



**BEA 460**



[www.rustehnika.ru](http://www.rustehnika.ru)

Описание изделия  
Система анализа отработавших газов Bosch

ТЕХНИКА

# Оглавление

<b>1. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ</b> .....	<b>3</b>	3.9.2 Включение .....	9
1.1 Документация .....	3	3.9.3 Выключение .....	9
1.2 ВЕА 460 .....	3	3.9.4 Транспортировка устройства .....	9
<b>2. УКАЗАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ</b> .....	<b>4</b>	<b>4. ПЕРВЫЙ ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	<b>10</b>
2.1 Важные указания .....	4	4.1 Установка и подключение .....	10
2.2 Указания по технике безопасности .....	4	4.2 Установка программного обеспечения системы анализа отработавших газов (ESA) и конфигурации .....	10
2.3 Утилизация .....	4	<b>5. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>12</b>
2.4 Электромагнитная совместимость (ЕМВ) .....	4	5.1 Очистка .....	12
2.5 Ограничения для BLUETOOTH .....	4	5.2 Эталонирование .....	12
2.6 Важные указания для BLUETOOTH .....	4	5.3 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ АММ (модуля газоанализатора) .....	12
<b>3. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ</b> .....	<b>5</b>	5.3.1 Периодичность технического обслуживания .....	12
3.1 Применение .....	5	5.3.2 Герметичность системы отбора проб .....	13
3.2 Предпосылки .....	5	5.3.3 Зонд отбора .....	13
3.2.1 Аппаратные средства .....	5	5.3.4 Заборный шланг .....	13
3.2.2 Программное обеспечение .....	5	5.3.5 Фильтр .....	13
3.3 Комплектация .....	5	5.3.6 Проверка стабильности индикации .....	14
3.4 Дополнительные принадлежности .....	6	5.3.7 Датчик для измерения $O_2$ .....	14
3.5 Компоненты .....	6	5.3.8 Датчик для измерения $NO$ .....	15
3.5.1 ВЕА 460 .....	6	<b>6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>16</b>
3.5.2 Подключения ВЕА 460 .....	6	6.1 Габариты и масса .....	16
3.5.3 АММ (модуль газоанализатора автомобилей с бензиновым двигателем) .....	7	6.2 Уровень шума .....	16
3.6 Функциональное описание АММ (модуля газоанализатора) .....	7	6.3 Пределы температуры и атмосферного давления .....	16
3.6.1 Период прогрева .....	7	6.4 АММ (модуль газоанализатора) – диапазоны измерений, точность и разрешающая способность .....	16
3.6.2 Нулевая коррекция .....	7	6.5 Модуль частоты вращения и температуры DTM плюс .....	16
3.6.3 Измерение коэффициента избытка воздуха (лямбды) .....	7	6.6 BLUETOOTH КЛАСС 1 .....	16
3.6.4 Измерение содержания кислорода .....	8	6.7 КЛАСС ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ MID .....	16
3.7 Испытания на токсичность отработавших газов в случае двухтактных двигателей .....	8		
3.8 USB-адаптер BLUETOOTH .....	8		
3.9 УПРАВЛЕНИЕ .....	9		
3.9.1 Подача питания .....	9		

# 1. Используемые символы

## 1.1 Документация

Пиктограммы в сочетании с сигнальными словами «опасность», «предостережение» и «осторожно» – это предупреждающие сообщения, они всегда указывают на непосредственную или возможную опасность для пользователя.



### Опасность

Угрожает непосредственная опасность, которая может привести к тяжелым увечьям или к смерти.



### Предостережение

Возможна опасная ситуация, которая может привести к тяжелым увечьям или к смерти.



### Осторожно

Возможна опасная ситуация, которая может привести к легким увечьям или к крупному материальному ущербу.

### Внимание!

Обращает внимание на опасные ситуации, при которых существует вероятность повреждения в среде изделия BEA 460 (системы анализа отработавших газов), испытываемого образца или предмета.

Дополнительно к предупреждающим сообщениям используются следующие символы.



**Информация** – указания по применению и другие полезные сведения.



**Одношаговое указание о выполнении действия** – указание о выполнении действия, состоящего только из одного шага.



**Промежуточный результат** – в пределах указания о выполнении действия становится видимым промежуточный результат.

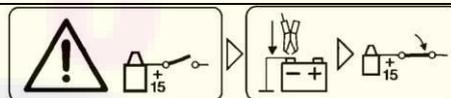


**Конечный результат** – в конце указания о выполнении действия становится видимым конечный результат.

## 1.2 BEA 460

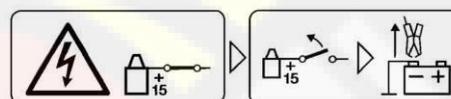


Следуйте всем указаниям, содержащимся в технической документации системы анализа отработавших газов BEA 460, и обратите внимание на используемые компоненты.



### Осторожно!

1. Выключите зажигание.
2. Соедините систему анализа отработавших газов BEA 460 с аккумуляторной батареей (В-) или «массой» двигателя.
3. Включите зажигание.



### Осторожно!

1. Выключите зажигание.
2. Отсоедините систему анализа отработавших газов BEA 460 от аккумуляторной батареи (В-) или «массы» двигателя.



### Утилизация

Устаревшие электронные устройства и электроприборы, включая кабели и арматуру, а также аккумуляторы и аккумуляторные батареи должны утилизироваться отдельно от домашнего мусора.

## 2. Указания пользователю

### 2.1 Важные указания

Важные указания в отношении соглашений об авторском праве, ответственности и гарантии, о группе пользователей и об обязанностях предпринимателя содержатся в отдельном руководстве «Важные указания и указания по технике безопасности для работы с оборудованием для диагностики техники фирмы Bosch». Их необходимо внимательно изучить перед эксплуатацией системы анализа отработавших газов BEA 460 и неукоснительно следовать им во время работы.

### 2.2 Указания по технике безопасности

Все указания по технике безопасности содержатся в отдельном руководстве по эксплуатации «Важные указания и указания по технике безопасности для работы с оборудованием для диагностики техники фирмы Bosch». Их необходимо внимательно изучить перед вводом в эксплуатацию, подключением и эксплуатацией системы анализа отработавших газов BEA 460 и неукоснительно следовать им во время работы.

### 2.3 Утилизация



При утилизации системы анализа отработавших газов BEA 460 действует европейская директива 2002/00/96/EG [WEEE (Директива об отходах от электрического и электронного оборудования)].

Устаревшие электронные устройства и электроприборы, включая кабели и арматуру, а также аккумуляторы и аккумуляторные батареи должны утилизироваться отдельно от домашнего мусора.

- Для утилизации отходов используйте имеющиеся в вашем распоряжении системы возврата и сбора.
- Надлежащим образом проведенная утилизация системы анализа отработавших газов BEA 460 позволяет избежать нанесения вреда окружающей среде и личному здоровью.

### 2.4 Электромагнитная совместимость (EVM)

Устройство BEA 460 (система анализа отработавших газов) относится к классу А в соответствии с EN 55 022.



Устройство BEA 460 может вызывать радиопомехи в жилом районе; в таком случае, возможно, пользователю придется выполнить ряд соответствующих мероприятий.

### 2.5 Ограничения для Bluetooth

В следующих странах существуют ограничения для использования модулей Bluetooth класса 1 (например, модули Bluetooth могут использоваться только в закрытых помещениях):

Египет, Франция, Иордания, Пакистан, Перу, Саудовская Аравия, Шри-Ланка, Таиланд и Турция.

В следующих странах **запрещается использование любых** модулей Bluetooth (по состоянию на март 2006г.): Алжир, Эфиопия, Боливия, Бирма, Грузия, Гватемала, Камбоджа, Катар, Северная Корея, Сенегал, Южная Африка, Сирия, Объединенные Арабские Эмираты, Западная Сахара.

### 2.6 Важные указания для Bluetooth

При Bluetooth речь идет о радиосвязи в открытом ISM-диапазоне частот 2,4 ГГц [ISM: Industrial, Scientific, Medical (промышленный, научный, медицинский)]. Этот диапазон частот не подлежит государственному регулированию и может использоваться в большинстве стран независимо от наличия лицензии (исключения см. раздел 2.5). Однако, как следствие, на этой полосе частот идет передача радиосигналов многими приложениями и устройствами. При этом может произойти наложение частот и, таким образом, возникновение неисправностей.

Поэтому в зависимости от условий окружающей среды может возникать снижение качества соединения Bluetooth, например при соединениях WLAN [Wireless Local Area Network (местная беспроводная локальная сеть)], при работе бескабельного телефона, радиотермометра, радиоприбора для автоматического открывания двери гаража, радиовыключателя света или радиосигнализации.



Из-за Bluetooth в сети WLAN (местной беспроводной локальной сети) могут возникать значительные искажения ширины частот. Антенны устройств Bluetooth и WLAN (местной беспроводной локальной сети) должны быть удалены друг от друга на расстояние минимум 30 см. Не вставляйте USB-адаптер Bluetooth и адаптеры для беспроводной связи WLAN-Stick в находящиеся рядом гнезда USB-подключения персонального компьютера / портативного компьютера. Используйте удлинитель USB (дополнительная принадлежность) для того, чтобы пространственно разделить USB-адаптер Bluetooth и адаптер для беспроводной связи WLAN-Stick.



При ношении электростимуляторов сердца или других жизненно важных электронных устройств, при эксплуатации радиотехники вообще необходимо соблюдать осторожность, так как не исключено нанесение им вреда.



USB-адаптер Bluetooth следует защищать от сырости.

Для достижения наилучшего возможного соединения следуйте следующим положениям.

- Радиосигнал Bluetooth ищет всегда непосредственный путь. Персональные компьютеры / портативные компьютеры с USB-адаптером Bluetooth нужно устанавливать таким образом, чтобы по возможности сократить влияние препятствий, таких как, например, стальные двери и бетонные стены, способных ухудшить радиосигнал, идущий от и к системе анализа отработавших газов BEA 460.
- Если персональный компьютер стоит на передвижной тележке, то USB-адаптер Bluetooth с удлинителем USB должен быть вынесен за пределы передвижной тележки.
- **Невозможно** эксплуатировать иные встроенные в персональном компьютере / портативном компьютере или установленные аппаратные средства Bluetooth, так как они мешают обмену данными между модулем KTS (модулем для диагностики блоков управления) и блоком управления.

### 3. Описание изделия



Эксплуатируйте систему анализа отработавших газов BEA 460 только в закрытых помещениях автосервиса. Систему анализа отработавших газов BEA 460 следует защищать от сырости.

#### 3.1 Применение

Мобильная система анализа отработавших газов Bosch, в последующем упоминаемая как BEA 460, служит для удобного проведения пользователем испытаний на токсичность отработавших газов транспортных средств.

Испытательные объекты – это весь спектр бензиновых и дизельных автомобилей, которые используются для автомобильных перевозок и которые должны быть испытаны на выбросы отработавших газов, с одной стороны, на основании законодательных мероприятий и, с другой стороны, для локализации неисправностей и устранения их при отклонениях от нормы, в рамках визитов в автомастерскую.

В Германии BEA 460 допущена для проведения испытаний AU (контроля токсичности отработавших газов) в соответствии с § 47а StVZO для транспортных средств с двигателями с принудительным зажиганием (бензиновые двигатели).

Алгоритмы проверки соответствуют «Руководству по проведению экспертизы управления действиями оператора со стороны системы измерительных приборов AU (контроля токсичности отработавших газов)» от 23 июня 1994г. Система анализа отработавших газов BEA 460 подлежит обязательной калибровке анализаторов ОГ и должна эталонироваться ежегодно.

Система анализа отработавших газов BEA 460 представляет собой модульную, не привязанную к месту систему для измерения отработавших газов дизельных и бензиновых двигателей.

Система анализа отработавших газов BEA 460 вместе с DTM (модулем температуры и частоты вращения) может наряду с числом оборотов и температурой регистрировать также измеряемые величины, соотношенные с углом (измерение угла замкнутого состояния контактов, измерение момента зажигания и измерение начала подачи топлива).

#### 3.2 Предпосылки

Система анализа отработавших газов BEA 460 может эксплуатироваться только с портативным компьютером / персональным компьютером и с инсталлированным в них программным обеспечением системы для анализа состава отработавших газов (начиная с версии ESA V4.60).

##### 3.2.1 Аппаратные средства

Требования к системе анализа отработавших газов BEA 460:

- совместимый с IBM портативный компьютер или персональный компьютер с Windows XP или Windows Vista;
- дисковод для дисков DVD / CD;
- свободный интерфейс USB для адаптера Bluetooth-USB.

##### 3.2.2 Программное обеспечение

Инсталлируйте программное обеспечение системы для анализа состава отработавших газов (1 687 000 973) на портативном компьютере / персональном компьютере. Сведения об управлении и установке программного обеспечения содержатся во входящем в комплектацию

описании программы 1 689 979 659.

#### 3.3 Комплектация

Наименование	Идентификационный номер
Кабель с адаптером для подключения триггерной цанги и соединительного кабеля Kl.1/TD/TN/EST	1 684 463 442
Соединительный кабель Kl.1/TD/TN/EST	1 684 460 196
Триггерная цанга (6 м)	1 687 224 842
Соединительный кабель для последовательного адаптера Bluetooth	1 684 460 278
Соединительный провод для гнезда прикуривателя	1 684 460 213
и адаптерный кабель с зажимами для клемм аккумуляторной батареи	1 684 463 403
Последовательный адаптер Bluetooth	1 687 023 474
Кабель для подключения к сети	1 684 461 106
Зонд отбора отработавшего газа для легковой машины (автомобиль с бензиновым двигателем)	1 680 790 049
Пробоотборный шланг для легковой машины (8 м)	1 680 706 043
Фильтр грубой очистки GF1	1 687 432 005
Датчик температуры масла для легковой машины (глубина погружения 80 см)	1 687 230 042
Пульт дистанционного управления*	1 687 246 019
Приемное устройство дистанционного управления USB*	1 687 247 028
и соединительный провод USB, 1 м*	1 684 465 491
Модуль дымомера RTM 430*	1 687 022 599
Подставка для модуля дымомера RTM*	1 685 200 082
Зонд отбора отработавшего газа для легковой машины (дизель)* и пробоотборный шланг, 1 м*	1 680 703 047
Пакет программ AU (контроль токсичности отработавших газов)	1 687 000 580
Модуль для диагностики блоков управления KTS 540* с источником питания*	1 687 022 889
и кабелем для подключения к сети*	1 684 461 106
Диагностический провод встроенной диагностики (OBD) (модуль для диагностики блоков управления KTS 115), 5 м*	1 684 465 512
Диагностический провод встроенной диагностики (OBD) (модуль для диагностики блоков управления KTS 540); 1,5 м*	1 684 465 555
Соединительный провод USB, 3 м*	1 684 465 562
Последовательный соединительный провод	1 684 465 371
USB-адаптер Bluetooth для персонального компьютера	1 684 023 449
Руководства по эксплуатации*	1 689 979 566
	1 689 979 922
	1 689 979 659
	1 689 979 987
	1 689 979 994
	1 689 989 015
	1 689 989 027

\* В зависимости от заказанного варианта исполнения.

### 3.4 Дополнительные принадлежности

Сведения о дополнительных принадлежностях можно получить у ваших уполномоченных посредников от фирмы Bosch.

### 3.5 Компоненты

#### 3.5.1 BEA 460

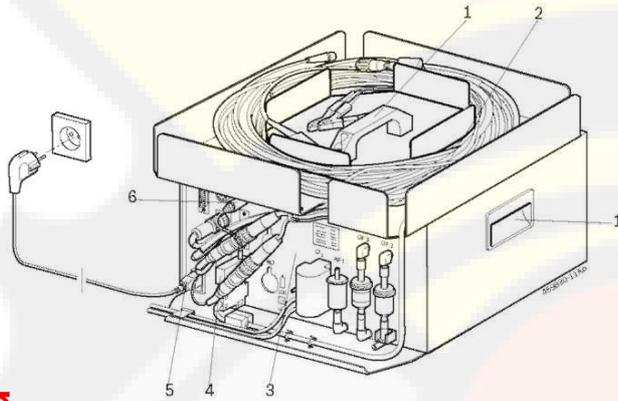


Рис. 1. Общий вид системы анализа отработавших газов BEA 460:

- 1 – ручка для переноски;
- 2 – место для хранения датчиков;
- 3 – модуль газоанализатора AMM (модуль отработавшего газа для автомобиля с бензиновым двигателем);
- 4 – последовательный адаптер Bluetooth;
- 5 – кабель для подключения к сети;
- 6 – подача питания PS2 для последовательного адаптера Bluetooth.

#### 3.5.2 Подключения BEA 460

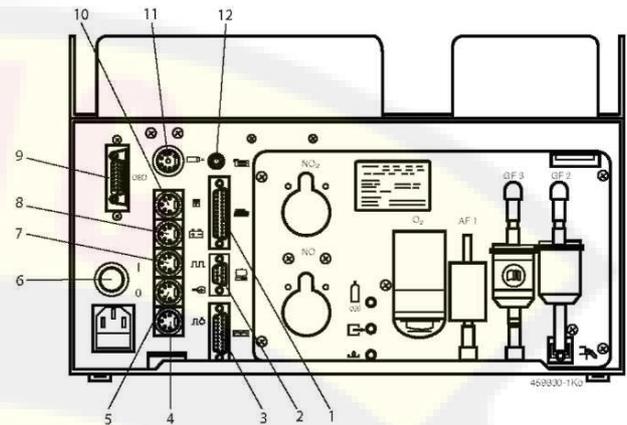


Рис. 2. Подключения системы анализа отработавших газов BEA 460:

- 1 – гнездо подключения (без функции);
- 2 – последовательный адаптер Bluetooth или последовательный соединительный провод;
- 3 – гнездо подключения для модуля дымомера (RTM) 430;
- 4 – гнездо подключения для датчика OT (верхней мертвой точки) или оптического датчика;
- 5 – гнездо подключения для зажимного датчика;
- 6 – включатель/выключатель подачи питания;
- 7 – гнездо подключения для кабеля с адаптером триггерной цанги и соединительного кабеля кл. 1/TD/TN/EST
- 8 – гнездо подключения для соединительного кабеля В +/В-;
- 9 – гнездо подключения для диагностического провода встроенной диагностики (OBD)\*;
- 10 – гнездо подключения для датчика температуры масла;
- 11 – гнездо подключения ручного стробоскопического прибора для проверки системы зажигания (дополнительная принадлежность);
- 12 – подача питания PS2 для последовательного адаптера Bluetooth.

\* В зависимости от заказанного варианта исполнения.

www.rustehnika.ru

### 3.5.3 АММ (модуль газоанализатора автомобилей с бензиновым двигателем)

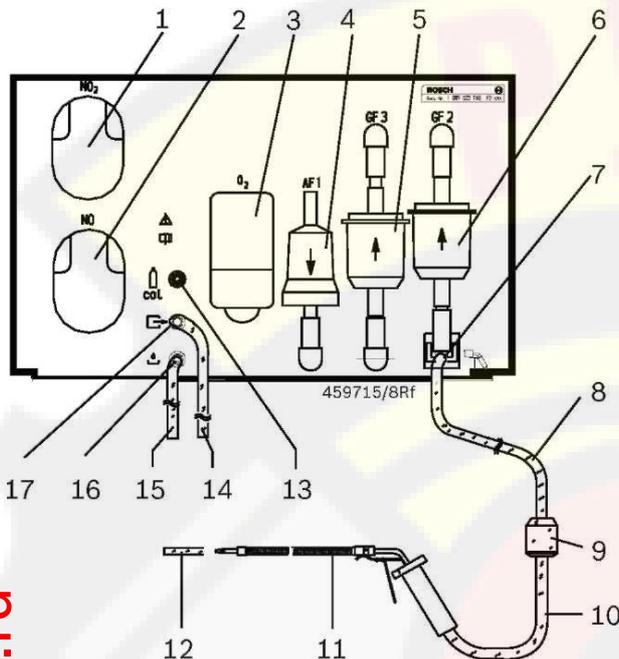


Рис. 3. АММ (модуль газоанализатора):

- 1 – зонд NO<sub>2</sub> (двуокиси азота) (без функции);
- 2 – зонд NO (окси азота) (дополнительная принадлежность);
- 3 – датчик измерения содержания O<sub>2</sub> (кислорода);
- 4 – фильтр из активированного угля;
- 5 – защитный фильтр насоса GF3;
- 6 – входной фильтр GF2;
- 7 – вход измерительной системы отходящего газа;
- 8 – пробитборный шланг из витона (сополимера винилиденфторида и перфторпропилена), 8 м (черного цвета);
- 9 – фильтр грубой очистки GF1;
- 10 – пробитборный шланг из витона (сополимера винилиденфторида и перфторпропилена), 30 см (черного цвета);
- 11 – зонд отбора отработавшего газа;
- 12 – штуцер шланга для испытания на герметичность;
- 13 – вход для калибровочного газа;
- 14 – шланг ПВХ, 23 см (прозрачный);
- 15 – шланг ПВХ, 23 см (прозрачный);
- 16 – выход конденсата и отработавших газов;
- 17 – выход анализируемого газа.

### 3.6 Функциональное описание АММ (модуля газоанализатора)

Модуль газоанализатора позволяет измерять компоненты отработавших газов бензиновых двигателей, таких как CO, HC, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> и NO (NO модифицированный). Коэффициент избытка воздуха лямбда рассчитывается исходя из измеренных значений уровня отработавших газов.

Для измерения CO, CO<sub>2</sub> и компонентов HC применяется метод с использованием бесдисперсионного инфракрасного излучения. Содержание кислорода определяется при помощи электрохимического датчика измерения содержания O<sub>2</sub>.

#### 3.6.1 Период прогрева

Период прогрева устройства составляет около одной минуты. В течение этого времени измерения невозможны.

#### 3.6.2 Нулевая коррекция

После включения насоса нулевая точка шкалы системы анализа автоматически корректируется в соответствии с окружающим воздухом (нулевое содержание отработавших газов). Продолжительность коррекции – 30 секунд.

Перед началом и после запуска измерений система анализа отработавших газов (BEA) через нерегулярные промежутки времени проводит самостоятельную независимую системную коррекцию, основанную на сравнении с окружающим воздухом (контроль отклонения при измерении содержания кислорода и при необходимости проведение юстировки). Для проведения нулевой коррекции система анализа отработавших газов (BEA) переключает электромагнитный клапан на забор окружающего воздуха (называемого также воздухом с нулевым содержанием отработавших газов). В течение 30 секунд происходит продув окружающим воздухом. Всосанный окружающий воздух очищается от углеводородов фильтром из активированного угля.

Если проводится непосредственно измерение, коррекция нуля откладывается до его окончания.

#### 3.6.3 Измерение коэффициента избытка воздуха (лямбды)

Исходя из измеренных концентраций HC, CO, CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>, система анализа отработавших газов (BEA) рассчитывает коэффициент избытка воздуха – лямбду.

Значение лямбды рассчитывается с помощью формулы Бреттшайдера.

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left| \frac{\text{H}_{\text{Cv}}}{4} \times \frac{3,5}{3,5 + \frac{[\text{CO}]}{\text{CO}_2}} - \frac{[\text{O}_{\text{Cv}}]}{2} \right| \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left( 1 + \frac{\text{H}_{\text{Cv}}}{4} - \frac{\text{O}_{\text{Cv}}}{2} \right) \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + K_1 \times [\text{HC}])}$$

где:

- [ ] – концентрация в % от объема, также для углеводорода (HC);
- K<sub>1</sub> – диалоговый коэффициент для HC от NDIR (бесдисперсионной инфракрасной спектроскопии) на FID (значение 8);
- H<sub>Cv</sub> – соотношение углерода и водорода в топливе (обычно 1,7261)\*;
- O<sub>Cv</sub> – соотношение углерода и кислорода в топливе (обычно 0,0175)\*.

\* В зависимости от используемого топлива. Эти значения могут быть изменены сервисом Bosch.

www.rustehnika.ru

### 3.6.4 Измерение содержания кислорода

Система анализа отработавших газов BEA 460 оборудована датчиком для измерения O<sub>2</sub>, его привинчивают к задней стенке АММ (модуля газоанализатора) в предусмотренном для этого месте (см. рис. 3, поз. 3).

Измерение содержания кислорода автоматически корректируется с количеством кислорода, составляющим 20,9% от объема. Измерение содержания кислорода необходимо для расчета лямбды.

 Датчик для измерения O<sub>2</sub> – это быстроизнашивающаяся деталь.

### 3.7 Испытания на токсичность отработавших газов в случае двухтактных двигателей

Транспортные средства с двухтактными двигателями внутреннего сгорания (ДВС) имеют более высокую эмиссию HC по отношению к транспортным средствам с четырехтактными ДВС и, кроме того, они выбрасывают масло, которое состоит, по существу, из углеводородов (HC). Если меры против этого не предпринимаются, масло выбрасывается и оседает на стенках внешних трактов отработавших газов (зонд, шланг, фильтр).

Эти отложения приводят к появлению индикации концентрации HC (индикации остаточной величины) даже в том случае, если испытание на токсичность отработавших газов не проводится. Это означает, что при измерении содержания HC фактическое значение искажается (увеличивается) на эту остаточную величину.

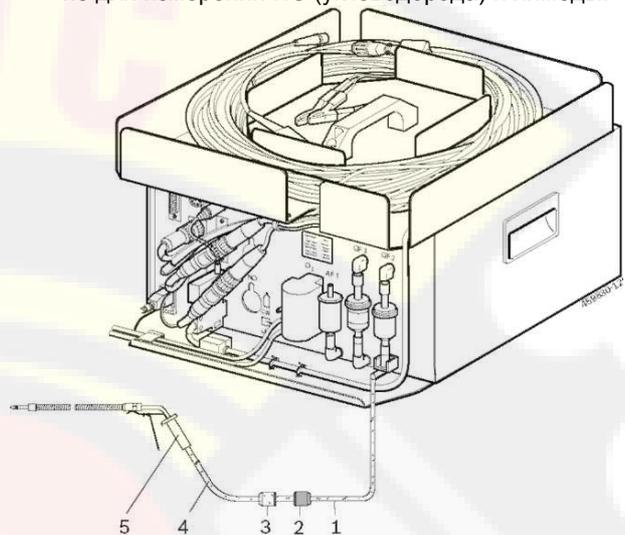
Этот эффект, известный в кругах специалистов как «Hang-up» («зависание»), наблюдается у всех анализаторов ОГ и не зависит от их марки. Избежать этого эффекта можно только при эксплуатации устройств с измерением концентрации HC.

Применение фильтра из активированного угля может почти предотвратить влияние отложений. Эти фильтры связывают и нейтрализуют летучие углеводороды и большую часть масла. Такие фильтры имеют ограниченный срок службы.

 При испытаниях на токсичность отработавших газов в случае двухтактных двигателей всегда используйте фильтр из активированного угля. Этот фильтр должен устанавливаться после фильтра грубой очистки в тракте выброса газа.

 Мы рекомендуем при испытании на токсичность отработавших газов в случае двухтактных двигателей всегда использовать отдельный, второй внешний тракт выброса газа (зонд отбора отработавшего газа, пробоотборный шланг, фильтр GF1 и фильтр из активированного угля). Все необходимые для этого части входят в комплект для двухтактных двигателей 1 687 001 283.

 Используемый в этом комплекте для двухтактных двигателей пробоотборный шланг изготовлен из силикона. Тем не менее пробоотборные шланги из силикона и фильтр из активированного угля могут устанавливаться только для измерений CO (оксида углерода), но не для измерений HC (углеводорода) и лямбды.



**Рис. 4. АММ (модуль газоанализатора) с комплектом для двухтактных двигателей 1 687 001 283 для испытания на токсичность отработавших газов в двухтактных двигателях:**

- 1 – пробоотборный шланг из силикона, 8 м;
- 2 – фильтр из активированного угля;
- 3 – фильтр грубой очистки GF1;
- 4 – пробоотборный шланг из витона (сополимера винилиденфторида и перфторпропилена), 30 см;
- 5 – зонд отбора отработавшего газа.

 После проведения измерений возможные отложения можно быстро удалить продувкой снятого шланга сжатым воздухом в противоположном всасыванию направлении.

### 3.8 USB-адаптер Bluetooth

Только входящий в комплектацию USB-адаптер Bluetooth позволяет осуществить радиосоединение с системой анализа отработавших газов BEA 460. Он вставляется в персональный компьютер / портативный компьютер. При подключении Bluetooth загорается синий светодиод USB-адаптера Bluetooth.

 Вставленный в портативный компьютер USB-адаптер Bluetooth запрещается нагружать механически и использовать как ручку для транспортировки. При этом портативный компьютер или USB-адаптер Bluetooth может быть поврежден.

## 3.9 Управление

### 3.9.1 Подача питания

Подача питания происходит от электросети.

Для системы анализа отработавших газов BEA 460 на заводе установлены параметры 230 В, 50/60 Гц.

**!** Перед вводом в эксплуатацию необходимо убедиться в том, что напряжение электросети совпадает с напряжением, установленным для системы анализа отработавших газов BEA 460. В противном случае представитель сервиса должен будет установить правильное напряжение. Если BEA 460 эксплуатируется на открытом воздухе, мы рекомендуем использование источников напряжения, оснащенных защитным автоматом FI. Система анализа отработавших газов BEA 460 может эксплуатироваться **только в сухих местах**.

**i** На наклейке, расположенной на задней стороне системы анализа отработавших газов BEA 460, указаны соответствующие параметры.

### 3.9.2 Включение

Соблюдайте порядок включения! Всегда следует включать сначала систему анализа отработавших газов BEA 460, затем персональный компьютер / портативный компьютер.

1. Включите систему анализа отработавших газов BEA 460 при помощи включателя/выключателя (см. рис. 2, поз. 6).

**!** После транспортировки системы анализа отработавших газов BEA 460 в условиях жестокого холода или сильной жары, перед вводом в эксплуатацию следует проводить кондиционирование системы анализа отработавших газов BEA 460 по меньшей мере до нижней границы рабочей температуры 5°C или, соответственно, до верхней 40°C.

2. Включите ваш портативный компьютер или персональный компьютер.

3. Запустите программу **«Emissions-System-Analyse» («Система для анализа состава отработавших газов»)**.

**i** Для того чтобы удерживать степень загрязнения BEA 460 на незначительном уровне, рекомендуется перед выключением BEA 460 продувать газовые тракты от остаточных газов при помощи работающего насоса. При этом заборный зонд должен находиться на открытом воздухе

### 3.9.3 Выключение

1. Покиньте проверочный шаг определения выброса отработавших газов.

2. Дождитесь полной остановки работы насоса.

3. Выключите систему анализа отработавших газов BEA 460 при помощи включателя/выключателя.

### 3.9.4 Транспортировка устройства

При транспортировке система анализа отработавших газов BEA 460 должна быть защищена от непосредственного солнечного облучения. При опасности морозов необходимо перед транспортировкой удалить конденсат из тракта топливно-воздушной смеси и конденсата. Это можно осуществить при работающем насосе, высоко подняв заборный шланг, идущий от зонда отбора отработавшего газа. После это необходимо дать насосу поработать еще минимум 30 секунд. При транспортировке системы анализа отработавших газов BEA 460 следует обращать внимание на последовательный адаптер Bluetooth, на магистрали и штекеры.

## 4. Первый ввод в эксплуатацию

**!** **Невозможно** эксплуатировать иные встроенные в персональном компьютере / портативном компьютере или установленные аппаратные средства Bluetooth, так как они мешают обмену данными между модулем KTS (модулем для диагностики блоков управления) и блоком управления.

1. Перед вводом в эксплуатацию USB-адаптера Bluetooth встроенные в персональном компьютере / портативном компьютере аппаратные средства Bluetooth (например, Widcomm Stack/Toshiba Stack) **должны быть** выключены (см. руководство по эксплуатации персонального компьютера / портативного компьютера).
2. Кроме того соответствующий драйвер Bluetooth **должен быть** деинсталлирован [удаление драйверов Bluetooth происходит в пункте меню «**Start >> Einstellungen >> Systemsteuerung >> Software**» («**Пуск**»> **Настройки >> Панель управления >> Программное обеспечение**)].

**!** **Во время инсталляции драйвера Bluetooth вставлять USB-адаптер Bluetooth в персональный компьютер / портативный компьютер только по требованию.**

(Сообщение: «Bluetooth-Gerät anschließen» («Подключить устройство Bluetooth»)).

Если USB-адаптер Bluetooth уже был вставлен ранее, открывается Windows Hardware Assistant («Программа-мастер установки аппаратных средств Windows»). Работу Windows Hardware Assistant («Программа-мастер установки аппаратных средств Windows») следует прекратить и удалить USB-адаптер Bluetooth.

### 4.1 Установка и подключение

1. Снимите упаковку со всех поставляемых частей.
2. Установите систему анализа отработавших газов BEA 460 на ровном стабильном рабочем месте.
3. Присоедините зонд отбора отработавшего газа с фильтром грубой очистки GF1 и пробоотборный шланг к системе анализа отработавших газов BEA 460 (см. рис. 3).

**!** Соблюдайте порядок включения! Всегда следует включать сначала систему анализа отработавших газов BEA 460, затем персональный компьютер / портативный компьютер.

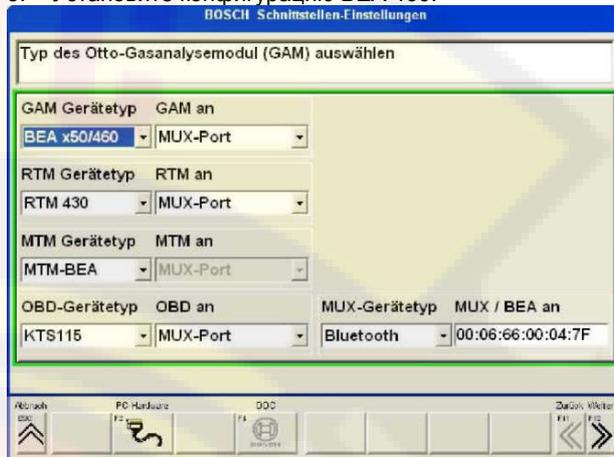
4. Включите систему анализа отработавших газов BEA 460.
  - ⇒ Включатель/выключатель светится красным светом.
  - ⇒ Последовательный адаптер Bluetooth мигает зеленым светом.
5. Включите персональный компьютер / портативный компьютер.

### 4.2 Установка программного обеспечения системы анализа отработавших газов (ESA) и конфигурации

1. Проведите установку программного обеспечения системы анализа отработавших газов (ESA) на персональный компьютер / портативный компьютер [см. описание программы системы анализа отработавших газов (ESA) 1 689 979 659].
2. Запустите программное обеспечение системы анализа отработавших газов (ESA).
  - ⇒ Появляется окно ввода данных «**Schnittstellen-Einstellungen**» («**Настройки интерфейсов**»).

**!** Окно ввода данных «**Schnittstellen-Einstellungen**» («**Настройки интерфейсов**») появляется только после первой установки программного обеспечения системы анализа отработавших газов (ESA) и при каждом первом запуске программного обеспечения системы анализа отработавших газов (ESA).

3. Установите конфигурацию BEA 460.



Для системы анализа отработавших газов BEA 460 необходимо предпринять следующие настройки:

Тип устройства GAM	BEA x50 / 460
Тип устройства MTM	MTM-BEA
Тип устройства MUX	Bluetooth
MUX / BEA	12-разрядный адрес Bluetooth*

\* В системе анализа отработавших газов BEA 460 12-разрядный адрес Bluetooth напечатан на вставленном последовательном адаптере Bluetooth.

**!** При ошибочном вводе данных адреса Bluetooth, после перезагрузки программного обеспечения системы анализа отработавших газов (ESA) начинается более продолжительный поиск Bluetooth (до 3 минут), во время которого невозможно управление программным обеспечением системы анализа отработавших газов (ESA). Подключение Bluetooth между персональным компьютером / портативным компьютером и системой анализа отработавших газов BEA 460 в этом случае производиться не может.

**!** Если модуль дымомера RTM 430 присоединен к системе анализа отработавших газов BEA 460 и модуль для диагностики блоков управления KTS 115 встроен в систему анализа отработавших газов BEA 460, оба интерфейса должны устанавливаться на порт MUX.

4. Два раза нажмите клавишу **F12**.
  - ⇒ Настройки интерфейсов сохраняются и программное обеспечение системы анализа отработавших газов (ESA) закрывается.
  - ⇒ Начинается установка драйвера Bluetooth.

**!** **Во время инсталляции драйвера Bluetooth вставлять USB-адаптер Bluetooth в персональный компьютер / портативный компьютер только по требованию.**

(Сообщение: «Bluetooth-Gerät anschließen» («Подключить устройство Bluetooth»)).

5. Проведите установку драйверов Bluetooth.
  - ⇒ Следуйте указаниям на экране.
6. Проведите перезагрузку персонального компьютера / портативного компьютера и вновь запустите программное обеспечение системы анализа отработавших газов (ESA).
  - ⇒ Система анализа отработавших газов BEA 460 готова к эксплуатации.

[www.rustehnika.ru](http://www.rustehnika.ru)



## 5. Техобслуживание

### 5.1 Очистка

Корпус устройства следует чистить только при помощи мягких салфеток и нейтральных чистящих средств. Запрещается использование каких-либо абразивных чистящих средств и грубой ветоши.

### 5.2 Эталонирование

При работе с транспортом, подвергающимся обязательной калибровке, требуется также обязательная ежегодная калибровка измерительного устройства. Порядок калибровки, как составная часть предписания контроля токсичности отработавших газов (АУ), предполагает проверку измерительных приборов, как указано ниже.

*«Измерительные приборы должны проходить техобслуживание при указанных в инструкции по применению условиях, в установленные в ней сроки, тем не менее не реже, чем с периодичностью через шесть месяцев. Техобслуживание может проводиться службой технического обслуживания или компетентным персоналом владельца измерительного прибора. Факт проведения техобслуживания должен быть документирован, необходимо также поместить наклейку с информацией об этом на измерительном приборе в заметном месте».*

### 5.3 Техобслуживание АММ (модуля газоанализатора)

#### 5.3.1 Периодичность технического обслуживания

Регулярное техобслуживание поддерживает готовность устройства к работе. Регулярно производите замену фильтра GF1 – при нормальном использовании мы рекомендуем проделывать это один раз в неделю.

В Германии ежегодное и полугодовое техобслуживание может подтверждаться протоколом испытаний 1 689 980 302 и отмечаться на наклейке 1 689 980 194. Мы рекомендуем вам в качестве места хранения доказательств проведения техобслуживания книгу техобслуживания техники фирмы Bosch 1 689 980 241.

Устройства, которые необходимо открыть (например, для ремонта), следует вновь калибровать (см. также памятку для калибровки анализаторов ОГ для двигателей с принудительным зажиганием). Ремонтные работы с устройством (открыть, юстировать, устранить неисправность и т.д.) могут проводиться только уполномоченным сервисом.

#### Техобслуживание с полугодовым интервалом

- Замена фильтра GF1 (рис. 5, поз. 6) в заборном шланге.
- Замена входного фильтра GF2 (рис. 5, поз. 3), см. раздел 5.3.5.
- Проверка присоединения обоих шлангов из ПВХ к газовым выходам (рис. 5, поз. 7 и 11).
- Проверка внешним осмотром зонда отбора (рис. 5, поз. 9).
- Испытание на герметичность зонда отбора (см. раздел 5.3.2).
- Квитирование проведенного техобслуживания (см. описание программы испытательной системы техники фирмы Bosch).

#### Ежегодное техобслуживание

Эти работы по проведению техобслуживания могут проводиться только уполномоченной службой. Они состоят из полугодового техобслуживания и дополнительно из следующих мероприятий:

- проверка точности измерения АММ (модуля газоанализатора) с использованием проверочного газа;
- замена фильтра из активированного угля (рис. 5, поз. 1) в тракте с нулевым содержанием отработавших газов;
- замена защитных фильтров насоса GF3, см. раздел 5.3.5.

Следует соблюдать предписания компетентных органов.

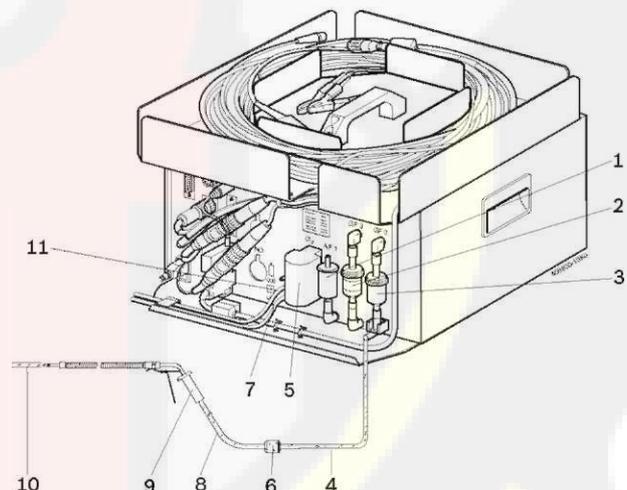


Рис. 5. Задняя сторона системы анализа отработавших газов BEA 460:

- 1 – фильтр из активированного угля;
- 2 – фильтр GF3;
- 3 – фильтр GF2;
- 4 – пробоотборный шланг, 8 м;
- 5 – датчик O<sub>2</sub> (изображение может отличаться от оригинала);
- 6 – фильтр GF1;
- 7 – выход конденсата и отработавших газов (140 см прозрачного шланга ПВХ);
- 8 – шланг из витона (черного цвета,) 30 см;
- 9 – зонд отбора отработавшего газа;
- 10 – пластмассовый шланг для испытания на герметичность;
- 11 – выход анализируемого газа (140 см прозрачного шланга ПВХ).

### 5.3.2 Герметичность системы отбора проб

Для точных испытаний на токсичность отработавших газов требуется безусловно герметичная система отбора проб. Рекомендуется ежедневно проводить испытания на герметичность.

### 5.3.3 Зонд отбора

Отверстие в головке зонда необходимо содержать в чистоте. В случае остатков углеводородов и образования водяного конденсата извлечь зонд отбора из шланга и продуть сжатым воздухом в направлении, противоположном всасыванию отработавших газов.

### 5.3.4 Заборный шланг

Шланг следует проверять на предмет повреждений. В случае остатков углеводородов и образования водяного конденсата извлечь зонд отбора из измерительного устройства и продуть сжатым воздухом в направлении, противоположном всасыванию отработавших газов.

### 5.3.5 Фильтр

При замене фильтров GF1, GF2 и GF3 используйте только оригинальные фильтры с идентификационным номером 1 687 432 005.

При применении других фильтров (например, стандартных топливных фильтров) из-за коррозионных фракций (например, частиц ржавчины при применении металлических фильтров) и недостаточной фильтрации повреждаются присоединенные измерительные камеры.

**В случае последствий, вызванных применением неподходящих фильтров, фирма Bosch отказывается от всех гарантийных обязательств.**

Анализируемый газ очищается от частиц и аэрозолей каскадом фильтров. Частицами являются твердые элементы, такие как пыль и сажа. Аэрозоли – это крохотные капельки жидкости. Они могут оседать в газовом тракте, а также камерах анализатора и образовывать там отложения. Чтобы избежать повреждений анализатора отработавших газов, необходимо использовать только предписываемые виды фильтров и следовать правилам их замены.

#### Фильтр GF1

Этот фильтр очищает поток газа от наибольших частиц. Поэтому его необходимо менять чаще чем остальные фильтры.

В зависимости от частоты использования анализатора ОГ периодичность замены этого фильтра составляет примерно один раз в неделю. Замена фильтра необходима при сильном загрязнении (сообщение об ошибке при недостаточном протекании газа), а также при отложениях углеводородов.

#### Фильтр GF2

Второй фильтр очищает газовый поток от следующих по размеру частиц и аэрозолей. Чем больше загрязняется этот фильтр, тем меньше становится размер пор и тем лучше оказывается действие фильтра. Из-за воды, содержащейся в отработавшем газе, фильтр быстро становится сырым. Влага вымывает аэрозоли из газового потока и приводит к еще лучшей фильтрации частиц.

Таким образом, предпочтительнее сырой фильтр!

В зависимости от частоты использования анализатора ОГ периодичность замены этого фильтра составляет от одного раза в месяц до одного раза в год. Замена фильтра необходима при сильном загрязнении (при недостаточном протекании газа), а также при отложениях углеводородов.

#### Защитный фильтр насоса GF3

Фильтр GF3 предусмотрен для защиты насосов.

Установка неподходящих защитных фильтров насоса или их слишком частая замена приводит к загрязнению камеры анализатора отработавших газов.

При правильном применении фильтр необходимо менять самое большее раз в год. Кроме того, необходимо помнить, что фильтрующая способность сырого фильтра GF3 лучше, чем сухого.

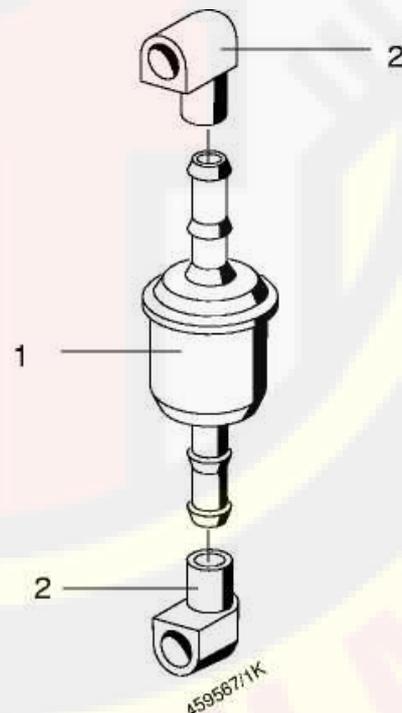


Рис. 6. Защитный фильтр насоса.

### Замена фильтров GF2 и GF3

Фильтр (рис. 6, поз. 1) вместе с угловыми элементами соединения шлангов (рис. 6, поз. 2) снимите с верхней и нижней соединительных деталей.

Оба угловых элемента соединения шлангов легким вращательным движением стяните с фильтра и установите на новый фильтр.

Новый фильтр с угловыми элементами соединения шлангов наденьте на соединительные детали; положение при монтаже должно соответствовать рисунку, расположенному на задней стенке устройства.

На каждый новый фильтр GF3 наклеивайте самоприклеивающуюся табличку 1 689 980 296. На ней должны стоять дата замены фильтра и подпись лица, которое произвело эту замену. Подписью вы подтверждаете квалифицированную замену фильтра, а благодаря дате можете контролировать ее периодичность. Для записей на самоприклеивающейся табличке используйте водостойкий фломастер.



Рис. 7. Самоприклеивающаяся табличка 1 689 980 296:

*Datum/Date* – дата;  
*Unterschrift/Sign* – подпись.

### 5.3.6 Проверка стабильности индикации

Выньте заборный шланг из входа для анализируемого газа из АММ (модуля газоанализатора).

! Следить за тем, чтобы окружающий систему анализа отработавших газов (ESA) воздух не содержал отработавших газов, паров бензина или чистящих средств.

В программе системы анализа отработавших газов (ESA) вызовите меню «**Diagnose / Gaswerte**» («**Диагностирование / Значение уровня отработавших газов**») [см. описание программы системы анализа отработавших газов (ESA) 1 689 979 659]. После системной коррекции [коррекция нуля и тест на остаток углеводородов (НС)] устройство показывает актуальные данные измерений. Наблюдайте за индикацией примерно две минуты на предмет предельных отклонений и стабильности.

### Пределы погрешностей для колебаний (шум)

Результат измерения	Заданная величина	Допуск
СО (окись углерода)	0 % объема	±0,005 % объема
СО <sub>2</sub> (двуокись углерода)	0 % объема	±0,2 % объема
О <sub>2</sub> (кислород)	20,9 % объема	±0,4 % объема
НС (углеводород)	0 промилле	±12 промилле

Индикация НС должна стабилизироваться спустя примерно две минуты на значении < 12 промилле.

### 5.3.7 Датчик для измерения О<sub>2</sub>

Датчик для измерения О<sub>2</sub> (кислорода) с течением времени истощается. Нулевая точка измерения содержания кислорода постоянно контролируется. При отклонениях появляется сообщение о неисправности: «O<sub>2</sub>-Sonde Mindestspannung unterschritten» («Показания датчика для измерения О<sub>2</sub> ниже минимального значения»). При появлении такого сообщения неисправный датчик для измерения О<sub>2</sub> должен быть заменен. Сведения о монтаже и подгонке датчика для измерения О<sub>2</sub> содержатся в руководстве по монтажу 1 689 978 178 или в описании программы 1 689 979 659.

! К использованию разрешены только оригинальные датчики измерения кислорода с маркировкой BOSCH A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE или W79085-G4003-X (номер заказа 1 687 224 727).



**Датчик для измерения О<sub>2</sub> содержит щелочь.**

Осторожно, щелочь – едкое вещество!

! Датчики для измерения О<sub>2</sub> относятся к отходам особого рода. Они должны утилизироваться в соответствии с действующими предписаниями. Кодовое число для утилизации – 16 05 02 (код ЕАК, Europäischer Abfall Katalog – Европейский каталог отходов). Дополнительно к предложенной общественной утилизации отходов эти устройства могут посылаться для утилизации в Центральное бюро по ремонту и восстановлению AA/ASA4 Reparatur Service.

### 5.3.8 Датчик для измерения NO

Датчик для измерения NO (оксида азота) с течением времени истощается. Нулевая точка измерения содержания NO постоянно контролируется. При отклонениях появляется сообщение о неисправности «NO-Messwert außerhalb der Toleranz» («Измеренное значение NO находится вне пределов допуска»). При появлении такого сообщения неисправный датчик для измерения NO должен быть заменен, а канал NO настроен заново [см. описание программы системы анализа отработавших газов (ESA) 1 689 979 659].

❗ К использованию разрешены только оригинальные датчики измерения оксида азота с маркировкой NOXO 100 Nitric Oxid Sensor; номер заказа 1 687 224 954.



**Датчик для измерения NO содержит кислоту.**

Осторожно, кислота – едкое вещество!

❗ Датчики для измерения NO относятся к отходам особого рода. Они должны утилизироваться в соответствии с действующими предписаниями. Кодовое число для утилизации – 16 05 02 (код EAK, Europäischer Abfall Katalog – Европейский каталог отходов). Дополнительно к предложенной общественной утилизации отходов эти устройства могут посылаться для утилизации в Центральное бюро по ремонту и восстановлению AA/ASA4 Reparatur Service.

www.rustehnika.ru

Наименование	Номер изделия
Кабель с адаптером* для подключения триггерной цанги и соединительного кабеля Kl.1/TD/TN/EST	1 684 463 442
Соединительный кабель Kl.1/TD/TN/EST*	1 684 460 196
Триггерная цанга (6 м)*	1 687 224 842
Соединительный кабель для последовательного адаптера Bluetooth*	1 684 460 278
Соединительный провод для гнезда прикуривателя*	1 684 460 213
Адаптерный кабель с зажимами для клемм аккумуляторной батареи*	1 684 463 403
Последовательный адаптер Bluetooth	1 687 023 474
Кабель для подключения к сети	1 684 461 106
Зонд отбора отработавшего газа для легковой машины (автомобиль с бензиновым двигателем)*	1 680 790 049
Пробоотборный шланг для легковой машины (8 м)*	1 680 706 043
Фильтр грубой очистки*	1 687 432 005
Датчик температуры масла для легковой машины* (глубина погружения 80 см)	1 687 230 042
Пульт дистанционного управления	1 687 246 019
Приемное устройство для пульта дистанционного управления USB, соединительный провод USB, 1 м	1 687 247 028 1 684 465 491
Модуль дымомера (RTM) 430	1 687 022 599
Зонд отбора отработавшего газа для легковой машины (дизель)*, пробоотборный шланг*, 1 м	1 680 790 044 1 680 703 047
Диагностический провод встроенной диагностики (OBD)* (модуль для диагностики блоков управления KTS 115), 5 м	1 684 465 512
Модуль для диагностики блоков управления KTS 540 (anthrazit – антрацит), источник питания, кабель для подключения к сети	1 687 023 393 1 687 022 889 1 684 461 106
Диагностический провод встроенной диагностики (OBD); 1,5 м*	1 684 465 555
Соединительный провод USB, 3 м*	1 684 465 562
Последовательный соединительный провод*	1 684 465 371
USB-адаптер Bluetooth для персонального компьютера	1 684 023 449

\* Быстроизнашивающаяся деталь.

## 6. Технические характеристики

### 6.1 Габариты и масса

Функция	Характеристика
Габариты, ВхШхГ	Примерно 260 x 400 x 410 мм
Масса	16 кг
Вид защиты	IP 31

### 6.2 Уровень шума

Уровень звукового давления эмиссии в режиме диагностирования по EN ISO 11200

Нормальные условия эксплуатации LpA= 46 дБ (A)

### 6.3 Пределы температуры и атмосферного давления

Обозначение	Минимум	Максимум
Диапазон рабочих температур	5 °C	40°C
Диапазон температур при хранении	-25°C	+65°C
Атмосферное давление	700 гПа	1060 гПа

Макс. нагрузка на шланг из витона зонда отбора

Макс. температура	1 680 790 049	1 680 790 052
Продолжительность	200 °C	200 °C
Лик, максимум 3 минуты	250 °C	500 °C

### 6.4 АММ (модуль газоанализатора) – диапазоны измерений, точность и разрешающая способность

Компонент	Минимум	Максимум	Разрешение
CO (окись углерода)	0% объема	10 % объема	0,001% объема
CO <sub>2</sub> двуокись углерода)	0% объема	18% объема	0,01% объема
HC (углеводород [промилле объема])	0	В 9999	1
O <sub>2</sub> (кислород)	0% объема	22% объема	0,01% объема
Лямбда	0,5	9,999	0,001
CO <sub>vrat</sub> (не в Германии)	0% объема	10% объема	0,01
NO (окись азота) [промилле объема]	0	5000	1

Класс точности 1 и класс 0 по OIML R99 Ed. 1998.

### 6.5 Модуль частоты вращения и температуры DTM плюс

Компонент	Минимум	Максимум	Разрешение
Датчик температуры масла	-20 °C	150 °C	0,16 °C

Число оборотов «бензин» [об/мин]	Минимум	Максимум	Разрешение
BDM*	600	6000	10
Триггерная цанга	100	15 000	10
OT / оптический датчик	100	8000	10
Кабель для подключения к первичным цепям зажигания (зажим 1 / TD / TN / EST)	100	15 000	10

Число оборотов «дизель» [об/мин]	Минимум	Максимум	Разрешение
BDM*	600	6000	10
Зажимной датчик	250	7200	10
Датчик OT	100	7200	10
Кабель для подключения к первичным цепям зажигания (сигнал TD / TN)	100	7200	10

\* Диапазон рабочих напряжений при пульсации аккумуляторной батареи 9 - 32

Регулировка момента зажигания [угол поворота коленвала]	Минимум	Максимум	Разрешение
Датчик опорного сигнала OT против триггерной цанги (при 100 - 8000 об/мин)	-179	180	0,1
Стробоскоп с триггерной цангой	0	60	0,1

Угол замкнутого состояния контактов	Минимум	Максимум	Разрешение
Зажим 1	0	100%	0,1%
Зажим 1	0	360 ° поворота коленвала	0,1 °
Зажим 1	0	50 мс	0,01 мс
Зажим 1	50,0	99,9 мс	0,1 мс

Начало подачи топлива / регулировка впрыска [поворот коленвала]	Минимум	Максимум	Разрешение
Зажимной датчик против OT или, соответственно, стробоскоп	-179	180	0,1 ° поворота коленчатого вала

BDM – модуль определения числа оборотов;

OT – верхняя мертвая точка;

TD – сигнал нагрузки мотора;

TN – сигнал зажигания со сглаженными индуктивными пиками;

EST – электронное регулирование момента зажигания.

Мультиизмерения	Допуск	Максимум
Напряжение зондов лямбды	±5 В	10 мВ

### 6.6 Bluetooth класс 1

Радиус действия радиосвязи BEA 460 с персональным компьютером / портативным компьютером	Минимальная зона досягаемости
В условиях автосервиса в свободном пространстве	30 м
Если устройство находится в салоне транспортного средства при открытой двери или открытом окне и работающем двигателе у открытой двери транспортного средства или открытого электростеклоподъемника транспортного средства и работающего двигателя в салоне	10 м

### 6.7 Класс окружающей среды MID

Класс	Ступень
Механический	M1
Электромагнитный	E2

[www.rustehnika.ru](http://www.rustehnika.ru)

**Представительство**  
**ООО «Роберт Бош»**  
Россия, Москва,  
ул. Ак. Королева, 13  
Тел.: (095) 935-7195, 626-5869  
Факс: (095) 935-7181  
<http://diagnostic.bosch.ru>

РУС  
ТЕХНИКА