multitronics CL-950

Многофункциональный бортовой компьютер Multitronics CL-950 предназначен для установки и эксплуатации на водной технике с инжекторными лодочными моторами.

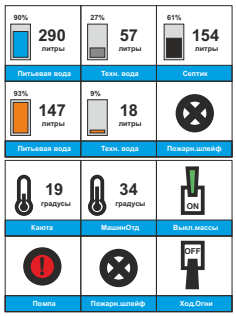
IPS дисплей

Высококонтрастный IPS дисплей размером 4,3" повышенной яркости.



Мультирежимный цветной дисплей

Дисплей прибора, цветовая палитра и параметры гибко настраиваются самим пользователем. Прибор может работать в различных режимах: 1,2,4,6 или 9 параметров на дисплее на выбор.
Параметры могут выводиться в цифровом, графическом, стрелочном виде, а так же в режиме прогрессбаров.
Боковая информационная панель отображает 4 параметра (выбираются пользователем), за которыми необходим постоянный мониторинг.



Совместная работа с бортовым компьютером-конвертером MPC-881

Подключение к Multitronics MPC-881 обеспечивает контроль за расширенным количеством датчиков: два бака топлива, баки чистой, технической воды и септика, 2 датчика температуры воздуха (например в рубке и в машинном отделении), датчик дыма (для определения возможного пожара); трюмная помпа (для контроля срабатывания помпы при появлении воды внутри корпуса судна). Также возможно подключение к двум внешним устройствам для их активации (например габаритное освещение, помпа, автопилот и т.д.) и управление ими с экрана CL-950.
Совместная работа CL-950 и MPC-881 позволяет реализовать одновременную работу с двумя CAN-шинами: работа с моторами по протоколам CAN и J1939 и конвертация полученных данных в сеть NMEA2000 для вывода параметров на картплоттер.

2 x CAN

Стандартное крепление

Устанавливается в стандартное отверстие 85 мм, габариты лицевой панели 129,5 x 103,5 мм.

Герметичный корпус

Waterproof

Многофункциональный бортовой компьютер Multitronics CL-950 выполнен во всепогодном исполнении в пыле- и влагозащищенном корпусе IP64 (защита от брызг).

Встроенный GPS-датчик скорости

GPS

Бортовой компьютер оборудован встроенным GPS-датчиком скорости: позволяет определить с высокой точностью скорость плавательного средства, рассчитать путевой расход топлива и отобразить прогноз хода на остатке топлива в баке.

Встроенный акселерометр

Встроенный акселерометр позволяет контролировать углы наклона (крен и тангаж) водного средства и не допускать его опрокидывания, определять оптимальный угол дифферента мотора и выход на режим глиссирования.

Широкий спектр внешних подключений

Предусмотрено подключение к датчику наклона мотора (трим) для контроля и регулировки его оптимального положения; к проточному датчику расхода топлива (для карбюраторных моторов); к форсунке (для инжекторных) или к прерывателю катушки зажигания (для карбюраторных моторов); к датчику уровня топлива; к датчику температуры.

Поддержка сети NMEA2000

NMEA 2000

Передача основных параметров в NMEA2000: параметры работы двигателя считываются по оригинальному диагностическому протоколу производителя и передаются в общедоступном виде по протоколу NMEA2000 для дальнейшего считывания их картплоттером.

Поддержка оригинальных протоколов производителей

YAMAHA
SUZUKI
HONDA
SAE J1939
АБИТ
NMEA 2000
EVINRUDE
Johnson
merCruiser
VOLVO PENTA

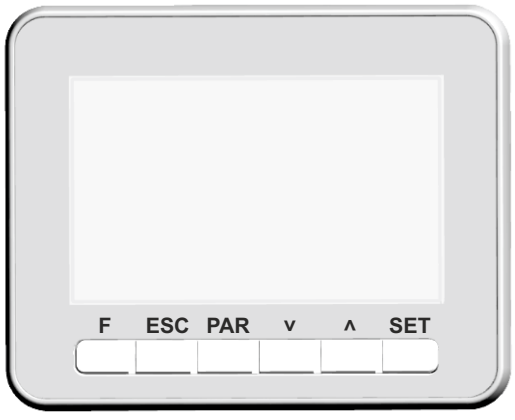
Multitronics CL-950 предназначен для установки и эксплуатации на водной технике с лодочными моторами Yamaha, Honda, Suzuki, Evinrude, Hidea, Parsun, Marlin, АБИТ Корвет, Январь, Bosch и др. с работой по оригинальным протоколам диагностики, а также для работы с любым инжекторным двигателем с поддержкой протоколов NMEA2000, CAN, J1939 (MerCruiser, Volvo Penta, Crusader, Flagship Marine, Ilmor Marine Engines, Indmar, Kodiak Marine, Marine Power и др. с поддержкой SAE J1939): индикация параметров двигателя - расход, температура, моточасы, сервисные записи, ошибки и др. Кроме того прибор может работать с любым инжекторным (при подключении к форсунке) и карбюраторным (при подключении к механическому прерывателю или электронному коммутатору) двигателями.

ver. 2026-10-30

Содержание

1. Поддерживаемые двигатели и отображаемые параметры 3
2. Установка и подключение 6
   - 2.1. Используемые кабели и разъемы
   - 2.2. Распиновка разъемов Multitronics CL-950
   - 2.3. Типы используемых разъемов диагностики 7
   - 2.4.1. Порядок подключения одного компьютера 7
   - 2.4.2. Работа прибора по протоколу NMEA2000 11
   - 2.4.3. Конвертер сигналов в NMEA2000 12
   - 2.5. Подключение GPS-датчика скорости Multitronics (опция) 14
   - 2.6. Особенности подключения к датчику трима 14
   - 2.7. Режим работы CL-950 совместно с MPC-881 15
   - 2.7.1. Подключение Трим 15
   - 2.7.2. Подключение датчиков уровня топлива 15
   - 2.7.3 Схемы подключения CL-950 и MPC-881 16
   - 2.8. Дисплей Системы 18
3. Возможные места расположения разъемов диагностики и датчиков 19
4. Порядок настройки бортового компьютера
   - 4.1. Выбор протокола 20
   - 4.2. Калибровка скорости и пройденного пути 20
   - 4.3. Калибровка расхода топлива 20
   - 4.4. Отображение остатка топлива в баке 21
   - 4.5. Чтение и сброс кодов неисправностей 22
5. Дисплей Параметры
   - 5.1. Список доступных параметров 23
   - 5.2. Горячее меню Параметры 24
   - 5.3. Обратный отсчет 24
   - 5.4. Крен и дифферент 24
   - 5.5. Тест винта 25
   - 5.6. Дисплей с 5 параметрами 26
6. Дисплей Средние 26
7. Дисплей ТО 27
8. Дисплей Установок
   - 8.1. Управление 28
   - 8.2. Поправка 29
   - 8.3. Источники 30
   - 8.4. Границы 32
   - 8.5. Время 33
   - 8.6. Дисплей 34
   - 8.7. Озвучивать сообщения 35
   - 8.8. Средние параметры 36
   - 8.9. Очистка горячих меню 36
   - 8.10. Расширитель MPC-881 36
9. Решение проблем 37
10. Технические характеристики 38
11. Комплект поставки 38
12. Габаритные размеры и маркирование 38
13. Транспортировка и хранение 38
14. Техническое обслуживание 38

Назначение клавиш управления



Назначение клавиш	
Кнопка	**Назначение**
F	**Короткое нажатие** (менее 2 сек.) - Вызов «Горячих меню» **Длительное нажатие** (более 2 сек.) - Изменение яркости дисплея, циклическое переключение (только при нахождении в «Дисплеях Параметры и Средние»)
ESC	- Отмена действия; - Выход в предыдущее меню.
PAR	**Короткое нажатие** (менее 2 сек.) Циклическое переключение между дисплеями «Параметры» / «Средние» / «ТО» «Дисплей Параметры»: отображение параметров работы двигателя в текущий момент (расход топлива, температура охлаждающей жидкости и др.). «Дисплей Средние»: отображение средних параметров за определенный промежуток времени (за поездку, за сутки). «Дисплей Техобслуживания»: напоминания о сроках прохождения ТО, чтение и сброс кодов ошибок. **Длительное нажатие** (более 2 сек.) Переключение в «Дисплей установок»: настройка МК, установка протокола, настройка предупреждений, настройка дисплея и т. д.
^ v	- Перемещение по меню вверх / вниз; - Перебор разных комбинаций параметров в «Дисплеях Параметры»; - Увеличение и уменьшение редактируемого параметра в «Дисплее установок».
SET	- Смена типа «Дисплея Параметры» (цифровые, графические, стрелочные) - Вход в подменю; - Команда на изменение выбранного параметра; - Подтверждение изменения параметра.

1). Поддерживаемые двигатели

Указанные в списке двигатели поддерживаются при наличии соответствующего прибору разъема диагностики.

Производитель	*Описание*	*Название протокола*
ISO 15765-4 CAN	Двигатели для легковых автомобилей с поддержкой протокола ISO 15765-4 CAN	CAN
ISO 9141, ISO 14230	Двигатели для легковых автомобилей с поддержкой ISO 9141, ISO 14230	OBD2Q, OBD2S, OBD2P
SAE J1939	Водная техника с двигателями с поддержкой протокола SAE J1939: MerCruiser, Volvo Penta, Crusader, Flagship Marine, Ilmor Marine Engines, Indmar, Kodiak Marine, Marine Power и др.	J1939
NMEA2000	водная техника, поддерживающая универсальный протокол NMEA2000.	NMEA2000
YAMAHA	**HPDI**: Z150, LZ150, VZ150 Z175, LZ175, VZ175 Z200, LZ200, VZ200 Z225, LZ225, VZ225 Z250, LZ250, VZ250 Z300, LZ300, VZ300	YAMAHA
	EFI 4-stroke: F30, F40 F50, FT50, T50 F60, FT60, T60 F70, F75, F80, F90, F100 F115, FL115, LF115 F150, FL150, LF150 F200, FL200, LF200 F225, FL225, LF225 F250, FL250, LF250 F300, FL300, LF300 F350, FL350, LF350	
	F100FETL, F100DF (2018, 2019 г.в.) а также: моторы Yamaha для японского рынка - с 2015 г.в. моторы Yamaha для российского рынка - с 2018 г.в.	YAM2018
SUZUKI	DF15A/20A (s/n:310001...) DF40/50 (1999...) DF40A/50A (s/n:110001...) DF60A (2010…) DF60/70 (1998…) DF70A/80A/90A (2009...) DF90/115 (2001...) DF100 (2009...) DF140 (2002…) DF150/175 (2006…) DF200/225/250 (2004...) DF250S (2008...) DF300 (2007...) DF350A	SUZUKI
HONDA	BF 115A (2005-2006) BF 115D (все года) BF 130A (2005-2006) BF 135A (2004-2006) BF 135A4 (все года) BF 150A (2004-2006) BF 175A (2003-2007) BF 250A (все года) BF 40D (все года) BF 50D (все года) BF 75A (все года) BF 90D (все года) BFP 60A (все года)	HONDA
EVINRUDE	Все моторы E-TEC, FICHT, DI с 1999 по 2018 г.в. **E-TEC**: 25HP, 30HP, 40HP, 50HP, 55HP, 60HP, 65HP, 75HP, 90HP, 115HP, 130HP, 150HP, 175HP, 200HP, 225HP, 250HP, 300HP.	EVINRUDE
	FiCHT: 75HP, 90HP, 115HP, 135HP, 150HP, 175HP, 200HP, 225HP, 250HP.	
	DI: 100HP, 115HP, 135HP, 150HP, 175HP, 200HP, 225HP, 250HP	
	двигатели Evinrude E115FPLSTB и модификации	EVINRUDE2
HIDEA **PARSUN**	Моторы HIDEA EFI 20, 30, 40, 60 Моторы PARSUN (F50 и выше)	HIDEA
	для совместной работы с прибором «F60/F130 Multi-functional instrument» на моторах Hidea, Yamer и подобных	HIDEA1
MARLIN	моторы Marlin малого рабочего объема (ECU Delphi) (в том числе MFI 30 AWRS)	MARLIN
КОРВЕТ	моторы с ECU АБИТ 10/11 Корвет (спецтехника, вездеходы, мотодельтопланы, водная техника)	10/11 КОРВЕТ
ЯНВАРЬ	моторы с ECU Январь 5.1; Bosch 1.5.4(N); VS5.1 Ителма	ЯНВАРЬ
TOYOTA	двигатели Toyota в основном 1998...2003 г.в.	TOYOTA
ВАЗ	Bosch MP7.0	БОШ М7.0
ГАЗ	Микас 5.4, 7.1, 7.2; СОАТЭ 301, 302, 309;Ителма VS5.6 Ителма VS8; Микас 11; Микас 11ET; Микас 11CR; Микас 10.3; Микас 12.3 Микас 12 (двухтопливный)	Микас Микас 11 Микас 11E3 Микас 10.3 M12
УАЗ, ИЖ, ЗАЗ	Микас 7.6, Микас 10.3	Микас 7.6
Универсальный	любой бензиновый инжекторный двигатель с электронной системой управления впрыском; подключение к блоку управления двигателем не осуществляется, диагностика не производится *Кроме моторов с непосредственным впрыском топлива (типа GDI) и механическим типом впрыска (типа K-Jtronic)*	УНИВ
Карбюраторный	карбюраторный двигатель с механическим прерывателем или электронным коммутатором, диагностика не производится. Возможно подключение проточного датчика расхода топлива (приобретается самостоятельно)	КАРБ

Отображаемые параметры

В зависимости от двигателя и выбранного протокола диагностики, бортовой компьютер Multitronics CL-950 отображает разный набор параметров. Общие параметры, одинаковые для всех протоколов, отображены в таблице - они показываются всегда вне зависимости от двигателя и протокола.

Общие параметры вне зависимости от выбранного протокола					
1	Крен, градус	10	Остаток бака 1	19	Остаток технической воды
2	Дифферент, градус	11	прогноз пробега на остатке топлива	20	Остаток септика
3	Время в поездке	12	напряжение АКБ	21	Сопротивление пожарного шлейфа
4	Количество израсходованного топлива за поездку	13	скорость	22	Состояние датчика дыма
5	Пробег за поездку	14	обороты	23	Состояние помпы
6	Средняя скорость за поездку	15	расход л/100км; л/час	24	датчик температуры 1
7	Средний расход на 100 км за поездку	16	трим	25	датчик температуры 2
8	Стоимость поездки	17	Остаток бака 2	26	Управляющий выход 1
9	Дата / время	18	Остаток чистой воды	27	Управляющий выход 2

NMEA2000

водная техника, поддерживающая универсальный протокол NMEA2000.

1	Обороты	6	Напряжение АКБ	11	Передача
2	Давление топлива	7	Расход топлива	12	Ошибки
3	Давление масла двигателя	8	Моточасы	13	Трим
4	Температура масла двигателя	9	Нагрузка двигателя	14	Напряжение
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя	10	Уровень топлива в баке		

+ Чтение кодов неисправностей (без сброса)

Выдача NMEA2000

список параметров, выдаваемых бортовым компьютером в сеть NMEA2000 (могут быть выведены на картплоттер).

NMEA2000 (водная техника поддерживающая NMEA200)					
1	Обороты	6	Напряжение АКБ	11	Передача
2	Давление топлива	7	Расход топлива	12	Ошибки
3	Давление масла двигателя	8	Моточасы	13	Трим
4	Температура масла двигателя	9	Нагрузка двигателя	14	Напряжение
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя	10	Уровень топлива в баке		

YAMAHA

Yamaha основные параметры	
1	Обороты двигателя
2	Давление по впускном коллекторе *
3	Положение дроссельной заслонки
4	Положение дроссельной заслонки 2 *
5	Напряжение бортовой сети
6	Длительность впрыска
7	Угол опережения зажигания
8	Температура двигателя, град *
9	Температура впускного воздуха
10	Температура воды* (аналог ТОЖ)
11	Давление масла двигателя *
12	Скорость
13	Напряжение датчика кислорода *
14	Давление топлива *
15	Положение регулятора холостого хода *

**Параметр может отсутствовать, показывается "---", зависит от двигателя*

Yamaha дополнительные параметры	
1	Атмосферное давление
2	Моточасы общие

Yamaha сервисные записи	
1	Maximum engine speed
2	Over rev. count
3	Overheat count
4	Low oil pressure count
5	Knocking control count
6	Fuel pressure minimum
7	Ошибки системы
8	ID Двигателя

Yamaha моточасы	
1	0-1000 об/мин
2	1000-2000 об/мин
3	2000-3000 об/мин
4	3000-4000 об/мин
5	4000-5000 об/мин
6	5000-6000 об/мин
7	6000-7000 об/мин

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

YAM2018

Yam2018		
Yam2018 основные параметры		
1	Обороты	
2	Давление топлива	
3	Давление масла двигателя	
4	Температура масла двигателя	
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя	
6	Напряжение АКБ	
7	Расход топлива	
8	Моточасы	
9	Нагрузка двигателя	
10	Уровень топлива в баке	
11	Передача	
12	Ошибки	
13	Трим	
14	Напряжение	
Yam2018 сервисные записи		
1	Maximum engine speed	
2	Over rev. count	
3	Overheat count	
4	Low oil pressure count	
5	Knocking control count	
6	Fuel pressure minimum	
7	Ошибки системы	
8	ID Двигателя	

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

SUZUKI

Suzuki основные параметры	
1	Обороты двигателя
2	Давление по впускном коллекторе
3	Положение дроссельной заслонки *
4	Напряжение бортовой сети
5	Длительность впрыска
6	Угол опережения зажигания
7	Температура цилиндра
8	Температура впускного воздуха
9	Положение регулятора холостого хода

** Параметр может отсутствовать, показывается "---", зависит от двигателя*

Suzuki моточасы	
1	0-1000 об/мин
2	1000-2000 об/мин
3	2000-3000 об/мин
4	3000-4000 об/мин
5	4000-5000 об/мин
6	5000-6000 об/мин
7	6000-7000 об/мин
8	Всего (часы)
9	Всего (минуты)

Suzuki сервисные записи	
1	NO.OF MAP SENSOR FAILURE
2	NO.OF CKP SENSOR FAILURE
3	NO.OF IAC VALVE FAILURE
4	NO.OF CMP SENSOR FAILURE
5	NO.OF INTAKE FAILURE
6	NO.OF SYL. TEMP. SENSOR FAILURE
7	NO.OF IAT SENSOR FAILURE
8	NO.OF EX. TEMP. SENSOR FAILURE(S)
9	NO.OF OVER-REVOLUTION
10	NO.OF LOW OIL PRESSURE
11	NO.OF OVERHEAT(GRADIENT)
12	NO.OF OVERHEAT(TEMP.)
13	NO.OF LOW BATTERY VOLTAGE
14	NO.OF FUEL INJECTOR FAILURE
15	NO.OF EX. TEMP. SENSOR FAILURE(P)
16	NO.OF SP SENSOR FAILURE
17	NO.OF TP SENSOR FAILURE
18	NO.OF NEUTRAL SW FAILURE
19	NO.OF CHECK CODE WIRE FAILURE
20	NO.OF CMP FAILURE(VVT_STDB)
21	NO.OF CMP FAILURE(VVT_PORT)
22	NO.OF VVT ADVANCE FAILURE(S)
23	NO.OF VVT ADVANCE FAILURE(P)
24	NO.OF OCV FAILURE(VVT_STDB)
25	NO.OF O2 SENSOR FAILURE
26	NO.OF TRIM SENSOR FAILURE
27	NO.OF KNOCK SENSOR FAILURE
28	NO.OF OIL PRESSURE SW FAILURE
29	NO.OF OCV FAILURE(VVT_PORT)
30	NO.OF WATER IN FUEL
31	NO.OF O2 SENSOR HEATER FAILURE
32	Ошибки системы
33	ID Двигателя

+ Чтение кодов неисправностей (без сброса)

HONDA

Honda основные параметры	
1	Обороты двигателя
2	Температура масла двигателя
3	Температура впускного воздуха
4	Датчик давления на впуске
5	Датчик позиции дросселя
6	Напряжение бортовой сети
7	Длительность впрыска
8	Угол опережения зажигания
9	Температура Цилиндр слева
10	Температура Цилиндр справа
11	Позиция клапана холостого хода
12	Чтение и сброс ошибок

Honda дополнительные параметры	
1	Генератор
2	Ток на клапане холостого хода
3	Датчик атмосферного давления
4	Сигнал ошибки инжектора
5	Состояние подогреваемого лямбда-зонда (Напряжение латчика кислорода)
6	Подогрев лямбда-зонда
7	Текущие изменения смеси (краткосрочная коррекция смеси по датчику кислорода)
8	Ток подогреваемого лямбда-зонда
9	Клапан холостого хода, нейтраль
10	Клапан холостого хода, трал
11	Уровень шума мотора
12	Угол детонационной задержки зажигания
13	Сигнал на кнопке стартера
14	Датчик нейтрали
15	Аварийный выключатель
16	Недостаточное давление масла
17	Избыточное давление масла
18	Водяной сепаратор
19	Индикатор заряда
20	Управление помпой
21	Перепускной клапан входящего воздуха
22	Число срабатываний VTEC
23	Моточасы
24	Моточасы на 100% дросселя
25	Моточасы на трале
26	Моточасы на холостом ходу
27	Число тревог уровня масла
28	Моточасы на форсаже
29	Счетчик VTEC
30	Моточасы в переменной работе
31	Часы перепускного клапана входящего воздуха
32	Число пусков мотора
33	Температура охлаждающей жидкости, датчик 4 (Нагреватель датчика кислорода)

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

HIDEA

Hidea основные параметры	
1	Температура ОЖ
2	Температура впускного воздуха
3	Давление во впускном коллекторе (MAP)
4	Обороты
5	Длительность впрыска
6	Напряжение бортовой сети
7	Мгновенный расход воздуха
8	Шаговый двигатель (РДВ)
9	Дроссель
10	Напряжение ДК1
11	Угол опережения зажигания

Hidea дополнительные параметры	
1	Атмосферное давление
2	Температура нейтрализатора
3	АЦП датчика дросселя

Hidea сервисные записи	
1	Пропуски зажигания Всего
2	Пропуски зажигания цил 1 прошлый цикл
3	Пропуски зажигания цил 2 прошлый цикл
4	Пропуски зажигания цил 3 прошлый цикл
5	Пропуски зажигания цил 4 прошлый цикл
6	Пропуски зажигания цил 1 текущие
7	Пропуски зажигания цил 2 текущие
8	Пропуски зажигания цил 3 текущие
9	Пропуски зажигания цил 4 текущие

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

Универсальный

Универсальный режим (без диагностики)	
1	Крен, градус
2	Тангаж, градус
3	Время в поездке
4	Количество израсходованного топлива за поездку
5	Пробег за поездку
6	Средняя скорость за поездку
7	Средний расход на 100 км за поездку
8	Стоимость поездки
9	Дата / время
10	Остаток бака
11	прогноз пробега на остатке топлива
12	напряжение АКБ
13	скорость
14	обороты
15	расход л/100км; л/час
16	время впрыска
17	температура (внешний датчик, опция)
18	трим

EVINRUDE

	Evinrude основные параметры
1	Обороты
2	Температура Цилиндр1
3	Температура впускного воздуха
4	Дроссель %
5	Трим
6	Напряжение АКБ
7	Расход топлива
8	Температура Цилиндр2
9	Давление масла
	Evinrude дополнительные параметры
10	переключатель на нейтрали
11	вода в топливе
12	Давление
13	Температура EMM
14	Ток заряда
15	Системное напряжение
16	Дроссель вольты
17	Давление воды

18	Впрыск масла
19	Частота маслоподачи
20	Расход масла
	Evinrude сервисные записи
21	режим обкатки
22	Ключ включен час
23	Ключ включен мин
24	Ключ включен сек
25	Двигатель включен час
26	Двигатель включен мин
27	Двигатель включен сек
28	EMM включен час
29	EMM включен мин
30	EMM включен сек
31	Bootstrap
32	Время без масла
33	количество запусков
34	тип масла
35	время обкатки

36	Поправка по времени
37	Калибровка дросселя
38	Ignition Volts
39	Eng Serial Number
40	Eng Model Number
41	Eng Model Suffix
42	Eng Horsepower
43	EMM Serial Number
44	Eng Max Spd(rpm)
45	Max Temp port
46	Max Temp stbd
47	EMM Max Temp
	Evinrude диагностические данные (Дисплей ТО)
48	Текущие ошибки
49	Сохраненные ошибки
50	История ошибок
51	Профиль оборотов (по времени использования)
52	Профили температур (для 1,2 цилиндра, EMM)

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

SAE J1939

	J1939 параметры
1	Скорость
2	Обороты
3	Расход /100
4	Расход / час
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя
6	Режим управления двигателем
7	Режим ретардера
8	Действующий момент ретардера
9	Максимальный момент ретардера
10	АБС активна
11	Частота вращения выходного вала КПП
12	Частота вращения входного вала КПП
13	Датчик положения холостого хода педали акселератора
14	Действующий момент

15	Действующее передаточное число
16	Уровень NOx
17	Уровень O2
18	Состояние датчика NOx
19	Неисправность подогревателя
20	Неисправности датчика NOx
21	Неисправности датчика O2
22	Требуемый % скорости вентилятора
23	Состояние вентилятора
24	Скорость вращения вентилятора
25	Скорость переднего моста
26	Статус лампы механических неисправностей
27	Статус красной лампы немедленной остановки
28	Статус желтой лампы предупреждения о неисправностях
29	Статус лампы неисправностей приводящих к выбросу вредных веществ

	Давление топлива в рейле
	Номинальное трение – процент крутящего момента
	Максимальный момент
	Предельные обороты
	Температура топлива
	Уровень масла
	Давление ОЖ
	Уровень ОЖ
	Стояночный тормоз
	Атмосферное давление
	Температура выхлопных газов
	Замена фильтра АКПП
	Ресурс масла АКПП
	Ошибки ЭБУ, сброс ошибок

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

Корвет

	Корвет основные параметры
1	Угол опережения зажигания
2	Длительность импульса впрыска топлива
3	Температура ОЖ
4	Положение дросселя
5	Расчетный номер передачи
6	Реальное положение регулятора XX
7	Давление топлива
8	Температура масла двигателя
	Корвет дополнительные параметры
1	Уровень сигнала детонации

2	Расчетное передаточное отношение
3	Добавочная топливоподача
4	Положение клапана продувки адсорбера
5	Абсолютное давление
6	Суммарная топливоподача
7	Заданые обороты XX
8	Средний коэффициент коррекции по L-зонду
9	Коэффициент коррекции по L-зонду
10	Общее время работы двигателя
11	Пробег автомобиля
12	Время работы двигателя при превышении допустимых оборотов

13	Время работы двигателя при превышении допустимой температуры
14	Давление ОЖ
15	Давление масла
16	Температура топлива
17	Температура ОГ1
18	Температура ОГ2
19	Температура масла #2
20	Температура охлаждающей жидкости #2
21	Текущее соотношение воздух/топл
22	Заданное соотношение воздух/топл
23	Ошибки ЭБУ, сброс ошибок

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

Marlin

	Marlin основные параметры
1	Положение регулятора холостого хода
2	Угол опережения зажигания
3	Температура охлаждающей жидкости двигателя
4	Температура во впускном коллекторе
5	Давление воздуха во впускном коллекторе, измер.
6	Напряжение датчика кислорода 1
7	Напряжение датчика кислорода 2
8	Дроссель
	Marlin дополнительные параметры
1	MAP Multipler
2	Параметр лямбда
3	Желаемое значение лямбда
4	BLM Multiplier1
5	BLM Multiplier2
6	CLC Integral Term1

7	CLC Fuel Multiplier1
8	BLMCell Number
9	Время впрыска цил 1
10	Время впрыска цил 2
	Marlin дополнительные параметры
11	volume Efficiency1
12	volume Efficiency2
13	Расход воздуха XX
14	Желаемые обороты XX
15	Ошибка регулирования оборотов XX
16	Время с момента запуска двигателя
17	Заданное значение УОЗ
18	Желаемое значение УОЗ
19	Время накопления заряда в катушке
20	Байт статуса 1
21	Байт статуса 2

22	Байт статуса 4
23	Байт статуса 5
24	Crank Error Counter count
25	AFC Cell Number cellNo
26	Коэф продувки адсорбера
27	Атмосферное давление
28	MAPCID Pass Counter
29	Номинальное давление ВК
30	MAP Read Angle
31	IACV Comp_TPS
32	TPS AD
33	Время с момента запуска двигателя предыдущ
34	Ошибки ЭБУ, сброс ошибок

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

Карбюраторный

			Параметры для карбюраторного мотора		
1	Крен, градус	5	Средняя скорость за поездку	9	обороты
2	Тангаж, градус	6	Дата / время	10	температура (внешний датчик, опция)
3	Время в поездке	7	напряжение АКБ	11	трим
4	Пробег за поездку	8	скорость	12	расход л/100км; л/час (ДРТ, опция)

CAN, OBD2

В списке представлены параметры, которые могут быть прочитаны бортовым компьютером. Количество параметров, отображаемых на конкретном двигателе, может отличаться от представленного и определяется производителем двигателя.

	CAN основные параметры
1	Скорость
2	Обороты
3	Расход /100
4	Расход / час
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя
6	Расход воздуха
7	Давление во впускном коллекторе
8	Температура во впускном коллекторе
9	Угол опережения зажигания
10	Нагрузка на двигатель
11	Дроссель
12	Напряжение датчика кислорода 1
13	Напряжение датчика кислорода 2
14	Температура АКПП
15	Динамический режим КПП
	CAN дополнительные параметры
16	Краткосрочная коррекция Б1, Б2
17	Долгосрочная коррекция Б1, Б2
18	Время с момента запуска двигателя
19	Пробег с включенной лампой «CheckEngine»
20	Давление в топливной рампе (относительно вакуума)
21	Давление в топливной рампе (высокий диапазон)
22	Желаемый расход системы EGR
23	Ошибка регулирования расхода системы EGR
24	Желаемый уровень продувки паров топлива
25	Число прогревов двигателя с момента сброса ошибок
26	Пробег с момента сброса ошибок
27	Давление паров топлива в системе продувки
28	Атмосферное давление
29	Температура катализатора Б1С1, Б1С2, Б2С1, Б2С2
30	Напряжение питания ЭБУ
31	Желаемое значение лямбда
32	Относительное положение дросселя
33	Температура внешнего воздуха
34	Желаемое положение привода дросселя
35	Время с момента включения лампы «CheckEngine»
36	Время с момента сброса ошибок
37	Напряжение ДК1, ДК2, ДК3, ДК4, ДК5, ДК6, ДК7, ДК8

38	Температура масла двигателя
39	Крутящий момент относительный
40	Крутящий момент макс
41	Давление на впуске компрессора турбонагнетателя
42	Давление наддува
43	Давление выхлопа
44	Обороты турбонагнетателя
45	Температура турбонагнетателя на входе
46	Температура турбонагнетателя на выходе
47	Температура охладителя воздуха турбонаддува
48	Температура выхлопных газов
49	Сажевый фильтр разница давлений
50	Сажевый фильтр давление на впуске
51	Сажевый фильтр давление на выпуске
52	Сажевый фильтр температура на впуске
53	Сажевый фильтр температура на выпуске
54	УОЗ
	CAN состояние контрольных систем
55	Состояние топливной системы
56	Состояние вторичного воздуха
57	Состояние контрольных систем
58	состояние лампы неисправности
59	число кодов ошибок с момента сброса Кодов неисправностей
60	пропуски воспламенения
61	топливная система
62	компоненты
63	катализатор
64	нагретый катализатор
65	улавливание паров топлива
66	система вторичного воздуха
67	кондиционер
68	датчик кислорода
69	нагреватель датчика кислорода
70	система повторного сжигания паров топлива
	CAN стоп-кадр
71	Код ошибки
72	Состояние топливной системы №1
73	Состояние топливной системы №2
74	Нагрузка на двигатель

75	Температура двигателя
76	Краткосрочная коррекция Б1
77	Краткосрочная коррекция Б2
78	Долгосрочная коррекция Б1
79	Долгосрочная коррекция Б2
80	Давление топлива
81	Давление во впускном коллекторе
82	Обороты двигателя
83	Скорость
84	Угол опережения зажигания
85	Температура во впускном коллекторе
86	Расход воздуха
87	Дроссель
88	Состояние вторичного воздуха
89	Напряжение ДК1
90	Напряжение ДК2
91	Время с момента запуска двигателя
92	Пробег с включенной лампой «CheckEngine»
93	Давление в топливной рампе (относительно вакуума во впускном коллекторе)
94	Давление в топливной рампе (высокий диапазон)
95	Желаемый расход системы EGR
96	Ошибка регулирования расхода системы EGR
97	Желаемый уровень продувки паров топлива
98	Число прогревов двигателя с момента сброса ошибок
99	Пробег с момента сброса ошибок
100	Давление паров топлива в системе продувки
101	Атмосферное давление
102	Температура катализатора Б1 С1
103	Температура катализатора Б2 С1
104	Температура катализатора Б1 С2
105	Температура катализатора Б2 С2
106	Напряжение питания ЭБУ
107	Желаемое значение лямбда
108	Относительное положение дросселя
109	Температура внешнего воздуха
110	Желаемое положение привода дросселя
111	Время с момента включения лампы «CheckEngine»
112	Время с момента сброса ошибок
	+ Чтение и сброс кодов неисправностей

Для остальных протоколов, полный список параметров автомобильных двигателей представлен на сайте **https://www.multitronics.ru/files/data_ecu.pdf**

2. Установка и подключение

ВНИМАНИЕ! Для установки прибора используйте крепеж из комплекта, чтобы не повредить корпусные соединения и не нарушить герметичность корпуса!

1. **Отключите АКБ**.
2. Вставьте прибор в свободное отверстие в приборной панели (стандартный диаметр - 85 мм).
3. С обратной стороны приборной панели, закрепите П-образный кронштейн на винты крепления прибора и затяните гайками крепления, плотно зафиксировав бортовой компьютер в приборной панели. Максимально возможная толщина приборной панели - не более 15 мм. Если толщина монтажной поверхности превышает 15 мм, отрежьте концы фиксирующей скобы для надежного крепления прибора.

Внимание! В случае, если для установки бортового компьютера потребуется разбор элементов приборной панели водного средства, обратитесь к справочному руководству на данное средство для определения правильных действий по демонтажу и монтажу элементов салона.

2.1. Используемые кабели и разъемы

Multitronics CL-950 комплектуется различными кабелями с разъемами, для подключения к диагностическому разъему соответствующего производителя мотора (вариант кабеля выбирается при покупке прибора).

2.2. Распиновка разъемов Multitronics CL-950



защитный колпачок для разъема mini-usb (используется для обновления ПО и настроки МК с компьюетра)



Датчик температуры*опция

№ п/п	назначение
1	трим (датчик угла наклона двигателя)
2	+12В АКБ
3	K-line / ДРТ (карб)
4	GND (масса)
5	датчик температуры (сигн)
6	датчик температуры (масса)
7	замок зажигания / датчик скорости
8	датчик уровня топлива
9	CAN-Low
10	CAN-High
11	форсунка / прерыватель (карб)

датчик внешней температуры (*) - опция.

Может использоваться для отображения температуры:

- **двигателя** (крепление непосредственно к двигателю, только для карбюраторных моторов);
- **забортной воды** (крепление снаружи лодки в воде, верхняя часть датчика с проводом не должна погружаться в воду);
- **воздуха** в салоне лодки (крепление в салоне).

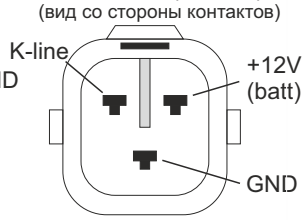
После подключения необходима настройка с указанием варианта подключения (Дисплей установок - Источники - Подпись темп.)

2.3. Типы используемых разъемов диагностики

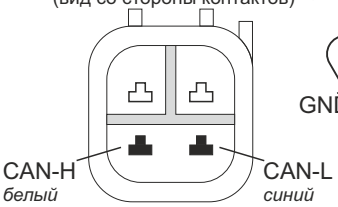
разъем диагностики **HONDA** (male)
(вид со стороны контактов)



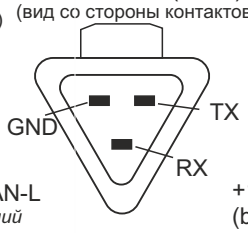
разъем диагностики **YAMAHA** (female)
(вид со стороны контактов)



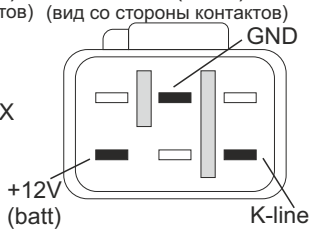
штатный разъем на двигателе **YAM2018** (male)
(вид со стороны контактов)



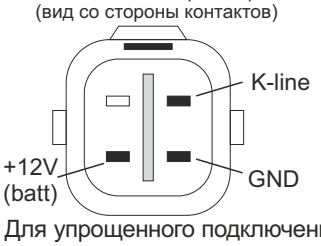
разъем диагностики **EVINRUDE** (male)
(вид со стороны контактов)



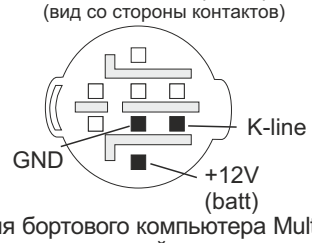
разъем диагностики **HIDEA** (male)
(вид со стороны контактов)



разъем диагностики **SUZUKI *** (male)
(вид со стороны контактов)



переходник **Suzuki 4+8** (male)
(вид со стороны контактов)

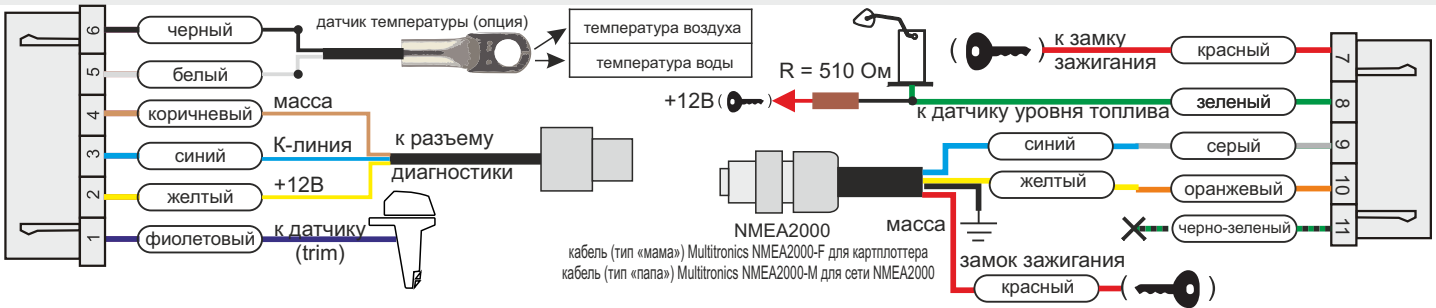


Для упрощенного подключения бортового компьютера Multitronics CL-950 к технике, используются разные типы кабелей-переходников, доступные при покупке устройства:
Honda - кабель-переходник с 4-контактным разъемом диагностики моторов Honda;
Suzuki - кабель-переходник с 4-контактным разъемом диагностики моторов Suzuki; для моторов с круглым разъемом (до 2006 г.в.) совместно используется переходник ***Suzuki 4+8*** (*с 4-контактного квадратного на 8-контактный круглый разъем*)
Yamaha - кабель-переходник с 3-контактным разъемом диагностики моторов Yamaha;
Yam2018 - дополнительный кабель переходник с 4-контактным разъемом диагностики моторов Yamaha;
Evinrude - кабель-переходник с 3-контактным разъемом диагностики моторов Evinrude
Hidea - кабель-переходник с 6-контактным разъемом диагностики моторов Hidea, Parsun (F50 и выше) и Marlin;
Форсунка (без разъема) - кабель-переходник свободного подключения (без разъема) - для подключения (методом «скрутки») к инжекторному мотору по протоколам: J1939, NMEA2000, Корвет, Toyota, Январь, Бош М7.0, Микас..., Универсальный. Длина кабеля для подключения к «+12В, масса и форсунка» 6 метров, остальные выводы - 20 см.
Карбюратор - кабель-переходник свободного подключения (без разъема) - для подключения (методом «скрутки») к карбюраторному мотору.

В случае, если на моторе применяется другой разъем диагностики, подключение производится методом «скрутки» контакт к контакту в соответствии с их назначением (см. подробную информацию со схемами подключения).

2.4.1 Порядок подключения одного компьютера Multitronics CL-950

Подключение с помощью кабеля ***Yamaha / Suzuki / Honda***

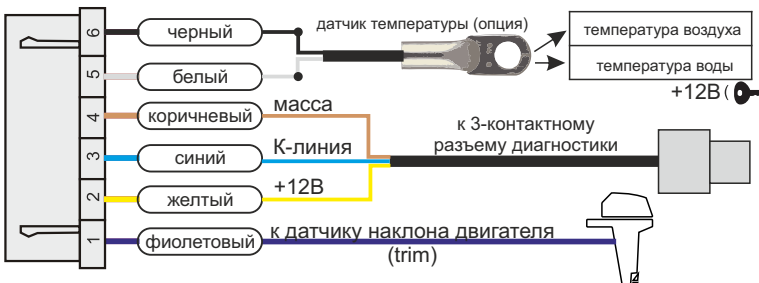


Подключите диагностический разъем кабеля к разъему диагностики мотора. Кабель NMEA2000 в комплект не входит!
Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя.
Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

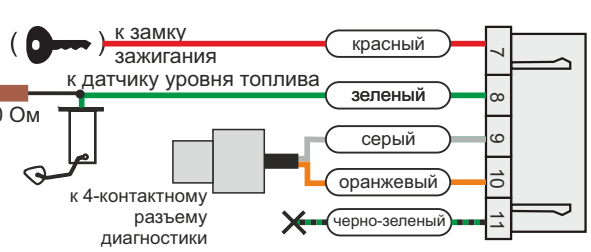
Подключение с помощью кабеля ***Yamaha и Yam2018***

Для моторов Yamaha с двумя разъемами диагностики (3- и 4-контактными) подключение производится с помощью 2-х кабелей: Yamaha и Yam2018.
Данное подключение характерно для моторов, произведенных для японского рынка с 2015 года и российского рынка с 2018 года. Точную информацию можно узнать практическим способом, осмотрев двигатель на наличие дополнительного 4-контактного разъема диагностики или обратившись к технической документации на мотор.

Кабель **Yamaha**

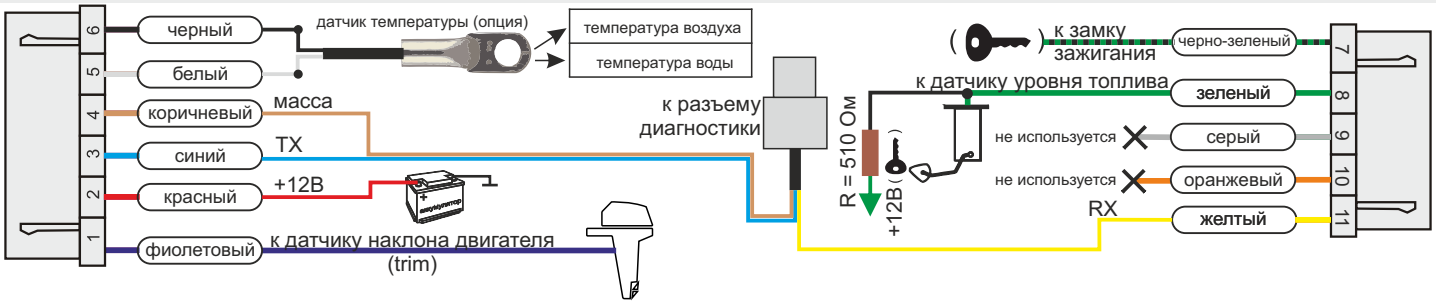


Кабель **Yam2018**



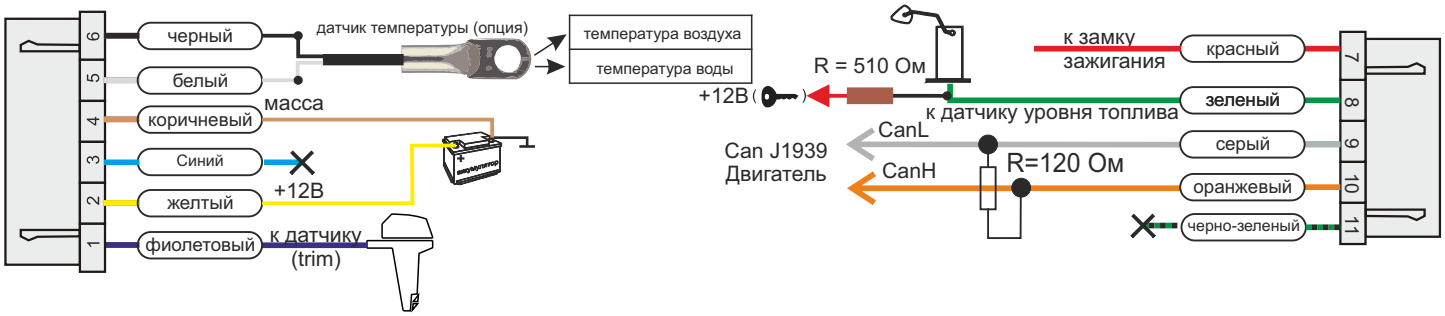
Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя.
Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

Подключение с помощью кабеля ***Evinrude***



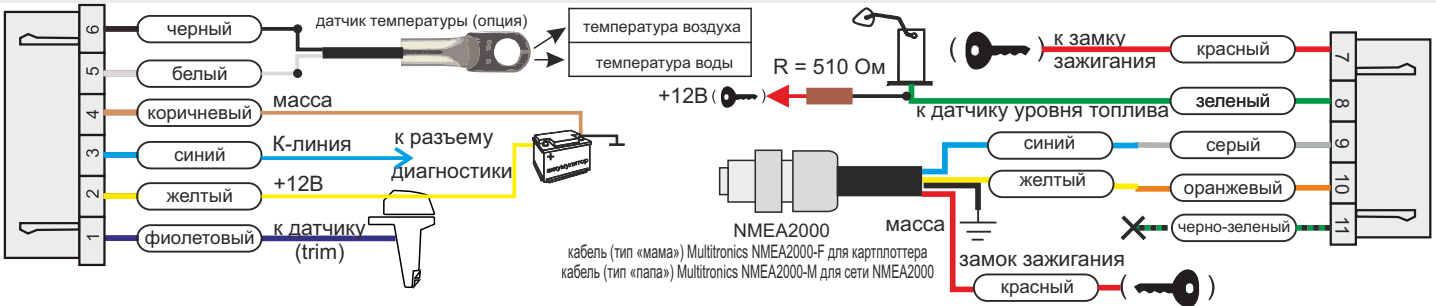
Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!! Моторы Evinrude имеют выход для подключения в сеть в сеть NMEA2000, по этому для работы с ними конвертор в NMEA2000 не используется.

Подключение с помощью кабеля ***Форсунка (для протокола «J1939»)***



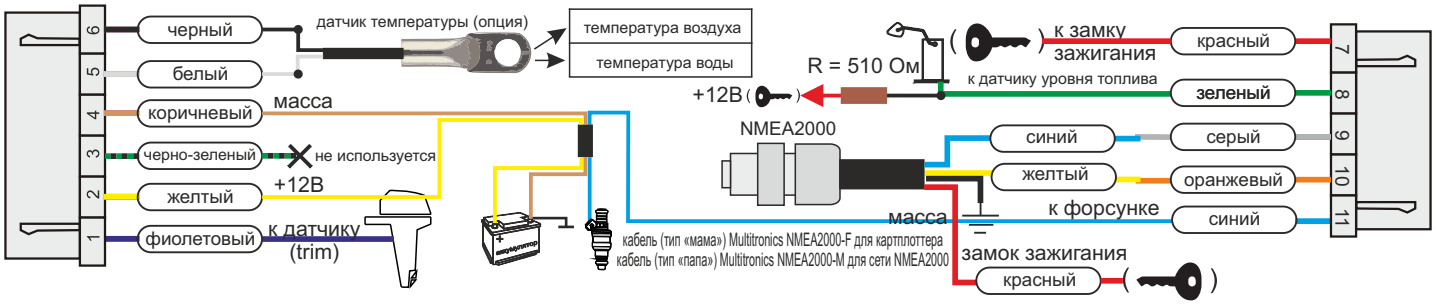
Специального кабеля для подключения прибора не предусмотрено.
Для подключения CL-950 по протоколу J1939 установите резистор R=120 Ом согласно схемы подключения.
Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя.
Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!! Конверсия параметров в NMEA2000 не возможна!
Для полноценной конверсии в NMEA2000 для протоколов can, J1939 используйте CL-950H!

Подключение с помощью кабеля ***Форсунка (для протоколов «Корвет», «Январь», «Бош 7.0»)***



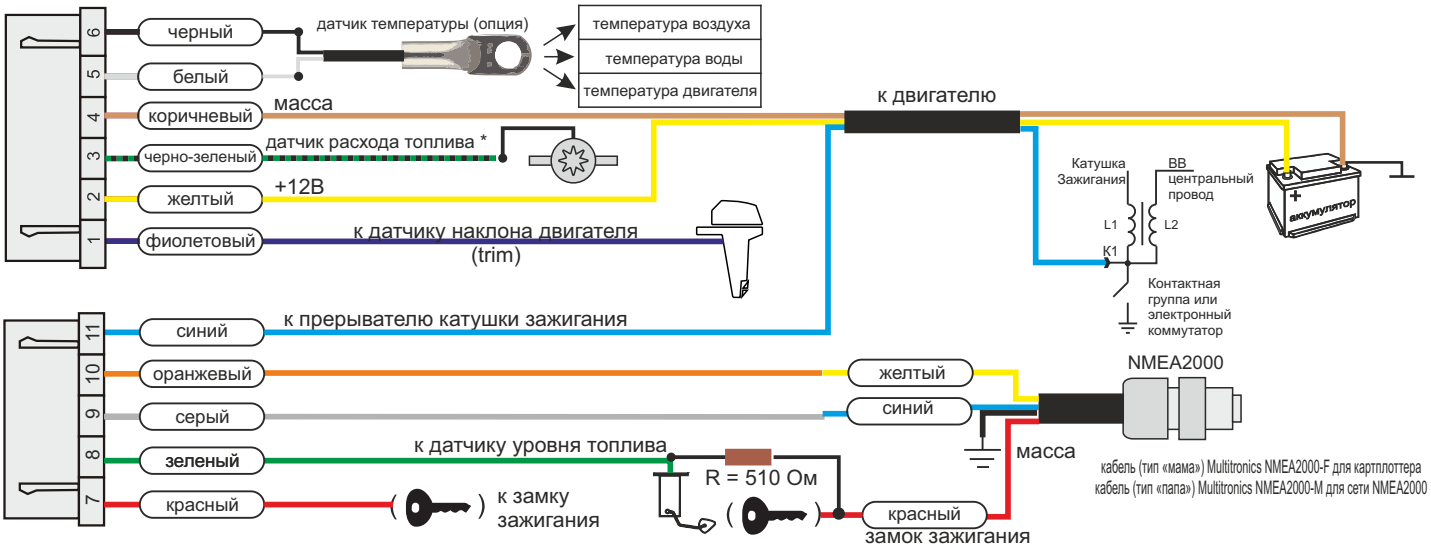
Специального кабеля для подключения прибора не предусмотрено.
Подключите К-линию CL-950 к К-линии разъема диагностики ЭБУ мотора. Кабель NMEA2000 в комплект не входит!
Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя.
Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

Подключение с помощью кабеля ***Форсунка (для протокола «Унив.»)***



Кабель NMEA2000 в комплект не входит!
Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя.
Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

Подключение с помощью кабеля ***Карбюратор (для протокола «Карб.»)***

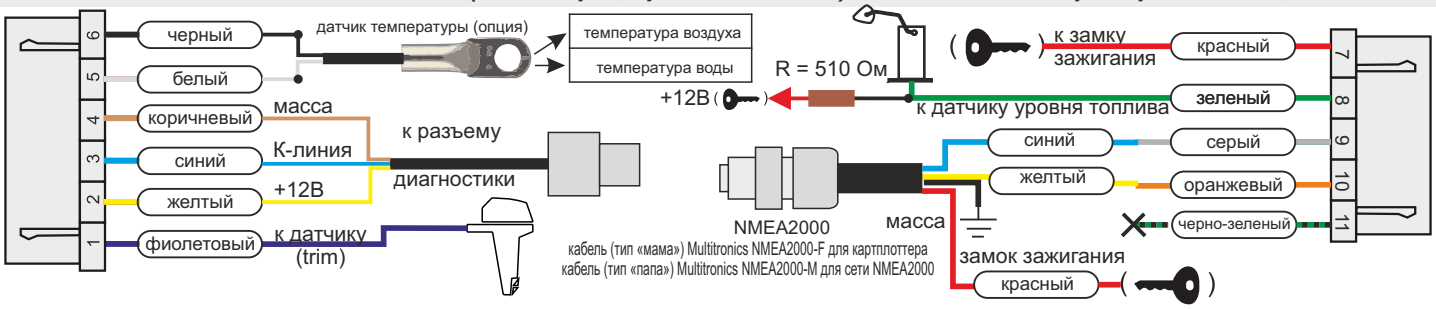


* Для расчета расхода топлива бортовой компьютер Multitronics CL-950 может быть подключен к проточному датчику расхода топлива, выдающему от 700 до 20000 импульсов / литр (калибруется).
Датчик расхода топлива приобретается отдельно. Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

Подключение моторам ***Hidea/Parsun/Yamer/Reef Rider и подобным (завод Hidea)***

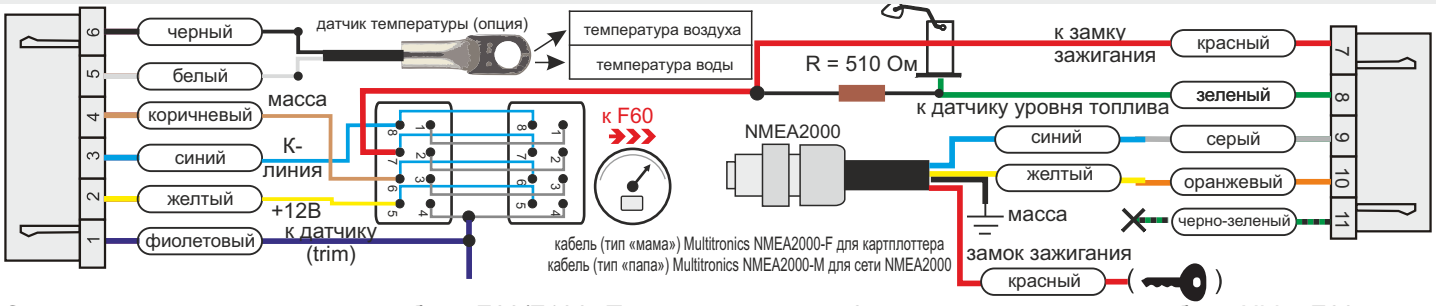
В зависимости от типа ЭБУ (Delphy или AECS), и типа штатного мультиприбора (F60/F130 или F200), либо его отсутствия, выберите необходимый тип подключения, и протокол обмена (Hidea, Hidea1, can), см ниже:

1. Подключение кабелем ***Hidea (ЭБУ Delphi, протокол Hidea) без штатного прибора F60/F130, F200***



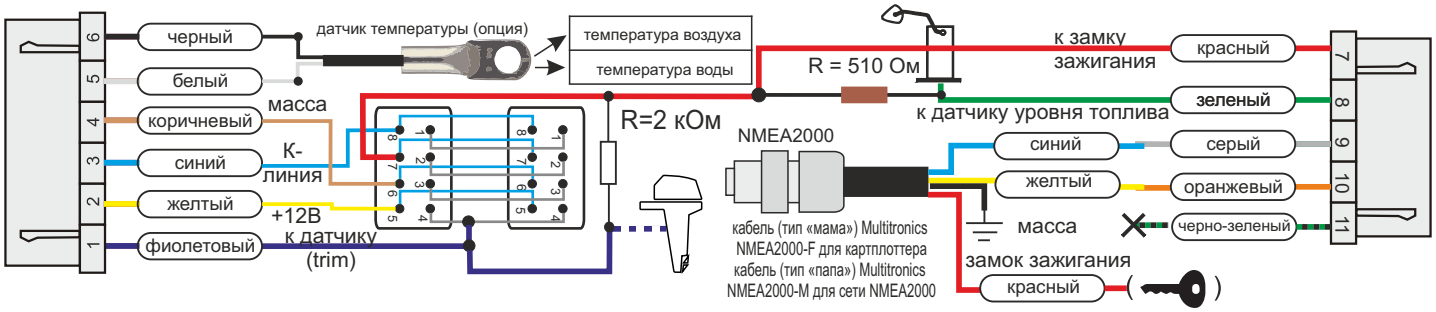
Подключите разъем кабеля Hidea к разъему диагностики мотора. Кабель NMEA2000 в комплект не входит!
Подключение к датчику трима согласно п 2.6.Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя
Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

2. Подключение кабелем ***HideaF60 (ЭБУ AECS, протокол Hidea1), совместно с штатным прибором F60/F130***



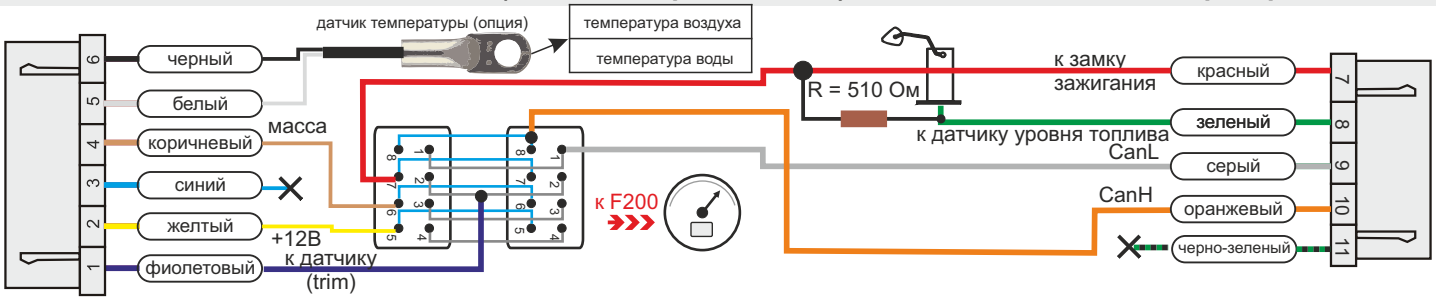
Отключите разъем штатного прибора F60/F130. Подключите связку 8 контактных разъемов кабеля HideaF60 между прибором F60/F130 и разъемом мотора который подключался к F60/F130. Кабель NMEA2000 в комплект не входит!
Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Схема подключения рассчитана исходя из того, что датчик трима уже подключен к F60/F130, и дополнительно трим подключать не нужно.
Выполните: «Установки/.../Корр.Трим./акб Нет», «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

2.1 Подключение кабелем ***HideaF60 (ЭБУ AECS, протокол Hidea1), без штатного прибора F60/130***



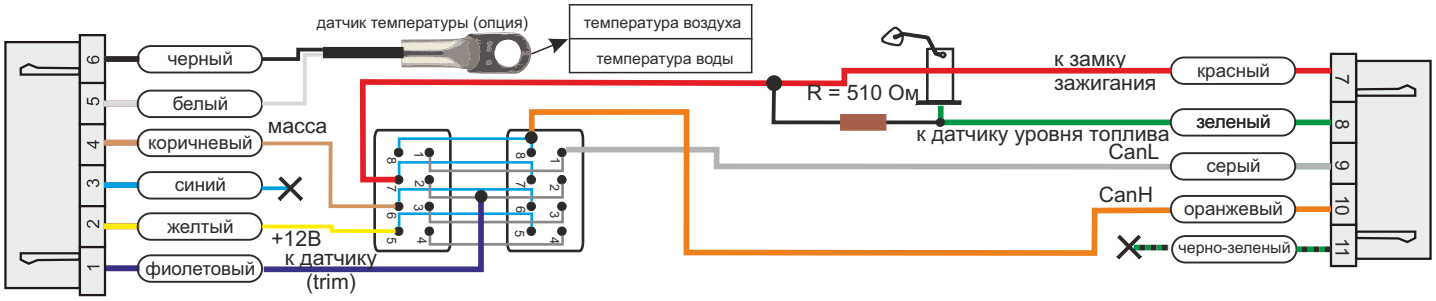
Подключите связку разъемов кабеля HideaF60 к разъему мотора для подключения F60/F130. На провод “трим” CL-950 подключенный к датчику Трима, подайте +12 В через балластный резистор 2 кОм от замка зажигания. Предполагается, что датчик трима мотора уже подключен к F60/F130.
Кабель для подключения к NMEA2000 в комплект не входит! Выполните: «Установки/.../Корр.Трим./акб Да», «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!! Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя.

3. Подключение кабелем ***HideaF200 (ЭБУ AECS, протокол can), совместно с штатным прибором F200***



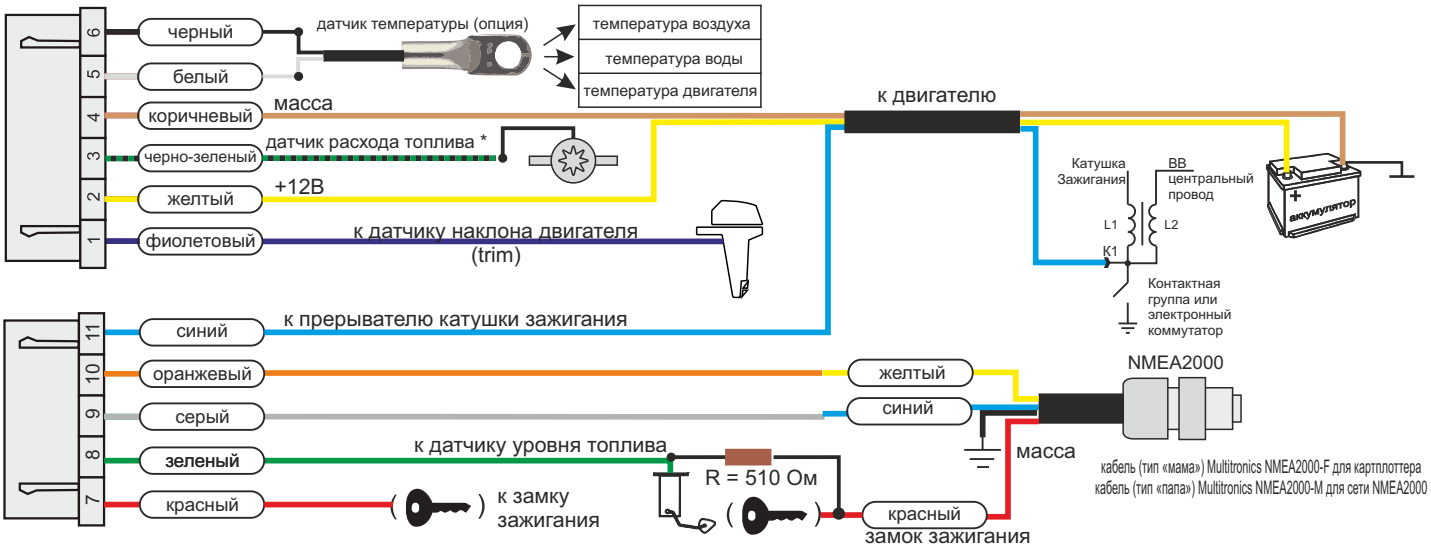
Отключите разъем штатного прибора F200. Подключите связку 8 контактных разъемов кабеля Hidea F200между прибором F200 и разъемом мотора который подключался к F200. Конверсия параметров в NMEA2000 не возможна! Для полноценной конверсии в NMEA2000 для протоколов can, J1939 используйте CL-950H!
Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Выполните: «Установки/.../Корр.Трим./акб Нет»!! Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

3.1 Подключение кабелем ***HideaF200(ЭБУ AECS, протокол can), без штатного прибора F200***



Подключите связку 8 контактных разъемов кабеля Hidea F200 к разъему мотора для подключения F200. Конверсия в NMEA2000 не возможна! Для работы с конвертором NMEA2000 с ЭБУ EASC и F200 используйте CL-950H. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя.
Выполните: «Установки/.../Корр.Трим./акб Нет»!! Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!.

Подключение с помощью кабеля ***Карбюратор (для протокола «Карб.»)***



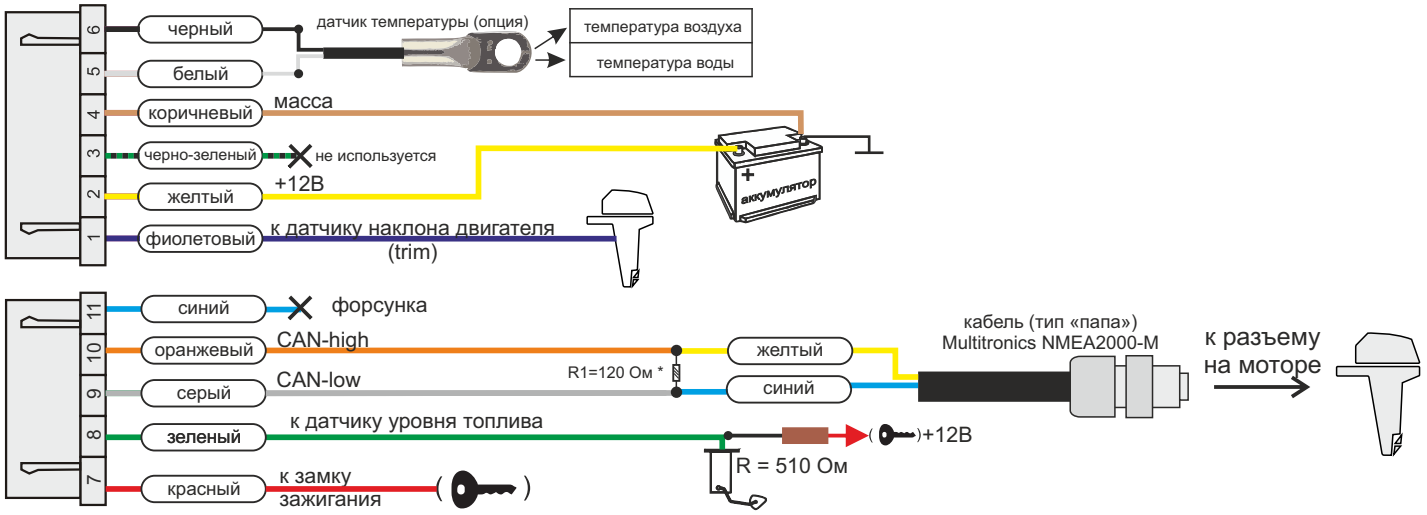
* Для расчета расхода топлива бортовой компьютер Multitronics CL-950 может быть подключен к проточному датчику расхода топлива, выдающему от 700 до 20000 импульсов / литр (калибруется).
Датчик расхода топлива приобретается отдельно. Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

2.4.2. Работа прибора по протоколу NMEA2000.

При работе прибора по протоколу NMEA2000 он получает все данные от мотора, или от сети NMEA2000.

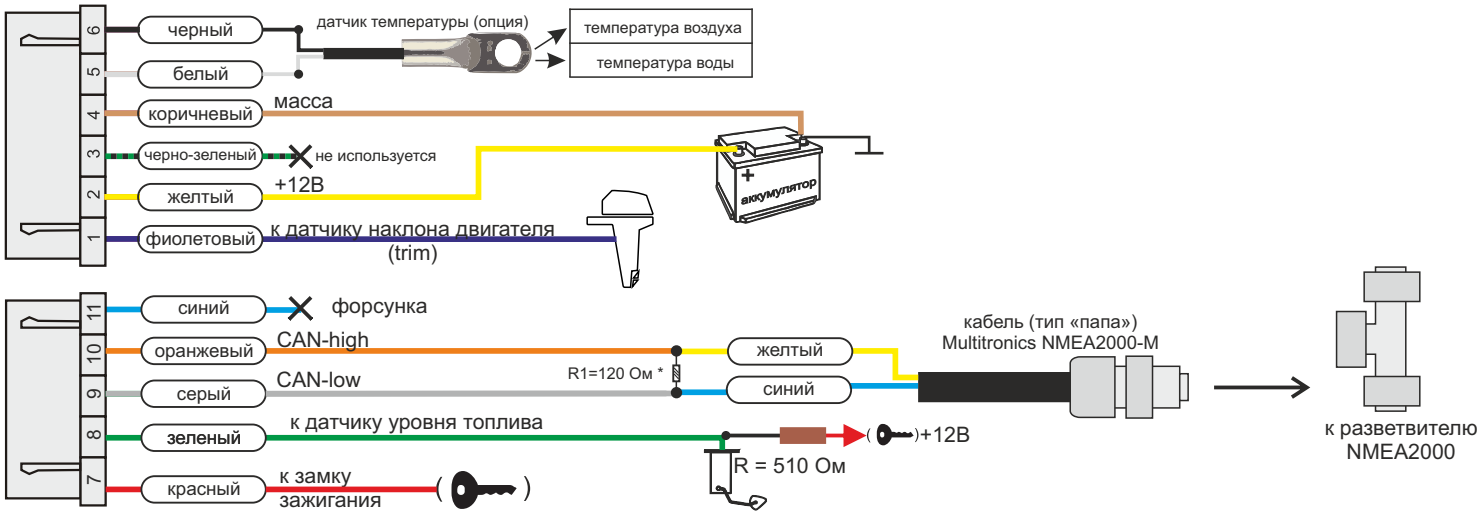
Работа прибора по протоколу NMEA2000 ***подключение к мотору.***

Только для моторов с поддержкой и наличием разъема NMEA2000 (Yamaha2018, и новее, Evinrude)



Специального кабеля для подключения прибора не предусмотрено.
* При подключении к разъему на моторе, **обязательна** установка резистора R1 = 120 Ом, в противном случае МК работать не будет. Кабель NMEA2000 в комплект не входит! Если мотор не поддерживает параметр трима выполните подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

Работа прибора по протоколу NMEA2000 ***подключение к сети NMEA2000.***



Специального кабеля для подключения прибора не предусмотрено.
* При подключении к разветвителю (тройнику) сети NMEA2000, резистор R1 устанавливать не нужно. В сети должны использоваться штатные заглушки 120 Ом.Кабель NMEA2000 в комплект не входит! Если сеть не поддерживает параметр трима выполните подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

2.4.3. Конвертор сигналов в NMEA2000 (кроме протокола CAN и J1939).

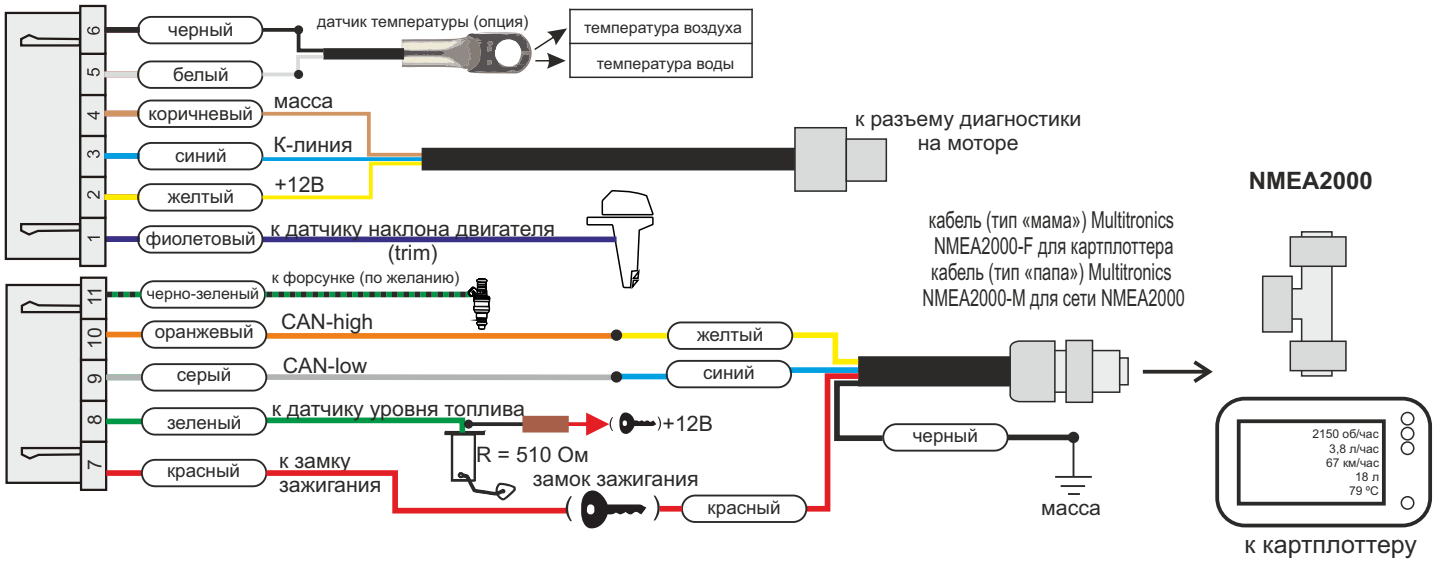
Multitronics CL-950 считывает параметры из линии диагностики мотора и передает обработанные данные в шину NMEA2000, что позволяет вывести их на экраны других устройств (например на картплоттер) или создать сеть из нескольких бортовых компьютеров и обеспечить их одновременную работу.
Данный способ подключения позволяет интегрировать в сеть NMEA2000 водного средства моторы, которые не поддерживают NMEA2000. На картплоттер могут быть выведены параметры работы двигателя, а так же параметры трим, и бак, которые CL-950 получает от подключенных к нему датчиков, а так же скорость, которую CL-950 измеряет по GPS, или по винту. Кроме того CL-950 передает в в сеть NMEA2000 сообщение об ошибках двигателя, которое Вы так же можете наблюдать на экране картплоттера.
Для активации передачи данных в сеть NMEA2000, после подключения:
1. Включите картплоттер (он должен полностью загрузиться).
2. Выполните настройку в МК: «Дисплей установок - Управление - Конв в. NMEA - Вкл»
3. Выключите зажигание и дождитесь отключения дисплея МК, после этого включите зажигание (заведите двигатель).
4. Выберите параметры двигателя на картплоттере в соответствии с его инструкцией.

Через программу Params32MZ.exe, https://www.multitronics.ru/info/update/obnovlenie-cl-950/ возможно исключить из раздачи в NMEA2000 параметры выборочно. Это может потребоваться, для случая, когда другое устройство (например компас) так же раздает в сеть аналогичный параметр (например скорость), во избежании конфликта (параметр на картплоттере будет мигать).
Вывод параметров на картплоттер выполняется в два этапа. На первом этапе надо зарегистрировать CL-950 на картплоттере, и выбрать нужные параметры. На втором этапе выбранные параметры вывести в нужном виде на экран картплоттера.
Пример регистрации параметров CL-950 в картплоттере смXXXXXXXXXXXXXX
Пример вывода параметров CL-950 на картплоттер см XXXXXXXXXXXXXX
***Для полноценной конверсии в NMEA2000 для протоколов can, J1939 используйте CL-950H!**



Пример вывода параметров CL-950 на картплоттер Lowrance.

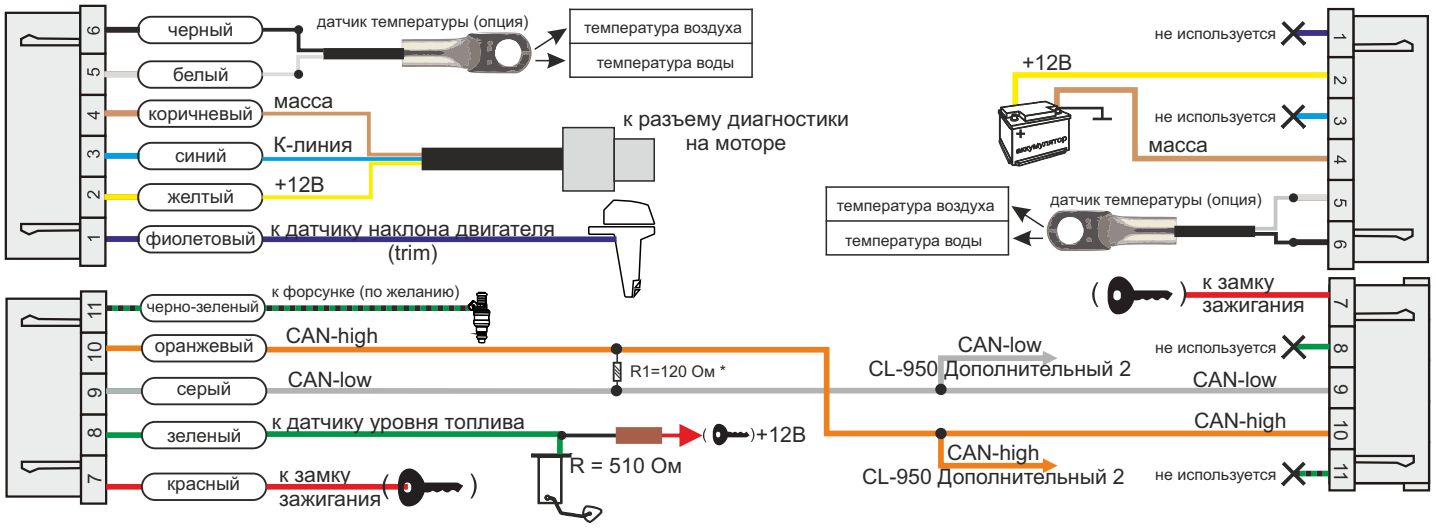
Подключение к мотору без поддержки NMEA2000 и передача данных непосредственно в картплоттер
(на примере кабеля ***Yamaha / Suzuki / Honda / Hidea)***



В зависимости от подлючения к сети NMEA2000 , или только к картплоттеру, выбирается соответствующий опциональный кабель NMEA2000. Кабель NMEA2000 в комплект не входит!

CL-950 - основной

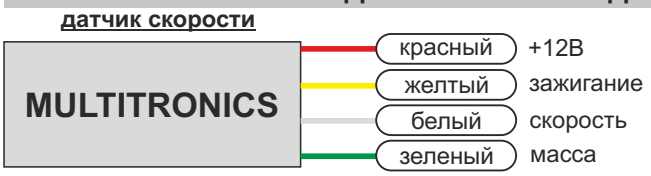
CL-950 - дополнительный1



* При подключении нескольких бортовых компьютеров друг к другу, **обязательна** установка хотя бы одного резистора R1 = 120 Ом, в противном случае БК работать не будут.

Подключение к датчику трима согласно п 2.6. Подключение к датчику уровня топлива без штатного указателя. Выполните: «Установки/.../Корр.ДУТ./акб Да»!!

2.5. Подключение GPS-датчика скорости Multitronics (опция)



+12В - подключение к АКБ

зажигание - подключение к замку зажигания (питание бортовой сети при работающем двигателе)

скорость - подключение к входу датчика скорости бортового компьютера

масса - подключение к массе

Допускается объединение выходов «+12В» и «Зажигание», в этом случае датчик скорости начнет работу сразу при подаче питания (потребуется некоторое время для поиска спутников).

В случае раздельного подключения выходов «+12В» и «Зажигание» в соответствии с их назначением, МК не отключает GPS датчика скорости в течении 5 минут после выключения зажигания, что сокращает время поиска спутников при коротких остановках.

Внимание! Работа датчика GPS может ухудшаться при затенении посторонними предметами и из-за плохих метеоусловий. При длительных перерывах в работе датчика “холодное” включение может занимать несколько минут.

Подключение внешнего датчика скорости к Multitronics CL-950 не является обязательным и производится в случае неустойчивого приема сигналов GPS встроенным GPS-датчиком бортового компьютера.

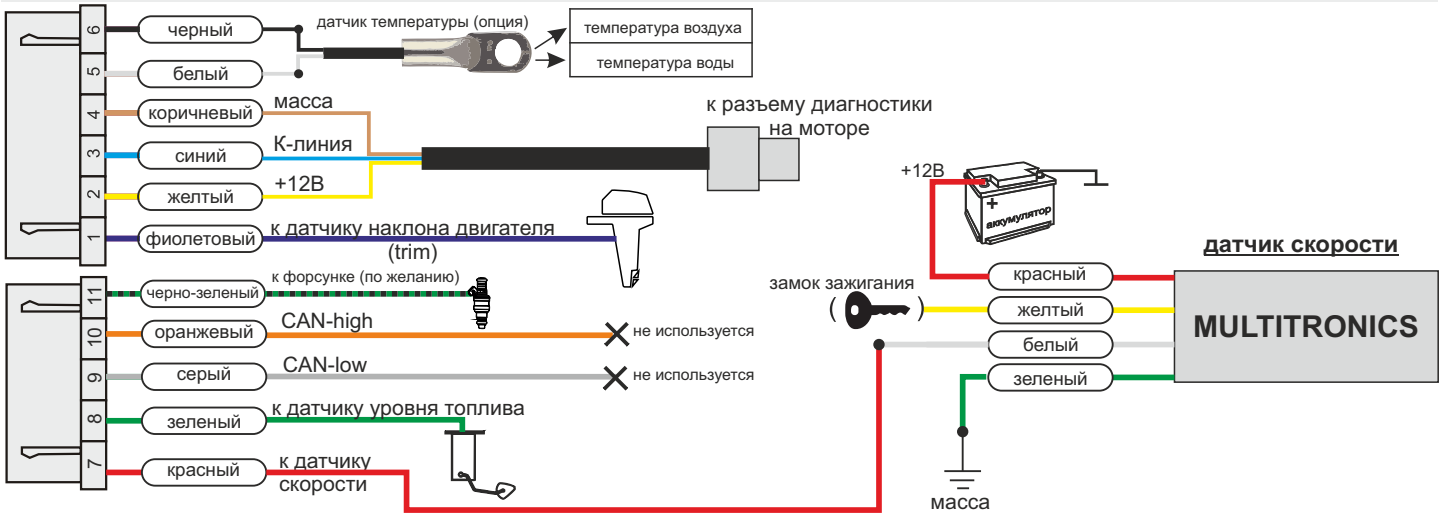
Подключение датчика скорости Multitronics производится к выходу «Зажигание» бортового компьютера Multitronics CL-950.

После подключения, необходимо сделать правильные настройки:

Дисплей установок - Источники - Замок - Вирт.

Дисплей установок - Источники - Скорость - Датч.

Подключение на примере кабеля ***Yamaha / Suzuki / Honda / Hidea***

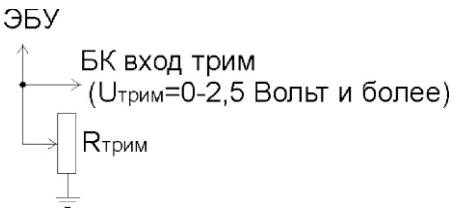


Подключение к другим кабелям производится аналогичным образом.

2.6. Особенности подключения к датчику трима.

Для протоколов Suzuki, Honda, Evinrude для двигателей, которые поддерживают этот параметр, трим считывается с электронного блока управления двигателем («Дисплей установок - Источники - Трим ЭБУ»). *Для протокола Suzuki требуется калибровка трима для режима Трим ЭБУ.*

Для моторов без поддержки режима «Трим ЭБУ», предназначен аналоговый вход для подключения к аналоговым датчикам трима, который представляет собой измеритель напряжения в диапазоне от нуля до 10В с входным сопротивлением 10 кОм, с возможностью калибровки.



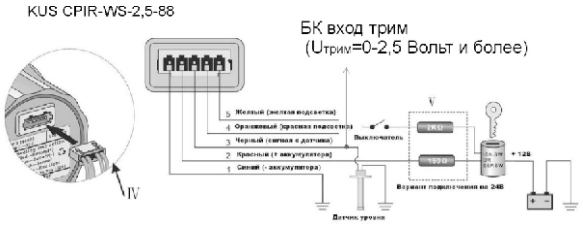
Вариант 1

Для случая, когда на резистивном датчике трима в моторе напряжение меняется в диапазоне 0-2,5В и более (проверяется вольтметром), вход трима БК подключается непосредственно к резистору трима без дополнительных подключений. Сигнал с аналогового датчика трима заводится в систему. *Подключаемся к резистору трима, калибруем трим в БК при заведенном двигателе.*

Вариант 2

Сигнал с аналогового датчика трима в систему не заводится. Резистор трима подключен непосредственно к аналоговому указателюу трима типа KUS.

Подключаемся к резистору трима, калибруем трим в БК при заведенном двигателе.



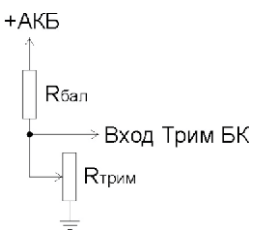
Вариант 3

Для подключения к «голому» резистору трима необходимо *подключение через балластный резистор.* В зависимости от максимального сопротивления датчика трима пользователя выбирается балластный резистор.

Для датчиков трима с максимальным сопротивлением 88 Ом рекомендованное значение Rбал = 500 Ом 0,5Вт

Для датчиков трима с максимальным сопротивлением 350 Ом рекомендованное значение Rбал = 1 кОм 0,5Вт.

Для правильной настройки трима необходима калибровка трима при заведенном двигателе.



Параллельное подключение входа трима к уже установленному аналоговому стрелочному измерителю трима, который не соединен с резистором трима, а подключен на выход ЭБУ - не допускается!

2.7. Режим работы CL-950 совместно с MPC-881

Бортовой компьютер-конвертор сигналов MPC-881 предназначен для расширения функций CL-950 с целью использования в плавсредствах, предназначенных для длительных походов с обитаемой зоной. Для работы систем в обитаемой зоне обычно используется отдельно включаемое, не связанное с зажиганием двигателя питание 12В.

При помощи MPC-881 осуществляется подключение дополнительных датчиков систем жизнеобеспечения: Топливный Бак1, 2, Бак чистой воды, Бак технической воды, Септик, Два датчика температур (с возможностью выбора названия), датчик работы трюмной помпы, датчиков дыма, трима, двух выходов для управления различными системами.
Указанные датчики могут отображаться в цифровом виде а так же в виде предупреждений на экране устройства на устройствах подуправлением Android, подключенного к MPC-881, так и на экране CL-950 при использовании совместно с MPC-881.
Аварийные предупреждения дополнительных датчиков на CL-950 в совместном с MPC-881 режиме работают не только при включенном замке зажигания CL-950, но также и при выключенном замке зажигания.

CL-950 имеет только одну CAN-шину, и без MPC-881, он может работать с протоколами CAN и J1939 без конвертора сигналов в NMEA2000.
При помощи MPC-881 становится возможным конверсия сигналов двигателя в NMEA2000 в случае, когда двигатель работает по протоколам CAN и J1939.

2.7.1. Подключение Трим

1. Дисплей установок - Расширитель 881 - 950:Ведом / 950:Ведущ

Датчик Трима может быть подключен **на стороне MPC-881**, тогда он будет отображаться аналогично картплоттеру, подключенному по NMEA2000 к MPC-881 в диапазоне 0...100%, где 0 и 100% - границы предупреждения трима, заданные на MPC-881.
Необходимые настройки:
MPC-881:
- Настройки - Настройки МК - Методы - Метод получения трима - ЭБУ / датчик
- Настройки - Настройки МК - Методы - Параметры конвертора NMEA2000 - Трим
- Необходимо откалибровать Трим на стороне MPC-881.
- Проверить установленные границы Трима на стороне MPC-881.

CL-950:
- Дисплей установок - Источники - Трим - ЭБУ

Датчик Трима может быть подключен **на стороне CL-950**.
В этом случае Трим будет отображаться в привычных абсолютных градусах от -5 до 90 градусов.
Необходимые настройки:
MPC-881:
- Настройки - Настройки МК - Методы - Параметры конвертора NMEA2000 - Трим (отключить параметр)

CL-950:
- Дисплей установок - Источники - Трим - Датчик
- Необходимо откалибровать трим на стороне CL-950
- Проверить установленные границы Трима на стороне CL-950.

2. Дисплей установок - Расширитель 881 - 950:Нет

Подключение, настройка и использование Трима для данной настройки производится штатно для CL-950.

2.7.2. Подключение датчиков уровня топлива

Для режимов: «Дисплей установок - Расширитель 881 - 950:Ведом или 950:Ведущ» подключение к датчикам уровня топлива в баках производится только со стороны MPC-881, CL-950 к датчику уровня топлива не подключается. Необходимые настройки:
MPC-881:
- Необходимо откалибровать топливные баки на стороне MPC-881.
- Проверить установленные границы остатка топлива бака на стороне MPC-881.

Для CL-950:
- в Дисплее Системы 1,2 будет отображаться остаток топлива в каждом баке отдельно
- в остальных Дисплеях пользователя будет отображаться суммарный осаток топлива в двух баках.

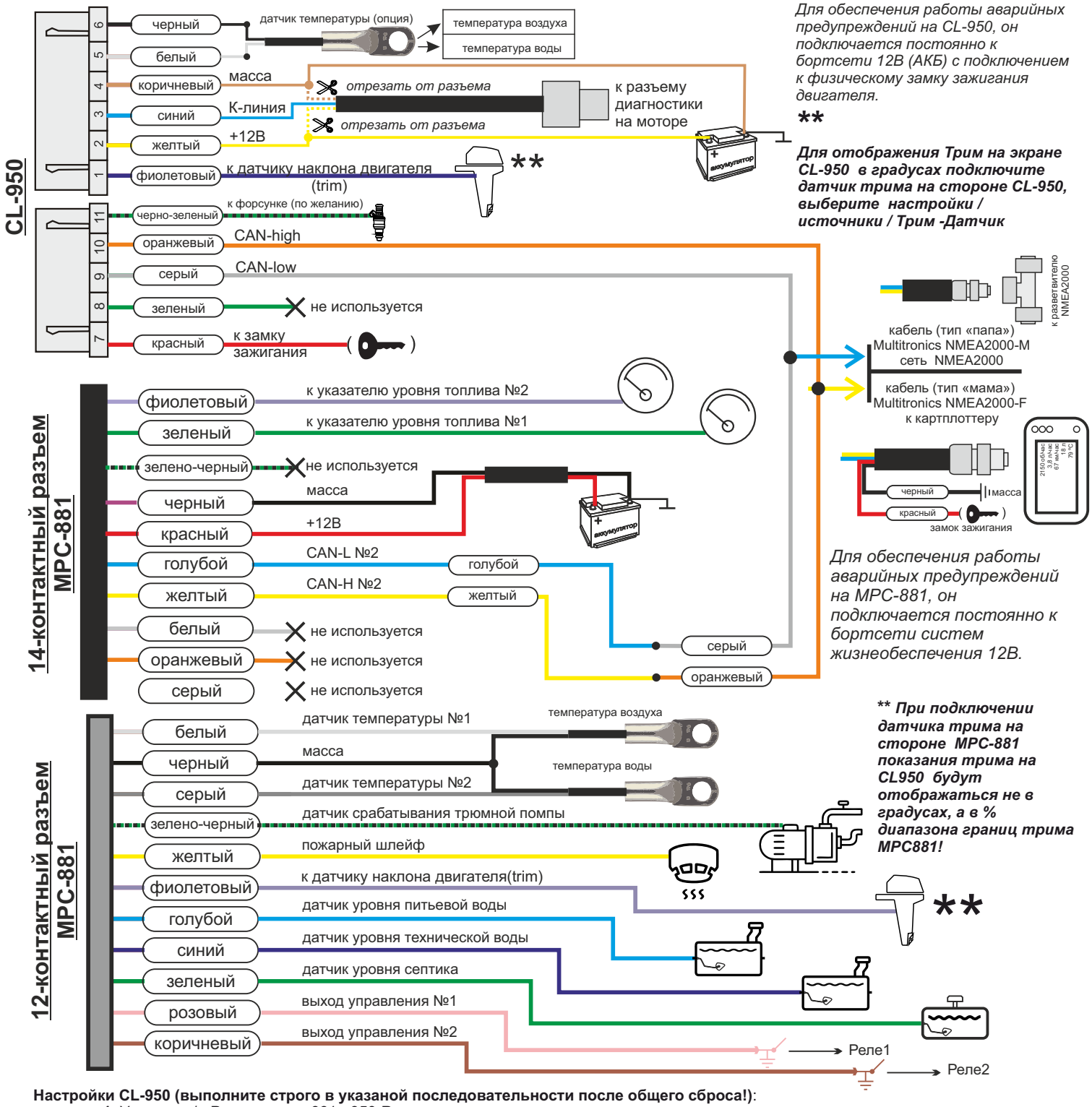
2.7.3. Схемы подключения CL-950 и MPC-881

В зависимости от задачи, рекомендуются следующие подключения и настройки системы CL-950 и MPC-881.

1. Двигатель работает по протоколу <u>без использования CAN-шины</u>. Задача подключить CL-950 с дополнительными датчиками, подключенными к MPC-881, с конверсией сигналов в NMEA2000.

Подключение CL-950 на примере кабеля ***<u>Yamaha / Suzuki / Honda / Hidea</u>***

Подключение MPC-881 на примере ***<u>Кабель питания (14 конт)</u>***



Настройки CL-950 (выполните строго в указаной последовательности после общего сброса!):

1. Установки/ - Расширитель 881 - **950:Ведущ**

2. Установки/Источники/Протокол (например **Suzuki**, или любой другой **<u>по К-линии, НЕ CAN!!!</u>**)

3. Установки/- Управление/ Конв. в NMEA **- Вкл.**

4. Установки/Источники/ Замок - **Физич.**

** *При подключении датчика трима к CL-950 выполните: Установки/Источники/Трим* ***Датчик***.

Настройки MPC-881(выполните строго в указаной последовательности):

Настройки/Настройки МК/ Методы/Режим работы MPC881 - **Только датчики**

Настройки/Настройки МК/Методы/Использовать конвертор NMEA2000 - **Да**

Настройки/Настройки МК/Методы/Параметры конвертора NMEA2000 - *выбрать только датчики: Остаток бака (топливо)1,2, питьевая, техническая вода, септик, Состояние цифровых выходов, трим, температуры 1,2.*

** *Если датчик трима подключен на стороне CL950, отключите раздачу Трим!*

Настройки - Настройки МК - Методы - Тип замка - **Ручной**

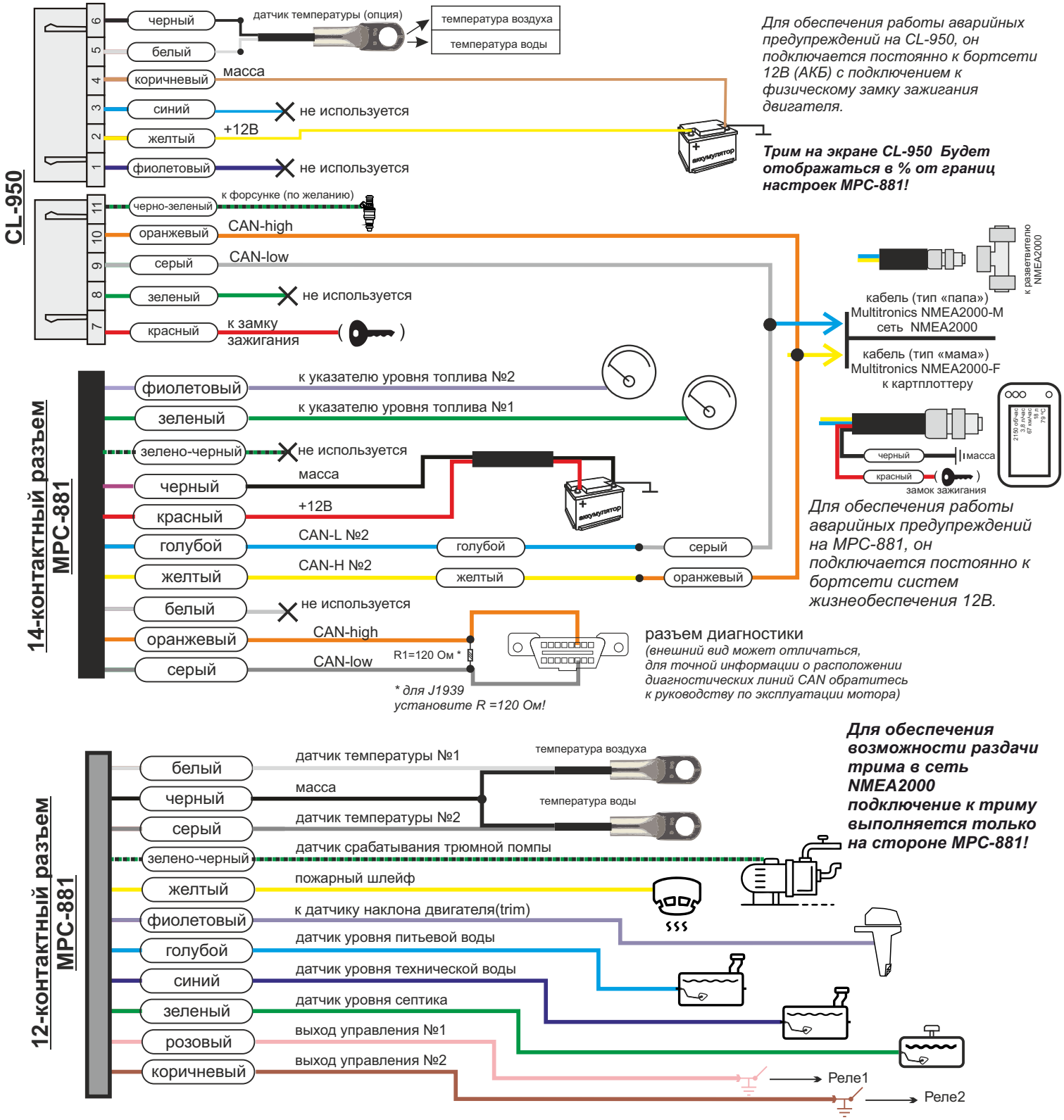
Настройки - Настройки МК - Управление - Замок зажигания - **Включить***.

*Настройка выполняется последней. Ручной замок зажигания на MPC-881 включается один раз при настройке, и более не используется в работе.

2. Двигатель работает по протоколу CAN или J1939. Задача: подключить CL-950 с дополнительными датчиками подключенными к MPC-881 с конверсией сигналов в NMEA2000.

Подключение CL-950 на примере кабеля ***Форсунка***

Подключение MPC-881 на примере ***Кабель питания (14 конт)***



Настройки CL-950(выполните строго в указаной последовательности после общего сброса!):

1. Установки/ Расширитель 881 - **950:Ведом**

2. Установки/Управление/Конв. в NMEA **- Откл.**

3.Установки/Источники/Замок **- Физич.**

Настройки MPC-881(выполните строго в указаной последовательности):

Настройки/Настройки МК/Методы/Режим работы MPC881 - **Обычный**

Настройки/Настройки МК/Методы/Использовать конвертор NMEA2000 **- Да**

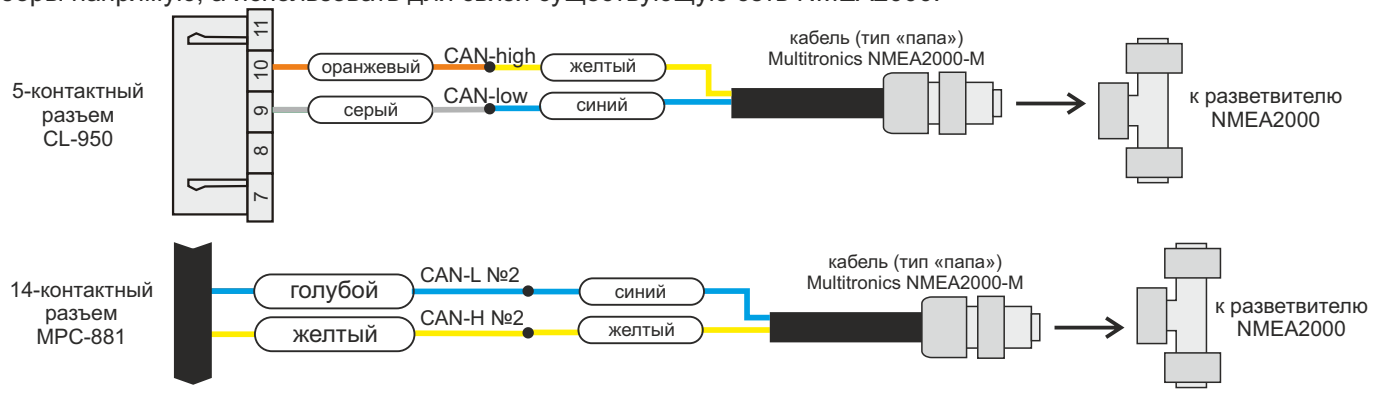
Настройки/Настройки МК/ Методы/Параметры конвертора NMEA2000 **- Все**

Настройки/ Настройки МК/Методы/Тип замка **- Ручной**

Настройки/Настройки МК/Управление/Замок зажигания - **Включить*.**

*Эта настройка выполняется последней. Ручной замок зажигания на MPC-881 включается один раз при настройке, и более не используется в штатной работе.

В случае, когда Multitronics CL-950 и MPC-881 уже интегрированы в сеть NMEA2000 на плавательном средстве, подключение выполняется аналогично схемам, указанным на стр. 13...14 данного руководства по эксплуатации, за исключением подключения друг к другу (шина CAN для CL-950 и CAN №2 для MPC-881) - можно не соединять приборы напрямую, а использовать для связи существующую сеть NMEA2000.



Настройка предупреждений выполняется независимо:

MPC-881:

Настройки - Настройки МК - Предупреждения
Настройки - Настройки МК - Озвучивать предупреждения
Статистика - Журнал предупреждений

CL-950:

Предупреждения датчиков, подключенных к MPC-881:

Дисплей установок - Расширитель 881 - Озвучивать сообщения
Дисплей установок - Расширитель 881 - Журнал предупр.

Предупреждения датчиков, подключенных к CL-950, и параметров работы двигателя:

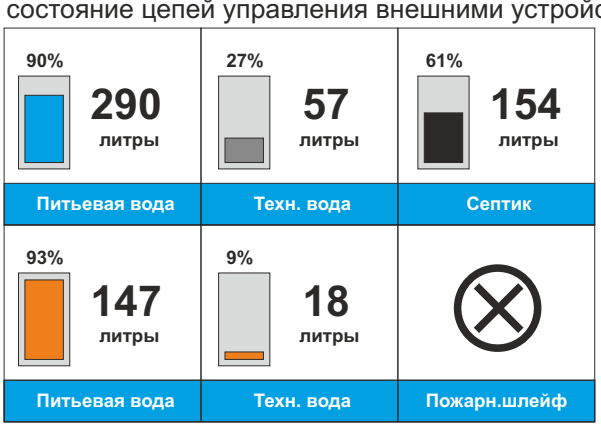
Дисплей установок - Озвуч. сообщения.
Дисплей установок - Журнал предупр.

2.8. Дисплей Системы

При совместной работе CL-950 и MPC-881, появляется дополнительный «Дисплей Системы», на который выводятся параметры датчиков, передаваемых бортовым компьютером-конвертером MPC-881.

На дисплей выводится информация:

- остаток в баках чистой и технической воды, септика;
- остаток топлива в баке 1 и 2;
- температура с датчиков температуры 1 и 2;
- состояние аварийной помпы;
- состояние пожарного шлейфа;
- состояние цепей управления внешними устройствами.





Возможная индикация в зависимости от типа датчика:

Пожарный шлейф

Пожар
Rпш = 0,1...2.8 кОм

Норма
Rпш = 3,5...5,5 кОм

Обрыв
Rпш = >7 кОм

Неисправность
Rпш = <0.1 кОм; 2,8...3,5 кОм; 5,5...7 кОм

Помпа

Норма

Авария

Внешние устройства

Включено

Выключено

При нажатии кнопки F открывается список с быстрыми командами: можно включить или выключить внешние устройства, подключенные через реле к бортовому компьютеру-конвертеру MPC-881.

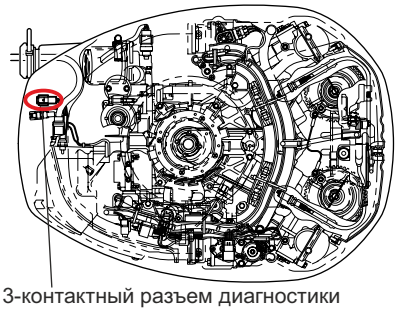
3). Возможные места расположения разъемов диагностики и датчиков.

Для подключения Multitronics CL-950 к диагностическому разъему двигателя, обратитесь к технической документации производителя или к техническому специалисту, имеющему опыт работы с данным типов двигателя.

Обычно разъем диагностики находится рядом с блоком управления двигателя (ECM) под защитной крышкой, защищающей от попадания влаги и грязи.

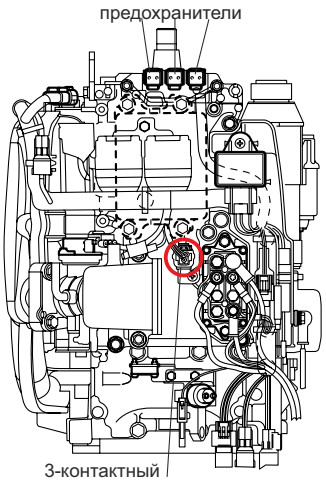
В инструкции ниже приведены места расположения диагностических разъемов и датчиков для некоторых типов двигателей различных производителей.

Yamaha (L)F200 / (L)F225

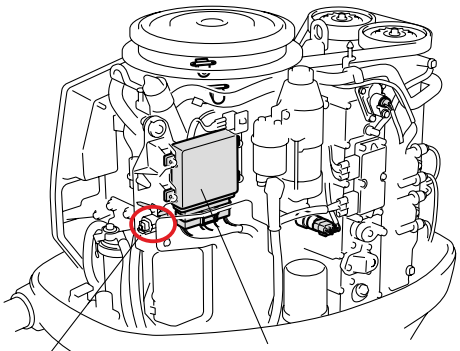


3-контактный разъем диагностики

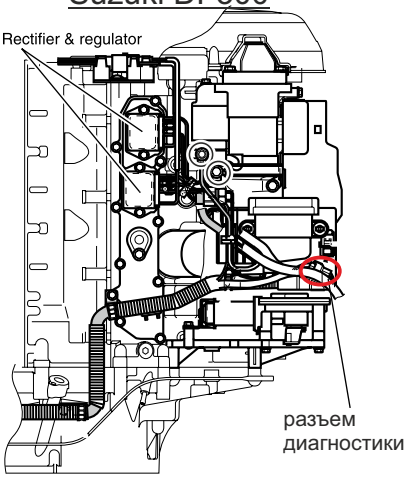
Yamaha F(T)50 / F(T)60



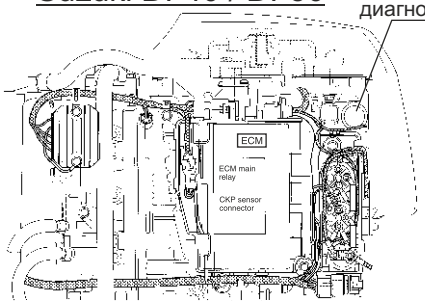
Yamaha F(L)150A



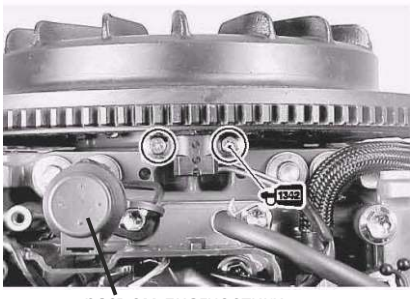
Suzuki DF300



Suzuki DF40 / DF50



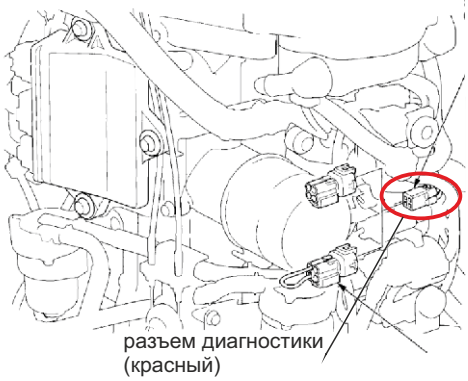
Suzuki DF200/225/250



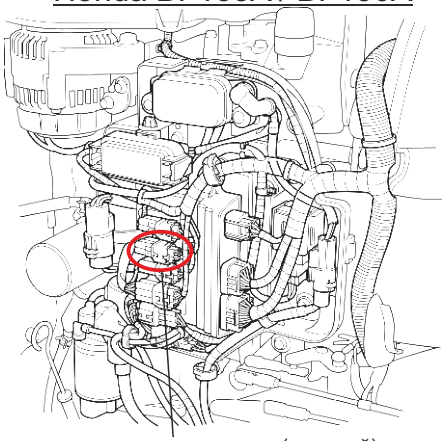
Honda BF40D / BF50D



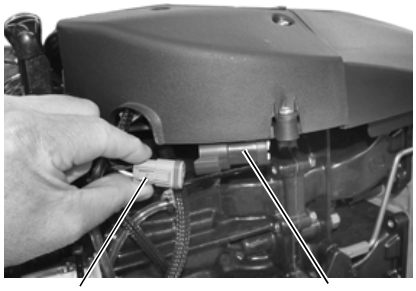
Honda BF200A / BF225A



Honda BF135A / BF150A



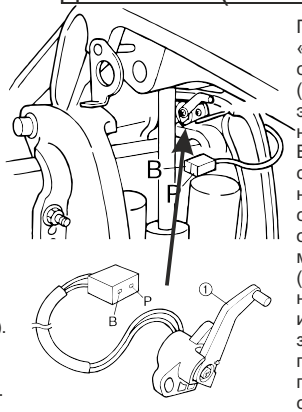
Evinrude E-TEC 75, 90 HP



Hidea HDEF60FEL-T

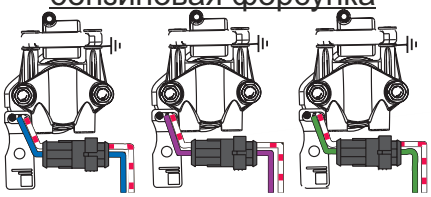


датчик угла наклона двигателя (trim sensor)



Подключение провода «trim» производится к сигнальному проводу (см. электрическую схему на мотор). В большинстве случаев определить нужный провод можно с помощью тестера: один из проводов - масса, на втором (сигнальном) напряжение изменяется в зависимости от положения мотора. На приведенном примере справа контакт B - масса (черный), P - сигнальный (розовый).

бензиновая форсунка



Подключение провода «форсунка» производится к сигнальному проводу (см. электрическую схему на мотор). Как правило, определить сигнальный провод можно по цвету - для каждой форсунки применяют свой цвет, в то время как общий провод одного цвета для всех форсунок. На примерной схеме выше, сигнальными являются провода синего, фиолетового или зеленого цвета, бело-красный провод - масса.

4. Порядок настройки бортового компьютера

4.1. Выбор протокола

1. После подключения к диагностическому разъему МК должен включиться в течение нескольких секунд и появится надпись «Выберите мотор».
   - короткими нажатиями на ⮟ ⮝ необходимо выбрать тип мотора, к которому подключен бортовой компьютер.
   - необходимо проверить правильность выбора протокола: завести двигатель, переключиться в “Дисплей параметры” коротким нажатием на **PAR**, кнопкой **SET** выбрать дисплей с одним параметром и проверить корректность показаний оборотов двигателя и наличие показаний расхода топлива, переключая их кнопками ⮟ ⮝.
2. Если протокол выбран неверно, необходимо выставить его правильно вручную: выключить зажигание, дождаться отключения дисплея МК и произвести установку протокола в “Дисплее установок”:
   - длительно нажать “**PAR”,** короткими нажатиями на ⮟ ⮝ выбрать строку “Источники” и коротко нажать “**SET”**
   - короткими нажатиями на ⮟ ⮝ выбрать строку “Проток.” и коротко нажать **“SET”**
   - короткими нажатиями на ⮟ ⮝ выбрать необходимый протокол и коротко нажать “**SET”**
   - для некоторых протоколов возможен выбор дополнительных параметров, влияющих на работу МК по линии диагностики (расчет расхода и др.).
3. Необходимо проверить правильность выбора протокола: завести двигатель, переключиться в “Дисплей параметры” коротким нажатием на **PAR**, кнопкой **SET** выбрать дисплей с одним параметром и проверить корректность показаний оборотов двигателя и наличие показаний расхода топлива, переключая их кнопками ⮟ ⮝. Если они отображаются неверно, повторите п. 2 и 3 - в первую очередь необходимо изменить тип, подтип протокола и др. (если они есть в протоколе) и только после этого следует выбирать другой протокол. Проверьте, меняется ли показатель “Мгновенный расход топлива” при изменении оборотов двигателя. До проведения калибровки нельзя ориентироваться на численные значения мгновенного расхода топлива: их необходимо корректировать для каждого двигателя.
4. Если ни в одном из протоколов МК не будет правильно отображать параметры работы двигателя, значит протокол диагностики данного водного средства не поддерживается.

4.2. Калибровка скорости и пройденного пути

Калибровка требуется в случае подключения внешнего датчика скорости при отображении неверных показаний скорости и пройденного пути.

Возможно два способа коррекции показаний пройденного пути и скорости.

1. Пользователь самостоятельно производит расчет и вводит значение поправки скорости с точностью до 0,1%.
2. Пользователь вводит только эталонное количество пройденного пути, а расчет поправки скорости МК производит автоматически с высокой точностью. Порядок калибровки:
   - Обнулите параметры маршрута GPS приемника.
   - Обнулите параметры в “Дисплее средние параметры Сброс1”: коротко нажмите **“TRIP”**, коротким нажатием на кнопку **“F”** вызовите “Горячее меню Средние”, выберите строку “Сброс Сброс1” и коротко нажмите **“SET”**. Для выхода из меню нажмите **“ESC”**.
   - Пройдите более 10 км по показаниям МК (”Дисплей средние параметры Сброс1”) и остановитесь.
   - Перейдите в дисплей установок: длительно нажмите **“SER”**.
   - Короткими нажатиями на ⮟ ⮝ выберите “Поправка”, для входа в подменю нажмите **“SET”**.
   - Короткими нажатиями на ⮟ ⮝ выберите “Эт. пробег”, для изменения значения нажмите **“SET”**.
   - Кнопками ⮟ ⮝ введите правильный пробег (по данным GPS приемника), подтвердите коротким нажатием на **“SET”**.

После выполнения действий, поправка скорости и пробега будет автоматически рассчитана и установлена МК с высокой точностью. При этом измеренное значение пробега в “Дисплее средние параметры Сброс1” будет заменено на новое значение, рассчитанное с новой поправкой, равное Эталонному. При коррекции показаний скорости автоматически корректируются мгновенные и средние расходы на 100 км, пройденный путь и средняя скорость, начиная с момента установки коэффициента.

4.3. Калибровка расхода топлива

Независимо от типа выбранного протокола (кроме карбюратора при отсутствии датчика расхода топлива), необходимо произвести калибровку показаний расхода топлива для его правильного отображения. Возможно два способа калибровки расхода топлива:

1. Пользователь самостоятельно производит расчет и ввод значения поправки расхода с точностью 0,1%.

2. Пользователь вводит только эталонное значение расхода топлива, а расчет поправки МК произведет автоматически с высокой точностью. Порядок калибровки:
   - Залейте самостоятельно полный бак топлива. При заправке следите, чтобы в результате "брызг" пистолет не отключался ранее того, как уровень топлива достигнет горловины.
   - Обнулите параметры в “Дисплее средние параметры Сброс 1”: короткими нажатиями **«PAR**» выберите Дисплей Средних параметров, коротким нажатием на кнопку **“F”** вызовите “Горячее меню Средние”, выберите строку “Сброс Сброс1” и коротко нажмите **“SET”**. Для выхода из меню нажмите **“ESC”**.
   - Наблюдая за индикацией расхода топлива за поездку на экране МК (“Дисплей средние параметры Сброс1”) израсходуйте без дозаправки не менее 5 литров топлива (чем больше, тем лучше).
   - Снова заправьтесь топливом "до полного бака".
   - Перейдите в дисплей установок: длительно нажмите **“PAR”**.
   - Короткими нажатиями на ⮟ ⮝ выберите “Поправка”, для входа в подменю нажмите **“SET”**.
   - Короткими нажатиями на ⮟ ⮝ выберите “Эт. расход”, для изменения значения нажмите **“SET”**.
   - Кнопками ⮟ ⮝ введите количество залитого топлива (показания колонки), нажмите **“SET”**.

Поправка расхода топлива будет автоматически рассчитана и установлена МК с высокой точностью.

4.4. Отображение остатка топлива в баке

МК может отображать остаток топлива в баке 3 способами (”Дисплей установок-Источники-Бак тип”):
Расчетный: не требуется подключение к датчику уровня топлива водного средства. Пользователь каждый раз при заправке корректирует показания топлива в баке, после чего МК в процессе поездки рассчитывает остаток путем вычитания израсходованного количество топлива. Данный режим будет иметь очень высокую точность, т.к. не зависит от исправности датчика уровня топлива, напряжения бортовой сети, а также положения. Требуется предварительная калибровка расхода топлива.
ДУТ: требуется подключение МК к датчику уровня топлива.
ДУТ ЭБУ: остаток топлива рассчитывается по напряжению штатного датчика уровня топлива, показания напряжения считываются с линии диагностики (для протокола J1939).

Режим “Расчетный”

- Коротким нажатием на **"PAR"** выберите “Дисплеи Параметры”.
- Нажатием на **“F”** вызовите “Горячее меню Параметры”, выберите “Заправлено” и нажмите **“SET”**.
- Кнопками ⮟ ⮝ введите количество залитого топлива, подтвердите коротким нажатием на **“SET”**.
- Коротко нажмите на кнопку **"ESC"**, выйдите из “Горячего меню Параметры”.

•**Внимание!** Для ускоренного ручного ввода значения полного бака после заправки "до полного бака", в “Горячем меню Параметры” выберите строку “Заправка до полн.” и нажмите **“SET”.**

Режим “ДУТ” и “ДУТ ЭБУ”

Использование режима “ДУТ” или “ДУТ ЭБУ” предполагает калибровку МК под характеристики датчика уровня топлива либо отображение остатка топлива только по данным ЭБУ без проведения калибровки.
Существует 3 способа калибровки бака:

Калибровка бака по 2 точкам

Калибровка бака производится в двух крайних точках при пустом и при полном баке. Рекомендуется для ДУТ с линейной зависимостью напряжения от количества топлива в баке.

1. Калибровка проводится при минимальном остатке топлива в баке (около 5...6 литров) и при отсутствии качки.
2. Избегая раскачивания водного вредства, запустите двигатель, отключите дополнительные потребители электроэнергии для того, чтобы бортовое напряжение при калибровке соответствовало напряжению при движении.
3. Переключитесь в список “Источники” “Дисплея установок". Убедитесь, что выбран режим "Бак тип ДУТ ЭБУ” и “Бак Калибр.2”.
4. Переключитесь в “Дисплей установок” - “Поправка”. Коротко нажимая на кнопки ⮟ ⮝ выберите параметр “Лин. Калибр. бака” и коротко нажмите на кнопку "**SET**". Прибор переключится в режим линейной калибровки бака, а затем, после окончания измерения, нажатиями на кнопки ⮟ ⮝ установите остаток топлива в баке, равный настоящему остатку топлива, после чего коротко нажмите кнопку "**SET**".
5. После выхода из “Дисплея установок” значение остатка бака будет равно установленному значению.
6. Залейте полный бак по горловину, израсходуйте 1 литр по счетчику расхода за поездку .
7. Повторите п.п. 2...4. При выполнении п.4 после измерения короткими нажатиями на кнопки ⮟ ⮝ установите остаток топлива в баке, равное настоящему остатку топлива, после чего коротко нажмите кнопку "**SET**".

Калибровка завершится с установленным значением остатка в баке. Продолжите эксплуатацию. Порядок задания точек при данном способе значения не имеет.

Калибровка бака по 7 точкам

Калибровка производится аналогично калибровке по 2 точкам с той лишь разницей, что возможно задать 5 дополнительных точек. Порядок задания точек при данном способе значения не имеет.
Рекомендуется в том случае, когда способ калибровки по 2 точкам не дает необходимой точности.

Тарировка бака

Производится автоматическая тарировка бака во множестве точек по мере расходования топлива.
Внимание! Перед началом тарировки необходимо провести коррекцию показаний расхода топлива. Без проведения указанной коррекции тарировка будет произведена неправильно!
Предварительно установите режим "Бак Тарированный" в “Дисплее установок - Источники”.

1. Залейте полный бак.
2. Переключитесь в “Дисплей установок” - “Поправка”. Короткими нажатиями на кнопки ⮟ ⮝ выберите параметр “Тарировка бака” и коротко нажмите на кнопку **"SET"**.
3. На дисплее прибора появится сообщение "Старт тарировки бака с ___ л",
4. Кнопками ⮟ ⮝ установите текущее количество топлива в баке, коротко нажмите на кнопку **“SET"**.
5. Будет запущена тарировка бака. Во время тарировки нельзя заправляться, пока не появится сообщение, что тарировка завершена (при остатке 6 литров по показаниям МК).

Во время запущенной тарировки остаток бака рассчитывается аналогично режиму "Бак Расчетный".
Тарировка может завершится преждевременно или с погрешностями при некорректных показаниях ДУТ в результате сильной качки, резких поворотов либо наклонного положения водного средства, в этом случае необходимо попытаться повторить тарировку. Если тарировка все равно будет заканчиваться неудачей, следует использовать калибровку по 2 или по 7 точкам либо режим "Бак Расчетный”.

Бак некалиброванный

В режиме “ДУТ ЭБУ” и установке “Бак некалиброванный” остаток топлива считывается из ЭБУ (в процентах) и умножается на объем бака («Источники - Полный бак»), калибровку бака производить не требуется, точность зависит только от датчика уровня топлива и ЭБУ водного средства.

4.5. Чтение и сброс кодов неисправностей

Возможность чтения и сброса кодов ошибок, выдаваемых ECU, возможна только при работе МК по линии диагностики. В протоколах «Унив.» и «Карб.» чтение и сброс ошибок не производится.

4.5.1. Для просмотра ошибок:

- Запустите двигатель, коротко нажмите **“PAR”**, дождитесь установления связи с ЭБУ (через некоторое время появятся показания температуры двигателя и др.).
- Переключитесь в “Дисплей ТО”, для этого коротко нажимайте **“PAR”** до перехода в дисплеи.
- Коротко нажмите **“SET”** 3 раза подряд (“Ошибки/Диагностика - ЭБУ - Ошибки ЭБУ”)
- или из дисплеев **“PAR”** нажмите кнопку **“F”**, затем нажимая ⮟ выберите “Ошибки ЭБУ” - **“SET”**.
- Коротко нажимая ⮟ ⮝ перебирайте все ошибки (при наличии ошибок). Для выхода нажмите **“ESC”**.

4.5.2. Сброс ошибок

- Протоколы «J1939, Корвет 10/11, Honda, Evinrude»:

- Включите зажигание водного транспорта (не заводя двигатель).
- Переключитесь в “Дисплей ТО” - коротко нажимайте **“PAR”** до перехода в дисплеи ТО.
- Нажмите **“SET”** два раза (“Ошибки/Диагностика - ЭБУ).
- Коротко нажимая ⮟ выберите “Сброс ошибок” (для протокола Evinrude - «Сброс сохр.ош.»), нажмите **“SET”**.
- В случае, если ошибки сбросить не удалось, начните заново.

- Протокол «Yamaha»:

- коды ранее возникших неисправностей сохраняются в ЭБУ и могут быть прочитаны в разделе «Дисплей ТО - Ошибки/Диагностика - ЭБУ - Сервисные записи»
- для удаления сохраненных кодов неисправностей, зайдите в раздел «Дисплей ТО - Ошибки/Диагностика - ЭБУ - Сброс диагностики» и коротко нажмите **“SET”**, ошибки будут удалены из памяти ЭБУ.

Для протоколов «Suzuki» и «NMEA2000» доступно только чтение ошибок, сброс невозможен.
В протоколах «Карб.» и «Унив.» чтение и сброс кодов неисправностей не производится.

Если ошибка вызвана неисправностью систем двигателя, она может появиться снова. МК производит только считывание и сброс кодов ошибок, выдаваемых ЭБУ двигателя; самостоятельно (независимо от ЭБУ) ошибки не фиксирует. Из-за ограниченного объема памяти в МК заложена расшифровка только основных кодов ошибок, расшифровка расширенных кодов может быть недоступна. Описание кодов таких ошибок см. на сайте www.multitronics.ru, а также в документации на водное средство.
Причины возникновения ошибок, как правило, указаны в технической документации на двигатель.

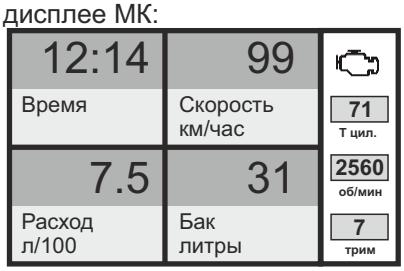
5). “Дисплей параметры”

Для выбора дисплея мгновенных параметров коротко нажмите на кнопку **“PAR”**. Существует несколько типов отображения мгновенных параметров на дисплее МК:



Тип 1

Отображается 1 параметр в цифровом виде и 4 параметра в графическом виде.



Тип 2

Одновременно отображается 4 параметра (мультидисплей).

Количество мультидисплеев: 6



Тип 3

Одновременно отображается 6 параметров (мультидисплей).

Количество мультидисплеев: 1



Тип 4

Отображается 9 параметров (мульти-дисплей).

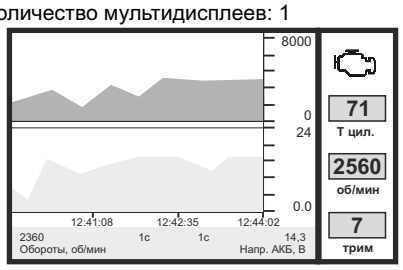
Количество мультидисплеев: 3



Тип 5

Одновременно отображается 2 параметра в виде стрелочных указателей.

Количество мультидисплеев: 8



Тип 6

Отображение 1 или 2 параметров в виде графиков.

Количество мультидисплеев: 8

Переключение между типами дисплеев производится коротким нажатием на кнопку **“SET”**.

Переключение между мультидисплеями одного типа производится коротким нажатием на ▼ или ▲.

Смена одного параметра на другой (настройка мультидисплеев) производится в “Дисплее установок - Дисплей - Цифровые / Графические / Стрелочные”.

Вызов “Горячего меню Параметры” производится коротким нажатием на кнопку **“F”**.

Выход из “Горячего меню Параметры” производится при нажатии на кнопку **“ESC”**.

Справа в дополнительной панели выводится 4 параметра, которые отображаются во всех дисплеях. Выбор параметров производится в меню «Дисплей установок - Дисплей - Доп. панель».

5.1. Список доступных параметров.

Список параметров, доступных в “Дисплеях параметров”, зависит от протокола, по которому МК работает на водном средстве. Наличие параметра в списке не означает, что он будет отображаться при работе со всеми моторами. Возможные варианты:

1. Параметр может быть прочитан в выбранном протоколе диагностики и поддерживается ЭБУ мотора. В этом случае он будет отображаться в “Дисплее параметров” и будет доступен при настройке мультидисплея.
2. Параметр может быть прочитан в выбранном протоколе диагностики, но не поддерживается ЭБУ мотора. В этом случае параметр будет доступен при настройке мультидисплея, но в “Дисплее параметров” он будет отображаться в виде нулевого значения или прочерков.
3. Параметр не поддерживается выбранным протоколом диагностики. В этом случае параметр не будет отображаться в “Дисплеях параметров”, в “Дисплеях установок” он также не будет доступен при настройке мультидисплея.

Минимальный набор параметров доступен в универсальном режиме работы с ижнекторным или карбюраторным двигателем, при котором считывание информации с ЭБУ не производится.

Внимание! Без предварительного подключения к мотору, невозможно заранее определить, какие параметры будут отображаться на дисплее МК.

Все параметры, выводимые на дисплей компьютера, могут быть разделены на несколько групп:

- основные параметры
- дополнительные параметры, сервисные записи

В «Дисплеях пользователя» можно выбирать основные параметры и разместить их на дисплее в произвольном порядке (через «Дисплей установок» или программой Params32).

Дополнительные параметры и сервисные записиотображаются только в «Дисплее техобслуживания».

Основные параметры: показатели, считываемые бортовым компьютером с датчиков, рассчитываемые самостоятельно, а также считываемые из электронного блока управления двигателем. Для каждого протокола диагностики существует отдельный набор параметров. Отображаются в «Дисплеях пользователя».

Дополнительные параметры: показатели, считываемые из электронного блока управления двигателем — служат для углубленной диагностики электронных систем управления двигателем (дополнительные параметры, биты, флаги состояния переключателей, АЦП датчиков и т.д. - расположены в меню “Дисплей ТО - Ошибки/Диагностика - ЭБУ - Доп.параметры”). Для каждого протокола диагностики существует отдельный набор параметров. В «Дисплеях пользователя» отображение параметров из этого списка не производится.

5.2. ”Горячее меню Параметры”

Меню позволяет осуществить быстрый доступ к 10 функциям, расположенным в “Дисплее установок”. Для активизации нажмите на кнопку **“F”** из “Дисплея Параметры”.

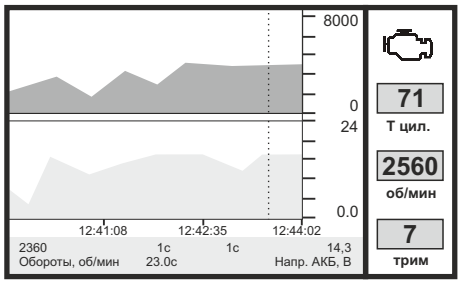
Нажмите ⮟ ⮝ для выбора нужной строки, подтвердите нажатием на **“SET”**.

Выход из горячего меню производится коротким нажатием на кнопку **“ESC”**.

Настройка горячего меню производится из “Дисплея установок”: выбрать строку, которую необходимо занести в горячее меню, коротко нажать на **“F”** и подтвердить нажатием на **“SET”**. Цифра в строке слева указывает порядковый номер, под которым выбранная строка будет присутствовать в горячем списке.

Сброс (очистка) горячего меню производится из “Дисплея установок - Очистка гор. списков - Параметры”.

5.3. “Обратный отсчет”



С помощью функции “Обратный отсчет” можно определить численные значения параметров в “прошлом времени”. Функция доступна в графических дисплеях (тип 6) при остановленном двигателе.

1. Зайдите в “Дисплей установок - Дисплей - Графические” выберите “Обратный отсчет” нажмите **“SET”**, выберите вариант “Да”, нажмите кнопку **“ESC”** три раза до возврата в графический дисплей.

2. Нажимая ⮟ ⮝ перемещайтесь по графику. Для просмотра других графиков в установленный момент времени выберите “Обратный отсчет - Нет”, нажмите кнопку **“ESC”** три раза до возврата в графический дисплей, с помощью кнопок ⮟ ⮝ выберите другой графический дисплей. Если вы хотите продолжить перемещение по графику выполните п.1.

Вертикальная линия показывает выбранную временную точку, соответствующие ей значения параметров, времени и периодов отсчетов отображаются в нижней строке.

Если Вы находитесь в графическом дисплее при остановленном двигателе, по умолчанию функцию можно вызвать также из горячего меню.

1. Нажмите **“F”** с помощью кнопок ⮟ ⮝ выберите строку “Обратный отсчет”, нажатием **“SET”** выберите вариант “Да”, нажмите кнопку **“ESC”** для возврата в графический дисплей.

2. Нажимая ⮟ ⮝ перемещайтесь по графику. Для просмотра других графиков в установленный момент времени выберите при помощи **“F”** “Обратный отсчет - Нет”, нажмите кнопку **“ESC”**для возврата в графический дисплей, с помощью кнопок ⮟ ⮝ выберите другой графический дисплей. Если вы хотите продолжить перемещение по графику выполните п.1.

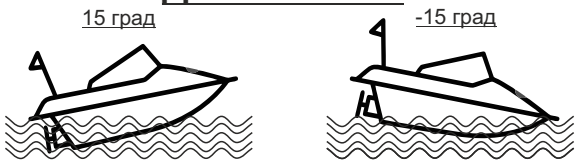
После включения зажигания (при физическом замке зажигания), запуска двигателя (при виртуальном замке зажигания) или принудительном включении виртуального замка зажигания функция будет отключена автоматически.

5.4. Крен и дифферент

КРЕН



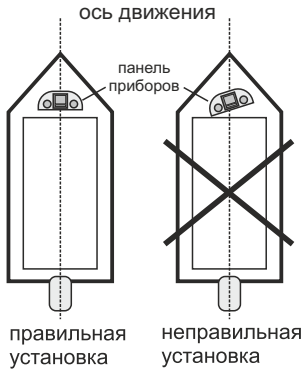
ДИФФЕРЕНТ



Multitronics CL-950 измеряет углы крена и дифферента с помощью встроенного акселерометра и выводит данные параметры в «Дисплеях пользователя», что позволяет не допускать опрокидывания водного средства и определять оптимальный угол дифферента мотора и выход на режим глиссирования.

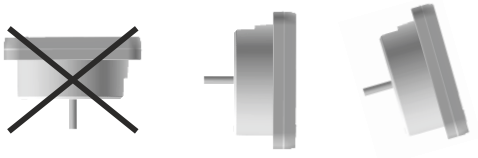
Крен - угол поперечного наклона водного средства вдоль оси движения:
положительное значение - наклон влево;
отрицательное значение - наклон вправо.

Дифферент - угол продольного наклона водного средства по оси движения:
положительное значение - подъем вверх;
отрицательное значение - спуск вниз.



Перед использованием акселерометра, необходимо произвести его калибровку:
1. Установите прибор в панель, затяните все элементы крепления прибора. Прибор должен располагаться строго перпендикулярно оси движения судна.
2. Разместите водное средство на ровной поверхности, не допуская раскачивания.
3. Зайдите в «Дисплей установок - Поправка - Калибр. наклона» и нажмите “SET”.
4. Проверьте правильность установки прибора и подтвердите калибровку нажатием “SET”.
5. После появления окна подтверждения, прибор зафиксирует текущее положение водного средства и в дальнейшем углы крена и курсового угла (дифферента) будут рассчитываться относительно текущего положения водного средства.

ОК **ОК**



Внимание! При расположении/установке прибора при калибровке
Не располагайте прибор горизонтально!
Расположение прибора должно быть близко к вертикальному!

5.5. Тест винта для калибровки скорости по оборотам

Назначение

Тест позволяет откалибровать определение скорости лодки по оборотам винта. По его результатам доступно два варианта калибровки, которые можно использовать для разных условий: встречное течение, различная загрузка лодки и т. п.

После калибровки, когда GPS недоступен, становится доступной установка «Скорость — винт 1/2», которая определяет скорость по оборотам винта для каждого из двух вариантов теста.

Кроме того, тест позволяет:

- определить диапазон наиболее экономичных оборотов;
- измерить фактическое проскальзывание винта в рабочем диапазоне оборотов.

Условия проведения

Тест выполняется только при соблюдении следующих условий:

- стабильный сигнал GPS;
- номинальная загрузка лодки;
- обороты двигателя в диапазоне 1000–6000 об/мин.

Важно! Калибровку и использование функции «Скорость — винт 1/2» проводите в схожих условиях (одинаковая загрузка, течение, состояние воды), чтобы минимизировать погрешность.

Подготовка

Установите паспортные значения шага винта (в дюймах) и редукции двигателя в меню ТО → Тест винта → Шаг винта, Редукция винта.

Внимание! Дробные значения шага переведите в сотые части дюйма. Например, шаг 13 3/8″ (13,375″) устанавливается как 13,38″.

- Убедитесь в стабильном сигнале GPS.
- Прогрейте двигатель.
- Запустите тест: ТО → Тест винта → Тест. Откроется меню теста: «БК готов к записи точки калибровки».



Порядок калибровки

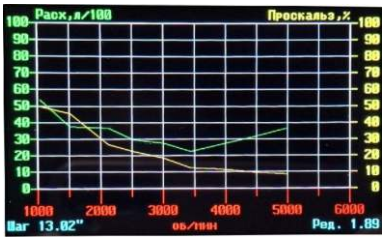
Начните движение и установите нужные обороты двигателя — выдерживайте их стабильно.

Дождитесь стабилизации скорости по GPS на выбранных оборотах.

При соблюдении условий стабильности оборотов и скорости нажмите кнопку «Set». В течение 10 секунд будет записана точка калибровки; счётчик записанных точек увеличится на 1.

Повторите для других оборотов.

Работа с точками



Всего записывается не более 10 точек для каждого из Тестов винта 1 и 2 — в произвольном порядке оборотов.

Калибровку можно продолжать в любой момент и в любом порядке оборотов.

Если точек уже 10 и записывается 11-я, заменяется точка с ближайшими оборотами.

Если точек меньше 10, а новая точка отличается от уже записанной менее чем на 100 об/мин — новая точка заменяет близкую, а счётчик не меняется.

В любой момент можно выйти из калибровки: ESC → Stop и посмотреть результат в меню «Показать результат».

Очистка результата

Через меню ТО → Тест винта 1/2 → Очистить результат.

Очистка происходит автоматически при изменении значений шага винта или редукции.

Результат и использование

После калибровки двух и более точек становится доступно окно с результатами теста — ТО → Тест винта 1/2 → Показать результат.

Также после калибровки двух и более точек становится доступна установка Источники → Скорость винт 1/2. Используйте её при отсутствии GPS для определения скорости лодки по оборотам винта в условиях, близких к тем, в которых проводилась калибровка.

5.6. Дисплей с 5 параметрами

Дисплей предназначен для максимально комфортного восприятия передаваемой информации. Цифровое представление параметров комбинируется с графическим представлением.

Переключение параметров производится коротким нажатием на кнопки ⮟ или ⮝.
Выбор параметров для отображения в нижней части экрана производится в «Дисплее установок - Дисплей - Цифровые - Настр.параметров x1 - Настр.доппанели».

Справа в дополнительной панели выводится 4 параметра, которые отображаются во всех дисплеях. Выбор параметров производится в меню «Дисплей установок - Дисплей - Доп. панель».

Примеры настройки дисплеев:



6). "Дисплей Средние"

Для переключения в "Дисплеи средних параметров" коротко нажимайте на кнопку "PAR".
Все средние параметры, индицируемые МК, разбиты на 4 дисплея.
Для переключения между дисплеями коротко нажмите ⮟ или ⮝ .
Обнуление средних параметров в дисплеях производится независимо.
Короткое нажатие на кнопку **"F"** вызывает появление "Горячего меню Средние".

6.1. Дисплей **"Средние/Поездка"**. Расчет параметров производится за одну поездку. Обнуление средних параметров в этом дисплее производится автоматически при каждом включении замка зажигания с учетом установки времени непрерывания поездки. Кроме этого возможен ручной сброс параметров.

6.2. Дисплей **"Средние/Сброс1"**. Расчет параметров производится от сброса до сброса. Период автоматического сброса параметров в этом дисплее можно установить от 1 до 99 суток из "Дисплея Установок". Также возможен сброс только в ручном режиме самим пользователем. Используется дисплей для наблюдения недельной, месячной или сезонной статистики поездок.

6.3. Дисплей **"Средние/Сброс2"** (Заправка). Расчет параметров производится от заправки до заправки. В режиме "Бак Расчетный" сброс производится при любом увеличении количества топлива в баке. В режиме "Бак ДУТ ЭБУ" сброс производится при увеличении топлива в баке не менее, чем на 20% от объема бака. Кроме этого возможны установки периода сброса, как в "Дисплее Средние / Сброс1".

6.4. Дисплей **"Средние/Накопительный"**. Дисплей рекомендуется использовать для общей статистики поездок. Сброс средних накопительных параметров не производится.

В каждом дисплее средних параметров имеется соответствующий расчет стоимости поездок.
В "Дисплее Средние" отображаются 7 основных параметров:

Время - время работы с заведенным двигателем
Пробег - количество пройденных километров
Топливо - количество израсходованного топлива
Скорость - средняя скорость автомобиля
Расход на 100 км - средний расход топлива на 100 км пути
Расход в час - средний часовой расход топлива
Стоимость - стоимость поездки

Стоимость = (Стоимость топлива) + (Стоимость 1 км пробега)*(Пробег) +
+ (Стоимость 1 часа поездки) * (Время);

*Стоимость топлива = (Расход топлива за поездку) * (Стоимость 1 литра топлива)*

Для любого из шести "Дисплеев Средних параметров" стоимость 1 литра топлива, 1 км пробега и 1 часа поездки одинакова и задается из "Дисплея установок" - "Средние параметры".

6.1. "Горячее меню Средние"

"Горячее меню Средние" позволяет осуществить быстрый доступ к функциям, расположенным в "Дисплее установок - Средние". Для активизации нажмите на кнопку **"F"** из "Дисплея Средние".

Нажмите ⮟ ⮝ для выбора нужной строки, подтвердите нажатием на **"SET"**.

Выход из горячего меню производится коротким нажатием на кнопку **"ESC"**.

Настройка горячего меню производится из "Дисплея установок": выбрать строку, которую необходимо занести в горячее меню, коротко нажать на **"F"** и подтвердить нажатием на **"SET"**. Цифра в строке слева указывает порядковый номер, под которым выбранная строка будет присутствовать в горячем списке.

Сброс горячего меню производится из "Дисплея установок" - "Очистка гор. списков" - "Средние".

7). “Дисплей ТО”

Для переключения в Дисплей техобслуживания коротко нажимайте на кнопку “**PAR**”.
В «Дисплее ТО» возможно чтение дополнительных сервисных параметров, чтение и сброс кодов неисправностей, настройка периодичности предупреждения о проведении технического обслуживания.
Предупреждение о необходимости ТО возникает в том случае, когда параметр становится равным нулю. После прохождения ТО необходимо вручную ввести пробег до следующего ТО, а также дату его прохождения.
Наличие пунктов в меню зависит от выбранного протокола диагностики.

Дисплей ТО			
Параметр	**ед.изм**	**диапазон**	**Описание**
Тест винта 1, 2			
Тест			Запуск калибровки винта
Шаг винта			Паспортные значения шага винта (в дюймах). Дробные значения шага переведите в сотые части дюйма. Например, шаг 13 3/8" (13,375") устанавливается как 13,38"
Редукция			Паспортные значения редукции двигателя
Очист. результат			Очистка калибровки винта
Показать результат			Отображение окна с результатами теста
Ошибки / Диагностика *(при входе в меню не работают функции маршрутного компьютера — статистика поездок)*			
ЭБУ			
Ошибки ЭБУ			Чтение кодов ошибок ЭБУ.
Сброс ошибок			Сброс текущих кодов ошибок. Производится только при остановленном двигателе, включенном зажигании и установленной связи между МК и ЭБУ двигателя. *Только для J1939, Корвет10/11, Honda*
Запись ошибок			Включение ведения журнала ошибок. Использовать журнал удобно в случае редких ошибок, которые пропадают либо сбрасываются самим пользователем. При повторном возникновении можно читать текущие ошибки и одновременно видеть в журнале историю возникновения ошибок, а также соответствующий стоп-кадр (если поддерживается ЭБУ).
Журнал ошибок			После предупреждения об ошибках ЭБУ, в журнале сохраняется номер ошибки и время/дата. Если протокол поддерживает чтение стоп-кадра, то читается стоп-кадр и, в случае положительного ответа ЭБУ, он также записывается в журнал ошибок. Если новая ошибка дублирует записанную в журнале, то она не перезаписывается (сохраняются данные первого возникновения ошибки)
		1...7	Строки с сохраненной записью ошибки (номер ошибки и дата/время), а также данные стоп-кадра этой ошибки (до 7 ошибок/строк).
		Очистка журнала	Очистка журнала ошибок, удаление сохраненных в нем данных.
Доп.параметры			Выводятся все параметры ЭБУ, доступные в выбранном протоколе диагностики (неподдерживаемые параметры отображаются прочерками), биты и флаги состояния переключателей, АЦП датчиков.
Сервисные записи			Чтение параметров сервисных записей ЭБУ: сохраненные ошибки системы, счетчики (максимальные обороты, перегревы, давление масла, кол-во запусков, моточасы), ID двигателя и т. д.
Сброс диагностики			Сброс сохраненных ошибок из истории ошибок в сервисных записях. *Только для Yamaha, Honda*
Сохр. ошибки			Сохраненные коды неисправностей, считываются из ЭБУ. *Только для Evinrude*
Сброс Сохр.ош.			Сброс кодов сохраненных неисправностей в памяти ЭБУ. *Только для Evinrude*
История ошибок			Журнал кодов неисправностей, сохраненный в ЭБУ мотора. *Только для Evinrude*
Профиль оборотов			Журнал оборотов с разбивкой по диапазонам и времени использования. *Только для Evinrude*
Профиль температур			Журнал температур первого и второго цилиндров двигателя, ЕММ (по времени). *Только для Evinrude*
Мин.напр.АКБ	Вольт	6...20	Отображение минимального напряжения АКБ (как правило — в момент запуска двигателя).
Мин. Твоздуха	°C		Отображение минимальной температуры воздуха за сутки.
Макс. Твоздуха	°C		Отображение максимальной температуры воздуха за сутки.
Заряд АКБ	Вольт	6...20	Среднее напряжение АКБ при работающем двигателе.
Сроки ТО			
ТО моточас	ч	0…3000	Время работы двигателя до проведения техобслуживания
ТО тыс. км	тыс. км	0...99	Пробег до прохождения технического обслуживания.
Дата ТО	дд.мм.гг	0…9,9	Дата прохождения следующего технического обслуживания *день:месяц:год.*
Настр. использ.			
ТО моточасы		> Да Нет	Включение / отключение пункта меню по расчету времени техобслуживания в моточасах.
Инфо производителя			Отображение информации о производителе МК и версии ПО.
Демонстр. Режим			Демонстрация возможностей и функций МК.
Вкл. Режим СТО			Для включения режима СТО (спящий режим: отключается дисплей, МК не реагирует на клавиатуру) необходимо при отключенном зажигании выбрать данную строку и нажать на кнопку "SET". Используйте режим в случае, если вы хотите защитить МК от использования и перенастройки в случае, если а/м находится без присмотра с детьми, во время СТО. Для отключения режма СТО нажмите и удерживайте не менее 5 сек. кнопку "PAR".

8). “Дисплей установок”

Для выбора дисплея установок длительно нажмите на кнопку **“PAR”**.

Меню раздела установок разбито на несколько подразделов (списков) исходя из назначения функций.

Для входа в списки необходимо кнопками ▼ ▲ выбрать нужный список и коротким нажатием на **“SET”** войти в меню.

Выход из меню производится коротким нажатием на кнопку **“ESC”**.

Короткое нажатие на **“SET”** при выделенном параметре приведет к переключению его значения. Если параметр предусматривает более 2-х вариантов, он начнет мигать и перебор значений производится короткими нажатиями на ▼ ▲ , для подтверждения необходимо коротко нажать **“SET”**.

Короткое нажатие на кнопку **“F”** из “Дисплея установок” добавит выбранную строку в конец соответствующего списка (max 10 строк) “Горячего меню” (Параметры, Средние, Таксометр, Парковка).

Сброс (очистка) горячих меню производится из “Дисплея установок” - “Очистка гор. списков”.

Существует четыре “Горячих меню”, вызываемых из разных дисплеев:

“Горячее меню Параметры” - вызывается из “Дисплея Параметры”, включает в себя установки из следующих списков:

Управление
Поправка
Источники
Границы
Время
Дисплей (только “Графические - Обратный отсчет”)
Озвучивать сообщения

а также *ТО*: чтение ошибок

“Горячее меню Средние” - вызывается из “Дисплея Средние”, включает в себя установки из следующих списков:

Средние параметры

Наличие пунктов в меню зависит от выбранного протокола диагностики.

8.1. Управление

Порядковый номер в горячем списке «Параметры»

Пункт в меню	Описание функции
Вирт. замок	Вкл. - принудительное начало работы МК,чтение параметров; Откл. - отключение МК, переход в ждущий режим
Конв.в NMEA	Включение трансляции параметров в шину CAN в протоколе NMEA2000: параметры работы двигателя считываются по оригинальному диагностическому протоколу производителя и передаются в общедоступном виде по протоколу NMEA2000 для дальнейшего считывания их другими устройствами (например картплоттером). Возможно объединение нескольких компьютеров Multitronics в единую сеть, при этом каждый компьютер будет отображать параметры, измеренные самостоятельно, и данные, полученные с мотора. Таким образом, возможно построение собственной сети NMEA2000 без использования дорогостоящих кабелей и оригинальных элементов системы. Для активации передачи данных в сеть NMEA2000: 1. Включите картплоттер (он должен полностью загрузиться). 2. Измените данную настройку на значение «ВКЛ.» 3. Выключите зажигание и дождитесь отключения дисплея МК, после этого включите зажигание (заведите двигатель). 4. Выберите параметры двигателя на картплоттере в соответствии с его инструкцией.
Адрес выдачи NMEA	Настраивается номер адреса NMEA2000, который будет присвоен бортовому компьютеру. Следует установить то значение, которое будет определяться картплоттером. После смены адреса необходимо отключить картплоттер от бортовой сети и подключить снова.
Вентилятор	Принудительное включение вентилятора системы охлаждения двигателя. Отключение вентилятора, перевод его работы в штатный режим, возможны только после выключения зажигания. **Вкл** — подана команда на принудительное включение вентилятора, вентилятор работает непрерывно. **Откл** — вентилятор работает в штатном режиме. *Только для протоколов Корвет 10/11*
Заправка до полн.	При вызове функции будет установлен объем полного бака, равный значению в меню Установки — Источники — Полный бак
Заправлено л	Ввод количества залитого толпива в бак (н-р показания счетчика бензоколонки). Введенное значение прибавляется к текущему значению остатка топлива в баке.
Теперь в баке л	Ввод остатка топлива в баке. Введенное значение заменяет текущее значение остатка топлива в баке.
Прогн. Проб. Экон.	Включение режима «Эконометр». Запуск эконометра. Устанавливается количество километров, которое необходимо проехать на остатке топлива в баке. При движении значение установленного пробега на остатке уменьшается, а при достижении нулевого значения функция отключается. При включенном режиме, в соответствии с установками, подаются соответствующие звуковые сообщения, сопровождаемые выводом информации на дисплей прибора: разница между текущим расчетным и установленным прогнозом пробега на остатке топлива в км, "+/- …км". Положительная разница соответствует экономичной поездке и указывает на то, что указанное количество километров можно проехать сверх установленного пробега. Для отключения данной функции, если она была запущена, установите расчетное значение пробега на остатке топлива равное нулю.
% на впрыск	Включение или отключение функции «Контроль за качеством топлива» по времени впрыска: с высокой точностью на прогретом двигателе отслеживается изменение длительности впрыска на холостом ходу и отображается % их увеличения по сравнению с эталоном. Включать функцию нужно на абсолютно исправном транспортном средстве, который заправлен качественным топливом, на прогретом двигателе и при отключенных потребителях электроэнергии (освещение, вентиляция и т.д). Эталон будет задан автоматически при оборотах холостого хода (менее 1000 об/мин) и нулевой скорости через 10 сек. после выполнения заданных условий. Увеличение длительности впрыска и рахода в час на холостом ходу может быть вызвано ухудшением состояния топливных и других систем двигателя, использованием некачественного топлива. *Рекомендуется использовать данный способ, когда параметр «Время впрыска» отображается МК.*
% Расход	Включение или отключение функции «Контроль за качеством топлива» по расходу топлива.
Сушка свечей	Используется для облегчения запуска двигателя в сырую и морозную погоду. На свечи зажигания в течение 30 секунд подаются импульсы системы зажигания, в результате чего свечи зажигания предварительно прогреваются, а также устраняется конденсат из свечного зазора. Повторная сушка свечей возможна не ранее, чем через 3 мин. Для запуска сушки включите зажигание и нажмите "SET". *Только для протоколов Корвет 10/11*
Сброс ЭБУ	Сброс аналогичен отключению АКБ: перезапуск ЭБУ, сброс ошибок, память обучения сохраняется. Выполнять на заглушенном двигателе. *Только для: Корвет 10/11*
Общий сброс	Сброс всех настроек и возврат к заводским установкам.

8.2. Поправка				
№	Пункт в меню	Функция	Значение	Описание функции
Порядковый номер в горячем списке «Параметры»	**Поправ. скор.**	Поправка скорости (%)	-99,0...+999,9	Самостоятельно рассчитанная поправка по скорости и пройденному пути. Необходимая величина коррекции в процентах определяется: поправка=((Эт*(100+у%))/Из) - 100, где "Эт" - Эталонное значение пробега; "Из" - Измеренное значение пробега в дисплее "Средние/Сброс1"; "у%" - поправка скорости, установленная до момента измерения. Поправка действует, начиная с момента установки коэффициента.
	Поправ. расх.	Поправка расхода топлива (%)	-99,0...+999,9	Самостоятельно рассчитанная поправка по расходу топлива. Необходимая величина коррекции в процентах определяется: поправка=((Эт*(100+у%))/Из) - 100, где "Эт" - Эталонное значение расхода топлива; "Из" - Измеренное МК значение расхода топлива в дисплее "Средние/Накопительный"; "у%" - поправка расхода, установленная до момента измерения.
	Эт. пробег	Эталонный пробег (км)	10...99,9	Значение реального пробега водного средства для автоматического расчета поправочного коэффициента по скорости и пройденному пути. Заносится по показаниям GPS-навигатора (если не используется встроенный GPS-модуль прибора). Порядок автоматического расчета: см. п. 4.2. стр. 17
	Эт. расход	Эталонный расход (литры)	5...99,9	Значение реально израсходованного количества топлива для автоматического расчета поправочного коэффициента по расходу топлива. Заносится по показаниям бензоколонки или заправочной емкости. Порядок автоматического расчета: см. п. 4.3. стр. 17
	Попр.Твоз. / Твод. / Т дв.	Поправка температуры воздуха / воды / двигателя (°C)	-20...20	Поправка отображаемой температуры окружающего воздуха / забортной воды / двигателя (в зависимости от типа используемого датчика и установки Источники - Подпись темп.).
	Попр.Uакб	Поправка индикации напряжения АКБ (В)	-0,5...+0,5	Установленная поправка прибавляется к измеренному напряжению АКБ.
	Нач. пробег	Начальный пробег (км)		Предназначен для ввода пробега, отображаемого до установки бортового компьютера, введенное значение прибавляется к параметру "Пробег общий" дисплея "Средние/сброс" и далее показывает реальный пробег транспортного средства, а не только с момента установки бортового компьютера.
	Нач.вр.,час	Начальное количество моточасов	0…99999	Предназначен для установки реального значения моточасов работы двигателя до установки бортового компьютера.
	Полярность	Полярность форсунки	> - +	Для правильного расчета расхода топлива выбирается полярность управляющего сигнала на форсунке. При правильной установке расход топлива при увеличении газа должен увеличиваться. *Только для «Дисплей установок - Источники - Обороты Форс (или Расход Форс)»*
	Тахометр	Корректировка тахометра	>1 2 4	Для правильной индикации оборотов двигателя в зависимости от системы впрыска (последовательный, парный или параллельный впрыск) установите коэфициент, при котором правильно показываются обороты холостого хода. *Только для «Дисплей установок - Источники - Обороты Форс (или Расход Форс)».*
	Лин.калибр. бака	Линейная калибровка бака		Запуск линейной калибровки бака (по 2 или 7 точкам), подробнее см. стр. 18
	Сброс Калибр.7	Сброс калибровки по 7 точкам		Сброс калибровочной таблицы, созданной в процессе калибровки по 7 точкам.
	Тарировка бака	Тарировка бака		Запуск нелинейной тарировки бака, подробнее см. стр. 18
	Кал.Трим.мин.	Калибровка минимального положения датчика трима (град)	-2...-10	Задание точки максимально погруженного в воду положения лодочного мотора. Для калибровки требуется включить зажигание либо завести двигатель, максимально опустить мотор и ввести значение угла его положения в градусах (на экране отобразится текущее значение напряжения датчика трима).
	Кал.Трим.макс.	Калибровка максимального положения датчика трима (град)	-1...100	Задание точки максимально поднятого из воды положения лодочного мотора. Для калибровки требуется включить зажигание либо завести двигатель, максимально поднять мотор и ввести значение угла его положения в градусах (на экране отобразится текущее значение напряжения датчика трима).
	Калибр. наклона	Калибровка акселерометра		Калибровка акселерометра (указание ровного положения судна для дальнейшего правильного расчета крена и тангажа) — перед калибровкой установите водное средство на ровную поверхность (без волн) и подтвердите задание нулевого положения кнопкой «SET».

8.3. Источники				
№	**Пункт в меню**	**Функция**	**Значение**	**Описание функции**
Порядковый номер в горячем списке «Параметры»	**Замок**	Источник включения замка зажигания	>Вирт Физич	**Вирт** - подключение МК к замку зажигания не требуется, включение МК в этом режиме производится автоматически после запуска двигателя либо через «Дисплей установок - Управление - Вирт. замок»; отключение МК производится после остановки двигателя. **Физич** - требуется подключение МК к электрической цепи “Зажигание”.
	Задер. Обмена	Задержка включения виртуального замка зажигания	Вкл. Откл.	При выборе "Вкл" бортовой компьютер начнет обмен с линией диагностики автомобиля через 30 сек. после включения замка зажигания. Это позволяет устранить ошибки в работе головного устройства автомобиля в том случае, если она подключена к CAN-шине автомобиля.
	Замок Уров.	Чувствительность виртуального замка зажигания	1 >2 3 Стрт	Настраивается чувствительность срабатывания виртуального замка зажигания. 1 - минимальная чувствительность; 3 - максимальная чувствительность. Стрт - МК начинает работать с ЭБУ сразу же при подаче питания на прибор. Режим используется в случае, когда питание подается каждый раз при старте двигателя.
	Опр.прот.	Ручной или автоматический выбор протокола	>Авт Руч	**Авт** - производится автоматический поиск протокола. Если автоматически определить протокол не удалось, МК переключается в универсальный режим работы. **Руч** - ручной выбора протокола. Режим используется в том случае, если заранее известен протокол, по которому МК будет работать с мотором, либо в случае, если автоматически протокол определить не удалось и требуется ручной выбор.
	Проток.	Выбор протокола для ручной установки	J1939…Унив	Выбор протокола обмена в случае, если установлен Ручной режим определения протокола. Для некоторых протоколов возможен выбор доп. параметров, влияющих на работу МК по линии диагностики (подтип протокола, тип двигателя, тип ошибок и др.) - изменяются в случае некорректного отображения соответствующих параметров. *Доступен только при значении «Протокол Руч».*
	Двигатель	Выбор двигателя в NMEA2000	Все; 1; 2	Выбор двигателя, подключенного к сети NMEA2000 (в случае, если двигатель не один). *Для протокола «NMEA2000»*
	Имп. на 1 об.	Количество импульсов на 1 оборот	0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0	Указывается количество импульсов с прерывателя, необходимых для совершения 1 оборота двигателя *Для протокола «Карб» при подключении к катушке зажигания.*
	Расчет расх.	Способ расчета расхода топлива	>1 2 3	Изменение способа расчета расхода топлива (в случае несоответствия реальным показателям после калибровки или нулевого значения данного параметра). *Только для протокола «J1939»*
	Бак тип	Источник для расчета остатка топлива в баке	>Расчетный ДУТ ДУТ ЭБУ	**Расчетный** - не требуется подключение к датчику уровня топлива автомобиля. Пользователь каждый раз при заправке корректирует показания топлива в баке, после чего МК в процессе поездки рассчитывает остаток путем вычитания израсходованного количество топлива. Данный режим будет иметь очень высокую точность, т.к. не зависит от исправности датчика уровня топлива, напряжения бортовой сети, а также положения водного средства. Корректировка остатка топлива в баке производится через «Дисплей установок - Управление» с помощью функций «Заправка до полного», «Заправлено» или «Теперь в баке» в зависимости от того, каким способом надо скорректировать объем топлива. **ДУТ** - показания остатка топлива в баке считываются с датчика уровня топлива. Требуется подключение к датчику уровня топлива. В этом режиме остаток топлива рассчитывается автоматически по напряжению на ДУТ. В случае неудовлетворительной работы ДУТ рекомендуется пользоваться использовать установку “Расчетный”. Для правильной работы требуется калибровка (см. стр. 12) **ДУТ ЭБУ** - показания остатка топлива в баке считываются с линии диагностики, не требуется подключение к датчику уровня топлива (только для J1939, NMEA2000). Для правильной работы требуется калибровка (см. стр. 12).
	Полный бак	Установка объема бака (литры)	20...2000	Значение объема бака автомобиля. При выборе «Заправка до полного» из «Дисплея установок - Управление» будет установлен объем бака, равный введенному значению. При установке свыше 200, остаток в баке отображается с точностью до 1 литра (иначе до 0,1 л).
	Бак	Метод калибровки бака	>Калибров.2 Калибров.7 Тарирован. Некалибр.	**Калибров.2** - калибровка бака производится по двум крайним точкам (при пустом и полном баке). Рекомендуется для ДУТ с линейной зависимостью напряжения от количества топлива в баке. Порядок калибровки: см. стр. 12 **Калибров.7** - калибровка бака производится по 7 точкам. Рекомендуется, если способ «Калибров.2» не дает нужной точности. Порядок калибровки: см. стр. 12 **Тарирован.** - автоматическая тарировка бака (только в случае откалиброванного расхода топлива). Производится автоматическая тарировка бака во множестве точек по мере расходования топлива. Данных способ дает наибольшую точность, однако является очень чувствительным: в процессе выполнения могут возникать ошибки из-за резких колебаний или нестабильных характеристик ДУТ; при возникновении ошибки тарировка прекращается. Порядок калибровки: см. стр. 12 **Некалибр.** - остаток топлива считывается из ЭБУ (в процентах) и умножается на объем бака («Полный бак»), калибровку бака производить не требуется, точность зависит от датчика уровня топлива и ЭБУ двигателя (только для «Бак тип ДУТ ЭБУ»). *Доступен только при значении «Бак тип ДУТ ЭБУ».*
	Скорость	Источник показаний скорости	>GPS ЭБУ Датч	**GPS** — показания скорости считываются с встроенного GPS-приемника. **ЭБУ** - показания скорости считываются с линии диагностики. **Датч** - показания скорости считываются с внешнего GPS-датчика скорости Multitronics *(только при условии установки Замок — Вирт.)*
	Обороты	Источник измерения оборотов	>ЭБУ Форс	**ЭБУ** - обороты считываются с линии диагностики, соединение с форсункой не требуется. **Форс** - обороты считываются непосредственно с форсунки.

8.3. Источники				
№	**Пункт в меню**	**Функция**	**Значение**	**Описание функции**
Порядковый номер в горячем списке «Параметры»	**Расход**	Источник расчета расхода топлива	>ЭБУ Форс	**ЭБУ** — расход топлива рассчитывается по данным, полученным от ЭБУ, подключение к форсунке не требуется. **Форс** — расход топлива рассчитывается по данным, полученным непосредственно с форсунки а/м (только для бензиновых двигателей). Подключение к форсунке на дизельных двигателях неприемлемо из-за ее конструктивных особенностей.
	Прогноз	Расчет прогноза пробега на остатке топлива	>Средн Ручн 10км	Прогноз пробега = остаток топлива в баке / средний расход x 100 км Возможно три способа расчета среднего расхода топлива: **Средн.** - средний расход топлива на 100 км, величина которого соответствует длительному усреднению с учетом смешанного типа вождения. **10 км** - средний расход топлива за последние 10 км, отражающий оперативный фактор вождения, с учетом возможного изменения стиля вождения. **Ручн.** - введенное вручную значение среднего расхода на 100 км.
	Р/100 руч	Значение среднего расхода на 100 км (л / 100 км)	0...30	Введенное вручную значение среднего расхода на 100 км, исходя из которого будет рассчитываться прогноз пробега на остатке топлива. *Доступен только при значении “Прогноз Ручн.”.*
	Напр. АКБ	Источник чтения напряжения бортовой сети	>ЭБУ Датчик	**ЭБУ** — напряжение бортовой сети считывается из ЭБУ двигателя. **Датчик** — напряжение бортовой сети рассчитывается бортовым компьютером самостоятельно в точке подключения . *Только для J1939, NMEA2000, Yamaha, Suzuki, Honda, Evinrude*
	Трим	Напряжение датчика трима	>ЭБУ Датч	**ЭБУ** — чтение напряжения датчика трима (положения мотора) из диагностической линии. **Датч** — чтение напряжения датчика трима при непосредственном подключении к нему.
	Подпись темп	Источник расположения датчика внешней температуры	>воз вод дв.	Выбирается место, где установлен внешний датчик температуры Multitronics. **Воз** — расположен в салоне и измеряет температуру окружающего воздуха. **Вод** — расположен за бортом плавательного средства и измеряет температуру воды. **Дв. -** расположен на двигателе и измеряет температуру двигателя *(только для карбюраторных моторов; при выборе пункта, становится доступно предупреждение о перегреве двигателя)*
	Скорость винт1/2			Используется при отсутствии GPS для определения скорости лодки по оборотам винта в условиях, близким к тем, при которых проводилась калибровка винта. *Только при условии проведенного теста винта для калибровки скорости по оборотам*
	Корр. ДУТ/акб		Да Нет	Установка выбирается в зависимости от способа подключения ДУТ. При использовании нестабилизированного питания ДУТ (питание ДУТ через резистор от +12Вольт) нужно использовать установку «Да»
	Корр. Трим/акб		Да Нет	Для протокола Hidea1 при работе совместно с заводскими приборами F60/F200, когда трим CL-950 подключен параллельно триму F60/F200, нужно использовать установку «Нет»

8.4. Границы				
№	Пункт в меню	Функция	Значение	Описание функции
Порядковый номер в горячем списке «Параметры»	**Граница ТОЖ**	Граница превышения темп. двигателя (°С)	30...150 >150	При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о перегреве двигателя и отобразит численное значение превышенного параметра.
	Граница Т.цил.	Граница превышения температуры цилиндра (°С)	30...200 >150	При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о перегреве двигателя и отобразит численное значение превышенного параметра. *Только для протокола «Honda»*
	Граница Обор.	Граница превышения оборотов (об/мин)	2500...8000 >8000	При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о превышении оборотов и отобразит численное значение превышенного параметра.
	Граница Скор.	Граница превышения скорости (км/ч)	40...200 >200	При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о превышении скорости и отобразит численное значение превышенного параметра.
	Ост. бака	Граница низкого уровня топлива (л)	5...99 >5	При снижении уровня топлива в баке ниже установленной границы МК выдаст сообщение о низком уровне топлива и отобразит численное значение параметра.
	Низ.напр. АКБ	Граница пониженного напряжения (В)	9...13,9 >10,5	При падении напряжения ниже границы, МК выдаст сообщение о слишком низком напряжении (только при работающем двигателе). При запуске предупреждения нет.
	Выс.напр. АКБ	Граница повышенного напряжения (В)	14...16 >15,5	При превышении напряжения выше указанной границы МК выдаст сообщение о слишком высоком напряжении и отобразит численное значение параметра.
	Впрыск/ Расх %	Граница превышения длительности впрыска и мгновенного расхода в час на холостом ходу (%)	1...99 >9	Устанавливается граница, при превышении которой МК предупредит об изменении качества топлива (при вкл. функции «Контроль за качеством топлива»). **Положительное изменение** - отражает увеличение времени впрыска и расхода на холостом ходу на указанное количество процентов, топливо хуже эталонного. **Отрицательное изменение** - отражает уменьшение времени впрыска и расхода на холостом ходу на указанное количество процентов, топливо качественнее эталонного. Режим может работать неправильно при включенных потребителях энергии.
	Расх 100/час	Граница переключения мгновенного расхода	5...15 >10	Граница скорости для переключения отображения мгновенного расхода топлива с л/час на л/100 км.
	Прогрев ДВС	Граница прогрева двигателя (°С)	10...110 >70	При достижении температуры двигателя установленной границы МК выдаст предупреждение о достаточном прогреве двигателя.
	Р/100 стрелки	Размерность циферблата при отображении мгновенного расхода топлива	>24/80 24 80	Размерность циферблата при отображении мгновенного расхода топлива на 100 км. **24/80** — от 0 до 24 при расходе топлива до 24 л/100 км, от 0 до 80 при расходе свыше 24 л/100 км **24** — от 0 до 24 при любом значении мгновенного расхода топлива **80** — от 0 до 80 при любом значении мгновенного расхода топлива
	Граница МДВ	Граница превышения темп. масла двигателя (°С)	30…150 >150	При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о перегреве масла двигателя и отобразит численное значение превышенного параметра. *Только для протоколов «Honda, NMEA2000»*
	Трим нижн.пр.	Граница минимального трим (град)	-9...14 >5	Граница предупреждения слишком низкого положения двигателя (по датчику трима). *Для протокола NMEA2000, при установке «Трим ЭБУ», установите значение 0.*
	Трим верх.пр.	Граница максимального трим (град)	6...100 >15	Граница предупреждения слишком высокого положения двигателя (по датчику трима). *Для протокола NMEA2000, при установке «Трим ЭБУ», установите значение 100.*

8.5. Время				
№	Пункт в меню	Функция	Значение	Описание функции
Порядковый номер в горячем списке «Параметры»	**Дата**	Установка даты	дд.мм.гг	Установка текущей даты в формате *день:месяц:год*. Циклические нажатия на кнопку **«SET»** приводят к поочередному выбору группы для редактирования: **«SET» - «▲ ▼»** установка дня **«SET» - «▲ ▼»** установка числа месяца **«SET» - «▲ ▼» - «SET»** установка года и выход из режима редактирования
	Время	Установка времени	чч:мм	Установка текущего времени в формате *часы:минуты*. Циклические нажатия на кнопку **«SET»** приводят к поочередному выбору группы для редактирования: **«SET» - «▲ ▼»** установка текущего часа **«SET» - «▲ ▼» - «SET»** установка минут и выход из режима редактирования
	Время	Источник даты и времени	Руч. GPS	**Руч.** - бортовой компьютер отображает дату и время, установленные вручную. **GPS** — дата и время устанавливаются по показаниям встроенного GPS-приемника.
	Поясн.попр. GPS	Часовой пояс	-12…+14 >3	Выбор часового пояса для корректного отображения времени. *Только для Время - GPS*
	Поправка время	Поправка хода часов (сек.)	-30…30 ►0	**Отрицательное значение** - уменьшение скорости хода часов. **Положительное значение** - увеличение скорости хода часов. Корректировка производится 1 раз в сутки на установленное количество секунд.
	Будильник	Время включения будильника	чч:мм	Установка времени включения будильника в формате *часы:минуты*. При срабатывании будильника звучит звуковой сигнал и на дисплее выводится сообщение «Будильник!», сигнал звучит в течение 1 минуты или до нажатия на любую кнопку. Будильник сработает только в том случае, если выставлен параметр «Будильник Акт.» (см. далее).
	Будильник	Активация будильника	►Пас. Акт.	**Пас**. - срабатывание будильника запрещено, звуковой сигнал и предупреждение на дисплее выводится не будут. **Акт.** - срабатывание будильника разрешено, сигнал раздастся в установленное время и будет звучать 1 мин. или до нажатия любой кнопки МК.

8.6. Дисплей	
Пункт в меню	**Описание функции**
Упр. яркостью	Управление регулировкой яркости дисплея **Время** - яркость регулируется в зависимости от текущего времени. **Руч.** - ручная регулировка яркости. *Для ручного переключения яркости дисплея длительно нажимайте «F» (при нахождении в «Дисплеях Параметры и Средние»).*
Упр.цв.схемой	Управление переключением цветовой схемы **Время** - переключение производится в зависимости от текущего времени. **Руч.** - ручное переключение схемы. *Для ручного переключения схемы*
День	Время установки режима «День». *Только при «Упр.яркостью - Время» или «Упр.цв.схемой - Время»*
Ночь	Время установки режима «Ночь». *Только при «Упр.яркостью - Время» или «Упр.цв.схемой - Время»*
Цветовая схема	Ручной выбор цветовой схемы (День / Ночь)
Палитра цветов (Ц. 1...16 R G B)	Настройка цветовой палитры по RGB-каналам: R - установка красного цвета, G - установка зеленого цвета, B - установка синего цвета.
Скор. вывода	Установка скорости вывода на дисплей 1...4 раза в сек., время изменения мгновенных параметров не зависит от установки, а определяется скоростью работы МК по протоколу.
Яркость / День	Уровень яркости днем - способ переключения зависит от установки «Упр. яркостью»
Яркость / Ночь	Уровень яркости ночью - способ переключения зависит от установки «Упр. яркостью»
Цифровые	
Настройка цветов	Настройка цветовой гаммы в «Дисплеях Параметры» тип 1, 2, 4
Нечет.строка Текст	Выбирается цвет шрифта в нечетной строке (либо в параметре, находящемся в нечетной позиции).
Нечет.строка Фон	Выбирается цвет фона в нечетной строке.
Четн.строка Текст	Выбирается цвет шрифта в четной строке (либо в параметре, находящемся в нечетной позиции).
Четн.строка Фон	Выбирается цвет фона в четной строке.
Рамка	Выбирается цвет разделительной рамки для дисплеев Тип 2 и Тип 4.
Актив.меню Текст	Выбирается цвет шрифта выделенного меню или параметра
Актив.меню Фон	Выбирается цвет фона выделенного меню или параметра.
Горяч.меню Текст	Выбирается цвет шрифта порядкового номера в горячих списках
Нижн.панель	Выбирается цвет оформления нижней панели для дисплея Тип 1
Тип x4	Вариант цветового оформления «Дисплеев пользователя» тип 2
Тип x6,x9	Вариант цветового оформления «Дисплеев пользователя» тип 3, 4
Настр. параметров x4	Формирование мультидисплеев дисплея Параметры тип 2; включение/отключение отображения Дисплеев
Настр. параметров x9	Формирование мультидисплеев дисплея Параметры тип 4; включение/отключение отображения Дисплеев
Настр. параметров x1	Включение/отключение отображения параметров в «Дисплее пользователя» тип 1 Выбор параметров, выводимых на дополнительной панели внизу экрана.
Настр. параметров Ср.	Включение/отключение отображения «Дисплеев средние»
Настр. параметров x6	Включение/отключение отображения «Дисплея пользователя» тип 3, формирование мультидисплея
Прогрессбар	Значение шкалы прогресс-бара в дисплее тип 1 и 3. **Макс** — максимальное значение шкалы равно максимально возможному значению параметра. **Границы** — максимальное значение шкалы равно установленной границе предупреждения параметра (Дисплей установок — Границы).
Графические	
Настройка цветов	Настройка цветовой гаммы в «Дисплеях Параметры» тип 6
Оси Текст	Выбирается цвет линий горизонтальных и вертикальных осей
Оси Фон	Выбирается цвет фона дисплеев Параметры тип 6
График 1 Цвет	Выбирается цвет графика №1 (верхний)
График 2 Цвет	Выбирается цвет графика №2 (нижний)
Подписи Фон	Выбирается цвет фона, на котором отображаются подписи на графиках
Настройка параметров	Выбираются параметроы, которые отображаются на графиках; включение/отключение отображения Дисплеев
Диапазон граф.	**Авт** - производится пересчет max и min значения параметра в зависимости от его теущего значения. **Max** - построение графиков всегда ведется в максимально возможных границах параметра.
Период графики	Установка времени (0,25...99 сек), через которое будет перестраиваться график параметра. *Период графики должен быть одинаковый для параметров, отображаемых на дисплее одновременно.*
Обратный отсчет	Включение функции «Обратный отсчет», подробно см. п.
Стрелочные	
Настройка цветов	Настройка цветовой гаммы в «Дисплеях Параметры» тип 5
Основной Фон	Выбирается цвет фона дисплеев Параметры тип 5
Подписи Текст	Выбирается цвет текста подписей под циферблатами
Подписи Фон	Выбирается цвет фона, на котором отображаются подписи
Левый циферб. Цвет	Выбирается цвет левого циферблата
Правый циферб. Цвет	Выбирается цвет правого циферблата
Левая шкала Текст	Выбирается цвет цифр на левом циферблате
Правая шкала Текст	Выбирается цвет цифр на правом циферблате
Стрелка левая	Выбирается цвет стрелки на левом циферблате
Стрелка правая	Выбирается цвет стрелки на правом циферблате
P/100 24/80	Выбирается цвет циферблата при превышении значения мгновенного расхода 24 литра на 100 км
Настр. параметров	Выбор параметров, которые отображаются в виде циферблатов; включение/отключение отображения Дисплеев
Динамика Сглаживать / Данные	**Сглаживать -** плавное движение стрелок, происходит с небольшой задержкой при изменении параметра. **Данные** - стрелки показывают текущее значение параметра, при резком изменении могут быть рывки.
Заставка	Отключение заставки при включении МК.
Подпись дисп.	Отключение названий дисплеев: при нажатии на кнопки сразу будут отображаться параметры выбранного дисплея, название дисплея не выводится и не озвучивается.
Доп.панель	Выбор параметров и предупреждений, которые отображаются на боковой панели в Дисплеях Пользователя.
Мгн.расх.Пред	Предел прогрессбаров для мгновенного расхода в час (Дисплей установок / Дисплей / Мгн.расх.пред - 3-99 л/час (по умолчанию 8 л/час)). При изменении этой установки автоматически пропорционально меняются пределы прогрессбаров P/100, Км/Лит. Начальная установка 8л/час соответствует моторам 30-40 лс. При использовании более мощных моторов, необходимо пропорционально увеличить установку для получения рабочего диапазона прогрессбара расходов л/час, P/100, Км/Лит.

8.7. Озвучивать сообщения				
№	Пункт в меню	Функция	Значение	Описание функции
Порядковый номер в горячем списке «Параметры»	**Журнал предупр.**	Журнал предупреждений		В журнале регистрируется последнее время срабатывания каждого предупреждения. Очистка журнала 00 часов 00 минут. Используйте журнал в конце поездки для анализа аварийных ситуаций и контроля событий в случае, если во время поездки звуковое оповещение предупреждений отключено или вы пропустили предупредительное сообщение.
	Частота звука	Частота звуковых предупреждений	2000…5000 >3100	Выбор тональности звуковых предупреждений о выходах параметров за границы установленных диапазонов (меньше число — ниже звук, больше число — выше звук).
	Откл. звук	Отключение звукового сопровождения	>Нет Замок Да	**Нет** — звуковые сопровождения подаются в соответствии с настройками. **Замок** - полное отключение звукового сопровождения, в т.ч. при нажатии на кнопки, до выключения зажигания. После включения зажигания звуковое сопровождение снова будет работать. **Да** - полное отключение звукового сопровождения, в т.ч. при нажатии на кнопки, предупреждения озвучиваются в соответствии с настройками.
	Высокое Uакб	Оповещение о повышенном напряжении	>ББ	Первый символ устанавливает тип первого оповещения после включения замка зажигания, второй символ устанавливает тип всех последующих оповещений до отключения замка зажигания. Циклические нажатия на кнопку **«SET»** приводят к поочередному выбору группы для редактирования **О** - отсутствуют звуковые и текстовые сообщения.
	Низкое Uакб	Оповещение о пониженом напряжении	>ББ	
	Превыш. Скорость	Оповещение о превышении скорости	>ББ	
	Скор. прореж.	Прореживание предупреждений о превышении скорости (мин)	П, 0…99 >0	Предупреждение о превышении скорости блокируется на установленное время, если в течение небольшого промежутка времени оно срабатывало несколько раз. **П** - звучит тоновый сигнал при превышении скорости выше границы (Озвуч.сообщения - Граница.скор.) и сигнал "бип" при уменьшении скорости ниже границы. Данный способ позволяет определить момент превышения скорости и возврата к допустимому скоростному режиму на слух, не отвлекаясь от контроля за окружающей ситуацией.
	Превыш. обороты	Оповещение о превышении оборотов двигателя	>ББ	Первый символ устанавливает тип первого оповещения после включения замка зажигания, второй символ устанавливает тип всех последующих оповещений до отключения замка зажигания. Циклические нажатия на кнопку «SET» приводят к поочередному выбору группы для редактирования **О** - отсутствуют голосовые и текстовые сообщения. **Н** - отсутствие звуковых предупреждений, вывод только текстового сообщения.
	Остаток бака	Оповещение о низком остатке топлива в баке	>ББ	
	Выполнить ТО	Оповещение о необходимости выполнения ТО	>Б	
	Эконометр	Оповещение в режиме «Эконометр»	>ББ	Первый символ программирует сигналы оповещения при неэкономной поездке (перерасходе топлива). Второй символ - при экономной поездке.
	Эконом. период		1...20 >2	Период озвучивания сообщений в режиме «Эконометр».
	Полный бак	Оповещение при заправке бака до полного	>Б	**О** - отсутствуют звуковые и текстовые сообщения. **Н** - отсутствие звуковых предупреждений, вывод только текстового сообщения. **Б** - предупреждение в виде длинного "Бип", вывод текстового сообщения.
	% Впрыск/ расход	Оповещение функции «Контроль качества топлива»	>Б	
	Неисправ-ность	Оповещение при возникновении ошибки в ЭБУ	>Б	
	Перегрев ОЖ	Оповещение при высокой темп. охлаждающей жидкости	>ББ	
	Перегрев воды			
	Перегрев двиг			
	Перегрев МДВ	Оповещение при высокой темп. масла двигателя	>ББ	
	Перегрев цил	Оповещение при высокой темп. цилиндров	>ББ	
	Прогрев ДВС	Оповещение при прогреве двигателя	>Б	
	Трим	Оповещение при недопустимом положении двигателя (трим)	>ОО	
	WaterInFuel	Оповещение о наличии воды в топливе	>ББ	
	Кнопки звук	Отключение звука нажатия на кнопки	>ББ	Отключение звука нажатия кнопок. Все остальные предупреждения работают согласно установкам.
	Замок звук	Отключение звукового приветствия при включении зажигания	>Вкл Откл	Отключение звукового приветствия при каждом включении зажигания.

8.8. Средние параметры				
№	Пункт в меню	Функция	Значение	Описание функции
Порядковый номер в горячем списке «Средние»	**Сброс Поездка**			Принудительное обнуление средних параметров за поездку
	Сброс Сброс1			Принудительное обнуление средних параметров в «Дисплее Средние / Сброс1»
	Сброс Сброс2			Принудительное обнуление средних параметров в «Дисплее Средние / Сброс2»(заправка)
	Сброс журналы			Принудительное обнуление журнала средних параметров за поездку и журнала заправок.
	Стоимость 1ч	Стоимость 1 часа поездки (у.е.)	0...99,9	Стоимость 1 часа поездки. Оценивается в условных единицах, в их качестве могут выступать рубли, гривны, доллары и т.д.
	Стоимость 1км	Стоимость 1 км поездки (у.е.)	0...99,9	Стоимость 1 километра поездки
	Стоим.Бенз.1л	Стоимость 1 литра топлива (у.е.)	0...99,9	Стоимость 1 литра топлива
	Автосброс1	Период автоматического сброса	>Ручн. 1...99 сут.	Через установленный период времени автоматически сбрасываются параметры в «Дисплее Средние/Сброс1». При установке "Ручн." параметры сбрасываются вручную (пункт «Сброс Поездка»).
	Автосброс2	Период автоматического сброса	>Запр. Ручн. 1...99 сут.	Сброс параметров в «Дисплее Средние / Сброс2» (от заправки до заправки). Запр. - сброс при заправке (изменении количества топлива в баке). Для «Бак ДУТ ЭБУ» - при увеличении примерно на 20% от объема откалиброванного бака; для «Бак Расчетный» - при любом положительном изменении.
	Непрер. Поездки	Время непрерывания поездки (мин)	0...995 >0	Расчеты в дисплее Дисплее Средние/За поездку не прерываются, если двигатель остановлен менее указанного времени. Принудительное продолжение поездки - «Журнал поездок — Продолжить» (см. далее).
	Показ. Поездки	Переключение в «Дисплей Средние / Поездка» после остановки двигателя	>-- Да	При установке «Да» при каждой остановке двигателя производится автоматическое переключение на 5 секунд в «Дисплей Средние / Поездка».
	Журнал. авт.	Автоматическая запись журнала поездок	>Откл. Вкл.	При установке «Вкл» все поездки записываются в журнал автоматически, иначе запись возможна только в ручном режиме. Для правильной работы установите текущее время и дату.
	Журнал поездок			Управление журналом поездок (данные «Дисплея Средние / Поездка»)
	Продолжить		Нет Да	Для принудительного продолжения расчета средних параметров за поездку необходимо, не заводя двигатель и не включая зажигание, кнопкой «SET» выбрать вариант «Да» и завести двигатель.
	Записать			Ручная запись средних параметров за поездку в журнал поездок при отключенной автоматической записи. При коротком нажатии «SET» выводится список в формате «№ время дата»; средние параметры возможно сохранить в пустой ячейке или заменить уже существующие.
	Просмотреть			Просмотр журнала поездок.
	Журнал заправок			Журнал поездок от заправки до заправки (данные «Дисплея Средние Сброс2/ Заправка»)

8.9. Очистка гор.списков	
Пункт в меню	**Описание функции**
Параметры	Очистка «Горячее меню Параметры». Для подтверждения нажмите SET, для отмены - ESC.
Средние	Очистка «Горячее меню Средние».

8.10. Расширитель 881				
№	Пункт в меню	Функция	Значение	Описание функции
Порядковый номер в горячем списке «Параметры»	**Реж.работы**	Режим работы прибора	Нет 950:Ведущ 950:Ведом	**Нет** — бортовой компьютер работает всамостоятельно (в автономном режиме). **950:Ведущ**— бортовой компьютер работает совместно с МРС-881, подключается к диагностике двигателя, с МРС-881 считывает данные дополнительных датчиков. **950:Ведом** — работает совместно с МРС-881, к диагностике двигателя не подключается, параметры работы двигателя и данные датчиков считывает с МРС-881.
	Журнал предупреждений			Фиксируется время возникновения предупреждений об авариях: пожар, обрыв и неисправность пожарного шлейфа, низкий остаток в емкостях (баки топлива и воды), превышение температуры воздуха, срабатывание трюмной помпы.
	Выход управления 1			Включение / отключение управления внешним устройством 1. Название выбирается из строки «Реле1 назв.»
	Выход управления 2			Включение / отключение управления внешним устройством 2. Название выбирается из строки «Реле2 назв.»
	Настройка параметров			Включение и отключение отображения «Дисплеев Система 1, 2».
	Т1 назв.			Выбор названия датчика температуры №1 и 2 (МРС-881): Воздух, Вода, Каюта, Рубка, Машинное отделение, АКБ,
	Т2 назв.			
	Реле1 назв.			Выбор названия цепи, включение или отключение которой производится с помощью МРС-881: Выключатель массы, Ходовые огни, Отопление, Вентиляция, Кондиционер, Трюмная помпа, Насос, Бортовая сеть, Автопилот
	Реле2 назв.			
	Озвуч. Сообщения			Выбор варианта озвучивания предупреждений внешних датчиков МРС-881: О — отключены предупреждения, в журнале предупреждений время не фиксируется Н — предупреждение выводится на дисплее, звукового уведомления нет Б - предупреждение выводится на дисплее, подается звуковое уведомление «Бип»

9). Решение проблем

При возникновении проблем в работе МК либо с целью восстановить заводские настройки рекомендуется сделать **общий сброс**:
1. Отключите питание МК.
2. При отключенном питании нажмите кнопку “**SET**” и, не отпуская ее, подайте питание на МК.
3. После появления надписи “Сброс всех установок Произвести? Set - да” подтвердите сброс коротким нажатием “**SET**”.

Неисправность	Причина	Способ устранения
При включённом работающем двигателе не показываются параметры, связанные с работой двигателя: обороты, расход топлива, температура двигателя и тд. Кроме протоколов "Унив" и "Карб".	Это означает, что прибор не может установить связь с ЭБУ по линии диагностики	Проверьте правильность и надежность подключения МК к указанному контакту колодки диагностики. Проверьте модель Вашего блока управления. Правильная работа обеспечивается только для ЭБУ, указанных в инструкции .
При включённом зажигании неправильно показываются параметры, связанные с работой двигателя: температура двигателя, дроссель и тд.	Неправильно определен протокол обмена.	Выберите правильный протокол обмена. Если правильного результата не удалось добиться, используйте универсальный режим работы.
При включённом зажигании не показываются параметры, связанные с расходом топлива.	Не выбран режим "Расход ЭБУ", или в режиме "Расход форс" нет соединения с форсункой.	Выберите «Дисплей установок - Источники - Расход ЭБУ" Для режима "Расход Форс" установите соединение с форсункой. Подключитесь к другому проводу форсунки. Карбюраторный двигатель - при работа по протоколу "Карб" расход топлива не показывается (отсутствуют необходимые датчики).
При включённом зажигании в Универсальном режиме или в режиме "Расход Форс" не показываются обороты и расход топлива, не рассчитываются средние параметры.	Отсутствует соединение МК с форсункой а/м	Проверьте правильность и надежность подключения МК к форсунке. Подключитесь к другому проводу форсунки.
В Универсальном режиме или в режиме "Обороты Форс" неправильно показываются обороты двигателя (отличаются в 2 или в 4 раза).	Не проведена коррекция оборотов для а/м с параллельным или парным впрыском	Установите поправку тахометра 1, 2 или 4 : «Дисплей установок - Поправка - Тахометр»
При включённом зажигании не показываются скорость и пробег.	Выбрана установка "Скорость Датч" и отсутствует соединение МК с датчиком скорости или несовместимый датчик скорости.	Установите режим "Скорость ЭБУ" или «Скорость GPS». При установке "Скорость Датч" (скорость с датчика скорости) , проверьте правильность и надежность подключения МК к GPS-датчику скорости Multitronics.
Неправильно показывается расход топлива.	Поправки МК не соответствуют действительным	Установите поправки расхода согласно инструкции.
МК не включается после включения замка зажигания.	Не подключен провод «Зажигание».	Подключите провод «Зажигание» согласно электрической схеме и активируйте настройку «Дисплей установок — Источники — Замок — Физич.» Используйте виртуальный замок зажигания «Дисплей установок — Источники — Замок — Вирт». Включение прибора будет производится после запуска двигателя. Если требуется включение МК без запуска двигателя, зайдите в «Дисплей установок - Управление - Вирт. замок» и выберите вариант «Вкл.»
Прибор не включается после запуска двигателя.	Недостаточная чувствительность виртуального замка	Настройте чувствительность виртуального замка зажигания МК: «Дисплей установок - Источники - Замок Уров.».
При подключении МК к бортовой сети, на дисплее ничего не индицируется	Отсутствует питание	Проверьте наличие постоянного напряжения АКБ на клеммах МК.
При выборе режима «Бак ДУТ» или «Бак ДУТ ЭБУ» некорректно показывается остаток топлива в баке а/м	Не проведена калибровка бака.	Проведите линейную калибровку бака для полного и пустого бака. В случае нелинейного ДУТ, выберите режим "Бак тарированный", установите правильную поправку индикации расхода топлива и проведите нелинейную тарировку показаний ДУТ.
В режиме отображения расчетного бака "Бак расчетный" постоянно показывается остаток бака - "0л".	Использование режима "Бак расчетный" требует ручного ввода заправленного топлива.	После каждой заправки введите вручную количество заправленного топлива.
Во время эксплуатации программа "зависает".	Потеря связи с ЭБУ. Помехи от высоковольтных цепей зажигания а/м.	Отключите и снова подайте на прибор питание, если прибор по прежнему не реагирует на клавиатуру, выполните общий сброс прибора. Проверьте надежность соединения контактов в разъеме диагностики. Проверьте тестером сопротивление высоковольтных проводов, в случае неисправности замените их. Проверьте исправность свечей зажигания, удалите нагар или замените плохие свечи.
Не сбрасываются коды ошибок	Запущен двигатель	Остановите двигатель, включите зажигание и сбросьте ошибки.
Часть кодов неисправностей двигателя могут не расшифровываться МК, а индицироваться только в виде кода. Информацию по расшифровке данных ошибок см. в документации соответствующего производителя.		
В момент установки связи возможна замедленная реакция МК на клавиатуру, что не является неисправностью.		
Некоторые точечные дефекты могут появляться на экране как крошечные красные, зеленые, синие пятна, но они не влияют на качество работы МК.		
Правильная работа не гарантируется при неисправностях датчиков ЭСУД мотора, а также при неисправностях самой ЭСУД.		
Правильная работа прибора для параметров "Обороты" и "Расход топлива" в универсальном режиме с моторами с непосредственным впрыском топлива (GDI) и K-Jtronic не гарантируется.		

10. Технические характеристики

Бортовой компьютер Multitronics CL-950

1. Напряжение питания 9...15 В

Не допускается эксплуатация прибора в системах с карбюраторным или другим двигателем без электронного регулятора напряжения, обеспечивающего рабочий диапазон напряжение питания МК.

*** Внимание!** Карбюраторные двигатели штатно не имеют такого регулятора, его нужно приобретать и устанавливать дополнительно. Отсутствие регулятора напряжения при эксплуатации МК гарантированно приведет к выходу его из строя и не будет считаться гарантийным случаем.

2. Средний потребляемый ток:

- в рабочем режиме — не более 0,35 А
- в дежурном режиме — не более 0,03 А (0,07 А в режиме работы с МРС-881)

3. Дискретность представления информации:

- расход топлива — 0,1 литра;
- температура — 1°С;
- обороты вращения двигателя — 1...40 об/мин*;
- напряжение АКБ — 0,1 В;
- скорость — 1 км/час;
- расстояние — 0,1 км;
- уровень топлива в баке — 0,1 литр;
- пробег до очередного техобслуживания — 1000 км / 1 моточас

5. Характеристики входов для внешних подключений:

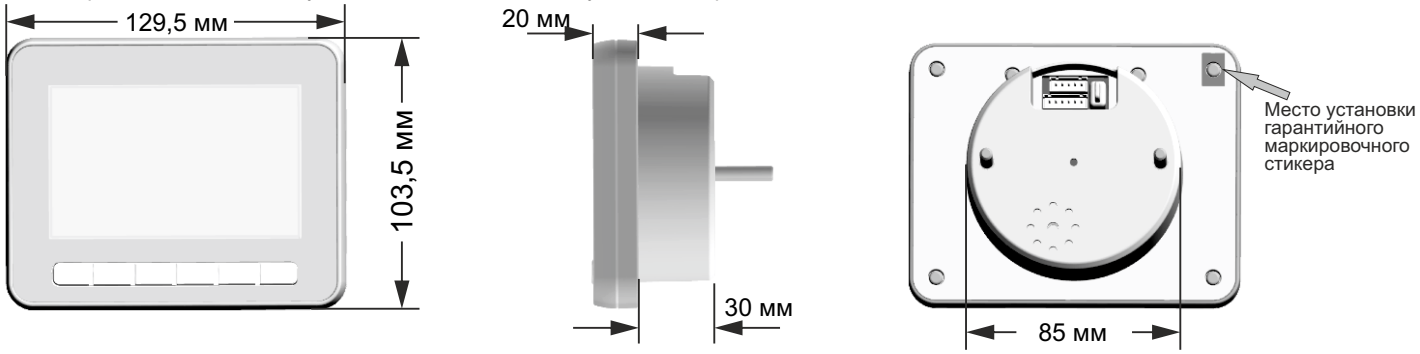
- форсунка	форма сигнала прямоугольная, полярность «+ / -»
- датчик уровня топлива	сопротивление 0...500 Ом; напряжение 0...15 В; разница min и max не менее 3,5 В
- датчик расхода топлива	700...20000 импульсов на литр (калибруется), по-умолчанию 950 имп/л (СТР-5)
- датчик трима	напряжение 0...10 В
- датчик скорости	внешний GPS-датчик “Multitronics”

11. Комплект поставки

1. Multitronics CL-950 — 1 шт.
2. Набор крепежа для установки в панель
   - металлическая скоба — 1 шт.
   - гайки — 2 шт.
3. Кабель-переходник для подключения — 1 шт.
4. Краткое руководство по эксплуатации — 1 шт.
5. Гарантийный талон — 1 шт.
6. Упаковочная коробка — 1 шт.

12. Габаритные размеры и маркирование

Маркирование осуществляется саморазрушающимся при отклеивании стикером на тыльной стороне прибора. Для каждого маршрутного компьютера Multitronics CL-950 устанавливается соответствующий стикер.



13. Транспортировка и хранение

Транспортирование прибора осуществляется любым видом транспорта, обеспечивающим его сохранность от механических повреждений и атмосферных осадков в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования прибора соответствуют группе С ГОСТ 23216-78 в части механических воздействий и группе 2С ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов.

Прибор следует хранить в упаковке предприятия - изготовителя в условиях 2С согласно ГОСТ 15150-69.

14. Техническое обслуживание

- **ВНИМАНИЕ!** Для установки прибора используйте крепеж из комплекта, чтобы не повредить корпусные соединения и не нарушить герметичность корпуса!
- Содержите МК в чистоте.
- При подключении МК к бортовой сети транспорта, соблюдайте полярность напряжения питания.
- При длительном содержании в зимнее время на открытом воздухе или в неотапливаемом гараже, МК рекомендуется снять и хранить в теплом сухом помещении.
- Запрещается подключать прибор к сети, отличной от бортовой сети +12В.
- Запрещается эксплуатация прибора в системах с карбюраторным или другим двигателем без электронного регулятора напряжения, обеспечивающего рабочий диапазон напряжение питания МК.
- Не эксплуатируйте МК при отключенном аккумуляторе и неисправном электрооборудовании.
- При пуске и отключении двигателя, при неисправности электрооборудования автомобиля возможны броски напряжения, которые могут приводить к нарушению работоспособности МК (отсутствие индикации, невыполнение отдельных функций). В этом случае необходимо на 10 секунд отключить питание прибора.
- Не допускайте попадания жидкости и посторонних предметов внутрь МК.
- При появлении признаков неисправности отключите МК и обратитесь в сервисные службы.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за последствия, связанные с несоблюдением пользователем требований инструкции по эксплуатации и подключению прибора, а также с использованием прибора не по назначению.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право изменять конструкцию, технические характеристики, внешний вид, комплектацию изделий для улучшения их технологических и эксплуатационных параметров без предварительного уведомления.

Дополнительную информацию вы можете получить в службе технической поддержки:

тел.: (495) 743-28-93;
e-mail: support@multitronics.ru;
сайт: www.multitronics.ru