1В-10
Узлы системы DTS .....	1В-3	Жгут питания системы DTS .....	1В-11
Командный модуль .....	1В-3	Особенности системы DTS .....	1В-11
Блок управления силовой установкой (PCM).....	1В-4	Автосинхронизация (Auto Synchronization) .....	1В-11
Электронная система управления дроссельной заслонкой / газом (ETC) .....	1В-5	Быстрый запуск SmartStart .....	1В-12
Электронная система управления переключением передач / реверсом (ESC) .....	1В-5	Режим Shadow .....	1В-12
Электронный дистанционный пульт управления (ERC) .....	1В-6	Передача управления другой станции .....	1В-14
Треклады / пульты управления шины CAN .....	1В-8	Управление дифференлом при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ) .....	1В-14

## Специальный инструмент

Computer Diagnostic System (CDS) - Компьютерная диагностическая система CDS	Приобрести у компании Bosch Automotive Service Solutions
 4520	Используется для мониторинга всех электрических систем, правильности их работы, диагностики и калибровки. За дополнительной информацией по ценам, заказам на приобретение диагностической компьютерной системы (Computer Diagnostic System – CDS) обращаться по следующим телефонам и адресам: Bosch USA/Canada - США и Канада (опция 2) 800-345-2233 (option 2) <a href="mailto:oeotech@service-solutions.com">oeotech@service-solutions.com</a> EMEA 0049 6182 959 403 <a href="mailto:tss-technical-support@bosch-automotive.com">tss-technical-support@bosch-automotive.com</a>
 4520	Bosch Australia - Австралия 61 3 9544 6222 <a href="mailto:support.aus@service-solutions.com">support.aus@service-solutions.com</a> Bosch Mexico – Мексика (опция 9) 52 55 25 95 16 30 (option 9) <a href="mailto:tecnico@service-solutions.com">tecnico@service-solutions.com</a> Bosch Brasil – Бразилия (опция 2) 0800-424-9000 (option 2) <a href="mailto:tecnico.as@br.bosch.com">tecnico.as@br.bosch.com</a> *Систему CDS G3 необходимо приобретать у компании Mercury Marine.

## Обзор системы управления газ-реверсом системы DTS

Система SmartCraft DTS разработана компанией Mercury Marine для исключения механических соединений между пультом управления (при работе оператора) и двигателем. Вместо механических тросов управления, используются электронные сигналы специальных цепей для передачи запросов оператора на пуск, останов, переключение передач, управление дроссельной заслонкой и регулировку дифферента. Используемая технология основана на системе CAN (сети локального контроля). Система DTS обладает резервным дублированием функций для того, чтобы обеспечить оператору управление двигателем, если некоторые определенные компоненты, узлы и цепи выходят из строя или дают сбой.

Системы SmartCraft DTS построены по архитектуре, использующей линии связи с 10-штырьковыми или 14-штырьковыми разъемами. Каждая из указанных архитектур поддерживает три шины данных CAN. Шина данных состоит из витых пар проводов. Это необходимо для того, чтобы не допустить влияния радиочастотных помех на работу системы. Система с шинами с 10-штырьковыми разъемами использовалась только в версии 04. Как жгуты данных с 10-штырьковыми разъемами, так и с 14-штырьковыми разъемами позволяют реализовать цепи для других функций, так как не требуют для управления системой DTS использования всех 10 имеющихся цепей. Другие цепи обеспечивают подачу питания аккумуляторной батареи, заземление аккумуляторной батареи, аварийный останов (E-stop) и питание аккумуляторной батареи для замка зажигания.

## Обзор шины CAN

Линии шины CAN - это проводная сеть, которая используется для передачи цифровых сигналов. Разные формы цифровой связи управляются различными коммуникационными протоколами. Протоколы – это правила, определяющие как построение, так и поведение цифровой сети. Такие шины, как CAN J1850 и J1939, представляют разные типы протоколов связи. Обмен информацией по шинам CAN является быстродействующим. Шины CAN до некоторой степени обладают способностью самодиагностики. Передача сообщений от модуля к модулю также предусматривает посылку ответного сигнала, отклика, целью которого является передача сообщения модулю, который посылает сообщение (передатчику), что сообщение принято и понятно тому модулю, который является получателем. Например, если тахометр дал сбой и больше не может связаться с сетью, то другие модули могут послать сообщение, что они не видят тахометра в сети. Другие модули запрограммированы на выдачу кода сбоя, если они не получают ответа на свои сообщения.

Провода, необходимые для трех шин CAN (сети локального контроля), находятся в жгуте с 14-штырьковыми разъемами, который соединяет двигатель со станцией управления. По этим шинам осуществляется связь и обмен данными между различными контроллерами, которые используются двигателями и станциями управления. Каждая шина CAN состоит из витой пары проводов, которые позволяют предотвратить электрические помехи. Если один из проводов находится в обрыве или имеет короткое замыкание, то связь по шине CAN прекращается. Три шины, встроенные в жгут с 14-штырьковыми разъемами, известны под названием CAN P, CAN X и CAN V.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Первоначально шины CAN P, X и V назывались CAN 1, 2 и 3 соответственно.

Наименование	Старое наименование	Передаваемые данные	Цвет проводов	Количество шин на лодку
Шина CAN P	Шина CAN 1	Силовая установка	Сине-белый	1
Шина CAN X	Шина CAN 2	Дроссельная заслонка (газ), переключение передачи (реверс), дифферент	Желто-коричневый	1-4



Наименование	Старое наименование	Передаваемые данные	Цвет проводов	Количество шин на лодку
Шина CAN V	Шина CAN 3	Лодка	Оранжево-зеленый	0-1

**Шина CAN P** (сине-белые провода) соединяет модули двигателя, модули станций управления, приборы и дисплеи системы SmartCraft. Основной целью шины является обеспечение канала для приема-передачи данных (например, значений температуры, давления, глубины водоема, скорости лодки, уровня топлива в баках и оборотов двигателя) на приборы, индикаторы и дисплеи системы SmartCraft. Она также может быть использована диагностическими приборами и системами, которые не могут осуществлять коммуникацию по шине CAN X. Кроме того, шина CAN P обеспечивает резервный, дублирующий набор команд управления газ-реверсом; если шина CAN X сбоят, оператор тем не менее будет иметь возможность управлять лодкой с ограниченной мощностью. Предусмотрена одна шина CAN P на одну лодку вне зависимости от количества двигателей или станций управления.

**Шина CAN X** (управление газ-реверсом), ее цепи (желто-коричневые провода) соединяют один двигатель с его командными модулями электронной системы управления дроссельной заслонкой и переключением передач (DTS). Шина отвечает за передачу команд управления дроссельной заслонкой, переключением передач, рулевым управлением и дифферентом. Для каждого двигателя (или блока двигателей - pod) на лодке должна быть одна выделенная линия шины CAN X. Если определено, что связь по шине CAN X прервана, сбоят, то функции джойстика и автопилота отключаются и команды управления дроссельной заслонкой и переключением передач (газ-реверса) и рулевого управления передаются по шине CAN P.

Цепи шины **CAN V** (лодки) (оранжево-зеленые провода) работают только со старыми дисплеями VesselView для приема-передачи информации, относящейся к системам генератора собственных нужд и обогрева лодки, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Разводка проводов в жгуте данных с 14-штырьковым разъемом не может одновременно поддерживать CAN H и CAN V, и провода шины CAN V в жгуте с 14-штырьковым разъемом часто используются для альтернативных целей, когда работа шины CAN V не требуется.

## Узлы системы DTS

Кабель данных подсоединяется между электронным модулем управления двигателем (PCM) и жгутом командного модуля системы DTS у станции рулевого управления и выполняет функцию обмена данными между PCM и командным модулем DTS.

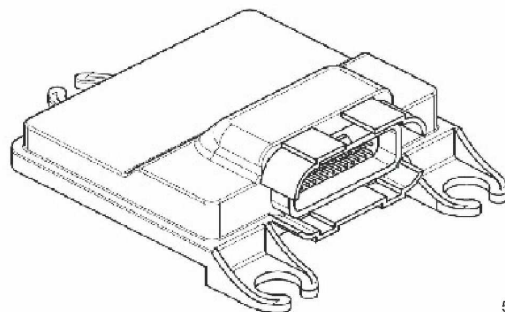
Положения рукоятки электронного пульта дистанционного управления (ERC) распознаются командным модулем с помощью потенциометров внутри кожуха пульта ERC. Командный модуль передает эту информацию в блок PCM, и блок электронного управления переключением передач (ESC) и электронный блок управления заслонкой (ETC) соответственно реагируют на эту информацию. Информация о положении от систем ESC и ETC затем передается обратно в командный модуль через блок PCM.

Система DTS имеет следующие шесть ключевых блоков:

- Командный модуль
- Модуль управления силовой установкой (двигателем) (PCM)
- Жгут данных сети локального контроля (CAN)
- Электронный пульт дистанционного управления (ERC)
- Электронный блок управления переключением передач / реверсом (ESC)
- Электронный блок управления дроссельной заслонкой / газом (ETC)

## Командный модуль

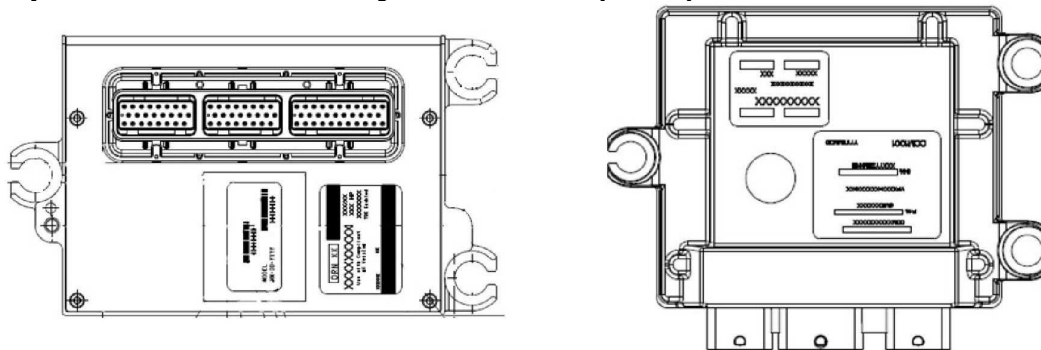
Командный модуль – это небольшой компьютер, который управляет связью (коммуникацией) между станцией рулевого управления и блоком PCM. Он питается и включается напряжением 12 В непосредственно от аккумуляторной батареи через жгут питания системы DTS. Жгут питания системы DTS может быть подсоединен непосредственно к двигателю, или возможен другой вариант подключения к распределительной коробке. (См, Жгут питания системы DTS - **DTS Power Harness** – далее в этом разделе.) Обычно питание DTS защищено предохранителем 5А; но жгуты данных с предельной длиной имеют внешнее питание системы, защищенное предохранителем на 10А. При повороте замка зажигания в положение RUN (РАБОТА) сигнал 12В посылается по жгуту командного модуля, включая тем самым командный модуль, на вход выхода из состояния ожидания блока PCM (т.е. на вход активизации блока PCM), на коммутируемое реле питания (если оно установлено) и на все приборы SmartCraft, подсоединенные к распределительной коробке.



59318

Перед началом работы двигателя необходимо выполнить калибровку командного модуля, для чего имеются разные версии программы калибровки. См. раздел 1С Развитие системы DTS. Каждому командному модулю в системе DTS необходимо сообщить его место расположения (левобортный, правобортный, станция рулевого управления 1, станция рулевого управления 2 и т.д. ), и каждый командный модуль должен знать положения органов управления на электронном дистанционном пульте, к которому он подсоединен. Сразу после калибровки командный модуль обрабатывает команды пуска, останова, переключения передач и управления дроссельной заслонкой от электронного пульта дистанционного управления (ERC) и ножной педали управления системы и передает их блоку PCM.

## Блок управления силовой установкой (PCM)



59319

### Примеры типов блоков PCM, используемых на системах DTS

Блок PCM:

- Вычисляет точное значение необходимого количества топлива и угла опережения зажигания на основе скорости двигателя, положения дроссельной заслонки, давления впускного коллектора, температуры впускного коллектора, температуры хладагента блока цилиндров и сигнала обратной связи от датчика O2 на применимых моделях.
- Непосредственно управляет цепью заземления, которая идет на топливные инжекторы, формирователи катушек зажигания, на цепь включения главного реле питания, для управления углом наклона вверх и углом наклона вниз, для диагностики, на систему защиты двигателя «Guardian», на тахометр системы Link (выход аналогового тахометра или драйвер прибора системы Link).
  - Косвенно управляет положительными цепями топливных инжекторов, катушек зажигания и для включения главного реле питания.
- Регулирует заземление блока ETC и блока ESC и мощность, изменяя ее согласно требованиям станции рулевого управления.

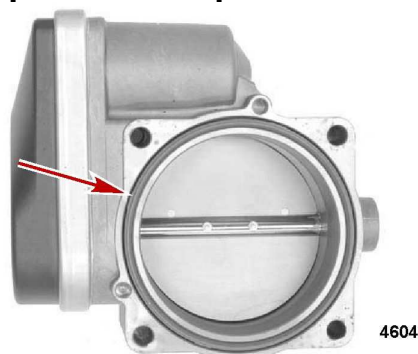
Для работы блока PCM требуется напряжение постоянного тока как минимум 8 Вольт. Если блок PCM выходит из строя, двигатель прекращает работу. Для взаимодействия блока PCM с системой DTS необходимо питание двигателя 12 В постоянного тока и питания системы DTS 12 В постоянного тока.

Состояние некоторых входов блока PCM может отслеживаться и проверяться с помощью диагностической компьютерной системы CDS или CDS G3.

Блок PCM:

Когда замок зажигания устанавливается в положение RUN (РАБОТА), но двигатель не запускается, блок PCM активируется и замыкает цепь заземления для главного реле питания. Он также подает опорное напряжение 5В постоянного тока на датчики двигателя. Блок PCM отслеживает работу различных датчиков двигателя и датчиков системы SmartCraft лодки и передает всю информацию о сбоях от этих датчиков на станцию рулевого управления. Сразу после того, как двигатель запустится, блок PCM управляет и отслеживает все функции двигателя и осуществляет связь с командным модулем DTS по системе шин CAN. При замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ), блок PCM разрешает работу системы управления углом наклона (дифферентом) в течение 15 минут (на отдельных моделях). См. раздел 1С – Развитие системы DTS. Напряжение 12В от аккумуляторной батареи присутствует на предохранителях, на положительной клемме кабеля в электрической коробке и у генератора. Диагностику блоков PCM см. в соответствующем руководстве по техобслуживанию.

## Электронная система управления дроссельной заслонкой (ETC)



### Типовой блок управления дроссельной заслонкой ETC.

Габариты варьируются в зависимости от установки.

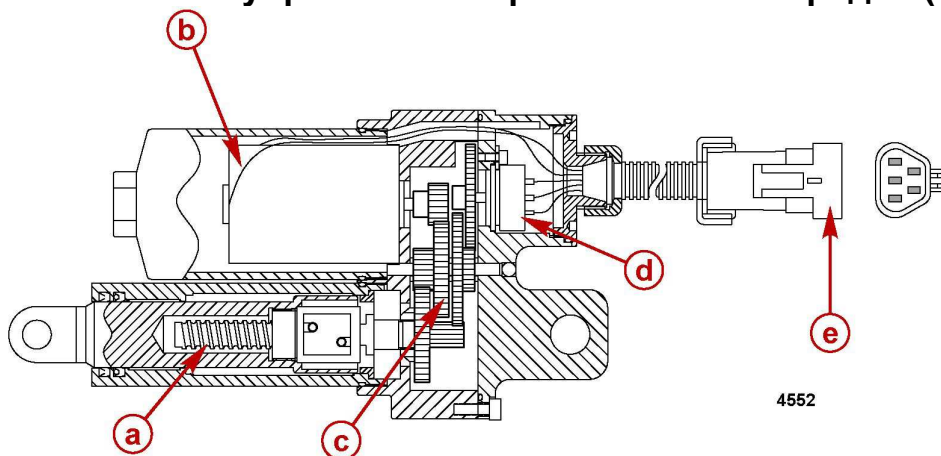
ETC управляется через блок PCM. Блок PCM получает информацию от станции рулевого управления на основе положения рукоятки или ножной педали управления дроссельной заслонкой. Эта информация посылается в блок PCM, и для того, чтобы открыть или закрыть дроссельную заслонку, блок PCM включает мотор ETC. В ETC имеются два датчика положения дроссельной заслонки, состояние которых отслеживается блоком PCM. Блок PCM также моделирует третий датчик положения заслонки и вычисляет это значение в зависимости от оборотов двигателя и потребности в горючей смеси.

ETC работает как клапан управления подачей воздуха на холостых оборотах (IAC). Во время резкого уменьшения оборотов / торможения блок ETC остается приоткрытым до стабилизации оборотов двигателя. Это необходимо для того, чтобы двигатель не заглох.

В блоке ETC предусмотрена встроенная отказоустойчивая система защиты. ETC подпружинен в положение вне холостого хода (отключение холостого хода – off idle) для того, чтобы поддерживать обороты двигателя приблизительно на уровне 1200 об/мин на передаче.

ETC можно тестировать с помощью системы CDS или CDS G3.

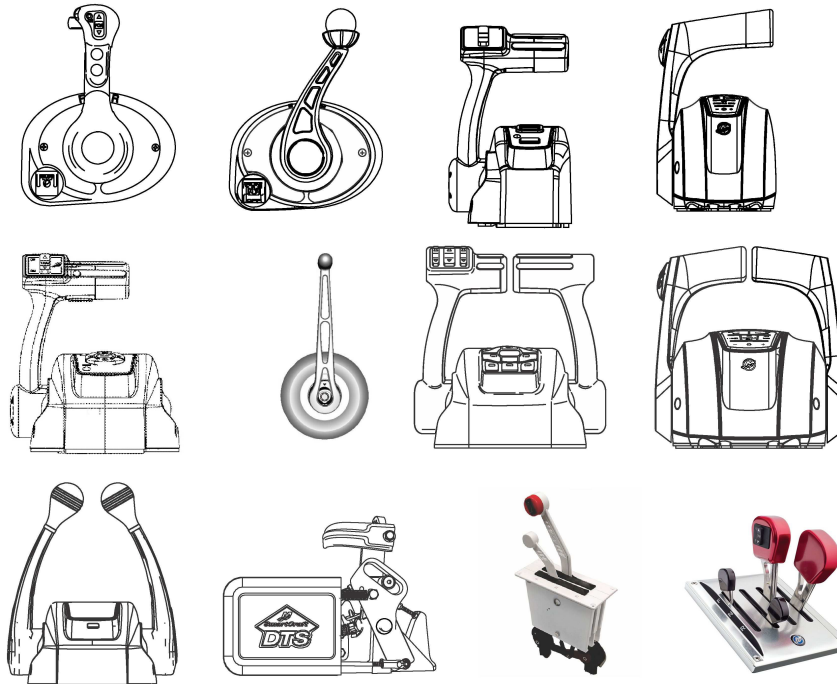
## Электронная система управления переключением передач (ESC)



- a – Узел шаровинтовой передачи / шаровинтовой привод
- b – Мотор исполнительного механизма
- c – Шестерни редуктора
- d – Потенциометр
- e – Разъем жгута

ESC / исполнительный механизм переключения передач используется для переключения редуктора двигателя на передний ход, в нейтральное положение и задний ход без механических тросов от органов управления газ-реверсом. 12-вольтовый мотор исполнительного механизма вращает шаровинтовой привод через шестерни редуктора в исполнительном механизме. Затем вал шаровинтового привода вытягивает или втягивает вал исполнительного механизма, в то время как шестерни редуктора одновременно вращают потенциометр в исполнительном механизме. Потенциометр получает опорное напряжение (5В) от блока PCM, и его сигнал подтверждает положение вала исполнительного механизма.

## Электронные пульты дистанционного управления (ERC)



59546

<p>Верхний ряд, слева направо: Крепление ERC на панели, TowSport ERC, Slim Binnacle ERC (конструкция 1), Slim Binnacle ERC (конструкция 2)</p>	<p>Второй ряд: Одинарная консоль Single Console ERC, SportFish ERC, Двойная консоль - Dual Console ERC (конструкция 1), Двойная консоль - Dual Console ERC (конструкция 2)</p>	<p>Третий ряд: Пульт яхты Yacht ERC, Ножная педаль - Foot Throttle, пульт управления с нулевым усилием - Zero Effort ERC (конструкция 1), пульт управления с нулевым усилием - Zero Effort ERC (конструкция 2)</p>
--	--	--

Положение рукоятки дистанционного управления ERC определяет установку дроссельной заслонки и направление переключения передач / реверса. Рукоятка удерживается в нейтральном положении пружиной механизма с фиксатором положения для того, чтобы не допустить случайного, непреднамеренного переключения.

Каждый разъем рычага соединен с потенциометром, который имеет три датчика в одном узле. Сигналы трех датчиков имеют общее питание для датчиков и общую массу для датчиков. Каждый установленный рычаг имеет один потенциометр. Три сигнала датчиков определяются как **увеличивающийся**, **уменьшающийся** и сигнал **высокого разрешения**. Оператор изменяет установку дроссельной заслонки за счет перемещения рукоятки пульта ERC. Положение рукоятки определяет установку дроссельной заслонки и направление переключения передач. Положение рукоятки (соответствующее положение дроссельной заслонки) передается в командный модуль DTS выходными уровнями сигналов от трех потенциометров в пульте ERC. Предусмотрен один потенциометр для положения дроссельной заслонки и два для функции переключения передач. Выходы от потенциометров управления переключением передач используются как резервные дублирующие средства проверки команды дроссельной заслонки.

Уровни напряжения потенциометра управления переключением передач используются командным модулем системы DTS для определения направления переключения передач / реверса. Ниже указаны функции командного модуля системы DTS:

- Считывание уровней напряжения от потенциометров управления переключением передач.
- Проверка соответствия между этими двумя напряжениями для определения положения рукоятки ERC.
- Формирование команды направления переключения передач (передний ход, нейтральное положение, задний ход) после подтверждения соответствия напряжений и определения положения рукоятки.
- Передача команды направления переключения передач через шину CAN X в блок PCM.

Блок PCM вырабатывает для ESC свою собственную команду переключения передач после проверки действительности команды переключения передач от командного модуля DTS.

После получения команды на переключение передач от командного модуля DTS блок PCM:

- Сравнивает напряжение и команды переключения передач командного модуля DTS для того, чтобы подтвердить согласованность этих сигналов.
- Формирует свою собственную команду переключения передач.
- Передает эту команду и напряжения обратно в командный модуль DTS. Модуль DTS подтверждает, что команда переключения передач и напряжения равны тем, которые он послал в блок PCM. Модуль DTS передает это подтверждение обратно в блок PCM.

- Блок PCM посылает команду переключения передач в ESC.  
Команда реверса по существу - это напряжение постоянного тока, приложенное к мотору в ESC. Направление, в котором прикладывается напряжение, определяет направление вращения мотора и тем самым направление переключения реверса. Командный модуль DTS использует напряжения потенциометра для формирования команды положения дроссельной заслонки как указано ниже:
- Считывает уровни напряжений трех потенциометров.
- Проверяет соответствие, сравнивая напряжение потенциометра 1 дроссельной заслонки с потенциометрами 2 и 3, которые используются для управления переключением передач.
  - Формирует команду для установки нужного положения дроссельной заслонки после верификации

согласованности напряжений трех потенциометров.

- Передает команду установки дроссельной заслонки через шину CAN X в блок PCM.

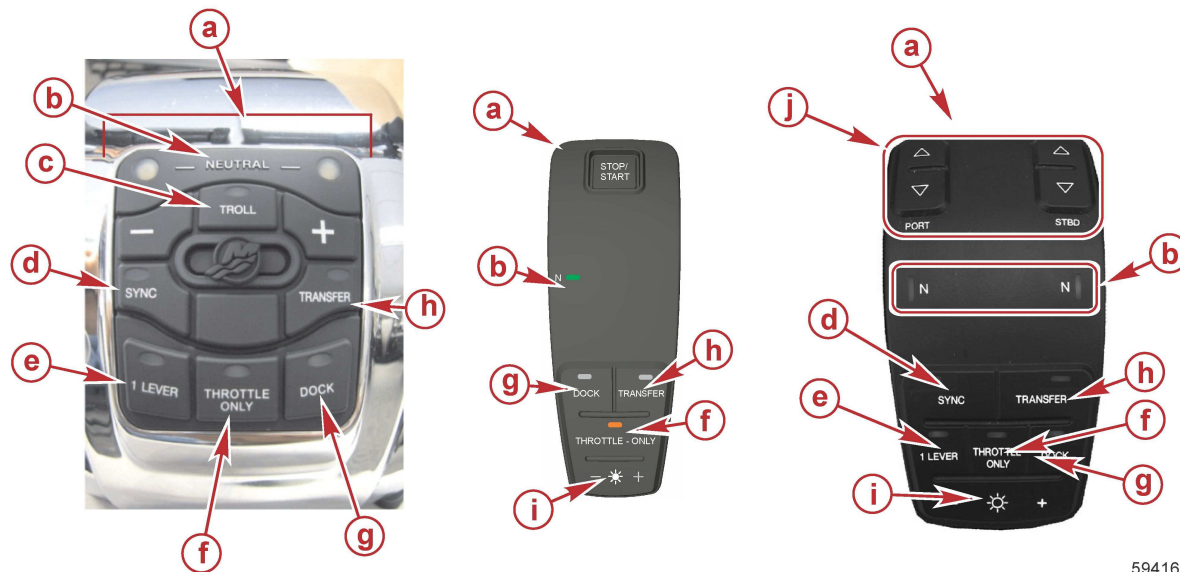
Блок PCM устанавливает дроссельную заслонку в заданное командой положение после того, как он подтвердит команду управления дроссельной заслонкой командного модуля DTS. После получения команды управления дроссельной заслонкой и напряжений потенциометров от командного модуля DTS блок PCM:

- Сравнивает команду дроссельной заслонки командного модуля DTS с напряжениями потенциометра ERC для определения согласованности команды и напряжений.
- Формирует свою собственную команду дроссельной заслонки.
- Передает сигналы своей команды и потенциометра обратно в командный модуль DTS. Командный модуль DTS подтверждает, что команда дроссельной заслонки блока PCM и напряжения равны тем, которые он послал в блок PCM, и передает это подтверждение обратно в блок PCM.
- Посылает команду положения дроссельной заслонки на заслонку через ETC.

Команда положения дроссельной заслонки по существу является командой на вращение мотора (значением крутящего момента мотора), работающего от напряжения постоянного тока, для управления дроссельной заслонкой. Мотор открывает и закрывает дроссельную заслонку за счет преодоления силы пружины через механизм прямозубных шестерен, которые начинают вращать дроссельную заслонку. Как только заслонка начинает вращаться, ее положение, определенное двумя потенциометрами в корпусе дроссельной заслонки, передается обратно в блок PCM. Блок PCM затем проверяет и подтверждает, что положение дроссельной заслонки соответствует команде, которую он послал. В качестве дублирующего подтверждения положения дроссельной заслонки блок PCM также отслеживает абсолютное давление во впускном коллекторе (MAP) и рабочий цикл мотора постоянного тока через широтно-импульсную модуляцию мотора (PWM - ШИМ). Давление MAP является значением давлений воздуха во впускном коллекторе, а рабочий цикл мотора постоянного тока является значением крутящего момента мотора. Оба значения могут быть использованы как указатели положения дроссельной заслонки.

## Трекпады (пульты) сети CAN

Этот интерфейс позволяет реализовать определенные функции, в том числе, включение и выключение синхронизации (sync on-off), управление траловым ходом (troll control), работу одним рычагом (single lever operation) и управление в режиме причаливания (docking mode). Чтобы передавать команды в командный модуль, этому интерфейсу требуется шина CAN. Интерфейс предназначен для монтажа и расположения в основании монтируемого на консоли электронного пульта дистанционного управления (ERC), но имеются и варианты монтажа на приборной доске.



59416

Конструкция 1 (слева); конструкция 2 типа «slim» (в центре); двойная конструкция 2 (справа)

- a – Трекпад на базе шины CAN
- b – Индикатор нейтрального положения Neutral Light
- c – Траловый ход - Troll
- d – Синхронизация - Sync
- e – Управление одним рычагом - 1 Lever
- f – Управление только дроссельной заслонкой - Throttle Only
- g – Режим причаливания - Dock
- h – Передача управления на другую станцию- Transfer
- i – Регулировка яркости для приборов систем CAN Pad, VesselView, and SmartCraft
- j – Управление дифферентом – Trim control

## Функции

- **Neutral LED** - Индикаторы нейтрального положения:
  - Когда двигатель находится в нейтральном положении, светодиоды нейтрального положения **Neutral LED** соответствующего двигателя должны загораться. Индикация должна исходить от датчиков на двигателе, а не в электронном пульте дистанционного управления ERC. Светодиодные индикаторы нейтрального положения мигают в режиме прогрева (управления только дроссельной заслонкой). Эти индикаторы должны также мигать с переменной частотой во время процедуры определения соответствия рукоятки пульта при передаче управления на другие станции.
- **Sync switch and LED** - Кнопка синхронизации и соответствующий светодиодный индикатор:
  - Кнопка синхронизации используется для включения и выключения функции автосинхронизации **Auto Sync**. Когда автосинхронизация **Auto Sync** разрешена, светодиод загорается. Если система не может поддерживать синхронизацию (при установленных рукоятках и оборотах в указанных пределах), светодиод мигает. Кроме того, звуковой излучатель должен выдавать сигнал, и должно появиться сообщение о сбое в данном состоянии.
- **Transfer switch and helm active LED** - Кнопка передачи управления и соответствующий светодиодный индикатор активной станции:
  - Эта кнопка используется для передачи управления на вторую станцию рулевого управления. Когда передача управления на вторую станцию выполнена, индикатор загорается.
    - Индикатор передачи управления будет указывать, какая станция рулевого управления активна.
    - Во время процедуры передачи управления другой станцией индикатор должен мигать.
    - В любой текущий момент активной может быть только одна станция.
- **Troll control and LED** - Управление траловым ходом и соответствующий индикатор:
  - В любое время нажатие на кнопку **Troll** приведет к установке заданных оборотов на текущую скорость двигателя. Как только режим трала станет активным, индикатор загорится и система будет поддерживать заданную скорость.



- Для включения тралового режима пульт ERC должен быть зафиксирован в положении переднего хода. Если он не в этом положении, то при нажатии на кнопку **Troll** звуковой излучатель выдаст два сигнала, индикаторы дважды мигнут и погаснут. При этом появится сообщение о сбое, что двигатель должен находиться на передаче.
- Режим **Troll** может включаться только тогда, когда двигатель работает в пределах оборотов, заданных при калибровке. Если это не так, то при нажатии на кнопку **Troll** звуковой излучатель выдаст два сигнала, индикаторы дважды мигнут и погаснут. При этом появится сообщение о сбое, что двигатель должен находиться в режиме холостого хода.
- После включения режима **Troll** оператор может отрегулировать заданную скорость с помощью кнопок «-» и «+». При нажатии на каждую кнопку скорость оборотов будет увеличиваться или уменьшаться с шагом 10 оборотов в минуту. При попытке оператора превысить максимальные пределы оборотов в режиме **Troll**, индикатор тралового режима будет мигать, а звуковой излучатель выдаст двойной сигнал.
- Если рукоятку переместить в любую сторону (вверх или вниз) более, чем на 5% от первоначально установленной точки, система автоматически произведет выключение этого режима, и при этом индикатор **Troll** погаснет.
- Если рукоятку передвинуть в нейтральное положение, траловый режим выключится и индикатор **Troll** погаснет.
- Если кнопку **Troll** нажать снова, то управление от кнопки **Troll** отключится и индикатор погаснет.
- Когда управление режимом **Troll** отключено, двигатель возвращается на нормальную скорость холостого хода.
- Повторное нажатие на кнопку **Troll** приведет к включению управления траловым ходом, а текущая скорость двигателя будет установлена как заданная скорость.
- **1 Lever switch and LED** - Кнопка управления одним рычагом и соответствующий индикатор:
  - Кнопка **1 Lever** используется для выбора работы в режиме управления одним рычагом. Когда пульт ERC находится в режиме управления одним рычагом, индикатор загорится и будет указывать на этот режим. При выборе режима работы **1 Lever** (одним рычагом) автоматически выбирается функция автосинхронизации **Auto Sync**.
  - Работа в режиме управления одним рычагом может быть выбрана или отменена только тогда, когда все рукоятки находятся в нейтральном положении.
  - Когда пульт ERC активен, он по умолчанию переключится на самые левобортные рычаги. Все другие рукоятки неактивны и могут быть отведены в сторону.
- **Throttle Only switch and LED** - Кнопка управления только дроссельной заслонкой и соответствующий индикатор:
  - При активном состоянии индикатор загорится и обороты двигателя могут быть увеличены без переключения передач двигателя.
  - Режим управления только дроссельной заслонкой может быть выбран только тогда, когда рукоятки находятся в фиксированном нейтральном положении.
  - Режим **Throttle Only** остается активным до тех пор, пока эта кнопка не будет нажата повторно или когда рукоятка будет возвращена на нейтральное положение.
- **Dock switch and LED** – Кнопка управления в режиме причаливания и соответствующий индикатор:
  - Кнопка **Dock** используется для выбора режима причаливания (docking mode). В режиме причаливания индикатор загорается и дискретность управления дроссельной заслонкой увеличивается, позволяя осуществлять более точное управление дроссельной заслонкой при движении у причала. Режим **Dock** можно выбрать и отменить только тогда, когда рукоятки зашелкнуты в нейтральное положение. По умолчанию предел в режиме причаливания на большинстве силовых установок составляет 50%..

## Заглушка с согласующим резистором

Заглушка с согласующим резистором в системе DTS используется как формирователь сигнала в линии CAN. Резистор устанавливает известную нагрузку на линию CAN (120 Ом на каждую линию) для того, чтобы обеспечить надлежащую правильную связь между командным модулем и блоком PCM. В установках с одним двигателем предусмотрены две согласующие заглушки шины CAN P: желтая 10-штырьковая у двигателя и синяя 2-штырьковая у станции управления. Предусмотрены также две согласующие заглушки на шине CAN X – синяя 2-штырьковая согласующая заглушка у двигателя и синяя 2-штырьковая заглушка у станции рулевого управления.



10-штырьковая заглушка с согласующим резистором



2-штырьковая заглушка с согласующим резистором

На любой установке с системой DTS имеется только одна сеть шины CAN P вне зависимости от количества двигателей или количества станций рулевого управления. В сети шины CAN P согласующие заглушки установлены в двух местах - по одной на каждом конце шины CAN P. Например, на двухмоторной установке шина CAN P заглушена у левобортного двигателя, для соединения левобортной и правобортной линий CAN P используется жгут линии связи шины CAN с 2-штырьковой согласующей заглушкой, и на линии CAN P установлена еще одна заглушка у правобортного двигателя.

На любой установке с системой DTS имеется только одна сеть шины CAN X на двигатель вне зависимости от количества станций рулевого управления. На каждой линии шины CAN X имеется по две согласующих заглушки на двигатель: одна у двигателя и одна у станции рулевого управления, максимально удаленной от этого двигателя. Например, на двухмоторной установке левобортная шина CAN X заглушена у левобортного двигателя и у 2-штырькового разъема CAN X на жгуте командного модуля; правобортный жгут имеет заглушку у правобортного двигателя и у 2-штырькового разъема на жгуте командного модуля. На всех установках с несколькими станциями управления шина CAN P (если применимо) и шина CAN X имеют заглушки у самой дальней от двигателя станции управления. Согласующие резисторы на жгутах командного модуля, используемых для самых близких к двигателям станций, заменены защитными крышками.

Согласующий резистор шины CAN V используется как формирователь сигнала линии CAN. Резистор устанавливает известную нагрузку 120 Ом у места передачи данных и места расположения VesselView для того, чтобы обеспечить надлежащий, правильный обмен данными по линиям связи. На всех установках с несколькими станциями управления шина CAN V заглушена у станции управления, максимально удаленной от точки передачи данных.

## Замок зажигания или панель пуска/останова



59465

Замок зажигания, пока он находится в положении Работа (Run), подает питание выхода из режима ожидания на командный модуль DTS, приборы и блок PCM двигателя.

Для каждого двигателя требуется один замок зажигания. Можно использовать 3-позиционный замок зажигания: **OFF ВЫКЛ - ON ВКЛ - START ПУСК** или 4-позиционный замок зажигания: **OFF ВЫКЛ - ACC ВСПОМ - ON ВКЛ - START ПУСК**.

Двигатель можно запустить кратковременным поворотом замка зажигания в положение START (ПУСК) или нажатием кнопки **START** (ПУСК). Сигнал пуска от замка зажигания также информирует командный модуль DTS о запросе на запуск. Если замок зажигания в положении ON (ВКЛ), и командный модуль видит, что замок зажигания включен на запуск, когда двигатель не работает, то командный модуль DTS посылает запрос на запуск в блок PCM двигателя.

PCM после этого инициирует последовательность выполнения запуска. Если командный модуль DTS видит, что замок зажигания включен на запуск, когда двигатель уже работает, командный модуль посылает команду останова. Срабатывание останова типа стропка приведет к останову всех двигателей. Поворот замка зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) приведет к мгновенному останову двигателя.

## Защита от запуска на передаче

Система и ее программа проверяет положение органов электронного управления переключением передач (ESC) и переключателя блокировки запуска на двигателе. Блокировка запуска и электронный пульт управления передачей должны подтвердить, что они оба находятся в нейтральном положении, прежде чем двигатель получит разрешение на запуск.

Если рукоятки электронного пульта дистанционного управления ERC находятся в нейтральном положении, а двигатель на передаче (двигатель был заглушен на передаче), то система провернет двигатель без подачи искры, чтобы поставить его в нейтральное положение. После того как будет определено, что двигатель находится в нейтральном положении, система подаст искру и продолжит нормальный цикл запуска. Вся эта процедура запуска занимает менее одной секунды.

## Цепь останова

Когда замок зажигания находится в положении OFF (ВЫКЛ) или выключатель аварийного останова типа стропка находится в положении OFF (ВЫКЛ) (отключен), командный модуль DTS обрабатывает этот сигнал массы и запускает 2-ступенчатую процедуру выключения двигателя.

- Программа командного модуля системы DTS формирует команду размыкания контактов главного реле, тем самым выключая всю систему за счет прекращения подачи питания.
- Программа командного модуля системы DTS формирует команды для блока PCM для выключения и останова системы. Эти команды передаются в блок PCM независимо друг от друга по жгутам сети CAN.

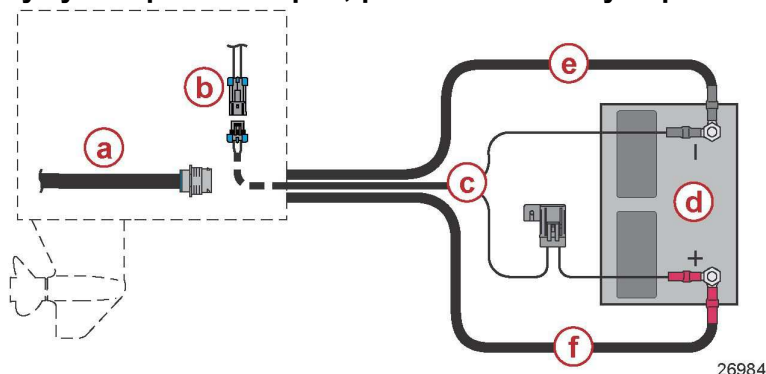
Блок PCM получает три отдельные команды на выключение: две от командного модуля DTS по сети локального контроля (CAN) и одну команду сигнала массы по выделенной линии останова. Любая одна из этих команд инициирует процесс в программе блока PCM на глушение двигателя за счет отключения команд PCM выдачи импульса на впрыск топлива и команд выдачи искры зажигания, а также за счет размыкания контактов главного реле питания, чтобы снять питание с системы впрыска топлива, с топливного насоса и с катушек зажигания.



## Жгут питания системы DTS

Жгут питания системы DTS позволяет получать питание от аккумуляторной батареи, установленной на корме, или от аккумуляторной батареи, смонтированной на станции управления. Для аккумуляторной батареи на корме - Питание 12В подается через 2-штырьковый разъем. Для аккумуляторной батареи на станции управления – На 2-штырьковый разъем жгута установлены защитные крышки, и 12В подается через распределительную коробку.

### Аккумуляторная батарея, расположенная у кормы

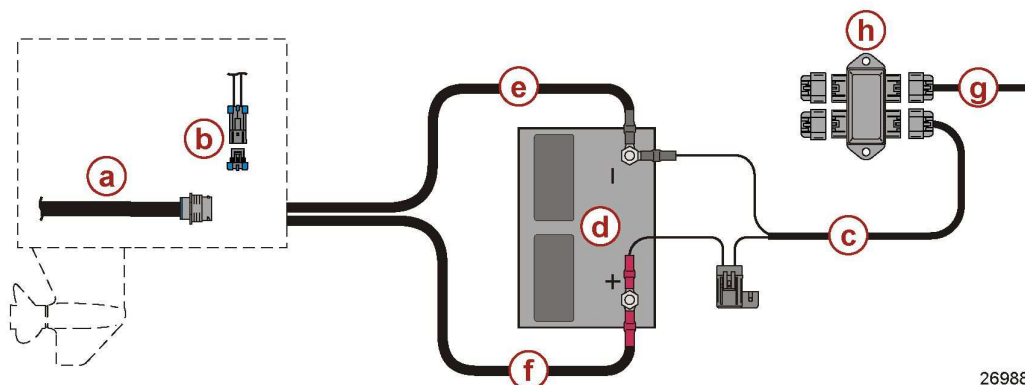


#### Аккумуляторная батарея, расположенная у кормы

- a - 14-штырьковый разъем жгута данных DTS
- b - 2-штырьковый разъем жгута питания DTS
- c - Жгут питания DTS
- d - Аккумуляторная батарея
- e - Отрицательный аккумуляторный кабель двигателя
- f - Положительный аккумуляторный кабель двигателя

26984

### Аккумуляторная батарея, расположенная у станции управления



26988

#### Аккумуляторная батарея у станции управления:

- a - 14-штырьковый разъем жгута данных DTS
- b - 2-штырьковый разъем жгута питания DTS (закрыт защитной крышкой)
- c - Жгут питания DTS станции рулевого управления (факультативно)
- d - Аккумуляторная батарея
- e - Отрицательный аккумуляторный кабель двигателя
- f - Положительный аккумуляторный кабель двигателя
- g - Жгут командного модуля системы DTS
- h - Распределительная коробка

## Особенности системы DTS

### Автосинхронизация (Auto Synchronization)

Функция автосинхронизации, или AutoSync, позволяет двигателям на многомоторной установке синхронизировать обороты двигателей. Режим AutoSync включается тогда, когда скорость двигателя становится выше указанного в спецификации предела для данного двигателя в течение 2 секунд и когда обе рукоятки станции электронного дистанционного управления ERC находятся в пределах 5° (или 10%) друг от друга. На многомоторной установке правобортный двигатель является основным двигателем. Другие двигатели в режиме автосинхронизации пытаются установить обороты, которые соответствуют оборотам правобортного двигателя. Функцию AutoSync можно запретить с помощью компьютерной диагностической системы CDS.

Computer Diagnostic System (CDS) –  
Компьютерная диагностическая система

Приобрести у компании Bosch Automotive Service  
Solutions

## Быстрый запуск (SmartStart)

Система имеет конфигурацию, которая включает в себя функцию быстрого запуска - SmartStart. Эта особенность состоит в том, что для нее предусмотрена кнопка быстрого запуска. Вместо того, чтобы нажать и держать кнопку пуска или замок зажигания для запуска двигателя и затем отпустить, когда двигатель запустится, функция быстрого запуска SmartStart полностью управляет процессом запуска. Когда инициируется запрос на запуск, система DTS подает сигналы в блок PCM двигателя на запуск двигателя, при этом контакты реле стартера замыкаются. Реле стартера срабатывает и включает смонтированный на стартере соленоид стартера, и двигатель начинает проворачиваться.

Если двигатель не запускается, цепь управляемого реле размыкается и по истечении таймаута проворачивание двигателя прекращается. Продолжительность таймаута составляет 8 секунд (три секунды, когда нет сигнала датчика угла поворота коленвала) или когда двигатель достигнет оборотов 400 об/мин. Если необходимо, программа стратегии запуска также добавляет топливо и устанавливает опережение зажигания для того, чтобы облегчить запуск.

На одномоторных и многомоторных установках используется одна и та же стратегия для быстрого запуска SmartStart. Попытка повернуть и запустить уже работающий двигатель приведет к выключению двигателя. Поворот замка зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) немедленно приведет к останову двигателя.

## Режим Shadow

Режим Shadow – этот способ управления центральным двигателем при отсутствии рычага управления центральной станции дистанционного управления (ERC). Чтобы создать команды управления дроссельной заслонкой и переключением передач, информация от рычагов управления крайними двигателями передается от командных модулей по шинам системы CAN. Выполнение функций управления дроссельной заслонкой и переключением передач для центральных двигателей зависит от положения замков зажигания всех двигателей, положения рычага пульта ERC и работы командного модуля. Все двигатели должны находиться в нейтральном положении, когда замки зажигания активированы для включения режима shadow.

Если командный модуль не передает команды управления дроссельной заслонкой и переключением передач, то считается, что двигатель выключен. Если командный модуль передает команды управления дроссельной заслонкой и переключением передач, то считается, что двигатель включен. Центральный двигатель запускается всякий раз, когда центральный замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ), но будет оставаться на нейтральном положении / холостом ходу, если крайний левый, крайний правый или оба замка зажигания не повернуты в положение RUN (РАБОТА). Если один из крайних двигателей выходит из строя или теряет питание во время движения, то центральный двигатель принудительно переводится в нейтральное положение / холостой ход. Работа центрального двигателя может быть возобновлена за счет переключения рукоятки управления работающего крайнего двигателя в нейтральное положение и затем обратно на передачу. Функции управления дроссельной заслонкой и переключением передач центрального двигателя будут тогда осуществляться работающим крайним двигателем. Выключение центрального двигателя во время движения не будет оказывать никакого влияния на работу крайних двигателей.

Режим AutoSync включается тогда, когда скорость двигателя становится выше минимальных оборотов установленных блоком PCM двигателя (обычно несколько выше скорости холостого хода) и когда обе рукоятки станции электронного дистанционного управления ERC находятся в пределах 5° (или 10%) друг от друга. Это позволяет автоматически отрегулировать скорость левобортного двигателя и скорость центрального двигателя для того, чтобы привести их в соответствие со скоростью правобортного двигателя до 95% раствора дроссельной заслонки.

## Функция управления режимом Shadow на трехмоторной установке

Перемещение рукояток на дистанционном пульте позволяет оператору лодки управлять положениями газ-реверса всех трех двигателей. Функция управления газ-реверсом зависит от того, какие двигатели работают в данный момент. См. таблицу ниже.

Левобортный двигатель	Центральный двигатель	Правобортный двигатель	Функция рукоятки управления
Работает	Работает	Работает	Газ-реверс левобортного двигателя управляется левобортной рукояткой управления
			Газ-реверс правобортного двигателя управляется правобортной рукояткой управления
			Дроссельная заслонка центрального двигателя является средним значением левобортного и правобортного двигателей
			Рукоятка переключения передач центрального двигателя находится в нейтральном положении, если оба двигателя не находятся на одной и той же передаче
Работает	Работает	Выключен	Газ-реверс левобортного и центрального двигателей управляются левобортной рукояткой
Выключен	Работает	Работает	Газ-реверс правобортного и центрального двигателей управляются правобортной рукояткой управления
Работает	Выключен	Работает	Газ-реверс левобортного двигателя управляется левобортной рукояткой управления Газ-реверс правобортного двигателя управляется правобортной рукояткой управления
Работает	Выключен	Выключен	Газ-реверс левобортного двигателя управляется левобортной рукояткой управления
Выключен	Выключен	Работает	Газ-реверс правобортного двигателя управляется правобортной рукояткой управления
Выключен (замок зажигания в положении ON - ВКЛ)	Работает	Выключен (замок зажигания в положении ON - ВКЛ)	Газ-реверс центрального двигателя на нейтральном положении / холостом ходу, если обе рукоятки управления не на одной и той же передаче

Выключение одного из крайних двигателей во время движения приведет к тому, что центральный двигатель принудительно переключится на нейтральное положение / холостой ход. Работа центрального двигателя может быть возобновлена за счет переключения рукоятки управления работающего крайнего двигателя в нейтральное положение и затем обратно на передачу. Управление скоростью и переключением передач центрального двигателя будет тогда осуществляться работающим крайним двигателем. Выключение центрального двигателя во время движения не будет оказывать никакого влияния на работу крайних двигателей.

Если во время движения произойдет сбой, который приведет к принудительному переходу одного из крайних двигателей в нейтральное положение / холостой ход, то центральный двигатель тоже принудительно будет переведен в нейтральное положение / холостой ход. Работа центрального двигателя может быть возобновлена за счет переключения рукоятки управления работающего крайнего двигателя в нейтральное положение и затем обратно на передачу.

### Работа управления в режиме Shadow на 4-моторной установке

Крайний левобортный двигатель	Внутренний левобортный двигатель	Внутренний правобортный двигатель	Крайний правобортный двигатель	Функция рукоятки управления
Работает	Работает	Работает	Работает	Газ-реверс внутреннего и крайнего левобортных двигателей управляются левобортной рукояткой управления Газ-реверс правобортного крайнего и внутреннего двигателей управляется правобортной рукояткой
Работает	Работает	Выключен	Выключен	Газ-реверс внутреннего и крайнего левобортных двигателей управляются левобортной рукояткой управления
Выключен	Выключен	Работает	Работает	Газ-реверс внутреннего и крайнего правобортного двигателей управляется правобортной рукояткой управления
Выключен (замок зажигания в положении ON - ВКЛ)	Работает	Работает	Работает	Газ-реверс внутреннего левобортного двигателя управляется левобортной рукояткой управления
Работает	Работает	Работает	Выключен (замок зажигания в положении ON - ВКЛ)	Газ-реверс внутреннего правобортного двигателя управляется правобортной рукояткой управления
Выключен (замок зажигания в положении OFF - ВЫКЛ)	Работает	Работает	Работает	Газ-реверс внутреннего левобортного двигателя управляется правобортной рукояткой управления
Работает	Работает	Работает	Выключен (замок зажигания в положении OFF - ВКЛ)	Газ-реверс внутреннего правобортного двигателя управляется левобортной рукояткой управления
Работает	Выключен	Выключен	Работает	Газ-реверс крайнего левобортного двигателя управляется левобортной рукояткой управления Газ-реверс крайнего правобортного двигателя управляется правобортной рукояткой управления
Выключен (замок зажигания в положении ON - ВКЛ)	Работает	Работает	Выключен (замок зажигания в положении ON - ВКЛ)	Газ-реверс внутреннего левобортного двигателя управляется левобортной рукояткой управления Газ-реверс внутреннего правобортного двигателя управляется правобортной рукояткой управления

### Работа управления в режиме Shadow на 4-моторной установке

Если во время движения выключить крайний правобортный двигатель, это приведет к переключению внутреннего правобортного двигателя принудительно на нейтральное положение/холостой ход. Работа внутреннего двигателя может быть возобновлена поворотом замка зажигания крайнего правобортного двигателя в положение ON (ВКЛ) и перемещением правобортной рукоятки управления в нейтральное положение и затем обратно на передачу. Скорость и переключение передач внутреннего двигателя будет тогда управляться правобортной рукояткой управления.

Если во время движения выключить крайний левобортный двигатель, это приведет к переключению внутреннего левобортного двигателя принудительно на нейтральное положение/холостой ход. Работа внутреннего двигателя может быть возобновлена поворотом замка зажигания внутреннего левобортного двигателя в положение ON (ВКЛ) и перемещением левобортной рукоятки управления в нейтральное положение и затем обратно на передачу. Скорость и переключение передач внутреннего двигателя будет тогда управляться левобортной рукояткой управления.

Выключение во время движения одного из внутренних двигателей не окажет никакого влияния на работу крайних двигателей. Если во время движения произойдет сбой, который приведет к тому, что крайние правобортные двигатели будут принудительно переключены на нейтральное положение / холостой ход, внутренний правобортный двигатель также принудительно будет переключен на нейтральное положение. Работа внутреннего двигателя может быть возобновлена перемещением правобортной рукоятки управления в нейтральное положение и затем обратно на передачу.

Если во время движения произойдет сбой, который приведет к тому, что крайние левобортные двигатели будут принудительно переключены на нейтральное положение / холостой ход, внутренний левобортный двигатель также принудительно будет переключен на нейтральное положение / холостой ход. Работа внутреннего двигателя может быть возобновлена перемещением левобортной рукоятки управления в нейтральное положение и затем обратно на передачу.

## Передача управления другой станции



**ОСТОРОЖНО:** Не допускать серьезных телесных повреждений или смерти от потери управления лодкой. Оператор лодки ни в коем случае никогда не должен оставлять активную станцию, пока двигатель находится на передаче. Передача управления на другую станцию должна производиться только тогда, когда на обеих станциях присутствуют операторы. Передача управления на другую станцию одним оператором должна производиться только тогда, когда двигатель находится на нейтральном положении.

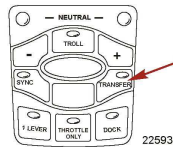
**ПРИМЕЧАНИЕ:** При выполнении передачи станции управления предпочтительно устанавливается нейтральное положение. Если условия не позволяют установить дистанционный пульт управления в нейтральное положение, то перенос станции управления может быть произведен при двигателе на передаче в некоторых версиях программного обеспечения командного модуля.

Функция переноса станции позволяет оператору лодки выбрать и определить, какая станция будет управлять работой двигателя. Нажатие на кнопку **TRANSFER** два раза (в течение 10 секунд) позволяет перенести управление двигателем на новую станцию рулевого управления. Отрегулировать рукоятки управления на требуемое, нужное положение дроссельной заслонки и переключения передач.

После нажатия на кнопку **TRANSFER** загорится соответствующий индикатор, а звуковой излучатель выдаст один сигнал. Чтобы завершить передачу управления другой станции, нажать на кнопку **TRANSFER** еще раз. Когда передача управления другой станции завершена, система выдаст еще один звуковой сигнал, и на активной станции соответствующие светодиодные индикаторы останутся горящими.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для завершения передачи управления другой станции предусмотрен интервал времени 10 секунд. Если передача управления на новую станцию не будет завершена в этот интервал, действие будет отменено и система выдаст два звуковых сигнала. Нажатие на кнопку **TRANSFER** еще раз позволяет снова инициализировать операцию переноса управления на новую станцию.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Светодиодный индикатор будет всегда светиться на установке с одним двигателем, т.к. эта станция будет всегда активной.



### Синхронизация станций перед переносом управления на новую станцию

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта функция является доступной не во всех версиях программы командного модуля.

Нажатие на кнопку **TRANSFER** позволяет оператору лодки в течение 10 секунд произвести проверку соответствия установок рукоятки управления на новой станции с установками рукоятки старой станции (которая будет неактивной). Если рукоятки не соответствуют друг другу, индикаторы нейтрального положения станции будут мигать. По мере приближения к достижению соответствия индикатор мигает быстрее. Когда индикатор начинает светиться непрерывно, рукоятки согласованы и кнопку можно нажать еще раз, чтобы завершить переход на новую станцию. Это завершает процесс переноса, и управление передается на новую станцию. Если передача управления на новую станцию не будет завершена за 10 секунд, то действие будет отменено.

### Дифферент при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Функция дифферента при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ) имеется не на всех моделях. Информацию совместимости см. в разделе 1С – История развития системы DTS.

Функция дифферента с замком зажигания в положении ВЫКЛ разрешает работу управления дифферентом после того, как замок зажигания выключен. Командный модуль и блок РСМ остаются подключенными к питанию и могут обрабатывать запросы на управление дифферентом в течение 15 минут после выключения замка зажигания.

В течение этого времени командный модуль не обрабатывает никакие запросы, кроме запросов на работу дифферента.

После истечения 15 минут командный модуль по линиям CAN команду на выключение блока РСМ. На

многомоторных установках управление таймаутом производится отдельно для каждого двигателя.

Работа управления дифферентом при выключенном замке зажигания может быть закончена до истечения 15 минут. Для этого передвинуть соответствующую рукоятку управления в положение заднего хода при полностью открытой заслонке при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ).

На трехмоторной установке с режимом Shadow повернуть замки зажигания в положение ON (ВКЛ) для крайних двигателей и замок зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) для центрального двигателя, затем передвинуть обе рукоятки в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке. Это запретит работу дифферента при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ) для центрального двигателя. Для того, чтобы запретить работу дифферента при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ) для крайних двигателей, передвинуть рукоятки обратно в нейтральное положение, повернуть замки зажигания крайних двигателей в положение OFF (ВЫКЛ) и передвинуть соответствующие рукоятки в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке. Это запретит работу дифферента при выключенном замке зажигания для крайних двигателей.

На 4-моторной установке с режимом Shadow повернуть замки зажигания в положение ON (ВКЛ) для крайних двигателей и замок зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) для центральных двигателей, затем передвинуть обе рукоятки в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке. Это запретит работу дифферента при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ) для центральных двигателей. Для того, чтобы запретить работу дифферента при замке зажигания в положении OFF (ВЫКЛ) для крайних двигателей, передвинуть рукоятки обратно в нейтральное положение, повернуть замки зажигания крайних двигателей в положение OFF (ВЫКЛ) и передвинуть соответствующие рукоятки в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке. Это запретит работу дифферента при выключенном замке зажигания для крайних двигателей.

# Важная информация

## Раздел 1C –История развития системы DTS

### Оглавление

История развития системы DTS .....	1C-2	Комплектация системы DTS 2005	
Версии командного модуля и коды года выпуска блока PCM .....	1C-2	модельного года .....	1C-4
История комплектации системы DTS с 2003 по настоящее время .....	1C-3	Комплектация системы DTS 2006	
Комплектация системы DTS 2003 модельного года .....	1C-3	модельного года.....	1C-5
Комплектация системы DTS 2004 модельного года 1C-4		Комплектация системы DTS 2007	
		модельного года и более новых моделей .....	1C-5
		Совместимость функций системы DTS.....	1C-7
		Начальные серийные номера модельного года комплектации .....	1C-7

# История развития системы DTS

В описании ниже отслеживается история развития системы DTS с самого начала до времени публикации. В описание ниже включены не все характеристики и параметры, а только основные, которые используются для разграничения основных изменений.

## Версии командного модуля и коды года выпуска блока РСМ

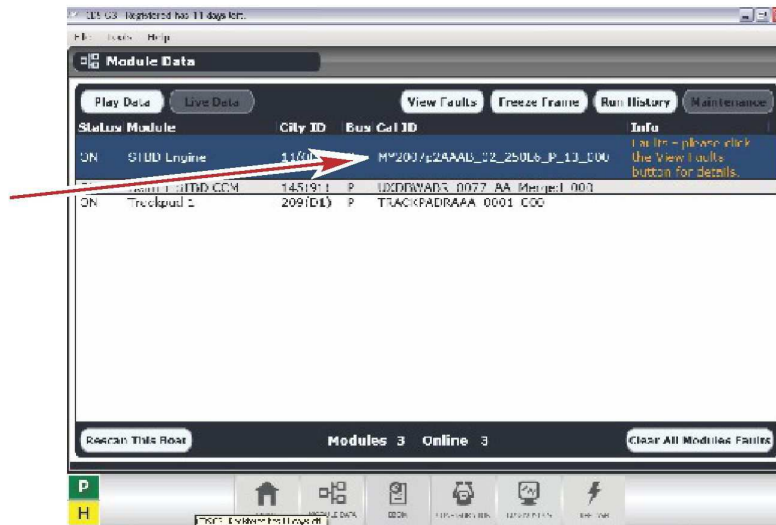
**ВАЖНО:** Версии командного модуля DTS должны использоваться с совместимыми калибровками года выпуска блока РСМ.

Версии командного модуля и соответствующие программы калибровки блока РСМ должны подбираться по их совместимости. В таблицах ниже показаны коды идентификации программы калибровки года выпуска модели блока РСМ и версии командного модуля, которые указаны на шильдиках модуля. Их также можно просмотреть компьютерной диагностической системой CDS или CDS G3 в начале идентификатора калибровки.



59314

Год выпуска модели показан на экране системы CDS



59315

Год выпуска модели показан на экране системы CDS G3

Как показано ниже, калибровки могут быть разными. Используется один из нескольких вариантов. Первые символы, их может быть два, три или четыре, в идентификаторе, указывают код производителя двигателя.

Следующие две или четыре цифры определяют год выпуска модели. До 2008 года использовались все четыре цифры года: например, MY2006p0AAA указывает на модель 2006 года.

С 2008 года и далее для идентификации года использовались только две цифры. Например, LEG12p0AAAD04\_300L6G4\_P36\_MJP\_000 указывает год выпуска модели 2012, а BRZ15\_AAP16\_370dTOE\_G1P00\_000\_8M0106761 указывает год выпуска модели 2015. В таблице ниже приведены несколько примеров, но это далеко не полный перечень.

## Примеры кодов модельного года программы калибровки для блока PCM

Идентификатор калибровки *	Год модели
LEG14p0AAAD04_2S350L6G5_P09_000	2014
BRZ15_AAP16_370dT0E_G1P00_000_8M0106761	2015
MY12p0AAF06_8p2S2_BSE_BRV_DTS_000_8M0084299	2012
MY09AAC_003_8.1H0_BRAVO_DTS_AXIUS_ECT_8M2019237	2009
MY2006p0AAAI_0009_6.2_BRAVO_FWC_DTS_P_AA-1	2006

\* Для наглядности коды года выпуска модели показаны жирным шрифтом.

По этой информации версию системы DTS можно правильно соединить в пару с программой калибровки для блока PCM.



32071

### Идентификация версии командного модуля DTS

**ВАЖНО:** Система CDS G3 может использоваться для обновления всех командных модулей модельного года MY2007 до самой последней версии.

Версия командного модуля	Требуемая программа для блока PCM
35	MY2004
65-69	MY2005
70	MY2006
72 и выше	MY2007 и далее

## История комплектации системы DTS с 2003 по настоящее время

### Комплектация системы DTS 2003 модельного года

Система управления газ-реверсом DTS 2003 модельного года предлагалась с ограниченными конфигурациями и имела следующие особенности:

- Без командного модуля. Программа DTS располагалась в системе System View 5000.
- Система System View 5000 использовалась для калибровки рычага управления.
- Система System View 5000 должна была использоваться как устройство SmartCraft.
- Имелся вариант монтажа органов управления на панели (с стопорной защелкой электрической блокировки нейтрального положения).
- Поставлялся пульт управления с монтажом на одинарной консоли.
- Желтый жгут данных с 10-штырьковым разъемом использовался для подсоединения к двигателю.
- На разъемах заглушек с согласующими резисторами было 10 штырьков (10-штырьковая крышка или установленный на жгут 10-штырьковый разъем).

## Комплектация системы DTS 2004 модельного года

- Программное обеспечение должно быть MY2004 модельного года.
- Желтые жгуты данных шины CAN с 10-штырьковыми разъемами от двигателя к станции управления с подсоединенными заглушками с согласующими резисторами или с 10-штырьковыми крышками.
- Одномоторная или двухмоторная установка, одинарная станция управления.
- Использовался соединительный жгут-перемычка с 10-штырьковым разъемом для объединения обеих станций вместе.
- Жгут отмечен для идентификации желтыми полосами у каждого разъема.
- Программа системы DTS была перенесена на командный модуль (версия 35).
- System View 5000 не требовался для работы системы.
- Для программирования конфигурации рукоятки мог быть использован System View 5000.
- Поставлялся пульт управления для монтажа на панель (с электрической блокировкой нейтрального положения).
- Поставлялись одинарные и двойные пульта управления с монтажом на консоли (с электрической блокировкой нейтрального положения).
- Поставлялись одинарные и двойные пульта управления с нулевым усилием Zero Effort.
- Поставлялась конфигурация только одной станции (двойной пульт управления в комплекте отсутствовал).
- Диагностическая компьютерная система (CDS версии 3.23 или выше) способна выполнять процедуру адаптации рычага.
- Опции ножной педали в комплекте не было.
- Дополнительную информацию по комплекту с 10-штырьковой оснасткой DTS см. в руководстве по обслуживанию **Service Manual 90-895372**.

История развития командного модуля MY2004 модельного года				
Версия	Идентификатор калибровки	Артикул сервисной замены	Артикул командного модуля	Описание и примечания
35	UXDBWAAT_0035	891661T01	891661 001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программное обеспечение только для блоков PCM с моделями MY2004.</li> <li>• Заменить только на версию 35.</li> </ul>

## Комплектация системы DTS 2005 модельного года

- На системах MY2005 модельного года и более новых системах используются черные жгуты данных шины CAN с 14-штырьковыми разъемами.
- Заглушки с согласующими резисторами заменены на 2-штырьковые крышки (синие), расположенные у станции управления (одна для шины CAN P и одна для CAN X) и 10-штырьковые крышки, которые расположены на двигателе.
- Установка с одним или двумя двигателями с одним или двумя станциями управления.
- 2-штырьковые соединительные жгуты используются для соединения шины CAN P между станциями управления.
- Изменено программное обеспечение системы DTS (программа все еще внутри командного модуля).
- System View 5000 может использоваться для программирования командного модуля.
- Компьютерная диагностическая система используется для выполнения процедур конфигурации лодки и адаптации рычагов для всех установок с несколькими моторами и несколькими станциями управления.
- Пульт с креплением на панели (с механической блокировкой нейтрального положения) имеет кнопку Throttle Only (управление только дроссельной заслонкой), расположенную на боковой стороне рукоятки.
- Пульт с креплением на одной или двух консолях имеет кнопку управления только дроссельной заслонкой Throttle Only, расположенную на трекпаде.
- Появились модели органов управления с нулевым усилием Zero Effort одного, двух и трех пультов (установки с двойными станциями отсутствуют).
- Появились для поставки ножные педали в версии Mercury и версии Hot Foot.
- Был предложен новый 4-позиционный замок зажигания с позицией Accessory (вспомогательные) (стандартно на некоторых моделях).
- Выпущен интерфейс аналоговых приборов (AGI) для управления работой аналоговых приборов.
- Диагностическая компьютерная система способна считывать сбои командного модуля и данные системы DTS (эти сбои отличаются от тех, которые передаются по связи блоком PCM).
- Представлены жгуты и выключатели типа стропка для управления дифферентом на 3-моторных и 4-моторных установках.

История развития командного модуля MY2005 модельного года				
Версия	Идентификатор калибровки	Артикул сервисной замены	Артикул командного модуля	Описание и примечания
65	UXDBWABK 0065 Merged _000	891661T02	891661 002	• Заменяется на версию 67



История развития командного модуля MY2005 модельного года				
Версия	Идентификатор калибровки	Артикул сервисной замены	Артикул командного модуля	Описание и примечания
66	UXDBWABK 0066 Merged _000	891661T02	891661 002	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замедляет движение, необходимое для конфигурации рычагов. Необходимо для единообразной конфигурации органов управления с нулевым усилием / Zero Effort. Заменить на версию 67.</li> </ul>
67	UXDBWABK 0067 Merged _000	891661T03	891661 003	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка движения, необходимая для конфигурации рычагов.</li> <li>Исправлены ошибки, которые возникали во время адаптации рукоятки и иногда наблюдались во время нормальной работы.</li> </ul>
69	UXDBWABK 0069 Merged _000	891661T04	891661 004	<ul style="list-style-type: none"> <li>Позволяет работать только ножной педалью управления заслонкой, рукоятка пульта ERC только для переключения передач.</li> <li>Включена с комплектом ножной педали дроссельной заслонки 2005 года.</li> <li>Использовалась в программе PCM MY2005 года, где используется ножная педаль дроссельной заслонки.</li> </ul>

## Комплектация системы DTS 2006 модельного года

- Должно использоваться программное обеспечение модельного года MY2006.
- Одномоторные, двухмоторные или трехмоторные установки с одним или двумя станциями управления.
- Впервые управление в режиме Shadow всеми тремя двигателями.
- Два простых изменения жгутов командного модуля:
  - а. К жгуту добавлено 2-штырьковое соединение для шины CAN V.
  - б. Питание, идущее к переключателю управления дифферентом на рукоятке управления, в любое время имеет значение напряжения 12В.
- Два полностью новых жгута командного модуля для двойной консольной станции, используемой для управления тремя двигателями в режиме Shadow и нового тонкого пульта консольного типа.
- Новая панель 4-кнопочного переключателя управления дифферентом позволяет регулировать дифферент каждого двигателя; один главный переключатель.

- Работа дроссельной заслонки и переключения передач зависит от положений замка зажигания для двигателей с управлением в режиме Shadow.
- Программное обеспечение командного модуля DTS изменяется на версию 70.
- Новый тонкий консольный пульт ERC требует меньше места и не имеет трекпада System View.
- Функция регулировки дифферента при выключенном замке зажигания модели DTS MerCruiser 2006 модельного года установлена на 15 минут, что позволяет командному модулю и блоку PCM оставаться с поданным на него питанием для обработки запросов на регулировку дифферента в течение 15 минут после выключения замка зажигания.
- Функцию регулировки дифферента без замка зажигания можно отменить/прекратить. Для этого передвинуть рукоятку управления в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке при выключенном замке зажигания (положение OFF–ВЫКЛ).
- Приращение угла наклона позволит не допустить слишком большой разницы при изменении угла наклона, которая может привести к повреждению поперечных тяг (на моделях OptiMax и Verado L4SC). Если максимальный предел приращения угла наклона удовлетворителен, то самый дальний привод в процессе регулировки угла наклона вверх или вниз прекратит регулировку угла наклона до тех пор, пока соседний привод не вернется обратно в пределы значения приращения. Как только привод или приводы вернуться обратно в этот диапазон приращения, процесс регулировки угла наклона продолжится. Этот угол предопределен инженерно-техническими калибраторами. В следующих версиях системы CDS он будет регулируемым.
- Опция AutoSync может быть отключена. Опция AutoSync может быть предпочтительна не для всех установок.

История развития командного модуля MY2006 модельного года				
Версия	Идентификатор калибровки	Артикул сервисной замены	Артикул командного модуля	Описание и примечания
70	UXDBWABM_0070_Merged	891661T05	891661 005	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для блоков PCM только с программным обеспечением MY2006 года.</li> <li>Требуется для управления в режиме Shadow.</li> <li>Если желательно, позволяет управление только дроссельной заслонкой <b>Throttle-Only Control</b>.</li> <li>Это калибровка только для использования с программным обеспечением блока PCM MY2006 года.</li> </ul>

## Комплектация системы DTS 2007 и более новых моделей

- Должно использоваться программное обеспечение модельного года MY2007 или более новое.

- Изменений в архитектурном построении или в установке согласующих заглушек в сравнении с 2006 годом нет.
- Управление с помощью одной или двух станций установки с одним, двумя, тремя или четырьмя двигателями.
- Впервые управление в режиме Shadow всеми четырьмя двигателями.
- Начинается внедрение более совершенных функций, например, буксирования Smart Tow, трекпадов CAN, дискриптивных сбоев, режима причаливания, режим управления одним рычагом и обновленный режим управления только дроссельной заслонкой.
- На подвесных лодочных моторах программное обеспечение MY2007 модельного года (Verado L6, L4SC и OptiMax) не будет происходить переключение на передний ход до тех пор, пока блок PCM не получит сигнал датчика угла поворота коленвала. Окно данных системы CDS будет все еще показывать 100% переключения на передний ход, но исполнительный механизм переключения передач не будет переключать двигатель. Блок PCM игнорирует команду от командного модуля и не производит переключение на передний ход. Установка должна переключаться на задний ход и обратно в нейтральное положение, но не на передний ход. Как только двигатель запустится и блок PCM увидит сигнал датчика угла поворота коленвала, двигатель должен переключаться нормально.
- Модели Verado MY2007 модельного года и более новые модели имеют функцию управления дифферентом без включенного замка зажигания (trim-without-key). Это позволяет командному модулю и блоку PCM оставаться с поданным на них питанием для обработки запросов на регулировку дифферента в течение 15 минут после выключения замка зажигания.
- На всех версиях командных модулей должно использоваться программное обеспечение для блока PCM двигателя MY2007 модельного года или более новое, которое идентифицируется по оранжевой маркировке на шильдике.



32071

- Все командные модули версии 72 и выше не зависят по дате выпуска при работе с системой CDS G3.
- Внедрен 2-позиционный переключатель (ON-OFF - ВКЛ-ВЫКЛ) ножной педали, который несовместим с предыдущими версиями командного модуля.

История развития командного модуля MY2007 модельного года и более новых моделей				
Версия	Идентификатор калибровки	Артикул сервисной замены	Артикул командного модуля	Описание и примечания
72	UXDBWABO 0072 AA Merged _000	891661T06	8M0011094	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внедрение режима буксирования Smart Tow, режима Shadow для 4-моторной установки, ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) ножной педали, текст описания сбоя, передача управления новой станции и программа управления только дроссельной заслонкой.</li> <li>• Нормально заменяется на более новую версию 76 или 77.</li> </ul>
73	UXDBWABP_0073_AA_Merged _000	891661T08	8M0029362	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заменяется на новую программу Verado управления звуковым излучателем для модели.</li> <li>• Нормально заменяется на более новую версию 76 или 77.</li> </ul>
75	UXDBWABP_0075_AA_Merged _000	891661T09	8M0031080	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Текущее изменение для корректировки проблемы с новым индикатором/прибором скорости двигателя в режиме буксировки Smart Tow. См. сервисный бюллетень <b>Outboard Service Bulletin 2007-22</b>.</li> </ul>
76	UXDBWABP 0076 AB Merged _000	891661T10	8M0036691	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изменения в функции переключения передач, когда активна система защита Guardian.</li> </ul>

История развития командного модуля MY2007 модельного года и более новых моделей				
Версия	Идентификатор калибровки	Артикул сервисной замены	Артикул командного модуля	Описание и примечания
76	UXDBWABP 0076 AC Merged_000	891661T10	8M0045337	• Устранена проблема со световым индикатором нейтрального положения.
77	UXDBWABR 0077 AA Merged_000	891661T10	8M0063868	• Совместим с системами защиты Mercury. • Необходим, где более старый блок ECM не совместим с системой защиты.
80	UXDBWABU_0080	8M0109482	8M0101651	• Совместим с функцией активного дифферента Active Trim Mercury. • Поддерживает механическое буксирование Smart Tow и крейсерскую скорость.

## Совместимость функций системы DTS

Особенности	Комбинация комплекта DTS и совместимости двигателя				
	Комплект MY2005 года (Командный модуль Версия 65-69)	Комплект MY2006 года (Командный модуль Версия 70)	Комплект MY2007 года (Командный модуль Версия 72 и выше)	Комплект MY2006 года (Командный модуль Версия 70)	Комплект MY2007 года (Командный модуль Версия 72 и выше)
	Двигатель MY 2005 года	Двигатель MY2006 года	Двигатель MY2006 года	Двигатель MY2007 года	Двигатель MY2007 года
Sync - Синхронизация (Может также включаться/выключаться с помощью CDS)	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
Throttle Only - Управление только дроссельной заслонкой (на базе CAN) (Версии не на базе CAN должны работать на всех системах)	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
Dock Mode – Режим буксировки	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
Single Lever Mode – Режим работы одним рычагом	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
Triple Shadow – Режим Shadow для трех двигателей	НЕТ	YES	ДА	ДА	ДА
Quad Shadow - Режим Shadow для четырех двигателей	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
Trim with Key Off (MC) – Дифферент с выключенным замком зажигания	НЕТ *	НЕТ	ДА	ДА	ДА
Trim with Key Off (OB) - Дифферент с выключенным замком зажигания	НЕТ *	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
Descriptive Fault Text – Текст описания сбоя	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
Foot Throttle On/Off Switch - Переключатель режима включения/выключения ножной педали (Разъем для переключателя не был добавлен к жгуту командного модуля до 2007 года. Должен использовать командный модуль версии 72 или выше.)	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА

\* Жгуты командного модуля MY2005 года не имели выключения питания 12В замка зажигания, подсоединенного к переключателю дифферента.

## Начальные серийные номера года комплектации

Комплектация модельного года	Verado	OptiMax	MerCruiser	
	Все модели	200/225	350 MAG/5.0L/6.2L	496 MAG/8.1L
MY2004	-	0T801000	См. идентификатор калибровки блока PCM	См. идентификатор калибровки блока PCM
MY2005	0T980000	0T980000	См. идентификатор калибровки блока PCM	См. идентификатор калибровки блока PCM

Комплектация модельного года	Verado	OptiMax	MerCruiser	
	Все модели	200/225	350 MAG/5.0L/6.2L	496 MAG/8.1L
MY2006	1B229689	1B227000	0W346813	0W343986
MY2007 (Gen 1)	1B381782 (L4) 1B390143(L6)	1B417702	0W661961 (MCM) 0W692272 (MIE)	0W652937 (MCM) 0W691356 (MIE)


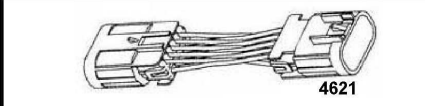

# Диагностика

## Раздел 2A – Использование системы CDS G3

### Оглавление

Установка (setup) и работа системы CDS G3 .....	2A-2	Данные модуля .....	2A-8
Введение .....	2A-2	Окно активных сбоев .....	2A-9
Соединение и запуск системы CDS G3 .....	2A-2	Окно конфигурации .....	2A-9
Работа системы CDS G3 .....	2A-5	Окно обновления / перепрограммирования .....	2A-10
Элементы приоритетного действия .....	2A-5	Поиск и устранение неисправностей системы DTS ...	2A-11
Выбор оборудования eVOM.....	2A-7	Проверка узлов двигателя с системой DTS .....	2A-11

## Специальный инструмент

CDS G3 Diagnostic Tool Kit – Комплект инструментов диагностической системы CDS G3	8M0098656
	Обеспечивает поддержку диагностики для системы CDS G3.
Male to Male 10 Pin Adapter – 10-штырьковый переходник типа папа-папа	84-892452T01
	Позволяет обеспечить соединение между кабелем связи шины CAN P и компьютерной диагностической системой на установках, где распределительная коробка не используется.
Жгут с согласующими заглушками для системы CDS G3 – CDS G3 Termination Harness	84-8M0046081
	Оборудован заглушками с согласующими резисторами для обеспечения связи, когда система G3 подсоединена к диагностическому разъему двигателя.

## Установка (setup) и работа системы CDS G3

### Введение

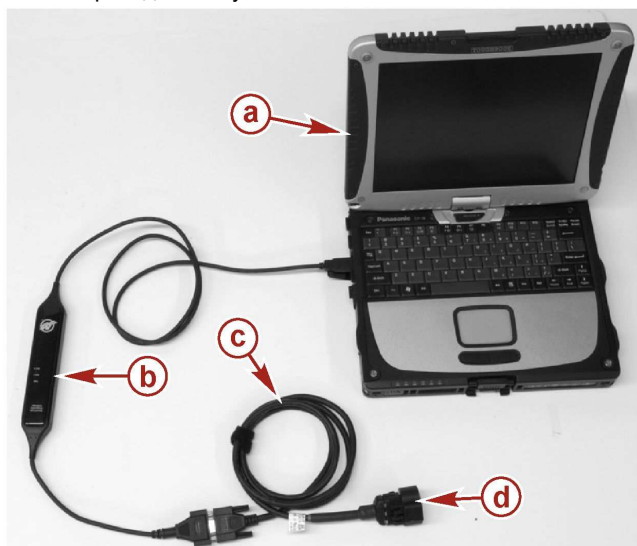
Диагностическая компьютерная система CDS G3 – автономная программа, которая обеспечивает диагностическую поддержку для выбора некоторых двигателей и систем навигации с джойстиком компании Mercury. Поддерживаются также все функции конфигурации, необходимые для подготовки этих систем для поставки. CDS G3 позволяет осуществлять мультипроцессорную коммуникацию на базе сети CAN через надежный и простой в использовании навигационный интерфейс.

В данном руководстве предполагается, что пользователь успешно установил систему CDS G3 на свой компьютер и обновил ее до самой последней текущей версии. Инструкции по установке см. в руководстве для пользователя, которое загружено на компактный персональный компьютер (меню Windows® Start > All Programs > Mercury Marine > User Manual) или на диске для установки программного обеспечения системы CDS G3.

### Соединение и запуск системы CDS G3

#### Подсоединение к диагностическому разъему

1. Вставить разъем USB диагностического интерфейса SmartCraft системы CDS G3 в активный USB порт.
2. Подключить 9-штырьковый разъем диагностического интерфейса SmartCraft к 9-штырьковому разъему переходного жгута сети CAN P/CAN H.



47946

- a – Компьютер
- b – Диагностический интерфейс SmartCraft для CDS G3
- c – Переходной жгут CAN P/CAN H
- d – Подсоединить к диагностическому разъему лодки

3. Подсоединить переходной жгут сети CAN P/CAN H к диагностическому разъему лодки. Место расположения диагностического разъема см. в руководстве для оператора.



55479

#### Крышка диагностического порта

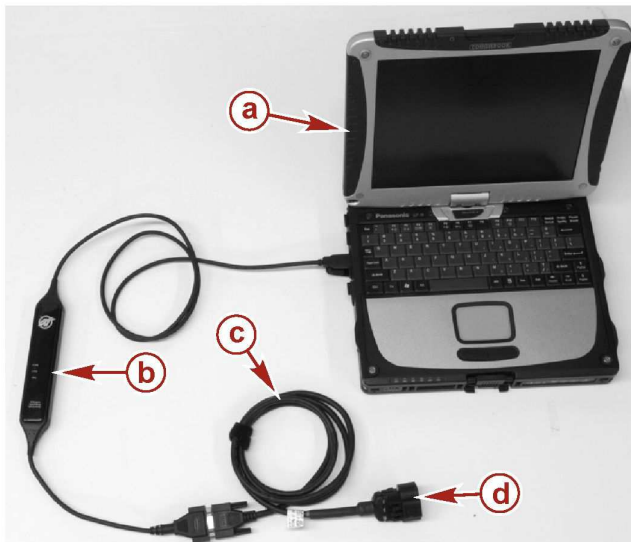
**ВАЖНО:** Не все лодки оборудованы диагностическим разъемом.

CDS G3 Diagnostic Tool Kit - Комплект инструментов диагностической системы CDS G3	8M0098656
--	-----------

#### Подсоединение к распределительной коробке

1. Вставить разъем USB диагностического интерфейса SmartCraft системы CDS G3 в активный USB порт.
  2. Подключить 9-штырьковый разъем диагностического интерфейса SmartCraft к 9-штырьковому разъему переходного жгута сети CAN P/CAN H.
  3. Подсоединить переходной жгут сети CAN P/CAN H к распределительной коробке.
- ВАЖНО:** На многих лодках доступ к распределительной, соединительной, коробке является трудным. В комплекте на этих лодках можно найти желтый кабель сети CAN. Желтый кабель может быть подсоединен к переходному жгуту сети CAN P/CAN H системы CDS G3 с помощью переходника с разъемами типа «папа-папа» или распределительной коробки. Это обеспечивает подключение CDS G3 к системе.

**ВАЖНО:** Убедиться в том, что на шины CAN P и CAN H установлены требуемые заглушки с согласующими резисторами. Шины CAN P и CAN H должны быть правильно заглушены для обеспечения связи системы. Неправильная установка заглушек приведет к ошибкам связи или полной потере связи с системой.



47946

- a - Компьютер
- b - Диагностический интерфейс SmartCraft для CDS G3
- c - Переходной жгут CAN P/CAN H
- d - Подсоединить к распределительной коробке или желтому кабелю

Male to Male 10 Pin Adapter – 10-штырьковый адаптер/переходник с разъемами типа «папа-папа»	84-892452T01
--	--------------

## Запуск системы CDS G3

После того, как компьютер с программой CDS G3 правильно подсоединен к системе, программа CDS G3 запущена и работает, повернуть замок зажигания в положение ON (ВКЛ.). Индикатор CAN P должен загореться зеленым цветом. Это означает, что между блоком PCM и компьютером установлена связь по шине CAN и система готова к обмену данными.

Объяснение линий CAN см. в разделе 1B Обзор шины CAN.



52539

### Индикаторы трафика (обмена данными) по шине CAN

Индикаторы CAN позволяют оператору быть в курсе состояния обмена данными по шинам CAN P и CAN H.

**Зеленый** — Компьютер осуществляет коммуникацию (связь) по шине CAN.

**Желтый** — Компьютер установил связь с кабелем диагностического интерфейса, но по шине CAN прием данных не производится.

**Красный** — Компьютер не подсоединен к кабелю диагностического интерфейса SmartCraft.

### Если CDS G3 не связывается с системой

**Индикатор трафика CDS G3 CAN P красный или желтый?** Если он красный, то диагностический интерфейс SmartCraft не подсоединен, не распознается Windows® или неправильно сконфигурирован в меню опций CDS G3 Options. Это проблема не с шиной CAN, а скорее проблема с компьютером.

Неправильная установка программных драйверов CDS G3 может привести к тому, что порт USB будет отключен и не будет осуществлять связь с диагностическим кабелем системы CDS G3. Попробовать переставить диагностический интерфейсный кабель системы из текущего порта USB в другой порт и посмотреть, решена ли проблема с красным индикатором CAN P/CAN H.

Если индикатор желтый, это означает, что диагностический интерфейс SmartCraft подсоединен и связывается с программой CDS G3 через порт USB, но он не связывается с шиной CAN, сконфигурированной в меню Port Mapping (распределение портов) в меню опций CDS G3. Убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ) и используется надлежащая заглушка с согласующим резистором.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Каждый диагностический интерфейс SmartCraft идентифицируется по своему серийному номеру в программе. Если на одном компьютере (лэптопе) используется несколько кабелей, распределение портов может быть неправильным для кабеля с серийным номером, который подсоединен в данное время. Если индикатор зеленый, то кабель выбран и подсоединен правильно и связь с программой CDS G3 и шиной CAN осуществляется правильно.

**Индикатор питания PWR LED диагностического интерфейса SmartCraft светится непрерывно?**

Это означает, что кабель распознается компьютером и связь с компьютером осуществляется.

**При замке зажигания в положении ON (ВКЛ) на диагностическом интерфейсе SmartCraft индикатор BUS 1 LED светится?** Если он не светится, то связь кабеля по шине CAN P не осуществляется. Проверить

правильность установки заглушек и работы шины CAN P.

Если CDS G3 не связывается с системой:

1. Убедиться, что замок зажигания в положении ON (ВКЛ) и приборы лодки светятся. Если приборы неактивны, отсутствует звуковой сигнал самодиагностики или отсутствует другая индикация, что на лодку подается питание, то соответственно выполнить поиск и устранение неисправностей.
2. Убедиться, что диагностический интерфейс SmartCraft подсоединен правильно. Проверить:
  - Порт USB на компьютере
  - 10-штырьковый разъем у двигателя или станции рулевого управления
  - Переходной кабель с заглушкой, который при необходимости используется для обеспечения правильного концевого согласования шин CAN P и H (с заглушками).

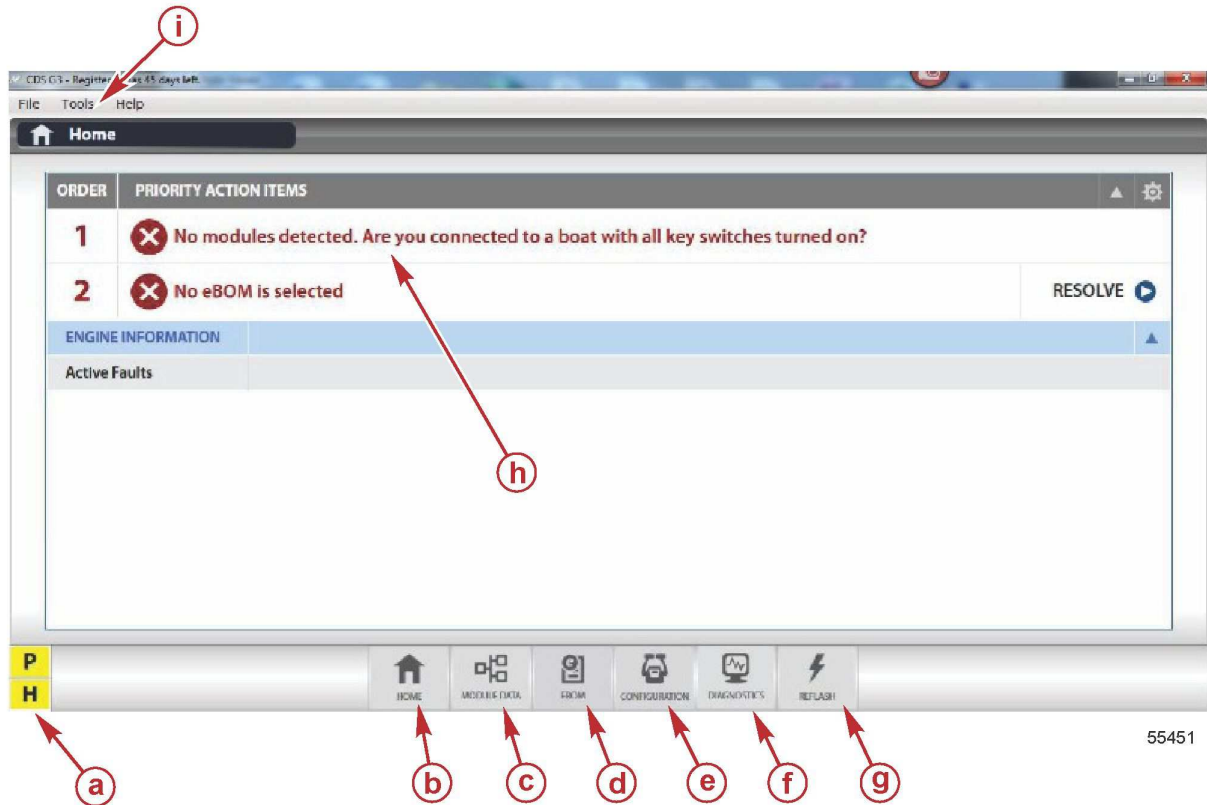
Жгут с заглушками для согласования CDS G3 – CDS G3 Termination Harness	84-8M0046081
---	--------------

3. Вынуть разъемы диагностического интерфейса с обоих концов, подождать несколько минут и вновь вставить на место.
4. Попытаться перезапустить компьютер после того, как будут выполнены все соединения.
5. Если проблема не устранена, обратиться за поддержкой в компанию Mercury Product Support.



# Работа системы CDS G3

## Элементы приоритетного действия

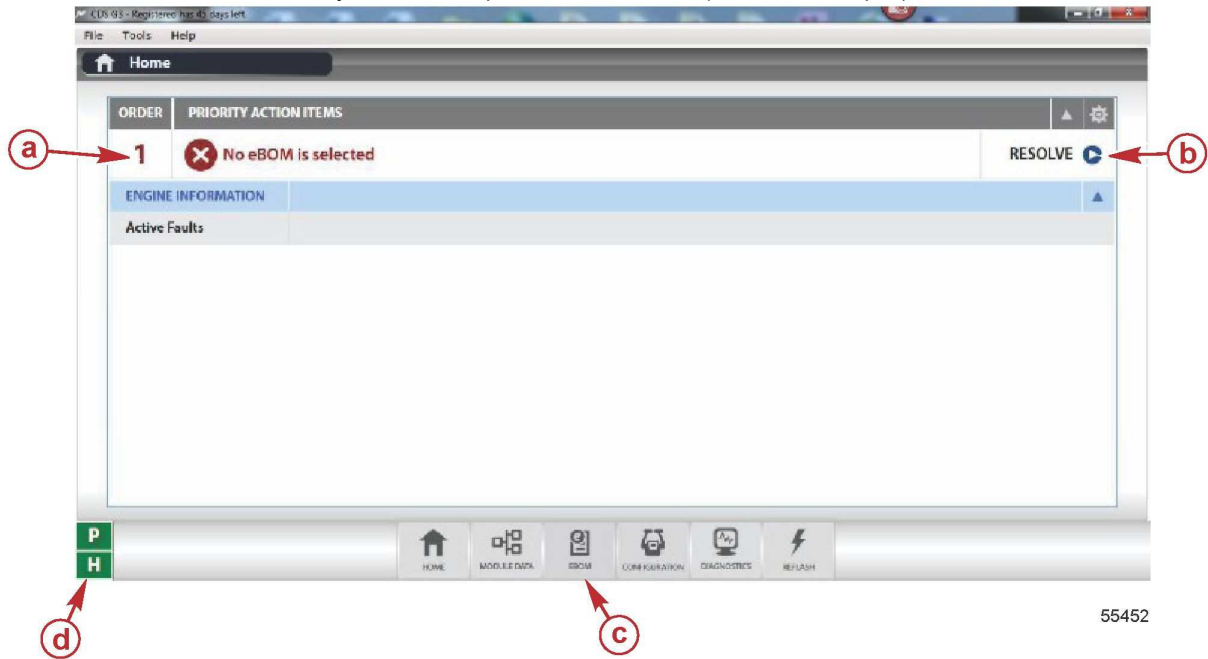


### Основная / домашняя страница

- a – Индикаторы трафика по шине CAN
- b – Кнопка **Home** – домашняя страница
- c – Кнопка **Module Data** – данные модуля
- d – Кнопка **eBOM** – список средств и оборудования
- e – Кнопка **Configuration** – конфигурация
- f – Кнопка **Diagnostics** - диагностика
- g – Кнопка **Reflash** – обновление / перепрограммирование
- h – Элемент приоритетного действия, т.е. проблемы, требующие решения.
- i – Меню **Tool**, включая File - файл, Tools - инструменты (опции, обновления, регистрация) и подсказка Help

После подсоединения системы CDS G3 к лодке и запуска программы, появляется окно главного меню **Home**, в котором выдается перечень приоритетных действий, которые необходимо выполнить перед продолжением работы. В предыдущем окне система CDS G3 указывает ошибку связи шины CAN (оба индикатора желтые и ни один модуль не обнаружен), а также необходимость выбрать перечень средств и оборудования eBOM.

На следующей иллюстрации система CDS G3 показывает связь / коммуникацию на обеих шинах CAN P и CAN H. Она также показывает, что нужно еще выбрать элемент eBOM (он еще не выбран).



- a - Пункт приоритетного действия
- b – Кнопка **Resolve** - разрешения, устранения проблемы
- c – Кнопка **eBOM** выбора средств из перечня eBOM
- d – Индикаторы трафика шины CAN

## Выбор пункта из перечня средств и оборудования eBOM

Обычно, как и в предыдущем окне, выбор электронного перечня технических средств eBOM является первым шагом, который необходимо выполнить перед просмотром и анализом активных сбоев или активных данных. Чтобы вызвать меню eBOM, выбрать иконку eBOM в нижней части окна.



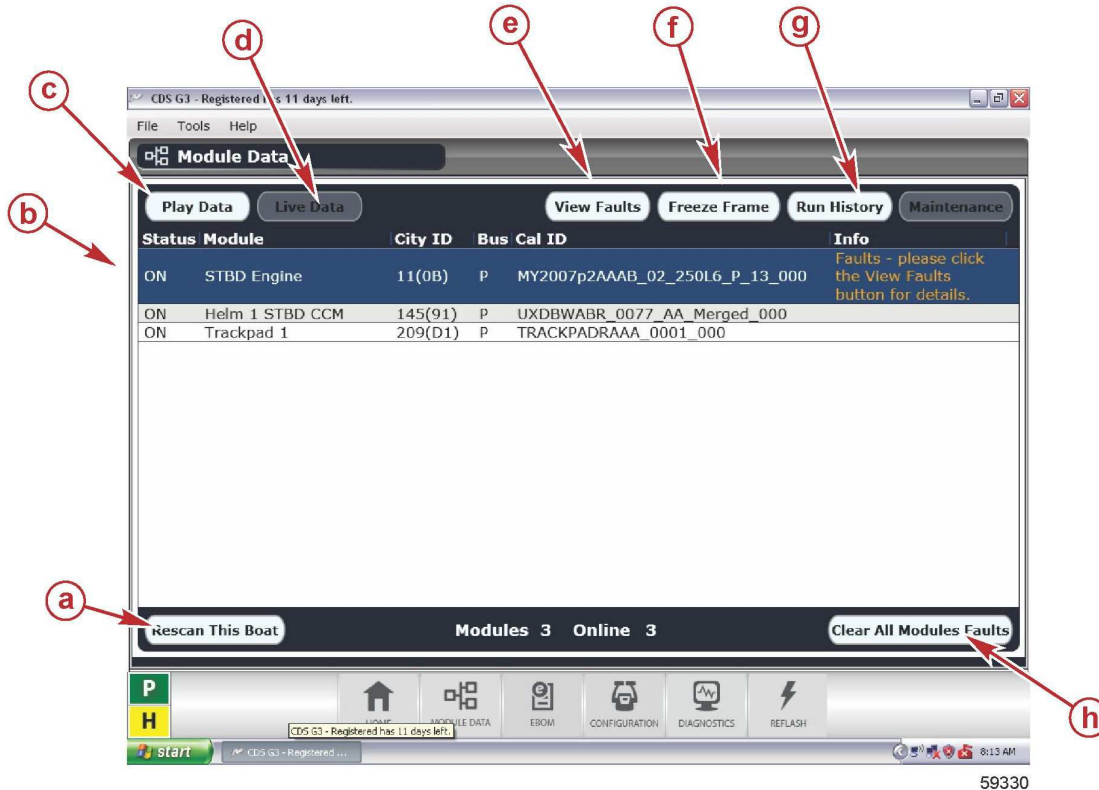
55453

### Окно перечня средств, оборудования eBOM

Меню eBOM на экране предоставляет выбор пунктов, которые соответствуют тому, что система CDS G3 видит на линии шины CAN. На экране может быть отображено более одного возможного соответствия. Выбрать из списка правильный, нужный вариант для данной установки и применения. После выбора eBOM, убедиться в том, что это самая последняя калибровка. Информацию по поиску самой последней конфигурации см. в функции **Refresh Screen** (обновление / перепрограммирование экрана).

## Данные модуля

После выбора eBOM выбрать окно **Module Data** – данные модуля. В нем появится выбор модулей, подсоединенных к лодке, включая командный модуль. Он выбирается после выделения любого модуля. Доступ к другим окнам можно получить, как показано на иллюстрации ниже.



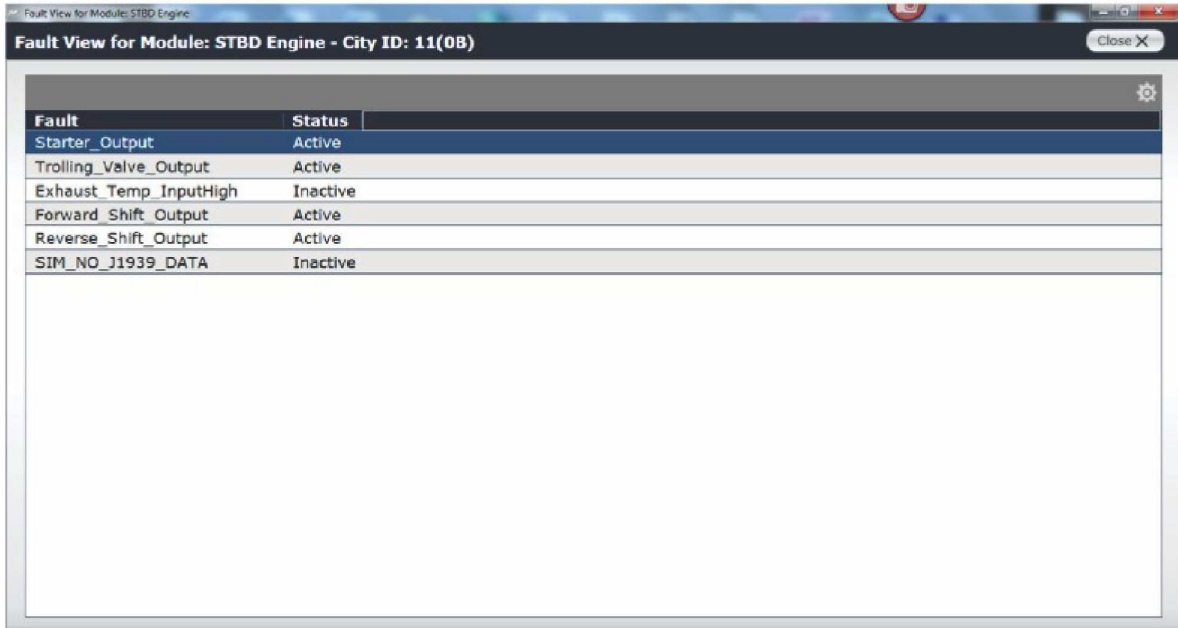
- a – Кнопка пересканировать данную лодку **Rescan This Boat** – Обновляет перечень обнаруженных модулей
- b – Обнаружены модули. В данном примере правобортный двигатель.
- c – Кнопка **Play Data** – просмотреть данные — Позволяет просмотреть записанные данные.
- d – Кнопка **Live Data** – активные данные – Вывод на экран данных во время их приема. (Если никакой eBOM не выбран, кнопка будет серой).
- e – Кнопка **View Faults** – просмотр сбоев – Выводит список активных сбоев.
- f – Кнопка **Freeze Frame** – стоп-кадр — Выводит на экран стоп-кадр / снимок данных выбранного модуля в момент последнего раза возникновения каждого сбоя.
- g – Кнопка **Run History** — История работы, т.е. полное количества часов работы двигателя, а также количество времени, которое двигатель работал в различных диапазонах оборотов
- h – Кнопка **Clear All Modules Faults** – Очистить все сбои модуля – Очистить существующие сбои. Используется для очистки буфера. Сбои, которые все еще активны, через некоторое время появятся снова.

**ВАЖНО:** В отдельных случаях в данном руководстве или при обращении за помощью в компанию Mercury Product Support может быть дано указание наблюдать за окном Module Data – данные модуля – без выбора элементов из перечня eBOM. Этот полезный диагностический прием позволяет получить перечень всех модулей, которые осуществляют связь и присутствуют на шинах CAN P и CAN H.

Когда выбран элемент из перечня eBOM, система CDS G3 показывает не только модули, которые объявляют свое присутствие, но также модули, которые включает выбранный eBOM вне зависимости от того, объявляют они или не объявляют свое присутствие.

**ВАЖНО:** Окно Module Data показывает другую важную информацию, включая то, какие модули имеют сбои, есть ли более одного модуля с одинаковым идентификатором адреса, и может ли программа, содержащаяся в модуле, осуществлять коммуникацию с системой CDS G3.

## Окно активных сбоев



Fault	Status
Starter_Output	Active
Trolling_Valve_Output	Active
Exhaust_Temp_InputHigh	Inactive
Forward_Shift_Output	Active
Reverse_Shift_Output	Active
SIM_NO_J1939_DATA	Inactive

55455

### Окно активных сбоев - Active Faults

Окно активных сбоев **Active Faults** показывает состояние сбоев, которые возникли во время данного цикла запуска от замка зажигания. Если сбой возник и условия, которые его вызвали, все еще присутствуют, тогда сбой будет активным. Если условия, которые вызвали сбой, прекратились, тогда сбой становится неактивным. При поиске нестабильной неисправности путем изгибания, покачивания или шевеления подозрительной цепи наблюдать за этим окном.

Есть остаточные сбои, которые остаются в списке активных сбоев и которые не переходят в неактивное состояние, даже если причина их возникновения исправлена. Они требуют устранения причины и нового цикла запуска замком зажигания. Перечень сбоев DTS см. в разделе 2С.

## Окно конфигурации



55477

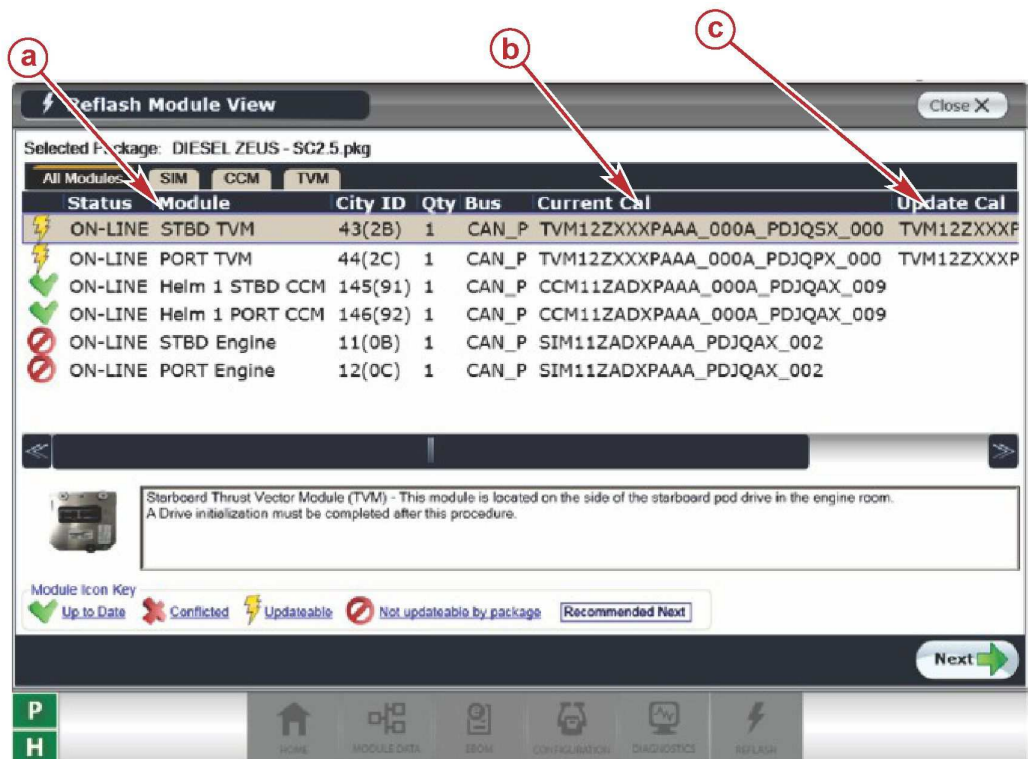
### Окно конфигурации - Configuration

Кнопка конфигурации **Configuration** вызывает на экран опции для конфигурации системы DTS. Каждая опция позволяет оператору выполнить необходимые процедуры.



59586

## Окно обновления



55475

**Reflash screen** - Окно обновления / перепрограммирования

- a - Модуль
- b - Текущая калибровка
- c - Имеющееся обновление (update) калибровки

Функция reflash screen (обновление / перепрограммирование экрана) позволяет оператору обновить каждый требуемый модуль индивидуально. Пакет обновления для конкретной архитектуры лодки при его выборе проанализирует и оценит каждый модуль отдельно и определит, содержит ли этот пакет обновленную конфигурацию, которая является характерной и целевой для данного модуля.

## Поиск и устранение неисправностей системы DTS

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Жгут питания SmartCraft подает питание 12В на станцию рулевого управления и требует подсоединения к пусковой аккумуляторной батарее.

Следующие процедуры используются для поиска и устранения неисправности в системе DTS. Они используются для определения, относятся ли проблемы системы к узлам двигателя или к узлам станции рулевого управления (электронным дистанционным пультам управления, жгутам, модулям DTS и т.д.). Убедиться в том, что аккумуляторные кабели двигателя и жгут питания DTS подсоединены, прежде чем проводить поиск и устранение неисправностей системы DTS.

Диагностическая система CDS должна быть подсоединена к двигателю для поиска неисправностей, сбоя блока РСМ и подсоединена к станции рулевого управления для поиска сбоя командного модуля. Система CDS может видеть сбой двигателя только тогда, когда она подсоединена к двигателю, а сбой станции управления, когда она подсоединена к станции рулевого управления. Однако неисправность, отказ у станции рулевого управления может произойти в результате сбоя у станции или у двигателя.

## Проверка узлов двигателя с системой DTS

1. Щелкнуть на кнопку **Active Diagnostics** - Активная диагностика Появится список, в котором показаны имеющиеся тесты для различных узлов двигателя. Когда выделяется какой-либо тест, в нижней части окна появляются инструкции для этого выбранного теста. Следовать этим инструкциям для выполнения теста. Ниже указаны некоторые из имеющихся тестов для системы DTS:
  - Электрическое управление переключением передач
  - Электрическое управление дроссельной заслонкой (на работающем двигателе)
  - Электрическое управление дроссельной заслонкой (на неработающем двигателе)
  - Реле управления дифферентом
  - Пусковое реле
  - Место расположения двигателя
  - Предел дифферента
  - Предел дифферента буксировки
  - Приращение угла дифферента
  - Автосинхронизация
2. В нижней левой части окна появится индикатор состояния при выполнении теста. После завершения теста появится сообщение о том, что проверяемый узел прошел или не прошел тест.

**Для заметок:**



# Диагностика

## Раздел 2В – Использование системы CDS

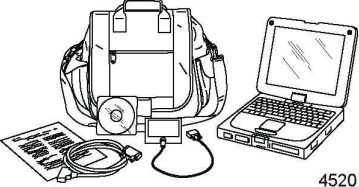
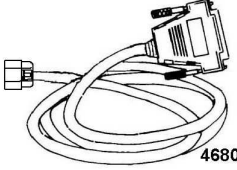
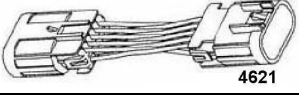

### Оглавление

---

Требования .....	2В-2	Окно информации о системе .....	2В-6
Основное окно .....	2В-3	Информация о командном модуле DTS .....	2В-6
Окно выбора двигателя .....	2В-3	Адаптация рукоятки системы DTS .....	2В-7
Мигающая иконка SmartComms .....	2В-4	Конфигурация лодки с системой DTS .....	2В-7
Иконка инструментов .....	2В-4	Трекпад / пульт управления (Trackpad) .....	2В-8
Окно состояния сбоя .....	2В-5		
Окно активных данных – Использование измерительного прибора и окна данных .....	2В-5		

---

## Специальный инструмент

Computer Diagnostic System (CDS) - Компьютерная диагностическая система CDS	Приобрести у компании Bosch Automotive Service Solutions
 <p style="text-align: right;">4520</p>	<p>Используется для мониторинга всех электрических систем, правильности их работы, диагностики и калибровки. За дополнительной информацией по ценам, заказам на приобретение диагностической компьютерной системы (Computer Diagnostic System – CDS) обращаться по следующим телефонам и адресам:</p> <p>Bosch USA/Canada - США и Канада 800-345-2233 (option 2) <a href="mailto:petech@service-solutions.com">petech@service-solutions.com</a></p> <p>EMEA 0049 6182 959 403 <a href="mailto:tss-technical-support@bosch-automotive.com">tss-technical-support@bosch-automotive.com</a></p> <p>Bosch Australia - Австралия 61 3 9544 6222 <a href="mailto:support.aus@service-solutions.com">support.aus@service-solutions.com</a></p> <p>Bosch Mexico - Мексика 52 55 25 95 16 30 (option 9) <a href="mailto:tecnico@service-solutions.com">tecnico@service-solutions.com</a></p> <p>Bosch Brasil - Бразилия 0800-424-9000 (option 2) <a href="mailto:tecnico.as@br.bosch.com">tecnico.as@br.bosch.com</a></p> <p>*Систему CDS G3 необходимо приобретать у компании Mercury Marine.</p>
CAN 1 Diagnostic Cable - Диагностический кабель шины CAN 1	84-892663
 <p style="text-align: right;">4680</p>	<p>Подсоединяется к распределительной коробке или к переходному, адаптерному кабелю с разъемами папа-папа для конфигурации командного модуля. С диагностическим терминалом DDT не использовать.</p>
Male to Male 10 Pin Adapter – 10-штырьковый адаптер типа папа-папа	84-892452T01
 <p style="text-align: right;">4621</p>	<p>Позволяет выполнить соединение между коммуникационным кабелем шины CAN P и компьютерной диагностической системой в тех случаях, когда распределительная коробка не используется.</p>
Adapter Harness - Жгут, переходной, адаптерный	84-822560A13
 <p style="text-align: right;">5826</p>	<p>Жгут данных линии связи между двигателем и диагностической компьютерной системой (CDS) или с диагностическим терминалом DDT.</p>

## Требования

Диагностическая компьютерная система CDS компании Mercury Marine - Подсоединить систему к цепи шины CAN и далее руководствоваться указаниями по установке (setup) конфигурации пульта рулевого управления в окне компьютерной диагностики.

Диагностическая компьютерная система CDS – Computer Diagnostic System (CDS)	Приобрести у компании Bosch Automotive Service Solutions
Диагностический кабель шины CAN 1 - CAN 1 Diagnostic Cable	84-892663
10-штырьковый адаптер типа папа-папа - Male to Male 10 Pin Adapter	84-892452T01
Жгут, переходной, адаптерный - Adapter Harness	84-822560A13

## Основное окно

- (a) Выбор двигателя
- (b) Точечная диагностика
- (c) Панель инструментов
- (d) Руководства по техобслуживанию
- (e) Печать
- (f) Номер текущей версии программы расположен под логотипом компании Mercury
- (g) Обновление / перепрограммирование
- (h) Установка (setup) и утилиты
- (i) Подсказка
- (j) Свернуть
- (k) Выход / Закрыть

Эти иконки остаются

неизменными на всех окнах.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для возврата в основное окно необходимо кликнуть мышкой на логотип «Mercury Logo» в центре верхней части окна.



44500

## Окно выбора двигателя (Engine Select)

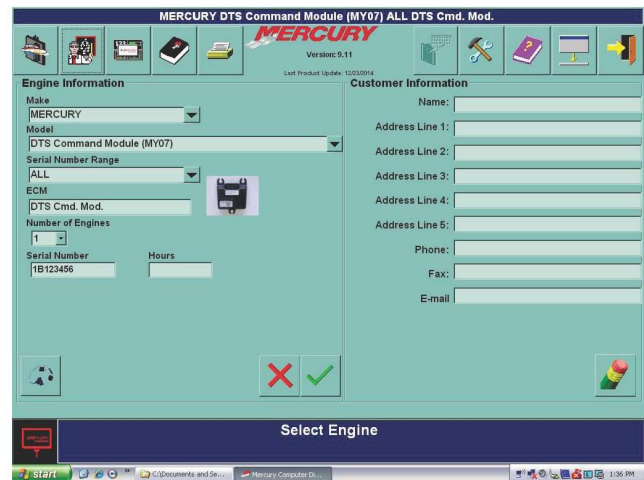
Щелкнуть иконку **Выбор двигателя (Engine Select)** в верхней левой части окна. Ввести информацию о двигателе и пользователе.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пользовательская информация после ввода остается загруженной до тех пор, пока она не будет удалена из системы CDS. При вводе серийного номера двигателя пользовательская информация автоматически не появляется.

В окне отображено:

- Информация о двигателе
- Информация о кабеле
- Информация о пользователе

Для поиска и устранения неисправностей в системе DTS выбрать компанию Mercury или MerCruiser и затем год выпуска модели (MY04, MY05, MY06 или MY07).



59590

**ПРИМЕЧАНИЕ:** После выбора модели и серийного номера проверить название в верхней части окна. Убедиться в том, что оно соответствует сделанному выбору.

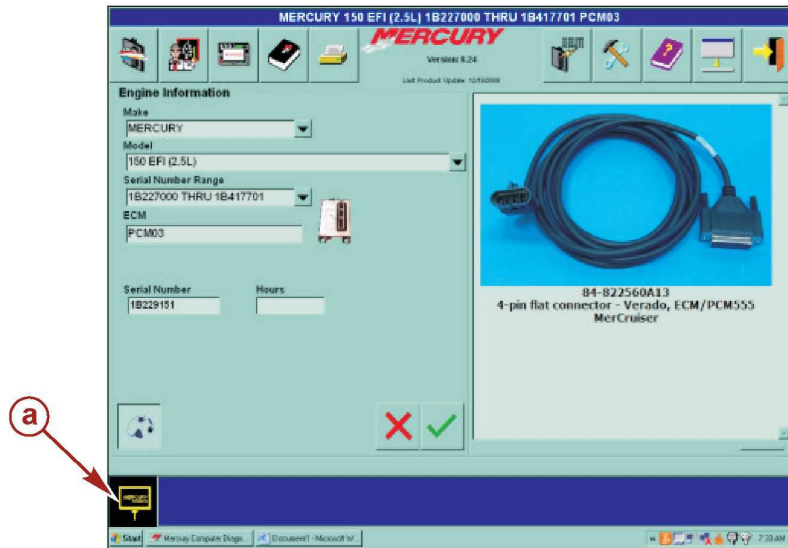
Точная идентификация двигателя является очень важным фактором, т.к. во многих случаях имеющиеся опции тестирования зависят от правильно введенного идентификатора двигателя.

## Мигающая иконка SmartComms

Расположена в левой нижней части окна. Иконка изменяет цвет в зависимости от различных состояний

- **КРАСНЫЙ** – Программа не обнаруживает интерфейс SmartComms.
- **ЖЕЛТЫЙ** – Интерфейс SmartComms подсоединен, но не связывается с двигателем. Это состояние может возникнуть в результате неправильной идентификации двигателя в окне выбора двигателя **Engine Select**, слабого контакта или отсоединения кабеля интерфейса двигателя, или замка зажигания повернут в положение OFF (ВЫКЛ) [он должен быть в положении ON (ВКЛ)].
- **НЕ МИГАЕТ** – Интерфейс в текущее время осуществляет связь с блоком ECM.

Дополнительную информацию по иконкам см. в файле Подсказка - Help.



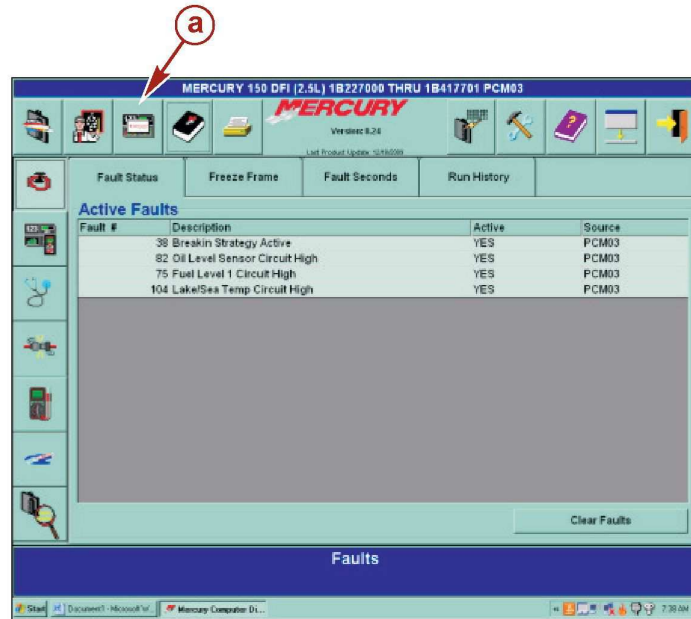
44504

a – Мигающая иконка - желтая

## Иконка инструментов (Tool Box)

Щелчок по этой иконке (третьей слева) дает возможность получить доступ к электронным инструментам внутри блока ECM (сбоям данных и активным тестам).

В левой части окна открывается вертикальная панель кнопок с иконками, которая дает возможность выбора соответствующих функций.



44506

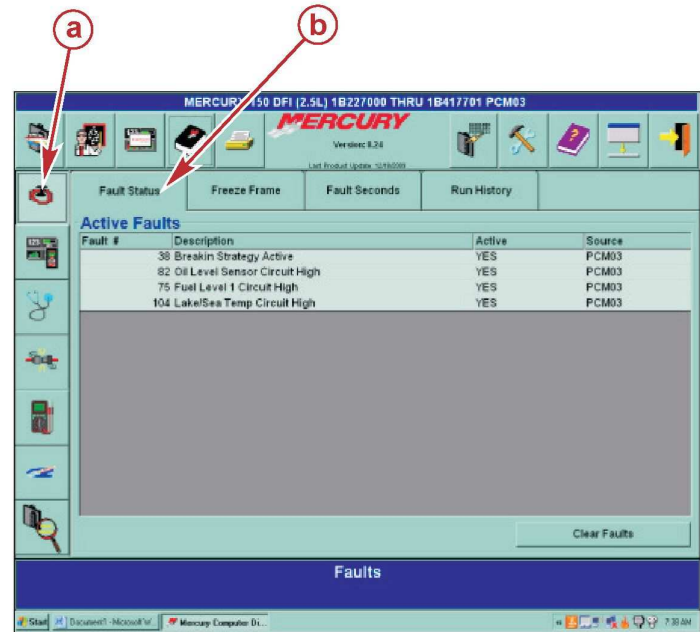
a – Иконка инструментов (Tool)

## Окно состояния сбоя (Fault Status)

- Выбрать иконку инструменты **Tool Box**.
- Выбрать кнопку сбоя **Faults**.
- Затем в окне выбрать вкладку состояние сбоя **Fault Status**.

На экране отображается номер кода сбоя **Fault Code Number**, описание сбоя **Fault Description**, сбой активный **Fault Active (Yes/No – Да / Нет)** и источник информации о сбое **Fault Information Source**.

В правом нижнем углу окна находится кнопка очистки буфера сбоя **Clear Faults**.

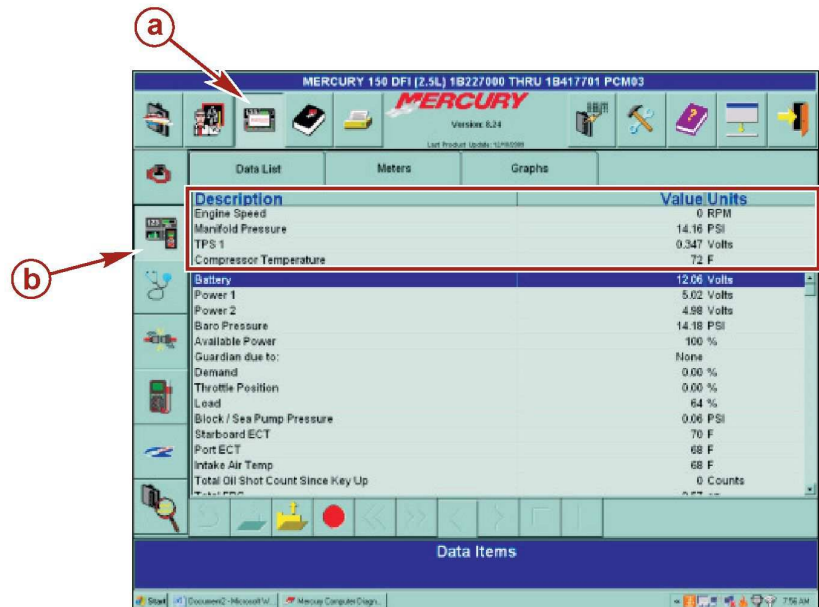


60204

- a – Кнопка сбоя
- b – Вкладка состояния сбоя

## Окно активных данных – Использование окон измерительного прибора и данных

- Начать со щелчка по иконке **Toolbox** Инструменты.
- Затем щелкнуть по иконке Элементы данных **Data Items**.
- Выбрать до четырех элементов из списка **Data Items**, щелкнув по ним мышкой.
- Они переместятся в верхнюю часть окна.
- Отменить выбор элемента данных можно, щелкнув по нему повторно.

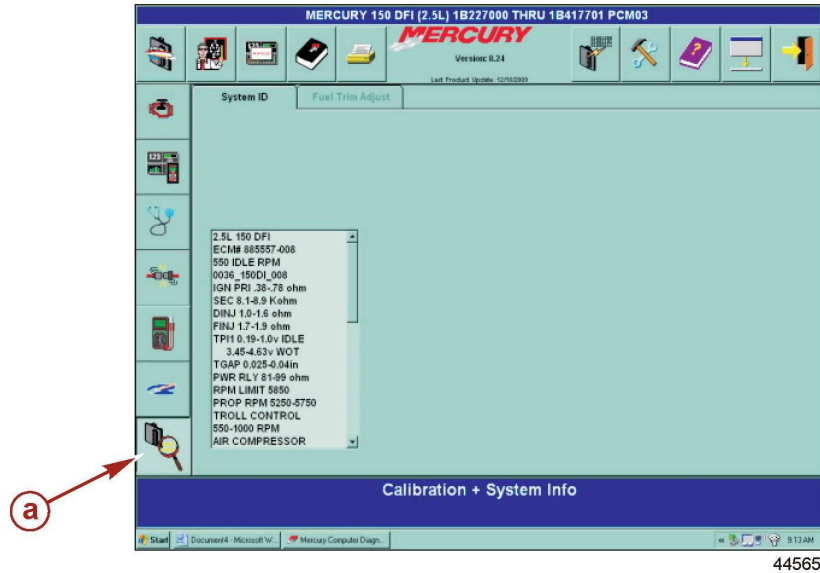


44521

- a – Иконка инструменты **Toolbox**
- b – Иконка элементы данных **Data items**

## Окно информации о системе (System Information)

- Щелкнуть по иконке инструментов **Toolbox**.
- Щелкнуть по иконке калибровки и информации о системе **Calibration System Info**
- В этом окне имеется ряд вкладок, в которые выводится важная информация о двигателе и блоке ECM.
- Открыть окно вкладки идентификатора системы **System ID**, в котором отображается идентификатор двигателя **Engine ID**, модель блока ECM **ECM Model**, идентификационный номер калибровки блока ECM - **ECM Calibration ID** и номер версии двигателя **Engine Version**.

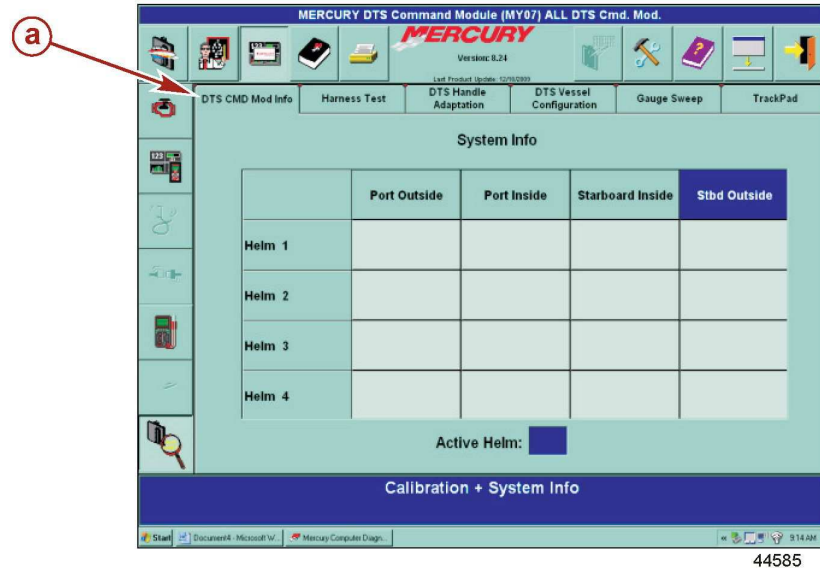


a – Иконка калибровки и информации о системе (**Calibration and System Info**)

Окно позволяет оператору определить, имеет ли двигатель блок ECM, который обновлен до самой последней версии программного обеспечения и соответствует ли программное обеспечение этому конкретному двигателю. Убедиться в том, что между двигателем и хост-компьютером подсоединены соответствующие диагностические кабели, что замок зажигания повернут в положение ON (ВКЛ) и выключатель останова находится в положении RUN (РАБОТА).

## Информация о командном модуле DTS

Имеется только на двигателях с системой DTS. Программа системы CDS осуществляет связь с командными модулями и выводит на экран их идентификаторы адреса (расположение двигателя и адрес системы).

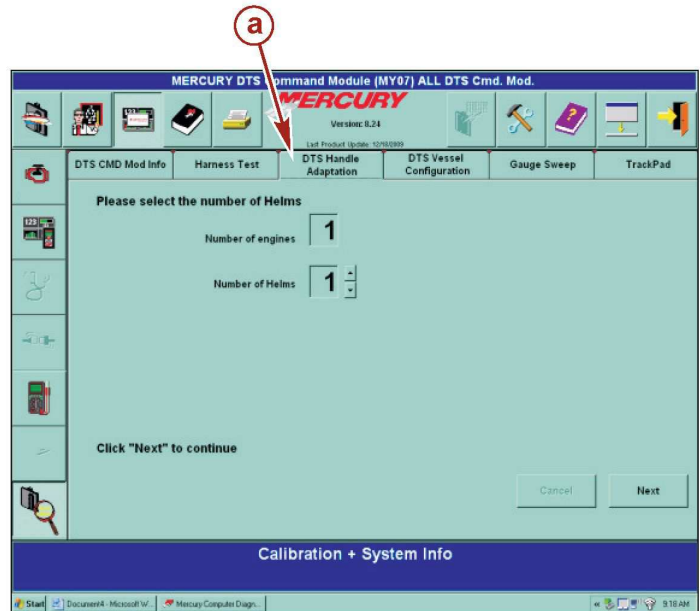


a – Вкладка «Информация о командном модуле DTS» (**DTS CMD Mod Info**)



## Адаптация рукоятки системы DTS (DTS Handle Adaptation)

Имеется только на двигателях с системой DTS. Эта функция определяет значения потенциометров для всех пяти основных положений рычага управления: (**RWOT** – задний ход при полностью открытой дроссельной заслонке, **reverse** – фиксированное положение задний ход, **neutral** – фиксированное нейтральное положение, **forward** – фиксированное положение передний ход, **FWOT** – передний ход при полностью открытой дроссельной заслонке) и записывает эти значения в командный модуль.

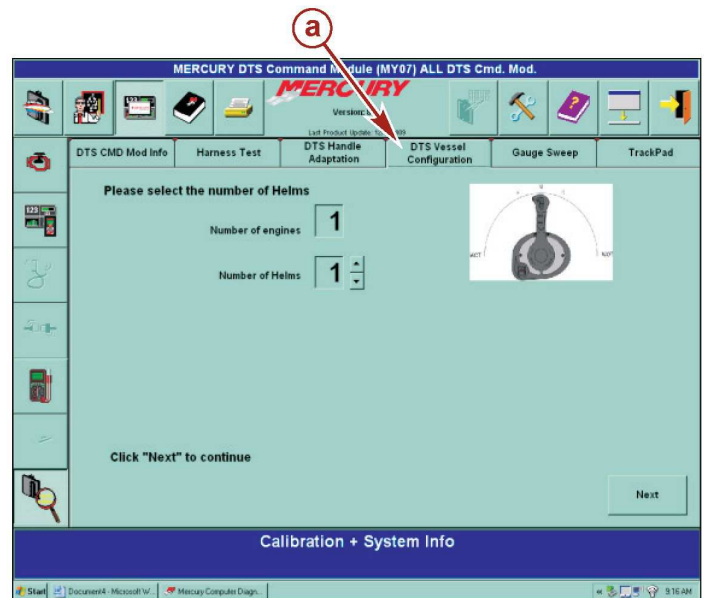


44587

a – Вкладка адаптации рукоятки управления в системе DTS - **DTS Handle Adaptation**

## Конфигурация лодки с системой DTS (DTS Vessel Configuration)

Имеется только на двигателях с системой DTS. Эта функция задает индивидуальный идентификатор адреса командным модулям DTS и двигателям (т.е. информацию о том, какой двигатель ими управляется в системе – крайний левобортный, внутренний левобортный, внутренний правобортный, крайний правобортный).

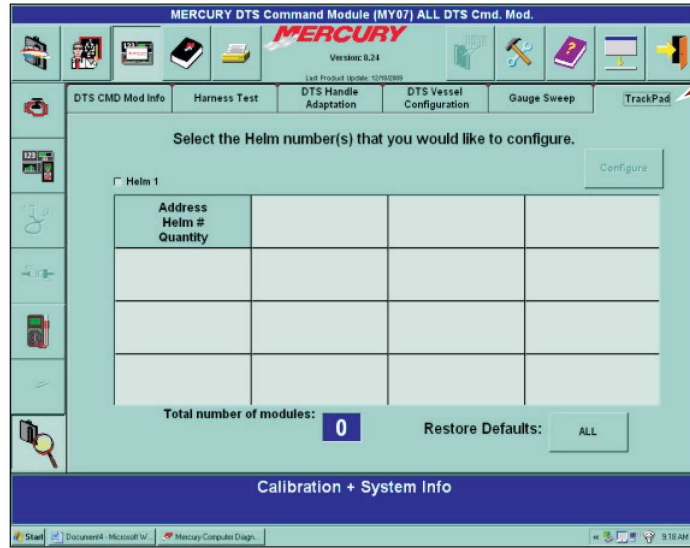


44588

a – Вкладка конфигурации лодки с системой DTS (**DTS Vessel Configuration**)

## Трекпад / пульт управления (Trackpad)

Версия 7.55 и выше позволяет пользователям сконфигурировать несколько трекпадов для использования на конкретной системе DTS индивидуально.



44590

**a** – Вкладка трекпад / пульт управления – **Trackpad**



# Диагностика

## Раздел 2С – Перечень сбоев

### Оглавление

Сообщения о сбоях в системах CDS и CDS G3 .....	2C-2	Lever2_Hi_Res_Sensor_Input_Range.....	2C-10
A.....	2C-3	Lever2_Inc_Sensor_Diff.....	2C-10
Advanced_Throttle_Feedback_State_of_Health .....	2C-3	Lever2_Inc_Sensor_Input_Range.....	2C-11
B.....	2C-4	Lever2_Multiple_Sensors.....	2C-11
Backup_ETCESC_State_Of_Health .....	2C-4	Low_Speed_Eng_Data_State_Of_Health .....	2C-11
Bus_Voltage_Delta.....	2C-4	M.....	2C-12
Bus_Voltage_High.....	2C-4	Medium_Speed_Eng_Data_State_Of_Heal	
Bus_Voltage_Low .....	2C-5	th .....	2C-12
E .....	2C-5	Module_Requires_Configuration .....	2C-12
Engine_Did_not_Authenticate .....	2C-5	Module_Security_System_in_Setup.....	2C-13
ETCESC_CrossCk_State_Of_Health.....	2C-5	Module_Security_System_is_Locked.....	2C-13
ETCESC_State_Of_Health .....	2C-6	Multiple_Engines_Detected.....	2C-13
F .....	2C-6	N .....	2C-14
Foot_Throttle_Button_Stuck.....	2C-6	No_Smart_Tow_Module_Present .....	2C-14
L .....	2C-7	P .....	2C-14
Lever1_Dec_Sensor_Diff .....	2C-7	PwmAdc_XCheck_Response_Not_Receiv	
Lever1_Dec_Sensor_Input_Range .....	2C-7	ed .....	2C-14
Lever1_Hi_Res_Sensor_Diff .....	2C-7	PwmAdc_XCheck_Response_Incorrect.....	2C-15
Lever1_Hi_Res_Sensor_Input_Range.....	2C-8	S .....	2C-15
Lever1_Inc_Sensor_Diff.....	2C-8	Security_Device_is_Missing.....	2C-15
Lever1_Inc_Sensor_Input_Range.....	2C-8	Shift_Percent_Cross_Check_Difference .....	2C-15
Lever1_Multiple_Sensors.....	2C-9	Single_Lever_Mode_Is_Faulted.....	2C-16
Lever2_Dec_Sensor_Diff .....	2C-9	T.....	2C-16
Lever2_Dec_Sensor_Input_Range .....	2C-9	TPS_Percent_Cross_Check_Difference .....	2C-16
Lever2_Hi_Res_Sensor_Diff .....	2C-10	W .....	2C-17
		Warning_Device_Open .....	2C-17

## Сообщения о сбоях в системах CDS и CDS G3

Сбои отображаются по-разному в зависимости от того, какой диагностический комплекс используется: CDS или CDS G3. Описания сбоев в таблице ниже приведены в алфавитном порядке в соответствии с текстами о них, которые появляются на экране диагностической системы CDS G3.

№ сбоя по CDS	Текст сбоя на экране CDS	Текст сбоя на экране CDS G3	Описание сбоя
1	Warning Horn Output	Warning_Device_Open	Цепь звукового излучателя в обрыве.
2	Lever 1 High Resolution Circuit High, or Low	Lever1_Hi_Res_Sensor_Input_Range	Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом рулевого управления ERC.
3	Lever 1 Increasing Circuit High, or Low	Lever1_Inc_Sensor_Input_Range	Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC.
4	Lever 1 Decreasing Circuit High, or Low	Lever1_Dec_Sensor_Input_Range	Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC.
5	Lever 1 High Resolution Difference Error	Lever1 Hi Res Sensor Diff	При сравнении с другими двумя сигналами датчик сигнала высокого разрешения дает неправильное показание.
6	Lever 1 Increasing Circuit Difference Error	Lever1_Inc_Sensor_Diff	При сравнении с другими двумя сигналами датчик повышающегося сигнала дает неправильное показание.
7	Lever 1 Decreasing Circuit Difference Fault	Lever1_Dec_Sensor_Diff	При сравнении с двумя другими сигналами датчик уменьшающегося сигнала дает неправильное показание.
8	Lever 1 Multiple Circuit Fault	Lever1_Multiple_Sensors	Активны более одного сбоя рычага 1 (активны два или более сбоев рычага 1).
9	Lever 2 High Resolution Circuit High, or Low	Lever2_Hi_Res_Sensor_Input_Range	Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC или ножной педалью управления дроссельной заслонкой.
10	Lever 2 Increasing Circuit High, or Low	Lever2_Inc_Sensor_Input_Range	Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC или ножной педалью управления дроссельной заслонкой.
11	Lever 2 Decreasing Circuit High, or Low	Lever2_Dec_Sensor_Input_Range	Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC или ножной педалью управления дроссельной заслонкой.
12	Lever 2 High Resolution Difference Error	Lever2 Hi Res Sensor Diff	При сравнении с двумя другими сигналами датчик высокого разрешения дает неправильное показание.
13	Lever 2 Increasing Circuit Difference Error	Lever2_Inc_Sensor_Diff	При сравнении с двумя другими сигналами датчик повышающегося сигнала дает неправильное показание.
14	Lever 2 Decreasing Circuit Difference Fault	Lever2_Dec_Sensor_Diff	При сравнении с двумя другими сигналами датчик уменьшающегося сигнала дает неправильное показание.
15	Lever 2 Multiple Circuit Fault	Lever2_Multiple_Sensors	Рычаг 2 Активны более одного сбоя (активны два или более сбоев рычага 2).
16	Primary Control Data Failure	ETCESC_State_Of_Health	Командный модуль DTS и блок PCM не могут правильно выполнять связь / обмен данными по шине CAN X.
17	Reduntant Control Data Failure	Backup ETCEC State Of_Health	Командный модуль DTS и блок PCM не могут правильно выполнять связь / обмен данными по шине CAN P.
18	Medium Speed Engine Data Fault	Medium_Speed_Eng_Data_State_Of_Health	Конкретный пакет данных двигателя отсутствует на шине CAN P. Как правило, этот сбой блокируется.
19	Low Speed Engine Data Fault	Low_Speed_Eng_Data_State_Of_Health	Конкретный пакет данных двигателя отсутствует на шине CAN P. Как правило, этот сбой блокируется.
20	Multiple Engine Fault	Multiple_Engines_Detected	На шине CAN P обнаружено несколько крайних правобортных двигателей. Обычно этот сбой блокируется.
21	FailSafe Mode Fault	Engine_Did_not_Authenticate	На шине CAN P не обнаружены крайние правобортные двигатели. Обычно этот сбой блокируется.
22	ETC/ESC Crosscheck Data	ETCESC_CrossCk_State_Of_Health	Данные управления ETC и ESC, которые блок PCM запрашивает у командного модуля для проверки, не получен, когда ожидался.
23	TPS% Crosscheck Difference Fault	TPS_Percent_Cross_Check_Difference	Блок PCM и командный модуль не согласуются относительно положения дроссельной заслонки.

№ сбоя по CDS	Текст сбоя на экране CDS	Текст сбоя на экране CDS G3	Описание сбоя
24	Shift% Crosscheck Difference Fault	Shift_Percent_Cross_Check_Difference	Блок РСМ и командный модуль не согласуются относительно положения реверса / исполнительного механизма переключения передач.
25	Advancing Throttle Fault	Advanced_Throttle_Feedback_State_of_Health	Наиболее быстро обновленные данные оборотов двигателя не получены, как ожидалось.
26	CAN bus Voltage Low	Bus_Voltage_Low	Напряжение на штырьке 13 менее 8В.
27	CAN bus Voltage High	Bus_Voltage_High	Напряжение на штырьке 13 выше 16В.
28	CAN bus Voltage below Battery Voltage	Bus_Voltage_Delta	При сравнении с напряжением у блока РСМ напряжение на штырьке 13 слишком низкое.
29	CAN PWM ADC Missing	PwmAdc_XCheck_Response_Not_Received	Один или более командных модулей в режиме shadow не получил ожидаемого отклика от основного (крайнего правобортного) командного модуля.
30	CAN PWM ADC Failed	PwmAdc_XCheck_Response_Incorrect	Один или более командных модулей в режиме shadow не получил ожидаемого отклика от основного (крайнего правобортного) командного модуля.
31	Foot Throttle Button	Foot_Throttle_Button_Stuck	Кнопка разрешения/запрета ножной педали управления дроссельной заслонки застряла во включенном положении. Этот переключатель без фиксации положения.
32	Single Lever Mode	Single_Lever_Mode_Is_Faulted	Сбой режима управления одним рычагом Single Lever Mode. Обычно этот сбой возникает, когда двигатель был выключен, пока режим управления одним рычагом был активным.
33	Cruise Interface	No_Smart_Tow_Module_Present	Прибор VesselView, MercMonitor или SC1000 SmartCraft потерял связь с командным модулем. Управление в крейсерском режиме заблокировано/запрещено.
34	Not Configured	Module_Requires_Configuration	Командный модуль не был сконфигурирован.
35	Fault not in database	Security_Device_is_Missing	Система защиты была сконфигурирована для этого командного модуля, но командный модуль не может обнаружить модуль защиты. Сбой 36 будет всегда присутствовать вместе со сбоем 35.
36	Fault not in database	Module_Security_System_is_Locked	Двигатель работает без жетона защиты. Сбой 35 имеет приоритет над сбоем 36, т.к. он показывает проблемы с модулем защиты.
37	Fault not in database	Module_Security_System_in_Setup	Система защиты и командный модуль DTS в текущее время конфигурируются с помощью системы CDS G3.

## A

### Advanced\_Throttle\_Feedback\_State\_of\_Health – Сбой по обратной связи сигнала раствора дроссельной заслонки

#### Объяснение

Наиболее быстро обновленные данные оборотов двигателя не получены, как ожидалось.

#### Возможные причины

Несовместимые калибровки РСМ и командного модуля. Проблемы с проводкой шины CAN или согласующими заглушками.

#### Способы устранения сбоя

Просканировать командный модуль и блок РСМ на сбой шины CAN P и шины CAN X. Если сбои имеются, устранить сначала сбой шины CAN. Убедиться, что калибровка РСМ совместима с калибровкой командного модуля. Проверить согласующие заглушки шины CAN X и шины CAN P. Проверить все согласующие резисторы с помощью омметра.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
25	Сбой обычно блокируется.	Штырек 6- CAN X (-) Штырек 7 - CAN X (+)	Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	-

**B****Backup\_ETCESC\_State\_Of\_Health - Состояние резервного сигнала газ-реверса****Объяснение**

Командный модуль DTS и блок PCM не могут правильно выполнять связь / обмен данными по шине CAN P.

**Возможные причины**

Резервные данные системы DTS для управления исполнительными механизмами ETC и ESC не были получены по шине CAN P, как ожидалось.

**Способы устранения сбоя**

Просканировать блок PCM на следующие сбои: PCM555, 03, 07 и 08—CDS сбой 103, сбой связи по шине CAN типа 3; PCM09—G3 сбой RxDoc3\_SOH.

Если этот сбой присутствует, переконфигурировать систему DTS и снова проверить на сбой. Если сбой 17 CDS все еще присутствует, проверить правильность установки согласующей заглушки шины CAN P. Затем проверить синий и белый провода шины CAN P между командным модулем и блоком PCM на обрыв и КЗ. Каждая цепь должна быть без обрыва и не иметь КЗ на любой другой провод.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
17	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 8 – CAN P (-) Штырек 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

**Bus\_Voltage\_Delta – Дельта напряжения на шине****Объяснение**

При сравнении с напряжением у блока PCM напряжение на штырьке 13 слишком низкое.

**Возможные причины**

В цепи питания командного модуля DTS слабые или пораженные коррозией соединения или высокое сопротивление. Возможно, неправильно выполнена разводка цепи питания. Цепь питания необходимо подсоединять непосредственно к аккумуляторной батарее двигателя. Этот сбой имеет приоритет над сбоем 26.

**Способы устранения сбоя**

Проверить напряжение на штырьке 13 командного модуля (красный/фиолетовый). Сравнить его с напряжением на штырьках блока PCM, указанным в следующей колонке. Если разница составляет более 1.0В, проверить штырек 13 положительной цепи батареи и штырек 14 отрицательной цепи батареи на высокое сопротивление, коррозию или другие дефекты, которые являются причиной низкого напряжения на командном модуле.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
28	Нестабильный, снятый сбой	Штырек 13 - положительный контакт батареи	Красный/фиолетовый	Красный/фиолетовый	Штырек 14— отрицательный контакт батареи

**Bus\_Voltage\_High – Напряжение шины высокое****Объяснение**

Напряжение на штырьке 13 командного модуля выше 16В.

**Возможные причины**

Генератор производит избыточную зарядку, или цепь с напряжением выше 16В имеет КЗ на эту цепь. Проверить на проблемы с проводкой системы мотора на 24 Вольта тралового хода.

**Способы устранения сбоя**

Проверить напряжение сигнальной цепи генератора. Оно должно быть ниже напряжения батареи не более, чем на 1В. Проверить на КЗ другие системы лодки, вспомогательное оборудование и жгуты, по которым на штырек 13 командного модуля поступает напряжение 16В (или выше).

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
27	Нестабильный, снятый сбой	Штырек 13—положительный контакт батареи	Красный/фиолетовый	Красный/фиолетовый	Штырек 14—отрицательный контакт батареи

## Bus\_Voltage\_Low - Напряжение шины низкое

### Объяснение

Напряжение на штырьке 13 менее 8В.

### Возможные причины

Если активен сбой 28, то сначала решить эту проблему. Если сбой 28 не присутствует, проверить напряжение батареи и все ее соединения на коррозию, высокое сопротивление и слабые контакты.

### Способы устранения сбоя

Проверить батарею и при необходимости заменить. Неисправная, разряженная или слабая батарея может вызвать этот сбой. Проверить и убедиться в том, что система зарядки работает правильно. Прочистить, осмотреть и затянуть соединения аккумуляторного кабеля у двигателя и батареи. Убедиться, что цепь питания DTS подсоединена непосредственно к клеммам батареи двигателя. Проверить на чрезмерную нагрузку от вспомогательного оборудования, которая превышает возможности системы зарядки.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
26	Нестабильный, снятый сбой	13—положительный батареи	Красный/фиолетовый	Красный/фиолетовый	14—отрицательный батареи

## E

## Engine\_Did\_not\_Authenticate – Двигатели не опознаются

### Объяснение

На шине CAN P не обнаружены крайние правобортные двигатели. Обычно этот сбой блокируется.

### Возможные причины

Командный модуль DTS не может найти никаких блоков PCM по идентификатору адреса 11 (крайнего правобортного двигателя). Неправильная конфигурация DTS. Блоки PCM, возможно, поменяли местами с теми, которые содержат неправильные места расположения двигателей.

### Способы устранения сбоя

С помощью CDS G3 установить все блоки PCM на свои правильные места, т.е. на их правильные идентификаторы адреса.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
21	Сбой обычно блокируется.	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## ETCESC\_CrossCk\_State\_Of\_Health – Не подтверждены данные газ-реверса (ETC и ESC)

### Объяснение

Данные управления ETC (газ) и ESC (реверс), которые блок PCM запрашивает командный модуль для проверки, не получен, когда ожидался.

### Возможные причины

Данные проверки и подтверждения для исполнительных механизмов управления газ-реверсом (ETC – дроссельная заслонка) и ESC (переключение передач) не получены от блока PCM, как ожидалось. Ошибка связи, возможно, вызвана несконфигурированными станциями управления, неправильной калибровкой, ненадлежащими заглушками с согласующими резисторами, а также различными серьезными проблемами с проводкой (коррозия, контур заземления и т. д.).

**Способы устранения сбоя**

Просканировать PCM, чтобы определить, присутствует ли один из следующих сбоев: PCM555, 03, 07 и 08—CDS сбой 215, сбой связи CAN сомм типа 9; PCM09—G3 сбой RxDoc9\_SOH).

Если этот сбой присутствует, переконфигурировать систему DTS и проверить сбой снова. Если сбой 22 CDS все еще присутствует, проверить правильность согласующих заглушек шины CAN X. Затем проверить желтый и коричневый провода шины CAN X между командным модулем и блоком PCM на обрыв и КЗ. Каждая цепь должна быть без обрыва и КЗ на любой другой провод.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
22	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	8 - CAN P (-) 9 - CAN P (+) 6 - CAN X (-) 7 - CAN X (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+) Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+) Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	-

**ETCESC\_State\_Of\_Health – Состояние газ-реверса (ETC и ESC)****Объяснение**

Командный модуль DTS и блок PCM не могут правильно выполнять связь / обмен данными по шине CAN X.

**Возможные причины**

Данные DTS для управления исполнительными механизмами ETC и ESC не получены по шине CAN X, когда это требовалось.

**Способы устранения сбоя**

Просканировать блок PCM для того, чтобы определить присутствует ли этот сбой: PCM555, 03, 07 и 08— CDS сбой 101, сбой связи CAN сомм типа 1; PCM09—G3 сбой RxDoc1\_SOH.

Если этот сбой присутствует, переконфигурировать систему DTS и проверить сбой снова. Если сбой 16 CDS все еще присутствует, проверить правильность согласующих заглушек шины CAN X. Затем проверить желтый и коричневый провода шины CAN X между командным модулем и блоком PCM на обрыв и КЗ. Каждая цепь должна быть без обрыва и КЗ на любой другой провод.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
16	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	6 - CAN X (-) 7 - CAN X (+)	Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	-

**F****Foot\_Throttle\_Button\_Stuck – Застряла кнопка ножной педали управления дроссельной заслонкой****Объяснение**

Кнопка разрешения/запрета ножной педали управления дроссельной заслонкой застряла во включенном положении. Это переключатель без фиксации положения.

**Возможные причины**

На штырьке 22 присутствует непрерывное напряжение батареи. Возможно, застрял переключатель или имеется КЗ в положительной цепи аккумуляторной батареи. Напряжение должно присутствовать только при нажатом переключателе.

**Способы устранения сбоя**

При нажатии переключатель подает напряжение 12В на штырек 22 командного модуля. Переключатель имеет нормально замкнутое состояние без фиксации положения. Проверить переключатель на правильность работы. Проверить цепи переключателя на КЗ. Если он неисправен, заменить.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
31	Нестабильный, снятый сбой	22—переключатель ножной педали	Серый/белый	-	13—положительный, батареи

## L

## Lever1\_Dec\_Sensor\_Diff – Рычаг 1 - Разница показаний уменьшающегося сигнала датчика

### Объяснение

При сравнении с двумя другими сигналами датчик уменьшающегося сигнала дает неправильное показание.

### Возможные причины

Неисправный узел датчика рычага 1 пульта ERC или цепь понижающаяся сигнала имеет высокое внутреннее сопротивление или частично КЗ на другую цепь.

### Способы устранения сбоя

Проверить провода датчиков трех потенциометров на обрыв и КЗ между командным модулем (штырьки 5, 17 и 4) и разъемом рычага 1 (у пульта ERC). Если все цепи при проверке нормальные, заменить узел датчика ERC и повторно переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
7	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 4 Рычаг 1 понижающийся сигнал	Розовый/красный	Розовый/темно-синий	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever1\_Dec\_Sensor\_Input\_Range – Рычаг 1 Входной диапазон понижающегося сигнала датчика

### Объяснение

Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC.

### Возможные причины

Неисправный узел датчика рычага 1 пульта ERC или КЗ или обрыв цепи в жгуте.

### Способы устранения сбоя

Проверить цепь между штырьком 4 командного модуля и штырьком D разъема рычага 1 (у пульта ERC) на обрывы или КЗ. Если проблемы не обнаружены, заменить узел датчика пульта ERC и переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
4	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 4 Рычаг 1 понижающийся сигнал	Розовый/красный	Розовый/темно-синий	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever1\_Hi\_Res\_Sensor\_Diff – Рычаг 1 Разница от датчика сигнала высокого разрешения

### Объяснение

При сравнении с другими двумя сигналами ERC датчик сигнала высокого разрешения дает неправильное показание.

### Возможные причины

Неисправен узел рычага 1 пульта ERC, цепь сигнала высокого разрешения имеет высокое внутреннее сопротивление или она имеет частичное КЗ на другую цепь.

### Способы устранения сбоя

Проверить провода датчиков всех трех потенциометров на обрыв и КЗ между командным модулем (штырьки 5, 17 и 4) и разъемом рычага 1 (у пульта ERC). Если все цепи при проверке нормальные, заменить узел датчика ERC и повторно переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
5	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 5—Рычаг 1 сигнал высокого разрешения	Синий/желтый	Синий/красный	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever1\_Hi\_Res\_Sensor\_Input\_Range – Рычаг 1 Входной диапазон от датчика сигнала высокого разрешения

### Объяснение

Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC.

### Возможные причины

Неисправный узел датчика рычага 1 пульта ERC или КЗ или обрыв цепи в жгуте.

### Способы устранения сбоя

Проверить цепь между штырьком 5 командного модуля и контактом В разъема рычага 1 (у пульта ERC) на обрывы и КЗ. Если проблемы не обнаружены, заменить узел датчика пульта ERC и переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
2	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 5—Рычаг 1 сигнал высокого разрешения	Синий/желтый	Синий/красный	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever1\_Inc\_Sensor\_Diff - Рычаг 1 Разница от датчика повышающегося сигнала

### Объяснение

При сравнении с двумя другими сигналами ERC датчик повышающегося сигнала дает неправильное показание.

### Возможные причины

Неисправный узел рычага 1 пульта ERC или цепь повышающегося сигнала имеет высокое внутреннее сопротивление или она имеет частичное КЗ на другую цепь.

### Способы устранения сбоя

Проверить провода датчиков всех трех потенциометров на обрыв и КЗ между командным модулем (штырьки 5, 17 и 4) и разъемом рычага 1 (у пульта ERC). Если все цепи при проверке нормальные, заменить узел датчика ERC и повторно переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
6	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 17—Рычаг 1 повышающийся сигнал	розовый/коричневый	розовый/желтый	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever1\_Inc\_Sensor\_Input\_Range – Рычаг 1 Входной диапазон датчика повышающегося сигнала

### Объяснение

Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC.

### Возможные причины

Неисправный узел датчика рычага 1 пульта ERC или КЗ или обрыв цепи в жгуте.

### Способы устранения сбоя

Проверить цепь между штырьком 17 командного модуля и контактом С разъема рычага 1 (у пульта ERC) на обрывы и КЗ. Если проблемы не обнаружены, заменить узел датчика пульта ERC и переконфигурировать систему DTS.



№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
3	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 17—рычаг 1 повышающийся	розовый/коричневый	розовый/желтый	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever1\_Multiple\_Sensors – Рычаг 1 Множество сбоев от датчиков

### Объяснение

Активны более одного сбоя рычага 1 (активны два или более сбоев рычага 1).

### Возможные причины

Это сигнальный сбой, показывающий проблемы в нескольких цепях рычага 1. Проверить сбои от №2 по №7 и устранить любые обнаруженные сбои. Когда эти сбои устранены, сбой №8 автоматически будет очищен/удален.

### Способы устранения сбоя

Устранить все другие сбои рычага 1 и этот сбой будет автоматически очищен. Он появляется только в том случае, когда активны более одного сбоя рычага 1

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
8	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет принудительно переведен на холостой ход.	Штырек 5—Рычаг 1 высокое разрешение, Штырек 17—Рычаг 1 повышающийся, Штырек 4—Рычаг один понижающийся	См. Возможные причины.	См. Возможные причины.	-

## Lever2\_Dec\_Sensor\_Diff - Рычаг 2 - Разница показаний уменьшающегося сигнала датчика

### Объяснение

При сравнении с двумя другими сигналами пульта ERC датчик уменьшающегося сигнала дает неправильное показание.

### Возможные причины

Неисправный узел датчика рычага 2 пульта ERC или цепь понижающаяся сигнала имеет высокое внутреннее сопротивление или частично КЗ на другую цепь. Если присутствует, то ножной педалью является рычаг 2.

### Способы устранения сбоя

Проверить провода датчиков трех потенциометров на обрыв и КЗ между командным модулем (штырьки 16, 3 и 15) и разъем рычага 2. Если все цепи при проверке нормальные, заменить узел датчика ERC и повторно переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
14	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 15—Рычаг 2 понижающееся	зеленый/красный	зеленый/синий	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever2\_Dec\_Sensor\_Input\_Range - Рычаг 2 Входной диапазон понижающегося сигнала датчика

### Объяснение

Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC или ножной педалью дроссельной заслонки.

### Возможные причины

Неисправный узел датчика рычага 2 пульта ERC или КЗ или обрыв цепи в жгуте. Если установлена, то ножной педалью является рычаг 2.

**Способы устранения сбоя**

Проверить цепь между штырьком 15 командного модуля и штырьком D разъема рычага 2 на обрыв и КЗ. Если проблемы не обнаружены, заменить узел датчика пульта ERC и переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
11	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 15—Рычаг 2 понижающийся	зеленый/красный	зеленый/синий	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever2\_Hi\_Res\_Sensor\_Diff - Рычаг 2 Разница от датчика сигнала высокого разрешения

**Объяснение**

При сравнении с другими двумя сигналами ERC датчик сигнала высокого разрешения дает неправильное показание.

**Возможные причины**

Неисправный узел датчика рычага 2 пульта ERC или цепь сигнала высокого разрешения имеет высокое внутреннее сопротивление или она имеет частичное КЗ на другую цепь. Если установлена, то ножной педалью является рычаг 2.

**Способы устранения сбоя**

Проверить провода датчиков всех трех потенциометров на обрыв и КЗ между командным модулем (штырьки 16, 3 и 15) и разъемом рычага 2. Если все цепи при проверке нормальные, заменить узел датчика пульта ERC и повторно переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
12	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 16—рычаг 2 высокое разрешение	зеленый/желтый	зеленый/черный	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever2\_Hi\_Res\_Sensor\_Input\_Range - Рычаг 2 Разница от датчика сигнала высокого разрешения

**Объяснение**

Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC или ножной педалью дроссельной заслонки.

**Возможные причины**

Неисправный узел датчика рычага 2 пульта ERC или КЗ или обрыв цепи в жгуте. Если установлена, то ножной педалью является рычаг 2.

**Способы устранения сбоя**

Проверить цепь между штырьком 16 командного модуля и контактом В разъема рычага 2 на обрывы и КЗ. Если проблемы не обнаружены, заменить узел датчика пульта ERC и переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
9	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 16—рычаг 2 высокое разрешение	зеленый/желтый	зеленый/черный	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever2\_Inc\_Sensor\_Diff - Рычаг 2 Разница от датчика повышающегося сигнала

**Объяснение**

При сравнении с другими двумя сигналами пульта ERC датчик увеличивающегося сигнала дает неправильное показание.

**Возможные причины**

Неисправный узел рычага 2 пульта ERC или цепь повышающегося сигнала имеет высокое внутреннее сопротивление или она имеет частичное КЗ на другую цепь. Если установлена, то ножной педалью является рычаг 2.

**Способы устранения сбоя**

Проверить провода датчиков всех трех потенциометров на обрыв и КЗ между командным модулем (штырьки 16, 3 и 15) и разъемом рычага 2. Если все цепи при проверке нормальные, заменить узел датчика ERC и повторно переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
13	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 3 - рычаг 2 повышающийся	зеленый/оранжевый	розовый/оранжевый	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever2\_Inc\_Sensor\_Input\_Range – Рычаг 2 Входной диапазон датчика повышающегося сигнала

**Объяснение**

Цепь в обрыве или КЗ между командным модулем и пультом ERC или ножной педалью дроссельной заслонки.

**Возможные причины**

Неисправный узел датчика рычага 2 пульта ERC или КЗ или обрыв цепи в жгуте. Если установлена, то ножной педалью является рычаг 2.

**Способы устранения сбоя**

Проверить цепь между штырьком 3 командного модуля и контактом С разъема рычага 2 на обрывы и КЗ. Если проблемы не обнаружены, заменить узел датчика пульта ERC и переконфигурировать систему DTS.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
10	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Мощность двигателя будет ограничена.	Штырек 3—Рычаг 2, повышающийся	зеленый/оранжевый	розовый/оранжевый	штырек 18—питание датчика и штырек 1—масса датчика

## Lever2\_Multiple\_Sensors - Рычаг 2 Множество сбоев от датчиков

**Объяснение**

Активны более одного сбоя рычага 2 (активны два или более сбоев рычага 2).

**Возможные причины**

Это сигнальный сбой, показывающий проблемы в нескольких цепях рычага 2. Проверить сбой от №9 по №14 и устранить любые обнаруженные сбои. Когда эти сбои устранены, сбой №15 автоматически будет очищен/удален.

**Способы устранения сбоя**

Устранить все другие сбои рычага 2, и этот сбой будет автоматически очищен. Он появляется только в том случае, когда активны более одного сбоя рычага 2

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
15	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет переведен на принудительный холостой ход.	Штырек 16—Рычаг 2 высок разрешение, штырек 3—Рычаг 2 повышающееся, штырек 15—Рычаг 2 понижающееся	См. Возможные причины.	См. Возможные причины.	-

## Low\_Speed\_Eng\_Data\_State\_Of\_Health – Сбой данных низкой скорости двигателя

**Объяснение**

Конкретный пакет данных двигателя на шине CAN P отсутствует. Как правило, этот сбой блокируется.

**Возможные причины**

Блок PCM и командный модуль DTS не осуществляют связь по шине CAN P правильно. Несовместимы калибровки блока PCM и командного модуля.

**Способы устранения сбоя**

С помощью системы CDS G3 проверить адрес CAN всех модулей и совместимость всех калибровок. Убедиться в том, что полное сопротивление шины CAN P составляет 55-65 Ом.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
19	Сбой обычно блокируется.	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

**M****Medium\_Speed\_Eng\_Data\_State\_Of\_Health – Сбой данных средней скорости двигателя****Объяснение**

Конкретный пакет данных двигателя на шине CAN P отсутствует. Как правило, этот сбой блокируется.

**Возможные причины**

Блок PCM и командный модуль DTS не осуществляют связь по шине CAN P правильно. Несовместимы калибровки блока PCM и командного модуля.

**Способы устранения сбоя**

С помощью системы CDS G3 проверить адрес CAN всех модулей и совместимость всех калибровок. Убедиться в том, что полное сопротивление шины CAN P составляет 55-65 Ом.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
18	Сбой обычно блокируется.	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

**Module\_Requires\_Configuration – Модуль требует конфигурации****Объяснение**

Командный модуль не был сконфигурирован.

**Возможные причины**

Командный модуль не был сконфигурирован.

**Способы устранения сбоя**

Сконфигурировать систему. Для этого выполнить процесс конфигурации лодки и адаптации рукоятки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Отсутствие этого сбоя не означает, что командный модуль был сконфигурирован правильно. Если имеются сомнения, сконфигурировать систему самостоятельно.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
34	Нестабильный, снятый сбой	-	-	-	-

## Module\_Security\_System\_in\_Setup – Идет установка системы защиты модуля

### Объяснение

Система защиты и командный модуль DTS в текущее время конфигурируются с помощью системы CDS G3.

### Возможные причины

После завершения установки (setup) необходимо выполнить цикл процедуры от замка зажигания для того, чтобы очистить этот сбой. Во время установки (setup) двигатель работать не должен. В большинстве случаев принудительного холостого хода ощущаться не должно.

### Способы устранения сбоя

После конфигурации системы защиты выполнить цикл от замка зажигания для того, чтобы очистить этот сбой.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
37	Стабильный, остаточный сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет переведен на принудительный холостой ход.	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## Module\_Security\_System\_is\_Locked – Система защиты модуля заблокирована

### Объяснение

Двигатель работает без жетона защиты. Сбой 35 имеет приоритет над сбоем 36, т.к. он обозначает проблемы с модулем защиты.

### Возможные причины

Жетон защиты не вставлен, кто-то вынул модуль защиты. Повреждены жетон защиты, модуль защиты или проводка защиты.

### Способы устранения сбоя

Если сбой 35 CDS также активен, то сначала устранить этот сбой. Если сбой 35 неактивен, жетон защиты поврежден, не имеет контакта в своем гнезде или жетон не соответствует этой лодке.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
36	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет переведен на принудительный холостой ход.	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## Multiple\_Engines\_Detected – Обнаружены несколько двигателей

### Объяснение

На шине CAN P обнаружено несколько крайних правобортных двигателей. Обычно этот сбой блокируется.

### Возможные причины

Два или более блоков PCM с идентификатором адреса 11 (крайний правобортный). Возможно, конфигурация DTS неполная / не была завершена или неправильная. Блоки PCM, возможно, были заменены на те, которые содержат неправильные места расположения двигателей.

### Способы устранения сбоя

С помощью системы CDS G3 установить все блоки PCM на свои правильные идентификаторы адреса.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
20	Сбой обычно блокируется.	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## N

### No\_Smart\_Tow\_Module\_Present – Модуль Smart Tow отсутствует

#### Объяснение

Прибор VesselView, MercMonitor или SC1000 SmartCraft потерял связь с командным модулем. Управление в крейсерском режиме заблокировано.

#### Возможные причины

Проблема связи по шине CAN P между дисплеем SmartCraft управления крейсерской скоростью и данным командным модулем. Возможная несовместимость калибровки PCM или неправильная конфигурация дисплея.

#### Способы устранения сбоя

Просканировать командный модуль и блок PCM на дополнительные сбои шины CAN P. Если имеются дополнительные сбои, сначала устранить все другие сбои шины CAN P. Убедиться, что дисплей SmartCraft правильно подключен, сконфигурирован и осуществляет связь по шине CAN P. Убедиться, что калибровка блока PCM совместима с устройством SmartCraft, обеспечивающим режим управления крейсерской скоростью.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
33	Нестабильный, снятый сбой	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## P

### PwmAdc\_XCheck\_Response\_Not\_Received – Не получен отклик на проверку мотора управления положением дроссельной заслонки

#### Объяснение

Один или более командных модулей в режиме Shadow не получил ожидаемого отклика от основного (крайнего правобортного) командного модуля.

#### Возможные причины

Командный модуль с режимом Shadow осуществляет связь с главным модулем по шине CAN P с перерывами. Слабые соединения, пораженная коррозией или неисправная проводка шины CAN P. Неправильно выполнено глушение шины CAN P согласующими заглушками.

#### Способы устранения сбоя

Осмотреть и проверить цепь CAN P между модулем с режимом Shadow, который дает сбой, и крайним правобортным модулем на правильность установки согласующих заглушек шины CAN P. Проверить штырьки на слабый контакт, коррозию, повреждение или погнутость. Проверить эти цепи на возникающий и исчезающий обрыв и КЗ. Для этого слегка пошевелить и погнуть провода цепей и разъемов во время тестов.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
29	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет переведен на принудительный холостой ход.	8 – CAN P (-) 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## PwmAdc\_XCheck\_Response\_Incorrect – Неверный отклик на проверку мотора управления положением дроссельной заслонки

### Объяснение

Один или более командных модулей в режиме Shadow не получил ожидаемого отклика от основного (крайнего правобортного) командного модуля.

### Возможные причины

Командный модуль с режимом Shadow осуществляет связь с главным модулем по шине CAN P с перерывами. Это может быть вызвано слабыми соединениями, коррозией или неисправностью проводки шины CAN P. Возможно, неправильная установка согласующих заглушек на шину CAN P.

### Способы устранения сбоя

Осмотреть и проверить цепь CAN P между модулем Shadow, который дает сбой, и крайним правобортным модулем на правильность установки согласующих заглушек шины CAN P. Проверить штырьки на слабый контакт, коррозию, повреждение или погнутость. Проверить эти цепи на возникающий и исчезающий обрыв и КЗ. Для этого слегка пошевелить и погнуть провода цепей и разъемов во время тестов.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
30	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет переведен на принудительный холостой ход.	Штырек 8 – CAN P (-) Штырек 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## S

## Security\_Device\_is\_Missing – Отсутствует устройство защиты

### Объяснение

Система защиты была сконфигурирована для этого командного модуля, но командный модуль не может обнаружить модуль защиты. Сбой 36 будет всегда сопровождаться сбоем 35.

### Возможные причины

Вынут из разъема модуль защиты, модуль защиты неисправный или неисправна проводка системы защиты.

### Способы устранения сбоя

Сначала убедиться, что жетон правильно вставлен в свое гнездо. Затем проверить все разъемы системы защиты на слабые соединения, повреждения, коррозию или погнутые штырьки и поврежденные гнезда. Проверить питание и массу на 10-штырьковом разъеме соединения шины CAN в том месте, где система защиты подсоединяется к системе CAN P.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
35	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал.	Штырек 8 – CAN P (-) Штырек 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

## Shift\_Percent\_Cross\_Check\_Difference – Разница при проверке положения исполнительных механизмов переключения передач

### Объяснение

Блок PCM и командный модуль не согласуются относительно положения реверса / исполнительного механизма переключения передач. При этом сбое блок PCM посылает растровые или дискретные значения AD датчика в командный модуль по шине CAN. Командный модуль рассчитывает положение датчика и сравнивает его с вычисленным положением в блоке PCM. Если они не согласуются, командный модуль устанавливает соответствующий сбой.

### Возможные причины

Несовместимые калибровки PCM и командного модуля. Проблемы с проводкой шины CAN и согласующими заглушками. Ошибка связи может быть вызвана неконфигурированными станциями управления, неправильными калибровками, неверными заглушками с согласующими резисторами, а также различными серьезными проблемами проводки (коррозия, контур заземления и т.д.).

**Способы устранения сбоя**

Просканировать командный модуль и блок PCM на сбой шин CAN P и CAN X. Если сбой есть, сначала устранить сбой шин CAN. Убедиться, что калибровка PCM совместима с калибровкой командного модуля. Проверить правильность установки согласующих заглушек на шины CAN X и CAN P. Измерить все согласующие резисторы с помощью омметра. Выполнить конфигурацию лодки с системой DTS и адаптацию рукоятки

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
24	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет переведен на принудительный холостой ход.	Штырек 8 - CAN P (-) Штырек 9 - CAN P (+) Штырек 6 - CAN X (-) Штырек 7 - CAN X (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+) Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+) Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	-

**Single\_Lever\_Mode\_Is\_Faulted – Сбой режима управления одним рычагом****Объяснение**

Сбой режима управления одним рычагом Single Lever Mode. Этот сбой обычно возникает при выключении двигателя в то время, когда режим управления одним рычагом был активным.

**Возможные причины**

Проверить, выключается ли любой из двигателей, пока система все еще находится в режиме управления одним рычагом. Возможно, проблема с проводкой CAN P или другая проблема связи.

**Способы устранения сбоя**

Запрос на режим управления одним рычагом передается от трекпада на базе CAN (CAN-based trackpad) в командный модуль DTS по цепи CAN P. Если двигатели были заглушены в то время, пока система находилась в режиме управления одним рычагом, тогда включить все двигатели замком зажигания, вернуть рычаги в нейтральное положение и выключить режим управления одним рычагом.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
32	Нестабильный, снятый сбой	Штырек 8 – CAN P (-) Штырек 9 – CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+)	-

**T****TPS\_Percent\_Cross\_Check\_Difference – Несоответствие величины раствора дроссельной заслонки (в процентах)****Объяснение**

Блок PCM и командный модуль не согласуются относительно положения дроссельной заслонки. При этом сбое блок PCM посылает растровые или дискретные значения AD датчика в командный модуль по шине CAN. Командный модуль рассчитывает положение датчика и сравнивает его с вычисленным положением в блоке PCM. Если они не согласуются, командный модуль устанавливает соответствующий сбой.

**Возможные причины**

Несовместимые калибровки PCM и командного модуля. Проблемы с проводкой шины CAN и согласующими заглушками. Ошибка связи может быть вызвана неконфигурированными станциями управления, неправильными калибровками, неверными заглушками с согласующими резисторами, а также различными серьезными проблемами проводки).

**Способы устранения сбоя**

Просканировать командный модуль и блок PCM на сбой шин CAN P и CAN X. Если сбой есть, сначала устранить сбой шин CAN. Убедиться, что калибровка PCM совместима с калибровкой командного модуля. Проверить правильность установки согласующих заглушек на шины CAN X и CAN P. Измерить все согласующие резисторы с помощью омметра. Выполнить конфигурацию лодки с системой DTS и адаптацию рукоятки



№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
23	Нестабильный, снятый сбой. Выдается звуковой сигнал. Двигатель будет переведен на принудительный холостой ход.	Штырек 8 - CAN P (-) Штырек 9 - CAN P (+) Штырек 6 - CAN X (-) Штырек 7 - CAN X (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+) Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	Синий—CAN P (-) Белый—CAN P (+) Коричневый—CAN X (-) Желтый—CAN X (+)	-

## W

### Warning\_Device\_Open – Обрыв цепи звукового излучателя

#### Объяснение

Цепь звукового излучателя в обрыве. Это нестабильный, снятый сбой.

#### Возможные причины

Неисправен звуковой излучатель, на него не подается напряжение от замка зажигания, или провода между излучателем и командным модулем в обрыве или имеют КЗ.

#### Способы устранения сбоя

Всякий раз, когда замок зажигания поворачивается в положение RUN (РАБОТА), на фиолетовом выводе излучателя должно быть напряжение батареи. Проверить светло-коричневый/светло-синий провод между командным модулем и звуковым излучателем на обрывы и КЗ. Если проводка прошла тест нормально, заменить излучатель.

№ сбоя по CDS	Расшифровка сбоя	Штырьки главного командного модуля	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут одинарный или правобортный)	Цветная маркировка проводов основной цепи (жгут левобортный)	Соответствующие штырьки командного модуля
1	Нестабильный, снятый сбой	Штырек 24 – формирователь для звукового излучателя	Светло-коричневый / светло-синий	Светло-коричневый / светло-синий	-

**Для заметок:**

# Диагностика

## Раздел 2D – Поиск и устранение неисправностей в цепи CAN

### Оглавление

Базовая диагностика шины CAN .....	2D-2	Тесты сопротивления цепи CAN X от двигателя ...	2D-5
Тесты цепи CAN P .....	2D-2	Тесты сопротивления цепи CAN X от станции	
Тесты сопротивления цепи CAN P от двигателя	2D-2	рулевого управления .....	2D-5
Тесты сопротивления цепи CAN P от станции		Тест сопротивления цепи CAN от 14-штырьковых	
рулевого управления .....	2D-3	разъемов .....	2D-7
Тесты цепи CAN X .....	2D-4	Проверка внутренней цепи CAN блока PCM .....	2D-10
		Проверка внутренней цепи CAN командного	
		модуля .....	2D-13

## Базовая диагностика шины CAN

Коммуникационные проблемы по шине CAN P чаще всего обнаруживаются по непостоянству или отсутствию связи между двигателями и приборами SmartCraft. Если на лодке только аналоговые приборы, то звуковой излучатель должен выдавать сигнал, который указывает на проблему. Диагностическая программа системы CDS G3 также может являться хорошим инструментом для определения правильной или неисправной работы шины CAN P. Система CDS G3 использует шину CAN P для связи (обмена информацией) с электронными модулями в системе, поэтому желтая иконка состояния шины CAN P в нижнем левом углу окна или просто отсутствие отображения конкретного модуля в окне данных модуля может указывать на проблему связи. Если двигатель совместим с диагностической программой системы CDS, то он также может быть использован для поиска коммуникационных сбоев (сбоев связи) внутри блока PCM, так как система CDS не использует сеть CAN для связи с блоком PCM. На одной лодке имеется только одна шина CAN P, поэтому даже одна единственная проблема может нарушить связь на всех модулях на лодке. Если шина CAN X еще исправна и работает, то двигатель, вероятно, попытаются осуществить запуск и работу системы газ-реверса (электронной системы управления дроссельной заслонкой и переключением передач), но при этом система защиты Guardian ограничит их мощность. Поиск и устранение неисправностей на шине CAN P должен начинаться с проверки основных функций сети CAN. Начинать любую диагностику с указанных базовых процедур.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если при повороте замка зажигания в положение ВКЛ (ON) звуковые излучатели не выдают никаких сигналов и топливный насос двигателя не выполняет цикл предпусковой заливки, то необходимо проверить и убедиться в наличии питания в системе DTS, подаваемого по адаптерному жгуту с переходом со 4-штырькового на 3-штырьковый разъем для подключения датчика скорости/рулевого управления. Важно не перепутать ситуации, когда модули не включаются по питанию, с ситуациями, которые вызваны проблемами связи по шине CAN.

**ВАЖНО:** Перед отсоединением любых модулей или жгутов с разъемами убедиться в том, что все замки зажигания находятся в положении ВЫКЛ (OFF) и рычаги управления переведены в положение заднего хода при полностью открытых дроссельных заслонках (RWOT). Неправильное отключение напряжения питания может привести к потере конфигурации системы DTS или повреждению модулей.

1. Просмотреть схемы архитектурного построения для каждой конкретной системы и убедиться в том, что все резисторы концевых заглушек и жгуты линий связи находятся на своих местах.
2. Выполнить визуальную проверку всех 14-контактных разъемов, чтобы убедиться в том, что они не имеют коррозии и полностью вставлены и защелкнуты в своих посадочных гнездах.
3. Отсоединить один за другим все вспомогательные устройства от распределительных коробок (дисплеи системы SmartCraft, индикаторные приборы, треклады и т.д.) и проверить, что связь восстанавливается, когда устройство отсоединено.
4. Для того, чтобы свести проблему к одному двигателю, можно далее разделить двигатели многомоторных установок. Для этого вместо жгута линии связи шины CAN P установить концевой согласующий резистор.
5. Если связь между командным модулем и блоком PCM двигателя все еще не восстанавливается, выполнить процедуры проверки сопротивления сети CAN P и модулей.

Шина CAN X идет непосредственно от каждого двигателя к своему соответствующему командному модулю. Проблемы со связью по шине CAN X могут не проявляться явным образом, т.к. команды газ-реверса будут передаваться по сети CAN P как резервный, дублирующий, способ управления. Однако для индикации этого состояния коммуникационные сбой шины CAN X будут активными. Выполнить визуальную проверку и убедиться в том, что на разъеме жгута двигателя и на разъеме жгута рулевого управления установлен 2-штырьковый разъем с согласующим резистором (синего цвета). Выполнить проверку 14-штырьковых разъемов, чтобы убедиться в том, что они не имеют коррозии и правильно подсоединены. Убедиться в том, что жгут линии связи CAN P не был неправильно подсоединен к концевому разъему с согласующим резистором шины CAN X. Если при этом неисправность все же не выявлена, выполнить проверку сопротивления шины CAN X и модулей.

## Тесты цепи шины CAN P

Когда сбой указывает на конкретную цепь CAN, проверить и убедиться в том, что концевые заглушки и/или жгуты для этой цепи установлены правильно. См. соответствующую схему архитектурного построения для той системы, на которой производится работа. Если возможно, осмотреть жгуты. Если при визуальной проверке неисправности / проблемы не обнаружены, начать с измерения полного сопротивления шины CAN.

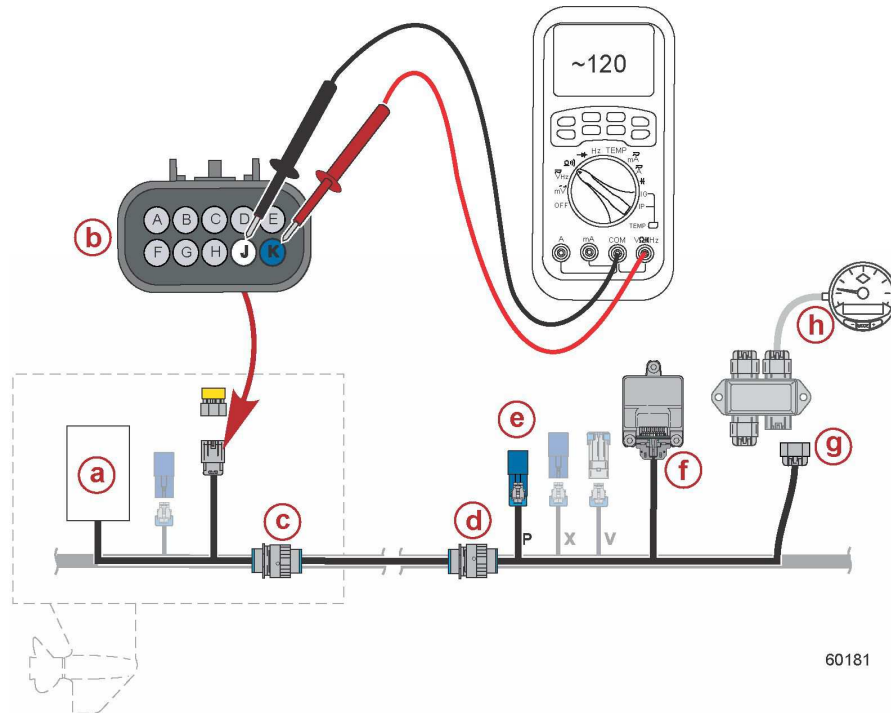
**ВАЖНО:** Перед тем, как прозвонить эти цепи, отсоединить все соединения жгутов диагностического прибора с сетью CAN. Проверить, что все замки зажигания были установлены в положение ВЫКЛ (OFF) и рукоятки электронных пультов дистанционного управления (ERC) были переключены в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке (RWOT) не менее, чем на 10 секунд перед проведением указанных измерений по процедуре. Модули, не находящиеся в состоянии ожидания, будут влиять на показания измерения сопротивления цепи и покажут неправильное сопротивление, которое выразится в том, что показания будут постоянно колебаться. Кроме того, проверить, что все штырьки шины CAN вставлены в гнезда своих разъемов, а также что штырьки не погнуты, не поражены коррозией и/или влагой.

В следующих процедурах показано, как выполнять проверку сопротивления шины CAN P на одномоторных установках. Эта же процедура может быть использована и на многомоторных установках, начиная с правобортного двигателя и измеряя сопротивление по всей цепи CAN P. Если показание окажется неправильным, отсоединить жгуты линий связи и отдельно провести тест каждой линии шины CAN P от жгута пульта рулевого управления до двигателя. Для поиска соответствующих жгутов и согласующих резисторов на концевых разъемах см. раздел Схемы архитектурного построения системы.

### Тест сопротивления цепи CAN P от двигателя

1. Убедиться в том, что все замки зажигания находятся в положении OFF (ВЫКЛ) и все рукоятки управления переключены в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке (RWOT).
2. Отсоединить 10-штырьковый разъем от жгута пульта рулевого управления к распределительной коробке. Это позволит изолировать все дисплеи или вспомогательные устройства от цепи CAN P.
3. Подсоединить соответствующие щупы измерительного прибора, которые не повредят штырьки разъемов, к выводам цифрового мультиметра. Установить мультиметр на измерение сопротивления (в Ом) в режиме Auto.

4. Снять 10-штырьковую заглушку с согласующим резистором с двигателя и подсоединить щупы прибора к разъему у жгута двигателя, как показано на схеме.



60181

#### Измерение сопротивления на 2-штырьковой заглушке CAN P у жгута пульта рулевого управления от жгута двигателя

- a – Блок РСМ двигателя
- b – 10-штырьковый разъем заглушки с согласующим резистором шины CAN P
- c – 14-штырьковый разъем двигателя
- d – 14-штырьковый разъем жгута рулевого управления
- e – 2-штырьковый концевой разъем с согласующим резистором шины CAN P
- f – Командный модуль
- g – 10-штырьковый разъем распределительной коробки (отсоединен)
- h – Дисплей системы SmartCraft

5. Показание сопротивления должно быть приблизительно 120 Ом, что составляет значение сопротивления 2-штырьковой заглушки с согласующим резистором у пульта рулевого управления (см. пункт «е» под рисунком на схеме). Если прибор показывает правильное значение, то это означает, что провода шины CAN P не повреждены от жгута двигателя до жгута пульта рулевого управления и что значение согласующего резистора на 2-штырьковом концевом разъеме правильное.

Щупы прибора		Шкала прибора	Значение
Красный	Черный		
CAN P синий	CAN P белый	Auto	120 Ом ± 5%

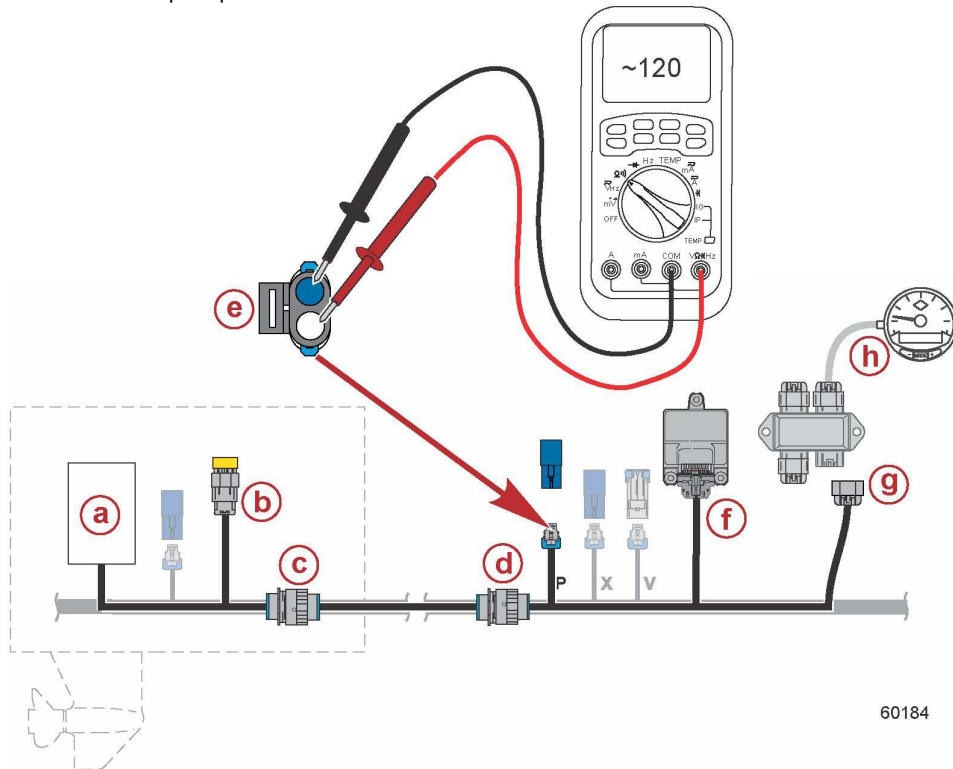
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если значение сопротивления значительно колеблется, то это значит, что, вероятно, модуль включен и посылает сигналы напряжения в цепь CAN. Это состояние может также быть вызвано тем, что не отсоединены кабель интерфейса диагностической системы CDS G3 и другие вспомогательные устройства системы SmartCraft. Невыполнение требования по отсоединению этих компонентов и отключению питания модулей приведет к неправильным показаниям при измерении.

6. Продолжить проверку. Для этого повторно измерить сопротивление цепи CAN P от пульта рулевого управления.

### Тест сопротивления цепи CAN P от станции рулевого управления

1. Убедиться в том, что 10-штырьковый концевой разъем с согласующим резистором шины CAN P подсоединен к жгуту двигателя.
2. Найти и снять 2-штырьковую заглушку с согласующим резистором шины CAN P (или жгут линии связи, если это многомоторная установка) на жгутах пульта рулевого управления с системой DTS.
3. Подсоединить к выводам цифрового мультиметра такие щупы измерительного прибора, которые не повредят штырьки разъемов. Установить мультиметр на измерение сопротивления (в Омах) в режиме AUTO.

4. Подсоединить щупы прибора к 2-штырьковому разъему CAN P на жгуте пульта рулевого управления и записать показание прибора.



60184

**Измерение сопротивления на 10-штырьковой заглушке CAN P у жгута двигателя от жгута пульта рулевого управления**

- a – Блок PCM двигателя
- b – 10-штырьковый разъем заглушки с согласующим резистором шины CAN P
- c – 14-штырьковый разъем двигателя
- d – 14-штырьковый разъем жгута пульта рулевого управления
- e – 2-штырьковый концевой разъем с согласующим резистором шины CAN P
- f – Командный модуль
- g – 10-штырьковый разъем распределительной коробки (отсоединен)
- h – Индикатор-дисплей системы SmartCraft

5. Показание сопротивления должно быть приблизительно 120 Ом, что составляет значение сопротивления 10-штырьковой заглушки с согласующим резистором на двигателе (см. пункт «b» под рисунком на схеме). Если прибор показывает правильное значение, то это означает, что провода шины CAN P не повреждены от жгута пульта рулевого управления до жгута двигателя и что значение согласующего резистора на 10-штырьковой заглушке правильное.

Щупы прибора		Шкала прибора	Значение
Красный	Черный		
CAN P белый	CAN P синий	Auto	120 Ом ± 5%

6. Если значения сопротивлений в пределах спецификации, продолжить проверку сопротивлений. Для этого выполнить проверку сопротивления цепи CAN внутри блока PCM и командного модуля, как указано ниже в данном разделе. Если значения не находятся в пределах спецификации, то для того чтобы определить, какой жгут является причиной проблемы, продолжить проверку сопротивления у соединений всех 14-штырьковых разъемов жгута.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данная процедура является стандартным способом диагностики проблем шины CAN и может быть использована для определения компонентов жгута, которые вызывают данную проблему, например, удлинительные жгуты данных с 14-штырьковыми разъемами, модули, жгуты двигателя или жгуты пульта рулевого управления.

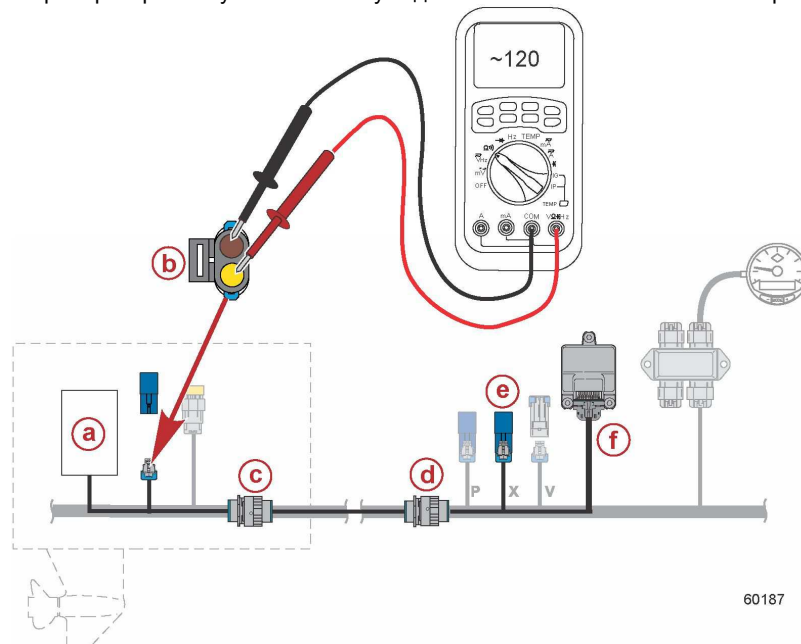
## Тесты цепи CAN X

Указанные ниже процедуры могут быть использованы для проверки шины CAN X на всех установках. Шина CAN X идет только от блока PCM двигателя к своему соответствующему командному модулю вне зависимости от количества двигателей. На лодках с двойным пультом рулевого управления имеется заглушка CAN X у пульта рулевого управления самого дальнего от двигателя и защитная крышка у концевой разъемы CAN X у нижнего пульта рулевого управления.

**ВАЖНО:** Перед тем, как прозвонить эти цепи, отсоединить все соединения жгутов диагностического прибора с сетью CAN. Перед проведением указанных измерений по процедуре проверить, чтобы все замки зажигания были установлены в положение OFF (ВЫКЛ) и рукоятки пультов дистанционного управления были переключены в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке (RWOT) не менее, чем на 10 секунд. Модули, не находящиеся в состоянии ожидания, будут влиять на показания измерения сопротивления цепи и покажут неправильное сопротивление, которое выразится в том, что показания будут постоянно колебаться. Кроме того, проверить, что все штырьки, которые соединяют шину CAN, надежно посажены в свои соответствующие разъемы и не погнуты, не поражены коррозией и/или влагой.

## Тест сопротивления цепи CAN X от двигателя

1. Убедиться в том, что все замки зажигания находятся в положении OFF (ВЫКЛ) и все рукоятки управления переключены в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке (RWOT).
2. Подсоединить к выводам цифрового мультиметра такие щупы измерительного прибора, которые не повредят штырьки разъемов. Установить мультиметр на измерение сопротивления (в Омах) в режиме Auto.
3. Найти и снять 2-штырьковую заглушку синего цвета с согласующим резистором шины CAN X на жгуте двигателя.
4. Подсоединить щупы прибора к разъему CAN X на жгуте двигателя и записать показание прибора.



### Измерение сопротивления на 2-штырьковой заглушке CAN X у жгута пульты/станции рулевого управления от жгута двигателя

- a – Блок PCM двигателя  
 b - Соединение с 2-штырьковым концевым разъемом с согласующим резистором шины CAN X двигателя  
 c – 14-штырьковый разъем двигателя  
 d – 14-штырьковый разъем жгута пульты рулевого управления  
 e – 2-штырьковый концевой согласующий разъем шины CAN X пульты рулевого управления  
 f – Командный модуль
5. Показание сопротивления должно быть приблизительно 120 Ом, что составляет значение сопротивления 2-штырьковой заглушки с согласующим резистором у пульты рулевого управления на двигателе (см. пункт «e» под рисунком на схеме). Если прибор показывает правильное значение, то это означает, что провода шины CAN X не повреждены от жгута двигателя до жгута пульты рулевого управления и что значение согласующего резистора на 2-штырьковой заглушке правильное.

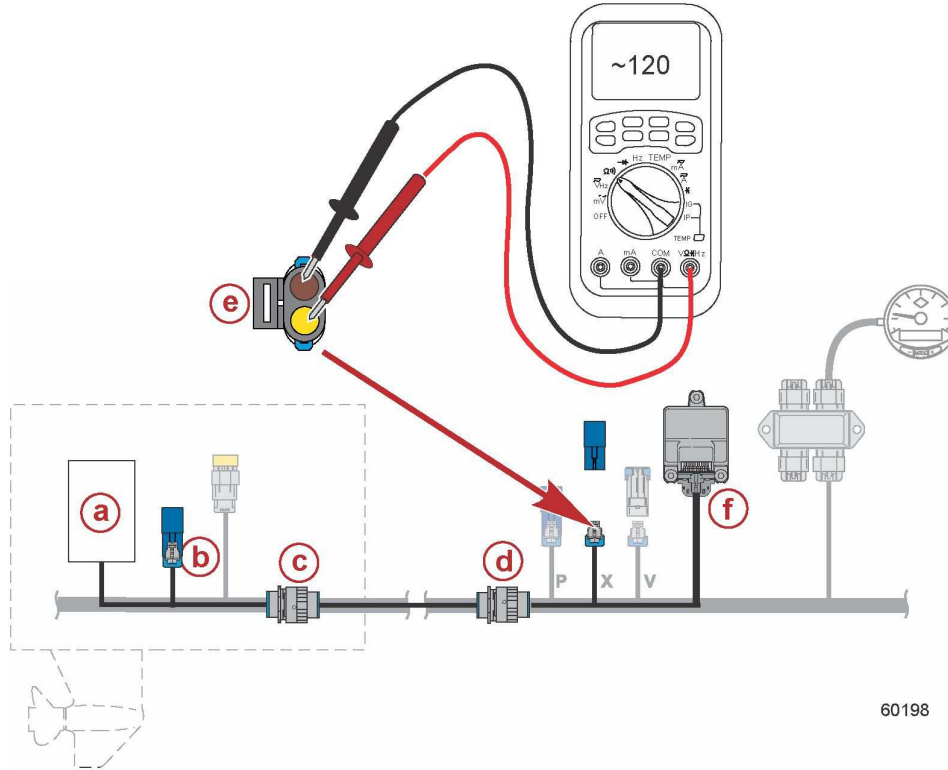
Щупы прибора		Шкала прибора	Значение
Красный	Черный		
CAN X желтый	CAN X коричневый	Auto	120 Ом ± 5%

6. Продолжить проверку. Для этого повторно проверить сопротивление цепи CAN P от пульты/станции рулевого управления.

## Тест сопротивления цепи CAN X от пульты рулевого управления

1. Убедиться, что 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN X подсоединена к жгуту станции рулевого управления.

2. Найти и снять 2-штырьковый разъем шины CAN X с согласующим резистором на жгуте рулевого управления DTS. При работе на многомоторной установке убедиться, что тест проводится для того двигателя, который требуется.
3. Подсоединить к проводам цифрового мультиметра соответствующие щупы прибора, которые не повредят штырьки разъема. Установить прибор на измерение сопротивления в Омах в режиме Auto.
4. Подсоединить щупы к 2-штырьковому разъему резистора шины CAN X и записать показания прибора.



60198

**Измерение сопротивления резистора на 2-штырьковом разъеме шины CAN X у жгута двигателя от жгута станции рулевого управления**

- a – Блок PCM двигателя
- b – 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN X двигателя
- c - 14-штырьковый разъем двигателя
- d - 14-штырьковый разъем жгута станции рулевого управления
- e – 2-штырьковый разъем согласующей заглушки шины CAN X станции рулевого управления
- f – Командный модуль

5. Показание должно также быть 120 Ом, что является номинальным значением резистора 2-штырьковой согласующей заглушки на жгуте двигателя (см. пункт «b» на схеме). Если показание прибора правильное, то это подтверждает, что провода CAN X не повреждены / исправны от жгута станции управления до жгута двигателя и сопротивление 2-штырьковой заглушки правильное.

Щупы прибора		Шкала прибора	Значение
Красный	Черный		
CAN X желтый	CAN X коричневый	Auto	120 Ом ± 5%

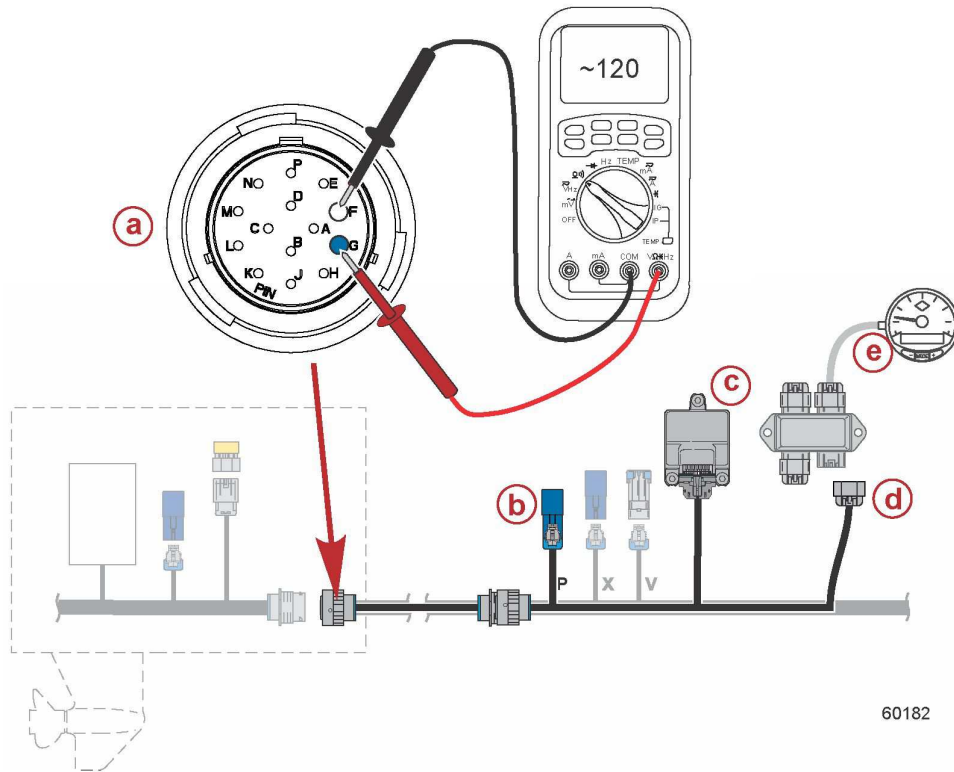
6. Если сопротивление соответствует табличным значениям, продолжить тест. Для это выполнить проверку внутреннего сопротивления цепи CAN блока PCM и командного модуля, как указано ниже в данном разделе. Если значения не соответствуют табличным, продолжить проверку. Для этого выполнить проверку сопротивления на 14-штырьковых соединениях всех жгутов, чтобы определить, какой жгут является причиной проблемы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта процедура является стандартным способом диагностики проблем шины CAN. Она может использоваться для выявления проблемных компонентов жгута, например, жгутов-удлинителей данных с 14-штырьковыми разъемами, модулей, жгутов двигателей или жгутов станций рулевого управления.



## Тест сопротивления цепи CAN от 14-штырьковых разъемов

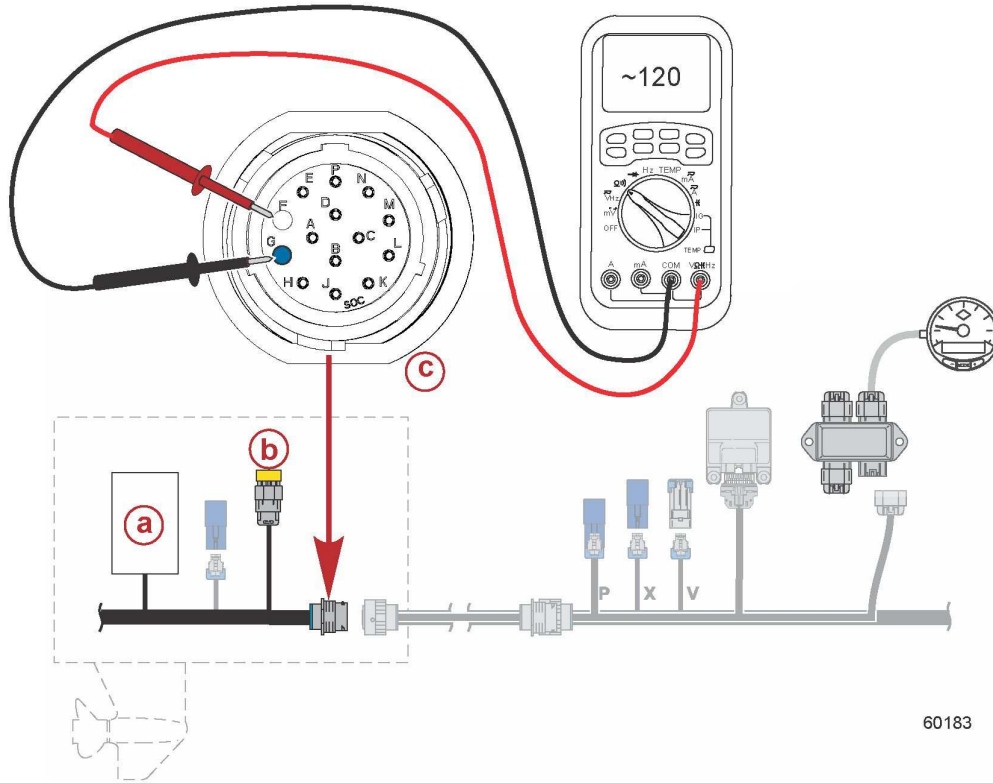
На схемах ниже показаны места расположения цепей CAN на 14-штырьковых разъемах. Это может быть полезным для работы на многомоторных установках и установках с несколькими станциями рулевого управления. Это также позволяет обнаружить обрыв или КЗ шины CAN внутри жгута-удлинителя с 14-штырьковым разъемом.



60182

**Измерение сопротивления на 2-штырьковом разъеме шины CAN P у станции рулевого управления на 14-штырьковом разъеме (типа «папа»)**

- a – 14-штырьковый разъем (папа)
- b – 2-штырьковая согласующая заглушка шины CAN P станции рулевого управления
- c – Командный модуль
- d - 10-штырьковый разъем распределительной коробки (отсоединен)
- e – Дисплейное устройство системы SmartCraft



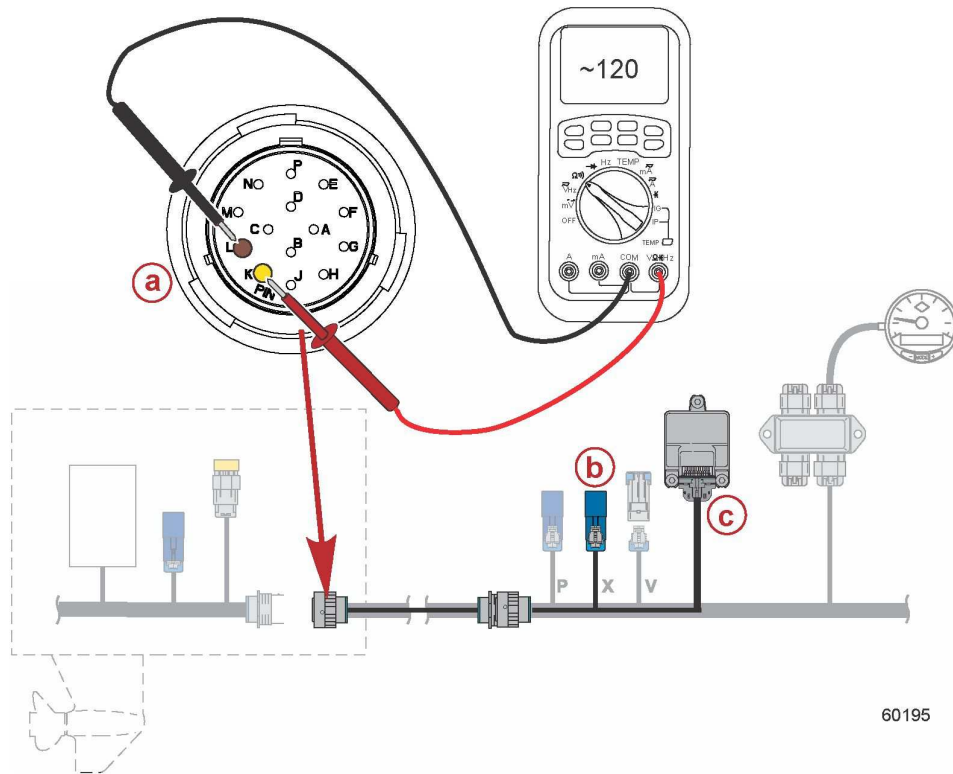
60183

**Измерение сопротивления на 10-штырьковом разъеме с согласующим резистором шины CAN P у жгута двигателя от 14-контактного гнездового разъема**

**a** – Блок РСМ двигателя

**b** – 10-штырьковый разъем с согласующим резистором шины CAN P двигателя

**c** – 14-контактный гнездовой разъем



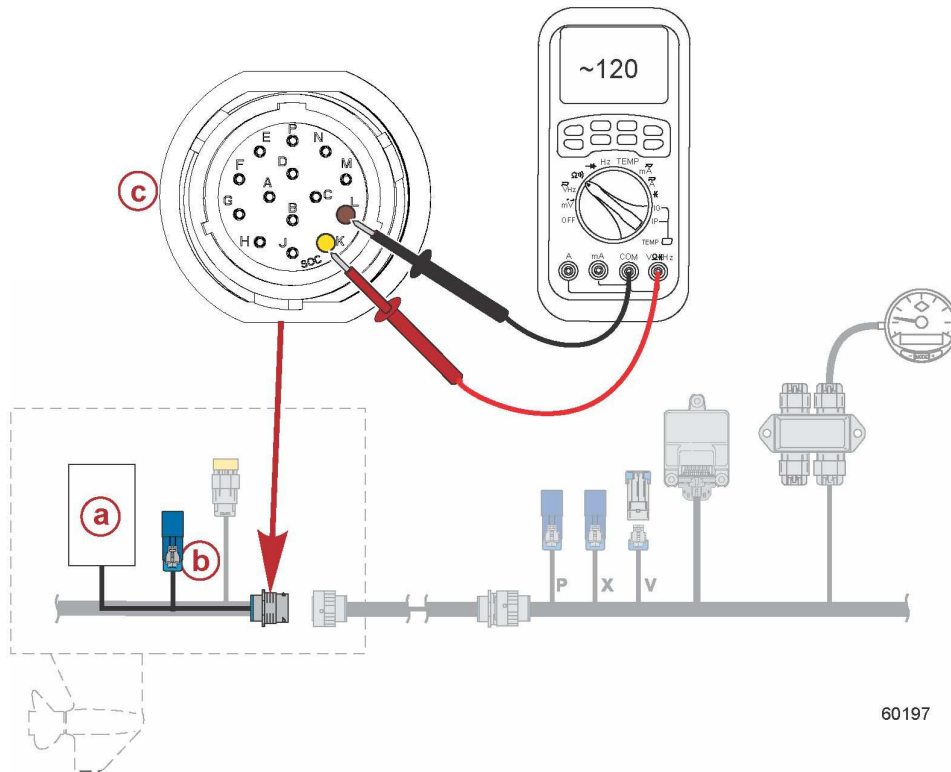
60195

**Измерение сопротивления на 2-штырьковой согласующей заглушке шины CAN X у жгута станции рулевого управления от 14-штырькового разъема**

**a** – 14-штырьковый разъем типа «папа»

**b** - 2-штырьковая согласующая заглушка шины CAN X станции рулевого управления

**c** – Командный модуль



60197

**Измерение сопротивления на 2-штырьковой согласующей заглушке шины CAN X у жгута двигателя от 14-контактного гнездового разъема**

**a** – Блок PCM двигателя

**b** – 2-штырьковый разъем с согласующим резистором шины CAN X двигателя

**c** – 14-контактный гнездовой разъем

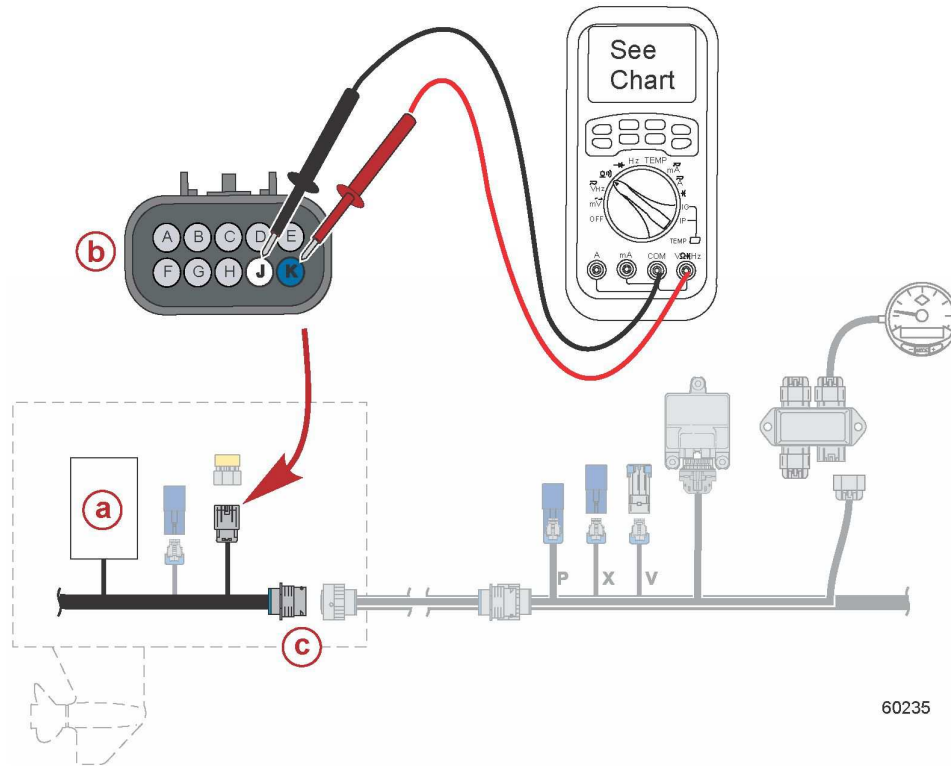
## Проверка внутренней цепи CAN блока PCM

**ВАЖНО:** Не допускать насильственного вдавливания щупов прибора в разъемы. Это приведет к деформации штырьков и гнезд, что вызовет нарушение контактов. Для подсоединения к штырькам, разъемам использовать соответствующие щупы измерительного прибора или другие щупы соответствующего размера.

Не использовать щупы или выводы измерительного прибора для измерения сопротивления на обнаженных штырьках блока PCM, когда разъемы сняты, т.к. это может погнуть или повредить их.

1. Проверка внутренней цепи шины CAN блока PCM – Отсоединить 14-штырьковый разъем жгута-удлинителя от 14-штырькового разъема жгута двигателя.
2. Снять заглушку с согласующим резистором проверяемой цепи шины CAN:
  - a. Шина CAN P, 10-штырьковый разъем с согласующим резистором, синий провод и белый провод (штырьки J и K)
  - b. Шина CAN X, 2-штырьковая синяя заглушка с согласующим резистором, коричневый провод и желтый провод
3. Подсоединить соответствующие измерительные щупы для контактов разъема заглушки к выводам прибора и установить мультиметр на измерение сопротивления в режиме Auto.

4. Подсоединить щупы к жгуту на обнаженные контакты разъема согласующей заглушки.



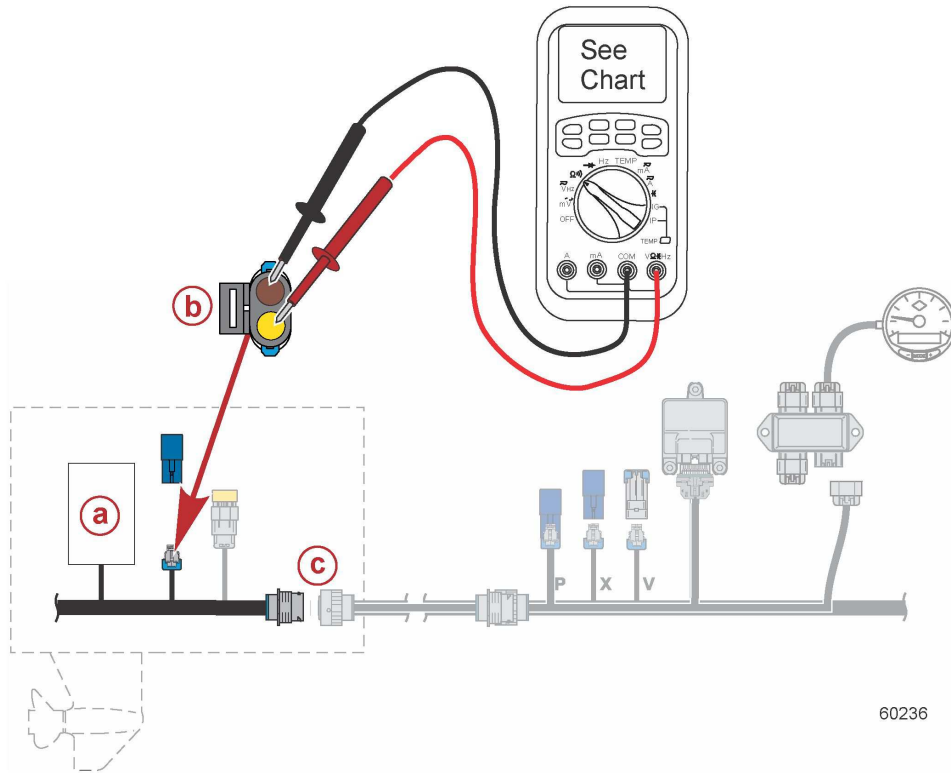
60235

#### Внутреннее сопротивление шины CAN P блока PCM

a – Блок PCM двигателя

b - 10-штырьковое соединение с согласующим резистором шины CAN P (разъем отсоединен)

c – 14-штырьковый разъем жгута двигателя (отсоединен)



60236

**Внутреннее сопротивление шины CAN X блока PCM**

**a** – Блок PCM двигателя

**b** - 2-штырьковая согласующая заглушка шины CAN X (отсоединена)

**c** – 14-штырьковый разъем жгута двигателя (отсоединен)

5. Записать показание прибора. Оно должно быть в пределах 15% от табличного значения для конкретного блока PCM на двигателе.

Щупы прибора		Шкала прибора	Значение
Красный	Черный		
Разъем CAN	Разъем CAN	Auto	См. таблицу сопротивлений блока PCM

Иллюстрация блока PCM	Версия PCM	Артикул на блоке PCM	Двигатели ПЛМ (Outboard)	Двигатели MerCruiser	Внутренне сопротивление шины CAN P (± 15%)	Внутренне сопротивление шины CAN X (± 15%)
 <p>60245</p>	PCM555	859611	OptiMax DTS	8.1L DTS	38K	38K
	PCM0309	885558			38K	38K
	PCM0702	897907	OptiMax DTS Verado	5.0L DTS 5.7L DTS 6.2L DTS 8.1L DTS	38K	38K
	PCM0802	8M0031299			38K	38K
 <p>60244</p>	PCM8002	8M0071570	Нет	5.0L DTS EC 5.7L DTS EC 6.2L DTS EC 8.1L DTS EC 8.2L DTS EC	70K	70K
	PCM0903	8M2100903	Нет	5.0L DTS EC 5.7L DTS EC 6.2L DTS EC 8.1L DTS EC 8.2L DTS EC	45K	46K
	PCM0904	8M2100904	Нет	4.5L 6.2L	28K	28K
	PCM112	8M6500112	Нет			

6. Если показания ниже этого значения, значит, неисправен модуль или КЗ в жгуте.

- а. Чтобы убедиться, что причиной низкого показания при измерении является модуль, модуль отсоединить.

- b. Повторно проверить показание сопротивления цепи CAN. Теперь показание должно указывать на обрыв в цепи. Если это не так, продолжить поиск КЗ в жгуте.
7. Если прибор показывает сопротивление выше указанных табличных значений или есть обрыв в цепи, то переставить этот блок РСМ на другой двигатель и повторить эту проверку с пункта №1, чтобы убедиться, что показание высокого сопротивления или обрыва в цепи вызвано размыканием цепи CAN в блоке РСМ.

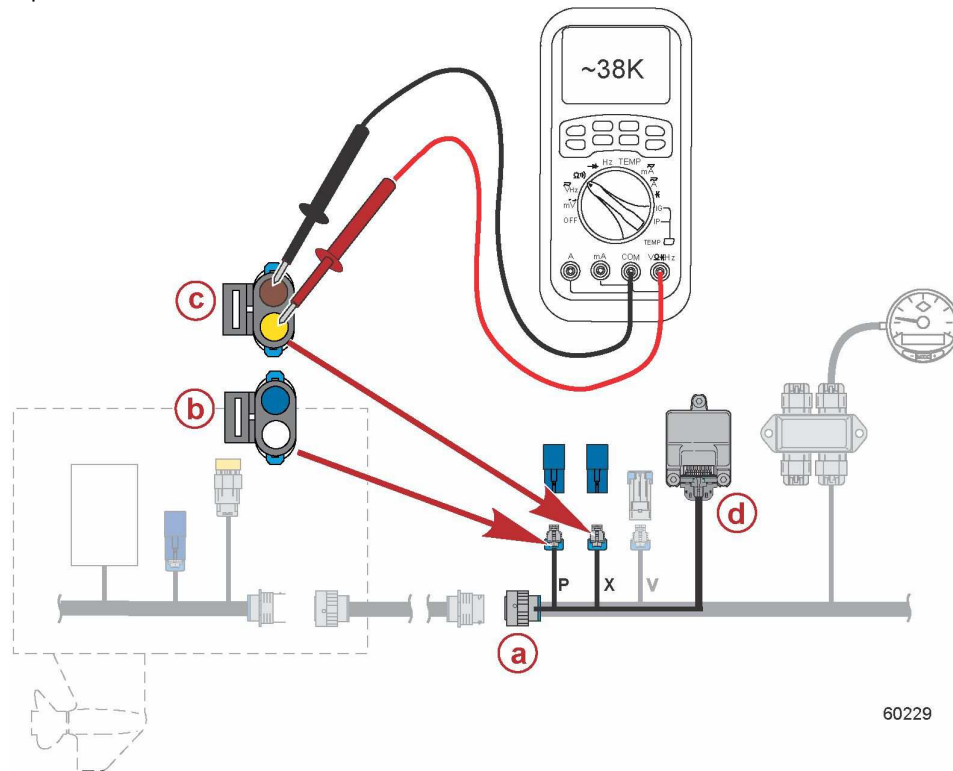
## Проверка внутренней цепи CAN командного модуля

**ВАЖНО:** Не использовать выводы или щупы измерительного прибора для измерения сопротивления на обнаженных штырьках командного модуля, когда разъемы сняты. Это может привести к повреждению штырьков или они могут быть погнуты.

- Для проверки внутреннего сопротивления цепи CAN командного модуля отсоединить жгут-удлиннитель с 14-штырьковым разъемом от 14-штырькового разъема жгута станции рулевого управления.
- Отсоединить 10-штырьковый разъем жгута станции рулевого управления от всех распределительных коробок, т.к. все дисплеи или приборы, оставшиеся подсоединенными к шине CAN P, будут искажать показания при измерении.
- При проверке шины CAN P отсоединить синюю 2-штырьковую согласующую заглушку шины CAN P (одномоторной установки) или жгут линии связи шины CAN P (многомоторной установки). При проверке шины CAN X, отсоединить синюю 2-штырьковую согласующую заглушку шины CAN X.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти соединения расположены рядом с 14-штырьковым разъемом на жгуте станции рулевого управления.

- Подсоединить соответствующие щупы для контактов разъемов согласующих заглушек к выводам измерительного прибора и установить мультиметр на измерение сопротивления в режиме Auto.
- Подсоединить щупы к жгуту станции рулевого управления на обнаженные контакты разъема с согласующим резистором.



60229

### Внутреннее сопротивление шин CAN P и X командного модуля

a - 14-штырьковый разъем жгута станции рулевого управления (отсоединен)

b – Разъем заглушки или жгута линии связи шины CAN P (отсоединен)

c – Разъем согласующей заглушки шины CAN X (отсоединен)

d – Командный модуль

- Записать показания прибора. Оно должно быть в пределах 15% от 38 Ком на внутренних цепях обеих шин CAN P и CAN X.

Щупы прибора		Шкала прибора	Значение
Красный	Черный		
CAN P синий	CAN P белый	Auto	38 Ком ( $\pm 15\%$ )

Щупы прибора		Шкала прибора	Значение
Красный	Черный		
CAN X коричневый	CAN X желтый	Auto	38 Ком ( $\pm 15\%$ )

7. Если показание ниже этого табличного значения, значит, неисправен модуль или КЗ в жгуте.
  - а. Чтобы определить, что модуль является причиной низкого показания прибора, отсоединить модуль. Повторно проверить сопротивление цепи CAN. Теперь прибор должен показывать обрыв цепи. Если это не так, продолжить поиск КЗ в жгуте.
8. Если прибор показывает сопротивление выше табличного значения или КЗ цепи, то переставить этот командный модуль на другой жгут станции рулевого управления и повторить всю проверку с пункта №1, чтобы убедиться, что высокое показание сопротивления или показание обрыва вызвано разомкнутой цепью CAN в командном модуле.



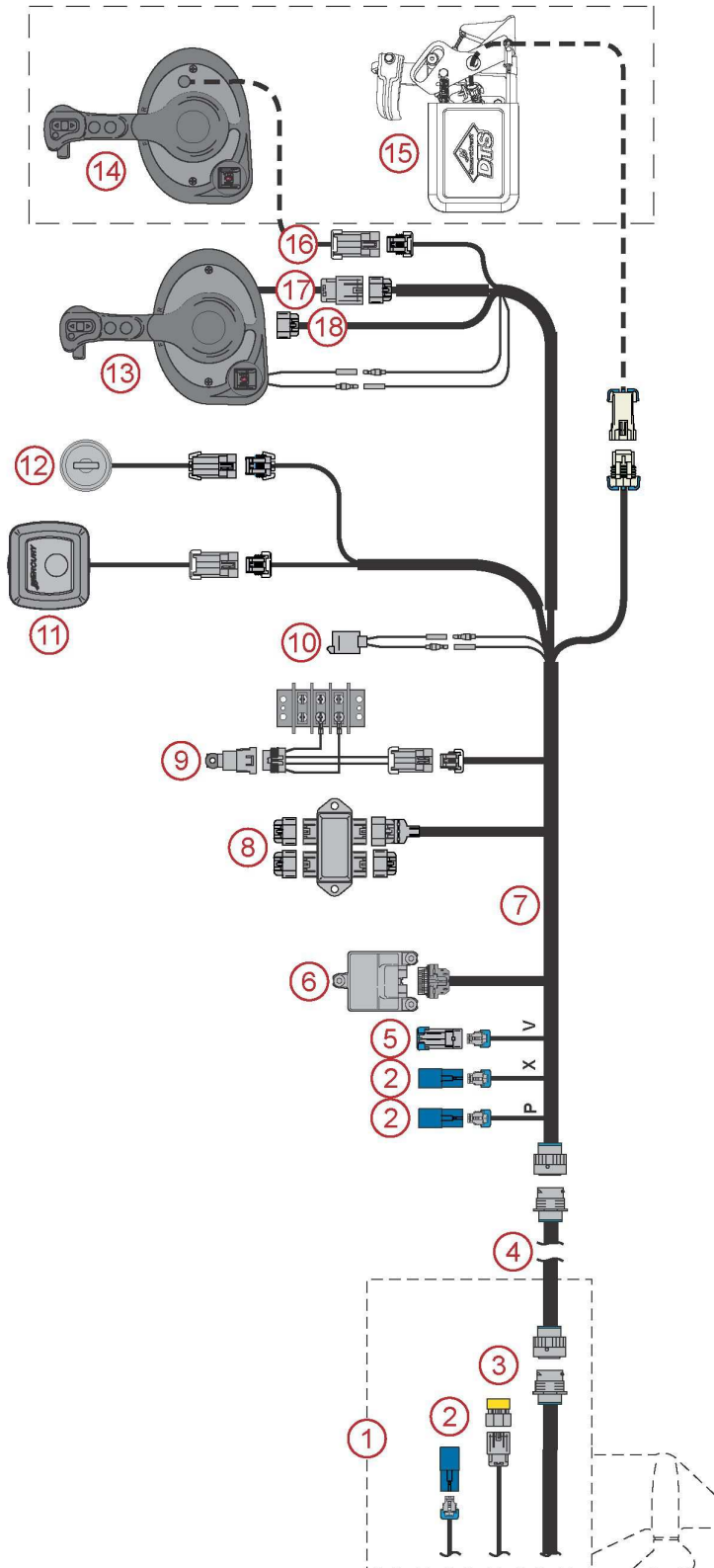
# Схемы установок

## Раздел 3А – Одномоторная установка

### Оглавление

Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – монтаж пульта ERC на панели .....3А-2	Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, управление с нулевым усилием (Zero Effort) (конструкция 2) ..... 3А-8
Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1) .....3А-3	Одномоторная установка, двойной пульт рулевого управления – пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1) ..... 3А-10
Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2) .....3А-4	Одномоторная установка, двойной пульт рулевого управления – пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2) ..... 3А-12
Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, одинарный, консольный с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad) .....3А-5	Одномоторная установка, двойной пульт рулевого управления – пульт ERC, консольный, одинарный с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad) ..... 3А-14
Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, одинарный, консольный с трекпадом CAN .....3А-6	Одномоторная установка, двойной пульт рулевого управления – пульт ERC, одинарный, консольный с трекпадом CAN ..... 3А-16
Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, управление с нулевым усилием (Zero Effort) (конструкция 1) .....3А-7	

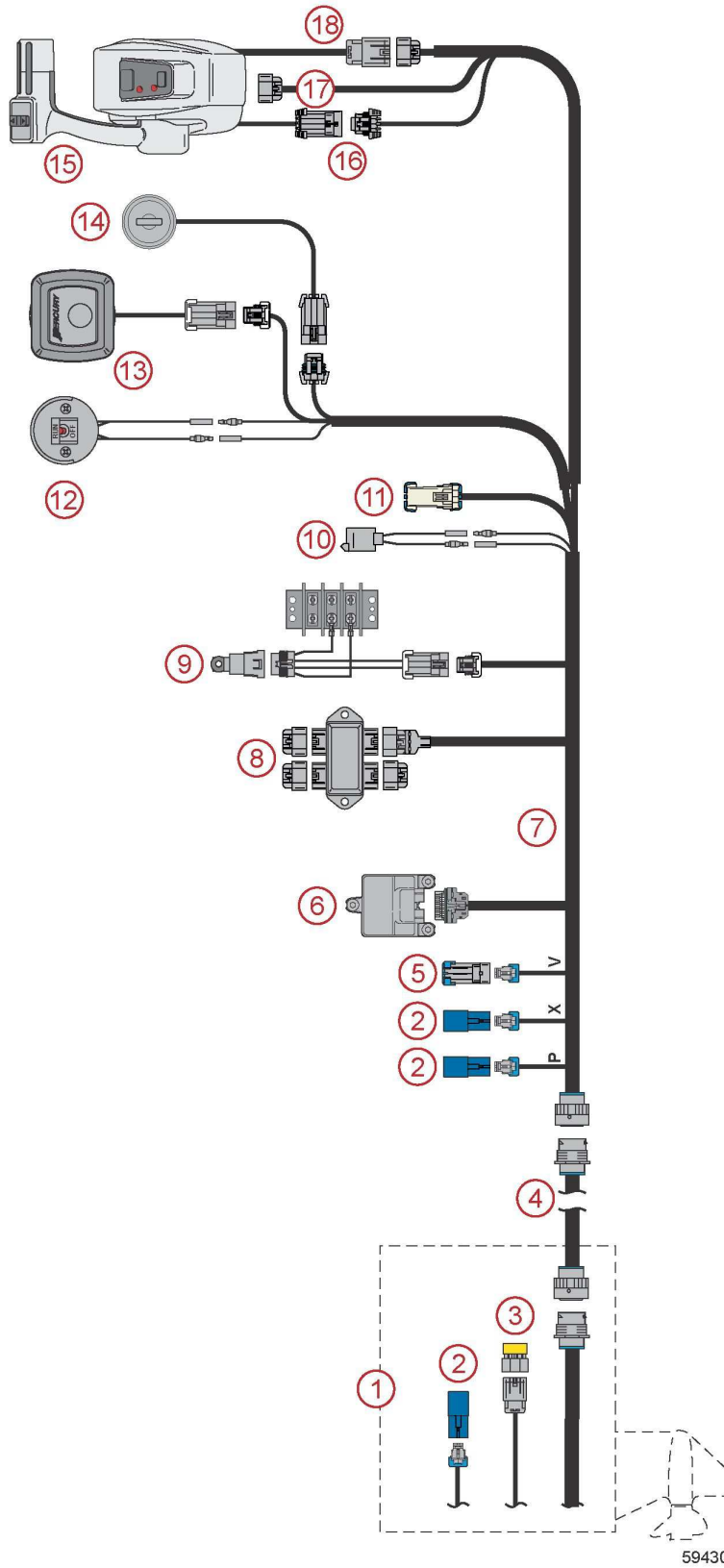
## Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – монтаж пульты ERC на панели



- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шине CAN V (CAN 3).
- 6 – Командный модуль
- 7 – Жгут командного модуля, панельного
- 8 – Распределительная коробка
- 9 – Реле коммутлируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 – Звуковой излучатель
- 11 – Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 12 – Замок зажигания
- 13 – Пульт ERC панельного крепления (без ручного переключателя включения / выключения дроссельной заслонки)
- 14 - Пульт ERC панельного крепления (с факультативным ручным переключателем включения / выключения дроссельной заслонки)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** См. раздел 2F – Ручной переключатель включения / выключения дроссельной заслонки.
- 15 – Ножная педаль управления дроссельной заслонкой (факультативно)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** См. раздел 2F – Ножная педаль дроссельной заслонки.
- 16 – Разъем ручного переключателя включения / выключения дроссельной заслонки
- 17 – Разъем рукоятки управления
- 18 – Рычаг 1

59429

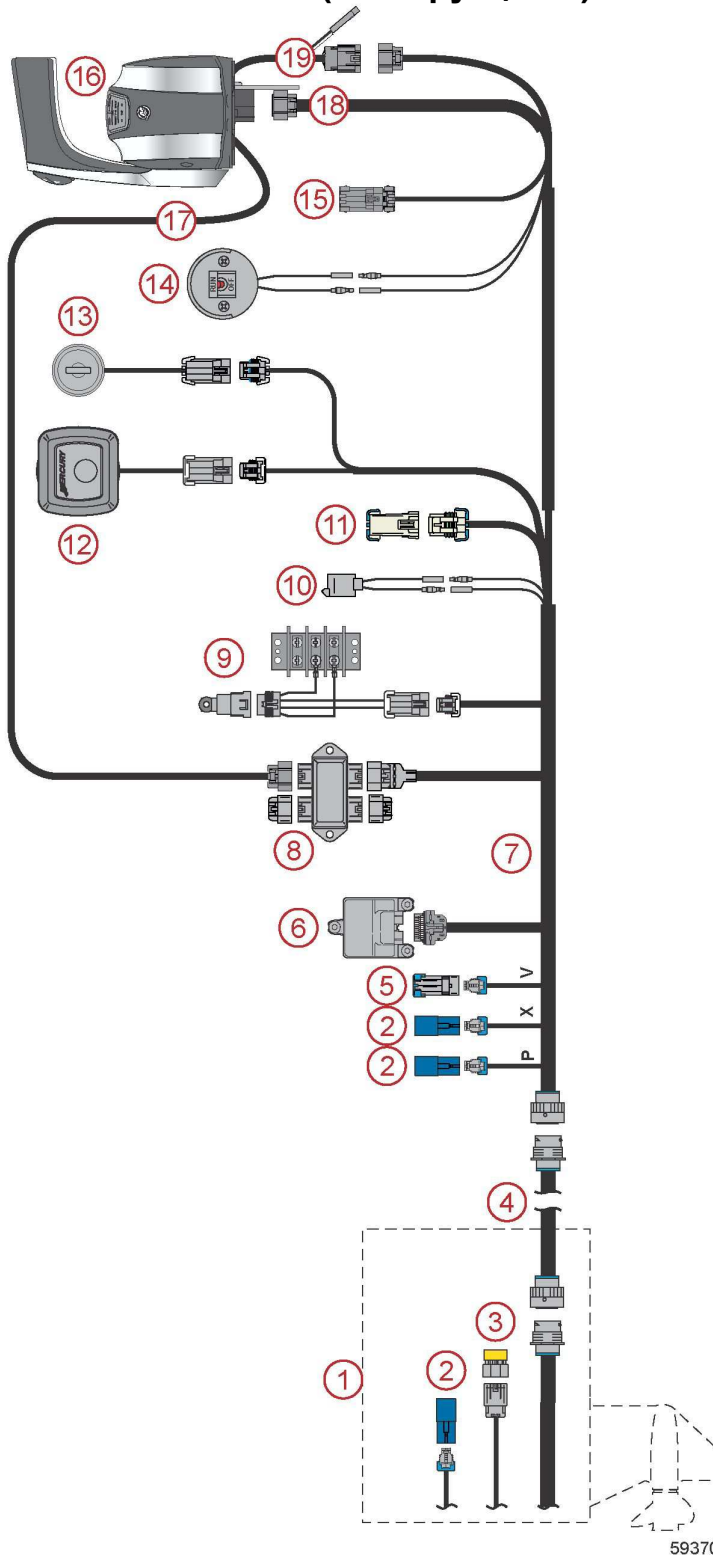
## Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1)



- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шине CAN V (CAN 3).
- 6 - Командный модуль
- 7 - Жгут командного модуля типа Slim Binnacle (конструкция 1)
- 8 - Распределительная коробка
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Звуковой излучатель
- 11 - Разъем ножной педали (показан с защитной крышкой)
- 12 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 13 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 14 - Замок зажигания
- 15 - Пульт ERC дистанционного управления типа Slim Binnacle (конструкция 1)
- 16 - Разъем рукоятки (переключателя дифферента)
- 17 - Рычаг 1
- 18 - Разъем трекпада (Trackpad)

59430

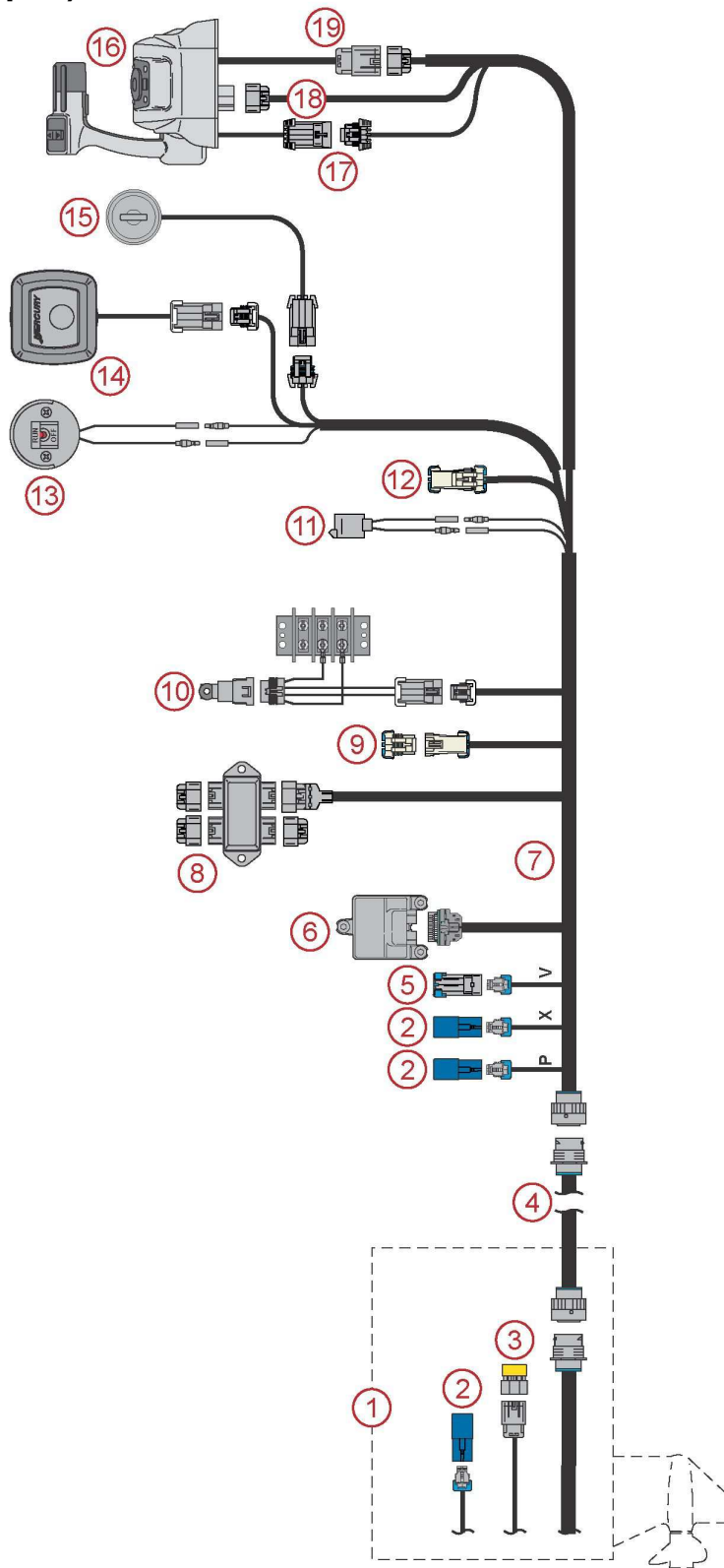
## Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2)



- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шине CAN V (CAN 3).
- 6 – Командный модуль
- 7 – Жгут командного модуля панельного типа Slim Binnacle (конструкция 2)
- 8 – Распределительная коробка
- 9 – Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 – Звуковой излучатель
- 11 – Разъем ножной педали дроссельной заслонки (показан с защитной крышкой)
- 12 – Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 13 - Замок зажигания
- 14 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 15 – Разъем ножной педали ВКЛ/ВЫКЛ дроссельной заслонки (3-штырьковый) (не используется)
- 16 – Пульт ERC, дистанционный, типа Slim Binnacle (конструкция 2)
- 17 – Разъем трекпада пульта ERC
- 18 - Рычаг 1
- 19 – Разъем ВКЛ/ВЫКЛ дифферента пульта ERC, дистанционного

59370

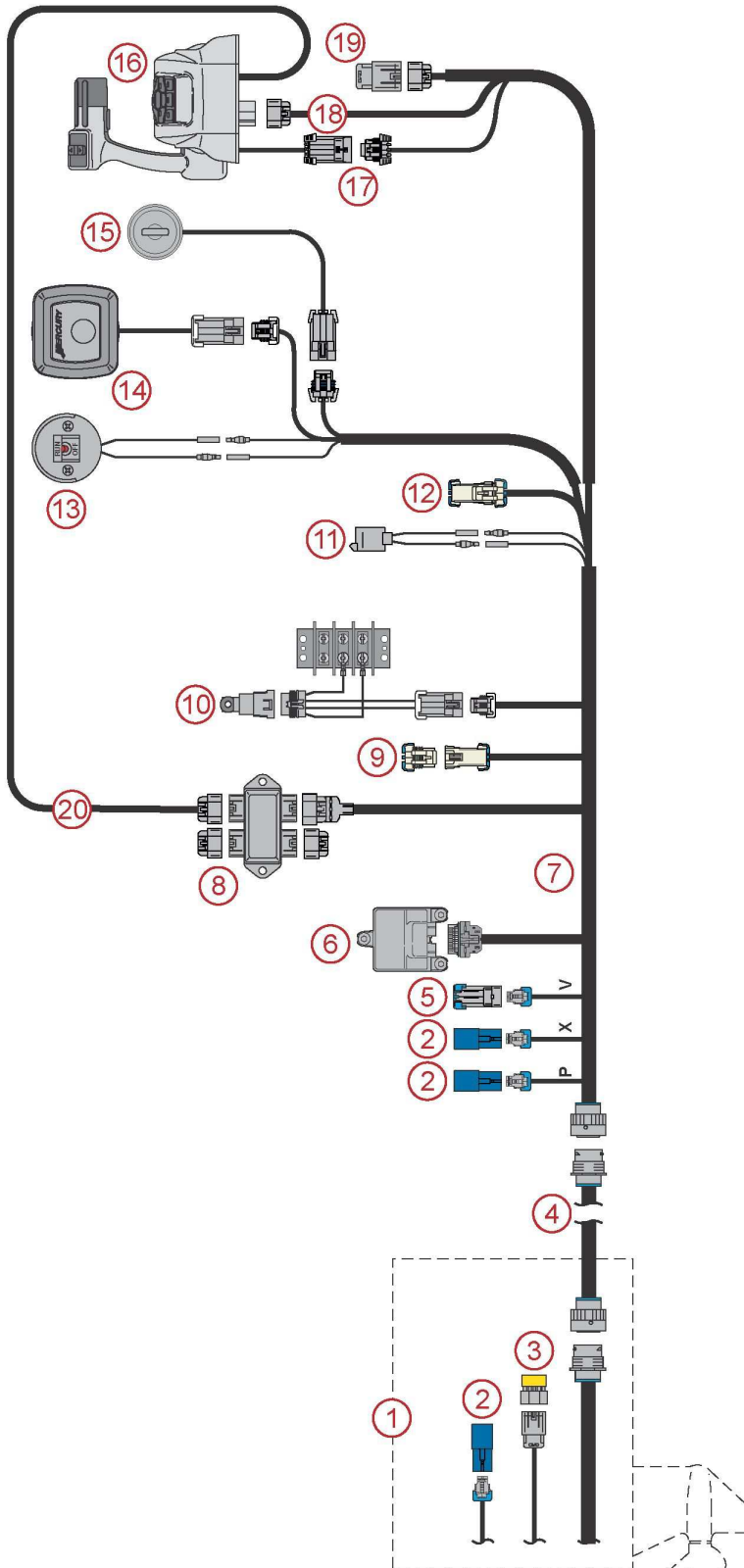
## Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, одинарный, консольный с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)



- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шине CAN V (CAN 3).
- 6 – Командный модуль
- 7 – Жгут одинарного командного модуля, консольного типа
- 8 - Распределительная коробка
- 9 – Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 10 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 11 - Звуковой излучатель
- 12 - Разъем ножной педали дроссельной заслонки (показан с защитной крышкой)
- 13 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 14 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 15 - Замок зажигания
- 16 – Пульт ERC, одинарный, консольный, с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)
- 17 - Разъем рукоятки переключателя дифферента)
- 18 – Рычаг 1
- 19 – Разъем трекпада (Trackpad)

60188

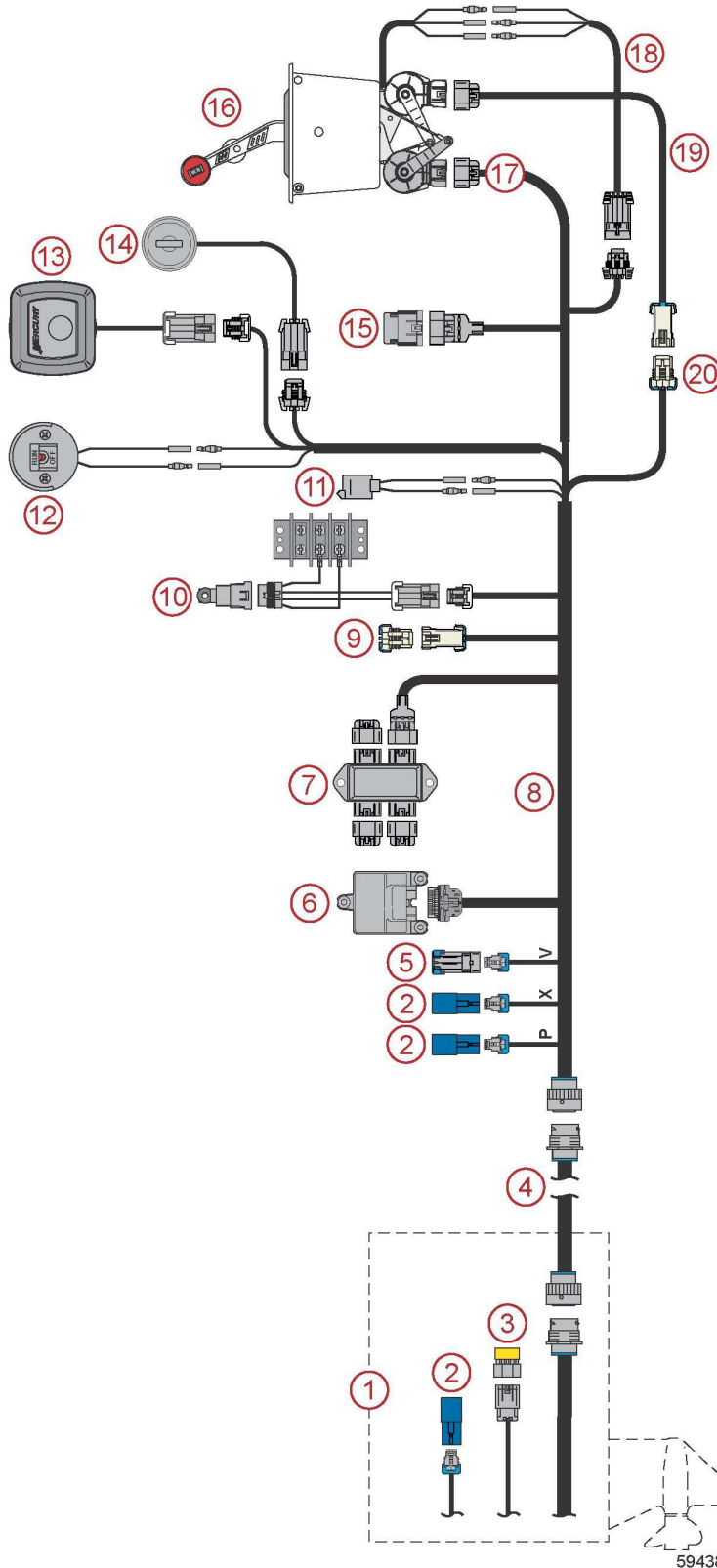
## Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, одинарный, консольный с трекпадом CAN



- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шине CAN V (CAN 3).
- 6 – Командный модуль
- 7 – Жгут одинарного командного модуля, консольного типа
- 8 - Распределительная коробка
- 9 – Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 10 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 11 - Звуковой излучатель
- 12 - Разъем ножной педали дроссельной заслонки (показан с защитной крышкой)
- 13 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 14 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 15 - Замок зажигания
- 16 – Пульт ERC, одинарный, консольный, с трекпадом CAN
- 17 - Разъем рукоятки (переключателя дифференциала)
- 18 – Рычаг 1
- 19 – Разъем трекпада-Trackpad (не используется)
- 20 – Разъем трекпада CAN от электронного дистанционного пульта ERC

59431

## Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, управление с нулевым усилием (Zero Effort) (конструкция 1)

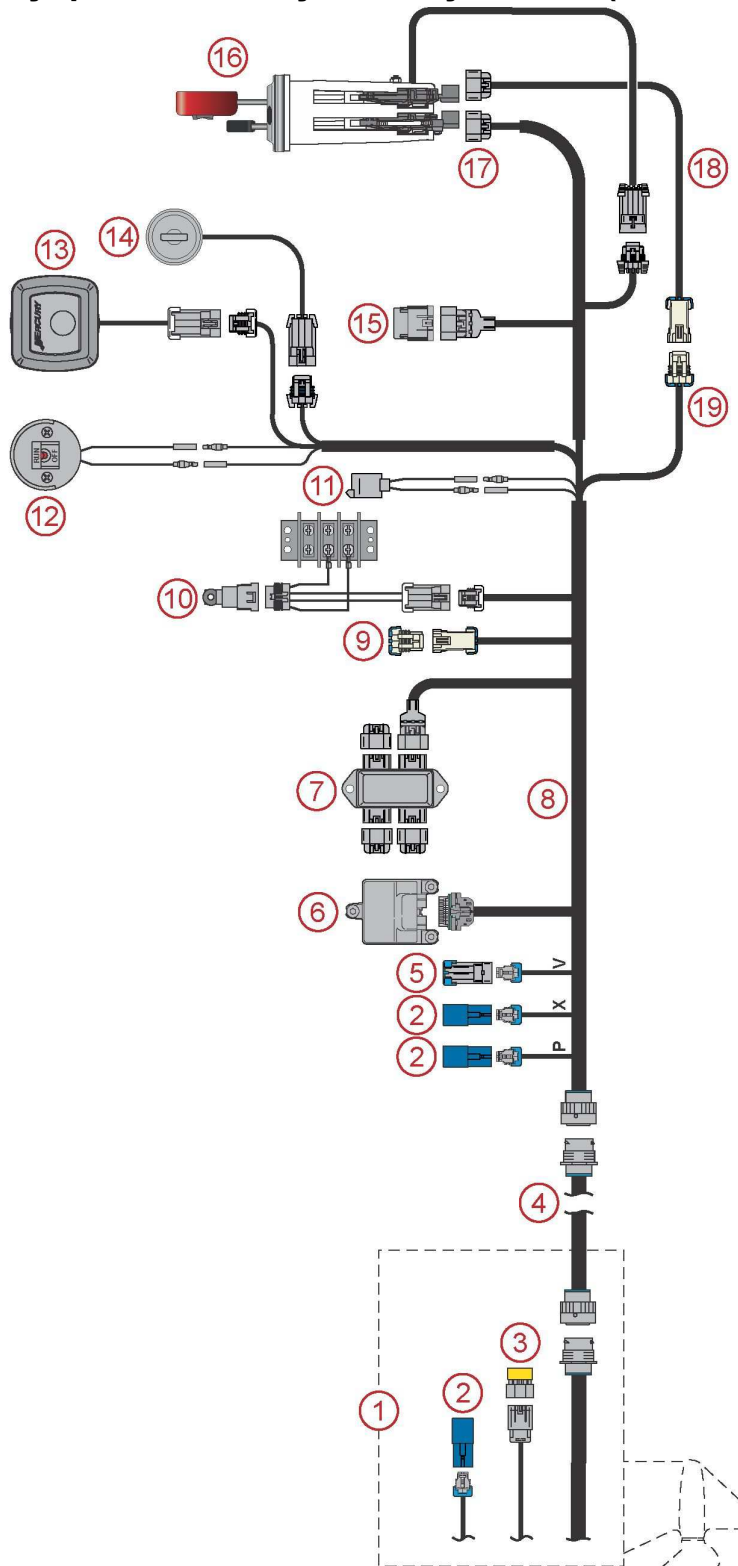


- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шине CAN V (CAN 3).
- 6 – Командный модуль
- 7 - Распределительная коробка
- 8 - Жгут одинарного командного модуля консольного типа
- 9 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 10 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 11 - Звуковой излучатель
- 12 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 13 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 14 - Замок зажигания
- 15 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 16 – Пульт ERC с нулевым усилием - Zero Effort (конструкция 1)
- 17 – Рычаг 1 (синий шильдик), используется для управления реверсом (переключением передач)
- 18 – Переходной жгут управления дифферентом с нулевым усилием (Zero Effort)
- 19 – Переходной жгут дроссельной заслонки
- 20 – Разъем ножной педали управления дроссельной заслонкой

59438



## Одномоторная установка, один пульт рулевого управления – пульт ERC, управление с нулевым усилием (Zero Effort) (конструкция 2)



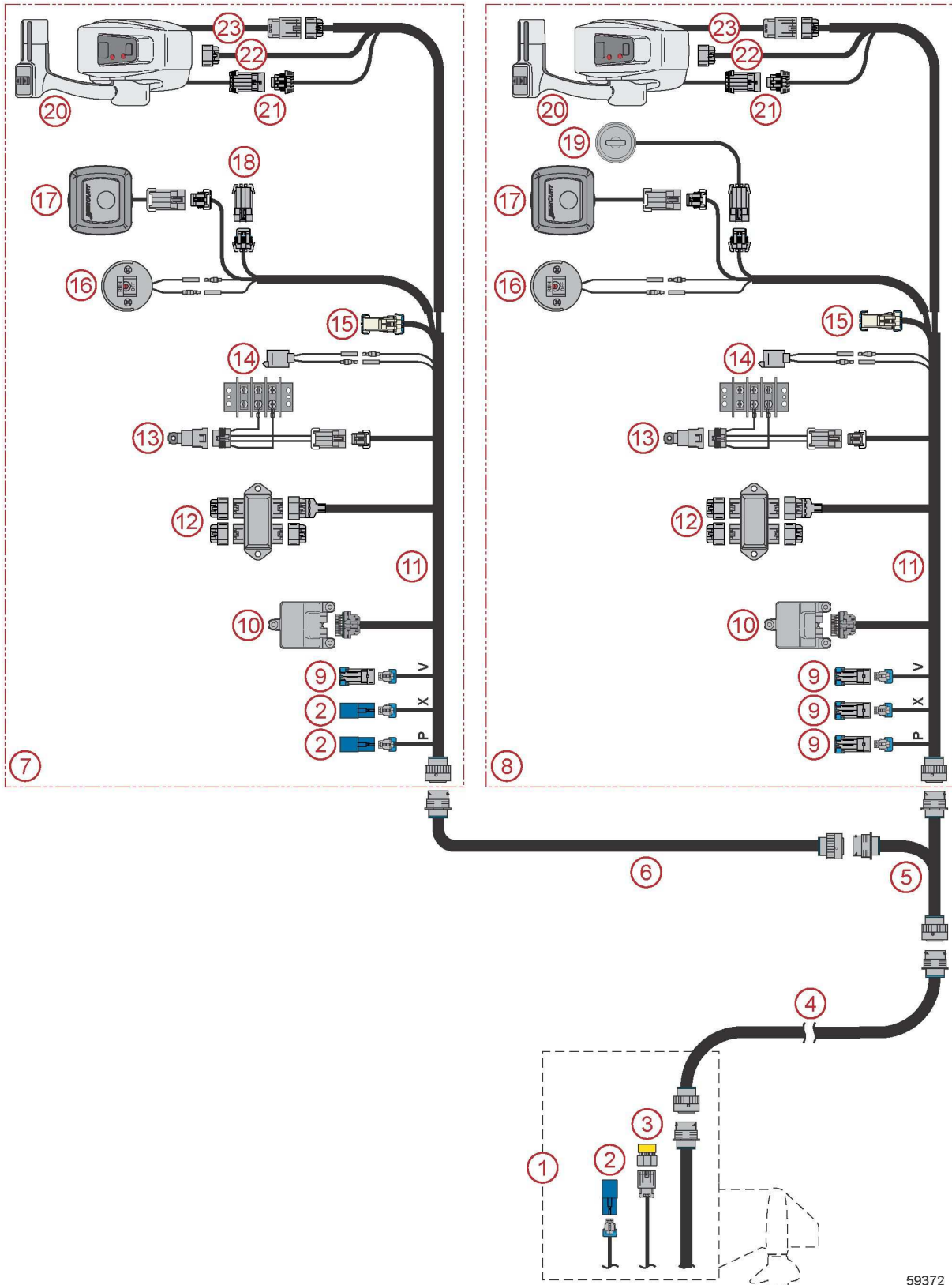
- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используется на шине CAN V (CAN 3).
- 6 – Командный модуль
- 7 - Распределительная коробка
- 8 - Жгут одинарного командного модуля консольного типа
- 9 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 10 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 11 - Звуковой излучатель
- 12 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 13 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 14 - Замок зажигания
- 15 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 16 – Пульт ERC с нулевым усилием - Zero Effort (конструкция 2)
- 17 – Разъем рычага 1
- 18 - Переходной жгут дроссельной заслонки
- 19 - Разъем ножной педали управления дроссельной заслонкой

59371



**Для заметок:**

# Одномоторная установка, двойной пульт рулевого управления – пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1)



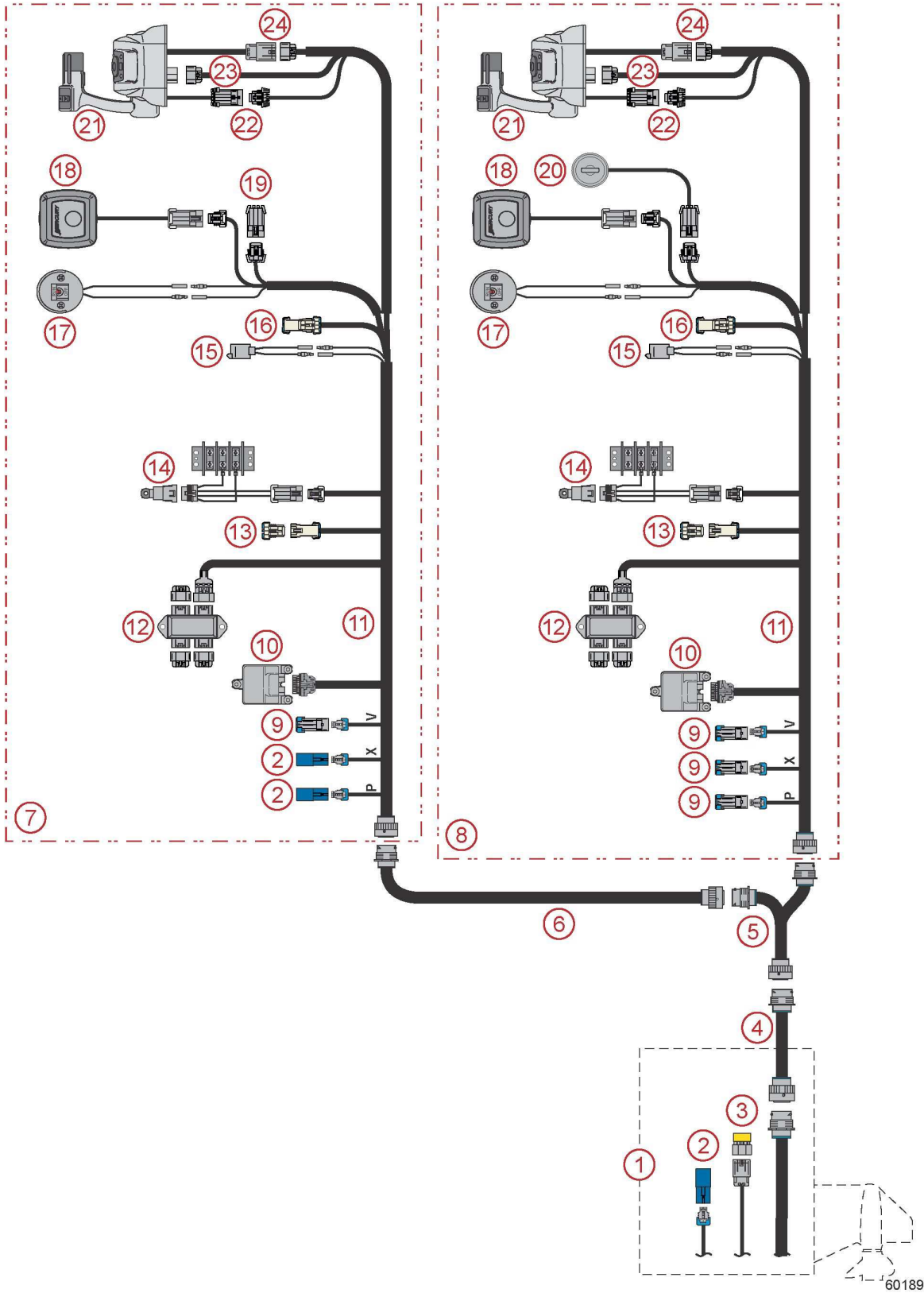
59372

- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 – Переходной жгут два в один двойного пульта рулевого управления
- 6 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к станции рулевого управления 2)
- 7 – Станция рулевого управления 2
- 8 - Станция рулевого управления 1
- 9 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 10 - Командный модуль
- 11 – Жгут командного модуля типа Slim Binnacle (конструкция 1)
- 12 - Распределительная коробка
- 13 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 14 - Звуковой излучатель
- 15 - Разъем ножной педали дроссельной заслонки (показан с защитной крышкой)
- 16 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 17 - Переключатель пуска-останова (факультативно на станции рулевого управления 1)
- 18 – Разъем замка зажигания с защитной крышкой (замок зажигания не используется на станции рулевого управления 2)
- 19 - Замок зажигания (только на станции 1)
- 20 – Пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1)
- 21 – Разъем рукоятки (переключение дифферента)
- 22 - Рычаг 1
- 23 – Разъем трекпада (Trackpad)



- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 – Переходной жгут два в один двойного пульта рулевого управления
- 6 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к станции рулевого управления 2)
- 7 – Станция рулевого управления 2
- 8 - Станция рулевого управления 1
- 9 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 10 - Командный модуль
- 11 - Жгут командного модуля панельного типа Slim Binnacle (конструкция 2)
- 12 - Распределительная коробка
- 13 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 14 - Звуковой излучатель
- 15 - Разъем ножной педали дроссельной заслонки (показан с защитной крышкой)
- 16 - Переключатель пуска-останова (факультативно на станции рулевого управления 1)
- 17 - Разъем замка зажигания с защитной крышкой (замок зажигания не используется на станции рулевого управления 2)
- 18 - Замок зажигания (только на станции 1)
- 19 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 20 - Разъем ножной педали ВКЛ/ВЫКЛ дроссельной заслонки (3-штырьковый) (не используется)
- 21 - Пульт ERC, дистанционный, типа Slim Binnacle (конструкция 2)
- 22 - Разъем трекпада пульта ERC
- 23 - Рычаг 1
- 24 - Разъем ВКЛ/ВЫКЛ дифференциала дистанционного пульта ERC

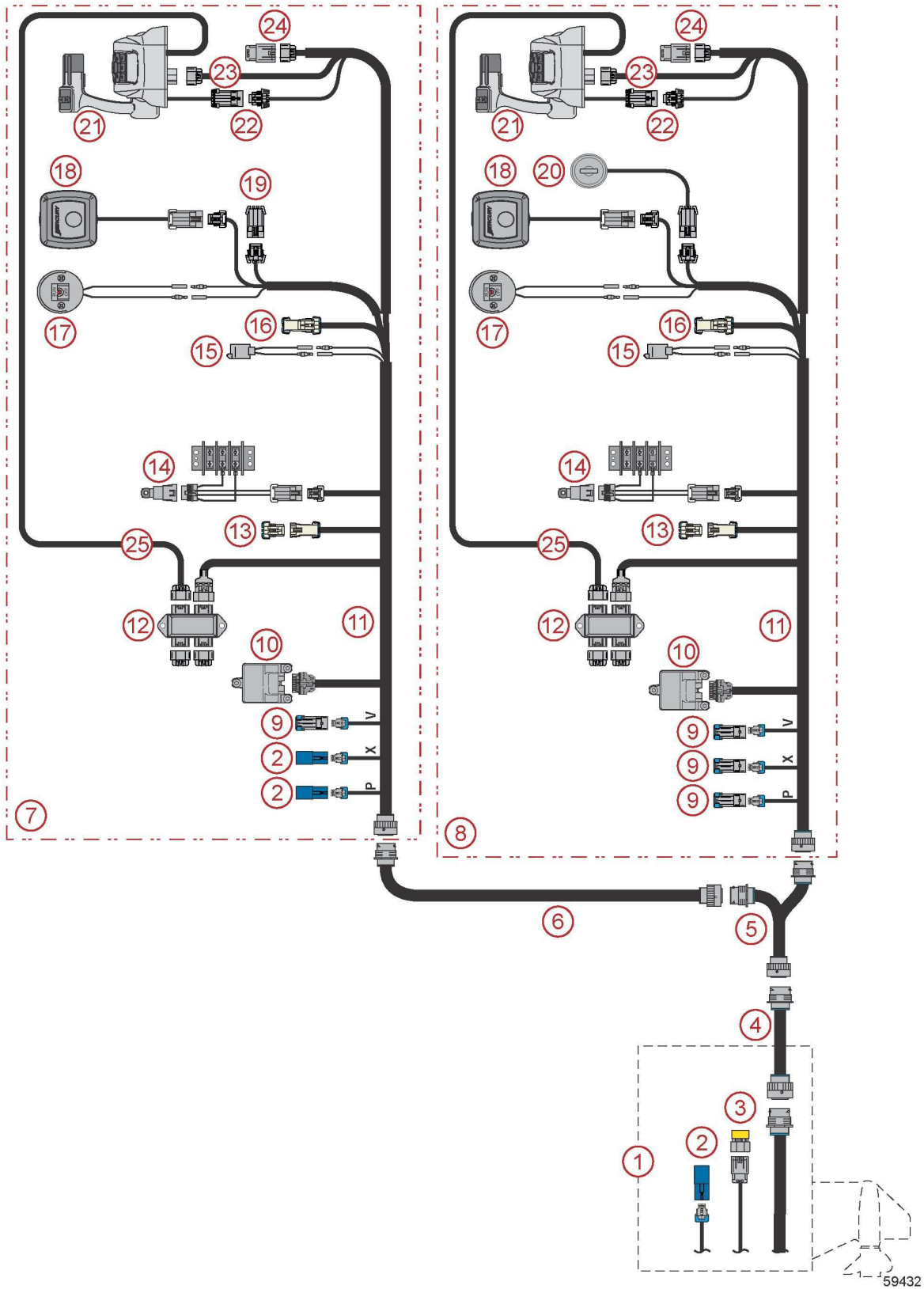
# Одномоторная установка, двойной пульт рулевого управления – пульт ERC, консольный, одинарный с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)



60189

- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 – Переходной жгут два в один двойного пульта рулевого управления
- 6 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к станции рулевого управления 2)
- 7 – Станция рулевого управления 2
- 8 - Станция рулевого управления 1
- 9 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 10 - Командный модуль
- 11 – Жгут одинарного консольного командного модуля
- 12 - Распределительная коробка
- 13 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 14 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 15 - Звуковой излучатель
- 16 - Разъем ножной педали дроссельной заслонки (показан с защитной крышкой)
- 17 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 18 - Переключатель пуска-останова (факультативно на станции управления 1)
- 19 - Разъем замка зажигания (замок зажигания не используется на станции рулевого управления 2, показан с защитной крышкой)
- 20 - Замок зажигания (только на станции 1)
- 21 - Пульт ERC, одинарный, консольный , с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)
- 22 - Разъем рукоятки (переключателя дифферента)
- 23 - Рычаг 1
- 24 - Разъем трекпада (Trackpad)

# Одномоторная установка, двойной пульт рулевого управления – пульт ERC, одинарный, консольный с трекпадом CAN





- 1 - Двигатель
- 2 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 3 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 4 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 5 – Переходной жгут два в один двойного пульта рулевого управления
- 6 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к станции рулевого управления 2)
- 7 – Станция рулевого управления 2
- 8 - Станция рулевого управления 1
- 9 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 10 - Командный модуль
- 11 – Жгут одинарного консольного командного модуля
- 12 - Распределительная коробка
- 13 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 14 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 15 - Звуковой излучатель
- 16 - Разъем ножной педали дроссельной заслонки (показан с защитной крышкой)
- 17 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 18 - Переключатель пуска-останова (факультативно на станции управления 1)
- 19 - Разъем замка зажигания (на станции рулевого управления 2 не используется, показан с защитной крышкой)
- 20 - Замок зажигания (только на станции 1)
- 21 - Пульт ERC, одинарный, консольный, с трекпадом CAN (CAN Trackpad)
- 22 - Разъем рукоятки переключателя дифферента)
- 23 - Рычаг 1
- 24 - Разъем трекпада (Trackpad) (не используется)
- 25 – Разъем трекпада CAN (CAN Trackpad) от станции электронного дистанционного рулевого управления ERC

**Для заметок:**

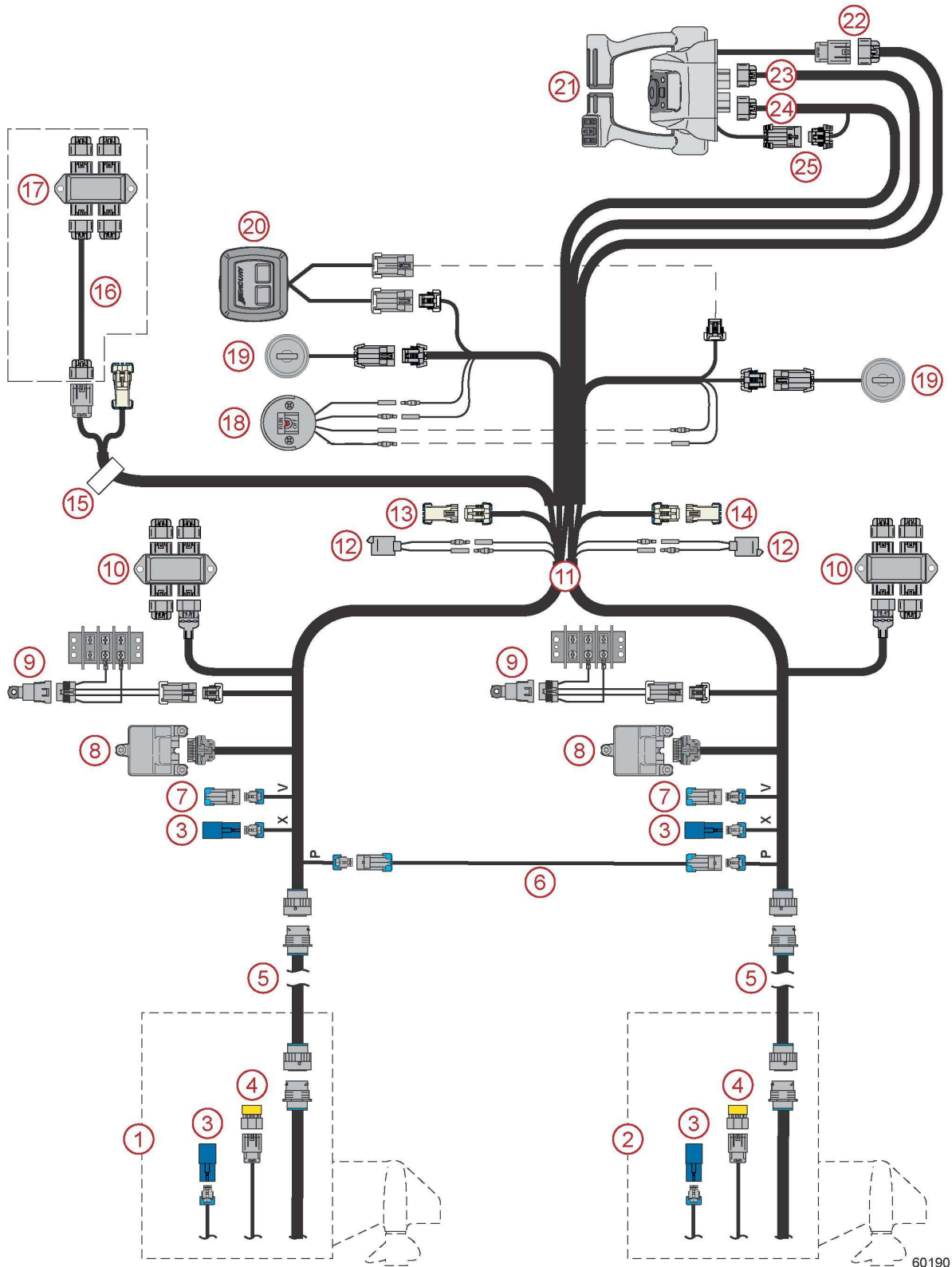
## Схемы установок

### Раздел 3В – Двухмоторная установка, одинарный пульт рулевого управления

#### Оглавление

2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC, двойной, консольный (конструкция 1) трекпад со стрелками .....	3В-2	2-моторная установка, одинарный пульт управления – двойные пульты ERC Yacht с трекпадом CAN на приборной доске .....	3В-12
2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC, двойной, консольный (конструкция 1) .....	3В-4	2-моторная установка, одинарный пульт управления – двойной пульт ERC Sportfish .....	3В-14
2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC, двойной, консольный (конструкция 2) .....	3В-6	2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) .....	3В-16
2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC Yacht с трекпадом CAN .....	3В-8	2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2) .....	3В-18
2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC Yacht с трекпадом CAN на приборной доске .....	3В-10		

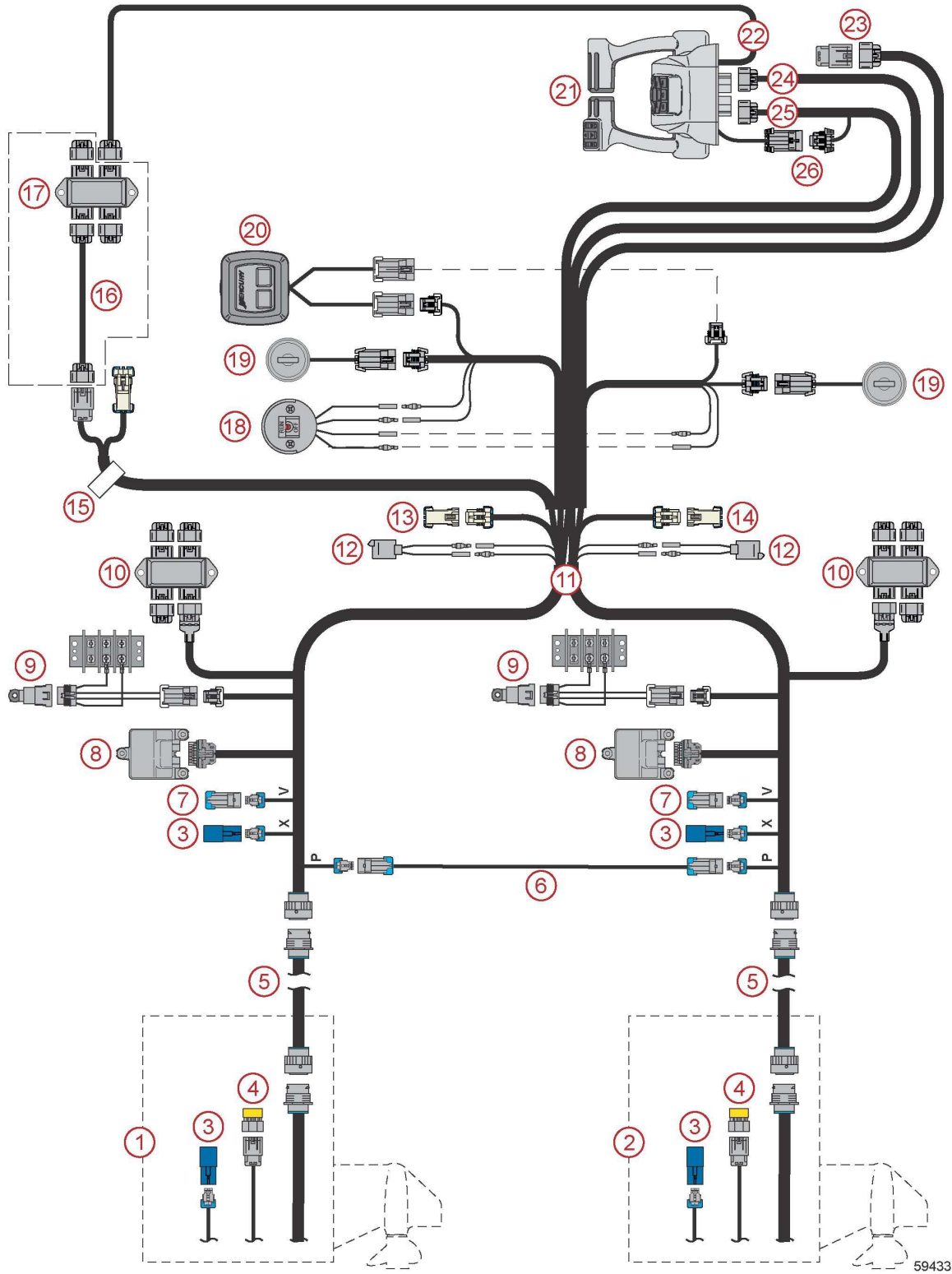
### 2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC, двойной, консольный (конструкция 1), трекпад со стрелками



60190

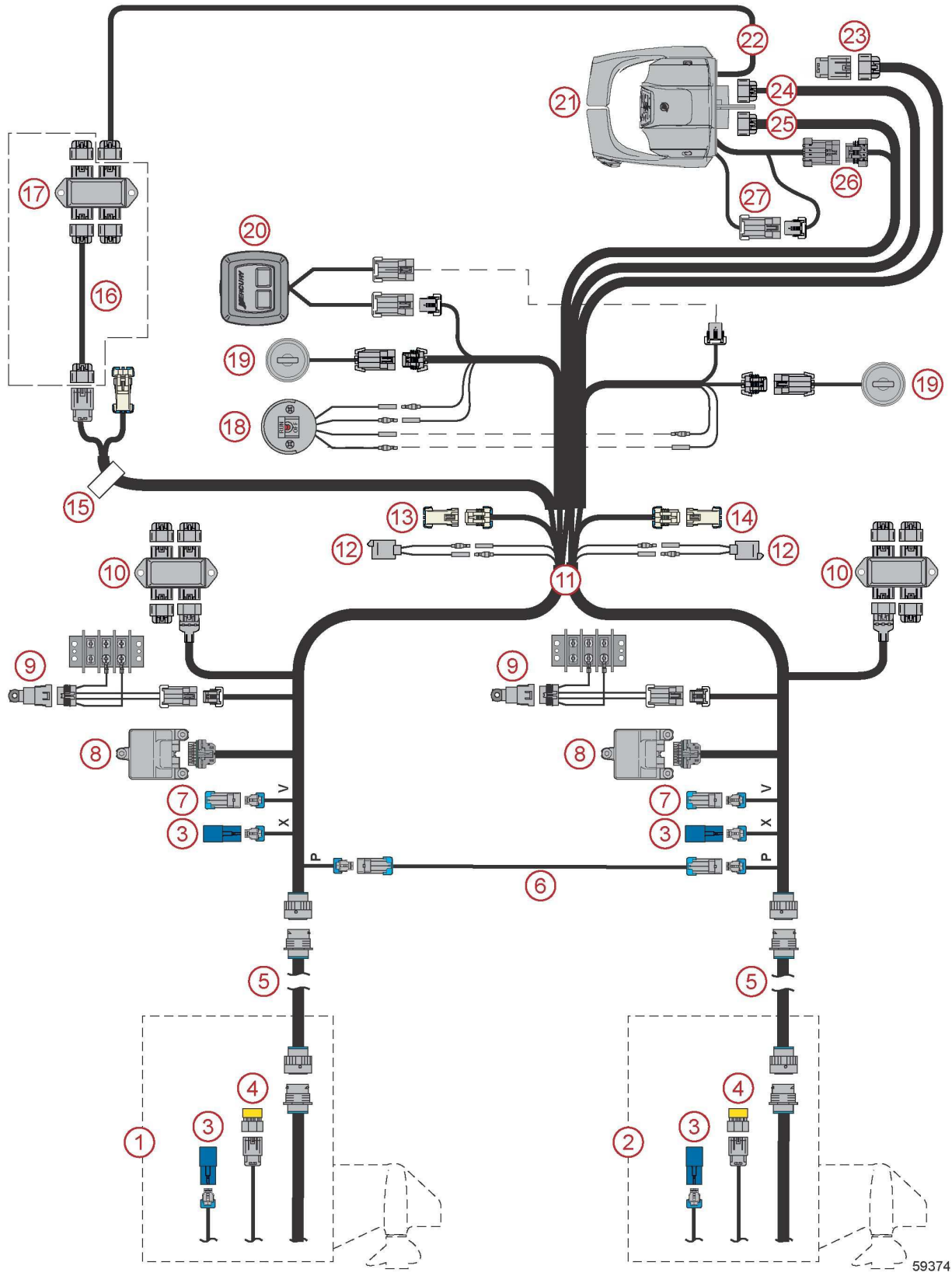
- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 14 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к факультативной распределительной коробке.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(факультативный; используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового  
многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 21 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) трекпад со стрелками
- 22 – Разъем трекпада
- 23 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 24 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 25 – Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)

### 2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC, двойной, консольный (конструкция 1)



- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 14 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(факультативный; используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 21 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1)
- 22 – Разъем трекпада CAN от пульта управления ERC
- 23 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)
- 23 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 24 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 25 – Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)

### 2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC, двойной, консольный (конструкция 2)

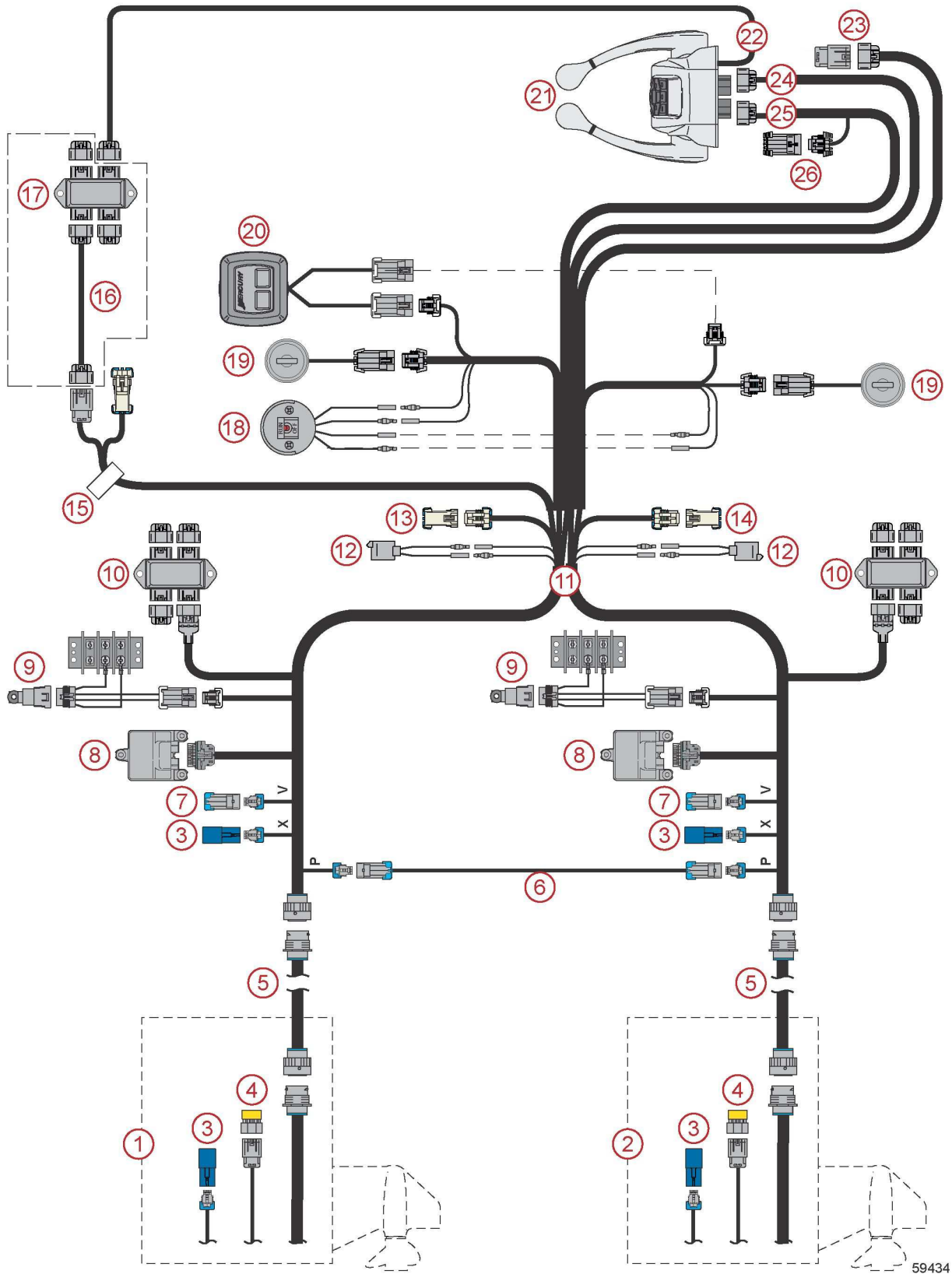


59374



- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 14 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(факультативный; используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 21 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2)
- 22 – Разъем трекпада CAN от пульта управления ERC
- 23 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)
- 24 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 25 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 26 – Разъем переключателя дифферента, трекпад шины CAN (CAN Trackpad)
- 27 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)

## 2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC Yacht с трекпадом CAN



59434

- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 14 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(факультативный; используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 21 – Пульт управления ERC типа Yacht с трекпадом шины CAN
- 22 - Разъем трекпада CAN от пульта управления ERC
- 23 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)
- 24 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 25 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 26 - Разъем переключателя дифференциала (не используется; показан с защитной крышкой)

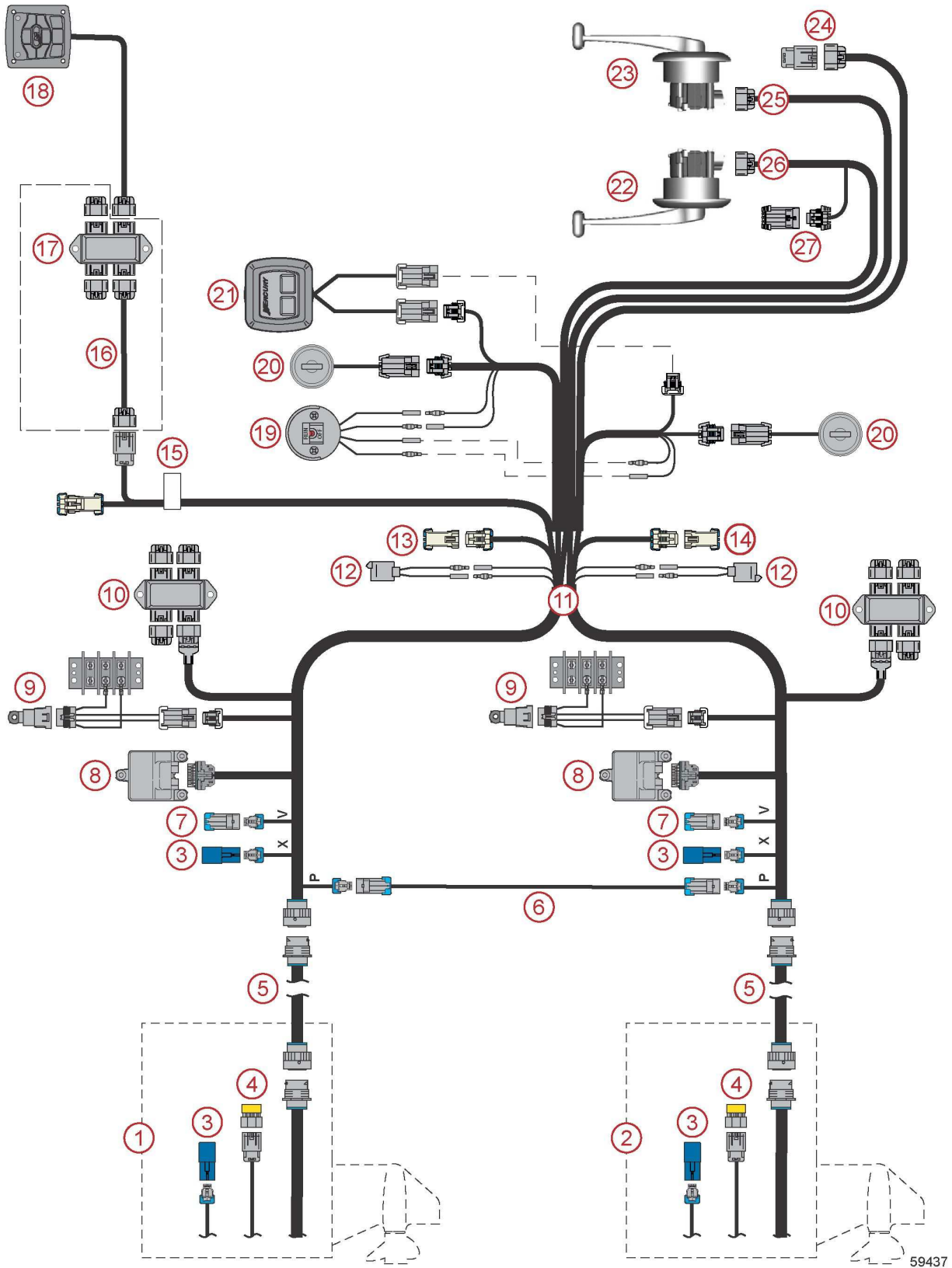


- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 14 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к тракпаду CAN на приборной доске с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 – Трекпад шины CAN на приборной доске
- 19 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 20 - Замок зажигания
- 21 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 22 – Пульт управления ERC типа Yacht без трекпада шины CAN
- 23 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)
- 24 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 25 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 26 - Разъем переключателя дифференциала (не используется; показан с защитной крышкой)



- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Переходной жгут рычага 3
- 14 - Переходной жгут рычага 4
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к тракпаду CAN на приборной доске с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 – Трекпад шины CAN на приборной доске
- 19 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 20 - Замок зажигания
- 21 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 22 – Пульт ERC типа Yacht – переключение передач
- 23 - Разъем переключателя дифференциала (не используется; показан с защитной крышкой)
- 24 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 25 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 26 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)
- 27 – Пульт ERC типа Yacht – управление дроссельной заслонкой

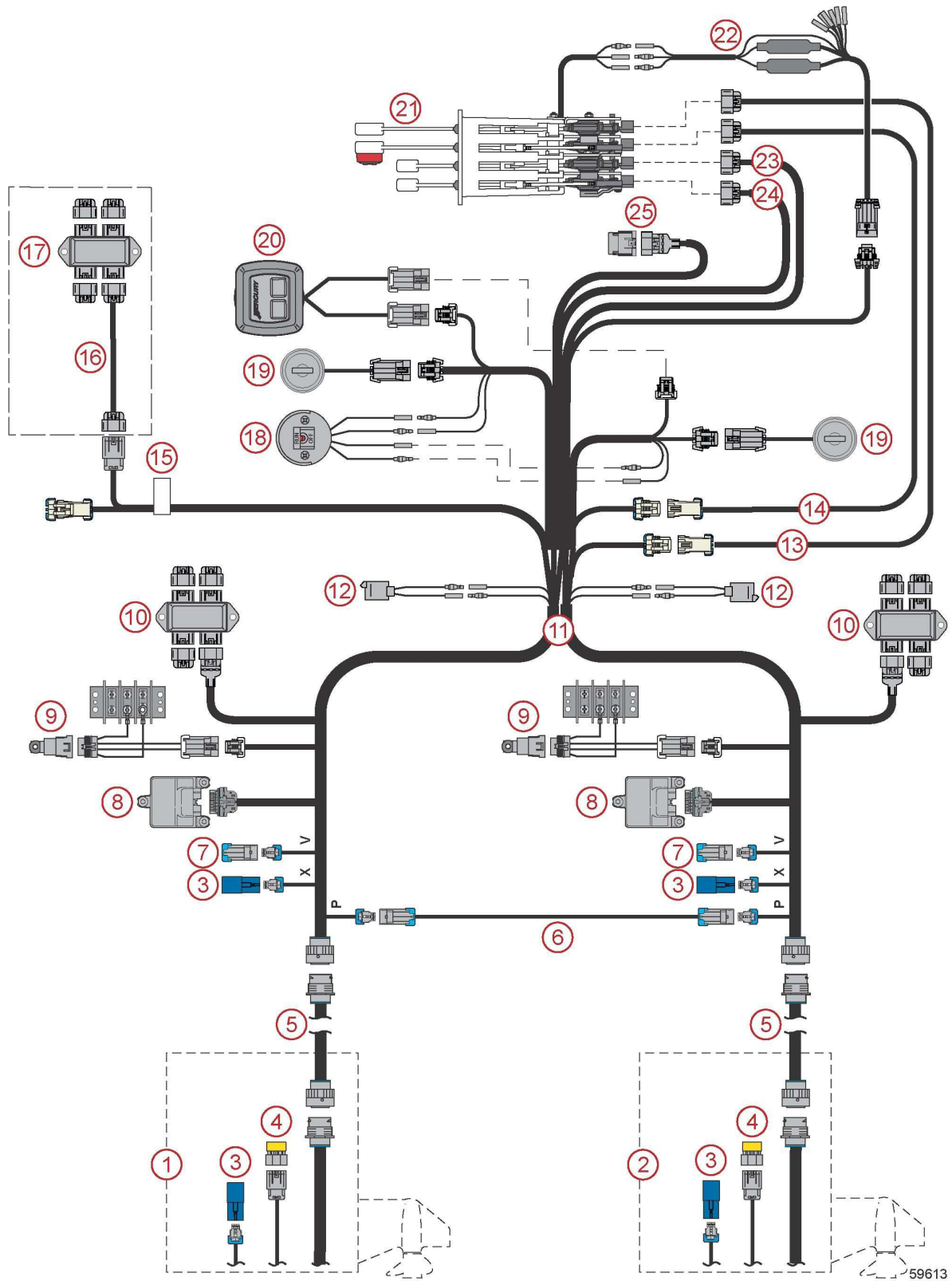
## 2-моторная установка, одинарный пульт управления – двойной пульт ERC типа Sportfish





- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 14 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к тракпаду CAN с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 – Трекпад шины CAN на приборной доске
- 19 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 20 - Замок зажигания
- 21 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 22 – Пульт ERC типа Sportfish левобортного двигателя
- 23 – Пульт ERC типа Sportfish правобортного двигателя
- 24 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)
- 25 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 26 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 27 - Разъем переключателя дифференциала (не используется; показан с защитной крышкой)

## 2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1)



**Показан пульт ERC, одинарный, 4-рычажный (2S 2T W/L), другие конфигурации такие же**

1 – Левобортный двигатель

2 – Правобортный двигатель

3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*

4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)

5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)

6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом

7 - 2-штырьковая защитная крышка

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*

8 - Командный модуль

9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)

10 - Распределительная коробка

11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки

12 - Звуковой излучатель

13 – Переходной жгут рычага 3

14 - Переходной жгут рычага 4

15 – Разъемы дисплея лодки

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к факультативной распределительной коробке с помощью переходного жгута с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа.*

16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа

(используется с факультативной распределительной коробкой)

17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового

многоразъемного соединения (факультативно)

18 - Выключатель аварийного останова типа стропка

19 - Замок зажигания

20 - Переключатель пуска-останова (факультативно)

21 – Пульт ERC с нулевым усилием (Zero Effort) (конструкция 1)

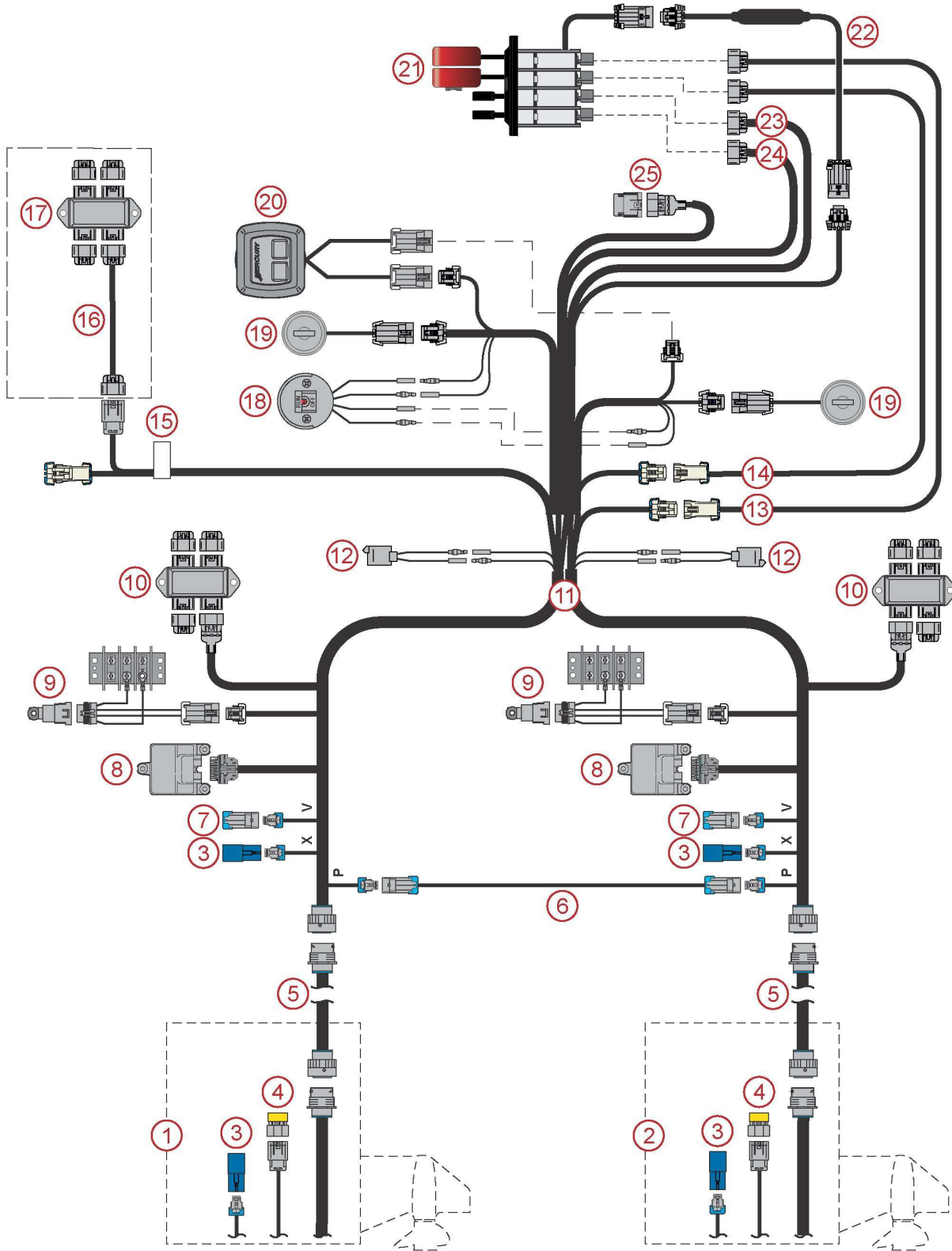
22 – Переходной жгут дифферента

23 - Рычаг 1 (синий шильдик)

24 - Рычаг 2 (желтый шильдик)

25 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)

## 2-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2)



59375

- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (синяя)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN (желтая или красная)
- 5 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом
- 6 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 7 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3).*
- 8 - Командный модуль
- 9 - Реле коммутируемого питания (вспомогательного оборудования)
- 10 - Распределительная коробка
- 11 – Жгут командного модуля 2-моторной установки
- 12 - Звуковой излучатель
- 13 – Переходной жгут рычага 3
- 14 - Переходной жгут рычага 4
- 15 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным, с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к факультативной распределительной коробке с помощью переходного жгута с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа.*
- 16 – Переходной жгут с 10-штырьковым разъемом типа папа-папа  
(используется с факультативной распределительной коробкой)
- 17 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (факультативно)
- 18 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска-останова (факультативно)
- 21 – Пульт ERC с нулевым усилием (Zero Effort) (конструкция 2)
- 22 – Переходной жгут дифферента (всех)
- 23 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 24 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 25 - Разъем трекпада (не используется; показан с защитной крышкой)

**Для заметок:**

## Схемы установки

### Раздел 3С – Двухмоторная установка, двойной пульт рулевого управления

#### Оглавление

---

2-моторная установка, двойной пульт – двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками .....	3С-4	2-моторная установка, двойной пульт – пульт ERC типа Yacht с трекпадом шины CAN .....	3С-7
2-моторная установка, двойной пульт – двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) .....	3С-5	2-моторная установка, двойной пульт – пульт ERC типа Yacht с трекпадом шины CAN на приборной доске .....	3С-8
2-моторная установка, двойной пульт – двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) .....	3С-6		

---

**Для заметок:**



**Для заметок:**

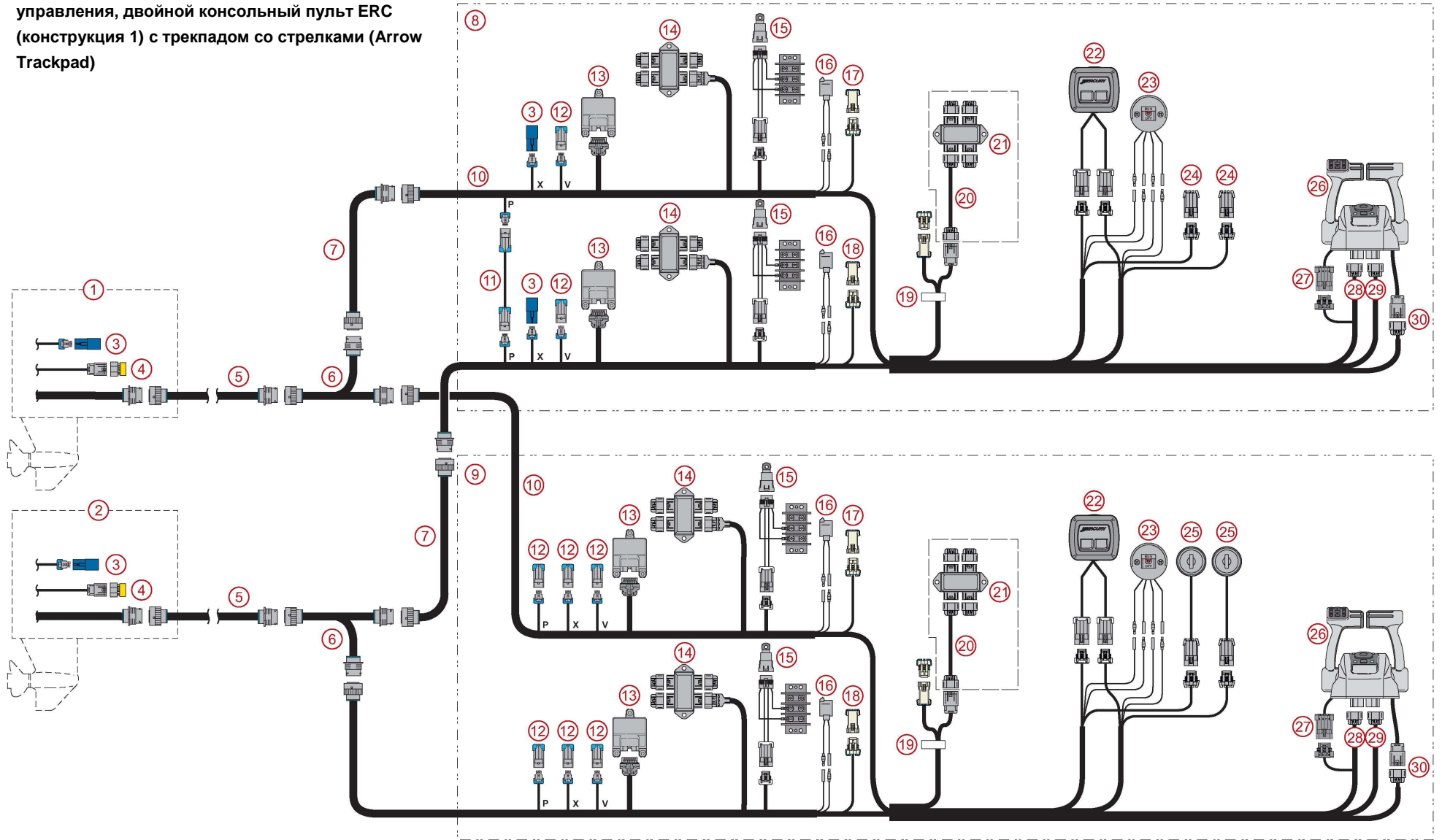
## 2-моторная установка, двойной пульт – двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)

- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 5 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Адаптер «два-в-один» (типа Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 7 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 8 – Пульт / станция рулевого управления 2
- 9 - Пульт / станция рулевого управления 1
- 10 – Жгут командного модуля двухмоторной установки
- 11 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 12 - 2-штырьковая защитная крышка

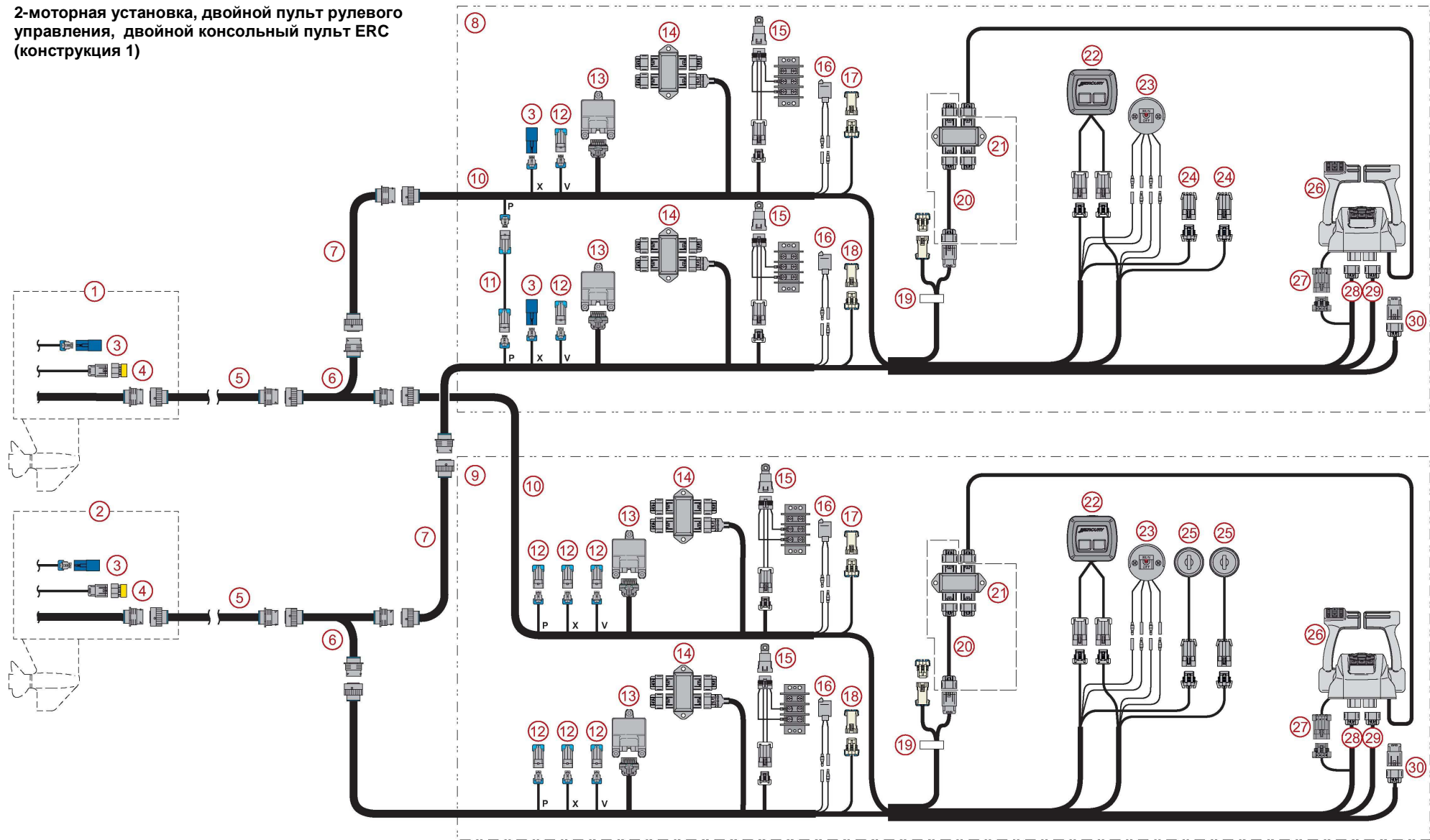
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*

- 13 – Командный модуль
- 14 – Распределительная / соединительная коробка
- 15 – Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 – Звуковой излучатель
- 17 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 18 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 19 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к факультативной распределительной коробке.*
- 20 – Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 21 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 22 – Переключатель пуска-останова (факультативно на станции рулевого управления 1)
- 23 – Выключатель аварийного останова типа стропка
- 24 – Разъем замка зажигания (у станции 2 не используется; показан с защитной крышкой)
- 25 – Замок зажигания
- 26 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1), трекпад со стрелками (Arrow Trackpad)
- 27 – Разъем рукоятки (переключатель дифферента)
- 28 – Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 29 – Рычаг 1 (синий шильдик)
- 30 – Разъем трекпада

2-моторная установка, двойной пульт рулевого управления, двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)



**2-моторная установка, двойной пульт рулевого управления, двойной консольный пульт ERC (конструкция 1)**



## 2-моторная установка, двойной пульт – двойной консольный пульт ERC (конструкция 1)

- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
*ПРИМЕЧАНИЕ: Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 5 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Адаптер «два в один» (типа Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 7 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 8 – Пульт / станция рулевого управления 2
- 9 – Пульт / станция рулевого управления 1
- 10 – Жгут командного модуля двухмоторной установки
- 11 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 12 - 2-штырьковая защитная крышка  
*ПРИМЕЧАНИЕ: Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 13 – Командный модуль
- 14 – Распределительная / соединительная коробка
- 15 – Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 – Звуковой излучатель
- 17 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 18 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 19 – Разъемы дисплея лодки  
*ПРИМЕЧАНИЕ: Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 20 – Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 21 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 22 – Переключатель пуска-останова (факультативно на станции рулевого управления 1)
- 23 – Выключатель аварийного останова типа стропка
- 24 – Разъем замка зажигания (у станции 2 не используется; показан с защитной крышкой)
- 25 – Замок зажигания
- 26 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1)
- 27 – Разъем рукоятки (с выключателем дифферента)
- 28 – Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 29 – Рычаг 1 (синий шильдик)
- 30 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

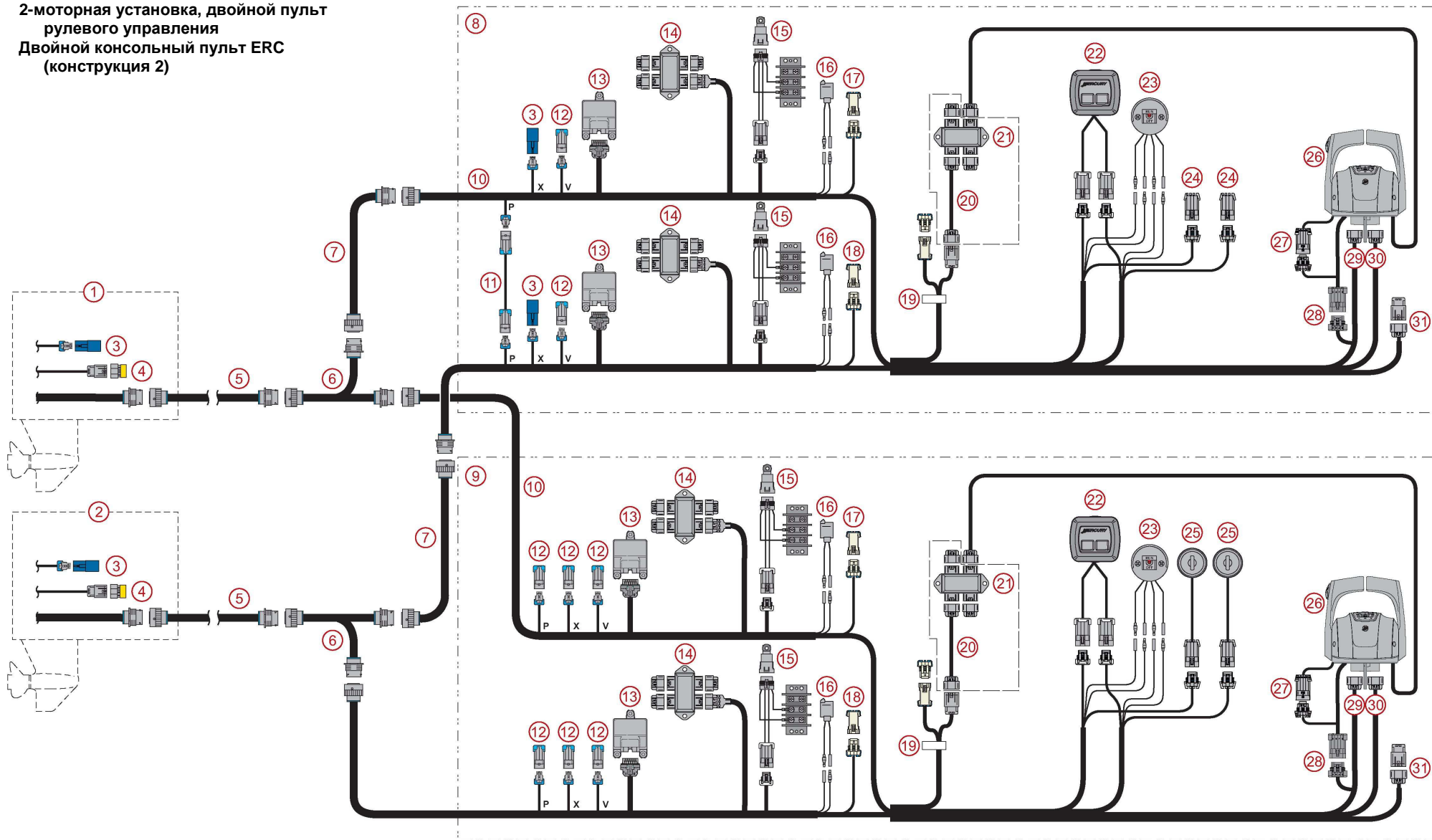
## 2-моторная установка, двойной пульт – двойной консольный пульт ERC (конструкция 2)

- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 5 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Адаптер «два в один» (типа Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 7 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 8 – Пульт рулевого управления / станция 2
- 9 - Пульт рулевого управления / станция 1
- 10 – Жгут командного модуля двухмоторной установки
- 11 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 12 - 2-штырьковая защитная крышка

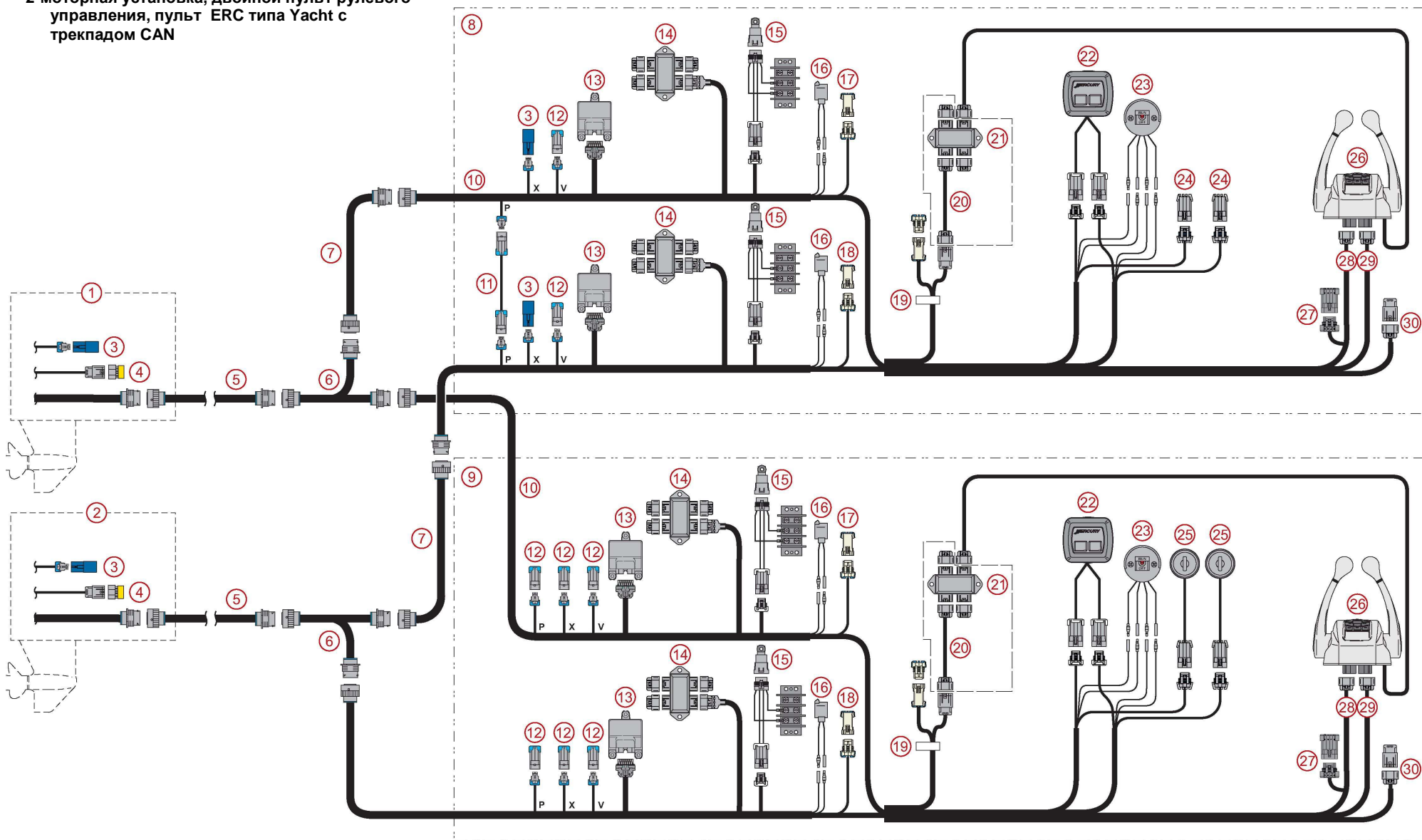
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*

- 13 – Командный модуль
- 14 – Распределительная / соединительная коробка
- 15 – Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 – Звуковой излучатель
- 17 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 18 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 19 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 20 – Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 21 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 22 – Переключатель пуска/останова (факультативно на станции рулевого управления 1)
- 23 – Выключатель аварийного останова типа стропка
- 24 – Разъем замка зажигания (у станции 2 не используется; показан с защитной крышкой)
- 25 – Замок зажигания
- 26 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2)
- 27 – 3-штырьковый разъем рукоятки пульта ERC (дифферент)
- 28 – 8-штырьковый разъем переключателя дифферента, пульт ERC с трекпадом CAN
- 28 – Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 29 – Рычаг 1 (синий шильдик)
- 30 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

**2-моторная установка, двойной пульт  
рулевого управления  
Двойной консольный пульт ERC  
(конструкция 2)**



**2-моторная установка, двойной пульт рулевого управления, пульт ERC типа Yacht с трекпадом CAN**





## 2-моторная установка, двойной пульт – пульт ERC типа Yacht с трекпадом шины CAN (CAN Trackpad)

- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 5 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Адаптер «два в один» (типа Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 7 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 8 – Пульт рулевого управления / станция 2
- 9 - Пульт рулевого управления / станция 1
- 10 – Жгут командного модуля двухмоторной установки
- 11 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 12 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 13 – Командный модуль
- 14 – Распределительная / соединительная коробка
- 15 – Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 – Звуковой излучатель
- 17 – Разъем рычага 3 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 18 - Разъем рычага 4 (не используется; показан с защитной крышкой)
- 19 – Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 20 – Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 21 – Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 22 – Переключатель пуска/останова (факультативно на станции рулевого управления 1)
- 23 – Выключатель аварийного останова типа стропка
- 24 – Разъем замка зажигания (у станции 2 не используется; показан с защитной крышкой)
- 25 – Замок зажигания
- 26 – Пульт ERC типа Yacht
- 27 – Разъем жгута переключателя дифферента (не используется; показан с защитной крышкой)
- 28 – Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 29 – Рычаг 1 (синий шильдик)
- 30 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

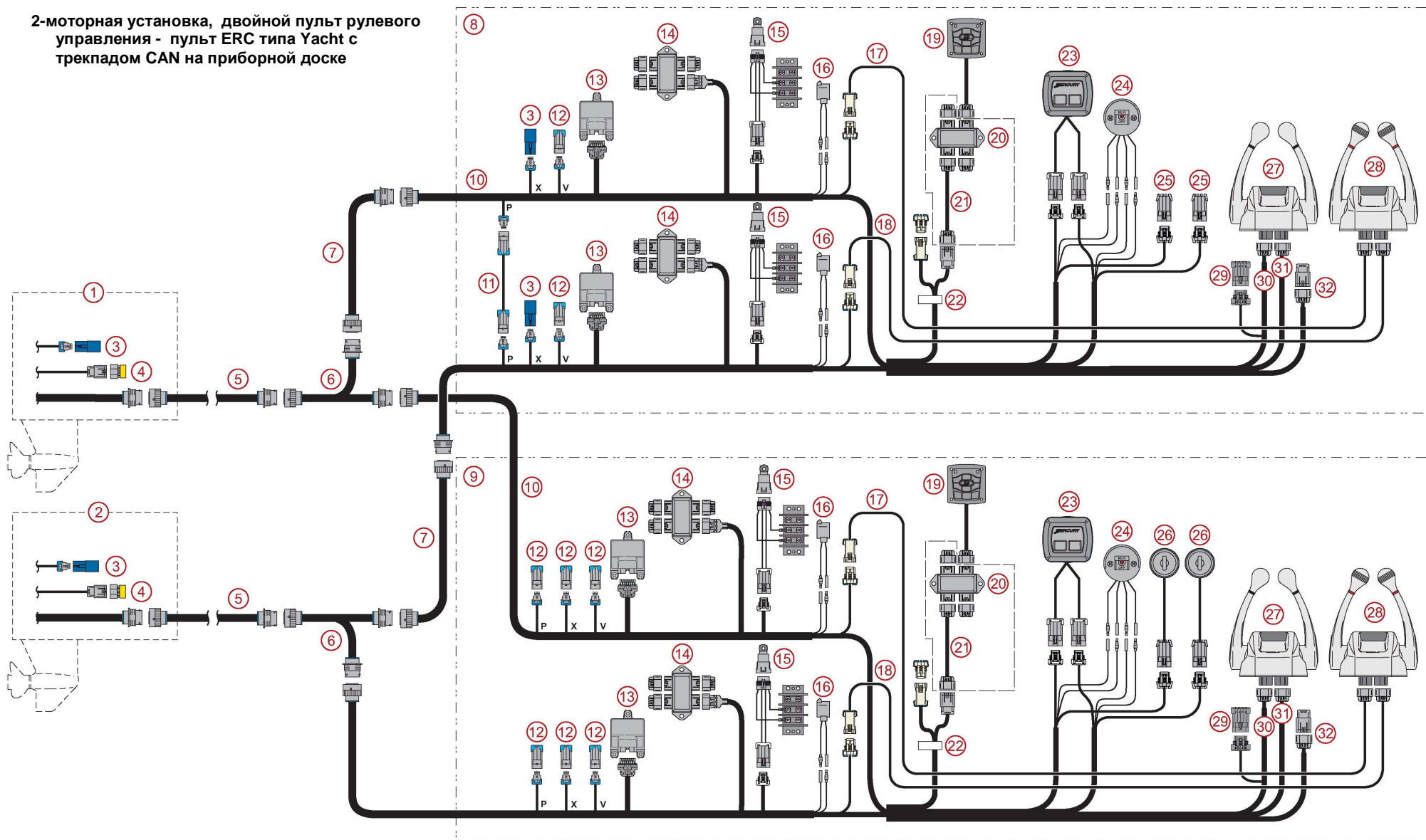
## 2-моторная установка, двойной пульт – пульт ERC типа Yacht с трекпадом шины CAN на приборной доске (CAN Trackpad)

- 1 – Левобортный двигатель
- 2 – Правобортный двигатель
- 3 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2).*
- 4 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 5 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 6 – Адаптер «два в один» (типа Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 7 – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 8 – Пульт / станция 2 рулевого управления
- 9 - Пульт / станция 1 рулевого управления
- 10 – Жгут командного модуля двухмоторной установки
- 11 – Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 12 - 2-штырьковая защитная крышка

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*

- 13 – Командный модуль
- 14 – Распределительная / соединительная коробка
- 15 – Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 – Звуковой излучатель
- 17 – Переходной жгут рычага 3
- 18 - Переходной жгут рычага 4
- 19 – Трекпад CAN на приборной доске (CAN trackpad)
- 20 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 21 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 22 - Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к трекпаду шины CAN на приборной доске с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 23 - Переключатель пуска/останова (факультативно на станции рулевого управления 1)
- 24 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 25 - Разъем замка зажигания (на станции 2 не используется; показан с защитной крышкой)
- 26 - Замок зажигания
- 27 – Пульт Yacht - управление переключением передач
- 28 - Пульт Yacht - управление дроссельной заслонкой
- 29 – Разъем жгута переключателя дифферента (не используется; показан с защитной крышкой)
- 30 – Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 31 – Рычаг 1 (синий шильдик)
- 32 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

2-моторная установка, двойной пульт рулевого управления - пульт ERC типа Yacht с трекпадом CAN на приборной доске



---

# Схемы установки

## Раздел 3D – Трехмоторная установка

### Оглавление

3-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками, режимом Shadow .....3D-4	3-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2) с режимом Shadow ..... 3D-9
3-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow .....3D-5	3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками, с режимом Shadow ..... 3D-10
3-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow .....3D-6	3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow ..... 3D-11
3-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) .....3D-7	3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow ..... 3D-12
3-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателями дифферента на приборной доске от производителя (OEM) .....3D-8	

**Для заметок:**

**Для заметок:**

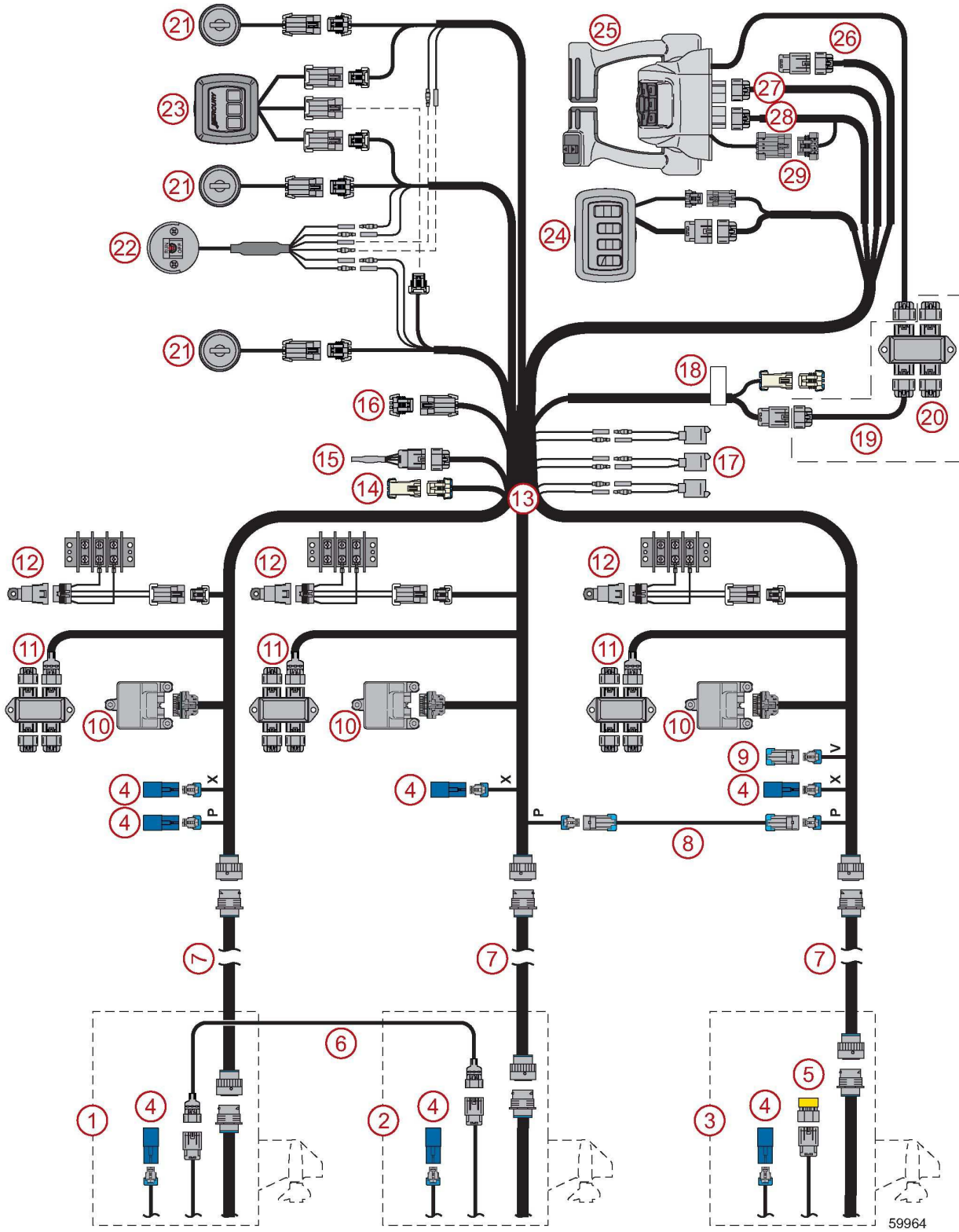
## 3-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками, с режимом Shadow

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 8 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 9 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 10 - Командный модуль
- 11 - Распределительная коробка
- 12 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 13 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (режим Shadow)
- 14 – Разъем резервный (не используется, показан с защитной крышкой)
- 15 – Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№93)
- 16 – Адаптер двигателя, левобортный 2 (не используется, показан с защитной крышкой)
- 17 - Звуковые излучатели (по одному на каждый двигатель – левобортный, центральный и правобортный)
- 18 - Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой.  
10-штырьковый разъем показан подсоединенным к факультативной распределительной коробке.*
- 19 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 20 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 21 - Замок зажигания
- 22 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 23 - Переключатель пуска/останова (факультативно)
- 24 - Переключатель дифферента на приборной доске
- 25 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow и трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)
- 26 – Разъем трекпада
- 27 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 28 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 29 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)





3-моторная установка, одинарный пульт управления  
 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow



59964

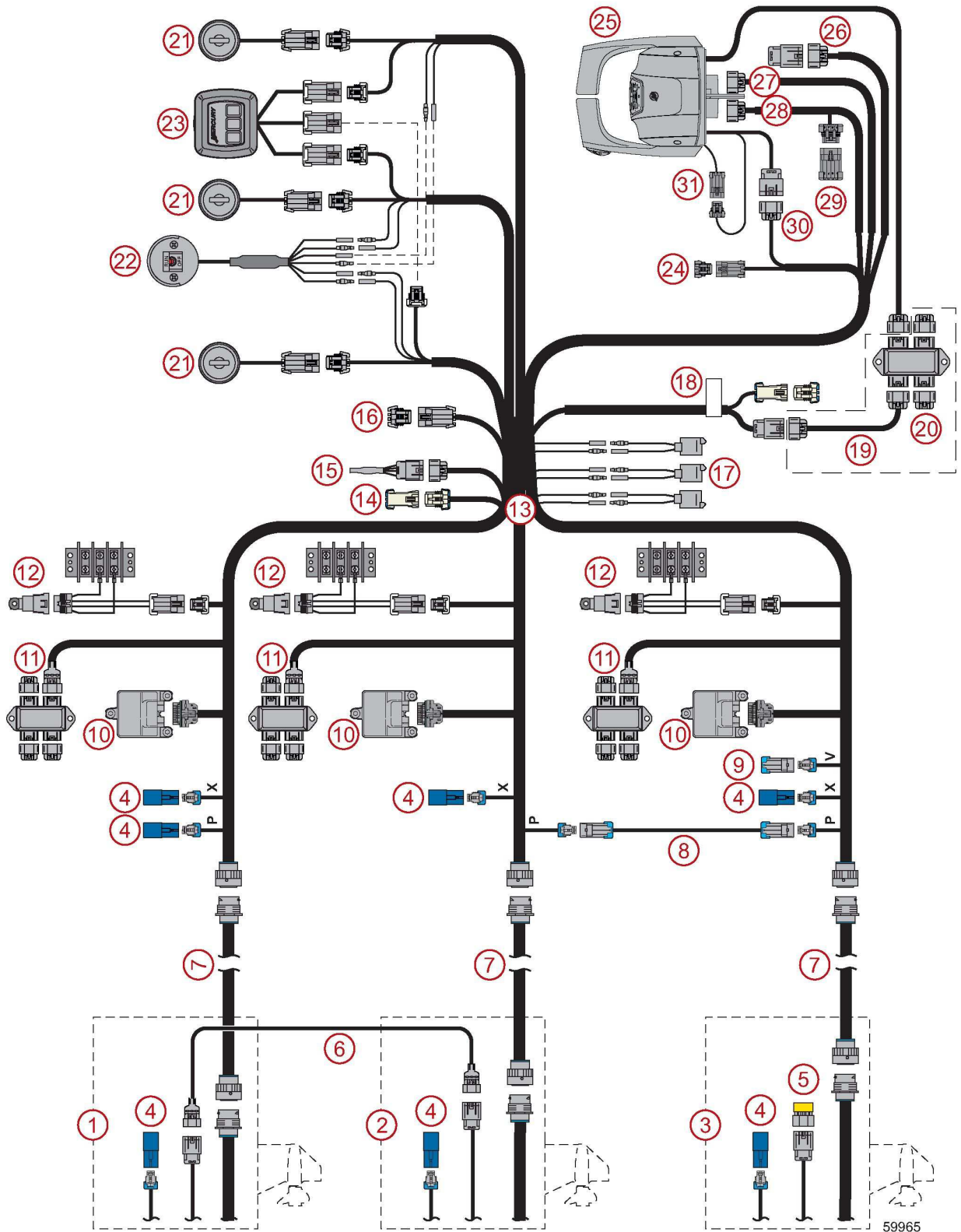
## 3-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 8 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 9 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 10 - Командный модуль
- 11 - Распределительная коробка
- 12 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 13 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (режим Shadow)
- 14 – Разъем, резервный (не используется, показан с защитной крышкой)
- 15 – Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№93)
- 16 – Адаптер двигателя, левобортный 2 (не используется, показан с защитной крышкой)
- 17 - Звуковые излучатели (по одному на каждый двигатель – левобортный, центральный и правобортный)
- 18 - Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 19 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 20 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 21 - Замок зажигания
- 22 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 23 - Переключатель пуска/останова (факультативно)
- 24 - Переключатель дифферента на приборной доске
- 25 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция1) с режимом Shadow
- 26 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 27 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 28 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 29 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)

## 3-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow

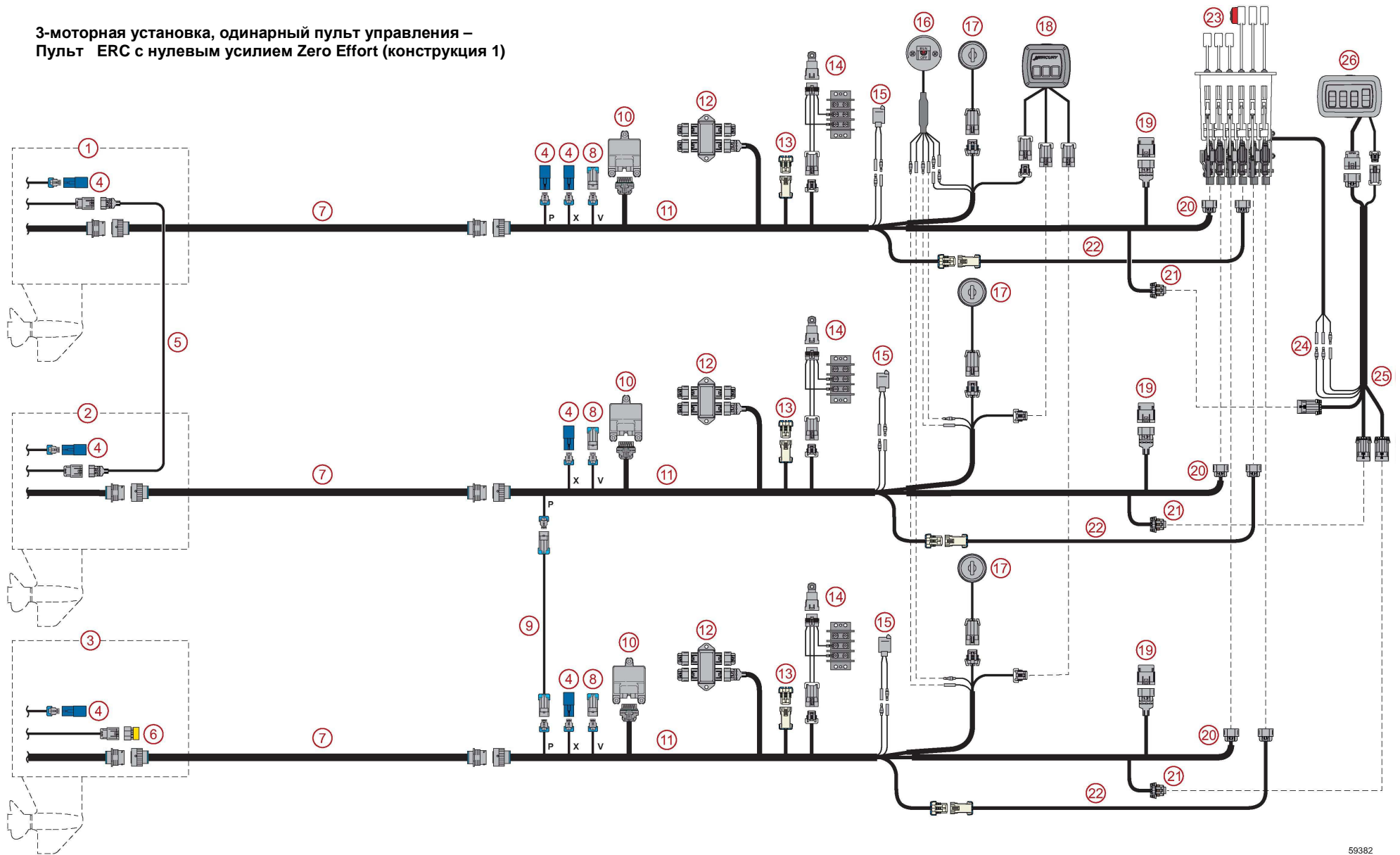
- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN X с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 8 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 9 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 10 - Командный модуль
- 11 - Распределительная коробка
- 12 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 13 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (режим Shadow)
- 14 – Разъем, резервный (не используется, показан с защитной крышкой)
- 15 – Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№93)
- 16 – Адаптер двигателя, левобортный 2 (не используется, показан с защитной крышкой)
- 17 - Звуковые излучатели (по одному на каждый двигатель – левобортный, центральный и правобортный)
- 18 - Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 19 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 20 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 21 - Замок зажигания
- 22 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 23 - Переключатель пуска/останова (факультативно)
- 24 – 3-штырьковый разъем дифферента (не используется, показан с защитной крышкой)
- 25 – Консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow
- 26 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 27 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 28 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 29 - 8-штырьковый разъем рукоятки (не используется, показан с защитной крышкой)
- 30 - 14-штырьковый разъем пульта/панели дифферента (Trim Pad)
- 31 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)

**3-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow**





3-моторная установка, одинарный пульт управления –  
 Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1)







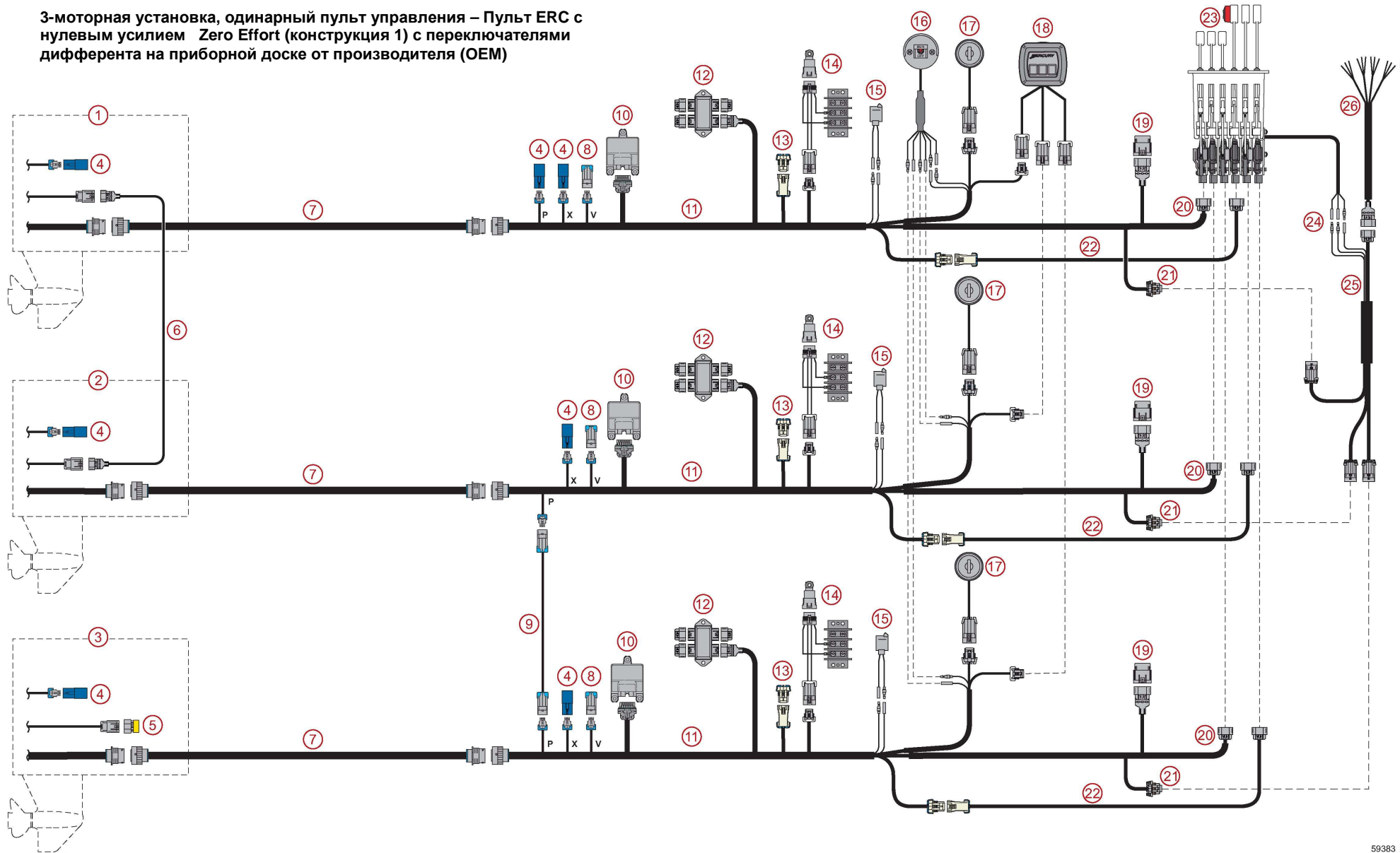
## 3-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1)

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом
- 8 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - Командный модуль
- 11 - Жгут одинарного консольного командного модуля
- 12 - Распределительная коробка
- 13 – Разъем дисплея лодки (не используется, показан с защитной крышкой)
- 14 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 15 - Звуковой излучатель
- 16 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 17 - Замок зажигания
- 18 - Переключатель пуска/останова (факультативно)
- 19 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 20 – Разъем рычага 1
- 21 - Разъем рукоятки (с переключателем дифференциала)
- 22 – Переходной жгут дроссельной заслонки
- 23 – Пульт ERC типа Zero Effort – с нулевым усилием (конструкция 1)
- 24 – Штекерные одинарные разъемы переключателя дифференциала
- 25 – Жгут дифференциала 3-моторной установки
- 26 – Переключатель дифференциала 3-моторной установки

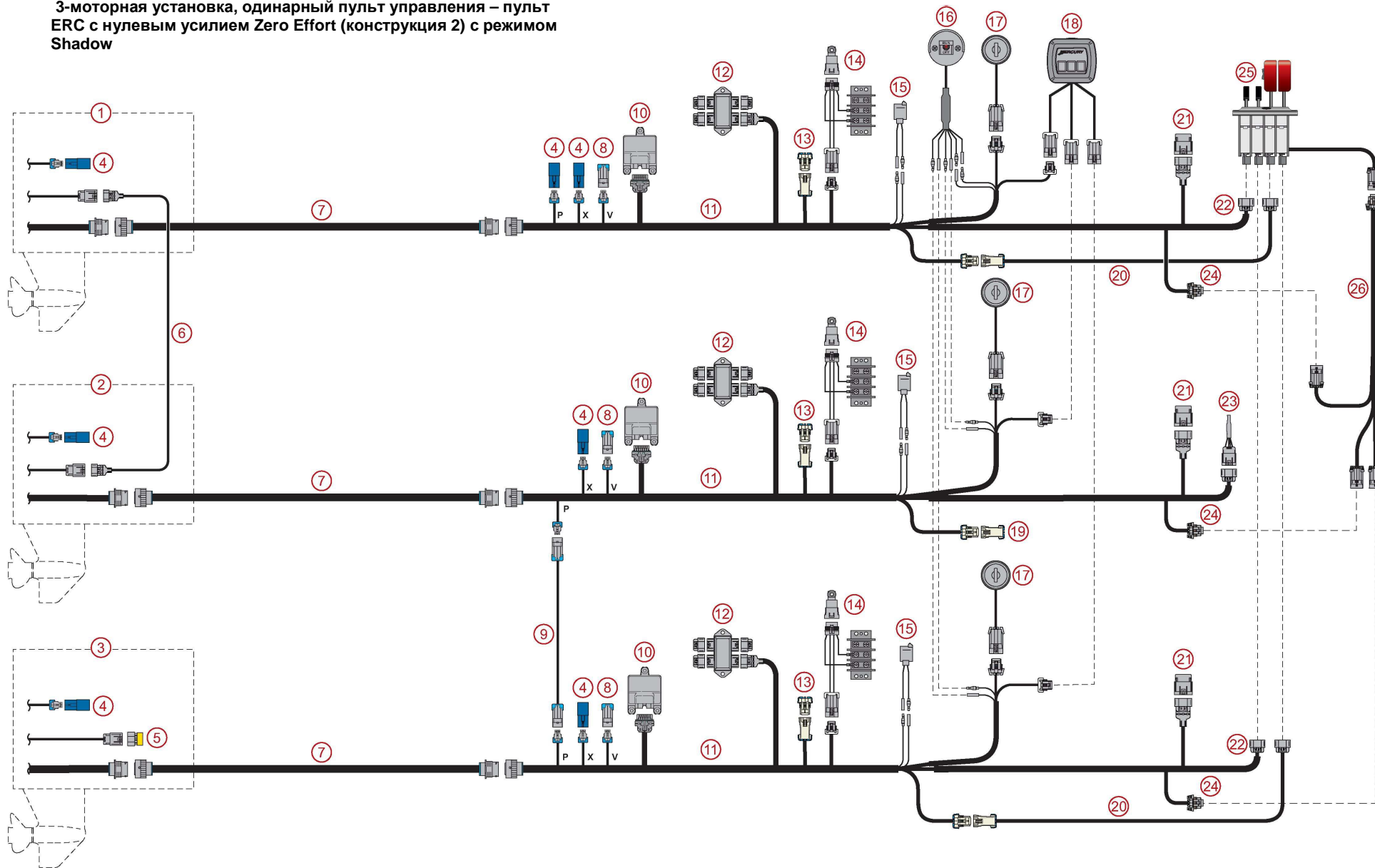
## **3-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателями дифференца на приборной доске от производителя (ОЕМ)**

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом
- 8 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - Командный модуль
- 11 - Жгут одинарного консольного командного модуля
- 12 - Распределительная коробка
- 13 – Разъем дисплея лодки (не используется, показан с защитной крышкой)
- 14 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 15 - Звуковой излучатель
- 16 - Выключатель аварийного останова типа стопка
- 17 - Замок зажигания
- 18 - Переключатель пуска/останова (факультативно)
- 19 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 20 – Разъем рычага 1
- 21 - Разъем рукоятки (с переключателем дифференца)
- 22 – Переходной жгут дроссельной заслонки
- 23 – Пульт ERC типа Zero Effort – с нулевым усилием (конструкция 1)
- 24 – Штекерные одинарные разъемы переключателя дифференца
- 25 – Жгут дифференца 3-моторной установки
- 26 – Жгут переключателя дифференца для переключателей от производителя (ОЕМ)

3-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателями дифферента на приборной доске от производителя (OEM)



**3-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2) с режимом Shadow**



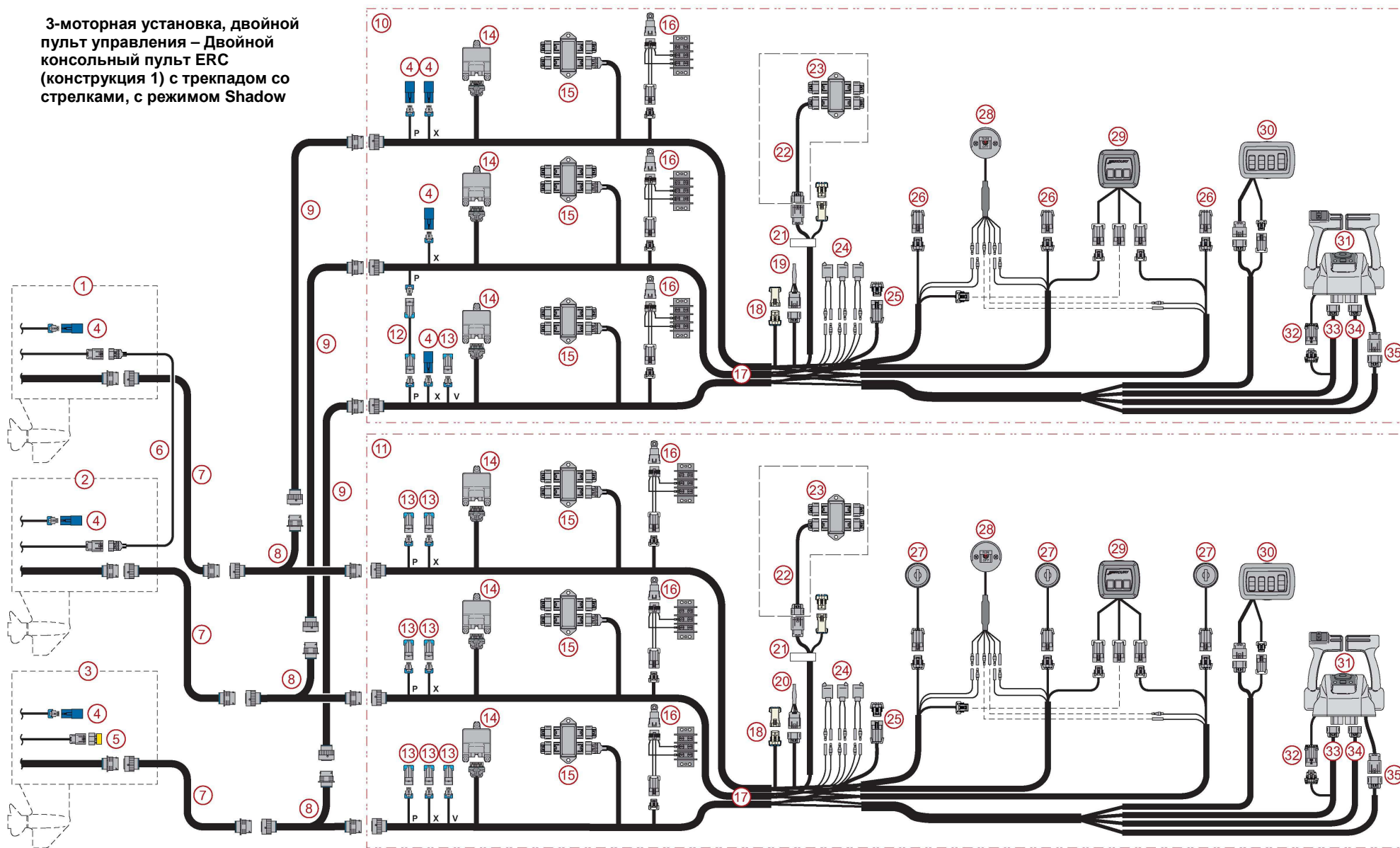
## 3-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2) с режимом Shadow

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом
- 8 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - Командный модуль
- 11 - Жгут одинарного консольного командного модуля
- 12 - Распределительная коробка
- 13 – Разъем дисплея лодки (не используется, показан с защитной крышкой)
- 14 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 15 - Звуковой излучатель
- 16 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 17 - Замок зажигания
- 18 - Переключатель пуска/останова (факультативно)
- 19 – Разъем ножной педали дроссельной заслонки (на центральном двигателе не используется)
- 20 - Переходной жгут дроссельной заслонки
- 21 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 22 - Разъем рычага 1
- 23 – Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№93)
- 24 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 25 - Пульт ERC типа Zero Effort – с нулевым усилием (конструкция 2)
- 26 - Переключатель дифферента 3-моторной установки

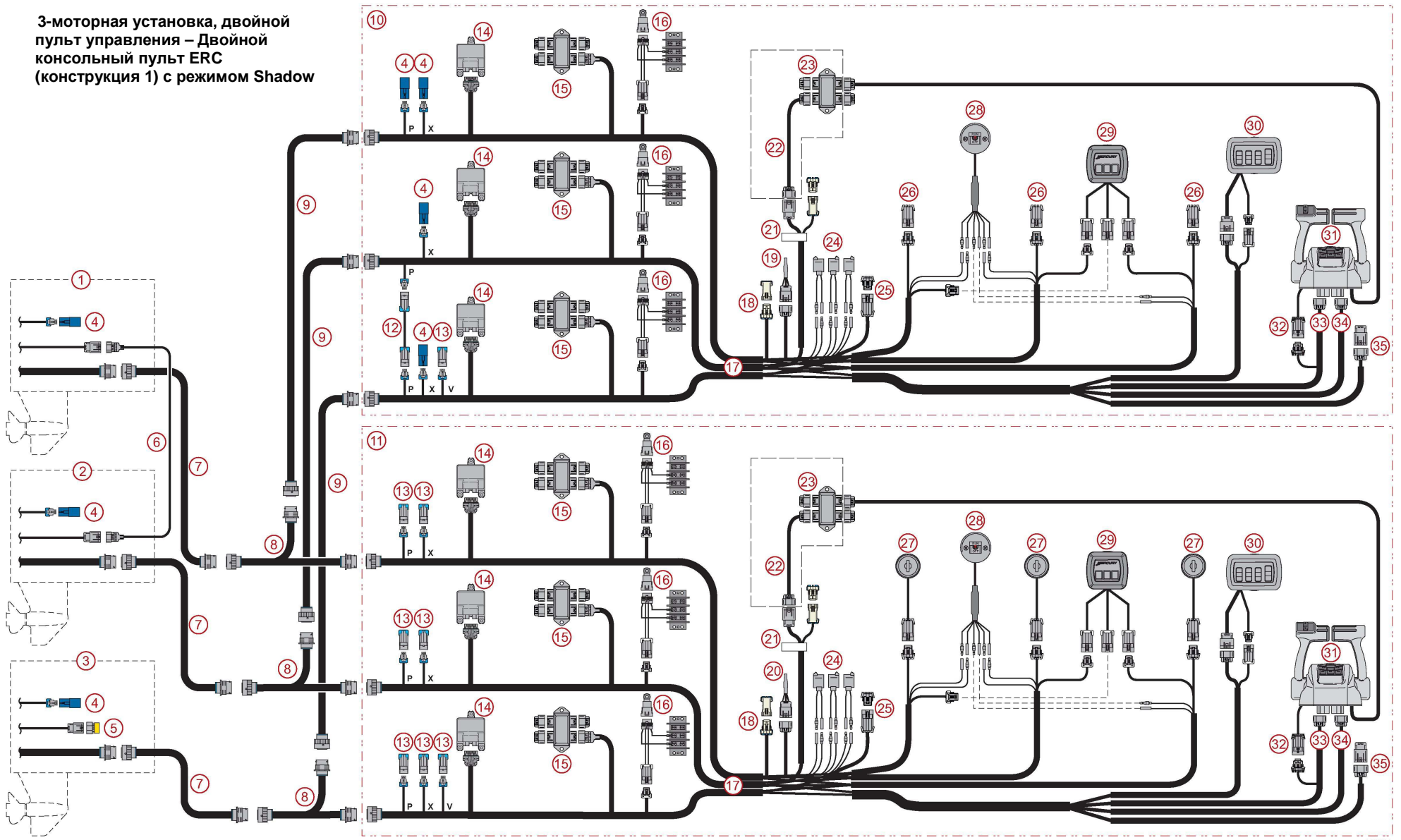
## 3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками, с режимом Shadow

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 8 – Переходной жгут «два-в-один» (Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 9 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 10 – Пульт / станция рулевого управления 2
- 11 - Пульт / станция рулевого управления 1
- 12 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 13 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 14 - Командный модуль
- 15 - Распределительная коробка
- 16 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 17 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (режим Shadow)
- 18 – Разъем, резервный, для будущего использования (не используется, показан с защитной крышкой)
- 19 - Пульт 2 - Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№97)
- 20 - Пульт 1 - Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№93)
- 21 - Разъемы дисплеев лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к факультативной распределительной коробке.*
- 22 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 23 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 24 - Звуковой излучатель
- 25 – Разъем переходника двигателя, левобортный 2 (не используется, показан с защитной крышкой)
- 26 – Разъем замка зажигания (на пульте 2 не используется, показан с защитной крышкой)
- 27 - Замок зажигания (только пульт 1)
- 28 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 29 - Переключатель пуска/останова (факультативно у пульта 1)
- 30 - Переключатель дифферента 3-моторной установки
- 31 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками, с режимом Shadow
- 32 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 33 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 34 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 35 - Разъем трекпада

**3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками, с режимом Shadow**



**3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow**





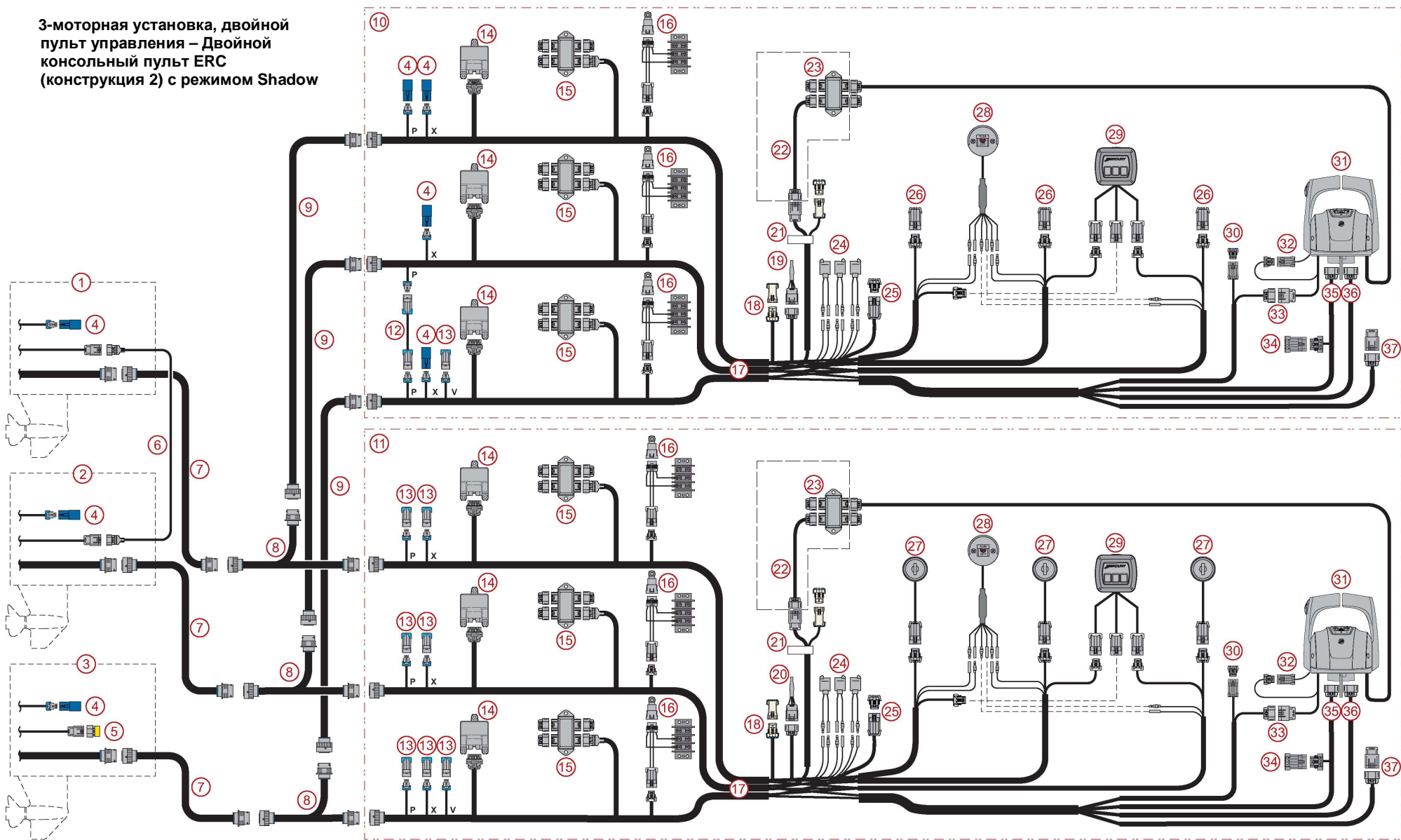
## 3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 8 – Переходной жгут «два-в-один» (Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 9 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 10 – Пульт / станция рулевого управления 2
- 11 - Пульт / станция рулевого управления 1
- 12 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 13 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 14 - Командный модуль
- 15 - Распределительная коробка
- 16 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 17 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (режим Shadow)
- 18 – Разъем, резервный, для будущего использования (не используется, показан с защитной крышкой)
- 19 - Пульт 2 - Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№97)
- 20 - Пульт 1 - Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№93)
- 21 - Разъемы дисплеев лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 22 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 23 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 24 - Звуковой излучатель
- 25 – Разъем переходника двигателя, левобортный 2 (не используется, показан с защитной крышкой)
- 26 – Разъем замка зажигания (на пульте 2 не используется, показан с защитной крышкой)
- 27 - Замок зажигания (только пульт 1)
- 28 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 29 - Переключатель пуска/останова (факультативно для пульта 1)
- 30 - Переключатель дифферента 3-моторной установки
- 31 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow
- 32 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 33 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 34 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 35 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

## 3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow

- 1 - Левобортный двигатель
- 2 – Центральный двигатель
- 3 - Правобортный двигатель
- 4 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2).*
- 5 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 6 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 7 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 8 – Переходной жгут «два-в-один» (Y-adapter) двойного пульта рулевого управления
- 9 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту / станции рулевого управления 2)
- 10 – Пульт / станция рулевого управления 2
- 11 - Пульт / станция рулевого управления 1
- 12 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 13 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 14 - Командный модуль
- 15 - Распределительная коробка
- 16 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 17 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (режим Shadow)
- 18 – Разъем, резервный, для будущего использования (не используется, показан с защитной крышкой)
- 19 - Пульт 2 - Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№97)
- 20 - Пульт 1 - Резистор пакетированной конструкции, центральный, режим Shadow (№93)
- 21 - Разъемы дисплеев лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 22 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 23 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 24 - Звуковой излучатель
- 25 – Разъем переходника двигателя, левобортный 2 (не используется, показан с защитной крышкой)
- 26 – Разъем замка зажигания (на пульте 2 не используется, показан с защитной крышкой)
- 27 - Замок зажигания (только пульт 1)
- 28 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 29 - Переключатель пуска/останова (факультативно для пульта 1)
- 30 – 3-штырьковый разъем переключателя дифферента (не используется, показан с защитной крышкой)
- 31 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow, с пультом дифферента (trim pad) 3-моторной установки)
- 32 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 33 - 14-штырьковый разъем переключателя дифферента
- 34 - 8-штырьковый разъем рукоятки (дифферента) (не используется, показан с защитной крышкой)
- 35 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 36 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 37 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

**3-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow**



---

# Схемы установки

## Раздел 3E – Четырехмоторная установка

### Оглавление

4-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) ..... 3E-4	4-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow ..... 3E-8
4-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателем дифферента на приборной доске от производителя (OEM) ..... 3E-5	4-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow ..... 3E-9
4-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2) с режимом Shadow ..... 3E-6	4-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow ..... 3E-10
4-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow ..... 3E-7	

**Для заметок:**

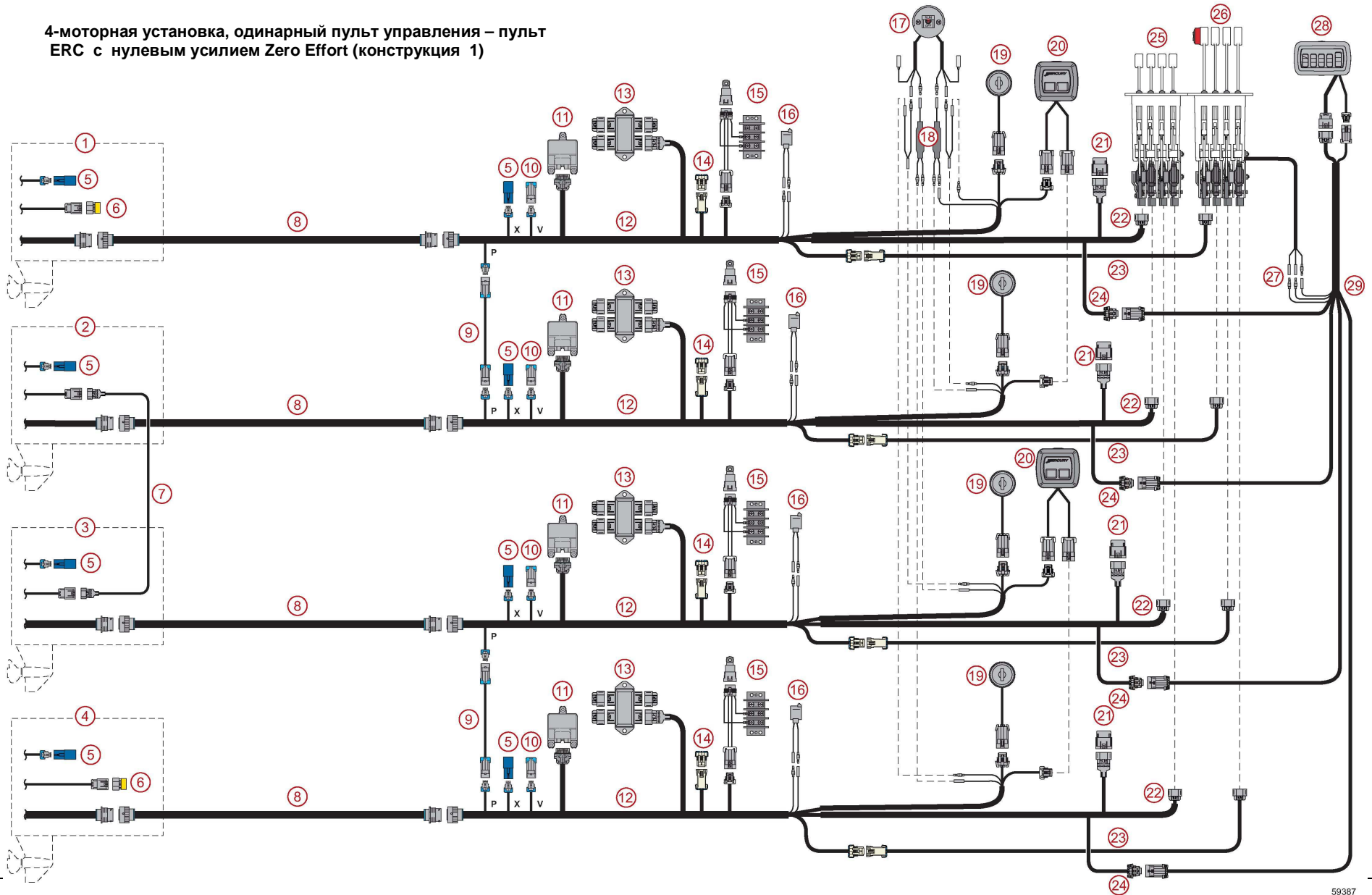
**Для заметок:**

## 4-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1)

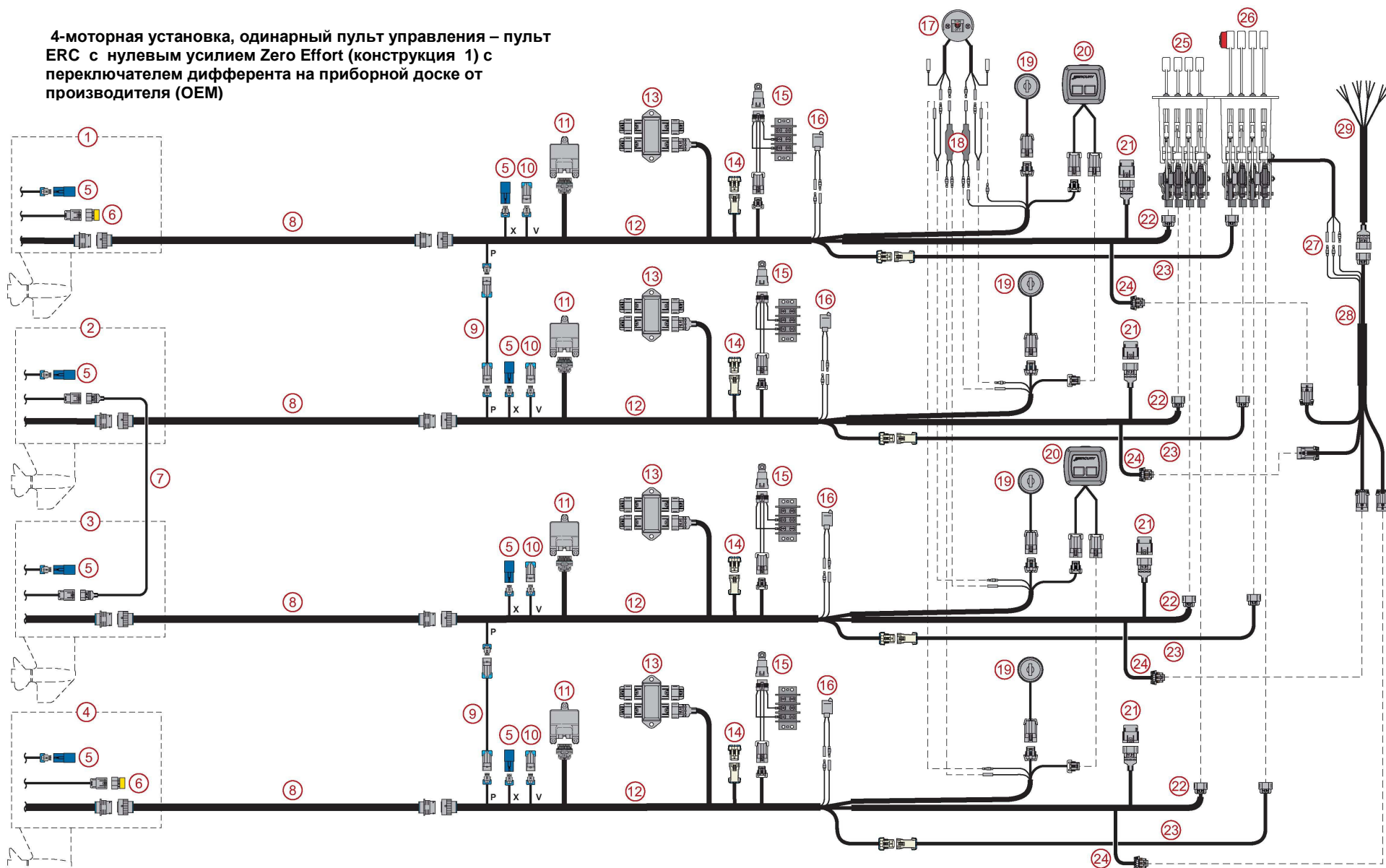
- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 - Внутренний правобортный двигатель
- 4 - Крайний правобортный двигатель
- 5 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
*ПРИМЕЧАНИЕ: Используется на шине CAN X (CAN 2)*
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 8 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - 2-штырьковая защитная крышка  
*ПРИМЕЧАНИЕ: Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 11 - Командный модуль
- 12 – Жгут одинарного консольного командного модуля
- 13 - Распределительная коробка
- 14 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 15 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 - Звуковой излучатель
- 17 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 18 – Комплект – Диод выключателя останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска/останова
- 21 – Разъем треклада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 22 – Разъем рычага 1
- 23 – Переходной жгут дроссельной заслонки
- 24 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 25 - 4-рычажный пульт ERC переключения передач типа Zero Effort (с нулевым усилием) (конструкция 1)
- 26 - 4-рычажный пульт ERC дроссельной заслонки и дифферента типа Zero Effort (с нулевым усилием) (конструкция 1)
- 27 - Штекерные одинарные разъемы переключателя дифферента
- 28 – Переключатель дифферента на приборной доске
- 29 – Жгут дифферента 4-моторной установки



4-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1)



4-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателем дифференциала на приборной доске от производителя (OEM)



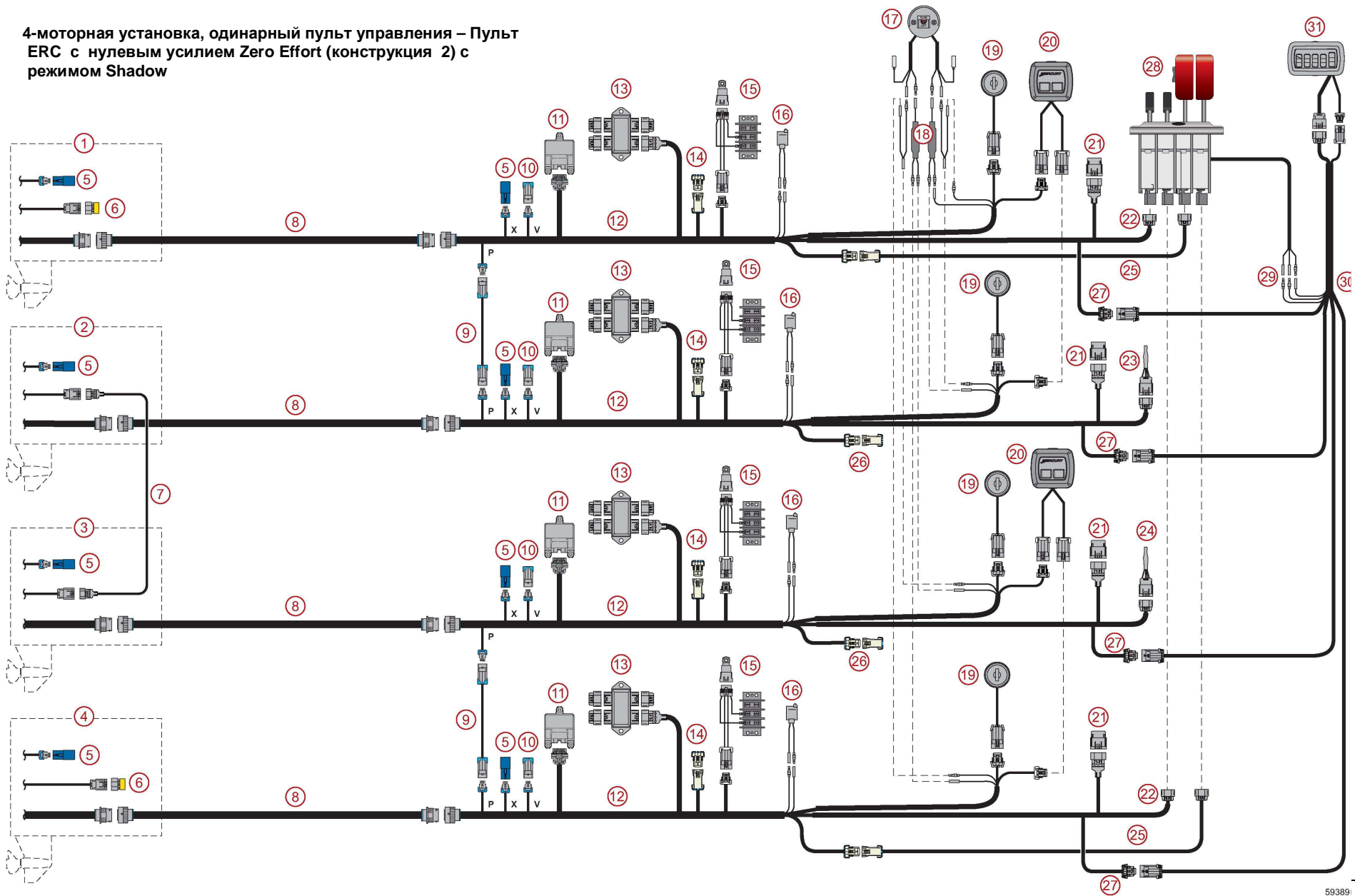
## 4-моторная установка, одинарный пульт управления – пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателем дифферента на приборной доске от производителя (ОЕМ)

- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 - Внутренний правобортный двигатель
- 4 - Крайний правобортный двигатель
- 5 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2)*
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 8 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 11 - Командный модуль
- 12 – Жгут одинарного консольного командного модуля
- 13 - Распределительная коробка
- 14 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 15 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 - Звуковой излучатель
- 17 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 18 – Комплект – Дiode выключателя останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска/останова
- 21 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 22 – Разъем рычага 1
- 23 – Переходной жгут дроссельной заслонки
- 24 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 25 - 4-рычажный пульт ERC переключения передач типа Zero Effort (с нулевым усилием) (конструкция 1)
- 26 - 4-рычажный пульт ERC дроссельной заслонки и дифферента типа Zero Effort (с нулевым усилием) (конструкция 1)
- 27 - Штекерные одинарные разъемы переключателя дифферента
- 28 - Жгут дифферента 4-моторной установки
- 29 – Жгут переключателя дифферента от производителя OEM

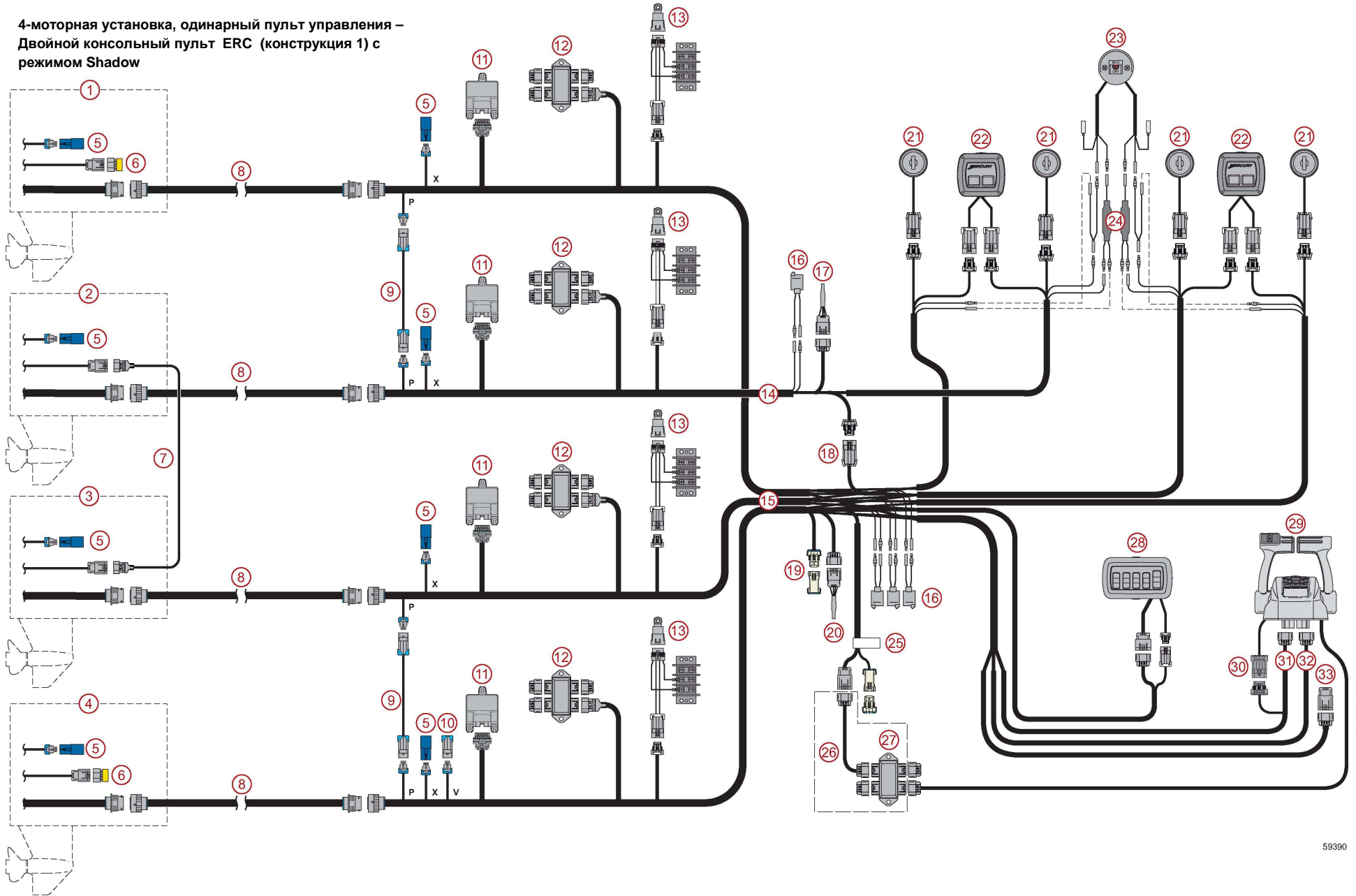
## 4-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2) с режимом Shadow

- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 - Внутренний правобортный двигатель
- 4 - Крайний правобортный двигатель
- 5 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2)*
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 8 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 11 - Командный модуль
- 12 – Жгут одинарного консольного командного модуля
- 13 - Распределительная коробка
- 14 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 15 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 16 - Звуковой излучатель
- 17 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 18 – Комплект – Диод выключателя останова типа стропка
- 19 - Замок зажигания
- 20 - Переключатель пуска/останова
- 21 – Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 22 – Разъем рычага 1
- 23 – Резистор пакетированной конструкции, левобортный внутренний с режимом Shadow (№94)
- 24 – Резистор пакетированной конструкции, правобортный внутренний с режимом Shadow (№93)
- 25 - Переходной жгут дроссельной заслонки
- 26 – Разъем ножной педали дроссельной заслонки (не используется на внутренних двигателях, показан с защитной крышкой)
- 27 – Разъем рукоятки (переключателя дифферента)
- 28 – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2)
- 29 - Штекерные одинарные разъемы переключателя дифферента
- 30 - Жгут дифферента 4-моторной установки
- 31 - Переключатель дифферента на приборной доске

**4-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 2) с режимом Shadow**



4-моторная установка, одинарный пульт управления –  
 Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с  
 режимом Shadow



## 4-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow

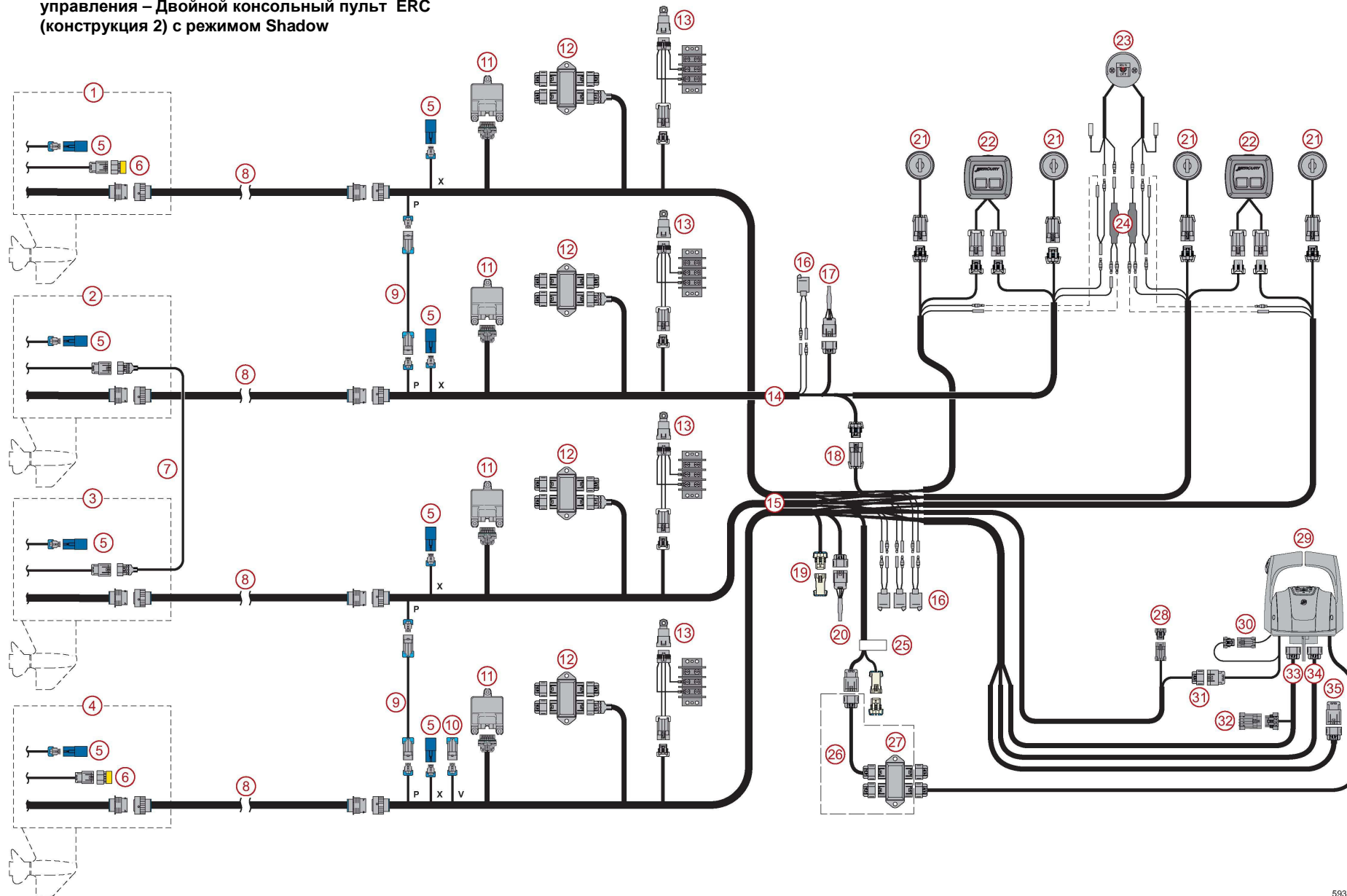
- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 - Внутренний правобортный двигатель
- 4 - Крайний правобортный двигатель
- 5 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2)*
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 8 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 11 - Командный модуль
- 12 - Распределительная коробка
- 13 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 14 – Переходной жгут командного модуля 4-моторной установки
- 15 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (с режимом Shadow)
- 16 - Звуковой излучатель
- 17 - Резистор пакетированной конструкции, левобортный, внутренний с режимом Shadow (№94)
- 18 – Переходной разъем двигателя, левобортного 2
- 19 - Разъем, резервный, для будущего использования (не используется, показан с защитной крышкой)
- 20 - Резистор пакетированной конструкции, правобортный, внутренний с режимом Shadow (№93)
- 21 - Замок зажигания
- 22 - Переключатель пуска/останова
- 23 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 24 - Комплект – Диод выключателя останова типа стропка
- 25 - Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 26 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 27 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 28 – Переключатель дифферента на приборной доске
- 29 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow
- 30 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 31 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 32 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 33 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

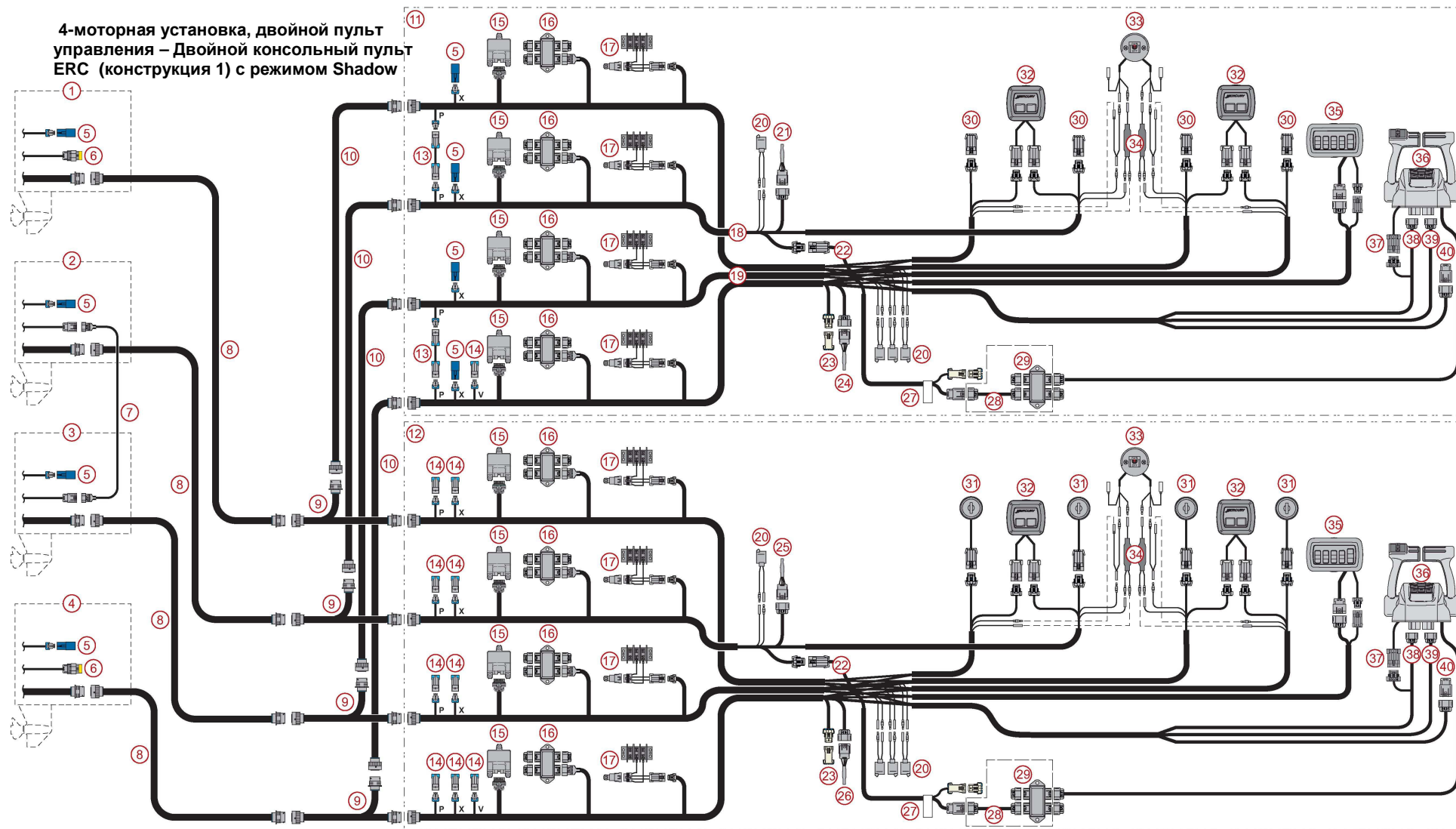
## 4-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow

- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 - Внутренний правобортный двигатель
- 4 - Крайний правобортный двигатель
- 5 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2)*
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 8 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 9 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 10 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 11 - Командный модуль
- 12 - Распределительная коробка
- 13 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 14 – Переходной жгут командного модуля 4-моторной установки
- 15 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (с режимом Shadow)
- 16 - Звуковой излучатель
- 17 - Резистор пакетированной конструкции, левобортный, внутренний с режимом Shadow (№94)
- 18 – Переходной разъем двигателя, левобортного 2
- 19 - Разъем, резервный, для будущего использования (не используется, показан с защитной крышкой)
- 20 - Резистор пакетированной конструкции, правобортный, внутренний с режимом Shadow (№93)
- 21 - Замок зажигания
- 22 - Переключатель пуска/останова
- 23 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 24 - Комплект – Диод выключателя останова типа стропка
- 25 - Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 26 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 27 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 28 – 3-штырьковый разъем переключателя дифферента (не используется, показан с защитной крышкой)
- 29 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow с пультом дифферента 4-моторной установки
- 30 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 31 – 14-штырьковый разъем переключателя дифферента
- 32 - 8-штырьковый разъем рукоятки (дифферента) (не используется, показан с защитной крышкой)
- 33 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 34 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 35 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)



**4-моторная установка, одинарный пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow**





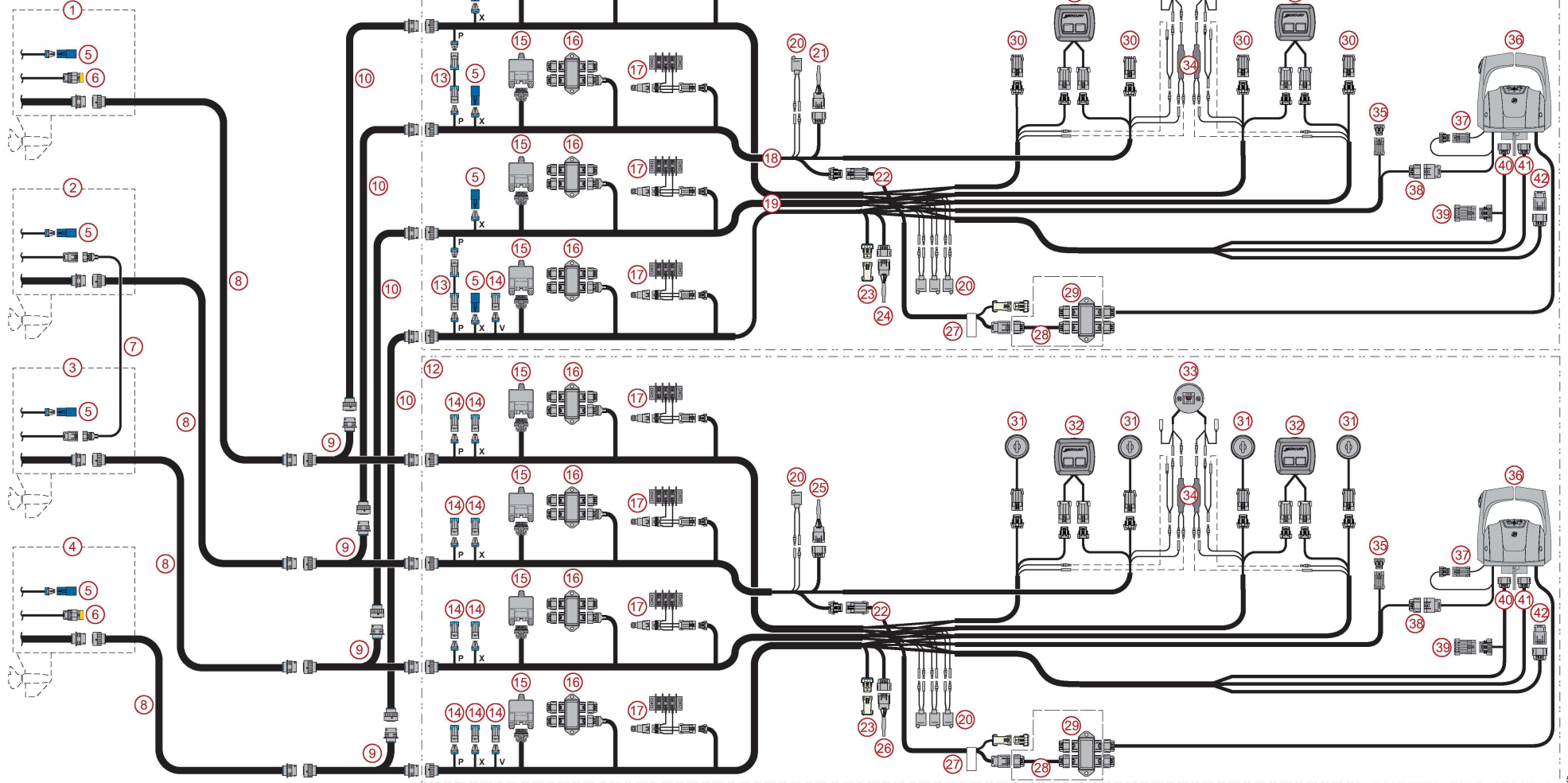
## 4-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow

- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 - Внутренний правобортный двигатель
- 4 - Крайний правобортный двигатель
- 5 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)
- ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2)*
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 8 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 9 – Переходной жгут два-в-один двойного пульта (Y-adapter)
- 10 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту 2)
- 11 – Пульт рулевого управления 2
- 12 - Пульт рулевого управления 1
- 13 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 14 - 2-штырьковая защитная крышка
- ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 15 - Командный модуль
- 16 - Распределительная коробка
- 17 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 18 – Переходной жгут командного модуля 4-моторной установки
- 19 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (с режимом Shadow)
- 20 - Звуковой излучатель
- 21 - Резистор пакетированной конструкции, левобортный, внутренний, с режимом Shadow, пульт 2 (№98)
- 22 - Переходной разъем двигателя, левобортного 2
- 23 - Разъем, резервный, для будущего использования (не используется, показан с защитной крышкой)
- 24 - Резистор пакетированной конструкции, правобортный, внутренний, с режимом Shadow, пульт 2 (#97)
- 25 – Резистор пакетированной конструкции, левобортный, внутренний, с режимом Shadow, пульт 1 (#94)
- 26 – Резистор пакетированной конструкции, правобортный, внутренний, с режимом Shadow, пульт 1 (#93)
- 27 - Разъемы дисплея лодки
- ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 28 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 29 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 30 – Разъем замка зажигания (не используется на пульте 2, показан с защитной крышкой)
- 31 – Замок зажигания (только пульт 1)
- 32 - Переключатель пуска/останова (факультативно на пульте 1)
- 33 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 34 - Комплект – Диод выключателя останова типа стропка
- 35 - Переключатель дифферента на приборной доске
- 36 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с режимом Shadow
- 37 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 38 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 39 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 40 - Разъем трекпада (не используется, показан с защитной крышкой)

## 4-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow

- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 - Внутренний правобортный двигатель
- 4 - Крайний правобортный двигатель
- 5 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN X (CAN 2)*
- 6 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 7 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 8 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 9 – Переходной жгут два-в-один двойного пульта (Y-adapter)
- 10 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (проложен к пульту 2)
- 11 – Пульт рулевого управления 2
- 12 - Пульт рулевого управления 1
- 13 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 14 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1), CAN X (CAN 2) и CAN V (CAN 3)*
- 15 - Командный модуль
- 16 - Распределительная коробка
- 17 - Реле коммутируемого питания (для вспомогательного оборудования)
- 18 – Переходной жгут командного модуля 4-моторной установки
- 19 – Жгут командного модуля 3-моторной установки (с режимом Shadow)
- 20 - Звуковой излучатель
- 21 - Резистор пакетированной конструкции, левобортный, внутренний, с режимом Shadow пульт 2 (№98)
- 22 - Переходной разъем двигателя, левобортного 2
- 23 - Разъем, резервный, для будущего использования (не используется, показан с защитной крышкой)
- 24 - Резистор пакетированной конструкции, правобортный, внутренний, с режимом Shadow пульт 2 (#97)
- 25 – Резистор пакетированной конструкции, левобортный, внутренний, с режимом Shadow пульт 1 (#94)
- 26 – Резистор пакетированной конструкции, правобортный, внутренний, с режимом Shadow пульт 1 (#93)
- 27 - Разъемы дисплея лодки  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разъем System View (5-штырьковый) показан неиспользованным с защитной крышкой. 10-штырьковый разъем показан подсоединенным к пульту ERC с помощью факультативной распределительной коробки.*
- 28 - Жгут, переходной, с 10-штырьковым разъемом типа «папа-папа» (используется с факультативной распределительной коробкой)
- 29 - Распределительная коробка, использованная для точки группового многоразъемного соединения (multiwake) (факультативно)
- 30 – Разъем замка зажигания (не используется на пульте 2, показан с защитной крышкой)
- 31 – Замок зажигания (только пульт 1)
- 32 - Переключатель пуска/останов (факультативно на пульте 1)
- 33 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 34 - Комплект – Диод выключателя останова типа стропка
- 35 - 3-штырьковый разъем переключателя дифферента (не используется, показан с защитной крышкой)
- 36 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow с пультом дифферента 4-моторной установки
- 37 - Разъем рукоятки (с переключателем дифферента)
- 38 - 14-штырьковый разъем переключателя дифферента
- 39 - 8-штырьковый разъем рукоятки (дифферента) (не используется, показан с защитной крышкой)
- 40 - Рычаг 2 (желтый шильдик)
- 41 - Рычаг 1 (синий шильдик)
- 42 - Разъем трекада (не используется, показан с защитной крышкой)

**4-моторная установка, двойной пульт управления – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2) с режимом Shadow**



---

---

# Схемы установки

## Раздел 3F – Пяти моторная установка

### Оглавление

---

5-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателем дифферента на приборной доске от производителя (ОЕМ) .....	3F-4
---	------

---

**Для заметок:**

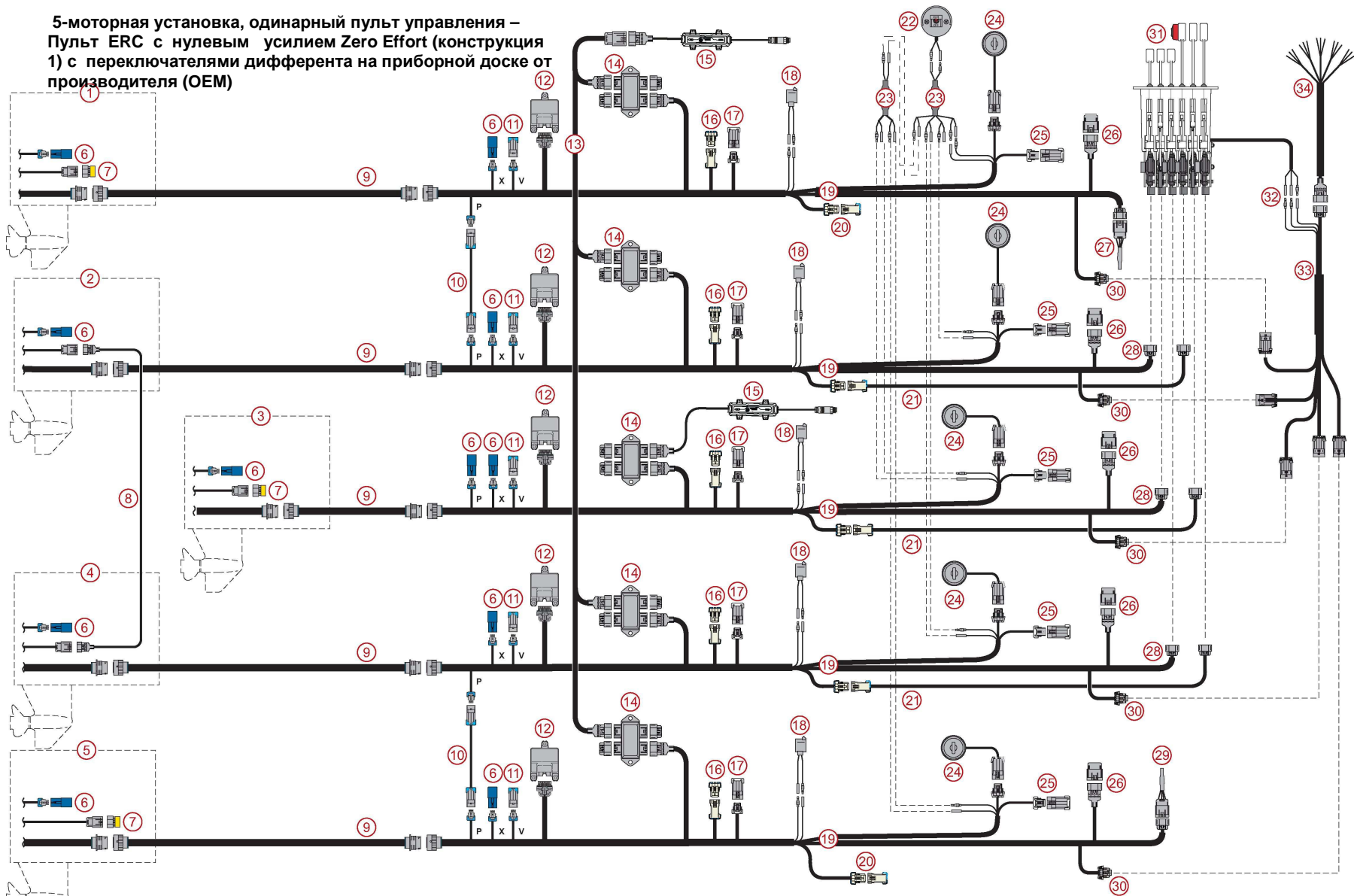


**Для заметок:**

## **5-моторная установка, одинарный пульт управления – Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция 1) с переключателем дифференциала на приборной доске от производителя (OEM)**

- 1 – Крайний левобортный двигатель
- 2 – Внутренний левобортный двигатель
- 3 – Центральный двигатель
- 4 - Внутренний правобортный двигатель
- 5 - Крайний правобортный двигатель
- 6 - 2-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (синий)  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шинах CAN P (CAN 1) и CAN X (CAN 2)*
- 7 - 10-штырьковый разъем шины CAN с согласующим резистором (желтый или красный)
- 8 - Жгут линии связи шины CAN с 10-штырьковым разъемом
- 9 - Жгут данных с 14-штырьковым разъемом (от двигателя)
- 10 - Жгут линии связи шины CAN P (CAN 1) с 2-штырьковым разъемом
- 11 - 2-штырьковая защитная крышка  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Используется на шине CAN V (CAN 3)*
- 12 - Командный модуль
- 13 – Переходной промежуточный жгут шины CAN P (CAN 1)
- 14 – Распределительная коробка
- 15 – Промежуточный разъем шины CAN P (CAN 1) по стандартам NMEA2000®
- 16 - Разъем дисплея лодки (показан с защитной крышкой)
- 17 – Разъем коммутируемого питания (вспомогательного оборудования) (показан с защитной крышкой)
- 18 - Звуковой излучатель
- 19 – Жгут одинарного консольного командного модуля
- 20 – Разъем дроссельной заслонки с защитной крышкой
- 21 – Переходной жгут дроссельной заслонки
- 22 - Выключатель аварийного останова типа стропка
- 23 - Комплект – Диод выключателя останова типа стропка
- 24 - Замок зажигания
- 25 – Разъем переключатель пуска/останова (показан неиспользованным, с защитной крышкой)
- 26 - Разъем трепада (не используется, показан с защитной крышкой)
- 27 - Резистор пакетированной конструкции, левобортный, внутренний, с режимом Shadow (#94)
- 28 – Разъем рычага 1 (подсоединяется к пульту ERC только для внутренних двигателей)
- 29 - Резистор пакетированной конструкции, правобортный, внутренний, с режимом Shadow (#93)
- 30 - Разъем рукоятки (с переключателем дифференциала)
- 31 – Пульт ERC типа Zero Effort (конструкция 1)
- 32 - Штекерные одинарные разъемы переключателя дифференциала
- 33 - Жгут дифференциала 5-моторной установки
- 34 - Жгут переключателя дифференциала от производителя OEM

**5-моторная установка, одинарный пульт управления –  
Пульт ERC с нулевым усилием Zero Effort (конструкция  
1) с переключателями дифферента на приборной доске от  
производителя (OEM)**



---

# Компоненты

## Раздел 4А – Командный модуль

### Оглавление

---

Командный модуль .....	4А-2	Поиск и устранение неисправностей командного модуля .....	4А-3
Версии системы DTS и коды модельного года программного обеспечения .....	4А-2	Тест цепи шины CAN командного модуля .....	4А-3
Идентификаторы адреса .....	4А-2	Цоколевка и функции штырьков разъема командного модуля .....	4А-3

---

## Командный модуль

Командный модуль – это небольшой компьютер, который управляет связью (коммуникацией) между станцией рулевого управления и блоком РСМ. Он питается и включается напряжением 12В непосредственно от аккумуляторной батареи через жгут питания системы DTS. Жгут питания системы DTS может быть подсоединен непосредственно к двигателю, или возможен другой вариант подключения к распределительной коробке. Обычно питание DTS защищено предохранителем 5А; а жгуты данных с предельной длиной имеют внешнее питание системы DTS, защищенное предохранителем на 10А.

При повороте замка зажигания в положение RUN (РАБОТА) сигнал 12В посылается по жгуту командного модуля, включая тем самым командный модуль, на вход выхода из состояния ожидания блока РСМ (т.е. на вход активизации блока РСМ), на коммутируемое реле питания (если оно установлено) и на все приборы SmartCraft, подсоединенные к распределительной коробке.

Перед началом работы двигателя необходимо выполнить калибровку командного модуля, для чего имеются разные версии программы калибровки, которые должны соответствовать калибровке двигателя. Объяснение изменений для каждой версии см. в разделе 1С История развития системы DTS

## Версии системы DTS и коды модельного года программного обеспечения

**ВАЖНО:** Командные модули DTS нельзя смешивать с командными модулями DTS других модельных лет выпуска. Модельный год командного модуля должен соответствовать модельному году калибровки блока РСМ. См. раздел 1С – Версии командного модуля и коды модельного года блока РСМ (Command Module Versions and PCM Model Year Codes).

Версия командного модуля	Требуемое программное обеспечение блока РСМ
35	MY2004
65-69	MY2005
70	MY2006
72 и выше*	MY2007 и выше*

\* Маркировка калибровки на командном модуле и блоке РСМ идентифицируются по оранжевым шильдикам.



Оранжевые шильдики на командном модуле (слева) и на блоке РСМ

## Идентификаторы адреса

Для каждой лодки на одну станцию/пульт управления требуется один командный модуль. Каждому командному модулю в системе DTS должно быть присвоено свое место расположения (левобортный, правобортный, пульт рулевого управления 1, пульт рулевого управления 2 и т.д.), и каждый командный модуль должен знать место расположения электронного пульта дистанционного управления (ERC), к которому он подсоединен. Это выполняется через присвоение и использование идентификаторов адреса, которые действуют как системные адреса компонентов.

При присвоении идентификаторов адресов:

- На 1-моторной установке это всегда **крайний правобортный** двигатель.
- На 2-моторной установке это **крайний правобортный** и **крайний левобортный** двигатели.
- На 3-моторной установке это **крайний правобортный**, **внутренний правобортный** и **крайний левобортный** двигатели.
- На 4-моторной установке это все четыре места расположения двигателей.

Идентификатор адреса SmartCraft	Крайний левобортный двигатель	Внутренний левобортный двигатель	Внутренний правобортный двигатель	Крайний правобортный двигатель
Адреса двигателей	12 (18)	14 (20)	13 (19)	11 (17) (по умолчанию)
Адреса пульта 1	92 (146)	94 (148)	93 (147)	91 (145) (по умолчанию)
Адреса пульта 2	96 (150)	98 (152)	97 (151)	95 (149)
Адреса пульта 3	9A (154)	9C (156)	9B (155)	99 (153)
Адреса пульта 4	9E (158)	Не поддерживается	9F (159)	9D (157)

Система CDS G3 выводит на экран 16-ричный адрес, как показано на таблице выше. Десятичный эквивалент показан в скобках.

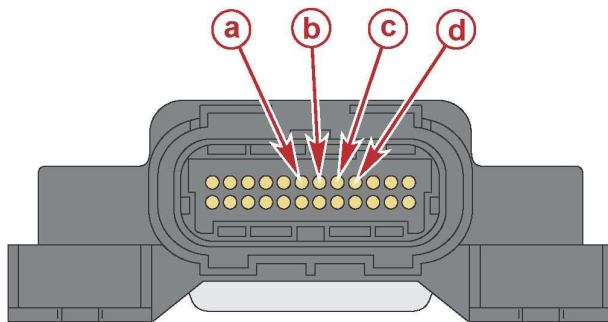
После калибровки командного модуля все команды пуска (start), останова (stop), реверса (shift) и газа (throttle) от электронного пульта дистанционного управления (ERC) или от ножной педали управления газом системы DTS обрабатываются командным модулем и передаются в блок PCM.

## Поиск и устранение неисправностей командного модуля

Базовая процедура поиска и устранения неисправностей командного модуля:

1. Подсоединить диагностический комплекс CDS или CDS G3 к лодке.
2. Повернуть все замки зажигания в положение ON (ВКЛ) и убедиться, что присутствуют все командные модули.
3. Убедиться, что используется надлежащее программное обеспечение. Нельзя смешивать / путать командные модули DTS с командными модулями DTS других модельных лет выпуска. Модельный год командного модуля должен соответствовать модельному году калибровки блока PCM. См главу Версии системы DTS и коды модельного года программного обеспечения - **DTS Versions and Software Model Year Codes**.
4. Убедиться, что двигатели и командные модули имеют правильные идентификаторы адреса, присвоенные им. Если идентификаторы адреса неправильные или если несколько модулей имеют одинаковый идентификатор адреса, модули должны быть правильно сконфигурированы. См. раздел 5A Конфигурация системы - **System Configuration**.
5. С помощью системы CDS G3 проверить каждый модуль на сбои. Описание сбоев приведено в разделе 2С.

## Тест цепи шины CAN командного модуля

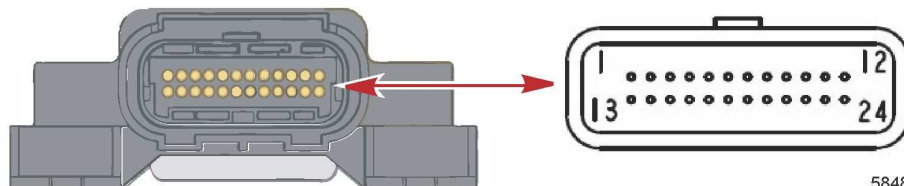


- a - Штырек 6, CAN X низкий
- b - Штырек 7, CAN X высокий
- c - Штырек 8, CAN P низкий
- d - Штырек 9, CAN P высокий

39639

Омметр		Цепь	Диапазон сопротивления
Черный вывод	Красный вывод		
Штырек 6	Штырек 7	CAN X	36-38 кОм
Штырек 8	Штырек 9	CAN P	36-38к кОм

## Цоколевка и функции штырьков разъема командного модуля



58482

Штырек	Функция	Тип цепи	Описание	Одинарная консоль / Одинарный пульт Zero Effort	Одинарный двигатель, модуль панельный	ПЛМ Big Tiller	Двойная консоль/двойной пульт Zero Effort		Соответствующие штырки или цепи
							Правобортный	Левобортный	
1	Масса датчика	5В отрицательное датчика	5 В выделенная фильтрованная масса для датчиков командного модуля	Черно-оранжевый	Черно-оранжевый	Черно-оранжевый	Черно-оранжевый	Черно-оранжевый	Штырек 18, питание датчика. Все сигналы датчика
2	Выход из режима ожидания, замок зажигания	12В положительное батареи	12 В положительное батареи при замке зажигания в положении оп (вкл). Вкл и Выкл командного модуля	Фиолетовый	Фиолетовый	Фиолетовый	Фиолетовый	Фиолетовый	Штырек 14, батарея, отрицательный
3	Рычаг 2 повышающий ся сигнал	Сигнал датчика, к потенциалу массы	Один из трех датчиков положения, подсоединенных к рычагу 2. Это 3-проводной датчик положения, который считывает от 0В до 5В по всему ходу рычага. Сигнал датчика увеличивается при движении рычага к носу лодки. Если подсоединен, рычаг 2 измеряет положение рычага только <del>продольной заслонки</del>	Зелено-оранжевый	Зелено-оранжевый	Зелено-оранжевый	Зелено-оранжевый	Розово-оранжевый	Штырек 18, питание датчика. Штырек 1, масса датчика
4	Рычаг 1 Понижающий ся сигнал	Сигнал датчика, к потенциалу массы	Один из трех датчиков положения, подсоединенных к рычагу 1. Это 3-проводной датчик положения, который считывает от 5В до 0В по всему ходу рычага. Сигнал датчика уменьшается при движении рычага к носу лодки.	Розово-красный	Розово-красный	Розово-красный	Розово-красный	Розово-темно-синий	Штырек 18, питание датчика. Штырек 1, масса датчика
5	Рычаг 1 сигнал высокого разрешения	Сигнал датчика, к потенциалу массы	Один из трех датчиков положения, подсоединенных к рычагу 1. Это 3-проводной датчик положения, который считывает от 5В до 0В и до 5В через полный ход рычага. Сигнал датчика начинается с высокого, уменьшается до 0В и затем увеличивается до 5В при движении рычага к носу лодки.	Сине-желтый	Сине-желтый	Сине-желтый	Сине-желтый	Сине-красный	Штырек 18, питание датчика. Штырек 1, масса датчика
6	CAN X, низкая сторона	Коммуникация	Изолированная цепь коммуникации CAN для команд главного DTS. Это низкая или отрицательная сторона шины CAN X.	Коричневый	Коричневый	Коричневый	Коричневый	Коричневый	Штырек 7, CAN X высокий
7	CAN X, высокая сторона	Коммуникация	Изолированная цепь коммуникации CAN для команд главного DTS. Это высокая или положительная сторона шины CAN X.	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Штырек 6, CAN X низкий
8	CAN P, низкая сторона	Коммуникация	Изолированная цепь коммуникации CAN для данных приборов и дублирующих резервных команд DTS. Это низкая или отрицательная сторона шины CAN P.	Темно-синий	Темно-синий	Темно-синий	Темно-синий	Темно-синий	Штырек 9, CAN P высокий
9	CAN P, высокая сторона	Коммуникация	Изолированная цепь коммуникации CAN для данных приборов и дублирующих резервных команд DTS. Это высокая или положительная сторона шины CAN P	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый	Штырек 8, CAN P низкий



Штырек	Функция	Тип цепи	Описание	Одинарная консоль / одинарный пульт Zero Effort	Одинарный двигатель, модуль панельный	ПЛМ Big Tiller	Двойная консоль / Двойной пульт Zero Effort		Соответствующие штырьки или цепи
							Правобортный	Левобортный	
10	Входной сигнал пуска	Вход выключателя, положительное напряжение	Когда командный модуль видит положительное напряжение на этом штырьке, он посылает запрос на пуск или останов в блок PCM по шинам CAN X и CAN P.	Желто-красный	Желто-красный	Желто-красный	Желто-красный	Желто-зеленый	Штырек 14, отрицательный батареи
11	Вход нейтрального положения	Вход выключателя, положительное напряжение	Когда командный модуль видит положительное напряжение на этом штырьке, он знает, что был активирован выключатель нейтрального положения.	Желто-черный	Желто-черный	Нет	Желто-черный	Желто-черный	Замок включен, положительное напряжение батареи
12	Формирователь для светодиода синхронизации и Sync	Исполнительный механизм, управление массой	Командный модуль замыкает этот штырек на массу, чтобы зажечь светодиод-индикатор синхронизации супс. Не используется на одномоторных установках.	Нет	Нет	Нет	Нет	Светло-коричневый	Штырек 14, отрицательный батареи
13	Непрерывное питание батареи	12В положительный батареи	Непрерывное напряжение DTS, ранее известное как чистое питание (clean power). Подсоединяется непосредственно к батарее двигателя и защищено предохранителем 5А. Нельзя подсоединять к выключателю батареи.	Красно-фиолетовый	Красно-фиолетовый	Красный	Красно-фиолетовый	Красно-фиолетовый	Штырек 14, отрицательный батареи
14	Масса	12В отрицательный батареи	Цепь масса, заканчивается на отрицательной клемме батареи.	Черный	Черный	Черный	Черный	Черный	Все цепи положительные батареи
15	Рычаг 2 уменьшающийся сигнал	Сигнал датчика, к потенциалу массы	Один из трех датчиков положения, подсоединенный к рычагу 2. Это 3-проводной датчик положения, который считывает от 5В до 0В за полный ход рычага. Сигнал датчика уменьшается при движении рычага к носу лодки. Если подсоединен, рычаг 2 измеряет положение только рычага дроссельной заслонки.	Зелено-красный	Зелено-красный	Зелено-красный	Зелено-красный	Зелено-синий	Штырек 18, питание датчика. Штырек 1, масса датчика
16	Рычаг 2 сигнал высокого разрешения	Сигнал датчика, к потенциалу массы	Один из трех датчиков положения, подсоединенный к рычагу 2. Это 3-проводной датчик положения, который считывает от 5В до 0В и до 5В за полный ход рычага. Сигнал датчика начинается с высокого, уменьшается до 0В и затем увеличивается до 5В при движении рычага к носу лодки. Если подсоединен, рычаг 2 измеряет только положение дроссельной заслонки.	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-черный	Штырек 18, питание датчика. Штырек 1, масса датчика
17	Рычаг 1 Увеличивающийся сигнал	Сигнал датчика, к потенциалу массы	Один из трех датчиков положения, подсоединенный к рычагу 1. Это 3-проводной датчик положения, который считывает от 0В до 5В через полный ход рычага. Сигнал датчика увеличивается при движении рычага к носу лодки.	Розово-коричневый	Розово-коричневый	Розово-коричневый	Розово-коричневый	Розово-желтый	Штырек 18, питание датчика. Штырек 1, масса датчика
18	Питание датчика	5В положительный датчика	Выделенное положительное напряжение питания 5В для всех датчиков. Поддерживает 5В вне зависимости от изменений напряжения батареи.	Фиолетово-желтый	Фиолетово-желтый	Фиолетово-желтый	Фиолетово-желтый	Фиолетово-желтый	Штырек 1, масса датчика

Штырек	Функция	Тип цепи	Описание	Одинарная консоль / одинарный пульт Zero Effort	Одинарный двигатель, модуль панельный	ПЛМ Big Tiller	Двойная консоль / Двойной пульт Zero Effort		Соответствующие штырьки или цепи
							Правобортный	Левобортный	
19	Вход переключателя наклона вниз	Вход выключателя, положительное напряжение	Когда командный модуль видит положительное напряжение на этом штырьке, он посылает запрос на выполнение наклона вниз в блок PCM по шине CAN X.	Зелено-белый	Зелено-белый	Зелено-белый	Зелено-белый	Зеленый	Замок зажигания ВКЛ, положительное напряжение батареи
20	Вход переключателя наклона вверх	Вход выключателя, положительное напряжение	Когда командный модуль видит положительное напряжение на этом штырьке, он посылает запрос на выполнение наклона вверх в блок PCM по шине CAN X.	Светло-синий	Светло-синий	Светло-синий	Светло-синий	Светло-синий	Замок зажигания ВКЛ, положительное напряжение батареи
21	Вход выключателя аварийной остановки	Вход выключателя, до потенциала массы	Специальная цепь для установки правильного напряжения цепи требует других контроллеров. Когда выключатель остановки типа стропка размыкается, напряжение будет высоким, примерно от 8В до 9В. При замыкании на массу напряжение будет низким, примерно 0В и ESTOP будет активным. Командный модуль отслеживает это напряжение для определения состояния ESTOP.	Черно-желтый	Черно-желтый	Черно-желтый	Черно-желтый	Черно-желтый	Штырек 1, масса датчика
22	Активный формирователь индикатора LED или переключатель ножной педали дроссельной заслонки	Исполнительный механизм, управление массой или вход выключателя, положительное напряжение	Все кроме ножной педали дроссельной заслонки: командный модуль замыкает этот штырек на массу для того, чтобы зажечь активный индикатор-светодиод LED. Не используется на моделях ПЛМ Big Tiller. Модели с ножной педалью дроссельной заслонки (факультативно): Когда командный модуль видит положительное напряжение на этом штырьке, он разрешает или запрещает режим ножной педали дроссельной заслонки.	Серый	Серо-белый (выключатель ножной педали дроссельной заслонки)	Нет	Серый	Серый	Штырек 14, отрицательный батареи
23	Формирователь для индикатора LED нейтрального положения или индикатора LED ножной педали дроссельной заслонки	Исполнительный механизм, управление массой	Все кроме ножной педали дроссельной заслонки: командный модуль замыкает этот штырек на массу для того, чтобы зажечь активный индикатор-светодиод LED нейтрального положения. Не используется на моделях ПЛМ Big Tiller. Модели с ножной педалью дроссельной заслонки (факультативно): Командный модуль замыкает этот штырек на массу для того, чтобы загорелся индикатор ножной педали дроссельной заслонки.	Бело-желтый	Бело-желтый (Светодиод LED ножной педали дроссельной заслонки)	Нет	Оранжевый	Бело-желтый	Штырек 14, отрицательный батареи
24	Формирователь звукового излучателя	Исполнительный механизм, управление массой	Командный модуль замыкает этот штырек на массу, чтобы звуковой излучатель выдал сигнал.	Светло-коричнево-светло-синий	Светло-коричнево-светло-синий	Светло-коричнево-светло-синий	Светло-коричнево-светло-синий	Светло-коричнево-светло-синий	Штырек 14, отрицательный батареи

# Компоненты

## Раздел 4В - Жгуты проводки командного модуля

### Оглавление

Жгут командного модуля для одинарного консольного пульта и пультов ERC типа Zero Effort.....	4В-4	Жгут командного модуля 2-моторной установки – Часть 2 .....	4В-8
Жгут командного модуля для пульта ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1) .....	4В-5	Жгут командного модуля для 3-моторной и 4-моторной установки с режимом Shadow (конструкция 1 и конструкция 2) - Часть 1 .....	4В-9
Жгут командного модуля для пульта ERC панельного крепления и пульта ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2) .....	4В-6	Жгут командного модуля с режимом Shadow – Часть 2 .....	4В-10
Жгут командного модуля 2-моторной установки для двойного консольного пульта ERC (конструкция 1), двойного консольного пульта ERC (конструкция 2), для пульта ERC типа Yacht и для пульта ERC типа Zero Effort (2-моторная установка) – Часть 1.....	4В-7	Жгут, переходной / адаптерный, 4-моторной установки .....	4В-11
		Сокращения для обозначения цветной маркировки проводов .....	4В-12

**Для заметок:**

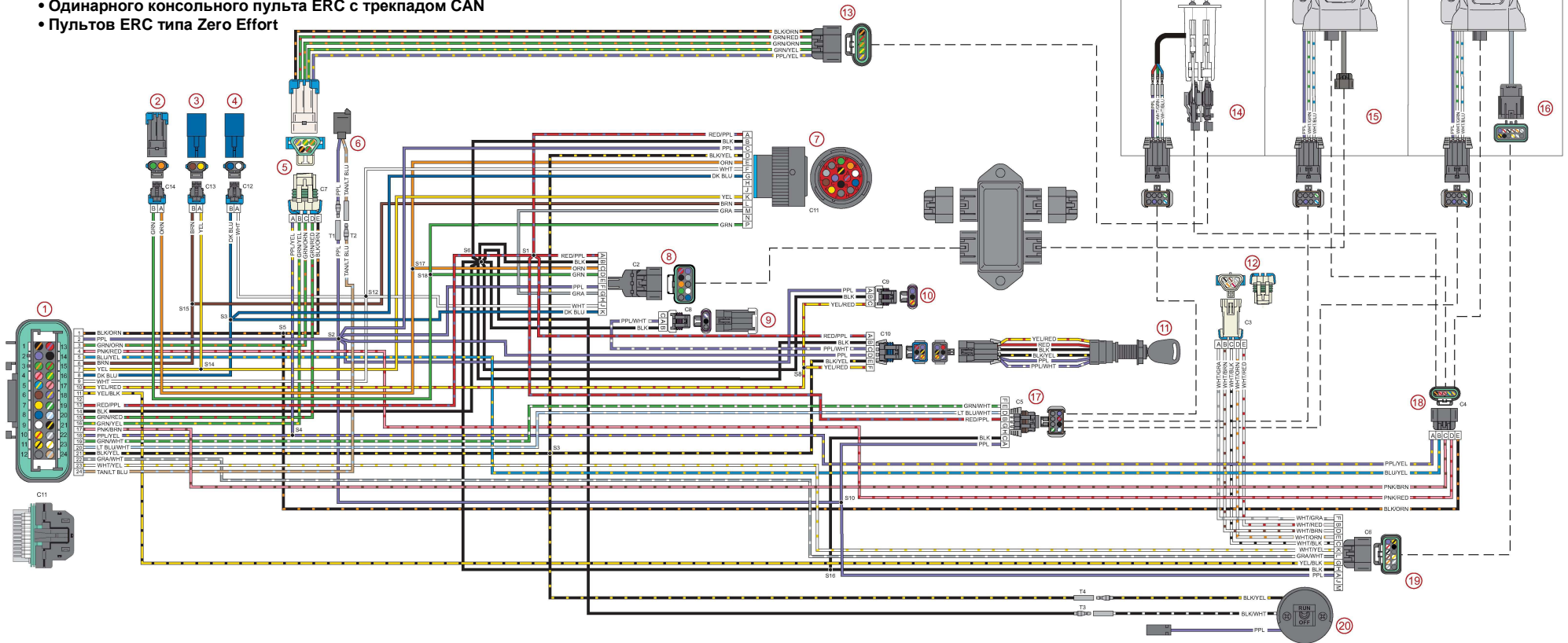
**Для заметок:**

## Жгут командного модуля для одинарного консольного пульта ERC и пультов ERC типа Zero Effort

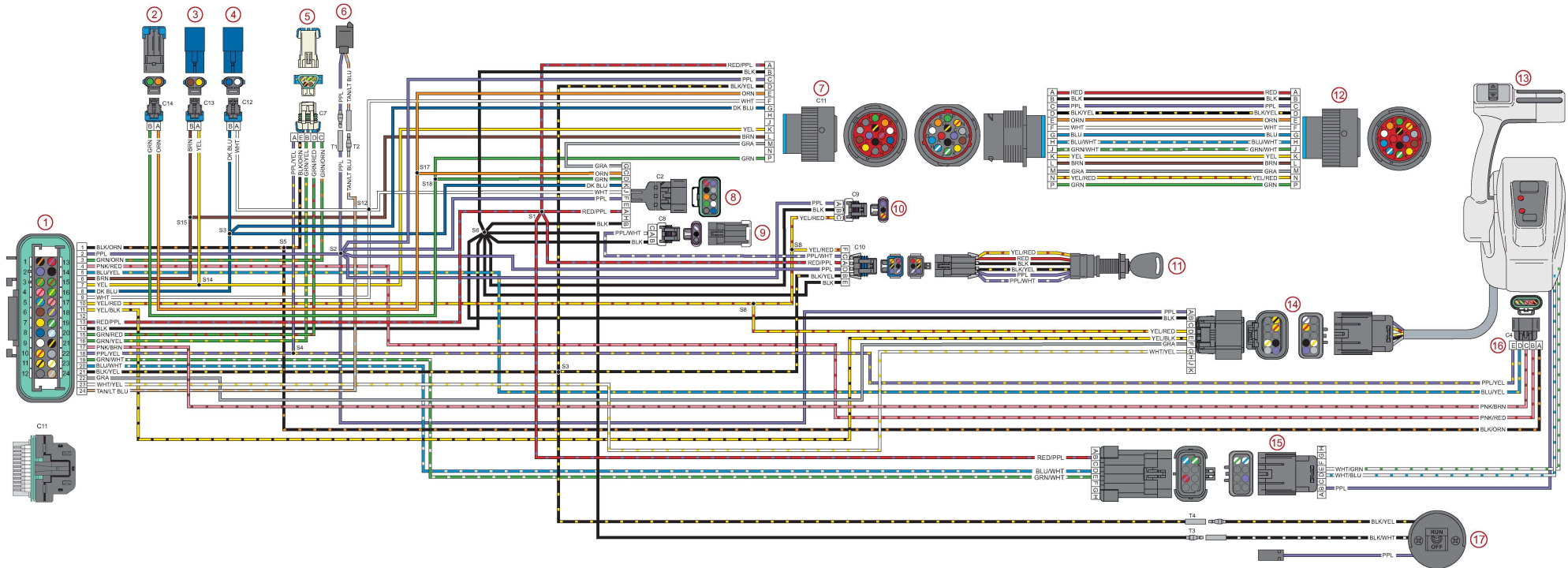
- |  |   |
|--|---|
| 1 – Разъем командного модуля   | 12 – Разъем дисплея лодки, используемый для дисплея System View               |
| 2 - CAN V (CAN 3) – защитная крышка  | 13 – Жгут-удлиннитель рычага 2 для пульта ERC Zero Effort                     |
| 3 - CAN X (CAN 2) – заглушка с согласующим резистором                            | 14 – Пульт ERC Zero Effort  |
| 4 - CAN P (CAN 1) - заглушка с согласующим резистором                            | 15 – Одинарный консольный пульт ERC с трекпадом CAN                           |
| 5 – Разъем педали дроссельной заслонки, использованный на пульте ERC Zero Effort | 16 – Одинарный консольный пульт ERC с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad) |
| 6 – Звуковой излучатель  | 17 – Разъем дифферента - управление наклоном вниз/наклоном вверх              |
| 7 – Разъем жгута данных  | 18 – Разъем рычага 1 управления дроссельной заслонкой / переключением передач |
| 8 – Разъем распределительной коробки   | 19 – Разъем трекпада со стрелками (Arrow Trackpad)                            |
| 9 – Разъем реле питания вспомогательного оборудования                            | 20 – Выключатель останова типа стопка   |
| 10 – Разъем выключателя пуска-останова   |   |
| 11 – Замок зажигания   |   |

**Жгут командного модуля**

- Одиночного консольного пульта ERC с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)
- Одиночного консольного пульта ERC с трекпадом CAN
- Пультов ERC типа Zero Effort



**Жгут командного модуля для:**  
**• пульта ERC типа Slim Binacle (конструкция 1)**



59281



## Жгут командного модуля для пульта ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1)

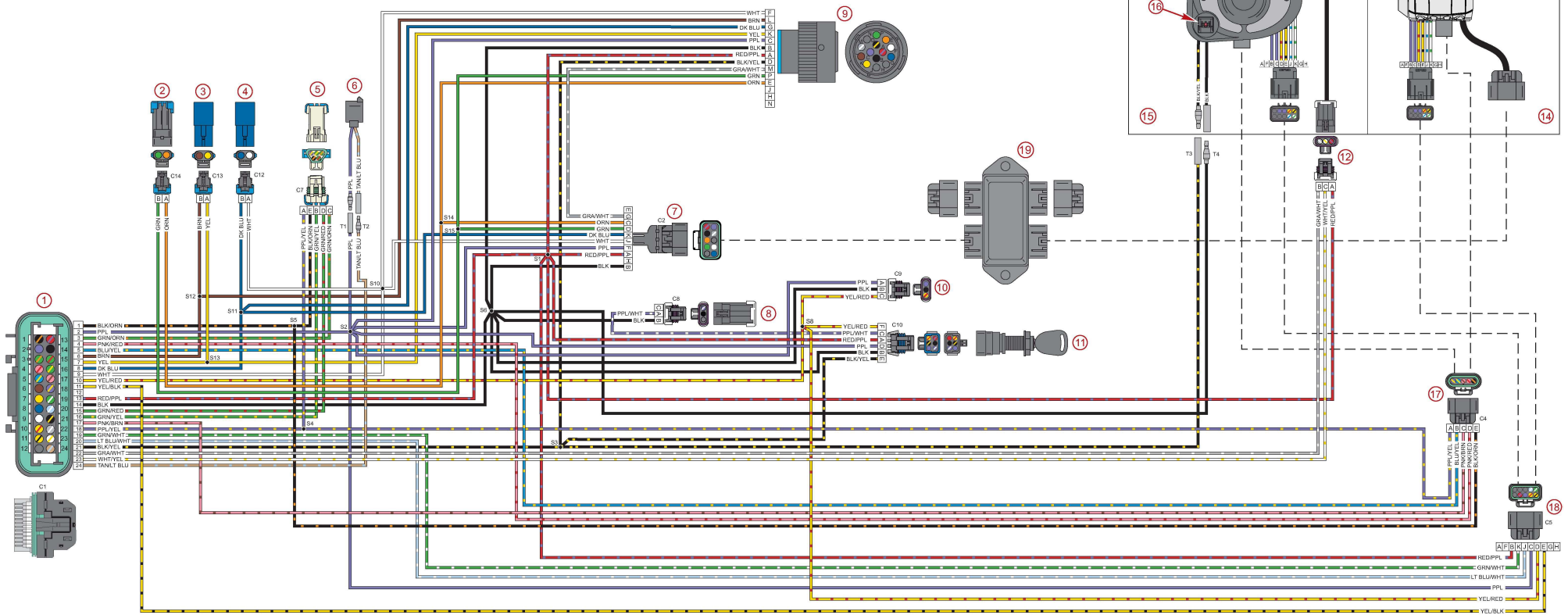
- |   |   |
|---|---|
| 1 – Разъем командного модуля                          | 10 - Разъем выключателя пуска-останова  |
| 2 - CAN V (CAN 3) – защитная крышка                   | 11 - Замок зажигания  |
| 3 - CAN X (CAN 2) – заглушка с согласующим резистором | 12 – Жгут данных (на стороне двигателя)                                       |
| 4 - CAN P (CAN 1) - заглушка с согласующим резистором | 13 – Пульт ERC типа Slim binnacle (конструкция 1)                             |
| 5 – Разъем педали дроссельной заслонки                | 14 – Разъем панели пуска-останова   |
| 6 – Звуковой излучатель                               | 15 – Разъем дифферента - управление наклоном вниз/наклоном вверх              |
| 7 – Разъем жгута данных                               | 16 - Разъем рычага 1 управления дроссельной заслонкой / переключением передач |
| 8 – Разъем распределительной коробки                  | 17 - Выключатель останова типа стопка   |
| 9 – Разъем реле питания вспомогательного оборудования |   |

## **Жгут командного модуля для пульта ERC панельного крепления и пульта ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2)**

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Разъем командного модуля                          | 11 - Замок зажигания  |
| 2 - CAN V (CAN 3) – защитная крышка                   | 12 – Вкл/выкл ножной педали дроссельной заслонки                              |
| 3 - CAN X (CAN 2) – заглушка с согласующим резистором | 13 – Кнопка ножной педали дроссельной заслонки (факультативно)                |
| 4 - CAN P (CAN 1) - заглушка с согласующим резистором | 14 - Пульт ERC типа Slim binnacle (конструкция 2)                             |
| 5 – Разъем педали дроссельной заслонки                | 15 – Пульт ERC с креплением на панели   |
| 6 – Звуковой излучатель                               | 16 - Выключатель останова типа стропка  |
| 7 - Разъем распределительной коробки                  | 17 - Разъем рычага 1 управления дроссельной заслонкой / переключением передач |
| 8 - Разъем реле питания вспомогательного оборудования | 18 – Разъем дифферента и пуска-останова                                       |
| 9 - Разъем жгута данных                               | 19 – Распределительная коробка  |
| 10 - Разъем выключателя пуска-останова                |   |

**Жгут командного модуля для:**

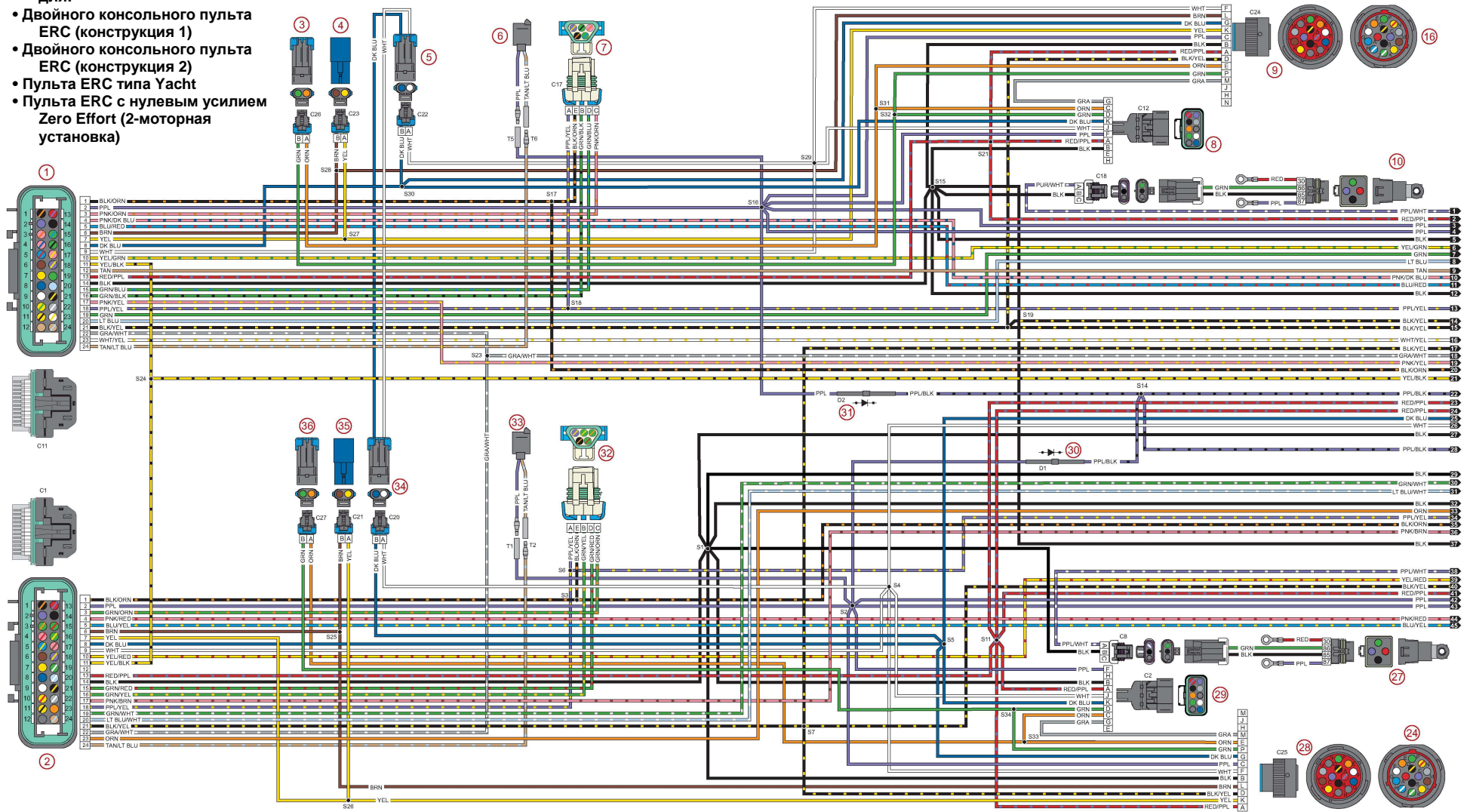
- Пульты ERC панельного крепления
- Пульты ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2)



59094

**Жгут командного модуля 2-моторной установки Часть 1 для:**

- Двойного консольного пульта ERC (конструкция 1)
- Двойного консольного пульта ERC (конструкция 2)
- Пульта ERC типа Yacht
- Пульта ERC с нулевым усилием Zero Effort (2-моторная установка)



# Жгут командного модуля 2-моторной установки для двойного консольного пульта ERC (конструкция 1), двойного консольного пульта ERC (конструкция 2), для пульта ERC типа Yacht и для пульта ERC типа Zero Effort (2-моторная установка) – Часть 1

**ВАЖНО:** Это Часть 1 для жгута проводки. Часть 2 на следующей странице. Для удобного поиска цепей проводки белые номера на черном фоне на правой стороне страницы соответствуют таким же номерам на следующей схеме. Разрывы у номеров нет.

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Разъем командного модуля, левобортного  | 22 – Выключатель останова типа стропка  |
| 2 – Разъем командного модуля, правобортного   | 23 – Не используется  |
| 3 - CAN V (CAN 3) – защитная крышка   | 24 - Жгут данных, правобортного (на стороне двигателя)                                      |
| 4 - CAN X (CAN 2) – крышка согласующего резистора   | 25 – Замок зажигания, правобортного   |
| 5 - CAN P (CAN 1)   | 26 – Выключатель пуска-останова, правобортного  |
| 6 – Звуковой излучатель, левобортного   | 27 - Реле питания вспомогательного оборудования, правобортного                              |
| 7 – Разъем рычага 4, используется с пультом ERC типа Zero Effort                                    | 28 - Разъем жгута данных, правобортного   |
| 8 – Разъем распределительной коробки, левобортного  | 29 - Разъем распределительной коробки, правобортного  |
| 9 – Разъем жгута данных, левобортного   | 30 – Диод для питания дисплея лодки   |
| 10 – Реле питания вспомогательного оборудования, левобортного                                       | 31 - Диод для питания дисплея лодки   |
| 11 – Разъем переключателя пуска-останова, левобортного  | 32 - Разъем рычага 3, используется с пультом ERC типа Zero Effort                           |
| 12 – Жгут-удлиннитель рычага 3 для пульта ERC типа Zero Effort                                      | 33 - Звуковой излучатель, правобортного   |
| 13 – Замок зажигания  | 34 - CAN P (CAN 1)  |
| 14 – Переходник, 10-контактный, гнездовой, типа мама-мама   | 35 - CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора  |
| 15 – Разъемы дисплея лодки  | 36 - CAN V (CAN 3) - защитная крышка  |
| 16 – Жгут данных, левобортного (на стороне двигателя)   | 37 – Пульт ERC типа Zero Effort (показана конструкция 1)                                    |
| 17 – Распределительная коробка (используется для группового многоразъемного соединения) (multiwake) | 38 – Пульт ERC типа Yacht   |
| 18 – Разъем дифферента - наклона вверх/вниз   | 39 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом CAN (CAN Trackpad)            |
| 19 – Рычаг 2 разъем газ-реверса   | 40 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2)   |
| 20 – Рычаг 1 разъем газ-реверса   | 41 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad) |
| 21 – Разъем трекпада со стрелками (Arrow Trackpad)  | 42 - Жгут-удлиннитель рычага 4 для пульта ERC типа Zero Effort                              |

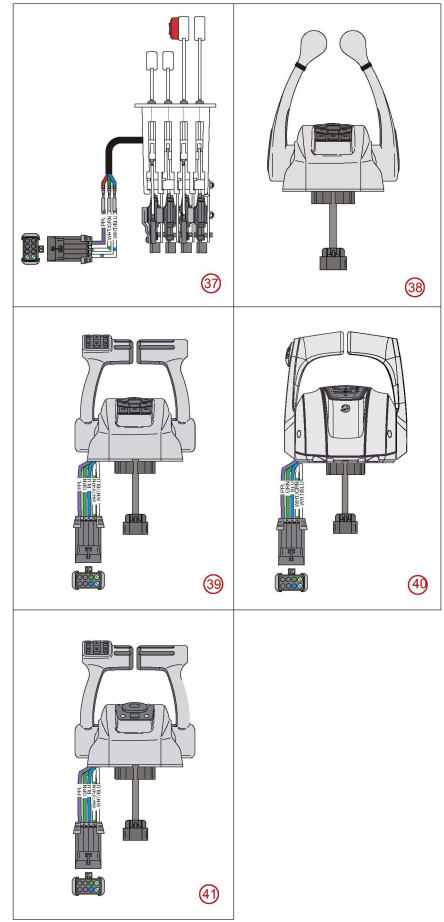
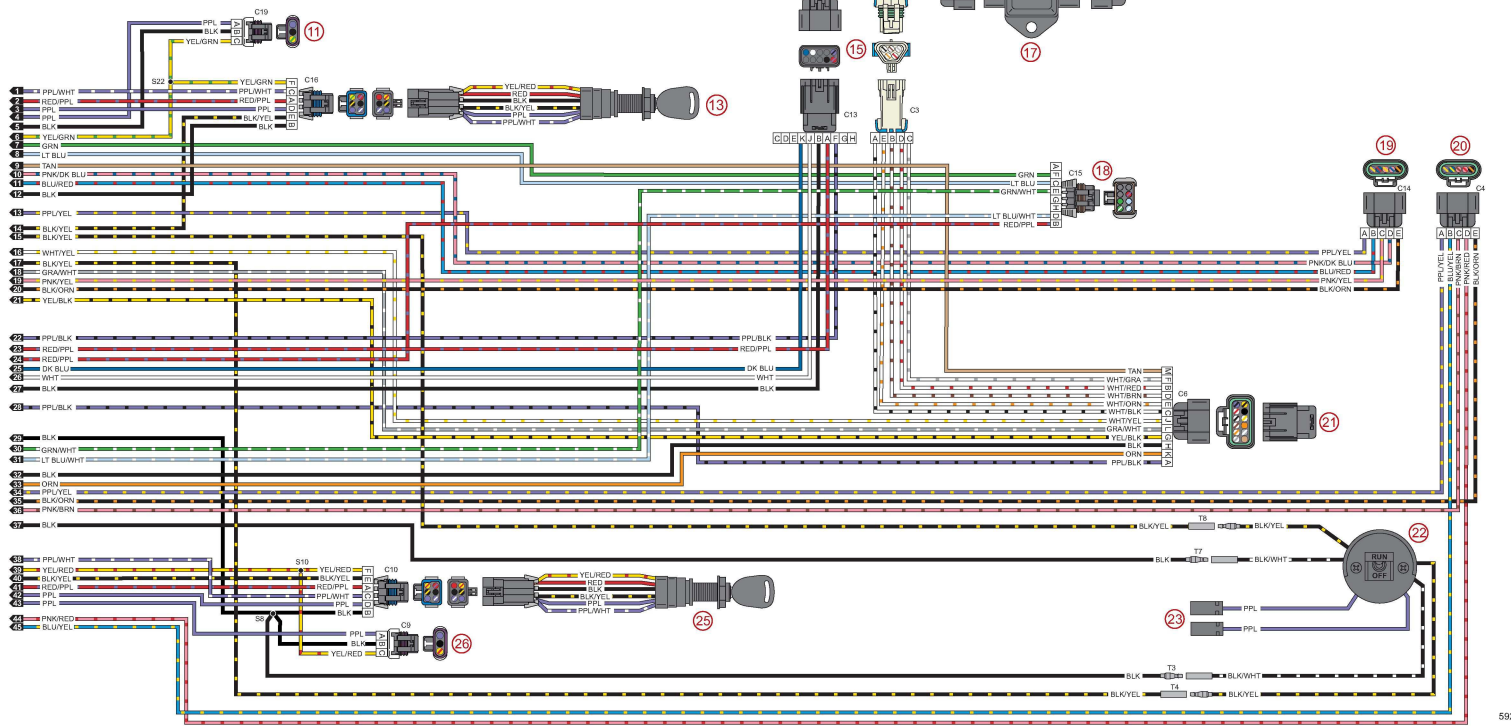
## Жгут командного модуля 2-моторной установки – Часть 2

**ВАЖНО:** Это Часть 2 жгута проводки. Часть 1 на предыдущей странице. Для удобства поиска цепей белые номера на черном фоне на левой стороне страницы соответствуют таким же номерам на предыдущей схеме. Разрыва у этих номеров нет.

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Разъем командного модуля, левобортного  | 22 – Выключатель останова типа стропка  |
| 2 – Разъем командного модуля, правобортного   | 23 – Не используется  |
| 3 - CAN V (CAN 3) – защитная крышка   | 24 - Жгут данных, правобортного (на стороне двигателя)                                      |
| 4 - CAN X (CAN 2) – крышка согласующего резистора   | 25 – Замок зажигания, правобортного   |
| 5 - CAN P (CAN 1)   | 26 – Выключатель пуска-останова, правобортного  |
| 6 – Звуковой излучатель, левобортного   | 27 - Реле питания вспомогательного оборудования, правобортного                              |
| 7 – Разъем рычага 4, используется с пультом ERC типа Zero Effort                                    | 28 - Разъем жгута данных, правобортного   |
| 8 – Разъем распределительной коробки, левобортного  | 29 - Разъем распределительной коробки, правобортного  |
| 9 – Разъем жгута данных, левобортного   | 30 – Диод для питания дисплея лодки   |
| 10 – Реле питания вспомогательного оборудования, левобортного                                       | 31 - Диод для питания дисплея лодки   |
| 11 – Разъем переключателя пуска-останова, левобортного  | 32 - Разъем рычага 3, используется с пультом ERC типа Zero Effort                           |
| 12 – Жгут-удлинитель рычага 3 для пульта ERC типа Zero Effort                                       | 33 - Звуковой излучатель, правобортного   |
| 13 – Замок зажигания  | 34 - CAN P (CAN 1)  |
| 14 – Переходник, 10-контактный, гнездовой, типа мама-мама   | 35 - CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора  |
| 15 – Разъемы дисплея лодки  | 36 - CAN V (CAN 3) - защитная крышка  |
| 16 – Жгут данных, левобортного (на стороне двигателя)   | 37 – Пульт ERC типа Zero Effort (показана конструкция 1)                                    |
| 17 – Распределительная коробка (используется для группового многоразъемного соединения) (multiwake) | 38 – Пульт ERC типа Yacht   |
| 18 – Разъем дифферента - наклона вверх/вниз   | 39 – Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом CAN (CAN Trackpad)            |
| 19 – Рычаг 2 разъем газ-реверса   | 40 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 2)   |
| 20 – Рычаг 1 разъем газ-реверса   | 41 - Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad) |
| 21 – Разъем трекпада со стрелками (Arrow Trackpad)  | 42 - Жгут-удлинитель рычага 4 для пульта ERC типа Zero Effort                               |

**Жгут командного модуля 2-моторной установки Часть 2 для:**

- Двойного консольного пульта ERC (конструкция 1)
- Двойного консольного пульта ERC (конструкция 2)
- Пульта ERC типа Yacht
- Пульта ERC типа Zero Effort (2-моторная установка)

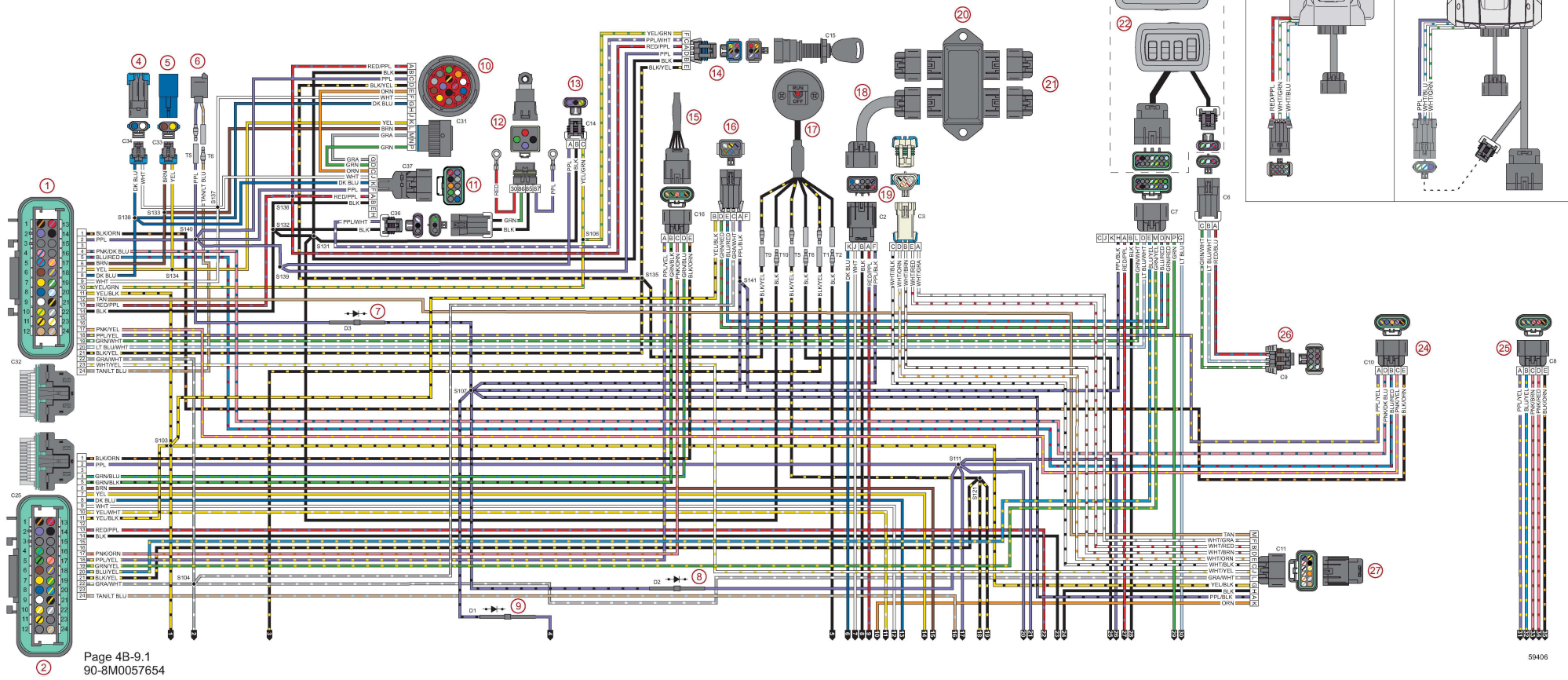


59280



# Жгут командного модуля Часть 1 для

- 3-моторной и 4-моторной установок с режимом Shadow
- конструкция 1 и конструкция 2





# Жгут командного модуля для 3-моторной и 4-моторной установки с режимом Shadow (конструкция 1 и конструкция 2) - Часть 1

**ВАЖНО:** Это Часть 1 для жгута проводки. Часть 2 на следующей странице. Для удобного поиска цепей проводки белые номера на черном фоне в нижней части страницы соответствуют таким же номерам на следующей схеме. Разрыва у номеров нет.

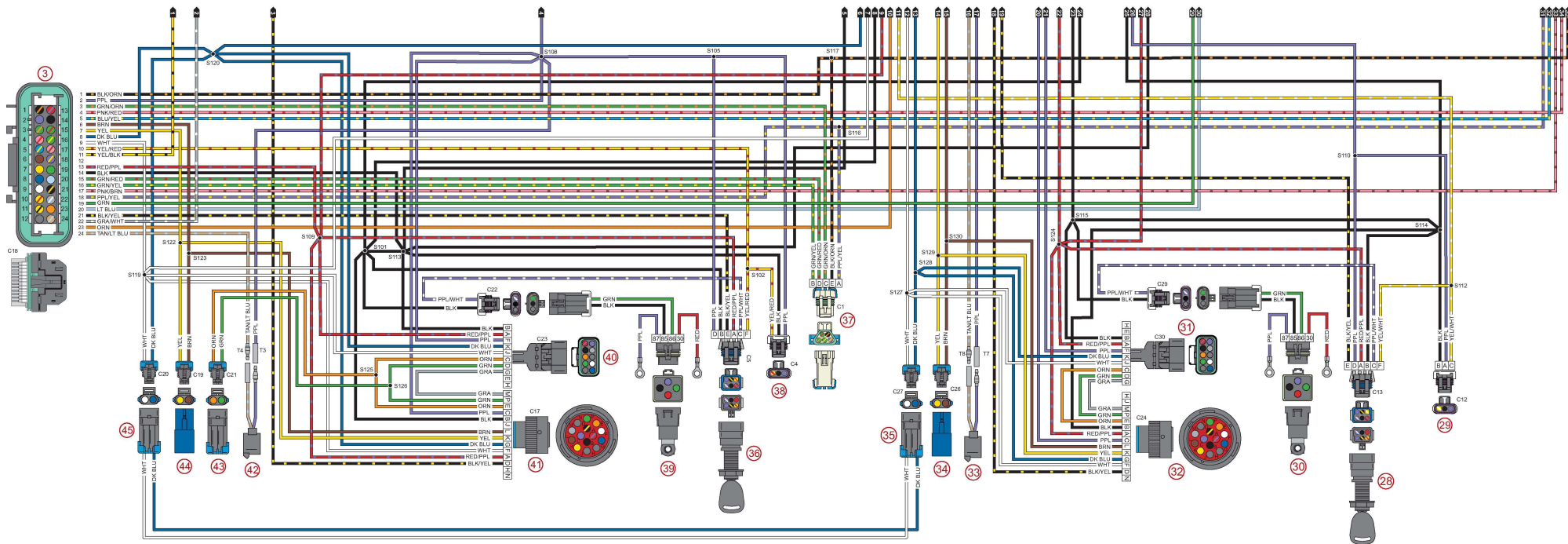
- |   |   |
|---|---|
| 1 - Разъем командного модуля, левобортного  | 24 - Рычаг 2- разъем газ-реверса  |
| 2 - Разъем командного модуля, центрального  | 25 - Рычаг 1 - разъем газ-реверса                                       |
| 3 - Разъем командного модуля, правобортного   | 26 - Разъем дифферента - наклона вверх/вниз для пульта конструкции 1    |
| 4 - Port CAN P (CAN 1) - защитная крышка  | 27 – Защитная крышка разъема для трекпада со стрелками (Arrow Trackpad) |
| 5 - Port CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора  | 28 - Замок зажигания, центрального                                      |
| 6 - Звуковой излучатель, левобортного   | 29 – Разъем выключателя пуска-останова, центрального                    |
| 7 – Диод для питания дисплея лодки, левобортного  | 30 - Реле питания вспомогательного оборудования, центрального           |
| 8 - Диод для питания дисплея лодки, центрального  | 31 - Разъем распределительной коробки, центрального                     |
| 9 - Диод для питания дисплея лодки, правобортного   | 32 - Разъем жгута данных, центрального                                  |
| 10 - Разъем жгута данных, левобортного  | 33 - Звуковой излучатель, центрального                                  |
| 11 - Разъем распределительной коробки, левобортного   | 34 - CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора, центрального        |
| 12 - Реле питания вспомогательного оборудования, левобортного                                       | 35 – Жгут линии связи CAN P (CAN 1), центрального                       |
| 13 - Разъем переключателя пуска-останова, левобортного  | 36 - Замок зажигания, правобортного                                     |
| 14 - Замок зажигания, левобортного  | 37 – Резервный для будущего использования                               |
| 15 - Резистор пакетированной конструкции #93 (центральный двигатель)                                | 38 - Разъем выключателя пуска-останова, правобортного                   |
| 16 – Соединение адаптера двигателя 4-моторной установки   | 39 - Реле питания вспомогательного оборудования, правобортного          |
| 17 - Выключатель останова типа стропка  | 40 - Разъем распределительной коробки, правобортного                    |
| 18 - Переходник, 10-контактный, гнездовой, типа мама-мама   | 41 - Разъем жгута данных, правобортного                                 |
| 19 - Разъемы дисплея лодки  | 42 - Звуковой излучатель, правобортного                                 |
| 20 - Распределительная коробка (используется для группового многоразъемного соединения) (multiwake) | 43 - CAN V (CAN 3) - защитная крышка, правобортного                     |
| 21 – Соединение пульта шины CAN (CAN Pad)   | 44 - CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора, правобортного       |
| 22 – Панель переключателя дифферента, установленного на приборной доске                             | 45 – Жгут линии связи CAN P (CAN 1), правобортного                      |
| 23 – Консольный пульт, управление режимом Shadow (конструкция 1)                                    | 46 - Консольный пульт, управление режимом Shadow (конструкция 2)        |

## Жгут командного модуля с режимом Shadow – Часть 2

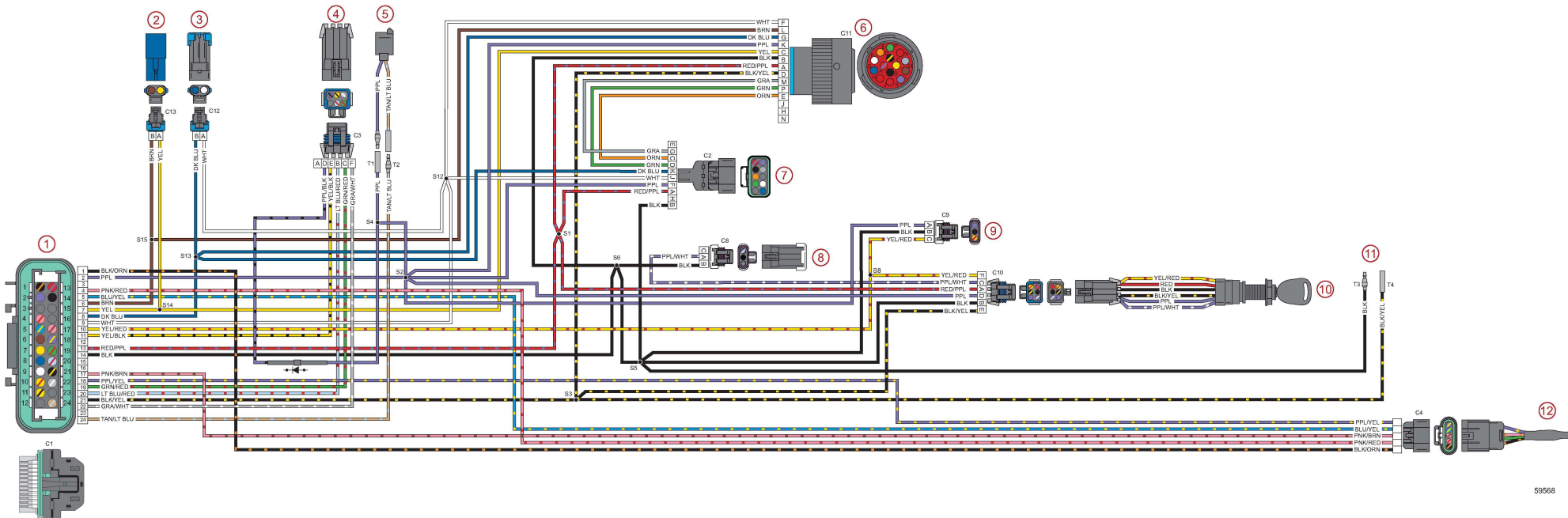
**ВАЖНО:** Это Часть 2 жгута проводки. Часть 1 на предыдущей странице. Для удобства поиска цепей белые номера на черном фоне в нижней части страницы соответствуют таким же номерам на следующей схеме. Разрыва у этих номеров нет.

- |   |   |
|---|---|
| 1 - Разъем командного модуля, левобортного  | 24 - Рычаг 2 - разъем газ-реверса                                       |
| 2 - Разъем командного модуля, центрального  | 25 - Рычаг 1 - разъем газ-реверса                                       |
| 3 - Разъем командного модуля, правобортного   | 26 - Разъем дифферента - наклона вверх/вниз для пульта конструкции 1    |
| 4 - Port CAN P (CAN 1) - защитная крышка  | 27 – Защитная крышка разъема для трекпада со стрелками (Arrow Trackpad) |
| 5 - Port CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора  | 28 - Замок зажигания, центрального                                      |
| 6 - Звуковой излучатель, левобортного   | 29 – Разъем выключателя пуска-останова, центрального                    |
| 7 – Диод для питания дисплея лодки, левобортного  | 30 - Реле питания вспомогательного оборудования, центрального           |
| 8 - Диод для питания дисплея лодки, центрального  | 31 - Разъем распределительной коробки, центрального                     |
| 9 - Диод для питания дисплея лодки, правобортного   | 32 - Разъем жгута данных, центрального                                  |
| 10 - Разъем жгута данных, левобортного  | 33 - Звуковой излучатель, центрального                                  |
| 11 - Разъем распределительной коробки, левобортного   | 34 - CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора, центрального        |
| 12 - Реле питания вспомогательного оборудования, левобортного                                       | 35 – Жгут линии связи CAN P (CAN 1), центрального                       |
| 13 - Разъем переключателя пуска-останова, левобортного  | 36 - Замок зажигания, правобортного                                     |
| 14 - Замок зажигания, левобортного  | 37 – Резервный для будущего использования                               |
| 15 - Резистор пакетированной конструкции #93 (центральный двигатель)                                | 38 - Разъем выключателя пуска-останова, правобортного                   |
| 16 – Соединение адаптера двигателя 4-моторной установки   | 39 - Реле питания вспомогательного оборудования, правобортного          |
| 17 - Выключатель останова типа стропка  | 40 - Разъем распределительной коробки, правобортного                    |
| 18 - Переходник, 10-контактный, гнездовой, типа мама-мама   | 41 - Разъем жгута данных, правобортного                                 |
| 19 - Разъемы дисплея лодки  | 42 - Звуковой излучатель, правобортного                                 |
| 20 - Распределительная коробка (используется для группового многоразъемного соединения) (multiwake) | 43 - CAN V (CAN 3) - защитная крышка, правобортного                     |
| 21 – Соединение пульта шины CAN (CAN Pad)   | 44 - CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора, правобортного       |
| 22 – Панель переключателя дифферента, установленного на приборной доске                             | 45 – Жгут линии связи CAN P (CAN 1), правобортного                      |
| 23 – Консольный пульт, управление режимом Shadow (конструкция 1)                                    | 46 - Консольный пульт, управление режимом Shadow (конструкция 2)        |

**Жгут командного модуля Часть 2 для  
 •3-моторной и 4-моторной установок с режимом Shadow конструкция 1 и  
 конструкция 2**



Переходной жгут / адаптер 4-моторной установки



## Жгут, переходной / адаптерный 4-моторной установки

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Разъем командного модуля                      | 7 – Разъем распределительной коробки                  |
| 2 - CAN X (CAN 2) - крышка согласующего резистора | 8 – Разъем реле питания вспомогательного оборудования |
| 3 - CAN P (CAN 1) - защитная крышка               | 9 - Разъем выключателя пуска-останова                 |
| 4 – Разъем, центрального / левобортного 2         | 10 - Замок зажигания                                  |
| 5 - Звуковой излучатель                           | 11 - Выключатель останова типа стропка                |
| 6 - Разъем жгута данных                           | 12 - Резистор пакетированной конструкции              |

## Сокращения для обозначения цветной маркировки проводов

Сокращения цветной маркировки проводов				
BLK	Черный		BLU	Синий
BRN	Коричневый		GRA	Серый
GRN	Зеленый		ORN	Оранжевый
PNK	Розовый		PPL	Фиолетовый
RED	Красный		TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый		YEL	Желтый
LT	Светло-		DK	Темно-


# Компоненты

## Раздел 4С – Компоненты жгутов командного модуля

### Оглавление

Сокращения для обозначения цветной маркировки проводов .....	4С-2	Цоколевка переключателя дифферен-та на приборной доске 2-моторной установки .....	4С-11
14-штырьковые разъемы жгута данных .....	4С-2	Цоколевка переключателя дифферен-та на приборной доске 3-моторной установки .....	4С-11
Переходник двойного пульта управления .....	4С-3	Цоколевка переключателя дифферен-та на приборной доске 4-моторной установки .....	4С-12
Демонтаж штырьков .....	4С-5	Замки зажигания .....	4С-13
10-штырьковые разъемы шины CAN .....	4С-6	3-позиционный замок зажигания .....	4С-13
Жгут два-в-один, переходной (Y-Adapter) .....	4С-6	4-позиционный замок зажигания .....	4С-14
Жгут линии связи системы DTS 3-моторной / 4-моторной установки (896206Т15) .....	4С-7	Жгуты системы управления дифферен-том .....	4С-15
Жгуты с 2-штырьковыми разъемами .....	4С-7	Вспомогательный жгут дифферен-та для ERC панельного крепления или пульта ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2) .....	4С-15
Жгут линии связи с 2-штырьковым разъемом .....	4С-7	Вспомогательный жгут дифферен-та для двойного консольного пульта ERC или типа Zero Effort (конструкция 2) .....	4С-16
Жгут два-в-один, переходной (Y-Adapter) с 2-штырьковым разъемом – переходник линии связи .....	4С-7	Переходной жгут для управления дифферен-том всех .....	4С-17
Разъемы шин CAN X, CAN P и CAN H .....	4С-8	Переходной жгут для управления дифферен-том всех со штекерными одинарными разъемами .....	4С-18
Концевые заглушки с согласующими резисторами шины CAN .....	4С-8	Жгут дифферен-та Zero Effort для 3-моторных установок .....	4С-19
10-штырьковые заглушки с согласующими резисторами шины CAN .....	4С-8	Жгут дифферен-та Zero Effort для 4-моторных установок .....	4С-21
2-штырьковая заглушка с согласующим резистором шины CAN .....	4С-8	Жгут дифферен-та Zero Effort для 5-моторных установок .....	4С-23
Распределительные коробки .....	4С-8	Жгут дифферен-та Zero Effort для переключателей с монтажом на приборной доске (3-моторные и 4-моторные) .....	4С-25
Жгут питания вспомогательного оборудования/жгут реле .....	4С-9		
Выключатели пуска-останова .....	4С-10		
Переключатели управления дифферен-том с креплением на приборной доске .....	4С-11		

## Специальный инструмент

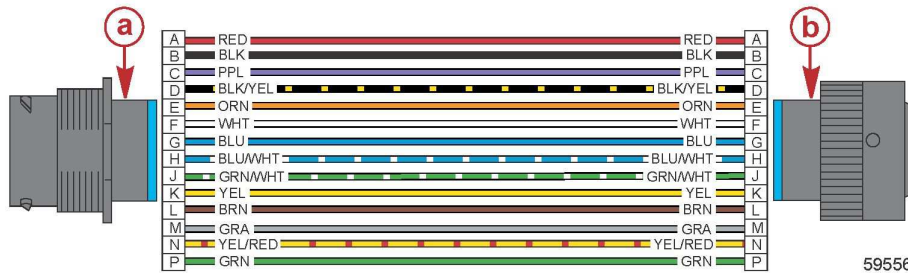
De-pinning Tool – Приспособление для демонтажа штырьков	91-896352
	Облегчает демонтаж проводов с 14-штырькового разъема типа Deutsch.

## Сокращения для обозначения цветной маркировки проводов

Сокращения цветной маркировки проводов				
BLK	Черный		BLU	Синий
BRN	Коричневый		GRA	Серый
GRN	Зеленый		ORN	Оранжевый
PNK	Розовый		PPL	Фиолетовый
RED	Красный		TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый		YEL	Желтый
LT	Светло-		DK	Темно-

## 14-штырьковые разъемы жгута данных

Обеспечивает линию связи для обмена данными между двигателем с системой DTS и жгутом командного модуля.



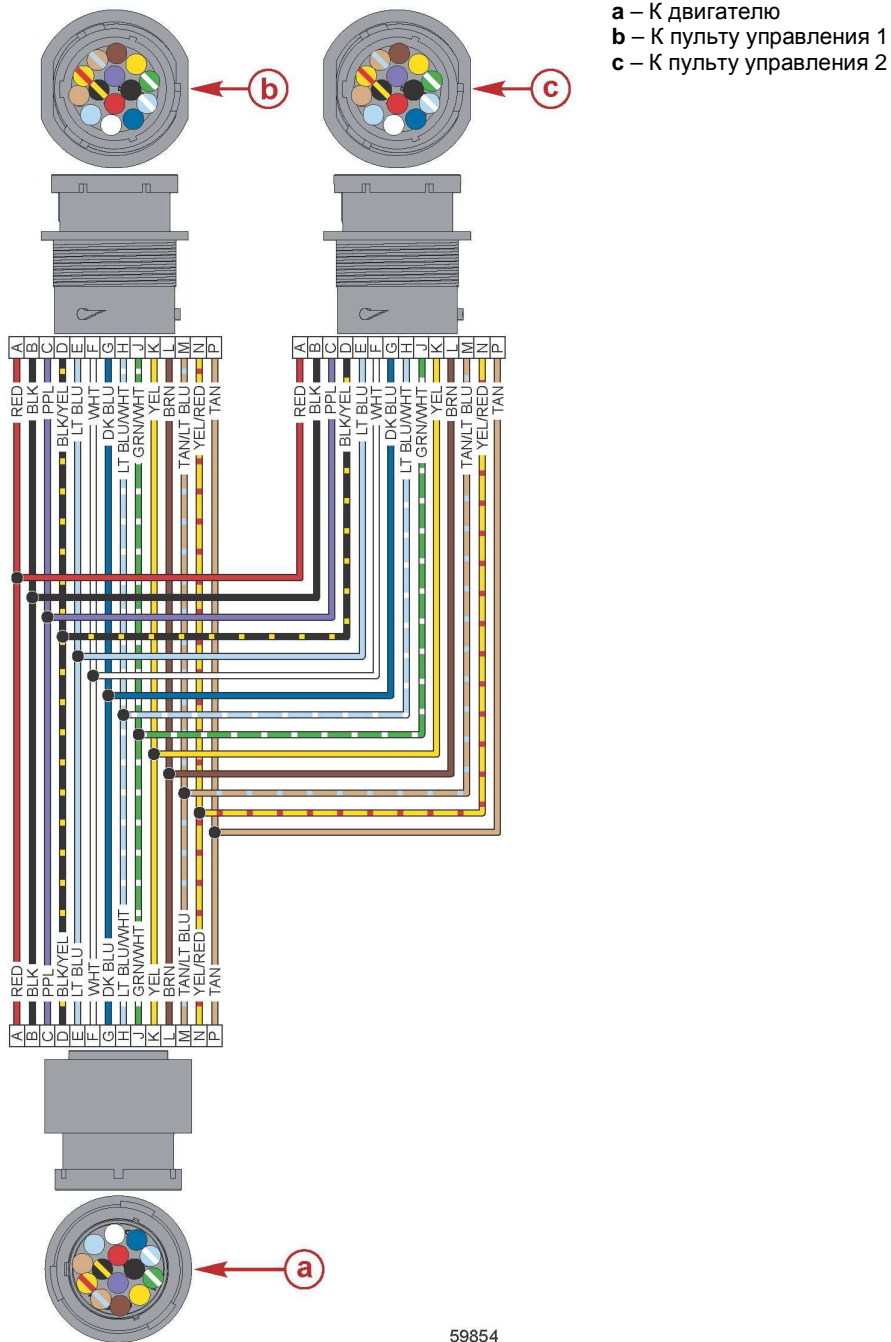
**a** – На стороне лодки  
**b** – На стороне двигателя



Разъем жгута	Штырек	Цвет провода	Функция
 <p>53131</p>	A	Красный	Питание (не включено)
	B	Черный	Масса
	C	Фиолетовый	Зажигание (включено)
	D	Черно-желтый	Аварийный останов (E-stop)
	E	Оранжевый	CAN V высокий
	F	Белый	CAN P высокий
	G	Синий	CAN P низкий
	H	Сине-белый	Для DTS не используется
	J	Зелено-белый	Для DTS не используется
	K	Желтый	CAN X высокий
	L	Коричневый	CAN X низкий
	M	Серый	Тахометр (Tach)
	N	Желто-красный	Для DTS не используется
	P	Зеленый	CAN V низкий

### Переходник двойного пульта управления





59854

Используется с двойными станциями / двойными пультами для адаптации / согласования 14-штырькового жгута данных с двойными пультами управления.

Разъем жгута	Цвет провода к штырьку	Функция
 <p>53131</p>	A красный	Питание (не включено)
	B черный	Масса
	C фиолетовый	Зажигание включено
	D черно-желтый	Аварийный останов (E-stop)
	E оранжевый	CAN V высокий
	F белый	CAN P высокий
	G синий	CAN P низкий
	H сине-белый	Для DTS не используется
	J зелено-белый	Для DTS не используется
	K желтый	CAN X высокий
	L коричневый	CAN X низкий
	M серый	Тахометр (Tach)
	N желто-красный	Для DTS не используется
	P зеленый	CAN V низкий

## Демонтаж штырька

1. Снять зажим жгута и стянуть гофрированную трубку с разъема.



**a** – Гофрированная трубка  
**b** – Зажим жгута

2. Вставить приспособление для демонтажа штырька в разъем.

De-pinning Tool – Приспособление для демонтажа штырька	91-896352
---	-----------

3. Вдавить приспособление для демонтажа штырька в разъем так, чтобы самая широкая область приспособления начала расширять резиновый уплотнитель / сальник.



4. Снять провод из разъема.
5. Вынуть приспособление.
6. Если провод демонтируется с разъема типа deutsch навсегда, установить пробку в отверстие, из которого был удален провод.

7. Вдавить пробку в отверстие разъема так, чтобы она была заподлицо с уплотнителем / сальником.



9660

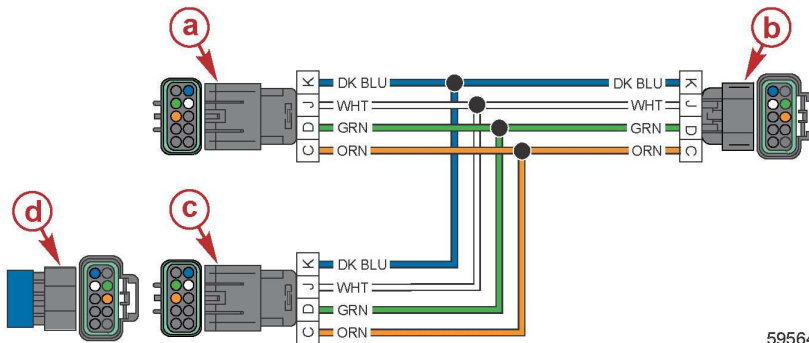
8. Срезать или заизолировать конец снятого провода. Убедиться в том, что провод не будет иметь возможности создать короткое замыкание.
9. Установить на место гофрированную трубку и закрепить ее зажимом жгута.

## 10-штырьковые разъемы шины CAN Жгут два-в-один, переходной (Y-Adapter)



59577

Используется на двигателях с DTS, которые требуют удлиненной линии сети CAN.



- a – Подсоединить к жгуту линии связи
- b – Подсоединить к 10-штырьковому разъему
- c – Подсоединить к дополнительному жгуту линии связи или заглушить крышкой с резистором
- d – Крышка с согласующим резистором шины CAN

59564

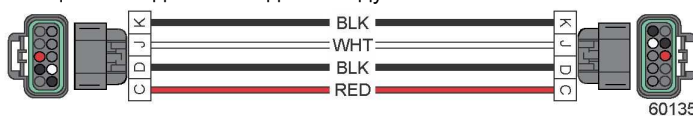
Разъем (показан гнездовой разъем типа мама)	Штырек	Цвет провода	Функция
	C	Оранжевый	CAN V высокий
	D	Зеленый	CAN V низкий
	J	Белый	CAN P высокий
	K	Темно-синий	CAN P низкий

## Жгут линии связи DTS 3-моторной / 4-моторной установки (896206T15)



59576

Предусмотреть несколько соединений двигателя с системой DTS для связи системы, чтобы можно было осуществлять коммуникацию с каждым командным модулем.



Разъем	Штырек	Цвет провода	Функция
	C	Красный	CAN V высокий
	D	Черный	CAN V низкий
	J	Белый	CAN P высокий
	K	Черный	CAN P низкий

## Жгуты с 2-штырьковыми разъемами

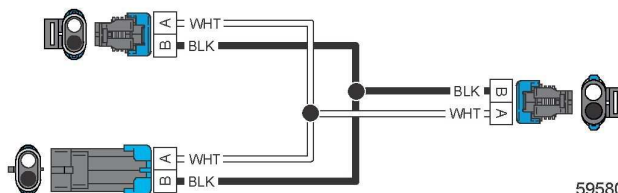
### Жгут линии связи с 2-штырьковым разъемом



59579

Используется для соединения / связи сетей CAN вместе. Цоколевку разъемов см. в главе Разъемы шины CAN X, шины CAN P и шины CAN H.

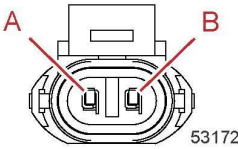
### Жгут два-в-один, переходной (Y-Adapter) с 2-штырьковым разъемом – переходник линии связи



59580

Используется на двигателях с системой DTS, которые требуют удлиненной линии сетей CAN. Цоколевку разъемов см. в главе Разъемы шины CAN X, шины CAN P и шины CAN H ниже.

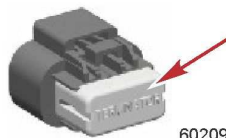
## Разъемы шин CAN X, CAN P и CAN H

Разъем жгута	Штырек	Цвет провода			Функция
		CAN P	CAN X	CAN H	
	A	Белый	Желтый	Оранжево-зеленый	CAN высокий
	B	Синий	Коричневый	Зелено-оранжевый	CAN низкий

## Концевые заглушки с согласующими резисторами шины CAN

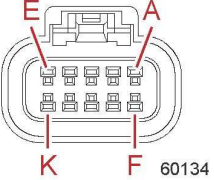
### 10-штырьковые заглушки с согласующими резисторами шины CAN

Есть три варианта 10-штырьковых согласующих заглушек шины CAN. В каждой находится два резистора для установки на две цепи CAN. Варианты различаются по цвету крышек.



**10-штырьковая согласующая заглушка шины CAN – цвет крышки указывает, какие шины CAN она глушит.**

В таблице ниже показано, какие согласующие заглушки работают для каких шин CAN и какие штырьки используются в каждой.

Идентификация штырьков	Цвет крышки	Артикул	Штырьки используются для шины CAN:			
			P (1)	X (2)	V (3)	H
	Желтый	859318T1	J, K	G, H	-	-
	Красный	8M0055652	J, K	-	-	E, G
	Синий	859318A04	J, K	-	C, D	-

Все резисторы - 120 Ом ± 5%. Чтобы проверить нормальное состояние резистора, измерить его сопротивление на указанных штырьках.

### 2-штырьковые заглушки с согласующими резисторами шины CAN



Обеспечивает установку заглушек на шины CAN для контроллеров локальной сети [Controller Area Networks (CAN)]. Каждая согласующая заглушка содержит один резистор 120 Ом ± 5%, сопротивление измеряется подсоединением щупов прибора к двум штырькам.

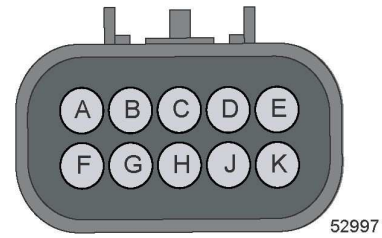
## Распределительные коробки

Обеспечивают соединение и точку распределения для нескольких компонентов на системе шины CAN. Имеются коробки на 4 направления, 6 направлений и 8 направлений.



59569

Распределительная коробка на 4 направления



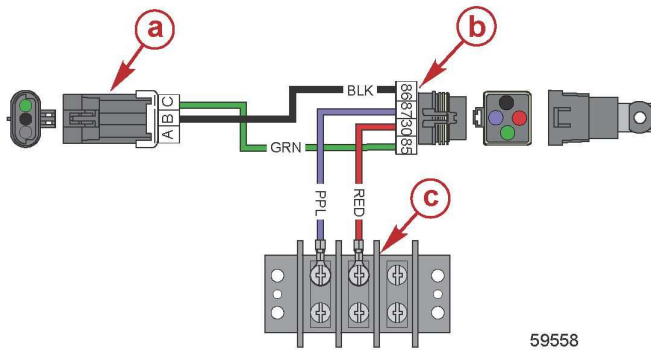
52997

Цоколевка разъема со стороны порта распределительной коробки

Штырек	Цвет провода (жгута)	Функция	Примечание
A	Красно-фиолетовый	Положительное батареи (непрерывное напряжение)	Напряжение батареи от жгута «чистого питания» (clean power).
B	Черный	Масса батареи	Цепь заканчивается на отрицательной клемме батареи.
C	Оранжевый	CAN V – высокий	Шина CAN V обычно не используется. Может быть использована для информации о некоторых лодках.
D	Зеленый	CAN V – низкий	
E	Не используется	-	-
F	Фиолетовый	Положительное батареи, включаемое замком зажигания	Напряжение батареи, когда замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ).
G	Серый	Тахометр	Может быть использован для аналогового тахометра или интерфейса аналогового прибора (AGI).
H	Не используется	-	-
J	Белый	CAN P высокий	Стандартная шина CAN P для данных прибора и дублирующих команд DTS.
K	Синий	CAN P низкий	

## Жгут питания вспомогательного оборудования/жгут реле

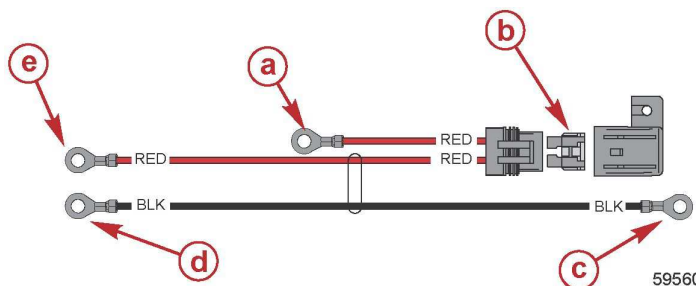
Используется для обеспечения вспомогательного питания для нагрузок от вспомогательного оборудования, когда замок зажигания находится в положениях RUN (РАБОТА) или ACC (вспомогательное оборудование).  
Используется на лодках, которые имеют 3-штырьковое реле питания для вспомогательного оборудования.



59558

### Жгут реле

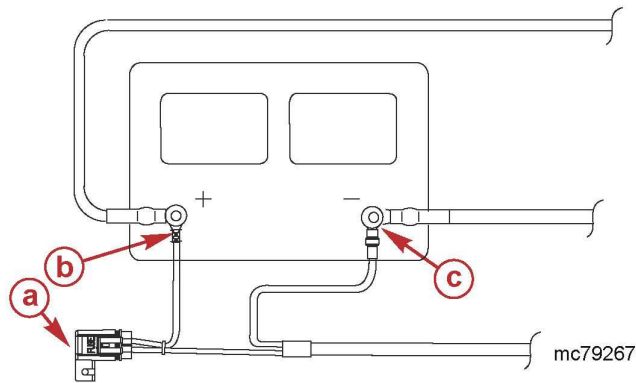
- a – Разъем жгута проводки командного модуля
- b – Реле
- c - 3-полюсная клеммная колодка



59560

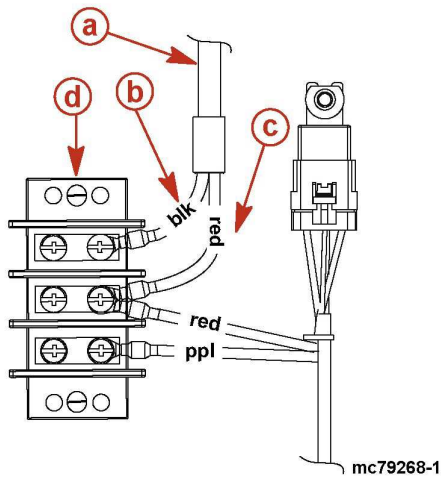
### Жгут питания вспомогательного оборудования

- a – К положительной клемме батареи
- b – Предохранитель 40А
- c - К отрицательной клемме батареи
- d – К отрицательной клемме клеммной колодки
- e - К положительной клемме клеммной колодки



**Соединение жгута питания**

- a – Жгут питания вспомогательного оборудования
- b – Положительная клемма (+) батареи
- c – Отрицательная клемма (-) батареи



**Соединения жгута питания реле и вспомогательного оборудования**

- a – Жгут питания вспомогательного оборудования
- b – Черный провод
- c – Красный провод
- d - 3-полюсная клеммная колодка

## Выключатели пуска-останова



Позволяют запускать и останавливать двигатели, когда замок зажигания находится в положении RUN (РАБОТА). Имеются версии одинарные, двойные, левобортные и правобортные. Имеются жгуты-удлинители.

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Фиолетово-белый	12 Вольт
	B	Черный	Масса
	C	Желто-красный	Пуск

### Тест кнопки пуска

Щупы прибора		Положение замка	Показание (когда кнопка нажата)
Красный	Черный		
Штырек A	Штырек C	Off (ВЫКЛ)	Контакты замкнуты



## Переключатели управления дифферентом для крепления на приборной доске



59859



59882



59581

Переключатель дифферента 2-моторной установки	Переключатель дифферента 3-моторной установки	Переключатель дифферента 4-моторной установки
---	---	---

### Цоколевка переключателя дифферента для крепления на приборной доске 2-моторной установки

Переключатели дифферента 2-моторной установки для крепления на приборной доске позволяют оператору управлять дифферентом каждого двигателя отдельно или одновременно.

Разъем (показан штырьковый разъем. Гнездовой в противоположном направлении)	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Не используется	-
	B	Фиолетовый	12 Вольт
	C	Темно-синий	Вверх (левобортный)
	D	Бело-темно-синий	Вверх (правобортный)
	E	Бело-зеленый	Вниз (правобортный)
	F	Зеленый	Вниз (левобортный)
	G	Не используется	-
	H	Не используется	-

### Цоколевка переключателя дифферента для крепления на приборной доске 3-моторной установки

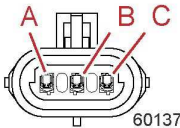
Переключатели дифферента 3-моторной установки для крепления на приборной доске позволяют оператору управлять дифферентом каждого двигателя отдельно или одновременно.

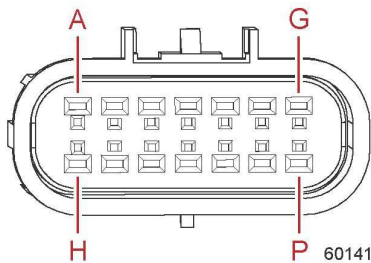
Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Красно-синий	12 Вольт
	B	Серо-белый	Все вверх
	C	Зелено-белый	Все вниз

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Красно-фиолетовый	12 Вольт
	B	Черный	Масса
	C	Не используется	-
	D	Светло-сине-белый	Вверх (правобортный)
	E	Сине-желтый	Вверх (центральный)
	F	Не используется	-
	G	Светло-синий	Вверх (левобортный)
	H	Фиолетово-черный	12В включено
	J	Не используется	-
	K	Не используется	-
	L	Зелено-белый	Вниз (правобортный)
	M	Зелено-желтый	Вниз (центральный)
	N	Не используется	-
	P	Зеленый	Вниз (левобортный)

## Цоколевка переключателя дифферента для крепления на приборной доске 4-моторной установки

Переключатель дифферента 4-моторной установки для крепления на приборной доске позволяет оператору управлять дифферентом каждого двигателя отдельно или одновременно.

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Красно-синий	12 Вольт
	B	Серо-белый	Все вверх
	C	Зелено-белый	Все вниз

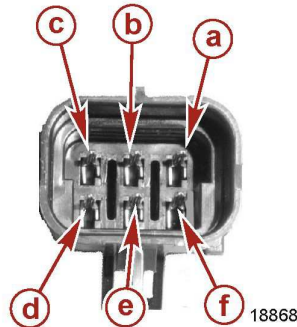
Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Красно-фиолетовый	12 Вольт
	B	Черный	Масса
	C	Не используется	-
	D	Светло-сине-белый	Вверх (правобортный крайний)
	E	Сине-желтый	Вверх (правобортный внутренний)
	F	Сине-красный	Вверх (левобортный внутренний)
	G	Светло-синий	Вверх (левобортный крайний)
	H	Фиолетово-черный	12В включено
	J	Не используется	-
	K	Не используется	-
	L	Зелено-белый	Вниз (правобортный внутренний)
	M	Зелено-желтый	Вниз (правобортный крайний)
	N	Зелено-красный	Вниз (левобортный внутренний)
	P	Зеленый	Вниз (левобортный крайний)

## Замки зажигания



### 3-позиционный замок зажигания

3-позиционный замок зажигания. Положения: OFF (ВЫКЛ), RUN (РАБОТА) и START (ПУСК).



Штырек	Цвет провода	Описание
A	Красный	12 Вольт
B	Черный	Масса
C, D	Фиолетовый	RUN (РАБОТА)
E	Черно-желтый	OFF (ВЫКЛ)
F	Желто-красный	START (ПУСК)

Щупы прибора		Положение замка	Показание прибора (Ом)
Красный	Черный		
Штырек B	Штырек E	OFF (ВЫКЛ)	Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек F	RUN (РАБОТА)	Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек C, D		
Штырек A	Штырек F	START (ПУСК)	Контакт (полный) обрыва нет
Штырек F	Штырек C, D		Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек C, D		Контакт (полный) обрыва нет

## 4-позиционный замок зажигания

4-позиционный замок зажигания. Положения: OFF (ВЫКЛ), ACCESSORY (ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ), RUN (РАБОТА) и START (ПУСК).



Штырек	Цвет провода	Описание
A	Красный	12 Вольт
B	Черный	Масса
C	Фиолетово-белый	Accessory (Вспомогательный)
D	Фиолетовый	Run (Работа)
E	Черно-желтый	Off (Выкл)
F	Желто-красный	Start (Пуск)

Щупы прибора		Положение замка	Показание (Ом)
Красный	Черный		
Штырек B	Штырек E	Off (Выкл)	Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек C	Accessory (Вспомогательный)	Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек F	Run (Работа)	Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек C	Start (Пуск)	Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек F		Контакт (полный) обрыва нет
Штырек F	Штырек D		Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек D		Контакт (полный) обрыва нет
Штырек A	Штырек C		Контакт (полный) обрыва нет

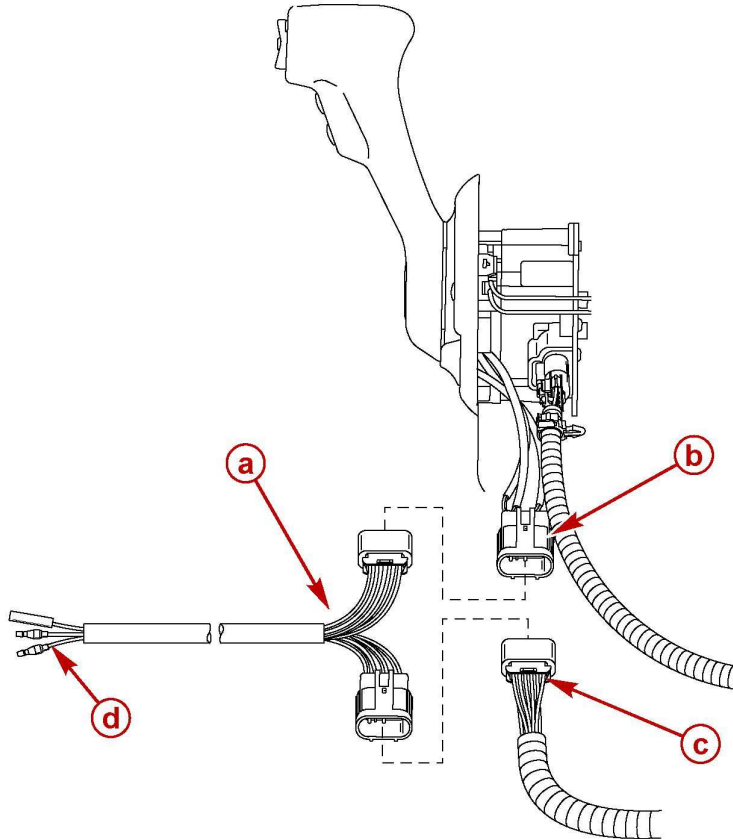
## Жгуты системы управления дифферентом

### Вспомогательный жгут дифферента для ERC панельного крепления или пульта ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2)

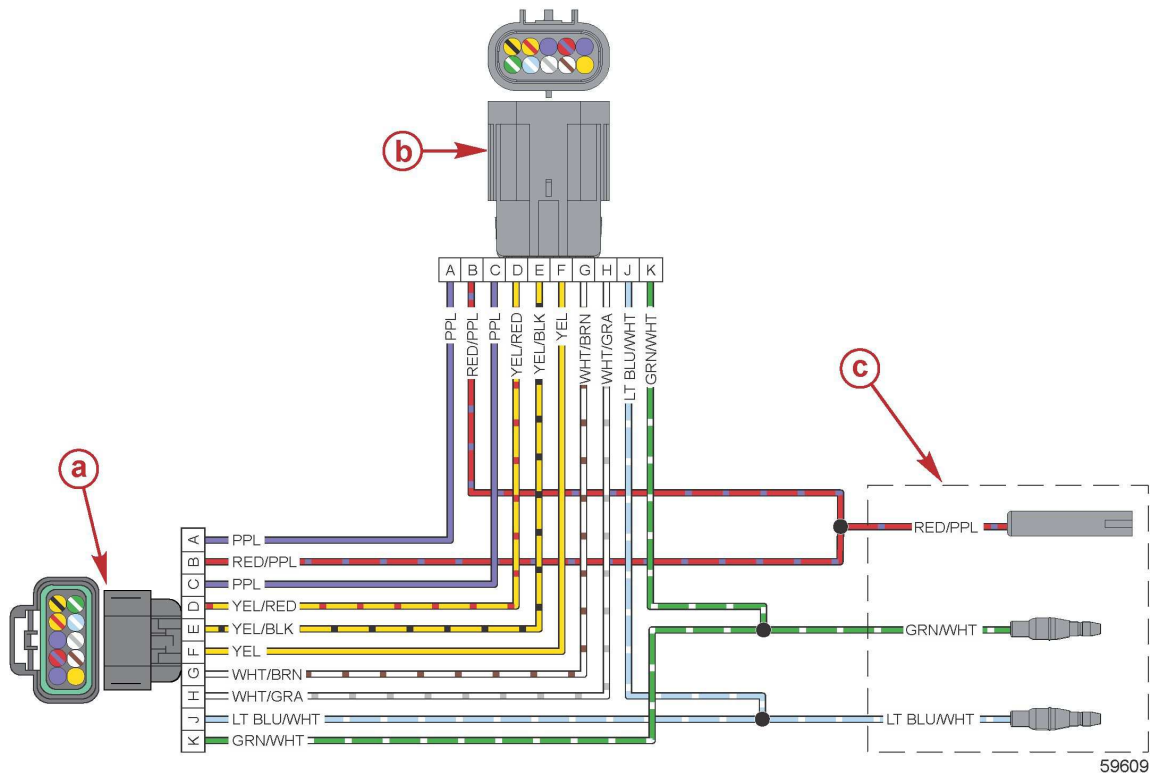
Позволяет соединять провода системы управления дифферентом для использования рычага управления дифферентом на пульте рулевого управления или вторичного устройства управления дифферентом. Используется с пультом ERC панельного крепления или пультом ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2).

**Соединения вспомогательного жгута управления дифферентом; показан пульт ERC панельного крепления, пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2) подобно**

- a** – Вспомогательный жгут дифферента
- b** – Жгут дистанционного управления панельного крепления системы DTS
- c** – Жгут командного модуля
- d** – Соединения вспомогательного переключателя дифферента



4338



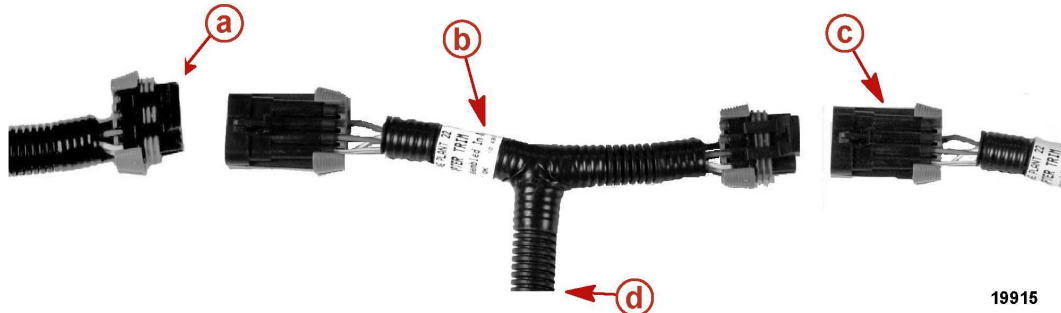
**Вспомогательный жгут дифферента**

- a – К жгуту пульта дистанционного управления ERC панельного крепления или к пульта типа Slim Binnacle (конструкция 2)
- b – К жгуту командного модуля
- c – Соединения вспомогательного переключателя дифферента

**Вспомогательный жгут дифферента для двойного консольного пульта ERC или типа Zero Effort (конструкция 2)**

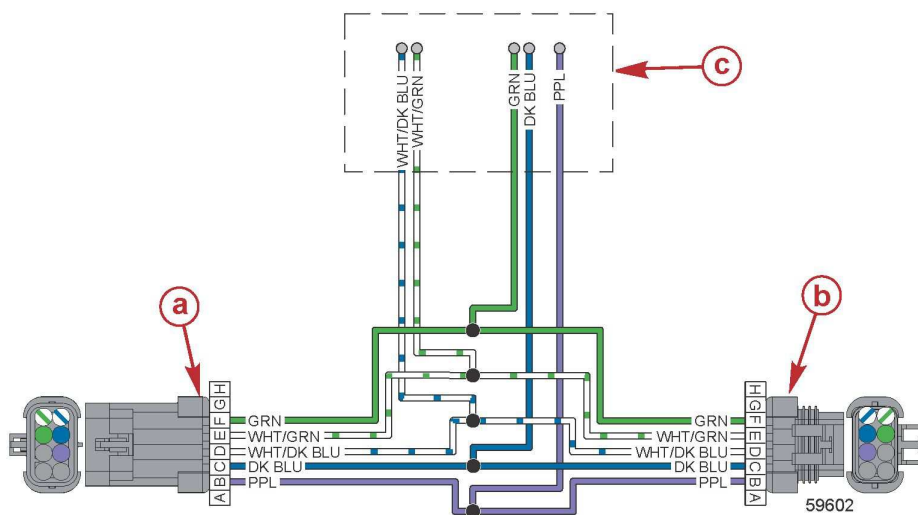
Этот жгут позволяет создать соединение к вспомогательному переключателю дифферента. Он установлен между 8-штырьковым разъемом дифферента и жгутом командного модуля.

**ВАЖНО:** Для пульта ERC типа Zero Effort (конструкция 2): Вспомогательный жгут дифферента должен быть подсоединен между жгутом командного модуля и переходным жгутом дифферента всех.



**Соединения переключателя с креплением на приборной доске**

- a - 8-гнездовой разъем от жгута командного модуля
- b – Вспомогательный жгут дифферента
- c - 8-штырьковый разъем от пульта ERC или переходного жгута управления дифферентом всех
- d – К вспомогательному переключателю дифферента



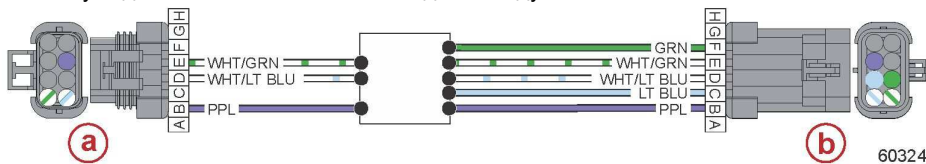
**Жгут вспомогательного переключателя на приборной доске**

- a - 8-штырьковый разъем к жгуту командного модуля
- b - 8-гнездовой разъем к пульту ERC
- c - Разъемы вспомогательного переключателя дифферента

Цвет провода	Функция	Штырек разъема жгута командного модуля	Штырек разъема пульта ERC
Зеленый	Вниз (левообортный)	F	F
Бело-зеленый	Вниз (правообортный)	E	E
Бело-темно-синий	Вверх (правообортный)	D	D
Темно-синий	Вверх (левообортный)	C	C
Фиолетовый	Выход из режима ожидания	B	B

**Переходной жгут для управления дифферентом всех**

Переходной жгут управления дифферентом всех установок используется на 2-моторных установках с пультом ERC типа Zero Effort (конструкция 2). Он соединяет разъем дифферента на пульте ERC с разъемом дифферента на жгуте двойного консольного командного модуля.

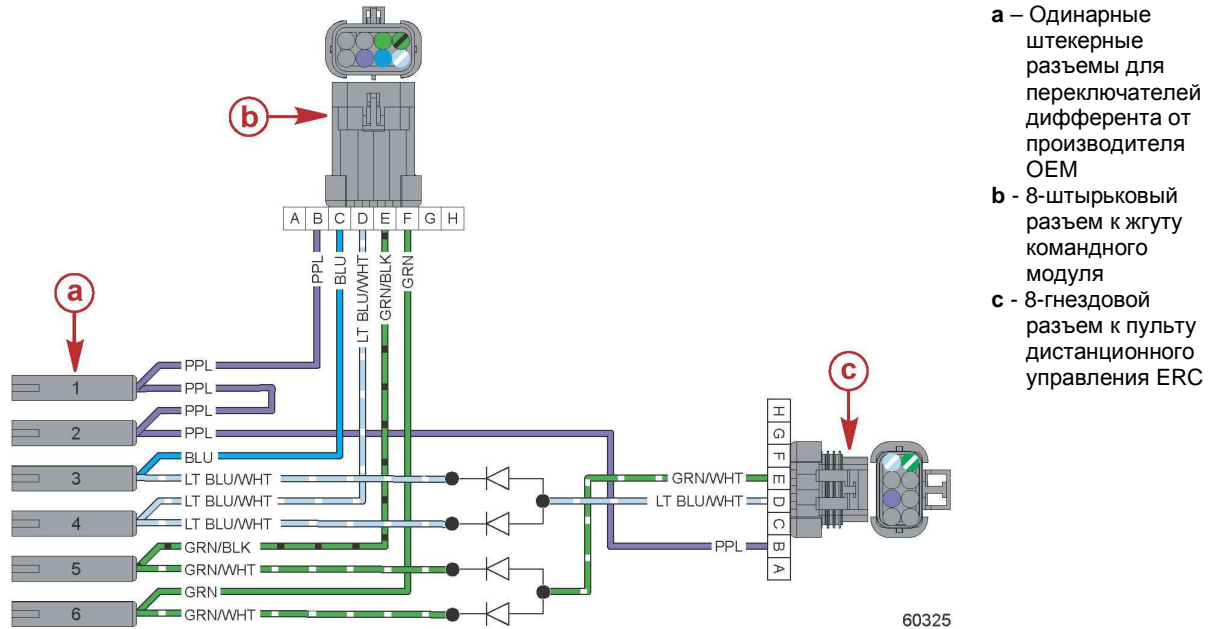


- a - 8-гнездовой разъем к пульту ERC
- b - 8-штырьковый разъем к жгуту командного модуля

Гнездовой разъем – «мама» (пульт ERC)			Штырьковый разъем – «папа» (жгут)		
Штырек	Цвет провода	Функция	Штырек	Цвет провода	Функция
B	Фиолетовый	+ 12В (выход из режима ожидания)	B	Фиолетовый	+12В (выход из режима ожидания)
D	Бело-светло-синий	Все вверх	C	Светло-синий	Вверх (левообортный)
E	Бело-зеленый	Все вниз	D	Бело-светло-синий	Вверх (правообортный)
			E	Бело-зеленый	Вниз (правообортный)
			F	Зеленый	Вниз (левообортный)

## Переходной жгут для управления дифферентом всех со штекерными одинарными разъемами

Переходной жгут управления дифферентом всех установок с штекерными одинарными разъемами используется в 2-моторных установках с пультом типа Zero Effort (конструкция 2). Он соединяет разъем дифферента на пульте ERC с разъемом дифферента жгута двойного консольного командного модуля и включает одинарные штекерные разъемы для переключателей дифферента, поставляемые производителем OEM.



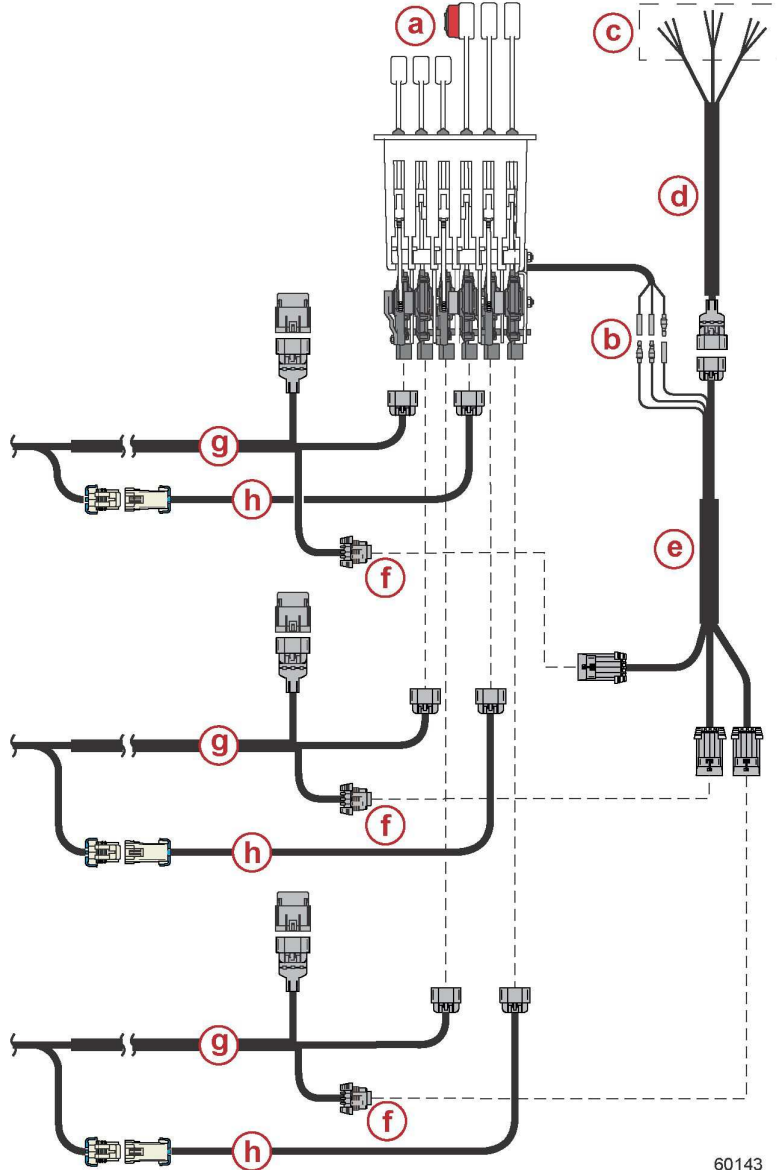
- a – Одинарные штекерные разъемы для переключателей дифферента от производителя OEM
- b - 8-штырьковый разъем к жгуту командного модуля
- c - 8-гнездовой разъем к пульту дистанционного управления ERC

Гнездовой разъем (ERC)			Штырьковый разъем (жгут)			Штекерные разъемы		
Штырек	Цвет провода	Функция	Штырек	Цвет провода	Функция	Штекер	Цвет провода	Функция
B	Фиолетовый	+ 12В (выход их режима ожидания)	B	Фиолетовый	+ 12В (выход их режима ожидания)	1	Фиолетовый	+ 12В (выход их режима ожидания)
						2	Фиолетовый	+ 12В (выход их режима ожидания)
D	Светло-сине-белый	Все вверх	C	Синий	Вверх (левооборотный)	3	Синий	Вверх (левооборотный)
						4	Светло-сине-белый	Вверх (правооборотный)
E	Зелено-белый	Все вниз	E	Зелено-черный	Вниз (правооборотный)	5	Зелено-черный	Вниз (правооборотный)
						6	Зелено-белый	Вниз (левооборотный)



## Жгут дифферента Zero Effort для 3-моторных установок

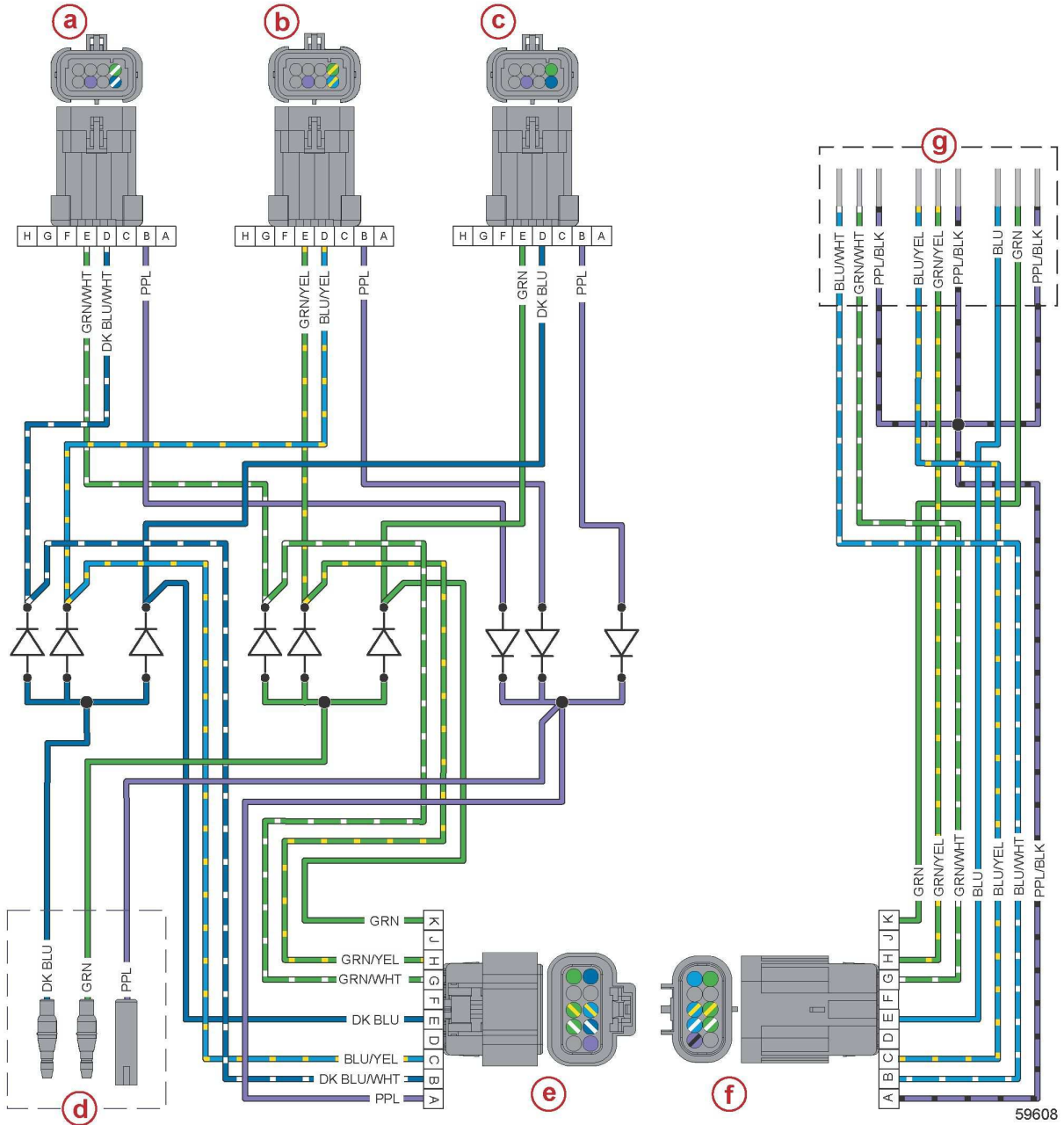
Позволяет подсоединить три двигателя с системой DTS к переключателям дифферента.



### Соединения жгута дифферента 3-моторной установки

- a** - 6-рычажный пульт ERC типа Zero Effort (конструкция 1)
- b** - Штекерные одинарные разъемы дифферента
- c** - Переключатель дифферента с креплением на приборной доске от производителя OEM
- d** - Жгут переключателя дифферента для переключателей дифферента от производителя OEM
- e** - Жгут дифферента 3-моторной установки
- f** - Разъем переключателя дифферента
- g** - Жгут командного модуля 1-моторной установки
- h** - Переходной жгут дроссельной заслонки (подсоединен к разъему ножной педали дроссельной заслонки)

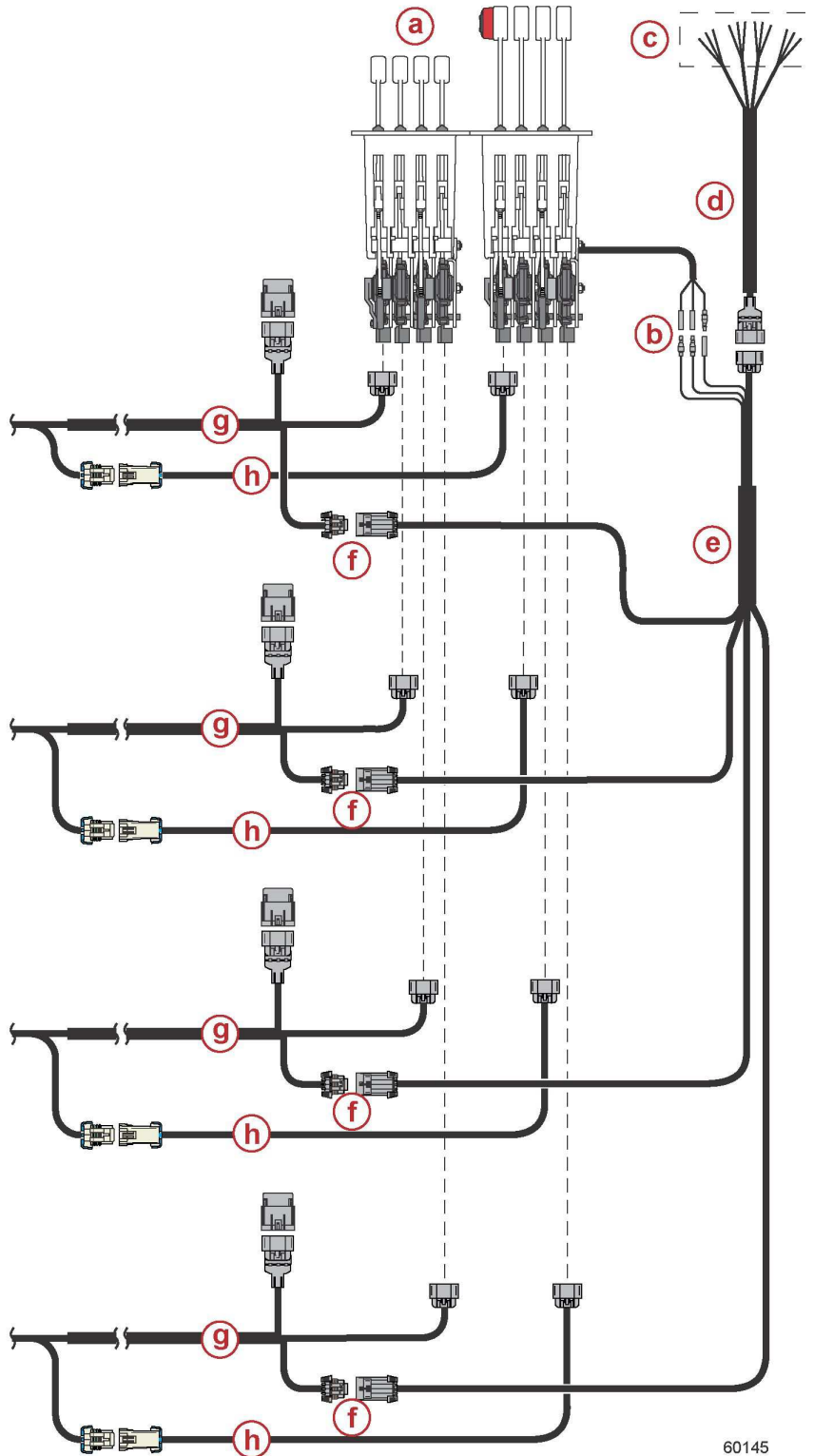
60143



- a** - Правобортный
- b** - Центральный
- c** - Левобортный
- d** - К переключателю дифферента
- e** - Переключатель для крепления на приборной доске
- f** - К жгуту дифферента рулевого пульта
- g** - Соединения переключателя дифферента для крепления на приборной доске

## Жгут дифферента Zero Effort для 4-моторных установок

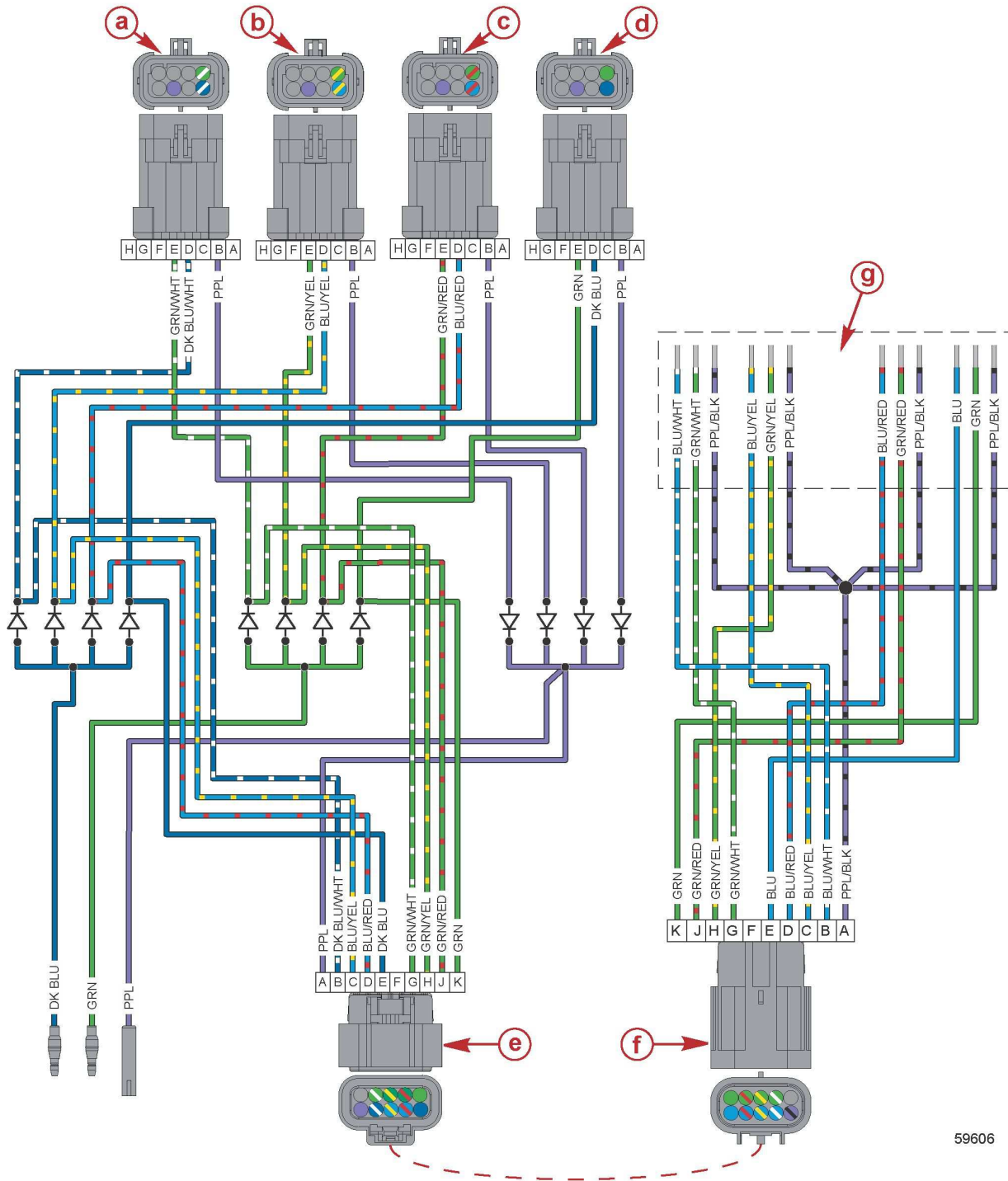
Позволяет соединить четыре двигателя DTS с переключателями дифферента.



### Соединения жгута дифферента 4-моторной установки

- a** - 4-рычажный пульт ERC переключения передач типа Zero Effort (конструкция 1) и 4-рычажный пульт ERC управления дроссельной заслонкой с дифферентом типа Zero Effort (конструкция 1)
- b** - Одинарные штекерные разъемы системы управления дифферентом
- c** - Переключатель дифферента для крепления на приборной доске от производителя OEM
- d** - Жгут переключателя дифферента для переключателей дифферента от производителя OEM
- e** - Жгут дифферента 4-моторной установки
- f** - Разъем переключателя дифферента
- g** - Жгут командного модуля 1-моторной установки
- h** - Жгут, переходной, дроссельной заслонки (подсоединен к разъему ножной педали управления дроссельной заслонкой)

60145



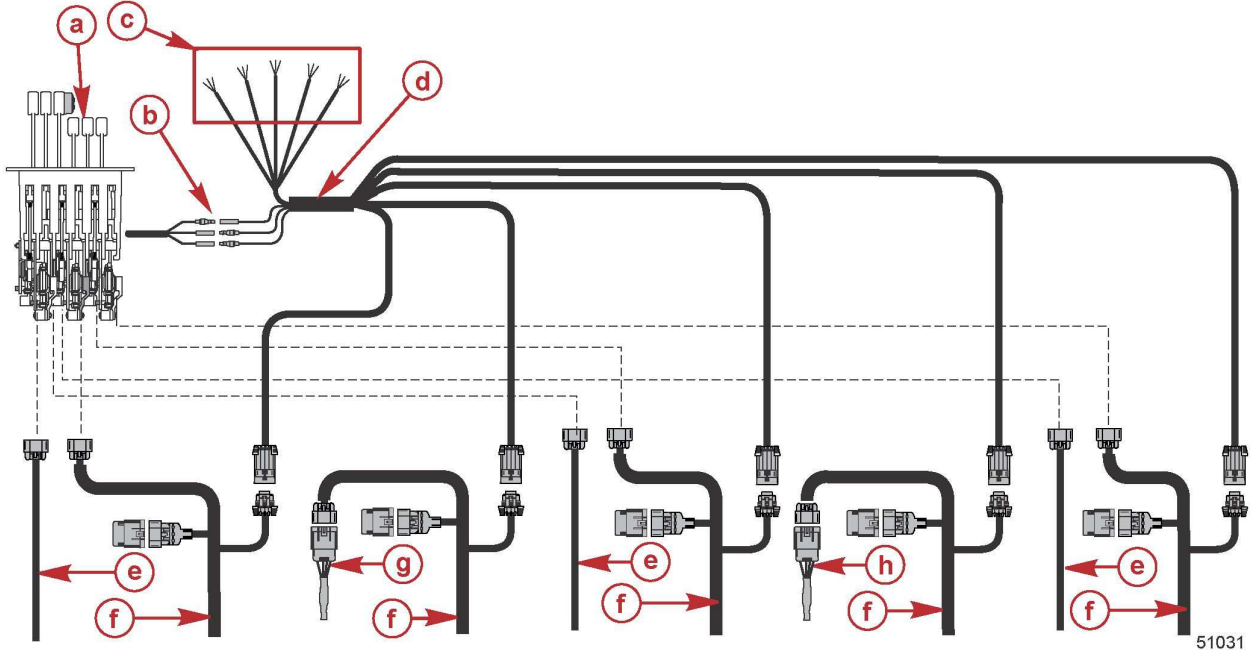
59606

**Жгут дифферента 4-моторной установки**

- a – Разъем переключателя дифферента крайнего правобортного
- b - Разъем переключателя дифферента внутреннего правобортного
- c - Разъем переключателя дифферента внутреннего левобортного
- d - Разъем переключателя дифферента крайнего левобортного
- e – К жгуту переключателя дифферента для переключателей дифферента от производителя OEM
- f – К жгуту дифферента 4-моторной установки
- g – К переключателю дифферента для крепления на приборной доске от производителя OEM

## Жгут дифферента Zero Effort для 5-моторных установок

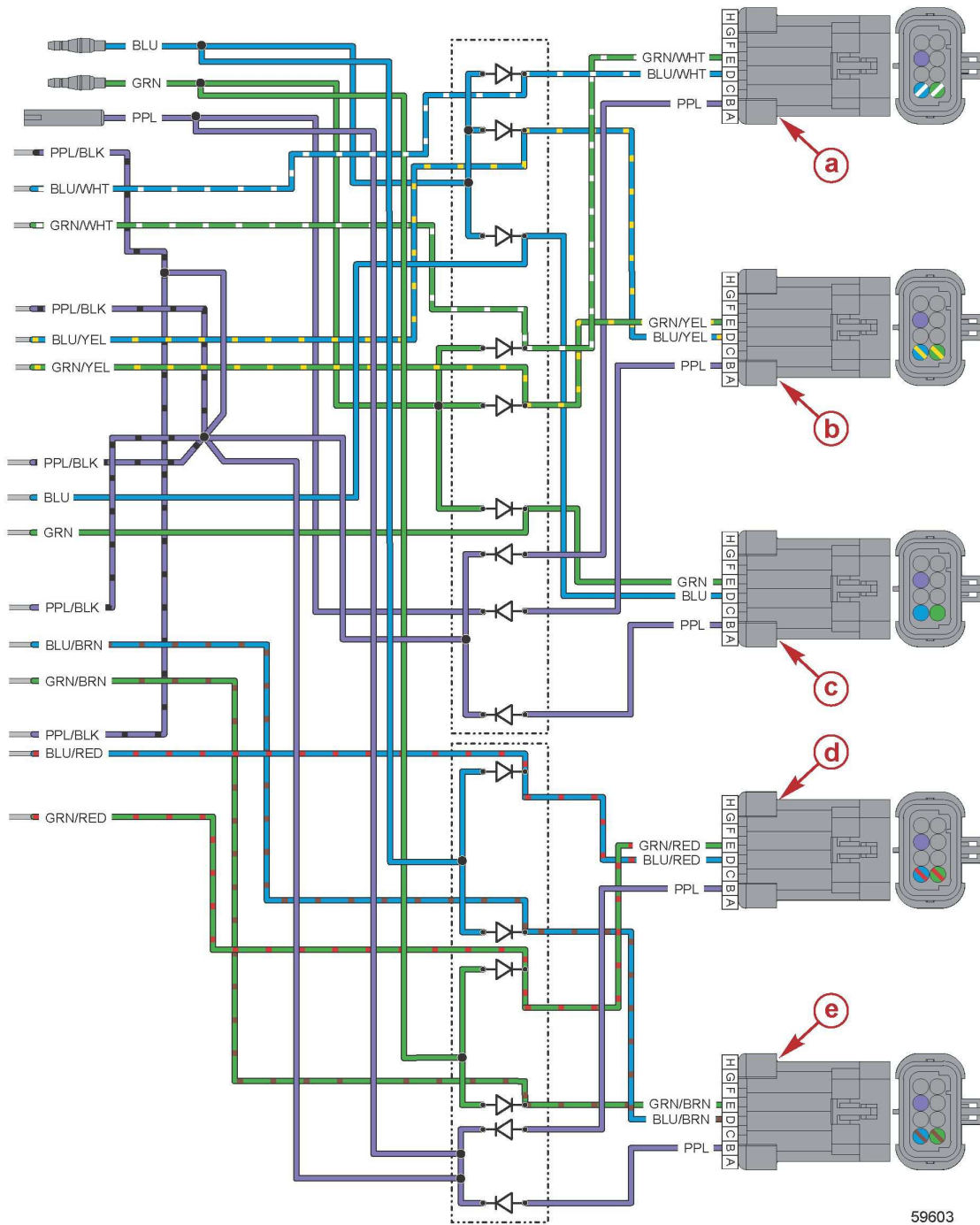
Позволяет соединить пять двигателей DTS с переключателями дифферента.



### Схема проводки 5-моторной установки

- a – Пульт управления типа Zero Effort Shadow
- b – Одинарные штекерные разъемы системы управления дифферентом
- c – Переключатель дифферента 5-моторной установки (от производителя OEM)
- d – Жгут дифферента
- e – К соединению ножной педали управления дроссельной заслонкой на жгуте командного модуля DTS
- f – Жгут командного модуля DTS
- g – Резистор пакетированной конструкции режима Shadow №94 (внутренний левобортный, пульт рулевого управления 1)
- h – Резистор пакетированной конструкции режима Shadow №93 (внутренний правобортный, пульт рулевого управления 1)

Цветная маркировка проводов Жгут дифферента 5-моторной установки			
Двигатель	Питание	Наклон вверх	Наклон вниз
Левобортный	Фиолетово-черный	Сине-красный	Зелено-красный
Левобортный 2	Фиолетово-черный	Сине-коричневый	Зелено-коричневый
Центральный	Фиолетово-черный	Синий	Зеленый
Правобортный 2	Фиолетово-черный	Сине-желтый	Зелено-желтый
Правобортный	Фиолетово-черный	Сине-белый	Зелено-белый

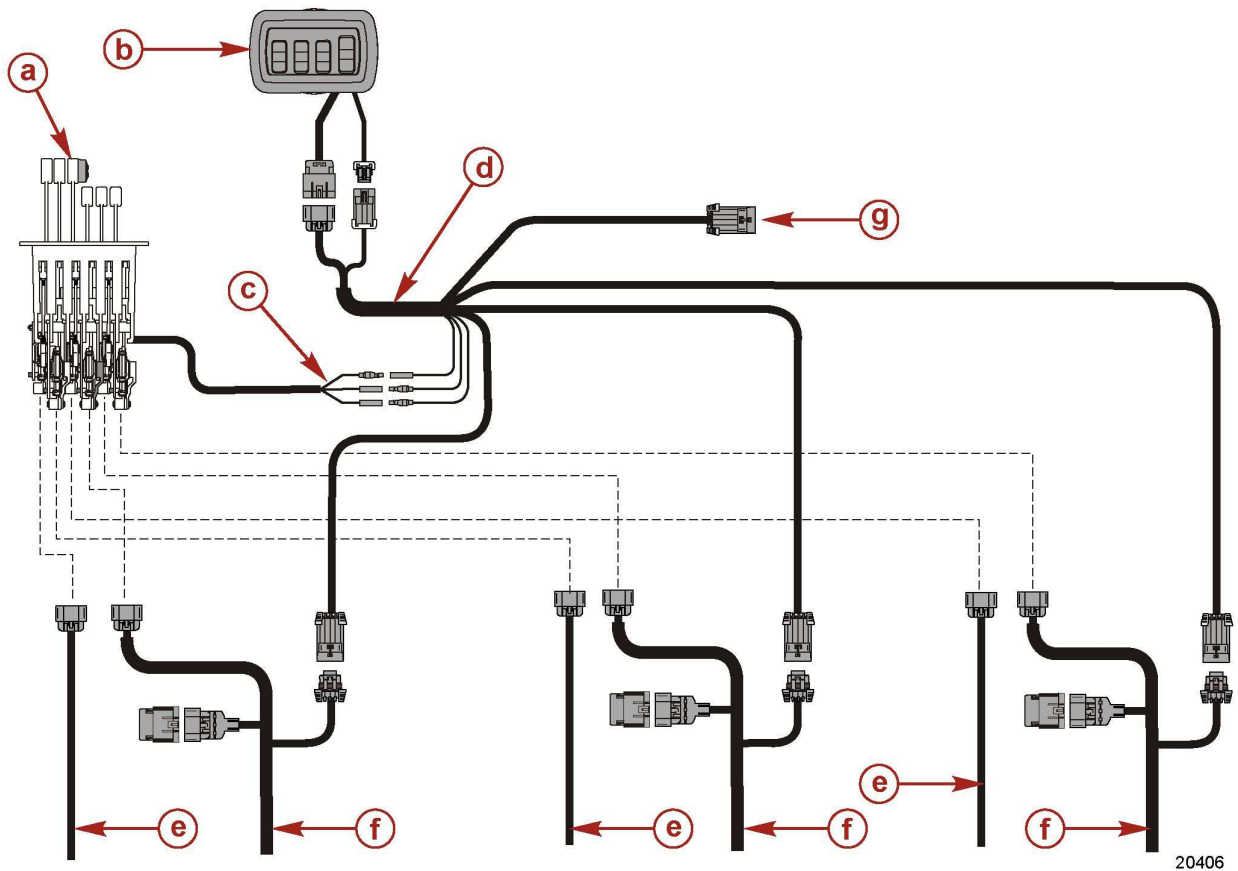


59603

**Жгут дифферента 5-моторной установки**

- a** – Крайний правобортный
- b** – Внутренний правобортный
- c** – Центральный
- d** – Внутренний левобортный
- e** – Крайний левобортный

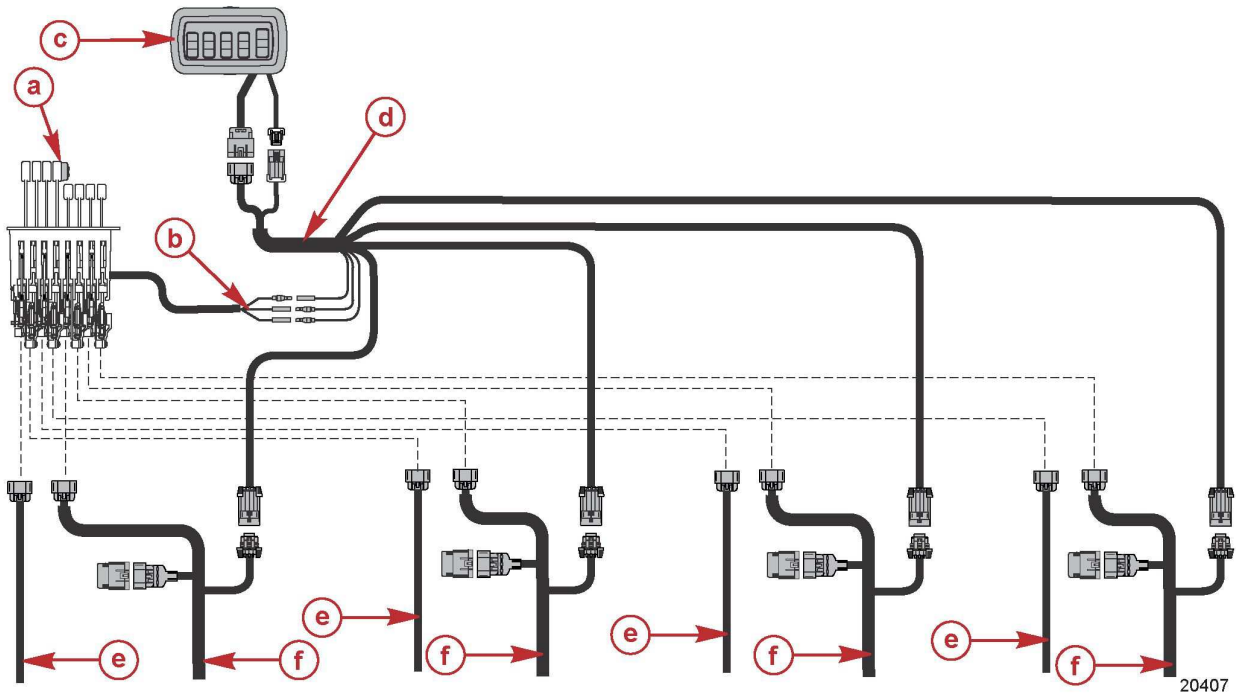
## Жгут дифферента Zero Effort для переключателей с монтажом на приборной доске (3-моторные и 4-моторные) 3-моторная установка



- a – Пульт ERC типа Zero Effort (конструкция 1)
- b – Переключатель дифферента 3-моторной установки
- c – Одинарные штекерные разъемы системы дифферента
- d – Жгут системы дифферента
- e – К соединению ножной педали дроссельной заслонки на жгуте командного модуля DTS
- f – Жгут командного модуля DTS
- g – Не используется (разъем центрального / левобортного 2)



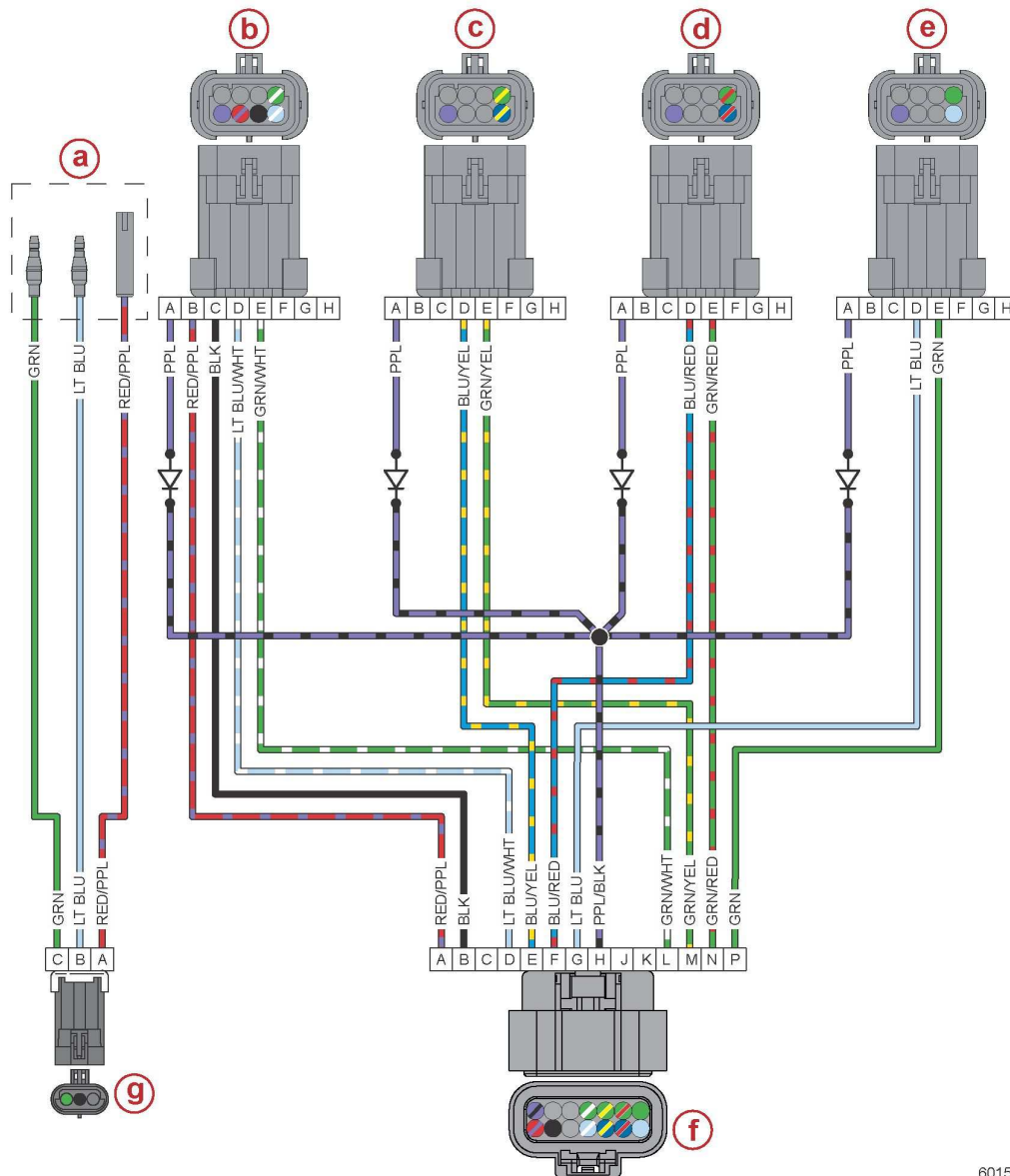
## 4-моторная установка



- a – Пульт ERC типа Zero Effort (конструкция 1)
- b – Одинарные штекерные разъемы системы дифферента
- c – Переключатель дифферента 4-моторной установки
- d – Жгут системы дифферента
- e – К соединению ножной педали дроссельной заслонки на жгуте командного модуля DTS
- f – Жгут командного модуля DTS



## Схема проводки



60151

- a – Переключатель дифферента дистанционного пульта рулевого управления ERC
- b – Разъем дифферента жгута командного модуля, правобортного
- c - Разъем дифферента жгута командного модуля, центрального / внутреннего правобортного
- d - Разъем дифферента жгута командного модуля, центрального / внутреннего левобортного (на 3-моторных не используется)
- e - Разъем дифферента жгута командного модуля, левобортного
- f – Переключатель дифферента для крепления на приборной доске (14-штырьковый разъем)
- g - Переключатель дифферента для крепления на приборной доске (3-штырьковый разъем)

**Для заметок:**


# Компоненты

## Раздел 4D – Пульты дистанционного управления

### Оглавление

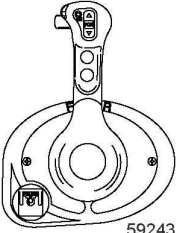
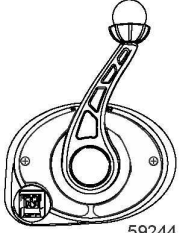
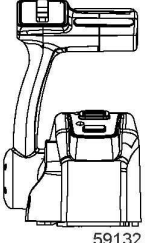
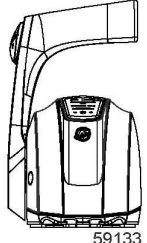
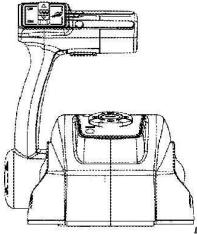
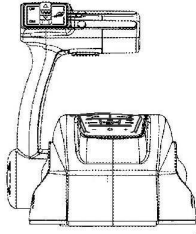
Обзор .....	4D-2	Органы управления консоли с одной рукояткой .....	4D-9
Рычаги пульта дистанционного управления ERC ....	4D-3	Одинарный консольный пульт ERC с	
Принцип работы .....	4D-4	трекпадом со стрелками (Arrow	
Потенциометры .....	4D-4	Trackpad) .....	4D-9
Характеристики датчиков рычагов управления ..	4D-5	Пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1)....	4D-10
Режим Shadow .....	4D-5	Пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2)....	4D-12
Идентификация резисторов на разъеме - Режим		Органы управления консоли с двумя рукоятками .....	4D-13
Shadow .....	4D-6	Консольный пульты ERC с двумя	
Цоколевка разъема для резисторов - Режим		рукоятками (конструкция 1) с трекпадом	
Shadow .....	4D-6	со стрелками (Arrow Trackpad) .....	4D-13
Тестирование потенциометров пульта ERC .....	4D-6	Консольный пульты ERC с двумя	
Трекпады CAN (CAN Trackpad).....	4D-7	рукоятками (конструкция 1) с трекпадом	
Идентификаторы адреса трекпадов .....	4D-7	шины CAN (CAN Trackpad) .....	4D-15
Тестирование .....	4D-7	Пульт ERC с двумя рукоятками (конструкция 2) .	4D-17
Трекпады (Arrow Trackpad) со стрелками (без		Пульт ERC типа Yacht с трекпадом с шиной CAN	
шины CAN) .....	4D-7	(CAN Trackpad) .....	4D-19
Пульт ERC панельного крепления .....	4D-8	Сокращения для обозначения цветной маркировки	
Тест жгута рукоятки с разъемом .....	4D-8	проводов .....	4D-19
Тест факультативного жгута		Органы управления пульта типа Zero Effort .....	4D-20
включения/выключения ножной педали		Конструкции пульта ERC типа Zero Effort .....	4D-20
дроссельной заслонки .....	4D-8	Тест жгута дифферента .....	4D-20

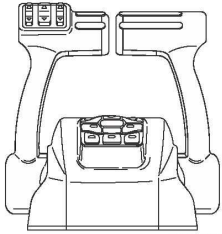
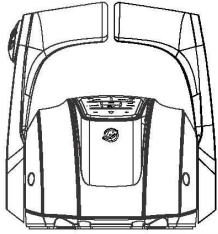
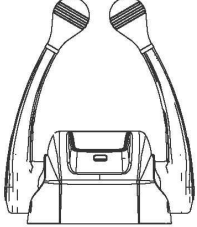
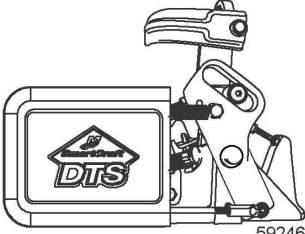


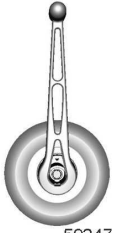
## Специальный инструмент

Цифровой мультиметр – DMT 2004 Digital Multimeter	91-892647A01
 4516	Для измерения оборотов на двигателях с искровым зажиганием (SI), сопротивления, тока, напряжений постоянного и переменного тока; записывает одновременно максимальные и минимальные значения и обеспечивает точность показаний даже при высоком уровне радиочастотных помех.

## Обзор

В данном разделе содержится описание основных методов поиска и устранения неисправностей в пультах дистанционного управления системы DTS. Информацию по установке см. в руководстве по установке системы - **DTS Installation Manual**. Информацию по разборке пультов дистанционного управления см. в руководстве по техобслуживанию пультов дистанционного управления - **Remote Controls Service Manual**. (Далее ERC – электронный пульт дистанционного управления).

 59243 <b>Пульт ERC панельного крепления – типа Panel Mount</b>	 59244 <b>Пульт ERC типа TowSport</b>
 59132 <b>Пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1)</b>	 59133 <b>Пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2)</b>
 59456 <b>Консольный пульт ERC с одной рукояткой с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)</b>	 59840 <b>Консольный пульт ERC с трекпадом шины CAN (CAN Trackpad)</b>

 <p>59135</p> <p><b>Пульт ERC, консольный с двумя рукоятками (конструкция 1)</b></p>	 <p>59136</p> <p><b>Пульт ERC, консольный с двумя рукоятками (конструкция 2)</b></p>
 <p>59137</p> <p><b>Пульт ERC типа Yacht</b></p>	 <p>59246</p> <p><b>Ножная педаль управления газом (дроссельной заслонкой)</b></p>
 <p>59467</p> <p><b>Пульт ERC типа Zero Effort – с нулевым усилием (конструкция 1)</b></p>	 <p>59369</p> <p><b>Пульт ERC типа Zero Effort – с нулевым усилием (конструкция 2)</b></p>
 <p>59247</p> <p><b>Пульт ERC типа Sportfish</b></p>	

## Рычаги пульта дистанционного управления ERC

Органы электронного пульта дистанционного управления (ERC) имеют один управляющий рычаг на один двигатель, как на консольных 2-моторных установках, или два управляющих рычага на один двигатель, как на пультах типа Zero Effort и типа Yacht, имеющих два рычага управления. Когда на один двигатель имеется два рычага, то один предназначен для управления газом (дроссельной заслонкой), а второй для управления реверсом (переключением передач, направлением движения). Органы управления с одним рычагом совмещают управление газом и реверсом с помощью одного рычага, который имеет фиксаторы каждого положения передачи/направления.

Каждый разъем рычага связан проводкой с потенциометром, в котором установлены три датчика в одном узле.

## Принцип работы

Напряжения потенциометров используются командным модулем DTS для определения газа-реверса - направления движения (переключения передач) или положения дроссельной заслонки.

Командный модуль DTS:

- Считывает напряжения от потенциометров.
- Проверяет соответствие, согласованность между напряжениями для определения положения рукоятки пульта ERC.
- После подтверждения согласованности, соответствия напряжений, определения положения рукоятки командный модуль DTS формирует команду газа (для дроссельной заслонки) и реверса (направление переключения) – передний ход, нейтральное положение или задний ход .
- Передает команду по шине CAN X в блок PCM.

После получения команды переключения передачи от командного модуля DTS блок PCM:

- Сравнивает напряжения и команды модуля DTS для того, чтобы выверить согласованность и соответствие между сигналами.
- Формирует свою собственную команду.
- Передает эту команду и значения напряжений обратно в командный модуль DTS. Командный модуль DTS подтверждает, что команды и напряжения равны тем, которые он послал в блок PCM, и передает это подтверждение обратно в блок PCM.
- Посылает команду в электронный блок управления переключения (реверс) - (ESC) и в электронный блок управления дроссельной заслонкой (газ) - (ETC).

Команда переключения (реверс) по существу является напряжением, которое приложено к полюсным контактам моторов постоянного тока в блоке ESC и контактам блока ETC. Направление, в котором приложено напряжение, определяет направление вращения моторов, тем самым определяя направление переключения (реверса) и положение дроссельной заслонки (газа).

Команда положения дроссельной заслонки (газа) по существу является значением крутящего момента мотора постоянного тока, который управляет дроссельной заслонкой. Мотор, вращаясь, открывает или закрывает дроссельную заслонку, преодолевая силу пружины, через механизм блока прямозубых шестерен. После того, как момент вращения приложен к дроссельной заслонке, сигнал о ее положении, как это положение определено двумя потенциометрами в корпусе дроссельной заслонки, посылается обратно в блок PCM. Блок PCM затем сравнивает и подтверждает, что положение дроссельной заслонки соответствует посланной им команде.

## Потенциометры

Разъем каждого рычага связан проводкой с потенциометром, в котором установлены три датчика в одном узле. Сигналы исходят от трех датчиков, которые имеют общее питание и общую массу. На каждый установленный рычаг предусмотрен один узел потенциометра. Сигналы от трех датчиков определяются как **повышающийся сигнал, понижающийся сигнал и сигнал высокого разрешения**.



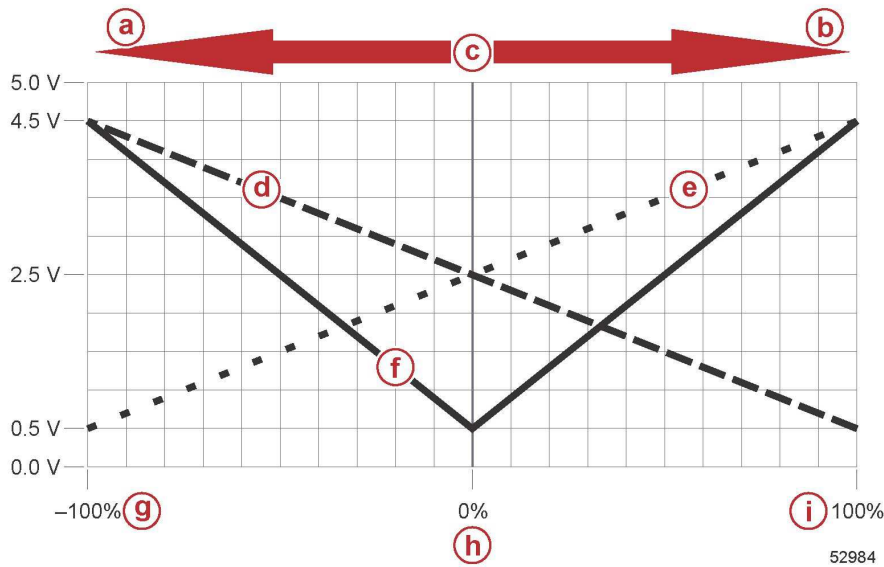
59473

Указанные ниже значения применимы тогда, когда оператор перемещает рычаг управления в сторону носа лодки:

- Датчик повышающегося сигнала: Сигнал начинается с низкого напряжения (почти 0В) и повышается до высокого напряжения (почти 5В).
- Датчик понижающегося сигнала: Сигнал начинается с высокого напряжения (почти 5В) и уменьшается до низкого напряжения (почти 0В).
- Датчик сигнала высокого разрешения. Это специальный датчик: Сигнал начинается с высокого напряжения (почти 5В), уменьшается до низкого напряжения (почти 0В) и затем увеличивается обратно до высокого напряжения (почти 5В).

Сочетание этих трех сигналов позволяет командному модулю точно определить положение каждого рычага и обеспечить дублирование.

## Характеристики датчиков рычагов управления



- a – К корме
- b – К носу
- c – Движение рычага управления
- d – Понижающийся сигнал
- e – Повышающийся сигнал
- f – Сигнал высокого разрешения
- g – Предел заднего хода рычага
- h – Средняя точка
- i – Предел переднего хода рычага

Положение рычага (Вперед +, Назад -)	Напряжения потенциометра		
	Высокое разрешение	Понижающееся	Повышающееся
100% (передний ход при полностью открытой дроссельной заслонке - WOT)	4.50 В	0.50 В	4.50 В
50%	2.50 В	1.50 В	3.50 В
0% (нейтральное)	0.50 В	2.50 В	2.50 В
-50%	2.50 В	3.50 В	1.50 В
-100% (задний ход при полностью открытой дроссельной заслонке - WOT)	4.50 В	4.50 В	0.50 В

Датчики разные и определяются во время инициализации. Все значения приближительны.

Следует обратить внимание на то, что увеличивающий потенциометр повышает напряжение от уровня заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке до уровня переднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке; уменьшающий потенциометр понижает напряжение от уровня заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке до уровня переднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке; и потенциометр высокого разрешения увеличивает напряжение от уровня нейтрального положения до уровня либо переднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке, либо заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке (WOT).

## Режим Shadow

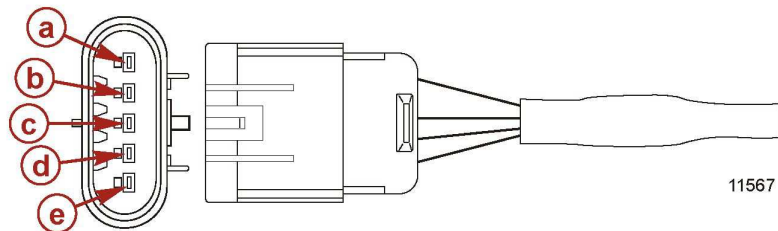
Режим Shadow – это метод, который позволяет управлять центральным двигателем при отсутствии рычага управления центрального пульта ERC.

Информация от рычагов управления крайних двигателей передается от командных модулей по системе шин CAN для формирования команд управления газ-реверсом. Работа газ-реверса центральных двигателей зависит от положения всех замков зажигания, положения рычага пульта ERC и работы командного модуля. Когда замки зажигания активированы для включения режима Shadow, все двигатели должны находиться в нейтральном положении.

Если командный модуль не передает команд газа-реверса, то считается, что двигатель выключен (OFF-ВЫКЛ). Если команды газ-реверса передаются от командного модуля, то считается, что двигатель включен (ON-ВКЛ). Центральный двигатель получает разрешение на запуск всякий раз, когда центральный замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ). Но он будет оставаться на нейтральном положении / холостом ходу, если замки зажигания крайнего левобортного, крайнего правобортного или обоих двигателей не повернуты в положение RUN (РАБОТА). Если один из крайних двигателей при движении даст сбой или потеряет питание, то центральный двигатель будет принудительно переведен на нейтральное положение / холостой ход. Работа центрального двигателя может быть возобновлена перемещением рукоятки управления работающего крайнего двигателя обратно в нейтральное положение и затем снова в зацепление. Работа газа-реверса центрального двигателя будет тогда управляться работающим крайним двигателем. Выключение центрального двигателя во время движения не будет влиять на работу крайних двигателей.

Функция автосинхронизации (AutoSync) системы DTS обеспечивает соответствие скоростей левобортного и центрального двигателей скорости правобортного двигателя, пока обе рукоятки пульта ERC находятся в пределах 5° (10%) друг от друга. Функция автосинхронизации работает в диапазоне от минимальной заданной точки (обычно около 1000 об/мин) до 95% раствора дроссельной заслонки. Автосинхронизацию можно выключить. Для этого развести рычаги пульта ERC более, чем на 5° или нажать кнопку синхронизации (Sync) на трекпаде системы DTS (DTS Trackpad).

## Идентификация резисторов на разъеме - Режим Shadow



Надлежащий адрес командного модуля	Артикул пакетированного резистора	А до С	С до Е	С до D
93	898091A01	22000 Ом	1000 Ом	0 Ом
94	898091A02	22000 Ом	2000 Ом	0 Ом
97	898091A03	22000 Ом	3300 Ом	0 Ом
98	898091A04	18000 Ом	4020 Ом	0 Ом

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если во время конфигурации возникают ошибки на центральном (или внутреннем) двигателе, проверить пакетированные резисторы по таблице выше.

## Цоколевка разъема для резисторов - Режим Shadow

Штырек разъема	Функция
A	Питание 1 (5В от командного модуля)
B	Пустой
C	Повышающийся сигнал к командному модулю
D	Понижающийся сигнал к командному модулю
E	Масса датчика (через командный модуль)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** С помощью коммутационного блока командного модуля DTS установить цифровой авомметр (DVOM) на измерение напряжения постоянного тока (DC): красный щуп на штырек 17 (вход повышающегося сигнала рычага один), черный щуп на штырек 1 (масса датчика).

## Тестирование потенциометров пульта ERC

Проблемы с потенциометрами в пульте дистанционного управления возникают редко, но если они все-таки возникают, они обычно сопровождаются индикацией сбоя (см. раздел 2С – Перечень сбоев - **Fault Listing**). Чтобы проверить и убедиться в том, что рукоятка дистанционного пульта работает правильно, подсоединить диагностический комплекс CDS или CDS G3 к лодке и повернуть замок зажигания в положение ON (ВКЛ). Наблюдать за соответствующими сообщениями в полях данных (газ и реверс) блока ECM или PCM, чтобы убедиться в том, что их показания соответствуют движению рычагов пульта управления ERC.

Цифровой мультиметр DMT 2004 - DMT 2004 Digital Multimeter	91-892647A01
---	--------------

Если имеется подозрение на проблемы с рукояткой пульта ERC, проверить и убедиться в том, что разъем жгута (см. раздел 4В) имеет напряжение 5В между разъемами питания и массы и что между входами датчика нет обрыва или КЗ. Если проверка жгута показала, что жгут исправен, то, вероятно, неисправен потенциометр. Информацию по замене см. в руководстве по техобслуживанию дистанционных пультов (**Remote Controls Service Manual**).

Если возникает отказ нескольких компонентов, то обратить внимание на цепь питания 5В и массы, т.к. многие компоненты получают свое питание по одной и той же цепи.

## Цоколевка разъема рычага управления

Разъем компонента	Штырек	Функция
	A	Питание
	B	Потенциометр 1: Сигнал высокого разрешения
	C	Потенциометр 3: Повышающийся сигнал
	D	Потенциометр 2: Понижающийся сигнал
	E	Масса



## Трекпады шины CAN (CAN Trackpad)

Большинство электронных пультов дистанционного управления ERC имеют встроенный трекпад шины CAN (CAN Trackpad). Подробно работу и функции трекпада (CAN Trackpad) см. в разделе 1B – Трекпады / пульты управления шины CAN (1B - CAN Trackpads).

### Идентификаторы адреса трекпадов

Конфигурация трекпада присваивает конкретному пульту рулевого управления его уникальный адрес и затем закрепляет его за этим пультом. Для трекпада DTS специального адреса для любого данного места расположения нет. Один трекпад CAN Trackpad не требует конфигурации трекпада CAN (CAN Trackpad), т.к. ему присваивается место расположения на заводе-изготовителе. Несколько трекпадов CAN (CAN Trackpad) необходимо конфигурировать. Если несколько трекпадов CAN (CAN Trackpad) не сконфигурированы, то функция переноса управления с одного пульта на другой работать не будет. Если возникает эта проблема, проверить адреса / места расположения трекпадов CAN (CAN Trackpad).

#### Имеющиеся идентификаторы адреса трекпада DTS

209 (D1)	210(D2)	211 (D3)	212 (D4)	213 (D5)
214 (D6)	215 (D7)	216 (D8)	217(D9)	218 (DA)
219 (DB)	220(DC)	221 (DD)	222 (DE)	223 (DF)

Все указанные здесь идентификаторы адреса показаны в десятичном и 16-ричном виде, при этом 16-ричные в скобках.

### Тестирование

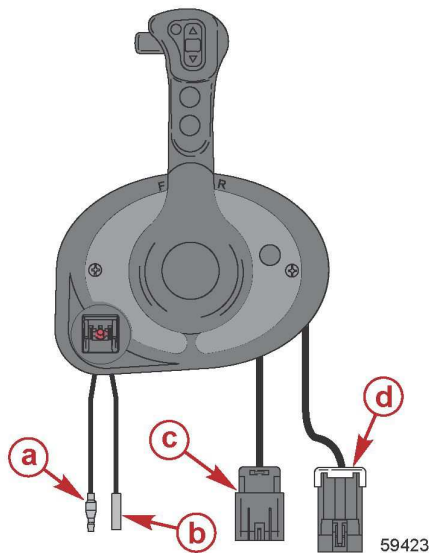
Чтобы проверить работоспособность трекпада CAN (CAN Trackpad), подсоединить диагностический комплекс к лодке, повернуть замки зажигания в положение ON (ВКЛ), войти в окно конфигурации **CONFIGURATION** комплекса CDS или CDS G3 и попытаться сконфигурировать трекпад. Для этого следовать инструкциям на экране. Если трекпад CAN можно сконфигурировать, то он будет устанавливать и осуществлять связь с командным модулем. Если сконфигурировать трекпад не удается, а жгут проводки не имеет обрывов и КЗ, то заменить трекпад заведомо исправным трекпадом и проверить, что проблема после этого устранена.

## Трекпады (Arrow Trackpad) со стрелками (без шины CAN)



Трекпады со стрелкам Arrow Trackpad, на которых имеются кнопки для навигации, шину CAN для связи не используют. Вместо этого, нажатие на кнопку со стрелкой приводит к замыканию цепи. Трекпады Arrow Trackpad использовались вместе с системой SC5000 System View. Эти цепи можно тестировать омметром. Подробное описание разъемов и тестов приводится вместе с соответствующими пультами дистанционного управления ERC в разделах ниже.

## Пульт ERC панельного крепления



**Соединение потенциометра не показано**  
**a** – Сигнал аварийного останова  
**b** - Масса  
**c** – Разъем рукоятки  
**d** – Ножная педаль дроссельной заслонки ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) (факультативно)

### Тест жгута рукоятки с разъемом

#### Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
<p>59539</p>	B	Фиолетовый	Пуск / останов, блокировка запуска на передаче - 12В
	C	Фиолетовый	Дифферент - 12В
	D	Желто-красный	Пуск / останов
	E	Желто-черный	Только дроссельная заслонка / выбор станции
	J	Бело-синий	Дифферент – наклон вверх
	K	Бело-зеленый	Дифферент – наклон вниз

#### Проверка жгута на обрыв

Шупы прибора		Переключатель	Показания прибора (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек C	Штырек J	Вверх	Полный контакт – обрыва нет
Штырек C	Штырек K	Вниз	Полный контакт – обрыва нет
Штырек B	Штырек E	Только дроссельная заслонка / выбор станции	Полный контакт – обрыва нет
Штырек B	Штырек C	Пуск / останов	Полный контакт – обрыва нет

### Тест факультативного жгута включения/выключения ножной педали дроссельной заслонки

#### Описание штырька

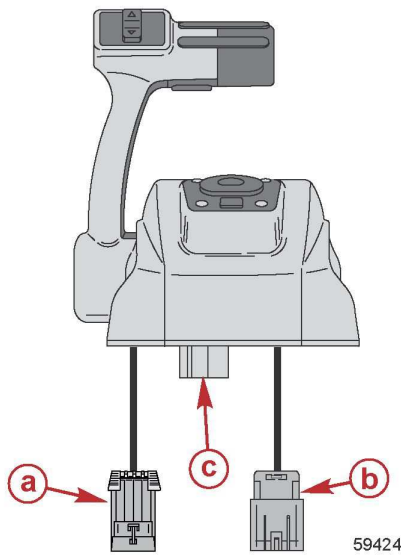
Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
<p>59475</p>	A	Красно-фиолетовый	12В
	B	Серо-белый	Исполнительный механизм ножной педали дроссельной заслонки
	C	Бело-желтый	Светодиодный индикатор ножной педали дроссельной заслонки

### Проверка на обрыв

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек А	Штырек В	Ножная педаль дроссельной заслонки ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	Обрыва нет – полный контакт

## Органы управления консоли с одной рукояткой

### Одинарный консольный пульт ERC с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)



- a – Разъем дифферента
- b – Разъем трекпада
- c – Разъем потенциометра

### Тест жгута трекпада (Arrow Trackpad)

#### Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Фиолетовый	12В
	B	Бело-красный	Вверх
	C	Бело-черный	Вниз
	D	Бело-коричневый	Вправо
	E	Бело-оранжевый	Влево
	F	Бело-серый	Выбор
	G	Бело-фиолетовый	Только дроссельная заслонка
	H	Черный	Масса
	J	Оранжевый	Не используется
	K	Бело-желтый	Светодиодный индикатор - Нейтральное
	L	Серый	Светодиодный индикатор – активная станция
	M	Коричневый	Не используется

### Проверка на обрыв

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Black		
Штырек А	Штырек В	Стрелка вверх	Обрыва нет

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Black		
Штырек A	Штырек C	Стрелка вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек D	Стрелка вправо	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек E	Стрелка влево	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек F	Выбор	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек G	Только дроссельная заслонка	Обрыва нет (полный контакт)

### Тест жгута переключателя дифферента

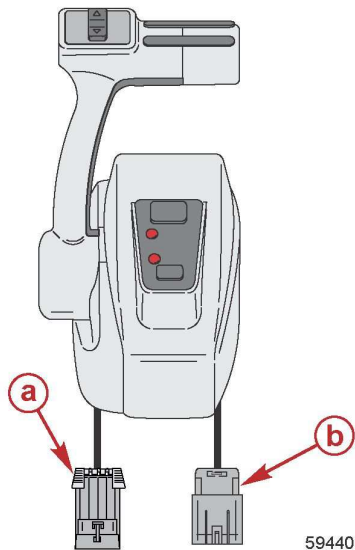
#### Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	B	Фиолетовый	12В
	D	Бело-синий	Дифферент - наклон вверх
	E	Бело-зеленый	Дифферент - наклон вниз

#### Проверка на обрыв

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек B	Штырек D	Дифферент - Наклон вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек B	Штырек E	Дифферент - Наклон вниз	Обрыва нет (полный контакт)

### Пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 1)



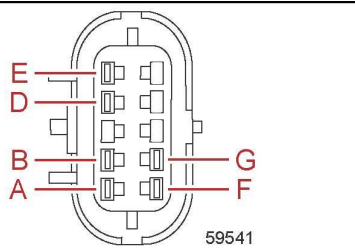
Соединение потенциометра не показано

a - Разъем панели пуск/останов

b - Разъем дифферента

## Тест жгута панели пуск-останов

### Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Фиолетовый	12В
	B	Черный	Масса
	D	Желто-красный	Пуск-останов
	E	Бело-фиолетовый	Только дроссельная заслонка
	F	Серый	Индикатор - Станция активна
	G	Бело-желтый	Индикатор - Нейтральное положение

### Проверка на обрыв

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек A	Штырек D	Пуск-останов	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек E	Только дроссельная заслонка	Обрыва нет (полный контакт)

## Тест жгута переключателя дифферента

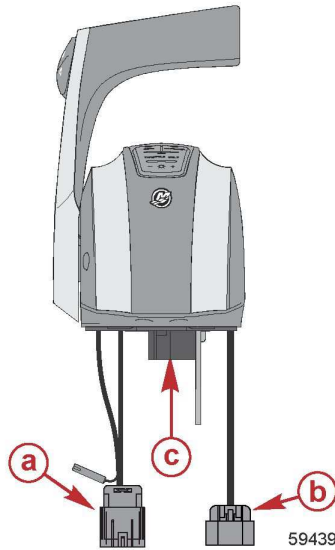
### Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	B	Фиолетовый	12В
	D	Бело-синий	Дифферент- наклон вверх
	E	Бело-зеленый	Дифферент – наклон вниз

### Проверка на обрыв

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек B	Штырек D	Дифферент- наклон вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек B	Штырек E	Дифферент – наклон вниз	Обрыва нет (полный контакт)

## Пульт ERC типа Slim Binnacle (конструкция 2)



- a – Разъем пуска/останова и дифферента
- b – Разъем трекпада CAN (CAN Trackpad)
- c – Соединение потенциометра

### Тест жгута разъема пуска/останова и дифферента

#### Описание штырьков

Разъем (штырьковый - папа)	Штырек	Цвет провода	Описание
	B	Светло-фиолетовый	12В
	C	Фиолетовый	Масса
	D	Желто-красный	Пуск-останов
	J	Бело-синий	Дифферент- наклон вверх
	K	Бело-зеленый	Дифферент- наклон вниз

#### Проверка на обрыв

Шупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек B	Штырек D	Пуск/останов	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек B	Штырек J	Дифферент- наклон вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек B	Штырек K	Дифферент- наклон вниз	Обрыва нет (полный контакт)

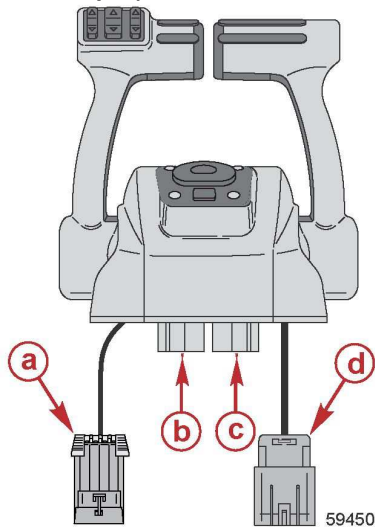
## Описание штырьков разъема трекпада CAN (CAN Trackpad)

Разъем (гнездовой - мама)	Штырек	Цвет провода	Описание
	B	Черный	Масса
	F	Фиолетовый	12В
	J	Белый	CAN P низкий
	K	Синий	CAN P высокий

## Органы управления консоли с двумя рукоятками

### Консольный пульт ERC с двумя рукоятками (конструкция 1) с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad)

**ВАЖНО:** Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) поставлялся как с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad), так и с трекпадом CAN (CAN Trackpad). Информацию по моделям с трекпадом CAN (CAN Trackpad) см. в главе Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом CAN (CAN Trackpad).



- a – Разъем дифферента
- b – Потенциометр левобортного
- c – Потенциометр правобортного
- d – Разъем трекпада (Trackpad)

## Тест жгута трекпада со стрелками (Arrow Trackpad)

### Описание штырьков

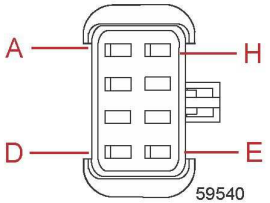
Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	A	Фиолетовый	12В
	B	Бело-красный	Вверх
	C	Бело-черный	Вниз
	D	Бело-коричневый	Вправо
	E	Бело-оранжевый	Влево
	F	Бело-серый	Выбор
	G	Бело-фиолетовый	Только дроссельная заслонка
	H	Черный	Масса
	J	Бело-желтый	Светодиодный индикатор – Левобортный нейтральное
	K	Оранжевый	Светодиодный индикатор – Правобортный нейтральное
	L	Серый	Светодиодный индикатор – Активная станция
	M	Коричневый	Светодиодный индикатор – Синхронизация

### Проверка на обрыв

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек A	Штырек B	Стрелка вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек C	Стрелка вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек D	Стрелка вправо	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек E	Стрелка влево	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек F	Выбор	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек A	Штырек G	Только дроссельная заслонка	Обрыва нет (полный контакт)

## Тест жгута переключателя дифферента

### Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	B	Фиолетовый	12В
	C	Синий	Вверх (левобортный)
	D	Бело-синий	Вверх (правобортный)
	E	Бело-зеленый	Вниз (правобортный)
	F	Зеленый	Вниз (левобортный)

### Проверка на обрыв

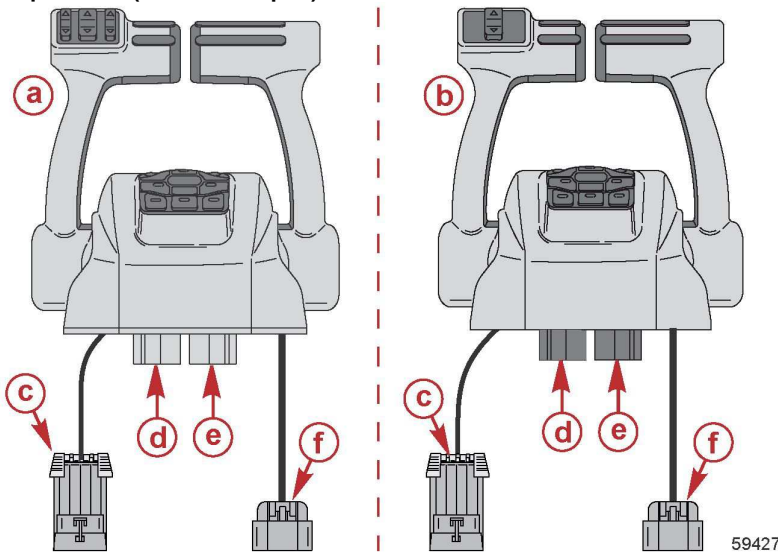
Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек B	Штырек C	Вверх (левобортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек B	Штырек D	Вверх (правобортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек C	Штырек D	-	Обрыв



Штыки прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек D	Штырек C	-	Обрыв
Штырек B	Штырек F	Вниз (левообортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек B	Штырек E	Вниз (правообортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек F	Штырек E	-	Обрыв
Штырек E	Штырек F	-	Обрыв

### Консольный пульт ERC с двумя рукоятками (конструкция 1) с трекпадом шины CAN (CAN Trackpad)

**ВАЖНО:** Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) поставлялся как с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad), так и с трекпадом CAN (CAN Trackpad). Информацию по моделям с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad) см. в главе Двойной консольный пульт ERC (конструкция 1) с трекпадом со стрелками (Arrow Trackpad).



- a – Пульт ERC двухмоторной установки
- b – Пульт ERC - Режим Shadow (3-моторной или 4-моторной установки)
- c – Переключатель дифференца
- d – Потенциометр левообортного
- e – Потенциометр правообортного
- f – Разъем трекпада CAN (CAN Trackpad)

### Тест жгута переключателя дифференца двойного пульта ERC двигателя

Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание	
	B	Фиолетовый	12В	
	C	Синий	Вверх (левообортный)	
	D	Бело-синий	Вверх (правообортный)	
	E	Бело-зеленый	Вниз (правообортный)	
	F	Зеленый	Вниз (левообортный)	

### Проверка на обрыв

Штыки прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек B	Штырек C	Вверх (левообортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вверх	Обрыва нет (полный контакт)

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек В	Штырек D	Вверх (правобортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек С	Штырек D	-	Обрыв
Штырек D	Штырек С	-	Обрыв
Штырек В	Штырек F	Вниз (левобортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек В	Штырек E	Вниз (правобортный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек F	Штырек E	-	Обрыв
Штырек E	Штырек F	-	Обрыв

### Тест жгута переключателя дифферента пульта ERC, режим Shadow

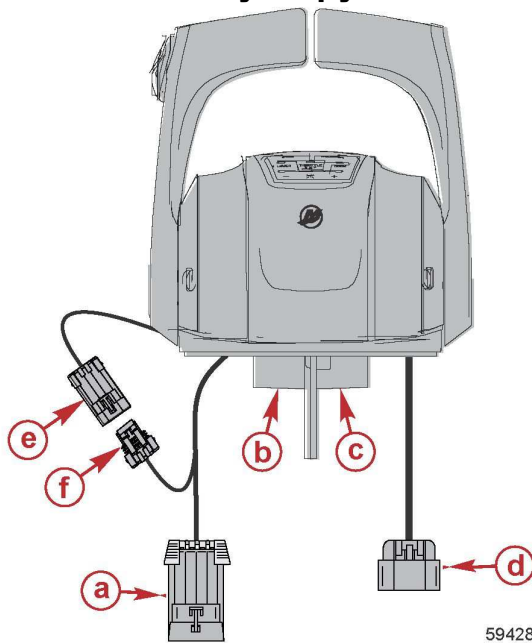
#### Описание штырьков

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
	В	Фиолетовый	12В
	D	Бело-синий	Дифферент – наклон вверх
	E	Бело-зеленый	Дифферент – наклон вниз

#### Проверка на обрыв

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек В	Штырек D	Дифферент – наклон вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек В	Штырек E	Дифферент – наклон вниз	Обрыва нет (полный контакт)

## Пульт ERC с двумя рукоятками (конструкция 2)



a – Разъем дифферента

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Это 8-штырьковый разъем на 2-моторных моделях с дифферентом dual-trim и 14-штырьковый разъем на 3-моторных и 4-моторных моделях с дифферентом triple-trim и quad-trim).

b – Потенциометр левобортного

c – Потенциометр правобортного

d – Разъем трекпада CAN (CAN Trackpad)

e – Разъем переключателя дифферента на рукоятке

f – Разъем дифферента всех

59428

### Тест разъема переключателя дифферента на рукоятке

Описание штырьков

Разъем (штырьковый - папа)	Штырек	Цвет провода	Описание
<p>59487</p>	A	Фиолетовый	12В
	B	Бело-светло-синий	Дифферент – наклон вверх
	C	Бело-зеленый	Дифферент – наклон вниз

### Проверка на обрыв

Шупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек А	Штырек В	Дифферент – наклон вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек А	Штырек С	Дифферент – наклон вниз	Обрыва нет (полный контакт)

### Тест жгута переключателя дифферента 2-моторной установки

Описание штырьков

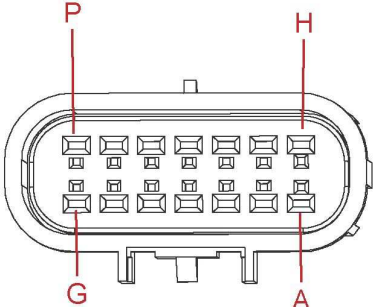
Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
<p>59540</p>	B	Красно-фиолетовый	12В
	C	Светло-синий	Вверх (левобортный)
	D	Светло-сине-белый	Вверх (правобортный)
	E	Зелено-белый	Вниз (правобортный)
	F	Зеленый	Вниз (левобортный)
	G	Желто-фиолетовый	Не используется
	H		

**Проверка на обрыв**

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Штырек В	Штырек С	Вверх (левооборотный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек В	Штырек D	Вверх (правооборотный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вверх	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек С	Штырек D	-	Обрыв
Штырек D	Штырек С	-	Обрыв
Штырек В	Штырек F	Вниз (левооборотный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек В	Штырек E	Вниз (правооборотный)	Обрыва нет (полный контакт)
		Оба вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Штырек F	Штырек E	-	Обрыв
Штырек E	Штырек F	-	Обрыв

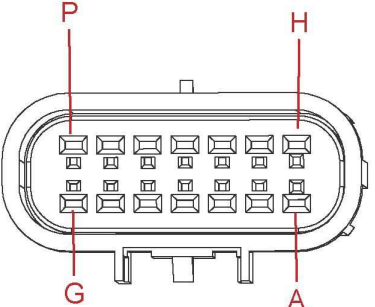
**Переключатель дифферента 3-моторной установки**

**Описание штырьков**

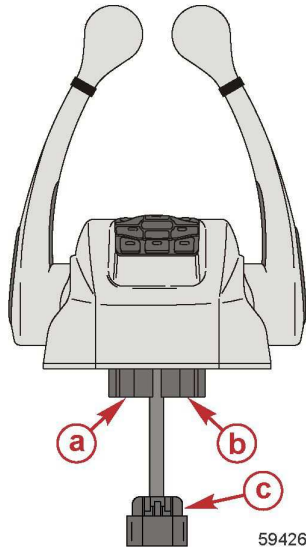
Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
 <p>59545</p>	A	Красно-фиолетовый	12В
	D	Светло-сине-белый	Вверх (правооборотный)
	E	Сине-желтый	Вверх (центральный)
	G	Светло-синий	Вверх (левооборотный)
	J	Желто-фиолетовый	Не используется
	L	Зелено-белый	Вниз (правооборотный)
	M	Зелено-желтый	Вниз (центральный)
	P	Зеленый	Вниз (левооборотный)

**Переключатель дифферента 4-моторной установки**

**Описание штырьков**

Разъем	Штырек	Цвет провода	Описание
 <p>59545</p>	A	Красно-фиолетовый	12В
	D	Светло-сине-белый	Вверх (правооборотный крайний)
	E	Сине-желтый	Вверх (правооборотный внутренний)
	F	Сине-красный	Вверх (левооборотный внутренний)
	G	Светло-синий	Вверх (левооборотный крайний)
	J	Желто-фиолетовый	Не используется
	L	Зелено-белый	Вниз (правооборотный крайний)
	M	Зелено-желтый	Вниз (правооборотный внутренний)
	N	Зелено-красный	Вниз (левооборотный внутренний)
	P	Зеленый	Вниз (левооборотный крайний)

## Пульт ERC типа Yacht с трекпадом с шиной CAN (CAN Trackpad)



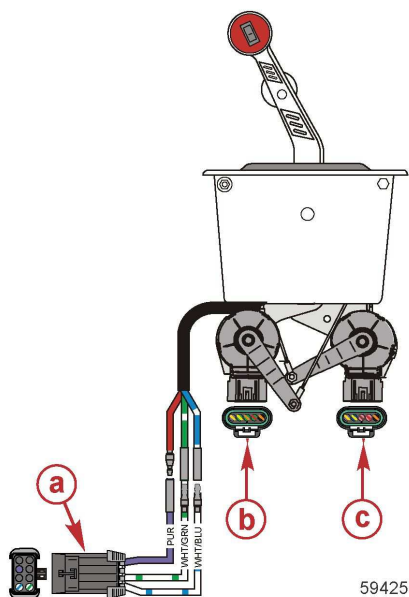
- a – Потенциометр левобортного
- b – Потенциометр правобортного
- c – Разъем трекпада CAN (CAN Trackpad)

## Сокращения для обозначения цветной маркировки проводов

Сокращения цветной маркировки проводов			
BLK	Черный	BLU	Синий
BRN	Коричневый	GRY	Серый
GRN	Зеленый	ORN or ORG	Оранжевый
PNK	Розовый	PPL or PUR	Фиолетовый
RED	Красный	TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый	YEL	Желтый
LT or LIT	Светло-	DK or DRK	Темно-

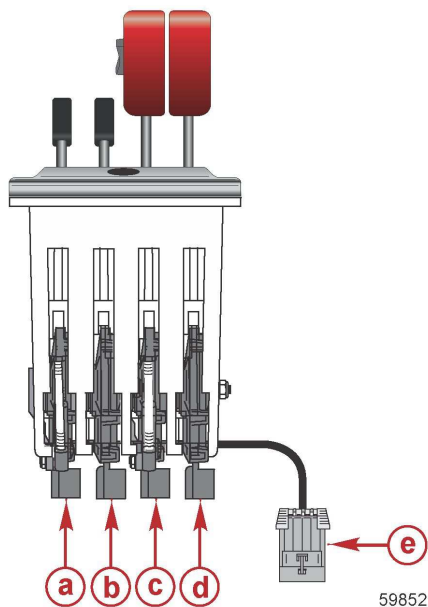
# Органы управления пульта типа Zero Effort

## Конструкция пульта ERC типа Zero Effort



**Пульт ERC типа Zero Effort (конструкция 1)**

- a – Разъем дифферента
- b - Потенциометр левобортного
- c - Потенциометр правобортного

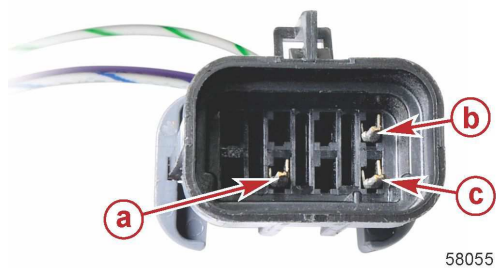


**Пульт ERC типа Zero Effort (конструкция 2)**

- a – Жгут рычага 2
- b – Переходной жгут рычага 4
- c - Переходной жгут рычага 3
- d - Жгут рычага 1
- e – К переходному жгуту дифферента

## Тест жгута дифферента

Чтобы проверить переключатель дифферента и жгут, подсоединить омметр к разъемам на жгуте дифферента (если установлен), как указано ниже.



- a - Питание (фиолетовый)
- b – Наклон вверх (сине-белый)
- c – Наклон вниз (зелено-белый)

Щупы прибора		Переключатель	Показание (при нажатой кнопке)
Красный	Черный		
Фиолетовый	зелено-белый	Наклон вниз	Обрыва нет (полный контакт)
Фиолетовый	сине-белый	Наклон вверх	Обрыва нет (полный контакт)

# Конфигурация системы

## Раздел 5A – Конфигурация системы DTS с помощью CDS


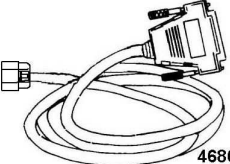

### Оглавление

---

Способ конфигурации .....	5A-2	Конфигурация системы DTS – Установки с режимом Shadow .....	5A-3
Конфигурация пульта рулевого управления с помощью диагностической компьютерной системы .....	5A-2	Конфигурация трекпада шины CAN (CAN Trackpad) ...	5A-4
Подсоединение диагностической системы CDS к пульту рулевого управления .....	5A-2		
Конфигурация системы DTS — Установки без режима Shadow .....	5A-3		

---

## Специальный инструмент

Computer Diagnostic System (CDS) - Компьютерная диагностическая система CDS	Приобрести у компании Bosch Automotive Service Solutions
 <p style="text-align: right;">4520</p>	<p>Используется для мониторинга всех электрических систем, правильности их работы, диагностики и калибровки. За дополнительной информацией по ценам, заказам на приобретение диагностической компьютерной системы (Computer Diagnostic System – CDS) обращаться по следующим телефонам и адресам:                  Bosch USA/Canada                  800-345-2233 (option 2)  <a href="mailto:etech@service-solutions.com">etech@service-solutions.com</a>                  EMEA                  0049 6182 959 403  <a href="mailto:tss-technical-support@bosch-automotive.com">tss-technical-support@bosch-automotive.com</a>                  Bosch Australia                  61 3 9544 6222  <a href="mailto:support.aus@service-solutions.com">support.aus@service-solutions.com</a>                  Bosch Mexico                  52 55 25 95 16 30 (option 9)  <a href="mailto:tecnico@service-solutions.com">tecnico@service-solutions.com</a>                  Bosch Brasil                  0800-424-9000 (option 2)  <a href="mailto:tecnico.as@br.bosch.com">tecnico.as@br.bosch.com</a></p> <p>* Систему CDS G3 необходимо приобретать у компании Mercury Marine.</p>
CAN 1 Diagnostic Cable - Диагностический кабель шины CAN 1	84-892663
 <p style="text-align: right;">4680</p>	<p>Подсоединяется к распределительной коробке или к переходному, адаптерному кабелю с разъемами папа-папа для конфигурации командного модуля. С диагностическим терминалом DDT не использовать.</p>
Male to Male 10 Pin Adapter - 10-штырьковый адаптер типа папа-папа	84-892452T01
 <p style="text-align: right;">4621</p>	<p>Позволяет выполнить соединение между коммуникационным кабелем шины CAN Р и компьютерной диагностической системой в тех случаях, когда распределительная коробка не используется.</p>

## Способ конфигурации

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Конфигурация системы DTS должна выполняться после полной установки системы. Она должна также выполняться после того, когда в систему добавляется вспомогательное оборудование или производится замена частей, которые требуют новых кодов конфигурации.

**Диагностическая компьютерная система CDS компании Mercury Marine [(Mercury Marine Computer Diagnostic System (CDS)]** – Подсоединить CDS к цепи шины CAN и следовать инструкциям установки (setup) конфигурации пульта рулевого управления на экране диагностического компьютера.

Computer Diagnostic System (CDS) – Диагностическая компьютерная система	Приобрести у компании Bosch Automotive Service Solutions
CAN 1 Diagnostic Cable – Диагностический кабель шины CAN 1	84-892663
Male to Male 10 Pin Adapter – 10-штырьковый переходник типа «папа-папа»	84-892452T01

## Конфигурация пульта рулевого управления с помощью диагностической компьютерной системы CDS

### Подсоединение CDS к пульту рулевого управления

Computer Diagnostic System (CDS) - Диагностическая компьютерная система	Приобрести у компании Bosch Automotive Service Solutions
1. Подсоединить диагностический кабель шины CAN 1 между распределительной коробкой и блоком CDS SmartComms.	
CAN 1 Diagnostic Cable - Диагностический кабель шины CAN 1	84-892663
2. Подсоединить блок SmartComm к диагностической системе CDS.	



## Конфигурация системы DTS — Установки без режима Shadow

1. Подсоединить систему CDS к распределительной коробке.
2. Убедиться, что замок зажигания в положении RUN (РАБОТА) и система CDS осуществляет связь с командным модулем.
 

***ПРИМЕЧАНИЕ:** Если мигает красная иконка Mercury SmartComm, система не может установить соединение с интерфейсным блоком SmartComm. Если мигает желтая иконка Mercury SmartComm, то интерфейсный блок SmartComm обнаружен, но связь с командным модулем установиться не может. Проверить соединения и убедиться, что замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ).*
3. Щелкнуть на кнопку выбора двигателя, чтобы ввести информацию о двигателе. Чтобы сконфигурировать командный модуль, выполнить следующее:
  - a. Открыть спускающееся меню **Make** и выбрать модель двигателя.
  - b. Открыть спускающееся меню **Model** модель и выбрать командный модуль **DTS Command Module (MY07)** 2007 модельного года.
  - c. Ввести количество двигателей.
  - d. Ввести серийный номер двигателя и щелкнуть на кнопку **OK**.
4. Если необходимо, щелкнуть на кнопку инструментов **Tool**. Щелкнуть на кнопку калибровки и информации о системе.
 

***ПРИМЕЧАНИЕ:** Идентификатор адреса командного модуля появится в позиции крайней правобортной станции управления 1. Это заводская установка по умолчанию для конфигурации всех командных модулей. Убедиться, что показанное в окне количество командных модулей соответствует количеству модулей, установленных на лодке.*
5. Выполнить конфигурацию лодки с системой DTS.
 

**ВАЖНО:** Конфигурация лодки с DTS устанавливает место каждого командного модуля, подсоединенного к системе DTS. Конфигурация лодки должна быть выполнена на любой установке с системой DTS вне зависимости от количества двигателей.

  - a. Щелкнуть вкладку **DTS Vessel Configuration** – конфигурация лодки с DTS.
  - b. Выбрать количество пультов рулевого управления. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - c. Убедиться, что замок зажигания для всех двигателей находится в положении RUN (Работа) и рукоятки управления находятся в нейтральном положении. Нажать кнопку **Next** (далее).
  - d. Если установка с несколькими станциями управления, выбрать место станции и рычага управления, которые необходимо сконфигурировать.
  - e. Сдвинуть выбранную рукоятку управления в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке (RWOT). Нажать кнопку **Next** (далее).
  - f. После адаптации всех рукояток нажать на кнопку **Finished** - Завершено.
  - g. Повернуть замок зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) для всех двигателей и вернуть все рукоятки управления в нейтральное положение. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - h. Теперь конфигурация лодки с системой DTS завершена.
6. Выполнить адаптацию рукоятки системы DTS.
  - a. Щелкнуть вкладку **DTS Handle Adaptation** – адаптация рукоятки системы DTS.
  - b. Выбрать количество двигателей и пультов рулевого управления. Нажать кнопку **Next** (далее).
  - c. Убедиться, что замок зажигания для всех двигателей находится в положении RUN (Работа) и рукоятки управления находятся в нейтральном положении. Нажать кнопку **Next** (далее).
  - d. Выбрать тип пульта ERC. Если установлена ножная педаль дроссельной заслонки, щелкнуть **Foot Throttle Installed** – ножная педаль установлена.
 

***ПРИМЕЧАНИЕ:** На установке с двумя консолями необходимо индивидуально выбрать **Console, port handle** – консоль, левобортная рукоятка и **Console, starboard handle** – консоль, правобортная рукоятка.*
  - e. Выбрать направление переключения реверса. Нормальное - стандартное правостороннее вращение (по часовой стрелке), задний ход – левостороннее вращение (против часовой стрелки).
 

***ПРИМЕЧАНИЕ:** Модели Verado и Bravo Three всегда имеют нормальное направление переключения передач.*
  - f. Выбрать рычаг, который нужно адаптировать. На двухмоторной установке – Убедиться в том, что расположение двигателя соответствует выбранной рукоятке пульта ERC. Нажать кнопку **Next** (далее).
  - g. Перемещать рукоятки управления согласно инструкциям на окне экрана. После каждого перемещения рукоятки нажимать кнопку **Next**. После того как все рукоятки будут адаптированы, нажать кнопку **Finished** - Завершено.
  - h. Повернуть замок зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) для всех двигателей и вернуть все рукоятки управления в нейтральное положение. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - i. На этом адаптация рукоятки системы DTS полностью завершена.

## Конфигурация системы DTS – Установки с режимом Shadow

1. Подсоединить систему CDS к распределительной коробке.
2. Убедиться, что замок зажигания в положении RUN (РАБОТА) и что система CDS осуществляет связь с командным модулем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если мигает красная иконка Mercury SmartComm, система не может установить соединение с интерфейсным блоком SmartComm. Если мигает желтая иконка Mercury SmartComm, то интерфейсный блок SmartComm обнаружен, но связь с командным модулем установиться не может. Проверить соединения и убедиться, что замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ).

3. Щелкнуть кнопку выбора двигателя для того, чтобы ввести информацию о двигателе. Чтобы сконфигурировать командный модуль, выполнить следующее:
  - a. Открыть спускающееся меню **Make** и выбрать модель двигателя.
  - b. Открыть спускающееся меню **Model** и выбрать модельный год командного модуля системы DTS - **DTS Command Module (MY07)**.
  - c. Ввести количество двигателей.
  - d. Ввести серийный номер двигателя и щелкнуть кнопку ОК.
4. Если необходимо, щелкнуть кнопку инструменты **Tool**. Щелкнуть кнопку калибровки и информации о системе.
 

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В позиции крайней правобортной станции 1 появится идентификатор адреса командного модуля. Это заводская установка по умолчанию для конфигурации всех командных модулей. Убедиться, что количество показанных командных модулей соответствует тому, которое установлено на лодке.
5. Выполнить конфигурацию лодки.
  - a. Щелкнуть на вкладку **DTS Vessel Configuration** – конфигурация лодки с системой DTS.
  - b. Выбрать количество пультов рулевого управления. Нажать кнопку **Next** (далее) .
  - c. Убедиться, что замки зажигания на всех двигателях в положении RUN (РАБОТА) и рукоятки управления находятся в нейтральном положении. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - d. Если пультов рулевого управления несколько, выбрать место расположения пульта управления и рычага, которые требуется сконфигурировать.
  - e. Перевести выбранную рукоятку управления в положение заднего хода при полностью открытой дроссельной заслонке (RWOT). Нажать на кнопку **Next** (далее). **ВАЖНО: При конфигурировании мест расположения центрального рычага никаких рычагов перемещать не нужно. Держать все рукоятки управления в положении RWOT и нажать кнопку Next** (далее).
  - f. После адаптации всех рукояток нажать на кнопку **Finished** – Завершено.
  - g. Повернуть замок зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) для всех двигателей и вернуть все рукоятки управления в нейтральное положение. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - h. Теперь конфигурирование лодки с системой DTS завершено.
    - . Выбрать вкладку **DTS CMD Mod Info** – информация о командном модуле DTS – Это нужно для того, чтобы проверить и подтвердить идентификатор адреса командного модуля.
6. Выполнить адаптацию рукоятки DTS.
  - a. Щелкнуть на вкладку **DTS Handle Adaptation** – адаптация рукоятки DTS.
  - b. Выбрать количество двигателей и пультов рулевого управления. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - c. Убедиться, что замки зажигания на всех двигателях в положении RUN (РАБОТА) и рукоятки управления находятся в нейтральном положении. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - d. Выбрать тип пульта ERC. Рукоятка консольного левобортного и рукоятка консольного правобортного должны быть выбраны индивидуально.
  - e. Выбрать направление переключения реверса. Нормальное - стандартное правостороннее вращение (по часовой стрелке), задний ход – левостороннее вращение (против часовой стрелки).
 

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Модели Verado и Bravo Three всегда имеют нормальное направление переключения передач.
  - f. Выбрать рычаг, который нужно адаптировать. Убедиться, что место расположения двигателя соответствует выбранной рукоятке пульта ERC. Нажать на кнопку **Next** (далее).
  - g. Передвигать рукоятки в соответствии с инструкциями на экране. После каждого раза, когда рукоятка передвигается, нажимать на кнопку **Next** (далее).
 

**ВАЖНО: При конфигурировании мест расположения центрального рычага никаких рычагов переводить не нужно. Держать все рукоятки управления в нейтральном положении и нажать кнопку Next** (далее).
  - h. После адаптации всех рукояток нажать на кнопку **Finished** – Завершено.
  - i. Повернуть замок зажигания для всех двигателей в положение OFF (ВЫКЛ) и вернуть все рукоятки управления в нейтральное положение. Нажать кнопку **NEXT** (далее).
  - j. Теперь адаптация рукоятки DTS завершена.

## Конфигурация трекпада CAN (CAN Trackpad)

**ВАЖНО:** Конфигурации трекпада CAN (CAN Trackpad) требуются только для лодок с несколькими трекпадами CAN (CAN Trackpad).

1. Подсоединить диагностический комплекс CDS к распределительной коробке.
2. Убедиться в том, что замок зажигания находится в положении RUN (РАБОТА), а комплекс CDS установил и осуществляет связь с командным модулем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если мигает красная иконка Mercury SmartComm, система не может установить соединение с интерфейсным блоком SmartComm. Если мигает желтая иконка Mercury SmartComm, то интерфейсный блок SmartComm обнаружен, но связь с командным модулем установиться не может. Проверить соединения и убедиться, что замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ).

3. Щелкнуть на кнопку **Engine Select** - выбор двигателя, чтобы ввести информацию о двигателе. Чтобы сконфигурировать трекпад CAN (CAN Trackpad):
  - a. Открыть спускающееся меню **Make** и выбрать модель двигателя.
  - b. Открыть спускающееся меню **Model** - модель и выбрать командный модуль **DTS Command Module (MY07)** 2007 модельного года.
  - c. Ввести количество двигателей.
  - d. Ввести серийный номер двигателя и нажать на кнопку **OK**.
4. Если необходимо, щелкнуть кнопку панель инструментов **Tool**. Щелкнуть на кнопку калибровки и информации о системе.
5. Щелкнуть на вкладку **Trackpad**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Идентификатор адреса трекпада CAN (CAN Trackpad) "D1" – является заводской установкой (по умолчанию) для всех трекпадов CAN.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если к системе не подключены никакие трекпады CAN (CAN Trackpad), на экране появится сообщение, что трекпады не обнаружены. Если количество трекпадов (CAN Trackpad), подключенных к системе, превышает 15, на экране появится сообщение, что к системе DTS может быть подключено максимально только 15 трекпадов. Это сообщение будет оставаться на экране до тех пор, пока их количество не будет установлено в требуемом пределе.

**ВАЖНО:** Конфигурация трекпада CAN устанавливает место расположения каждого трекпада, подсоединенного к системе DTS. Конфигурация трекпада CAN должна быть выполнена на любой установке трекпада - на приборной доске или пульте дистанционного управления - вне зависимости от количества трекпадов.

6. Щелкнуть на вкладку **Trackpad**. На экране должно появиться общее количество трекпадов.
 

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта позиция будет выделена. В ней появится сообщение, что в системе присутствует более одного трекпада CAN (CAN Trackpad) с одним и тем же идентификатором адреса.
7. Выбрать количество станций рулевого управления. Нажать кнопку **Configure** - сконфигурировать.
8. Убедиться, что замки зажигания для всех двигателей находятся в положении RUN (РАБОТА). Выбрать количество трекпадов на пульте рулевого управления 1 и нажать кнопку **Next** (далее).
 

**ПРИМЕЧАНИЕ:** К системе DTS может быть подсоединено максимально 15 трекпадов.
9. Все трекпады CAN (CAN Trackpad), подсоединенные к системе, должны начать мигать. Убедиться в том, что они все мигают, и нажать кнопку **Yes** (Да). Если какие-либо трекпады не мигают, нажать на кнопку **No** (Нет).
10. Перейти к пульту рулевого управления 1 и нажать кнопку **Throttle Only** – управление только дроссельной заслонкой на мигающем трекпаде. Он прекратит мигать. Нажать на кнопку **Next** для того, чтобы сохранить место расположения трекпада.
11. CDS повторит эти шаги для того количества трекпадов, которое выбрано на пульте 1. Все оставшиеся трекпады на пульте 1 будут мигать до тех пор, пока не будут сконфигурированы.
12. Когда все пады (rad) на пульте 1 будут сконфигурированы, CDS повторит конфигурацию для каждого оставшегося пульта. Когда все пады будут сконфигурированы, повернуть все замки зажигания в положение OFF (ВЫКЛ) и нажать на кнопку **Next** (далее).
13. Теперь конфигурация трекпадов CAN (CAN Trackpad) завершена. Нажать на кнопку **Finished** – завершено.
14. На экране появится идентификатор адреса, пульт рулевого управления и количество для каждого трекпада CAN (CAN Trackpad). Убедиться, что для каждого идентификатора адреса задан один трекпад CAN (CAN Trackpad). Если один и тот же идентификатор адреса присвоен нескольким трекпадам, трекпады CAN (CAN Trackpad) должны быть переконфигурированы.

**Для заметок:**

# Конфигурация системы

## Раздел 5B – Конфигурация системы DTS с помощью CDS G3

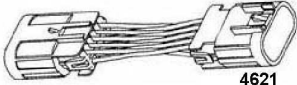
### Оглавление

---

Подсоединение и запуск диагностического комплекса CDS G3 .....	5B-2	Окно конфигурации в диагностической системе G3 ....	5B-4
Подсоединение к диагностическому разъему .....	5B-2	Установка (setup) пульта рулевого управления .....	5B-4
Подсоединение к распределительной коробке .....	5B-2	Конфигурация трекпада CAN (CAN Pad) .....	5B-5
Запуск диагностического комплекса CDS G3 .....	5B-3		
Если CDS G3 не осуществляет связь с системой .....	5B-3		

---

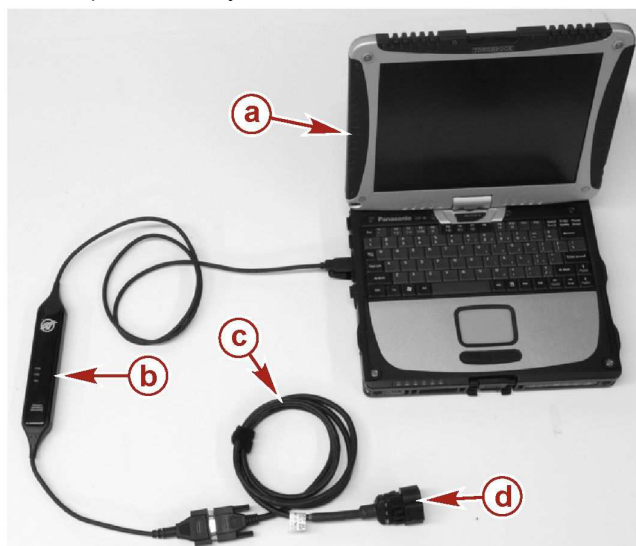
## Специальный инструмент

Male to Male 10 Pin Adapter – 10-штырьковый переходник типа папа-папа	84-892452A01
	<p>Позволяет обеспечить соединение между кабелем связи шины CAN P и компьютерной диагностической системой на установках, где распределительная коробка не используется.</p>

## Подсоединение и запуск диагностического комплекса CDS G3

### Подсоединение к диагностическому разъему

1. Вставить разъем USB диагностического интерфейса SmartCraft системы CDS G3 в активный USB порт.
2. Подключить 9-штырьковый разъем диагностического интерфейса SmartCraft к 9-штырьковому разъему переходного жгута сети CAN P/CAN H.



- a – Компьютер
- b – Диагностический интерфейс SmartCraft для CDS G3
- c – Переходной жгут CAN P/CAN H
- d – Подсоединить к диагностическому разъему лодки

47946

3. Подсоединить переходной жгут сети CAN P/CAN H к диагностическому разъему лодки. Место расположения диагностического разъема см. в руководстве для оператора.



55479

Крышка диагностического порта

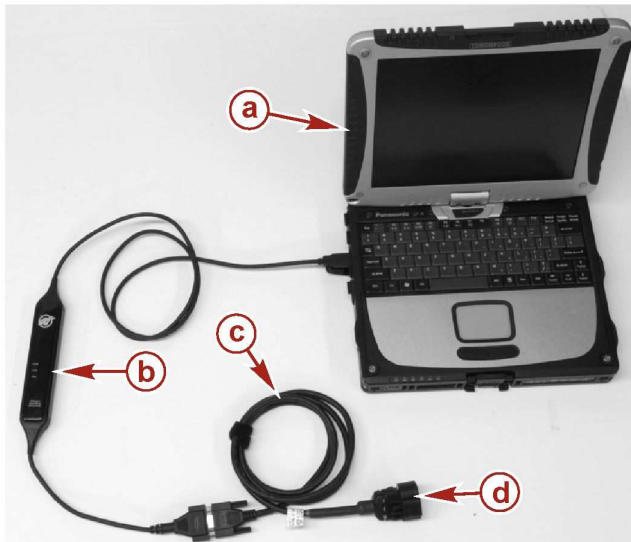
**ВАЖНО:** Не все лодки оборудованы диагностическим разъемом.

### Подсоединение к распределительной коробке

1. Вставить разъем USB диагностического интерфейса SmartCraft системы CDS G3 в активный USB порт.
2. Подсоединить 9-штырьковый разъем диагностического интерфейса SmartCraft к 9-штырьковому разъему переходного жгута сети CAN P/CAN H.
3. Подсоединить переходной жгут сети CAN P/CAN H к распределительной коробке.

**ВАЖНО:** На многих лодках доступ к распределительной коробке является трудным. В комплекте на этих лодках можно найти желтый кабель сети CAN. Желтый кабель может быть подсоединен к переходному жгуту сети CAN P/CAN H системы CDS G3 с помощью переходника с разъемами типа «папа-папа» или распределительной коробки. Это обеспечивает подключение CDS G3 к системе.

**ВАЖНО:** Убедиться в том, что на шины CAN P и CAN H установлены требуемые заглушки с согласующими резисторами. Шины CAN P и CAN H должны быть правильно заглушены для обеспечения связи системы. Неправильная установка заглушек приведет к ошибкам связи или полной потере связи с системой.



- a - Компьютер
- b - Диагностический интерфейс SmartCraft для CDS G3
- c - Переходной жгут CAN P/CAN H
- d - Подсоединить к распределительной коробке или желтому кабелю

47946

Male to Male 10 Pin Adapter –  
10-штырьковый адаптер/переходник с  
разъемами типа «папа-папа»

84-892452A01

## Запуск диагностического комплекса CDS G3

После того, как компьютер с программой CDS G3 правильно подсоединен к системе и программа CDS G3 запущена и работает, повернуть замок зажигания в положение ON (ВКЛ.). Индикатор CAN P должен загореться зеленым цветом. Это означает, что между блоком PCM и компьютером установлена связь по шине CAN и система готова к обмену данными.



52539

### Индикаторы трафика (обмена данными) по шине CAN

Индикаторы CAN позволяют оператору быть в курсе состояния обмена данными по шинам CAN P и CAN H.

**Зеленый** — Компьютер осуществляет коммуникацию (связь) по шине CAN.

**Желтый** — Компьютер установил связь с кабелем диагностического интерфейса, но по шине CAN прием данных не производится.

**Красный** — Компьютер не подсоединен к кабелю диагностического интерфейса SmartCraft.

## Если CDS G3 не осуществляет связь с системой

**Индикатор трафика CDS G3 CAN P красный или желтый?** Если он красный, то диагностический интерфейс SmartCraft не подсоединен, не распознается Windows® или неправильно сконфигурирован в меню опций CDS G3. Это проблема не с шиной CAN, а скорее проблема с компьютером.

Неправильная установка программных драйверов CDS G3 может привести к тому, что порт USB будет отключен и не будет осуществлять связь с диагностическим кабелем системы CDS G3. Попробовать переставить диагностический интерфейсный кабель системы из текущего порта USB в другой порт и посмотреть, решена ли проблема с красным индикатором CAN P/CAN H.

Если индикатор желтый, это означает, что диагностический интерфейс SmartCraft подсоединен и связывается с программой CDS G3 через порт USB, но он не связывается с шиной CAN, сконфигурированной в меню Port Mapping (распределение портов) в меню опций CDS G3. Убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ON (ВКЛ) и используется надлежащая заглушка с согласующим резистором.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Каждый диагностический интерфейс SmartCraft идентифицируется по своему серийному номеру в программе. Если на одном компьютере используется несколько кабелей, распределение портов может быть неправильным для кабеля с серийным номером, который подсоединен в данное время. Если индикатор зеленый, то кабель выбран и подсоединен правильно и связь с программой CDS G3 и шиной CAN осуществляется правильно.

**Индикатор питания PWR LED диагностического интерфейса SmartCraft светится непрерывно?**

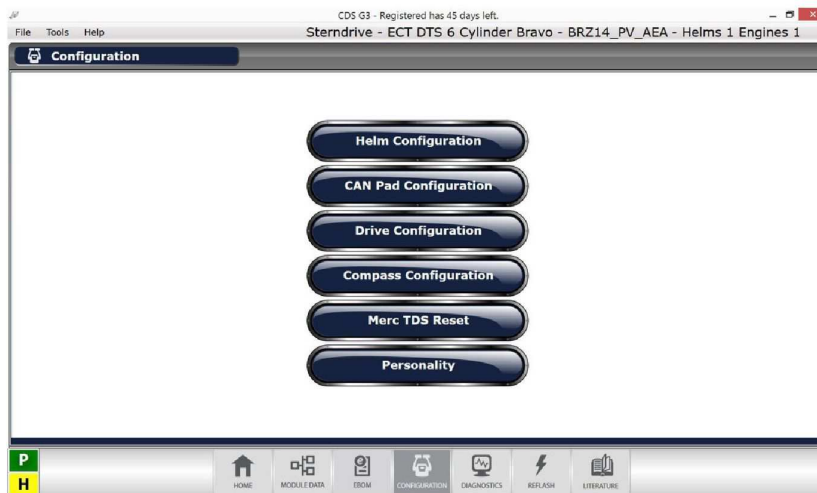
Это означает, что кабель распознается компьютером и связь с компьютером осуществляется.

**При замке зажигания в положении ON (ВКЛ) на диагностическом интерфейсе SmartCraft индикатор BUS 1 LED светится?** Если он не светится, то связь кабеля по шине CAN P не осуществляется. Проверить правильность установки заглушек и работы шины CAN P.

Если CDS G3 не связывается с системой:

1. Убедиться, что замок зажигания в положении ON (ВКЛ) и приборы лодки светятся. Если приборы неактивны, отсутствует звуковой сигнал самодиагностики или отсутствует другая индикация, что на лодку подается питание, то соответственно выполнить поиск и устранение неисправностей.
2. Убедиться, что диагностический интерфейс SmartCraft подсоединен правильно. Проверить:
  - Порт USB на компьютере
  - 10-штырьковый разъем CAN у двигателя или пульте рулевого управления
  - Переходной кабель с заглушкой, который при необходимости используется для обеспечения правильного концевое согласования шин CAN P и H (с заглушками).
3. Вынуть разъемы диагностического интерфейса с обоих концов, подождать несколько минут и вновь вставить на место.
4. Попытаться перезапустить компьютер после того, как будут выполнены все соединения.
5. Если проблема не устранена, обратиться за поддержкой в компанию Mercury Product Support.

## Окно конфигурации в диагностической системе G3



53168

Выбор иконки конфигурации в нижней части окна экрана G3 приведет к вызову на экран опций для конфигурации пульта рулевого управления, падов CAN – CAN pads (трекпадов) [(trackpads)], приводов и компаса, а также к перезагрузке / сбросу в исходное состояние противоугонной системы (TDS) или к импорту индивидуальных особенностей новой лодки.

## Установка (setup) пульта рулевого управления

Из окна **Helm Setup** - установки пульта рулевого управления присвоить командным модулям и блокам РСМ правильные идентификационные адреса. При присвоении адресов:

- На 1-моторной установке это всегда **крайний правобортный** двигатель.
- На 2-моторной установке это **крайний правобортный** и **крайний левобортный** двигатели.
- На 3-моторной установке это **крайний правобортный**, **внутренний правобортный** и **крайний левобортный** двигатели.
- На 4-моторной установке это все четыре места (адреса) расположения двигателей.

Идентификатор адреса SmartCraft	Крайний левобортный двигатель	Внутренний левобортный двигатель	Внутренний правобортный двигатель	Крайний правобортный двигатель
Адреса двигателей	12 (18)	14 (20)	13 (19)	11 (17) (по умолчанию)
Адреса пульта 1	92 (146)	94 (148)	93 (147)	91 (145) (по умолчанию)
Адреса пульта 2	96 (150)	98 (152)	97 (151)	95 (149)
Адреса пульта 3	9A (154)	9C (156)	9B (155)	99 (153)



Идентификатор адреса SmartCraft	Крайний левобортный двигатель	Внутренний левобортный двигатель	Внутренний правобортный двигатель	Крайний правобортный двигатель
Адреса пульта 4	9E (158)	Не поддерживается	9F (159)	9D (157)
Система CDS G3 выводит на экран 16-ричный адрес, как показано на таблице выше. Десятичный эквивалент показан в скобках.				

Чтобы выполнить установку (setup) пульта рулевого управления:

1. Выбрать иконку конфигурации в нижней части окна диагностического комплекса CDS G3.
2. Выбрать и войти в окно **Helm Configuration** - конфигурация пульта рулевого управления.



3. Выбрать **Helm Setup** – установка пульта рулевого управления. Система CDS G3 проинициализирует нужный подключаемый дополнительный модуль (plug-in) и откроет вкладку **Current Configuration** – текущая конфигурация.
4. Убедиться в том, что количество двигателей задано правильно.
5. Выбрать вкладку **Assign City ID** – присвоить идентификатор адреса.
  - Следовать инструкциям на экране.
  - После завершения система CDS G3 вернется во вкладку **Current Configuration** - текущая конфигурация.
6. Выбрать вкладку **Lever Adapt** – адаптация рычага.
  - Следовать инструкциям на экране.
  - После завершения система CDS G3 вернется во вкладку **Current Configuration** - текущая конфигурация.
7. Чтобы выйти из окна **Helm Setup** - окна установки пульта, выбрать **CLOSE** – закрыть.

## Конфигурация трекпада CAN (CAN Pad)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данную процедуру требуется выполнить только для тех трекпадов (Trackpad), которые расположены у второго пульта рулевого управления лодки с двумя пультами рулевого управления.

Чтобы сконфигурировать трекпады (Trackpad) у второго пульта рулевого управления, выполнить следующее:

1. Выбрать иконку конфигурации в нижней части окна системы G3.

2. Выбрать и войти в окно **CAN Pad Configuration** – конфигурация трекпада CAN.



3. Выбрать **Trackpad Configuration** - конфигурация трекпада, чтобы установить место расположения трекпада DTS (DTS Trackpad) у второго пульта рулевого управления. Следовать инструкциям на экране.
4. Выбрать **Autopilot Configuration** - конфигурация автопилота, чтобы установить место расположения трекпадов автопилота (autopilot trackpad). Следовать инструкциям на экране.
5. Выбрать **CLOSE** – закрыть, чтобы выйти из окна **CAN Pad Configuration** – конфигурация трекпада CAN.

