

Оглавление

1.	Использованная символика	35	6.1	Очистка	44
1.1	В документации	35	6.2	Замена и запчасти	44
1.1.1	Предупреждения: структура и значение	35			
1.1.2	Символы: наименование и значение	35			
На изделия					
2.	Информация для пользователя	36	7.	Снятие с эксплуатации	44
2.1	Важные указания	36	7.1	Временный вывод из эксплуатации	44
2.2	Указания по безопасности	36	7.2	Смена места установки	44
2.3	Категория измерений согласно EN 61010-1	36	7.3	Утилизация	44
2.4	Директива R&TTE	36			
2.5	Правила FCC	36	8.	Технические данные	45
2.6	Беспроводное радиосоединение	36	8.1	Габариты и вес	45
			8.2	Спецификации	45
			8.3	Температура, влажность и атмосферное давление	45
			8.3.1	Температура окружающей среды	45
			8.3.2	Влажность	45
			8.3.3	Атмосферное давление	45
3.	Описание изделия	37	8.4	Уровень шума	45
3.1	Применение	37	8.5	Блок питания	45
3.2	Для работы с FSA 500 CompacSoft [plus]	37	8.6	Батарея	45
3.3	Комплект поставки	37	8.7	Bluetooth Класс 1 и 2	45
3.4	Специальные аксессуары	37	8.8	Генератор сигналов	45
3.5	Описание изделия	38	8.9	Измерительные функции	46
3.5.1	Вид спереди FSA 500	38	8.9.1	Диагностика двигателя	46
3.5.2	Символы датчиков соединительных кабелей	38	8.9.2	Мультиметр	46
3.5.3	FSA 500 панель подключений	38	8.9.3	Спецификация измерительных кабелей	47
3.5.4	LED индикаторы	39	8.9.4	Осциллограф	47
3.5.5	Удаленный триггер	39	8.9.5	Осциллограф измерительные функции	48
3.6	Bluetooth	40	8.9.6	Осциллограф функции и спецификации	48
3.6.1	Bluetooth USB адаптер	40	8.10	Электромагнитная совместимость (EMC)	48
3.6.2	Обозначения Bluetooth символов	40			
3.7	Информация об ошибках	40			
4.	Ввод в эксплуатацию	41			
4.1	Снятие упаковки	41			
4.2	Соединение	41			
4.3	Установка ПО	41			
4.4	Настройки FSA 500	41			
4.4.1	Настройка связи USB	41			
4.4.2	Настройка Bluetooth	42			
5.	Эксплуатация	43			
5.1	Включение / выключение	43			
5.1.1	Включение	43			
5.1.2	Выключение	43			
5.2	Информация о проведении измерений	43			
5.3	Обновление ПО	43			
6.	Обслуживание	44			

1. Использованная символика

1.1 В документации

1.1.1 Предупреждения: структура и значение

Предупреждения указывают на опасные ситуации, которые имеют негативные последствия для пользователя или окружающих его лиц. Кроме этого, в предупреждениях указываются меры по избежанию этих опасных ситуаций. Решающее значение имеет предупреждающее слово, которое указывает на вероятность наступления и степень опасности при несоблюдении мер предосторожности.

Предупреждающ слово	Вероятность наступления	Степень опасности при несоблюдении
ОПАСНОСТЬ	Непосредственно угрожающая ситуация	Смерть или тяжелое телесное повреждение
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	Возможная угрожающая ситуация	Смерть или тяжелое телесное повреждение
ОСТОРОЖНО	Возможная угрожающая ситуация	Легкое телесное повреждение

Далее Вы видите, например, предупреждение "Детали под напряжением" с предупреждающим словом ОПАСНОСТЬ:



ОПАСНОСТЬ: детали под напряжением при открытии FSA 500!

Получение травм, наступление сердечной недостаточности или смерти в результате поражения электрическим током при соприкосновении с деталями под напряжением.

- ┆ Работы на электрооборудовании могут выполнять только квалифицированные специалисты или лица, прошедшие инструктаж, под руководством и надзором квалифицированного специалиста.
- ┆ Перед открытием FSA 500 отсоединить прибор от электросети.

1.1.2 Символы: наименование и значение

Символ	Наименование	Значение
!	Внимание	Предупреждение о возможных физических травмах
i	Информация	Указания по применению и другая полезная информация
1. 2.	Многоэтапное действие	Действие, состоящее из нескольких этапов
>	Одноэтапное действие	Действие, состоящее из одного этапа
->	Промежуточный результат	В рамках того или иного действия отображается достигнутый промежуточный результат.

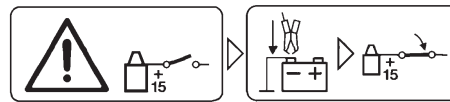
Также следует обратить внимание на инструкции по эксплуатации, всю техническую документацию, касающуюся тестера и всех используемых компонентов.



Опасность – риск электрошока, если измерения проводятся на транспортных средствах без соединительного кабеля В–!

Измерения, проводимые с незаземленным соединительным кабелем В– или не подключенным к минусовому выходу батареи, могут привести к травмам, инфаркту или смертельному исходу.

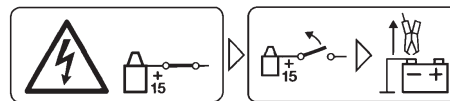
- ┆ Для проведения измерений подсоедините FSA 500 с помощью соединительного кабеля В – к массе автомобиля или минусовому выходу батареи.
- ┆ Следуйте следующим инструкциям.



Осторожно!

1. Выключить зажигание.
2. FSA 500 соединить с аккумуляторной батареей (В–) или массой двигателя.

Включить зажигание



Осторожно!

1. Выключить зажигание.
2. FSA 500 отсоединить от аккумуляторной батареи (В–) или массы двигателя



Опасность – Риск электрошока от повышенного напряжения.

Напряжение на многофункциональных кабелях CH1 / CH2, превышающее 200 V может привести к травмам, инфаркту или смертельному исходу.

- ┆ Многофункциональные кабели CH1 / CH2 следует использовать только для измерения напряжения до, максимум, 200 V.
- ┆ Не используйте многофункциональные кабели CH1 / CH2 для измерения питания или подобного напряжения.



Утилизация

Старые электрические и электронные приборы, включая провода и принадлежности, а также аккумуляторы и батареи должны быть утилизированы отдельно от бытовых отходов.

2. Информация для пользователя

2.1 Важные указания

Важные указания, касающиеся авторского права, ответственности и гарантии, пользователей и обязательства предпринимателя, Вы найдете в отдельном руководстве "Важные указания по безопасности Bosch Test Equipment". Их необходимо внимательно прочитать и обязательно соблюдать перед эксплуатацией, подключением и обслуживанием FSA 500.

2.2 Указания по безопасности

Все указания по безопасности Вы найдете в отдельном руководстве "Важные указания по безопасности Bosch Test Equipment". Их необходимо внимательно прочитать и обязательно соблюдать перед эксплуатацией, подключением и обслуживанием FSA 500.

2.3 Категория измерений согласно EN 61010-1

EN 61010-1 определяет основные требования безопасности к электрическим тестерам и измерительным инструментам, а также определяет категории измерений от I до IV. FSA 500 предназначен для проведения измерений категория I (CAT 1), то есть для измерений в контурах, не подключенных напрямую к источнику питания.

2.4 Директива R&TTE

FSA 500 является беспроводным устройством класса 2 согласно (R&TTE 1999/55/EC), разрешенным для использования в Европе. На территории Франции FSA 500 следует использовать исключительно внутри помещений.

В других странах следует придерживаться местного законодательства, касающегося использования беспроводных устройств с частотой 2.4 ГГц (например, WLAN или Bluetooth)

2.5 Правила FCC

Данное устройство подпадает под действие части 15 Правил FCC. Внимание: Изменения, внесенные в данное устройство, не авторизованные Роберт Бош, могут привести к утрате разрешения FCC на использование данного устройства.

2.6 Беспроводное радиосоединение

Bluetooth - это беспроводное соединение, работающее в свободном от лицензирования диапазоне 2.4 ГГц-ISM-Band (ISM: промышленный, научный, медицинский). Данная частота не подлежит государственному регулированию и в большинстве стран может быть использована без лицензии (См. исключения в разделе. 2.5). Так как существует множество программ и устройств, использующих эту частоту для передачи данных, в работе этих устройств могут возникать помехи.

- i Bluetooth может вызывать помехи в беспроводных WLAN сетях. Антенны Bluetooth и WLAN устройств должны быть удалены друг от друга минимум на 30 см. Bluetooth и USB адаптеры и WLAN не должны располагаться рядом в выходах ПК/ноутбука. Следует использовать кабель USB (специальные аксессуары) для того, чтобы обеспечить разделение адаптера Bluetooth-USB и WLAN.
- i Люди, которые носят электронные стимуляторы сердца или другие электронные устройства, должны проявлять осторожность в использовании беспроводных технологий с большой осторожностью, так как это может повлиять на работу этих устройств.

Для того, чтобы обеспечить наилучшее соединение, следует учитывать следующее:

1. Сигнал Bluetooth всегда проходит по кратчайшему пути. Подключите Bluetooth USB адаптер к ПК/ноутбуку таким образом, чтобы такие объекты как, например, стальные двери или бетонные стены не преграждали пути радиосигнала от и к FSA 500.
2. В случае возникновения проблем с Bluetooth-соединением, вы можете активизировать USB-соединение и использовать его вместо Bluetooth соединения.
3. Если ПК находится на тележке Роберт Бош, Bluetooth адаптер следует подключать с помощью кабеля USB снаружи тележки (специальный аксессуар) 1 684 465 564 (1.8 м).
4. Использование других устройств Bluetooth, установленных на ПК/ноутбук, невозможно, так как в результате обмен данными между FSA 500 и модулем управления может быть нарушен.

3. Описание изделия

3.1 Применение

FSA 500 - это портативный тестер для использования в мастерских автосервиса.

FSA 500 подходит для диагностики транспортных средств с электрическим зажиганием, Wankel и дизельных двигателей, а также может быть использован для диагностики всех электрических и электронных систем на пассажирских автомобилях, грузовиках и мотоциклах.

FSA 500 собирает сигналы транспортного средства и передает их через Bluetooth или интерфейс USB на ПК/ноутбук (не включено в комплект поставки). FSA 500 CompacSoft [plus] должно быть установлено на ПК/ноутбук.

- ! FSA 500 не подходит в качестве измерительного инструмента для тест драйвов.
- ! Максимально разрешенное напряжение на измеряемых входах 200 V. FSA 500 не следует использовать для проверки изоляции на электрических и гибридных транспортных средствах.

FSA 500 CompacSoft [plus] выполняет следующие функции:

- q Идентификация
- q Настройки
- q Пошаговая диагностика для проверки зажигания и дизельных двигателей
- q Измерения напряжения, тока и сопротивления
- q Генератор сигналов (например, для проверки датчиков)
- q Диагностика компонентов (проверка компонентов транспортного средства)
- q Отображение графика характеристик
- q 4-канальный/2-канальный универсальный осциллограф
- q Осциллограф зажигания, основной
- q Осциллограф зажигания, второстепенный
- q Измерение изоляции с FSA 050 (специальный аксессуар)

Для оценки результатов измерения возможно сохранить образцовые кривые для дальнейших сравнений в системе измерений.

3.2 Работа с FSA 500 CompacSoft [plus]

требуется ПК/ноутбук с операционной системой Win XP, Win Vista или Win 7 и, по крайней мере, один свободный выход USB для Bluetooth USB адаптера или кабеля USB.

Минимальные требования для ПК/ноутбука:

- q CPU Intel / AMD Dual-Core 1.1 ГГц или выше
 - q RAM 1 GB
 - q Выход DVD
 - q Минимум 5 GB свободного места на жестком диске
- Текущая версия FSA 500 CompacSoft [plus] должна быть установлена на ПК/ноутбук или на DCU 130.

- ! FSA 500 CompacSoft [plus] ПО и FSA 7xx/FSA 050 CompacSoft [plus] ПО не могут быть установлены на DCU 130 или на ПК/ноутбук одновременно.
- i Для идентификации транспортных средств через пользовательские данные или ключевые номера, а также для диагностики модулей управления с CAS[plus], требуется установить ESI[tronic] ПО (Info type и C) на ПК/ноутбук и активировать. Диагностика модулей управления возможна только с модулем KTS. Данная особенность требует дополнительных затрат.

3.3 Комплект поставки

Назначение	Номер заказа
FSA 500	1 687 023 586
Блок питания с кабелем питания	1 687 023 592 1 684 461 106
Кабель USB (3 м)	1 684 465 562
Соединительный кабель В+/В-	1 684 460 286
Триггерная цанга	1 687 225 018
Основной кабель, терм. 1/15	1 684 461 176
Многофункциональный кабель CH1	1 684 460 288
Многофункциональный кабель CH2	1 684 460 289
Токовая цанга 1000 A	1 687 225 019
Соединение со шлангом	1 686 430 053
Удаленный триггер	1 684 463 828
Датчик-клипса для вторичных цепей	1 687 225 017
Датчик температуры для пассажирских автомобилей	1 687 230 068
Соединение, терминал, черный	1 684 480 022
Bluetooth USB адаптер	1 687 023 449
Кейс	1 685 438 644
CompacSoft [plus] CD	1 687 005 084
DVD ESI[tronic]	1 687 729 601 1 687 729 605
Инструкции по эксплуатации	1 689 989 115
Важная информация и инструкции по безопасности	1 689 979 922
Тестовый набор	1 684 485 362

3.4 Специальные аксессуары

Информацию о специальных аксессуарах, например, о соединительных кабелях для конкретных транспортных средств, дополнительных измерительных и соединительных кабелях можно получить у вашего дилера Роберт Бош.

3.5 Описание изделия

FSA 500 состоит из измерительного блока с внутренним питанием и блока питания с кабелем для питания измерительного блока и зарядки внутренней батареи. Кабель USB или Bluetooth USB адаптер используется для подключения к ПК/ноутбуку. Различные кабели датчиков, входящие в комплект поставки, необходимы для записи значений измерений.



Опасность – Существует потенциальный риск споткнуться через кабели датчиков при транспортировке и проведении измерений с FSA 500.

Кабели датчиков представляют угрозу споткнуться во время транспортировки и проведения измерения.

- ┆ Всегда убирайте кабели датчиков перед транспортировкой.
- ┆ Располагайте кабели датчиков таким образом, чтобы через них нельзя было споткнуться.



Опасность – Риск травм от неожиданно закрывшейся крышки.

Если крышка FSA 500 открыта, существует риск травм от неожиданно закрывшейся крышки, если она не зафиксирована или если газовые опоры не выдерживают веса крышки FSA 500 и подключенных кабелей.

- ┆ Убедитесь, что открытая крышка надежно закреплена.

! В случае неправильной установки FSA 500 может упасть на землю. Это может привести к поломке.

3.5.1 Вид спереди FSA 500

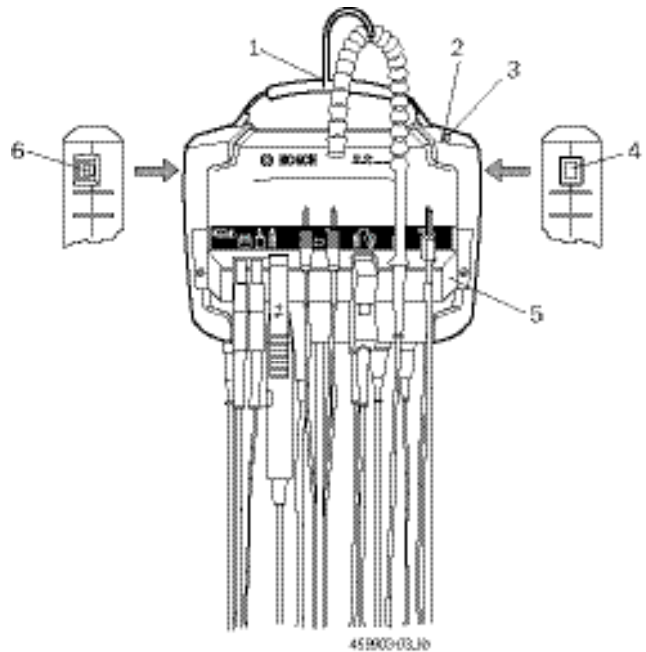
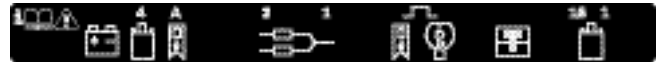


Fig. 1: Вид спереди FSA 500

- 1 Ручка для переноски с крючком
- 2 LED A: Индикатор состояния
- 3 LED B: Индикатор зарядки
- 4 Выключатель Вкл/Выкл
- 5 Держатель для датчиков
- 6 Выход USB

С помощью держателя для датчиков можно закрепить соединительные кабели для датчиков.

3.5.2 Символы датчиков соединительных кабелей



Символ	Датчик
	Соединительный кабель В+/В-
	Датчик-клипса для вторичных цепей
	Токовая цанга
	Многофункциональный кабель CH1 и CH2
	Триггерная цанга или адаптерный кабель для пристегивающегося датчика
	Датчик температуры
	Соединительный кабель терм. 1 / терм. 15

3.5.3 FSA 500 панель подключений



Опасность – Риск электрошока от повышенного напряжения.

Напряжение на многофункциональных кабелях CH1 / CH2, превышающее 200 V, может привести к травмам, инфаркту или смертельному исходу.

- í Многофункциональные кабели CH1 / CH2 следует использовать только для измерения напряжения, не превышающего 200 V.
- í Не используйте многофункциональные кабели CH1 / CH2 для измерения питания или подобного напряжения.

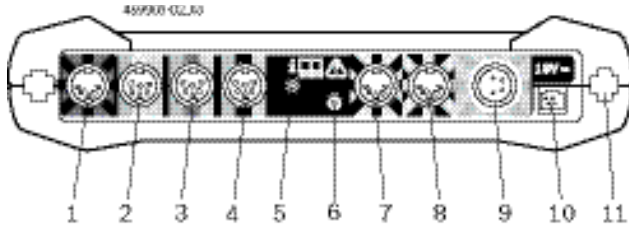


Fig. 2: FSA 500 панель подключений (вид снизу)

Позиция	Кодовый цвет	Соединение ²⁾
1	Красный/черный	Соединительный кабель В+/В- (соединительный кабель В- земля)
2	Зеленый или белый или желтый	Датчик-клипса для вторичных цепей или Токовая цанга 30 или Токовая цанга 1000 A или адаптерный кабель 1 681 032 098 с жидкостным датчиком (специальные аксессуары)
3	Зеленый или красный или желтый	Многофункциональный кабель CH2 или Токовая цанга 30 A или Токовая цанга 1000 A
4	Зеленый или голубой или желтый	Многофункциональный кабель CH1 или Токовая цанга 30 A или Токовая цанга 1000 A
5	-	Соединение со шлангом (измерение атмосферного давления)
6	-	Удаленный триггер
7	Белый/черный	Триггерная цанга или адаптерный кабель 1 684 465 513 для пристегивающегося датчика ¹⁾
8	Голубой/белый	Датчик температуры масла, воздуха и IR датчик температуры (специальные аксессуары)
9	Желтый/зеленый	Соединительный кабель терм. 1/терм. 15/EST/TN/TD
10	-	Подключение блока питания
11	-	Подключение зарядной станции (специальный аксессуар)

¹⁾ Для быстрого измерения с пристегивающимся датчиком адаптерный кабель 1 684 465 513 следует всегда подключать между подключением FSA 500 (Поз. 7) и соединительными кабелями для пристегивающегося датчика.

²⁾ Цветовые кодировки на соединительных кабелях соответствуют выходам на FSA 500.

3.5.4 LED индикаторы

LED A: Индикатор состояния

Статус	LED A
Не горит	FSA 500 выключен
Красный свет	FSA 500 запускается
Мигающий белый (1 Гц)	FSA 500 включен, но не готов к работе. Нет связи с ПК/ноутбуком.
Мигающий зеленый (1 Гц)	FSA 500 готов к работе. Соединение с ПК/ноутбуком установлено через USB.
Мигающий голубой (1 Гц)	FSA 500 готов к работе. Соединение с ПК/ноутбуком установлено через Bluetooth.
Мигающий красный (4 Гц)	Ошибка ПО. FSA 500 не готов к работе.

LED B: Индикатор зарядки

Статус	LED B	Действие
Не горит	Внешнее питание не подключено. Питание от батареи.	-
Фиолетовый свет	Внешнее питание подключено. Батарея заряжается.	-
Голубой свет	Внешнее питание подключено. Батарея заряжена.	Внешнее питание можно отключить.
Красный свет	Внешнее питание не подключено. Возможные причины: q Температура батареи >45 °C q Батарея не подключена q Батарея неисправна q Подключение неисправно	Проверьте батарею и подключение. Дайте FSA 500 остыть.

3.5.5 Удаленный триггер

Клавиша старта (F3) или остановки (F4) в FSA 500 ComracSoft [plus] ПО может быть нажата с помощью удаленного триггера.



Fig. 3: Удаленный триггер (1 684 463 828)

- 1 Кнопка
- 2 Соединение с FSA 500

í Информация о подключении Рис. 2, Поз. 6.

3.6 Bluetooth

3.6.1 Bluetooth USB адаптер

Только Bluetooth USB адаптер, включенный в комплект поставки, обеспечивает радиосвязь с FSA 500. Он подключается к ПК/ноутбуку. Готовность к работе обозначается мигающим голубым LED.


! Во время работы с Bluetooth USB адаптером не следует подключать никакое другое Bluetooth оборудование к ПК/ноутбуку, так как это приведет к помехам в обмене данными между FSA 500 и ПК/ноутбуком.

! Не подвергайте Bluetooth USB адаптер, подключенный к ноутбуку, механической нагрузке и не используйте в качестве переноски, так как это может повредить ноутбук или Bluetooth USB адаптер.

3.6.2 Обозначения Bluetooth символов

Символ Bluetooth Manager  (в панели задач):

Цвет	Функция
Зеленый	Bluetooth USB адаптер активен и обменивается данными с FSA 500.
Белый	Bluetooth USB адаптер подключен к ПК/ноутбуку, но связь Bluetooth не активна.
Белый / зеленый (с 7-секундной частотой)	Bluetooth USB адаптер пытается установить радиосвязь с FSA 500.
Красный	Bluetooth USB адаптер не подключен к ПК/ноутбуку.

Символ Bosch Bluetooth устройство  (в панели инструментов):

Цвет	Функция
Зеленый	Мощность сигнала Bluetooth соединения ОК.
Красный	Мощности сигнала Bluetooth соединения недостаточно. Сократите расстояние между Bluetooth USB адаптером и FSA 500 или уберите препятствия: металлические двери, бетонные стены, и т.д.
Символ отсутствует	Соединение Bluetooth отсутствует. См. инструкции в разделе 2.6.

i FSA 500 также может использовать выход USB, если соединение Bluetooth было прервано.

3.7 Информация об ошибках

i Пожалуйста, см. раздел 2.6 и 3.6.2.

FSA 500 устройство не найдено через Bluetooth.

Возможные причины	Возможные действия
Нет внешнего питания.	Проверьте, подключен ли FSA 500 к внешнему питанию. LED В на FSA 500 должен гореть фиолетовым или зеленым (см. раздел 3.5.4).
FSA 500 не активен или сконфигурирован неправильно.	1. Выберите шаг диагностики "Настройки". 2. Проверьте в "Настройках", правильно ли подключен FSA 500.
Bluetooth соединение неактивно или отсутствует (например, если ПК/ноутбук находится в режиме ожидания).	Символ Bluetooth Manager белый, белый/зеленый или красный. 1. Сократите расстояние между ПК/ноутбуком с Bluetooth USB адаптером и FSA 500. 2. Вытащите Bluetooth USB адаптер и вставьте снова или перезагрузите ПК/ноутбук.
Нет Bluetooth USB адаптера.	Символ Bluetooth Manager красный. 1. Вставьте в Bluetooth USB адаптер. 2. Перезапустите FSA 500.

4. Ввод в эксплуатацию

4.1 Снятие упаковки

- Í Снимите упаковку со всех компонентов.

4.2 Соединение

1. Подключите FSA 500 к источнику питания с помощью блока питания.
 2. Включите FSA 500.
 3. Зарядите батарею.
 - ^ Во время зарядки: LED В горит (фиолетовый).
 - ^ Батарея заряжена: LED В горит (голубой).
 4. Отсоедините блок питания и кабель питания.
 5. Подсоедините датчики к измерительному блоку в соответствующие гнезда (см. Рис. 2).
- і Подсоедините 30 А (1 687 225 020 - специальный аксессуар) и 1000 токовые зонды и адаптерный кабель 1 684 465 513 (специальный аксессуар), если необходимо.
 - " FSA 500 готов к работе.

4.3 Установка ПО

- і Обратите внимание на системные требования перед началом установки. FSA 500 можно управлять только с помощью DCU 130 или ПК/ноутбука с установленным ПО FSA 500 CompacSoft [plus]. FSA 7xx /FSA 050 CompacSoft [plus] ПО не может быть установлено на DCU 130 и ПК/ноутбук одновременно.
 - і Для идентификации транспортных средств через клиентские данные или ключевые номера, а также для диагностики модулей управления с CAS[plus], требуется установить ESI[tronic] ПО (Info type и C) на ПК/ноутбук и активировать. В этом случае рекомендуется установить в первую очередь ESI[tronic] ПО. Диагностика модулей управления возможна только с модулем KTS.
1. Закройте все открытые приложения.
 2. Вставьте "FSA 500CompacSoft[plus]" DVD в DVD-привод.
 3. Запустите "Windows Explorer".
 4. Запустите 'D:\RBSSETUP.EXE' (D = выход DVD).
 - ^ Начнется установка.
 5. Следуйте инструкциям на экране.
- і Во время установки ПО следует установить соединение через кабель USB с ПК/ноутбуком в момент запроса от FSA 500. Если откроется диалоговое окно "Искать новое оборудование", выберите "Да, только в этот раз" и нажмите <Продолжить>. Далее выберите Установить ПО автоматически (Рекомендуется) и далее <Продолжить>.
 - і ПК/ноутбук может автоматически перезапуститься во время установки FSA 500 CompacSoft[plus] ПО. Установка FSA 500 CompacSoft [plus] ПО продолжится после перезапуска.
6. Перезапустите ПК/ноутбук, чтобы завершите установку FSA 500 CompacSoft [plus] ПО.
- " FSA 500 CompacSoft [plus] установлено.
 - " DSA запустится автоматически.

4.4 Настройки FSA 500

4.4.1 Настройка связи USB

1. Включите FSA 500 и подсоедините его к ПК/ноутбуку с помощью USB.
 2. В "DSA" выберите приложение "FSA 050/500".
 - ^ Запустится FSA 500 CompacSoft [plus] ПО.
 - ^ Откроется окно Настройки.
- i Окно Настройки открывается автоматически при первом запуске ПО. Установка по умолчанию в опциях Соединения - USB.
3. Выберите <F12>.
 - ^ Соединение USB установлено, LED мигает (зеленый).
- " FSA 500 готов к работе.

4.4.2 Настройка Bluetooth

- i Только Bluetooth USB адаптер, включенный в комплект поставки, обеспечивает Bluetooth соединение с FSA 500. Оборудование Bluetooth встроено в DCU 130. Таким образом, Bluetooth USB адаптер, включенный в комплект поставки, не требуется.

1. Выберите шаг диагностики "Настройки" .
2. Выберите <F12>.
 - ^ Откроется окно Настройки.
3. Выберите <F6> Связать устройства.
 - ^ MAC адрес FSA 500 будет найден через соединение USB.
 - ^ Если Toshiba Bluetooth драйвер не был установлен на ПК/ноутбук, установка Toshiba Bluetooth драйвера запустится автоматически.

! Не вставляйте Bluetooth USB адаптер в ПК/ноутбук до запроса во время установки драйвера. Следуйте инструкциям на экране во время установки Bluetooth драйвера.

4. Перезапуск ПК/ноутбук завершит установку
 - ^ Bluetooth Manager запустится автоматически. Символ Bluetooth Manager появится в панели задач, см. Раздел 3.6.2.
 - ^ DSA запустится автоматически.

5. В "DSA" выберите приложение "FSA 050/500".
 - ^ Запустится FSA 500 CompacSoft [plus] ПО.
 6. Выберите шаг диагностики Настройки.
 7. Выберите <F12>.
 - ^ Окно Настройки откроется.
 8. Выберите <F6> Связать устройства.
 - ^ MAC адрес FSA 500 будет найден через соединение USB.
 - ^ Отсоедините кабель USB.
 - ^ Опция Bluetooth появится в FSA 500.
 9. Выберите Передача через Bluetooth.
 - i В обычных условиях диапазон действия составляет, по крайней мере, 30 метров. Диапазон действия для Японии составляет, по крайней мере, 3 метра (см. Раздел 8.7).
 10. Выберите <F12>.
 - ^ Соединение Bluetooth установлено, LED мигает (голубой).
- " FSA 500 готов к работе.
- i За информацией о работе с FSA 500 CompacSoft [plus] ПО, пожалуйста, обращайтесь к вашему поставщику Роберт Бош.
- i Выберите электро-гибридные автомобили в идентификации транспортных средств и выберите Пошаговая диагностика в стартовом экране программы FSA 500.

5. Эксплуатация

5.1 Включение / выключение

5.1.1 Включение

! Чтобы избежать выпадения конденсата, дайте FSA 500 адаптироваться к температуре окружающей среды перед включением FSA 500.

Í Непродолжительно нажмите выключатель Вкл/Выкл (см. Рис. 1, Поз. 4).

^ LED мигает (зеленый) через 4 секунды.

" FSA 500 готов к работе.

5.1.2 Выключение

Выключение вручную

Í Нажмите и удерживайте выключатель Вкл/Выкл в течение 3 секунд.

^ LED погаснет.

" FSA 500 выключится.

Автоматическое выключение в режиме батареи

Если FSA 500 не использовался в течение 10 минут в режиме батареи, прозвучит звуковой сигнал. FSA 500 выключится автоматически через 30 секунд. После включения FSA 500 необходимый шаг диагностики можно перезапустить через FSA 500 CompacSoft [plus] ПО.

5.2 Информация о проведении измерений



Опасность – риск электрошока, если измерения проводятся на транспортных средствах без соединительного кабеля В–!

Измерения, проводимые с незаземленным соединительным кабелем В– или не подключенным к минусовому выходу батареи, может привести к травмам, инфаркту или смертельному исходу.

Í Для проведения измерений подсоедините FSA 500 с помощью соединительного кабеля В – к массе автомобиля или минусовому выходу батареи



Опасность – Риск электрошока от повышенного напряжения.

Напряжение на многофункциональных кабелях CH1 / CH2, превышающее 200 V может привести к травмам, инфаркту или смертельному исходу.

Í Многофункциональные кабели CH1 / CH2 следует использовать только для измерения напряжения, не превышающего 200 V.

Í Не используйте многофункциональные кабели CH1 / CH2 для измерения питания или подобного напряжения.

! Измерения с FSA 500 допускается проводить только в сухой среде.

! FSA 500 не следует использовать для проверки изоляции питания электрических и гибридных транспортных средств. Измерения высокого напряжения зажигания не допускаются, так как значения напряжения в этом случае достигают 300 Volt.

! Измерения на CRI Piezo допускаются только при наличии специальных адаптерных кабелей (опциональные аксессуары).

! Измерительные зонды, включенные в тестовый набор (1 684 485 362) могут использоваться только для измерений ниже 30 volt.

Базовая процедура измерений на транспортном средстве:

1. Выключите зажигание.
2. Подсоедините FSA 500 к батарее(В–) или массе транспортного средства через соединительный кабель В–.
3. Подсоедините необходимые измерительные провода к транспортному средству.

! Не держите измерительные провода двумя руками во время проведения измерений.

4. Включите зажигание.
 5. Проведите измерение.
 6. Выключите зажигание после окончания измерения.
 7. Отсоедините измерительные провода от транспортного средства.
 8. Отсоедините соединительный кабель В–.
- " Измерение завершено.

і Во время зарядки батареи возможны колебания измерений.

і Работа от батареи невозможна во время проведения 24-часовых измерений (время работы от батареи < 4 ч). После этого FSA 500 требуется питание от блока питания. DCU 130 или ПК/ноутбук во время проведения измерения также должны находиться в рабочем режиме (например, не следует устанавливать спящий режим в операционной системе Windows на это время).

5.3 Обновление ПО

і Следуйте инструкциям в Разделе 4.3, чтобы обновить ПО.

6. Обслуживание

6.1 Очистка

Корпус FSA 500 следует чистить исключительно с помощью мягкой тряпки и нейтральных чистящих средств. Не используйте абразивные чистящие средства и жесткие тряпки.

6.2 Замена и запчасти

Назначение	Номер заказа
FSA 500	0 684 010 530
Блок питания с кабелем питания	1 687 023 592 1 684 461 106
Кабель USB (3) ^{<1>}	1 684 465 562
Датчик-клипса для вторичных цепей ^{<1>}	1 687 225 017
Триггерная цанга ^{<1>}	1 687 225 018
Основной кабель, терминал 1/15 ^{<1>}	1 684 461 176
Многофункциональный кабель CH1 ^{<1>}	1 684 460 288
Многофункциональный кабель CH2 ^{<1>}	1 684 460 289
Токовая цанга 1000 A ^{<1>}	1 687 225 019
Соединение со шлангом	1 686 430 053
Удаленный триггер	1 684 463 828
Соединительный кабель В+/В- ^{<1>}	1 684 460 286
Датчик температуры для пассажирских автомобилей ^{<1>}	1 687 230 068
Соединение, терминал, черный ^{<1>}	1 684 480 022
Bluetooth USB адаптер	1 687 023 449
Кейс	1 685 438 644
Тестовый набор ^{<1>}	1 684 485 362
Блок батарей ^{<1>}	1 687 335 039

^{<1>} Запчасти

7. Снятие с эксплуатации

7.1 Временный вывод из эксплуатации

При длительном простое:

- ┆ Отсоедините FSA 500 от питания.

7.2 Смена места установки

- ┆ При передаче FSA 500 другим лицам необходимо передать также всю документацию, входящую в комплект поставки.
- ┆ FSA 500 необходимо транспортировать только в фирменной или равноценной упаковке.
- ┆ Соблюдать указания по первому вводу в эксплуатацию.
- ┆ Отключить электросоединение.

1. FSA 500 отключить от электросети и удалить провод для подключения к сети.
2. FSA 500 разобрать, рассортировать по материалам и утилизировать согласно действующим предписаниям.

7.3 Утилизация



FSA 500 подпадает под действие европейской Директивы 2002/96/EG (WEEE).

Старые электрические и электронные приборы, включая провода и принадлежности, а также аккумуляторы и батареи должны быть утилизированы отдельно от бытовых отходов.

- ┆ Воспользуйтесь для утилизации существующими системами возврата и сбора отходов.
- ┆ При надлежащей утилизации FSA 500 Вы не причиняете вреда окружающей среде и здоровью людей.

8. Технические данные

8.1 Габариты и вес

Свойство	Значение/Диапазон
Габариты (W x H x D)	200 x 280 x 110 mm 7.9 x 11.0 x 4.3 inch
Вес (без аксессуаров)	1,5 kg 3.3 lb

8.2 Спецификации

Свойство	Значение/Диапазон
Номинальное напряжение U(V)	19 DC
Номинальная мощность P(W)	60
Уровень защиты	IP 30

8.3 Температура, влажность и атмосферное давление

8.3.1 Температура окружающей среды

Свойство	Значение/Диапазон
Хранение и транспортировка	5 °C – 40 °C 41 °F – 104 °F
Эксплуатация	5 °C – 40 °C 41 °F – 104 °F
Точность измерений	10 °C – 35 °C 50 °F – 95 °F
Температура зарядки батареи	0 – 45°C

8.3.2 Влажность

Свойство	Значение/Диапазон
Хранение и транспортировка	30 % – 60 %
Эксплуатация	20 % – 80 %
Точность измерений	30 % – 60 %

8.3.3 Атмосферное давление

Свойство	Значение/Диапазон
Хранение и транспортировка	700 hPa – 1060 hPa
Эксплуатация (при 25 °C и 24 ч)	700 hPa – 1060 hPa
Точность измерений	700 hPa – 1060 hPa

8.4 Уровень шума < 70 dB(A)

8.5 Блок питания

Свойство	Значение/Диапазон
Частота	50 – 60 Hz
Входящее напряжение (AC)	100 – 240 V~
Входящий ток	1,5 A
Исходящее напряжение (DC)	19 V
Исходящий ток	3,7 A

8.6 Батарея

Свойство	Значение/Диапазон
Время работы от батареи	4 ч
Время зарядки до > 70 % (при разряженной батарее и выключенном FSA 500; время зарядки увеличивается при проведении параллельных измерений)	< 1 ч

8.7 Bluetooth Класс 1 и 2

Радиосвязь Класс 1 (100 mW)	Минимальный диапазон
По открытой местности	30 m
Для измерений в двигательном отсеке транспортного средства	10 m

Радиосвязь Класс 2 (10 mW)	Минимальный диапазон
По открытой местности	3 m
Для измерений в двигательном отсеке транспортного средства	1 m

8.8 Генератор сигналов

Функция	Спецификация
Амплитуда	- 10 V – 12 V (нагрузка < 10 mA) земля
Формы сигнала	DC, синусоидальный, триангональный, прямоугольный
Диапазон частот	1 Hz – 1 kHz
Максимальный исходящий ток	75 mA
Полное сопротивление	прибл. 60 Ohm
Симметрия	10 % – 90 % (триангональный, прямоугольный)
Генерирование кривых	Исходящий уровень до 100000 значений/с, 8 bit, Y полный диапазон (bit), неполярный / биполярный
Защита от короткого замыкания при колебании напряжения, статически	< 50 V
Защита от короткого замыкания при колебании напряжения, динамически	< 500 V / 1 ms

Дополнительно:

- q Автоматические фильтры и делители мощности для улучшения качества сигнала.
- q Автоматическое выключение в случае короткого замыкания, превышения напряжения при запуске генератора сигналов.

8.9 Измерительные функции

8.9.1 Диагностика двигателя

Измерительные функции	Диапазон измерения	Значение	Датчики
Скорость	450 min ⁻¹ – 6000 min ⁻¹ 100 min ⁻¹ – 12000 min ⁻¹	10 min ⁻¹ 10 min ⁻¹	Соединительный кабель В+/В– Триггерная цанга, датчик вторичной цепи, соединительный кабель терм. 1 Токовая цанга 30 А, датчик вибраций, дизель Токовая цанга 1000 (ток стартера)
	250 min ⁻¹ – 7200 min ⁻¹ 100 min ⁻¹ – 500 min ⁻¹	10 min ⁻¹ 10 min ⁻¹	
Температура масла	-20 °C – 150 °C	0,1 °C	Датчик температуры масла
U-Батарея	0 – 60 V DC	0.1 V	Соединительный кабель В+/В–
U-Терм. 15	0 – 60 V DC	0.1 V	Соединительный кабель терм. 15
U-Терм. 1	0 – 10 V 0 – 20 V	10 mV 20 mV	Соединительный кабель терм. 1
Напряжение зажигания, напряжение искры	±50 kV ±10 kV	1 kV 0,1 kV	Соединительный кабель терм. 1, датчик вторичной цепи
Длительность искры	0 – 10 ms	0,01 ms	Соединительный кабель терм. 1, датчик вторичной цепи
Относительная компрессия тока стартера	0 – 200 Ass	0,1 A	Соединительный кабель терм. 1, датчик вторичной цепи
U-Генератор переменного тока, пульсация	0 – 200 %	0.1 %	Многофункциональный кабель CH1
I-Стартер I-Генератор переменного тока I-Свечи зажигания	0 – 1000 A	0.1 A	Токовая цанга 1000 A
I-Основной	0 – 30 A	0.1 A	Токовая цанга 30 A
Угол замкнутого состояния (контактов)	0 – 100 % 0 – 360 °	0,1 % 0,1 °	Соединительный кабель терм. 1
Длительность (по углу поворота коленчатого вала) замкнутого состояния контактов прерывателя	0 – 50 ms	0,01 ms	Датчик вторичной цепи Токовая цанга 30 A
	50 – 100 ms	0,1 ms	
Давление (атмосферное)	-800 hPa – 1500 hPa	1 mbar	Датчик атмосферного давления
Рабочий цикл	0 – 100 %	0.1 %	Многофункциональный кабель CH1 / CH2
Время впрыска	0 – 25 мс	0.01 мс	Многофункциональный кабель CH1 / CH2
Время предварительного прогрева	0 – 20 мс	0.01 мс	Многофункциональный кабель CH1 / CH2

8.9.2 Мультиметр

Измерительные функции	Диапазон измерения	Значение	Датчики
Скорость	Как для диагностики двигателя		
U-Батарея	0 – 60 V DC	72 mV	Соединительный кабель В+/В–
U-Терм. 15	0 – 60 V DC	72 mV	Соединительный кабель терм. 15
U-DC минимум/максимум	±200 mV – ±20 V ±20 V – ±200 V	0.001 V 0.01 V	Многофункциональный кабель CH1 / CH2
I-1000 A	±1000 A	0.1 A	Токовая цанга 1000 A
I-30 A	±30 A	0.01 A	Токовая цанга 30 A
Сопротивление (R-мульти 1)	0 – 1000 Ω	0.001 Ω	Многофункциональный кабель CH1
	1 kΩ – 10 kΩ	0.1 Ω	
	10 kΩ – 999 kΩ	100 Ω	
Давление P-воздух	-800 hPa – 1500 hPa	2,5 hPa	Датчик атмосферного давления
Давление P-жидкость	0 – 1000 kPa	0,25 kPa	
Температура масла	-20 °C – 150 °C	0,2 °C	Датчик температуры масла
Температура воздуха	-20 °C – 100 °C	0,1 °C	Датчик температуры воздуха
Диодный тест			
q Диагностика напряжения	max. 4,5 V		
q Диагностика тока	max. 2 mA		
Проверка целостности	0 – 10 Ohm		

8.9.3 Спецификация измерительных кабелей

Назначение	Номер заказа	Категория измерений	Максимум измеряемого напряжение	Чувствительность датчика	Максимальное исходящее напряжение на кабеле
Соединительный кабель В+/В-	1 684 460 286	CAT 1	60 В DC/ACpeak	–	60 V
Триггерная цанга	1 687 225 018	CAT 1	30 kV ACpeak	2)	60 V
Основной кабель, терм. 1/15	1 684 461 176	CAT 1	60 В DC/300 В ACpeak	3)	300 V
Многофункциональный кабель CH1	1 684 460 288	CAT 1	60 В DC/200 В ACpeak	3)	200 V
Многофункциональный кабель CH2	1 684 460 289	CAT 1	60 В DC/200 В ACpeak	3)	200 V
Токовая цанга 1000 А	1 687 225 019	CAT 1	300 В DC/ACrms	100 мВ/А	5 V
Токовая цанга 30 А	1 687 225 020 ⁴⁾	CAT 1	300 В DC/ACrms	4 мВ/А	5 V
Тестовый набор:	1 684 485 362				
Измерительные зонды		CAT 1	30 В DC/ACpeak	–	30 V
Тестовые терминалы		CAT 1	300 В DC/ACpeak	–	300 V
Датчик-клипса для вторичных цепей	1 687 225 017 1 687 225 021 ⁴⁾	CAT 1	30 kV ACpeak	20 мВ/кВ ¹⁾	1 V
Датчик температуры	1 687 230 068	CAT 1	60 В DC/ACpeak	Сопротивление: 1005 Ω at 25 °C 1530 Ω at 90 °C	5 V

¹⁾ Соединение со второстепенным датчиком

²⁾ 1.6 Vpeak ±30 % при изменении тока на 100 мА за 200 нс с датчиком-клипсой (L/C прибл. 136 μH/5 nF)

³⁾ Для напряжения >60 V, U[V] × t[ms] ≤ 10000 V/ms, например, напряжение 200 В может быть подключено в течение 50 мс. Максимальное напряжение уменьшается с частотой >1 МГц at 20 dB/decade, например, sinus 1 МГц max peak = 200 В / sinus 10 МГц max peak = 20 V

⁴⁾ Специальные аксессуары

8.9.4 Осциллограф

- q Триггерная система
 - \$ Свободный ход (ход без триггера ≥ 1 с)
 - \$ Авто (вывод кривых даже без триггер)
 - \$ Авто уровень (как Авто, порог по среднему сигналу триггера)
 - \$ Обычный (установка порогового значения вручную, вывод кривых только по триггеру)
 - \$ Одноразово
- q Триггер, граница
 - \$ Граница (поз. / нег. по сигналу)
- q Источники триггера
 - \$ Двигатель (триггер цилиндра 1 ... 12 с триггерная цанга, терм. 1, KV датчик)
 - \$ Внешний триггер через терм. 1_1 кабель или триггерная цанга
 - \$ Многофункциональный кабель CH1 / CH2
- q Претриггерный компонент
 - \$ 0 до 100 %, регулируется с помощью мышки
- q Режимы записи
 - \$ MaxMin (пик/помеха)
 - \$ Взаимодействующие импульсы
 - \$ Пример (уравновешивающий пример)
- q Режимы вывода и сохранения кривых
 - \$ Режим вращения (вывод по одной точке) с сохранением сигнала строчная развертка ≥ 1 с
 - \$ Режим легенды (вывод кривой) с сохранением сигнала строчная развертка ≥ 1 мс
 - \$ Обычный режим с сохранением последних 50 кривых, строчная развертка < 1 мс
- q Измерительная система с 8 автоматическими измерительными функциями
 - \$ Среднее значение
 - \$ Rms значение
 - \$ Min
 - \$ Max
 - \$ Пик-к-пику
 - \$ Импульс
 - \$ Дежурный цикл
 - \$ Частота
- q Выбор диапазона сигнала
 - \$ Полная кривая или между точками
- q Увеличение
 - \$ Выбор раздела кривой для горизонтального или вертикального увеличения
- q Регулируемые курсоры:
 - \$ x1, x2
 - \$ дельта x
 - \$ y1 и y2 (канал 1)
 - \$ y1 и y2 (канал 2)
- q Кривые для справки
 - \$ Хранение, загрузка, комментарии, предустановки масштаба для кривых
- q Функции хранения
 - \$ Прокручивание вперед-назад
 - \$ Функции поиска, например, MinMax, дежурный цикл

8.9.5 Осциллограф измерительные функции

Измерительные функции	Диапазон измерений ^{*)}	Датчики
Напряжение вторичной цепи зажигания	5 kV – 50 kV	Датчик вторичной цепи
Напряжение первичной цепи зажигания	20 V – 500 V	Соединительный кабель терм. 1
Напряжение	200 mV – 200 V	Многофункциональный кабель CH1 / CH2
Напряжение в цепи переменного тока	200 mV – 5 V	Соединительный кабель В+/В–
Ток	2 A 5 A 10 A 20 A 30 A	Токовая цанга 30 A
Ток	50 A 100 A 200 A 1000 A	Токовая цанга 1000 A

*) диапазон измерений положительный или отрицательный в зависимости от базовой линии.

8.9.6 Осциллограф функции и спецификации

Функция	Спецификация
Входящее соединение CH1/CH2	AC/DC
Входящее сопротивление CH1/CH2 (земля)	1 MOhm
Исходящее сопротивление CH1/CH2 (изоляция)	1 MOhm (5 – 200 V) 10 MOhm (200 mV – 2V)
Ширина полосы частот CH1/CH2 (земля)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Ширина полосы частот CH1/CH2 (изоляция)	> 100 kHz = 200 mV – 2 V > 500 kHz = 5 V – 200 V
Ширина полосы частот 1000 Токовая цанга	> 1 kHz
Ширина полосы частот 30 Токовая цанга	> 50 kHz
Ширина полосы частот Датчик вторичной цепи	> 1 MHz
Ширина полосы частот Соединительный кабель терм. 1	> 100 kHz (20 V) > 1 MHz (50 V – 500 V)
Временной диапазон (относительно 500 точек)	10 µs – 100 s
Временной диапазон (относительно 1 точки)	20 ns – 200 ms
Временная погрешность	0,01 %
Вертикальная погрешность Устройство без датчиков	± 2 % измеряемого значения
q Ошибка смещения для диапазона > 1 V	± 0,3 % диапазона измерений
q Ошибка смещения для диапазона 200 mV – 1 V	± 5 mV
Разрешение по вертикали	10 bit
Объем памяти	4 мегаотсчета или 50 экранов
Уровень пробы на канал (земля)	40 Ms/s
Уровень пробы на канал	1 Ms/s

8.10 Электромагнитная совместимость (EMC)

FSA 500 отвечает критериям Директивы по ЭМС 2004/108/EG.

- i FSA 500 представляет собой изделие класса/категории А согласно EN 55 022. FSA 500 может вызвать в помещении высокочастотные помехи (радиопомехи), из-за чего могут потребоваться меры по устранению помех. В этом случае от эксплуатирующей фирмы можно потребовать проведения надлежащих мер.