Жидкостный подогреватель Инструкция по ремонту

Thermo Pro 50 Eco

(Термо Про 50 Эко)

Thermo Pro 50 Eco D 24V ADR

(Термо Про 50 Эко Д 24В АДР)

(дизельный, транспорт для перевозки опасных грузов)

Id. Nr. 9026480A_Ru
09/2012

Неквалифицированный монтаж или ремонт систем отопления и охлаждения Вебасто может стать причиной пожара или привести к выбросу ядовитого моноксида углерода. Тем самым это может стать причиной тяжелых или смертельных травм.

Для монтажа систем отопления и охлаждения Вебасто необходимо прохождение тренингов, техническая документация, специальное оборудование, инструмент и оснастка.

Необходимо применение только оригинальных запасных частей Вебасто, для чего используются каталоги принадлежностей Вебасто для жидкостных подогревателей и воздушных отопителей.

Никогда не пытайтесь производить монтаж или ремонтировать системы отопления и охлаждения Вебасто, если Вы не проходили обучение в компании Вебасто, не обладаете техническими навыками, а также необходимой технической документацией, инструментами и оснасткой.

Всегда соблюдайте все указания инструкций Вебасто по монтажу и ремонту и обращайте внимание на предупреждающие указания.

Вебасто не несет ответственности за дефекты и ущерб, причиненные вследствие монтажа или ремонта, проведенных необученным персоналом.

Оглавление

1. Введение ... 6
1.1 Содержание и цели ... 6
1.2 Значение выделенного текста ... 6
1.3 Дополнительно применяемая документация ... 6
1.4 Указания и правила техники безопасности ... 6
1.4.1 Законодательные правила по установке ... 6
1.4.2 Общие указания по безопасности ... 6
1.5 Запасные части ... 7
2. Общее описание ... 8
2.1 Нагнетатель с блоком управления ... 8
2.2 Горелка ... 9
2.2.1 Штифт накала ... 9
2.3 Теплообменник ... 9
2.3.1 Температурный датчик и датчик перегрева ... 10
2.3.2 Датчик температуры выхлопных газов ... 10
2.4 Циркуляционный насос ... 10
2.5 Топливный насос-дозатор ... 10
2.6 Органы управления ... 11
3. Описание функционирования ... 12
3.1 Включение ... 12
3.2 Старт и режим регулировки ... 12
3.3 Выключение ... 13
3.4 Работа подогревателя в АДР-транспорте ... 13
4. Технические данные ... 14
5. Блокировки, поиск и устранение неисправностей ... 15
5.1 Поиск и устранение неисправностей без вывода кода ошибки ... 16
5.2 Поиск и устранение неисправностей с выводом кодов ошибок ... 20
6. Функциональная проверка ... 23
6.1 Общая информация ... 23
6.2 Функциональная проверка на транспортном средстве ... 23
7. Электрические схемы подключения ... 24
8. Сервисные работы ... 29
8.1 Работы на подогревателе ... 29
8.2 Работы на транспортном средстве ... 29

8.3 Регулировка CO_2 ... 29
8.4 Циркуляционный насос ... 29
8.5 Топливный насос-дозатор DP42 ... 30
8.6 Контрольные работы ... 30
8.7 Подогреватель, демонтаж и монтаж ... 30
8.7.1 Демонтаж ... 30
8.7.2 Монтаж ... 31
8.8 Повторный ввод в эксплуатацию ... 31
9. Ремонт подогревателя ... 32
9.1 Разборка и сборка подогревателя ... 32
9.1.1 Разборка подогревателя ... 33
9.1.2 Сборка подогревателя ... 33
9.2 Горелка ... 33
9.2.1 Демонтаж горелки ... 33
9.2.2 Монтаж горелки ... 33
9.3 Штифт накала ... 34
9.3.1 Электрическая проверка штифта накала ... 34
9.3.2 Демонтаж штифта накала ... 34
9.3.3 Монтаж штифта накала ... 35
9.4 Нагнетатель и блок управления ... 36
9.5 Теплообменник ... 37
9.6 Температурный датчик / Датчик перегрева ... 37
9.6.1 Проверка датчиков ... 37
9.6.2 Демонтаж температурного датчика / датчика перегрева ... 37
9.6.3 Монтаж температурного датчика / датчика перегрева ... 37
9.7 Датчик температуры выхлопных газов ... 38
9.7.1 Проверка датчика температуры выхлопных газов ... 38
9.7.2 Демонтаж датчика температуры выхлопных газов ... 38
9.7.3 Монтаж датчика температуры выхлопных газов ... 39
9.8 Жидкостные патрубки ... 39
9.8.1 Монтаж жидкостных патрубков ... 39
10. Упаковка / Хранение и пересылка ... 40
10.1 Общая информация ... 40
10.2 Хранение ... 40
10.3 Транспортировка ... 40

Список иллюстраций

Рис. 2-1 Thermo Pro 50 Eco ... 8
Рис. 2-2 Нагнетатель ... 9
Рис. 2-3 Горелка ... 9
Рис. 2-4 Теплообменник ... 9
Рис. 2-5 Датчик температуры выхлопных газов ... 10
Рис. 2-6 Пример циркуляционного насоса U4847 Econ 24В ... 10
Рис. 2-7 Топливный насос-дозатор DP42 ... 10
Рис. 2-8 Выключатель с индикаторной лампочкой ... 11
Рис. 2-9 Таймер ... 11
Рис. 3-1 Диаграмма функционирования Thermo Pro 50 Eco ... 12
Рис. 5-1 Обзор возможных ошибок ... 16
Рис. 5-2 Обзор функционального теста подогревателя и его узлов ... 20
Рис. 5-3 Вывод кодов ошибок через таймер/выключатель с индикаторной лампочкой ... 22
Рис. 7-1 Схема подключения Thermo Pro 50 Eco с таймером, без АДР ... 26
Рис. 7-2 Схема подключения Thermo Pro Eco с выключателем, без АДР ... 27
Рис. 7-3 Схема подключения Thermo Pro Eco с выключателем, с АДР ... 28
Рис. 8-1 Установочные положения циркуляционного насоса U4847 Econ 24В ... 29
Рис. 8-2 Установочные положения топливного насоса-дозатора DP42 ... 30
Рис. 9-1 Компоненты подогревателя Thermo Pro 50 Eco ... 32
Рис. 9-2 Горелка и нагнетатель ... 33
Рис. 9-3 Горелка ... 33
Рис. 9-4 Подробное представление прокладки жгута штифта накала ... 34
Рис. 9-5 Горелка со штифтом накала ... 34
Рис. 9-6 Удалите пружинный держатель ... 34
Рис. 9-7 Удалите охлаждающее ребро ... 35
Рис. 9-8 Демонтируйте штифт накала ... 35
Рис. 9-9 Установка штифта накала ... 35
Рис. 9-10 Установка охлаждающего ребра ... 35
Рис. 9-11 Установка пружинного держателя ... 35
Рис. 9-12 Правильная установка штифта накала ... 36
Рис. 9-13 Установка штифта накала ... 36
Рис. 9-14 Прокладка жгута проводов штифта накала с небольшим изгибом ... 36
Рис. 9-15 Кабель штифта накала, уплотнение и топливная трубка ... 36
Рис. 9-16 Нагнетатель с расположением электрических разъемов ... 36
Рис. 9-17 Теплообменник ... 37
Рис. 9-18 Смазка уплотнений ... 37
Рис. 9-19 Установка пружинного фиксатора ... 38
Рис. 9-20 Установка винта ... 38
Рис. 9-21 Затяжка винта ... 38
Рис. 9-22 Демонтаж датчика температуры выхлопных газов ... 39
Рис. 9-23 Монтаж датчика температуры выхлопных газов ... 39
Рис. 9-24 Фиксирующая пластина ... 39
Рис. 9-25 Установка фиксирующей пластины жидкостных патрубков ... 39
Рис. 10-1 Предпочтительные положения подогревателя Thermo Pro 50 для хранения и транспортировки ... 40

www.Webasto-Moscow.ru

1. Введение

1.1 Содержание и цели

Настоящая инструкция по ремонту предназначена для поддержки прошедшего обучения в Вебасто персонала, который занимается обслуживанием и установкой подогревателей Thermo Pro 50 Eco.

1.2 Значение выделенного текста

В данной инструкции следующие выделения ОСТОРОЖНО, ВНИМАНИЕ и УКАЗАНИЕ имеют значения:

ОСТОРОЖНО

Данный заголовок применятся, если неточное соблюдение или несоблюдение инструкций и методик может привести к травмам, или смертельным случаям.

ВНИМАНИЕ

Данный заголовок применяется, если неточное соблюдение или несоблюдение инструкций методик может привести к повреждению узлов и агрегатов.

УКАЗАНИЕ

Данный заголовок применяется, если необходимо обратить ВНИМАНИЕ на особенности.

1.3 Дополнительно применяемая документация

Информация по установке и эксплуатации не содержится в данной инструкции. Данный документ применяется в случае ремонта оборудования.

1.4 Указания и правила техники безопасности

Принципиально обращать ВНИМАНИЕ на общие предписания по технике безопасности и на действующие указания охраны труда.

В рамках данных инструкций ниже приведены выдержки из «общих указаний по технике безопасности».

Относящиеся к данной инструкции особенные правила техники безопасности представлены в отдельных разделах или методиках в форме текстовых выделений.

1.4.1 Законодательные правила по установке

Для подогревателя Thermo Pro 50 Eco действуют одобрения типа согласно ECE-R10 (э/м совместимость) и ECE-R122 (отопление).

При установке в первую очередь необходимо принимать во ВНИМАНИЕ предписания ECE-R122 и предписания инструкции по монтажу.

УКАЗАНИЕ

Указания данных директив обязательны в действующей области директив ЕС 70/156/EWG и/или EG/2007/46 (для новых транспортных средств с 29.04.2009) и должны выполняться в странах, в которых нет специальных предписаний!

Подогреватель Thermo Pro 50 Eco был разработан для установки в грузовые транспортные средства.

При его установке в специальные транспортные средства должны учитываться действующие для этого правила. Применение подогревателя для других целей возможно по согласованию с Вебасто.

1.4.2 Общие указания по безопасности

Ремонт и ввод подогревателя в работу может производиться исключительно обученным Вебасто персоналом. Ремонт и монтаж подогревателя должен проводиться согласно инструкциям по установке и по монтажу.

Год первого ввода в эксплуатацию должен отмечаться на заводской табличке удалением остальных годов.

Подогреватель предназначен для разогрева двигателя и кабины транспортного средства, однако не предназначен для обогрева внутренних помещений для перевозки грузов.

Подогреватель может быть установлен только в транспортные средства или независимые системы отопления с минимальным объемом жидкостного контура 4л.

Подогреватель не может быть установлен в кабине водителя, или пассажирском салоне.

При проверке состояния контура охлаждающей жидкости необходимо следовать данным производителя транспортного средства.

ОСТОРОЖНО

Не разрешается эксплуатировать подогреватель:

- на заправочных станциях,
- в местах, где возможно образование легко воспламеняемых газов или пыли, а также в местах, в которых находятся легко воспламеняемые жидкости или материалы (например, вблизи складов топлива, угля и дерева, хранилищ зерна, сухой травы и листвы, картона, бумаги т. д.),
- в закрытых помещениях (например, в гараже) с любым органом управления,
- на чистой воде в жидкостном контуре, без содержания минимум 20% незамерзающей жидкости,
- эксплуатироваться при температурах окружающей среды вне диапазона от -40°C до +80°C. При работе вне данного диапазона температур возможен выход их строя электроники подогревателя.

Существует опасность пожара, так как подогреватель и его узлы могут быть очень горячими.

Подогреватель:

- должен эксплуатироваться на топливе, указанном на заводской табличке и при номинальном напряжении, приведенном там же,
- должен быть немедленно выключен при появлении сильного дыма, необычных звуков или запахов при горении. Повторное включение должно производиться только после проверки подогревателя в уполномоченном сервисном центре Вебасто,
- должен быть выключен при работах в моторном отсеке. Подогреватель нельзя чистить мойками высокого давления и сжатым воздухом,
- должен включаться минимум 1 раз в месяц на 10 минут при холодном двигателе,
- должен каждые 2 года на началу отопительного сезона проверяться специально обученным персоналом.

Претензии по гарантии:

- несоблюдение инструкции по эксплуатации и содержащихся там указаний ведет к отказу в гарантийных претензиях со стороны Вебасто. Тоже действительно в случае ремонта, проведенного необученным персоналом или с использованием неоригинальных запасных частей. Это ведет к аннулированию одобрения типа подогревателя и тем самым разрешения к эксплуатации/одобрения типа ECE.
- Перед вводом подогревателя в эксплуатацию обязательно прочитайте инструкцию по эксплуатации.

1.5 Запасные части

Каталожные номера имеющихся в наличии запасных частей приведены в соответствующих каталогах Вебасто или на веб-сайте http://www.webasto.ru.

2. Общее описание

Режим предпускового подогрева

Подогреватель Thermo Pro 50 Eco в сочетании со штатным салонным отопителем транспортного средства предназначен для:

- предварительного прогрева кабины,
- предварительного прогрева двигателя,
- предварительного прогрева других узлов и агрегатов.

Жидкостный подогреватель работает независимо от двигателя транспортного средства, интегрируется в охлаждающий контур, топливную систему и бортовую электрическую сеть транспортного средства. В зависимости от оснащения предусмотрены АДР-функции (для автомобилей, перевозящие опасные грузы).

Режим догревателя

Жидкостный подогреватель работает совместно с двигателем транспортного средства и служит для поддержания теплового баланса охлаждающего контура. Подогреватель интегрируется в охлаждающий контур, топливную систему и бортовую электрическую сеть транспортного средства.

При выключении двигателя подогреватель не отключается автоматически. Автоматическое отключение подогревателя с выключением мотора возможно только при установке монтаже с выполнением требований по монтажу на автомобили, перевозящие опасные грузы (АДР).

УКАЗАНИЕ

Настоящая инструкция по ремонту описывает подогреватель в его исполнении для дооснащения транспортных средств. Для подогревателей, установленных на транспортное средство на заводе, могут использоваться другие блоки управления с другими разъемами и микропрограммами, а также другие комплектующие для монтажа, которые не представлены в данной инструкции. Для данных подогревателей документация имеется у производителя транспортного средства.

Подогреватель управляется согласно температуре охлаждающей жидкости в контуре.

В зависимости от отклонения текущей температуры охлаждающей жидкости от заданного значения датчик температуры управляет мощностью горелки в пределах от 2,5 до 5кВт.

Подогреватель Thermo Pro 50 Eco состоит из нагнетателя (G) с блоком управления, теплообменника (W) и горелки (B).

Управление и контроль в подогревателе осуществляется следующими узлами:

- блок управления,
- датчик температуры выхлопных газов,
- датчик температуры охлаждающей жидкости,
- датчик перегрева.

Снабжение топливом происходит извне с помощью топливного насоса-дозатора, который подключается к топливной системе транспортного средства.

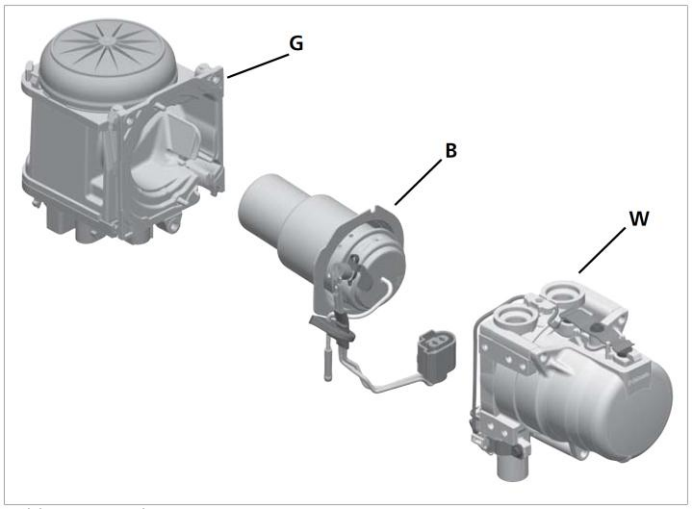

Рис. 2-1 Thermo Pro 50 Eco

B – горелка

G – нагнетатель

W – теплообменник

2.1 Нагнетатель с блоком управления

Нагнетатель включает в себя:

- заводскую табличку подогревателя,
- патрубок магистрали воздуха для горения,
- блок управления с разъемами,
- мотор и крыльчатку.

Нагнетатель предназначен для подачи необходимого количества воздуха через заборный патрубок в камеру сгорания.

УКАЗАНИЕ

Разборка нагнетателя не допускается.

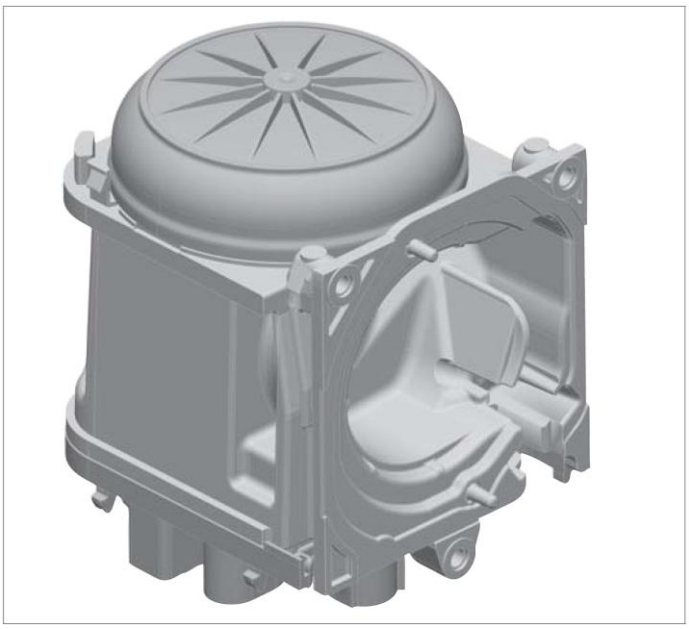

Рис. 2-2 Нагнетатель

2.2 Горелка

Подготовка топливо-воздушной смеси, а также собственно горение происходит в горелке. Топливо направляется через топливную трубку к испарительной прокладке, распределяется там и испаряется с помощью штифта накала. Необходимый для горения воздух подается нагнетателем и направляется через отверстия в горелке в камеру сгорания.

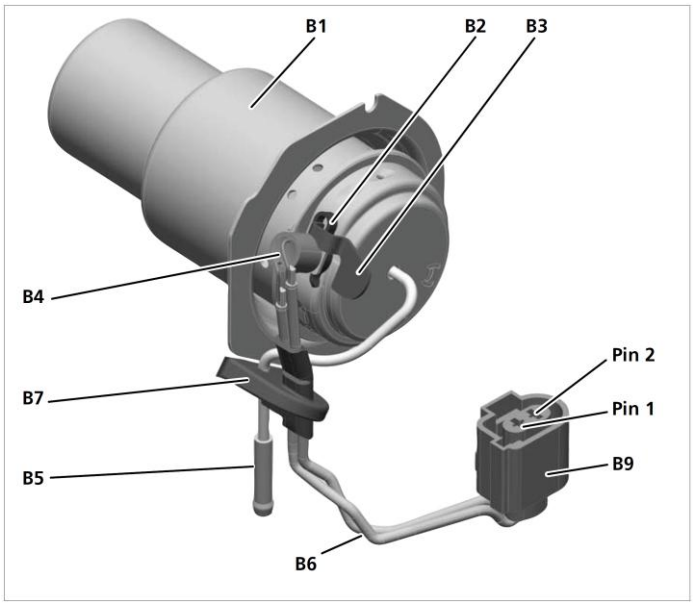

Рис. 2-3 Горелка

B1 – жаровая труба с испарительной прокладкой

B2 – пружинный держатель штифта накала

B3 – охлаждающее ребро штифта накала

B4 – штифт накала

B5 – топливная трубка

B6 – электропроводка штифта накала

B7 – уплотнение

B9 – разъем штифта накала

2.2.1 Штифт накала

Штифт накала (B4) подключается электрической проводкой с разъемом (B9) к блоку управления. Крепление штифта накала производится пружинным держателем (B2). Охлаждающее ребро (B3) предназначено для отведения тепла от штифта накала и тем самым снизить тепловую нагрузку на электропроводку. При запуске подогревателя штифтом накала поджигается топливо-воздушная смесь.

2.3 Теплообменник

В теплообменнике производимое в процессе горения тепло передается в контур охлаждающей жидкости.

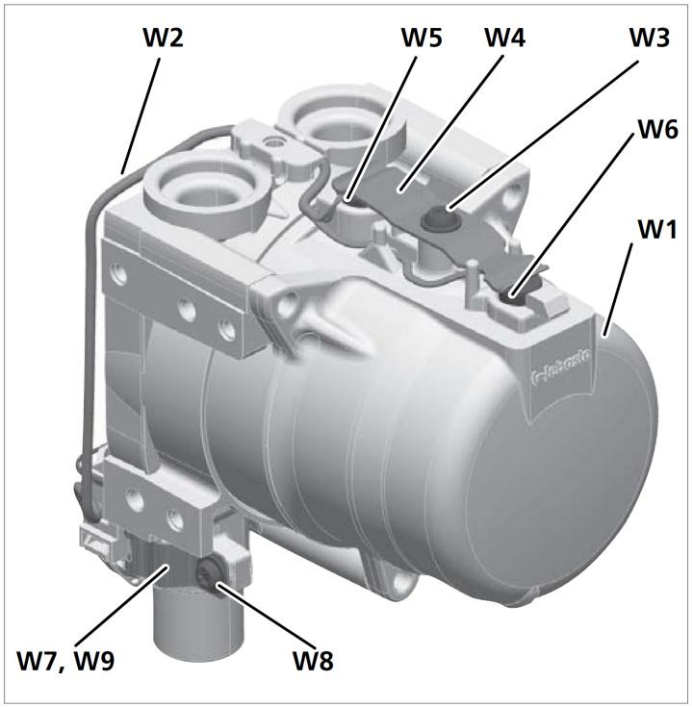

Рис. 2-4 Теплообменник

W1 – теплообменник

W2 – кабель температурных датчиков

W3 – самоконтрящийся винт 40x10

W4 – пружинный держатель датчиков

W5 – температурный датчик

W6 – датчик перегрева

W7 – датчик температуры выхлопных газов, закрыт пружинным держателем (W9)

W8 – самоконтрящийся винт 40x10

W9 – пружинный держатель

2.3.1 Температурный датчик и датчик перегрева

Температурный датчик в качестве электрического сопротивления регистрирует температуру охлаждающей жидкости в теплообменнике подогревателя. Этот сигнал передается в блок управления и там обрабатывается. Температурный датчик (W5) и датчик перегрева (W6) объединены электропроводкой и разъемом и составляют единый узел.

Датчик перегрева защищает подогреватель от недопустимо высоких рабочих температур. Он срабатывает при температуре выше 125±8°C и из соображений безопасности отключает подогреватель.

В случае температурного датчика речь идет о полупроводниковом элементе с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC), это означает, что сопротивление узла снижается при увеличении температуры.

В случае датчика перегрева речь идет о полупроводниковом элементе с положительным температурным коэффициентом сопротивления (PTC), это означает, что сопротивление узла возрастает при увеличении температуры.

По отношению к температурному датчику характеристика датчика перегрева не является линейно зависимой. Существует ступенчатый рост сопротивления при температуре прибл. 125°C.

2.3.2 Датчик температуры выхлопных газов

Датчик температуры выхлопных газов (W7) предназначен для распознавания пламени, а также для фиксации недопустимо высокой температуры выхлопных газов.

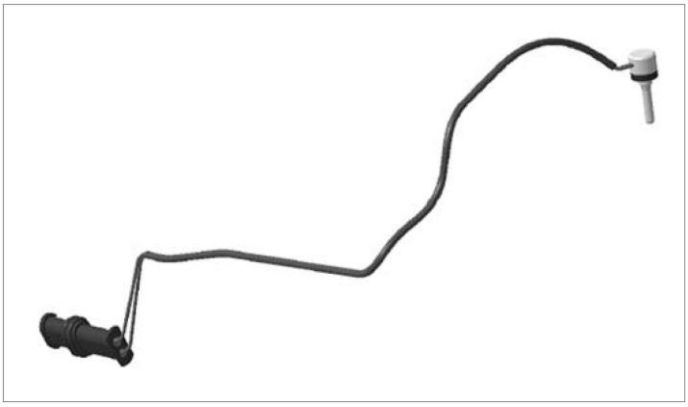

Рис. 2-5 Датчик температуры выхлопных газов

2.4 Циркуляционный насос

Циркуляционный насос U4847 Econ 24B обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости в подогревателе и контуре охлаждающей жидкости транспортного средства. Насос включается по команде блока управления и работает в течение всего времени работы подогревателя. Циркуляционный насос – центробежный насос с бесщеточным EC-двигателем.

Циркуляционный насос обладает 2-х контактным разъемом и подключается отдельным жгутом проводов к блоку управления.

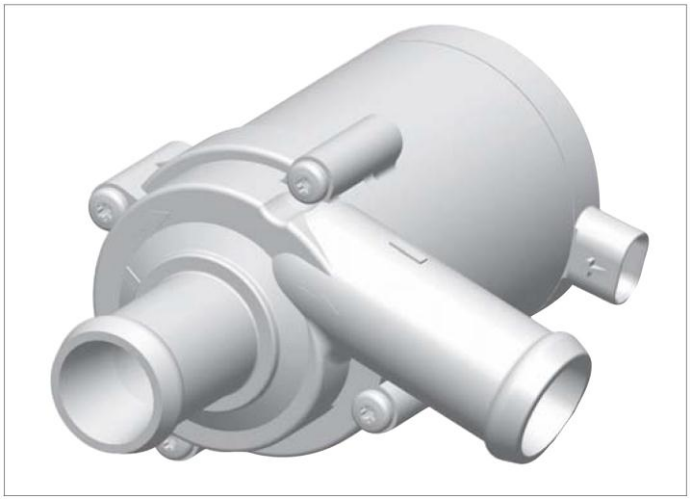

Рис. 2-6 Пример циркуляционного насоса U4847 Econ 24B

УКАЗАНИЕ

К подогревателю Thermo Pro 50 Eco может подключаться только насос U4847 Econ 24B.

2.5 Топливный насос-дозатор

Топливный насос-дозатор является комбинированным устройством системы подачи, дозирования и блокировки. Данный поршневой насос подает топливо из бака транспортного средства по топливной магистрали к топливному штуцеру подогревателя. Монтаж, как правило, производится вблизи топливного бака. У насоса нет демпфера, снижающего пульсации. Насос соединяется с подогревателем основным жгутом проводов.

ВНИМАНИЕ

Для подогревателя Thermo Pro 50 Eco может применяться только топливный насос-дозатор DP42. Для этого обращайте внимание на заводскую табличку насоса. При замене насоса проверьте установку значения CO_2. См. раздел 8.3.

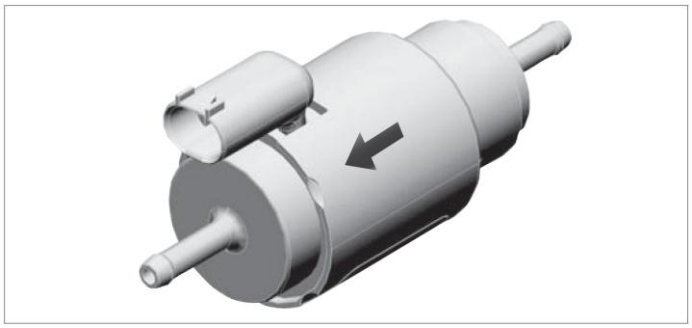

Рис. 2-7 Топливный насос-дозатор DP42

2.6 Органы управления

Подогреватель может управляться двумя способами:

- по W-Bus шине
- аналоговым сигналом.

Аналоговый сигнал может подаваться:

- выключателем с индикаторной лампочкой,
- таймером.

УКАЗАНИЕ

Другую информацию по органам управления можно найти в соответствующих инструкциях по установке и эксплуатации.

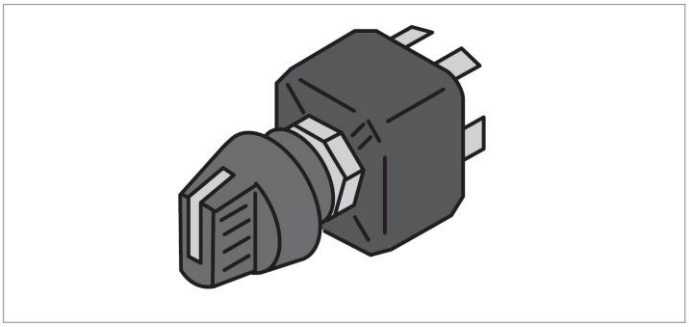

Рис. 2-8 Выключатель с индикаторной лампочкой

Рис. 2-9 Таймер

3. Описание функционирования

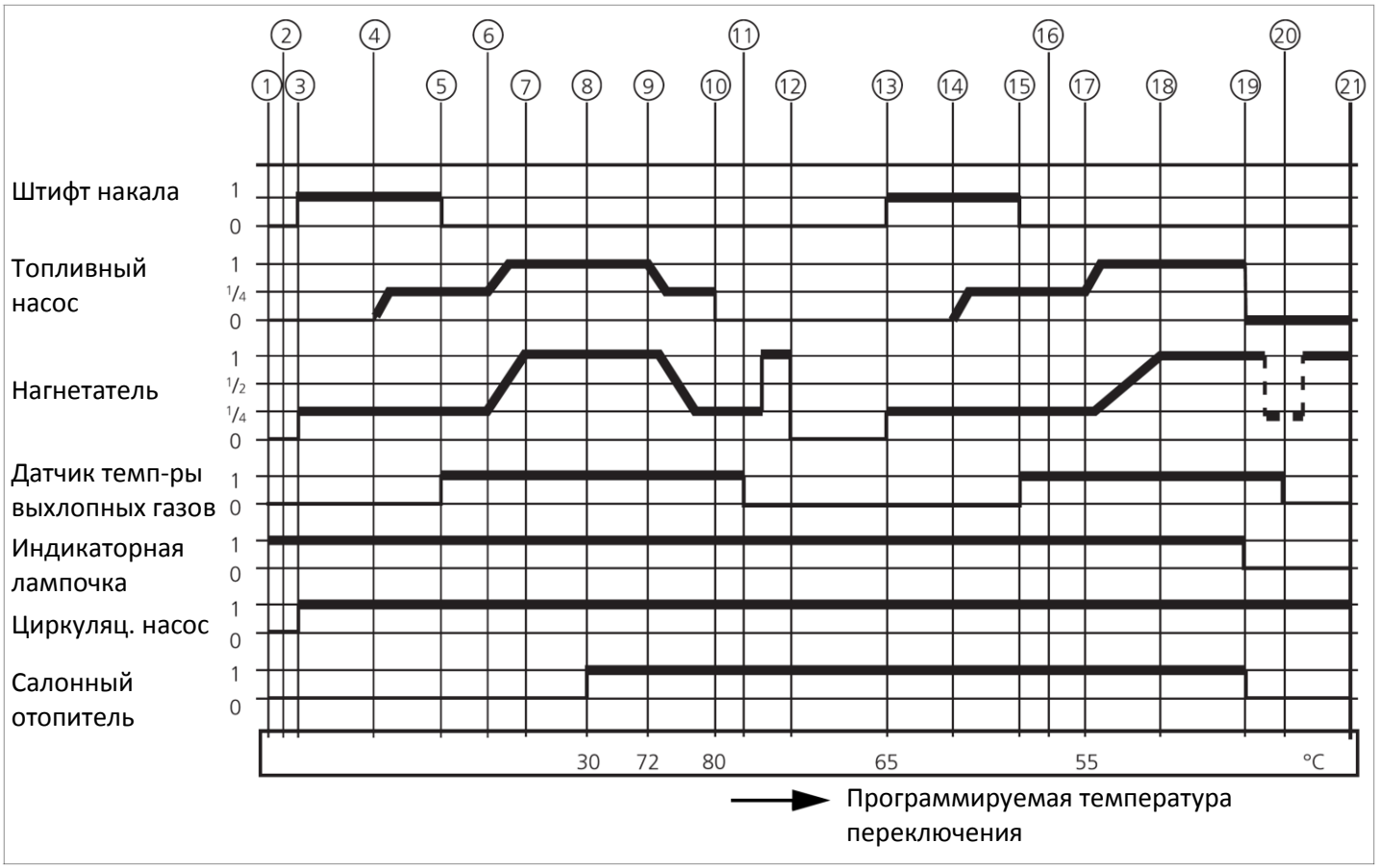

Рис. 3-1 Диаграмма функционирования Thermo Pro 50 Eco

1) Включение
2) Опрос узлов
3) Пред. нагрев штифта 40с.
4) Насос-дозатор/Частичная нагрузка (1/4)
5) «Пламя ЕСТЬ» - распознавание
6) Время стабилизации
7) Полная нагрузка
8) Салонный отопитель «ВКЛ.»
9) Регулировочная область
10) Регулировочная пауза
11) «Пламя НЕТ» - распознавание
12) Завершение продувки
13) Пред. нагрев штифта 15-20с.
14) Насос-дозатор/Частичная нагрузка (1/4)
15) «Пламя ЕСТЬ» - распознавание
16) Время стабилизации
17) Снижение температуры охлажд. Жидкости
18) Полная нагрузка
19) «Пламя НЕТ» - распознавание
20) Завершение продувки

3.1 Включение

Включение подогревателя, в зависимости от оснащения, может производиться различными органами управления (см. раздел 2.6)

3.2 Старт и режим регулировки

После начала горения (Старт) начинается автоматически регулируемый процесс прогрева.

При высоких температурах охлаждающей жидкости мощность подогревателя находится в диапазоне 2,5-5кВт. Цель – достигнуть и поддерживать температуры регулировки.

Штатный салонный отопитель включается, только если контур охлаждающей жидкости достаточно прогрет (прибл. с 30°C).

Если температура охлаждающей жидкости превышает заданное значение регулировочной температуры, то подогреватель переходит в режим «Выключен. Готовность». Циркуляционный насос, штатный салонный отопитель и индикатор работы остаются включенными во время данного режима работы.

После охлаждения теплоносителя в контуре до заданной температуры повторного включения подогреватель автоматически включается.

3.3 Выключение

С выключением подогревателя гаснет лампочка индикации работы на органе управления. Завершается процесс горения и начинается процесс продувки. Циркуляционный насос, штифт накала и нагнетатель все же работают во время продувки, для охлаждения подогревателя. Допустимо повторное включение подогревателя во время продувки. Но запуск подогревателя начинается после завершения продувки.

ВНИМАНИЕ

После выключения продувка длится максимально 175с. На это время подогреватель должен быть обеспечен электроснабжением (исключение АДР-транспорт).

3.4 Работа подогревателя в АДР-транспорте

Подогреватель включается органом управления. Режим АДР-отключения срабатывает, если:

- выключается двигатель транспортного средства (пропадает сигнал генератора Д+),
- работает подающее устройство (присутствует сигнал вспомогательного привода).

В данном случае горение прекращается и начинается укороченная продувка, которая длится 40с, после АДР-отключения.

По завершении подогреватель находится в режиме «АДР-блокировка». Перед повторным включением выключатель должен быть переведен в положение «Выкл.», а вспомогательный привод должен быть выключен.

Прерыватель (выключатель аварийного отключения) может быть использован только в случае опасности, так как подогреватель отключается без продувки, что может привести к его перегреву.

www.Webasto-Moscow.ru

4. Технические данные

Технические данные приведены в инструкции по установке подогревателя.

5. Блокировки, поиск и устранение неисправностей

Общая информация

В данном разделе описан поиск и устранение неисправностей в подогревателе Thermo Pro 50 Eco.

ВНИМАНИЕ

Поиск и устранение неисправностей предусматривают точное знание конструкции и принципов действия отдельных компонентов подогревателя и могут выполняться только обученным персоналом.

Функциональное взаимодействие описано в разделах 2 и 3.

ВНИМАНИЕ

Определение неисправности, по правилам, ограничивается поиском неисправного узла. Следующие неучтенные причины выхода из строя подогревателя должны быть основательно проверены и исключены из причины неисправности:

- **коррозия в разъемах,**
- **повреждение контактов в разъемах,**
- **неплотный контакт в разъеме,**
- **некомплектность разъема,**
- **коррозия проводов и предохранителей,**
- **коррозия контактов аккумулятора,**
- **недопустимые рабочие температуры.**

После каждого устранения неисправности необходимо проводить функциональную проверку на транспортном средстве, предварительно выключив и включив подогреватель.

Мероприятия при возникновении ошибок, неисправностей и блокировок

ВНИМАНИЕ

Всегда перед снятием блокировки определите причину неисправности, а затем снимайте блокировку!

При возникновении неисправностей в подогревателе это распознается блоком управления как ошибка. В зависимости от вида и весомости ошибки может начаться продувка по блокировке. В данном случае подогреватель остается **заблокированным**. Далее после появления неисправности во время аварийного отключения появляется код ошибки, который выводится индикаторной лампочкой или появляется на дисплее таймера. Код ошибки предназначен для поиска неисправностей сервисным центром Вебасто.

Причины блокировки

Блокировка может стать следствием одной или нескольких неисправностей. Возможная причина может быть, например:

- повышенное/пониженное напряжение бортовой сети,
- неисправность всех узлов, например из-за короткого замыкания или обрыва,
- перегрев подогревателя,
- недопустимая температура выхлопных газов,
- незапуск,
- обрыв пламени.

Устранение блокировок

Включить подогреватель

↓

Есть неисправность и она распознается блоком управления как **ошибка**

↓

Органом управления выводится **код ошибки**

↓

В некоторых случаях имеющуюся **блокировку подогревателя** снимается

↓

Подогреватель распознает ошибку как **неисправность**

↓

Отключение по ошибке с окончательной **блокировкой**

↓

Выводится **код ошибки**

↓

Выключите подогреватель

↓

Определите причину неисправности (например, с помощью или без **кода ошибки**, визуального контроля предохранителей и разъемов…)

↓

Устраните неисправность

↓

Включите подогреватель

↓

Блокировка снимется

↓

Подогреватель переходит в режим регулировки

Определенные ошибки ведут к их накоплению в памяти блока управления. Если число ошибок превысит граничное значение, подогреватель перейдет в режим блокировки. Максимальное число ошибок в памяти блока управления или граничное число определяется Вебасто.

www.Webasto-Moscow.ru

Снятие блокировки подогревателя

Блокировка подогревателя может быть снята:

1. с помощью PC-диагностики Webasto Thermo Test (WTT)
2. включить подогреватель,

- удалить предохранитель F3 мин. на 10с,
- выключить подогреватель,
- вставить предохранитель F3 на место,
- включить подогреватель.

5.1 Поиск и устранение неисправностей без вывода кода ошибки

Возможная причина

Обзор описывает только одну часть из всех возможных причин. В отдельных случаях обращайтесь в Вебасто.

ВНИМАНИЕ

Представленные в таблицах на рис. 501 и 502 ошибки не соответствуют кодам ошибки при выводе на орган управления!

Состояние подогревателя	Описание ошибки	Возможная неисправность
Запуск	Подогреватель не реагирует, узлы не работают, индикаторы работы выключены	6, 8
	Подогреватель дымит при запуске	1, 2, 4, 9, 11, 14, 15
Режим горения	Подогреватель проходит фазу запуска, но преждевременно выключается	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 14, 15
	Горение в подогревателе происходит неустойчиво	1, 4, 9, 11, 14
	Подогреватель дымит при работе	1, 4, 9, 11, 14, 15, 16
	Подогреватель работает, но в салоне холодно	10, 12
Продувка	Подогреватель дымит при продувке	14
Другое	Присутствует запах топлива	1, 4, 9, 14
	Присутствует запах выхлопных газов в салоне	11
	Есть утечки охлаждающей жидкости	5, 10
	Подогреватель блокируется	13

Рис. 5-1 Обзор возможных ошибок

Функциональный тест подогревателя и его узлов

Пункт ошибки	Узел	Рекомендация по обращению	Параметр
1	Топливный насос-дозатор DP42	Проверьте на обрыв от разъема **X11** (коричневый провод) на массу Проверьте на обрыв от разъема **X1** пин 5 до разъема **X11** (синий провод)	
		Измерьте сопротивление обмотки насоса-дозатора DP42, также см. раздел 8.5	5,2Ом±5% при 22±5°C, ток проверки <1мА
		Измерьте кол-во подаваемого топлива (для управления насосом используйте PC-диагностику WTT), также см. раздел 8.5	Кол-во топлива при частоте работы 7Гц и времени работы 60с: 12,0-14,6мл
		Проверьте подключение всех топливных подключений согласно общей инструкции по установке	
2	Штифт накала	Измерьте сопротивление штифта накала на разъеме **X5** (зеленый провод), также см. раздел 9.3.1	Сопротивление при 22±5°C 0,780 ± 0,110 Ом
3	Датчики	Проверьте сопротивление датчика температуры	Сопротивление при 22±5°C

Пункт ошибки	Узел	Рекомендация по обращению	Параметр
		охлаждающей жидкости **W5** на разъеме **X3** (пины 2 и 4), также см. раздел 9.7	2,296 – 5,047 Ом ток проверки <1мА
		Проверьте сопротивление датчика перегрева **W6** на разъеме **X3** (пины 1 и 3), также см. раздел 9.7	Сопротивление при 22±5°C 30 – 250 Ом ток проверки <1мА
		Проверьте сопротивление датчика температуры выхлопных газов **W7** на разъеме **X6** (пины 1 и 2), также см. раздел 9.8	Сопротивление при 22±5°C 2,050 – 2,220 Ом ток проверки <1мА
4	Нагнетатель	Проведите функциональный тест нагнетателя с помощью PC-диагностики WTT. При работе не должно быть никаких посторонних шумов. Проверьте установку CO_2 в выхлопе согласно разделу 8.3.	- задайте частоту вращения 6000об/мин - обратите внимание на посторонние звуки при работе. Должен быть слышен звук разгона до требуемой скорости. - не должно быть никаких сообщений о блокировке «В нагнетателе сработала защитная блокировка»
5	Циркуляционный насос U4847 Econ 24В	Проверьте электрическое подключение	
		Проведите функциональный тест насоса с помощью PC-диагностики WTT.	Прикоснитесь к насосу рукой, при небольшой вибрации насоса ощущается движение потока жидкости
		Проверьте сопротивление насоса на разъеме **X4**, также см. раздел 8.4	Сопротивление при 22±5°C 20 ± 1кОм
		Проверьте насос на герметичность и утечки	
		Проверьте правильность установки подогреватель на способность самостоятельно удалять воздух из контура, см. также раздел 8.4 и общую инструкцию по установке	
6	Электро-снабжение	Без PC-диагностики WTT: измерьте напряжение электроснабжения на разъеме **X2** пин 1. См. также рис. 701, 702 и 703.	Проверьте предохранитель F2 Проверьте электроснабжение
		С PC-диагностикой WTT: проверьте напряжение электроснабжения в программе.	
7	Пониженное напряжение	С PC-диагностикой WTT: проверьте напряжение электроснабжения в программе.	- Напряжение электро-снабжения не должно сни-жаться ниже 20В дольше, чем на 10с - Проверьте предохра-нитель F2
		Без PC-диагностики WTT: измерьте напряжение электроснабжения на разъеме **X2** пин 1. См. также рис. 701, 702 и 703.	
8	Индикация	При активации кнопки непосредственного	Индикация работы

www.Webasto-Moscow.ru

Пункт ошибки	Узел	Рекомендация по обращению	Параметр
	работы (таймер или выключатель с индикаторной лампочкой)	включения/выключателя с индикаторной лампочкой должна включаться подсветка дисплея в таймере/лампочка индикации работы	таймер: - измерьте напряжение электроснабжения на разъеме **X9** пин 11 - проверьте на обрыв в разъеме **X9** пин 12 на массу - проверьте предохранитель F2
			Индикация работы выключатель с лампочкой: - измерьте напряжение электроснабжения на выключателе **S4** пин A - проверьте на обрыв в выключателе **S4** пин F на массу - проверьте предохранитель F2
9	Подключение к топливной системе	Проверьте уровень топлива и обратите внимание на забор топлива из бака	
		Проверьте подключение к топливной системе транспортного средства	
		Проверьте топливные магистрали на герметичность, перегибы и т. д. Проверьте на наличие закупориваний, особенно в области всасывающей части магистрали	
		Отсоедините магистраль от подогревателя, опустите ее в накопительную емкость и включите насос с помощью PC-диагностики WTT на 30с с частотой 7Гц. При этом обратите внимание, на то, чтобы топливо подавалось без пузырьков.	
		Если топливо распыляется из трубки, при отключении топливной магистрали от подогревателя, то существует высокая вероятность, что закупорена топливная трубка горелки. Если да, то замените горелку.	
10	Контур охлаждающей жидкости	Проверьте подключение к жидкостному контуру транспортного средства согласно общей инструкции по установке	**ВНИМАНИЕ** Обратите внимание на направление потока в контуре охлаждающей жидкости. Проверьте подключение шлангов охлаждающей жидкости к патрубкам в соответствии со стрелками на подогревателе. Проверьте компоненты
		Устраните места перегиба и перетирания	
		Проверьте, правильно ли удален воздух из жидкостного контура	
		Проверьте подогреватель, жидкостные патрубки, датчики, циркуляционный насос и шланги на герметичность и в случае негерметичности устраните ее	

Пункт ошибки	Узел	Рекомендация по обращению	Параметр
		Проверьте циркуляцию в контуре охлаждающей жидкости	подключения на герметичность.
11	Системы подачи воздуха для горения и отвода выхлопных газов	Проверьте, проложены ли магистраль забора воздуха для горения и отвода выхлопных газов в соответствии с общей инструкцией по установке.	
		Проверьте, имеется ли достаточное ли расстояние до забора свежего воздуха в салон транспортного средства	Выхлопные газы не должны засасываться через магистраль забора воздуха для горения
		Проверьте, не закупорены ли магистрали	
		Устраните негерметичности в магистралях забора воздуха и отвода выхлопных газов (CO_2 не должно присутствовать в забираемом воздухе)	
		Выход выхлопных газов не должен располагаться под магистралью забора воздуха для горения	
12	Штатный салонный отопитель транспортного средства	Проверьте предохранитель F1	
		Обратите внимание на температуру охлаждающей жидкости (**K5** переключается прибл. при 25°C)	
		Проверьте сигнал переключения на реле **K5**, массу на пин 85 и плюс на пин 86 (переключение слышно на слух, см. также схему подключения в общей инструкции по установке)	
		Проверьте электрическую проводку сигнала температуры охлаждающей жидкости (зел./бел., сер./бел.), пин 86 на реле **K5**	
13	Блок управления / подогреватель заблокирован	Определите причину блокировки, только потом снимайте блокировку. Различаются 3 вида блокировок: - блокировка по ошибке Блокировка снимается выключением и повторным включением подогревателя - АДР-блокировка Блокировка снимается выключением и повторным включением подогревателя При деактивированном АДР через вспомогательный привод необходимо разблокировать подогреватель повторным включением. - блокировка подогревателя Деблокировка: 1) Включить подогреватель 2) Вытащить предохранитель **F3** прибл. на 10с 3) Выключить подогреватель 4) Вставить предохранитель **F3** на место	

www.Webasto-Moscow.ru

Пункт ошибки	Узел	Рекомендация по обращению	Параметр
		5) Включить подогреватель	
14	Горелка	Демонтировать и проверить визуально	
15	Сажеобразование: температура выхлопных газов выросла до максимально допустимого значения	Демонтировать и визуально проверить горелку, жаровую трубу, теплообменник и датчик температуры выхлопных газов, см. раздел 9.8	В зависимости от состояния очистите или произведите замену
16	Опция: кабинный термостат	Кабинный термостат **B4** не переключается	Очистите или замените узлы
		Проверьте подключение	

Рис. 5-2 Обзор функционального теста подогревателя и его узлов

5.2 Поиск и устранение неисправностей с выводом кодов ошибок

Оснащение с выключателем и индикаторной лампочкой

Вид ошибки отображается в виде миганий индикаторной лампочки выключателя во время продувки подогревателя. После пяти коротких миганий отображаются длинные импульсы. Количество длинных импульсов соответствует коду ошибки из таблицы.

Пример:

. . . . . - - - . . . . . - - - . . . . . - - - . . . . . - - - = F03

Оснащение с таймером

При оснащении подогревателя таймером код ошибки отображается на дисплее.

Код ошибки / Число импульсов	Сообщение об ошибке	Возможные причины	Рекомендация по обращению
F00	Блокировка подогревателя или неисправность блока управления, неисправен предохранитель, неисправен жгут проводов, обратитесь в сервис	Предохранители	Проверьте предохранители F1, F2 и F3
		Электрические жгуты	Проверьте подключения к аккумулятору: + на пин 1, - на пин 2 (разъем **X2**) и + на пин 1 (разъем **X1**, сигнал на включение)
		Блокировка подогревателя	Снимите блокировку
		Неисправен блок управления	Замените блок управления в составе нагнетателя в сборе
F01	Нет запуска (после двух попыток)	Топливная система	Проверьте уровень топлива
			Проверьте состояние топливного фильтра
			Проверьте забор топлива и топливные магистрали на герметичность
			Удалите воздух из топливной системы
		Магистрали подвода воздуха для горения и отвода выхлопных газов	Проверьте магистрали подвода воздуха для горения и отвода выхлопных газов на наличие закупориваний и при необходимости очистите
		Горелка	Очистите горелку и при необходимости замените
F02	Обрыв пламени	Топливная система	Проверьте уровень топлива
			Проверьте состояние топливного фильтра
			Проверьте забор топлива и топливные

Код ошибки / Число импульсов	Сообщение об ошибке	Возможные причины	Рекомендация по обращению
			магистрали на герметичность
			Удалите воздух из топливной системы
		Горелка	Очистите горелку и при необходимости замените
		Топливный насос подает слишком мало топлива	Проверьте подаваемое количество топлива
F03	Пониженное или повышенное напряжение	Электроснабжение	Проверьте аккумулятор
			Проверьте электрические подключения
F04	Преждевременное распознавание пламени	Неисправен датчик температуры выхлопных газов	Функциональная проверка датчика температуры выхлопных газов, при необходимости замените
F05	Не задано	Не задано	Не задано
F06	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости	Проверьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, при необходимости замените
F07	Неисправен топливный насос	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен топливный насос	Функциональная проверка топливного насоса, при необходимости замените
F08	Неисправен нагнетатель	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Защитная блокировка нагнетателя	Функциональная проверка нагнетателя, при необходимости замените
		Неисправен нагнетатель	Замените нагнетатель
F09	Неисправен штифт накала	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен штифт накала	Функциональная проверка штифта с помощью WTT, при необходимости замените
F10	Перегрев	Подогреватель перегрет	Проверьте уровень охлаждающей жидкости, удалите воздух из жидкостного контура **УКАЗАНИЕ** Ошибка «Неисправность топливного насоса» может встречаться в сочетании с перегревом!
			Проверьте работоспособность циркуляционного насоса
		Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
			Функциональная проверка датчика температуры охлаждающей жидкости, при необходимости замените
		Неисправен датчик перегрева	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий

www.Webasto-Moscow.ru

Код ошибки / Число импульсов	Сообщение об ошибке	Возможные причины	Рекомендация по обращению
			Функциональная проверка датчика перегрева, при необходимости замените
F11	Неисправность циркуляцион-ного насоса	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен циркуляционный насос	Замените циркуляционный насос
F12	Неисправен выключатель массы	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен выключатель массы	Функциональная проверка выключателя массы, при необходимости замените
F13	Неисправность управления салонным отопителем	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправно реле включе-ния салонного отопителя	Функциональная проверка реле, при необходимости замените
F14	Неисправен датчик перегрева	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен датчик перегрева	Проверьте сопротивление датчика перегрева, при необходимости замените
F15	Неисправность электрической цепи подключе-ния штифта накала	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен штифт накала	Функциональная проверка штифта с помощью WTT, при необходимости замените
F16	Слишком высокая температура выхлопных газов	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен датчик температуры выхлопных газов	Проверьте сопротивление датчика температуры выхлопных газов, при необходимости замените
		Подогреватель закоксован	Визуальный контроль магистралей забора воздуха для горения и отвода выхлопных газов (наличие засоров), очистите горелку и тепло-обменник, при необходимости замените узлы
F17	Неисправен датчик темпера-туры выхлопных газов	Электрические жгуты	Проверьте электрические жгуты на наличие повреждений, обрывов и коротких замыканий
		Неисправен датчик температуры выхлопных газов	Проверьте сопротивление датчика температуры выхлопных газов, при необходимости замените

Рис. 5-3 Вывод кодов ошибок через таймер/выключатель с индикаторной лампочкой

УКАЗАНИЕ

С помощью PC-диагностики Webasto Thermo Test можно получить дополнительную информацию по вышеперечисленным ошибкам (измеренное значение, частоту появления и пр.).

6. Функциональная проверка

6.1 Общая информация

Данный раздел описывает проверки подогревателя и его узлов в собранном и демонтированном состояниях.

ВНИМАНИЕ

Подогреватель не разрешается, даже с предварительным заданием времени, включать в закрытых помещениях таких как гаражи или мастерские без отвода выхлопных газов.

6.2 Функциональная проверка на транспортном средстве

1. Включите штатный салонный отопитель, регулировку тепла установите на «обогрев»

2. Убедитесь, что из контура охлаждающей жидкости и топливной системы удален воздух согласно предписаниям производителя транспортного средства

3. Включите подогреватель органом управления.

С включением подогревателя начинают работать циркуляционный насос и нагнетатель. Их работа ощущается на слух. Штатный салонный отопитель включается по команде от подогревателя, когда температура охлаждающей жидкости достигает прибл. 30°C.

4. Подогреватель переходит в режим горения. Проверьте эффект от работы подогревателя на выходных отверстиях для воздуха на штатном салонном отопителе.

5. Выключите подогреватель после функциональной проверки органом управления.

С выключением подогревателя начинается продувка, длительностью макс. 175с. Акустически слышно снижение шума горения, работу нагнетателя с увеличением скорости вращения через прибл. 60с, а также ощущается активное охлаждение подогревателя и работа циркуляционного насоса.

После чего происходит полное отключение.

УКАЗАНИЕ

Эффективность нагрева зависит от многих факторов: температура окружающей среды, тип транспортного средства, вид подключения к жидкостному контуру транспортного средства, количество нагреваемых узлов и время от момента запуска до мента оценки эффективности. Температура окружающей жидкости, достигаемая при работе подогревателя и отображаемая температура охлаждающей жидкости или двигателя в кабине, могут существенно отличаться друг от друга, так как датчики, отвечающие за показания температуры, находятся в разных местах и могут показывать разные значения.

www.Webasto-Moscow.ru

7. Электрические схемы подключения

На рис. 701, 702 и 703 представлены возможные варианты схем электрического подключения подогревателя Thermo Pro 50 Eco.

Легенда к электрическим схемам

Таблица 1 Сечения проводов

	Длина < 7,5м	**Длина 7,5-15м**
	0,75 мм^2	1,0 мм^2
	1,0 мм^2	1,5 мм^2
	1,5 мм^2	2,5 мм^2
	2,5 мм^2	4,0 мм^2
	4,0 мм^2	6,0 мм^2

Таблица 2 Цвета проводов

bl	синий
br	коричневый
ge	желтый
gn	зеленый
gr	серый
or	оранжевый
rt	красный
sw	черный
vi	фиолетовый
ws	белый

Данные по длине и сечениям проводов представлены только для кабелей, которые соответствуют DIN EN 13602.

Таблица 3 Легенда к электрическим схемам

Поз.	**Наименование**	**Примечание**
①	Программирование температуры	Сигнал генератора Д+ в отношении регулировок температуры подогревателя Thermo Pro 50 в зависимости от состояния двигателя (см. инструкцию по установке)
②	Таймер P2	С сигналом + на клемме 10: длительный режим работы при нажатии кнопки непосредственного включения, Клемма 10 не подключена: длительность работы задается 10-120мин. Заводская установка: 120мин.
③	Предохранитель автомобиля	Для штатного салонного отопителя
④	Выключатель штатного салонного отопителя	
⑤	Стыковой соединитель топливного насоса-дозатора	При установке обжать и поместить в термоусадку
A1	Подогреватель	Thermo Pro 50 Eco
A2	Блок управления	Thermo Pro 50 Eco
ATS	Датчик температуры выхлопных газов	PT2000
B4	Кабинный термостат	Опция
BA	Индикатор работы (выключатель S4)	Лампочка макс. 4Вт
BM	Мотор нагнетателя	Нагнетатель
DP	Топливный насос-дозатор	Топливный насос подогревателя
F1	Предохранитель 20A	Флажковый предохранитель SAE J 1284
F2	Предохранитель 5A	Флажковый предохранитель SAE J 1284
F3	Предохранитель 20A	Флажковый предохранитель SAE J 1284
FZG	Штатный отопитель салона	
GS	Штифт накала	
H1	Символ «Отопление» на дисплее	Индикация работы (в поз. P2)
H3	Подсветка дисплея	Лампочка (в поз. P2)
H5	Контроль включения подающего устройства	Лампочка мин. 1,2Вт

Thermo Pro 50 Eco

Поз.	Наименование	Примечание
H6	Подсветка кнопки включения, индикации работы, контроль включения	Дисплей красный (в поз. P2)
K3	Реле	Внешнее управление циркуляционным насосом
K5	Реле включения штатного салонного отопителя	
P2	Таймер	Для предварительного подогрева
S4	Выключатель с индикаторной лампочкой	С индикацией работы, вместо таймера
S7	Выключатель подающего устройства	АДР-отключение
S8	Сигнал непосредственного включения	Кнопочный переключатель (опция для дистанционного управления)
S10	Электронный выключатель аккумулятора	Опция
UHS	Датчик перегрева	Датчик на теплообменнике
UP	Циркуляционный насос	
WTS	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости в контуре
X1	Разъем 10-контактный	Разъем жгута проводов к поз. A2
X2	Разъем 2-контактный	Электроснабжение к поз. A2
X3	Разъем 4-контактный	Поз. UHS и WTS к поз. A2
X4	Разъем 2-контактный	Поз. UP к поз. A2
X5	Разъем 2-контактный	Поз. GS к поз. A2
X6	Разъем 2-контактный	Поз. ATS к поз. A2
X10	Разъем 4-контактный	W-Bus PC-диагностика
X11	Разъем 2-контактный	К поз. DP
X20	Разъем 3-контактный	К поз. A2, подключение мотора
Y2	Магнитный клапан для подающего устройства	

www.Webasto-Moscow.ru

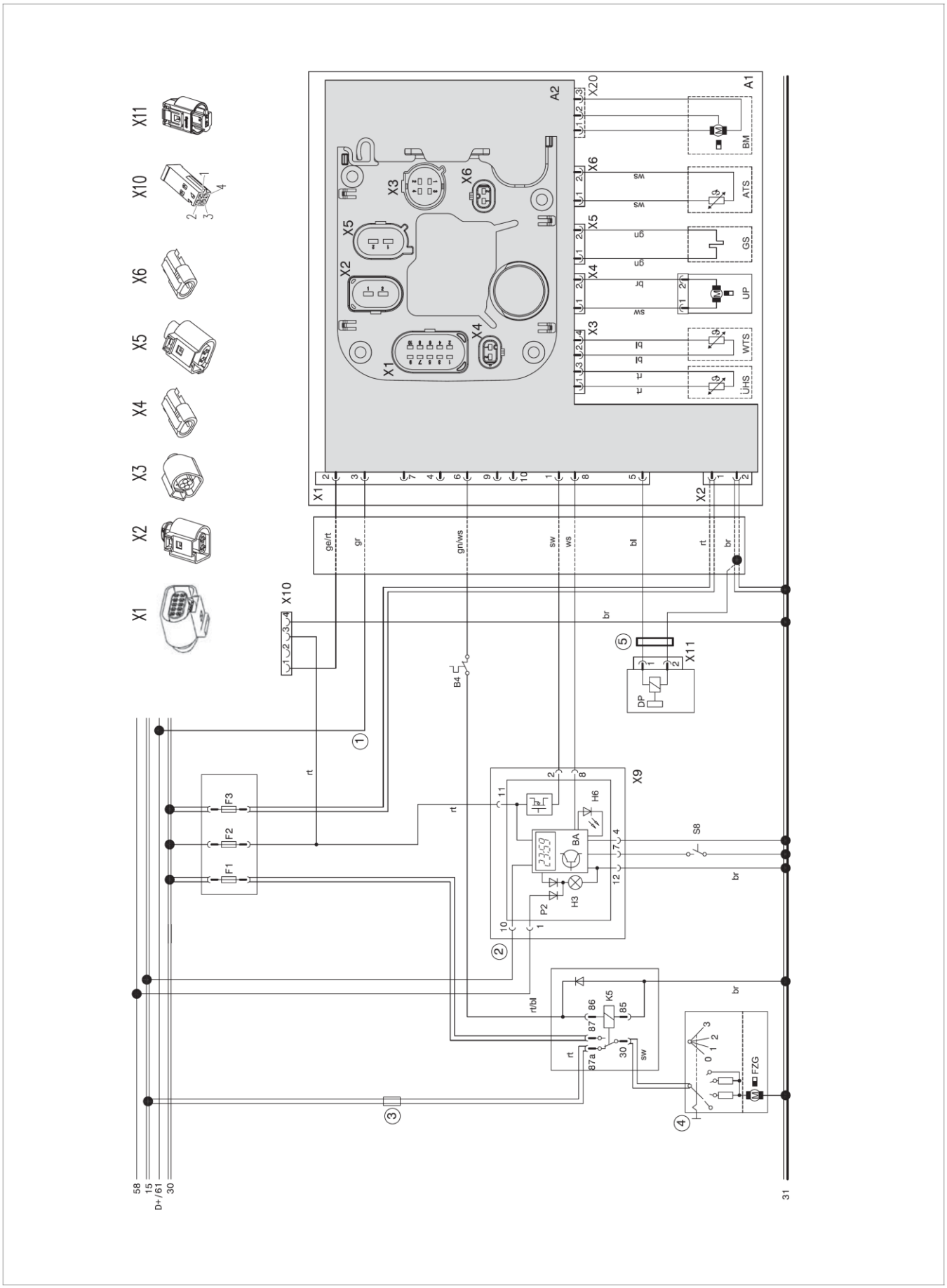

Рис. 7-1 Схема подключения Thermo Pro 50 Eco с таймером, без АДР

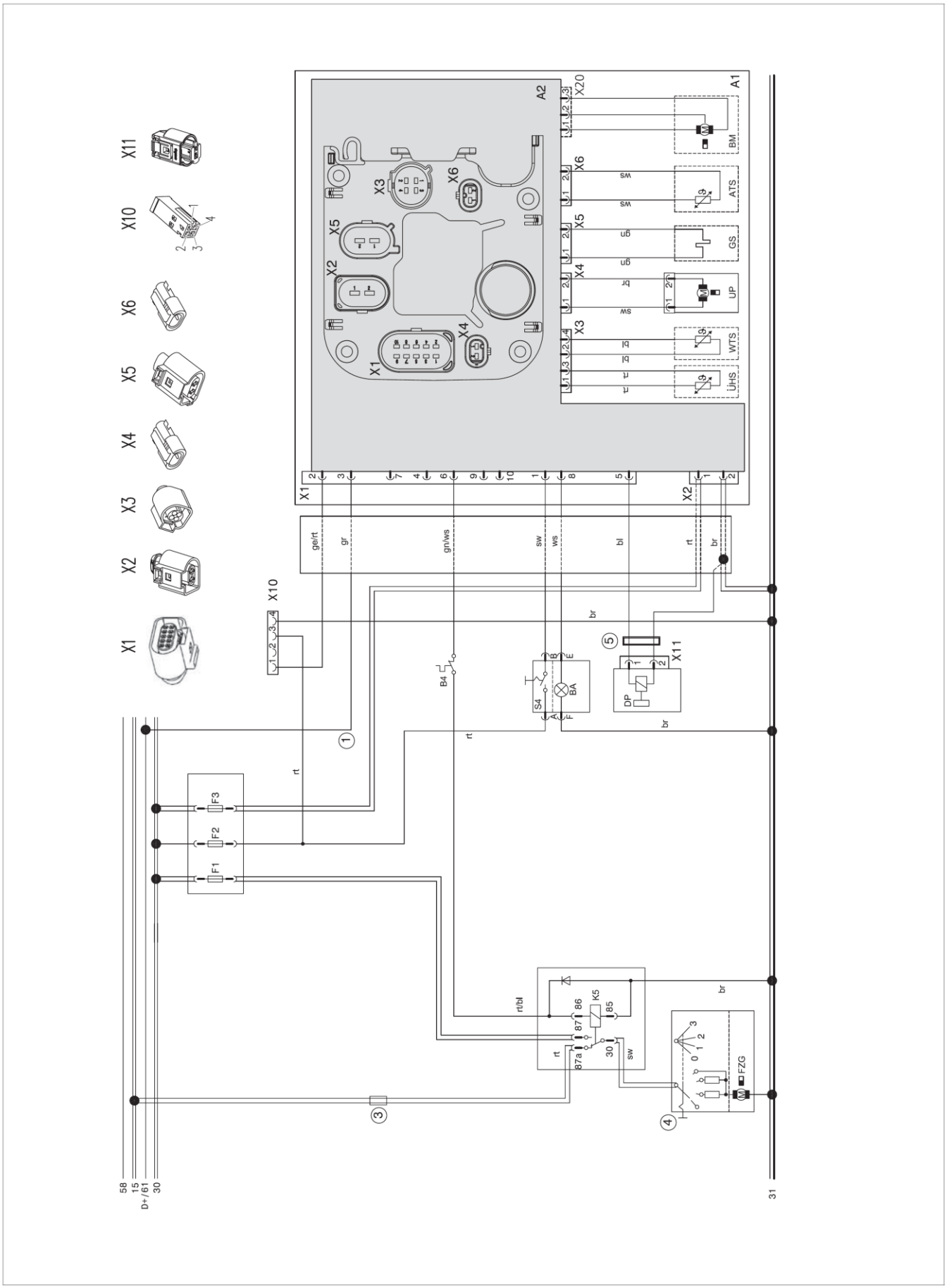

Рис. 7-2 Схема подключения Thermo Pro Eco с выключателем, без АДР

www.Webasto-Moscow.ru

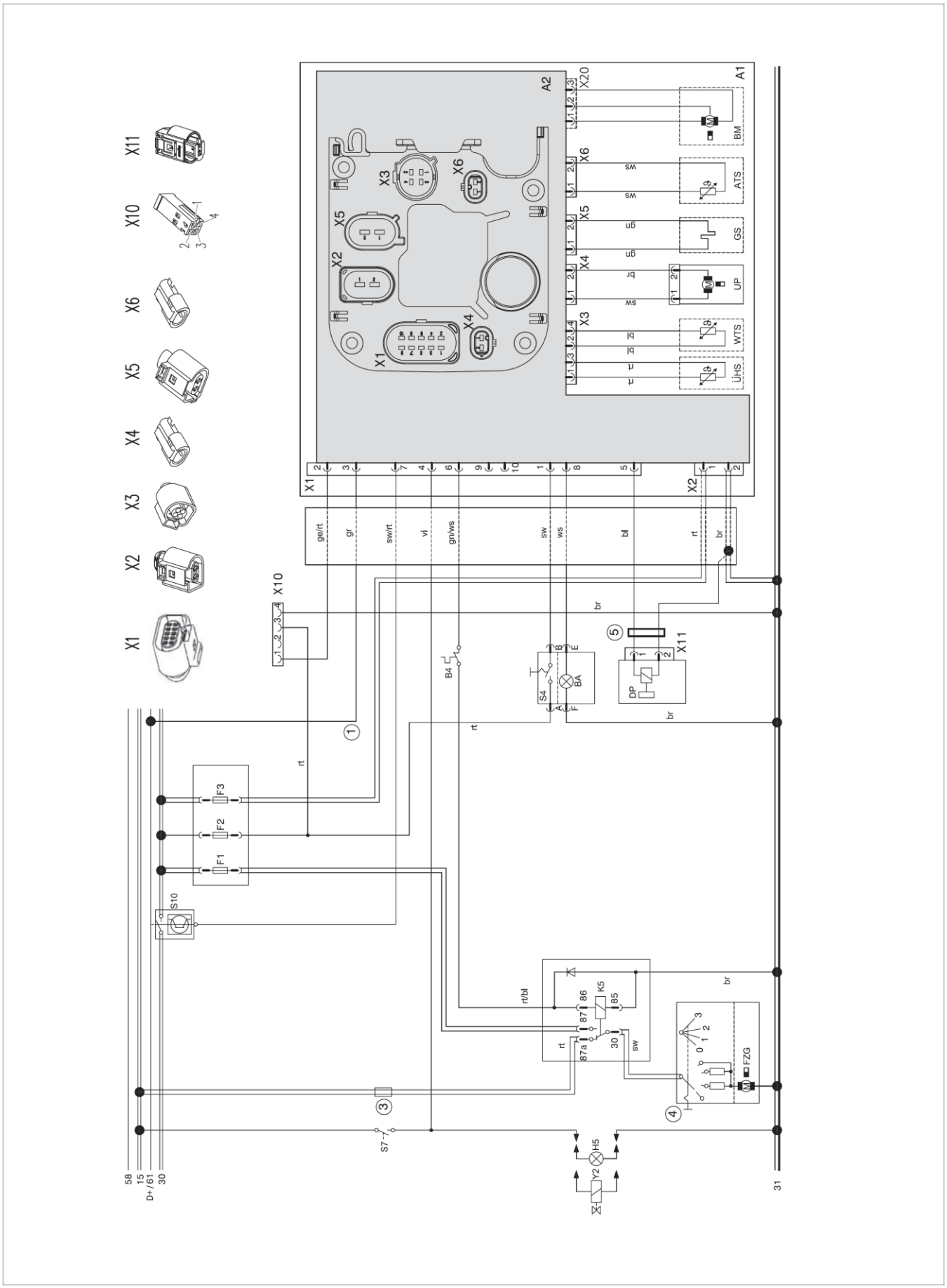

Рис. 7-3 Схема подключения Thermo Pro Eco с выключателем, с АДР

8. Сервисные работы

Данный раздел описывает разрешенные сервисные работы на подогревателе и его узлах в собранном состоянии.

8.1 Работы на подогревателе

Обязательно необходимо отключить подогреватель от электроснабжения перед началом любых работ (предохранители F1, F2 и F3 вытащить, см. электросхемы раздел 7).

Для того чтобы предотвратить повреждение узлов, отключение электроснабжения нельзя проводить во время работы подогревателя или продувки.

При проведении ремонтных работ на подогревателе предусмотрена полная разборка.

После монтажа подогревателя и всех деталей контура охлаждающей жидкости необходимо заполнить систему в соответствии с указаниями производителя транспортного средства, удалить воздух из нее и проверить на герметичность при предусмотренном давлении.

При ремонтах, для которых необходимо изменение места установки, необходимо выполнять все предписания общей инструкции по монтажу подогревателя и специальные для автомобиля инструкции по установке.

8.2 Работы на транспортном средстве

ВНИМАНИЕ

В области размещения подогревателя температура окружающей среды не должна превышать 120°C при подключенном рабочем напряжении и выключенном подогревателе (например, при покрасочных работах на транспортном средстве).

8.3 Регулировка CO_2

УКАЗАНИЕ

После ремонта подогревателя и замены насоса-дозатора необходимо провести проверку и установку уровня $C0_2$.

ВНИМАНИЕ

После замены нагнетателя блоком управления необходимо провести проверку и установку уровня $C0_2$.

Установка CO_2 производится с помощью PC-диагностики Webasto Thermo Test.

На заводе регулировки подогревателя соответствуют оптимальной работе на высоте до 2800м над уровнем моря. Длительная работа выше 2800м может привести к сильному дымообразованию и оседанию сажи.

УКАЗАНИЕ

Коррекция CO_2 производится с помощью PC-диагностики Webasto Thermo Test. Измерение и установка уровня $C0_2$ должна проводиться при максимальной мощности работы подогревателя. Измерение уровня CO_2 производится внутри трубы отвода выхлопных газов на глубине прибл. 20мм от конца с помощью $C0_2$-тестера (например, фирмы MSI).

Следующая таблица представляет номинальные значения CO_2 при рабочем режиме с полной нагрузкой в зависимости от географической высоты местности.

Таблица 4 Значения CO_2

Высота [м над уровнем моря]	**Номинальное значение CO_2при 20°C температуры окружающей среды [об. %]**
	5кВт
0	9,4
500	10,2
1000	10,7
1500	11,5

8.4 Циркуляционный насос

Потребляемая мощность составляет прибл. 18Вт при номинальном потоке жидкости 450л/ч при противодавлении 140мбар.

Электрическая проверка циркуляционного насоса

Внутреннее сопротивление ЦН: 20±1кОм

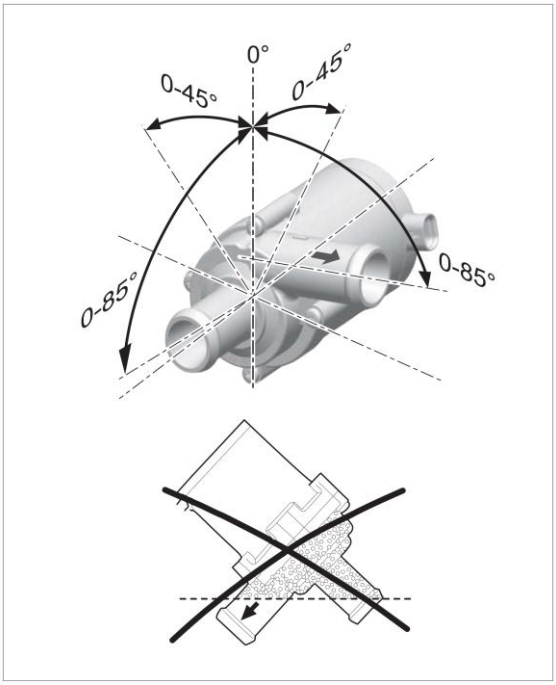

Рис. 8-1 Установочные положения циркуляционного насоса U4847 Econ 24B

УКАЗАНИЕ

Обращайте внимание на правильное направление потоков жидкости в контуре охлаждения транспортного средства. На насосе они обозначены стрелками. Установочное положение должно быть выбрано таким образом, чтобы насос сам удалять воздух. Заключенный в нем воздух должен самостоятельно отводиться через патрубки вверх. Неправильный монтаж насоса может привести к нарушениям в его функционировании.

УКАЗАНИЕ

Вышедший из строя циркуляционный насос далее не использовать. Падение насоса может привести к наружным и внутренним повреждениям. Внешние повреждения могут привести к негерметичности шланговых магистралей. Возможные трещины в пластиковых деталях могут привести в экстремальных случаях к негерметичности между объемом насоса и отсеком с электроникой. Как следствие будет выход насоса из строя по причине попадания охлаждающей жидкости в отсек электронной части.

8.5 Топливный насос-дозатор DP42

Проверка правильности установки и соблюдения требований монтажа производится согласно общей инструкции по установке подогревателя Thermo Pro 50 Eco. Подогреватель Thermo Pro 50 Eco может эксплуатироваться исключительно с топливным насосом DP42.

Электрическая проверка топливного насоса

Сопротивление обмотки насоса DP42: 5,2Ом±5% при 22±5°C, ток проверки: <1мА.

С помощью PC-диагностики Webasto Thermo Test можно провести **компонент-тест топливного насоса**.

Параметр	7Гц / 60с	7Гц / 240с
Дизель	13,4мл	53,6мл

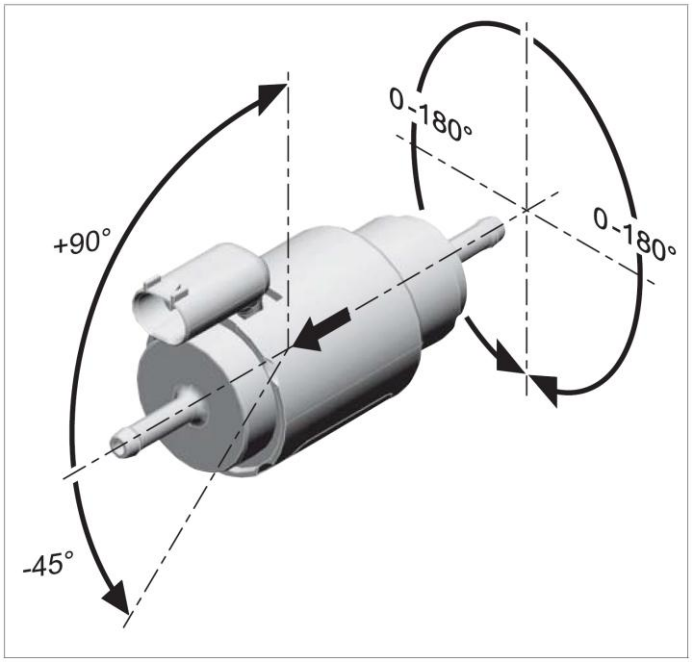

Рис. 8-2 Установочные положения топливного насоса-дозатора DP42

8.6 Контрольные работы

В интересах функциональной безопасности подогревателя следующие сервисные работы необходимо проводить каждые 2 года:

- считывание ошибок из блока управления,
- проверять магистрали отвода выхлопных газов и забора воздуха для горения на наличие повреждений и засоров,
- проверять контур охлаждающей жидкости и циркуляционный насос на герметичность,
- проверять шланги на наличие трещин,
- если имеется топливный фильтр, заменять его,
- проводить функциональную проверку подогревателя согласно разделу 6.

8.7 Подогреватель, демонтаж и монтаж

ВНИМАНИЕ

Подогреватель не разрешается, даже с предварительным заданием времени, включать в закрытых помещениях, таких как гаражи или мастерские без отвода выхлопных газов.

8.7.1 Демонтаж

1. Отключить электроснабжение подогревателя, удалив предохранители F1, F2, F3

2. Отключить электрические разъемы от подогревателя

УКАЗАНИЕ

Защитить все открытые разъемы и штекерные соединения от попадания влаги и загрязнения.

3. Сбросить давление в контуре охлаждающей жидкости

4. Ослабить шланговые хомуты и снять шланги с патрубков подогревателя. Защитить шланги от вытекания охлаждающей жидкости

5. Ослабить и отсоединить от подогревателя магистрали забора воздуха для горения и отвода выхлопных газов

6. Ослабить хомуты и отсоединить топливную магистраль. Защитить топливный штуцер подогревателя и топливную магистраль подходящими заглушками.

7. Снять подогреватель с кронштейна, при необходимости снять кронштейн с кузова транспортного средства.

8.7.2 Монтаж

1. Привести подогреватель в предусмотренное для монтажа положение и закрепить соответствующими винтами с моментом затяжки 8Нм.

УКАЗАНИЕ

Винты вручную закрутить имеющиеся резьбовые отверстия и зафиксировать.

2. Подсоединить топливную магистраль и зафиксировать хомутами.

3. Подсоединить шланги охлаждающей жидкости и зафиксировать хомутами.

ВНИМАНИЕ

Обратите внимание на направления потоков охлаждающей жидкости. Шланги на патрубки подогревателя установите в соответствии с маркировкой стрелками.

4. Восстановите все электрические подключения.

5. Подсоедините магистрали забора воздуха и отвода выхлопных газов.

6. Вставьте предохранители F1, F2, F3.

7. Удалите воздух из жидкостного контура.

8. При необходимости удалите воздух из топливной системы транспортного средства.

8.8 Повторный ввод в эксплуатацию

После установки подогревателя тщательно удалите воздух из жидкостного контура и топливной системы. При этом соблюдайте предписания производителя транспортного средства.

Во время пробного запуска проверьте все жидкостные и топливные подключения на герметичность и прочность крепления. Если во время работы подогреватель блокируется, то необходимо найти неисправность (см. раздел 5).

УКАЗАНИЕ

Для содействия в удалении воздуха из контура охлаждающей жидкости можно использовать PC-диагностику Webasto Thermo Test для запуска циркуляционного насоса в режиме теста компонентов.

УКАЗАНИЕ

Ввод подогревателя в работу может проводиться с помощью PC-диагностику Webasto Thermo Test. При полностью пустой топливной магистрали ее заполнение можно провести с помощью PC-диагностику Webasto Thermo Test.

9. Ремонт подогревателя

УКАЗАНИЕ

Принципиально, замените все уплотнения при сборке подогревателя.

9.1 Разборка и сборка подогревателя

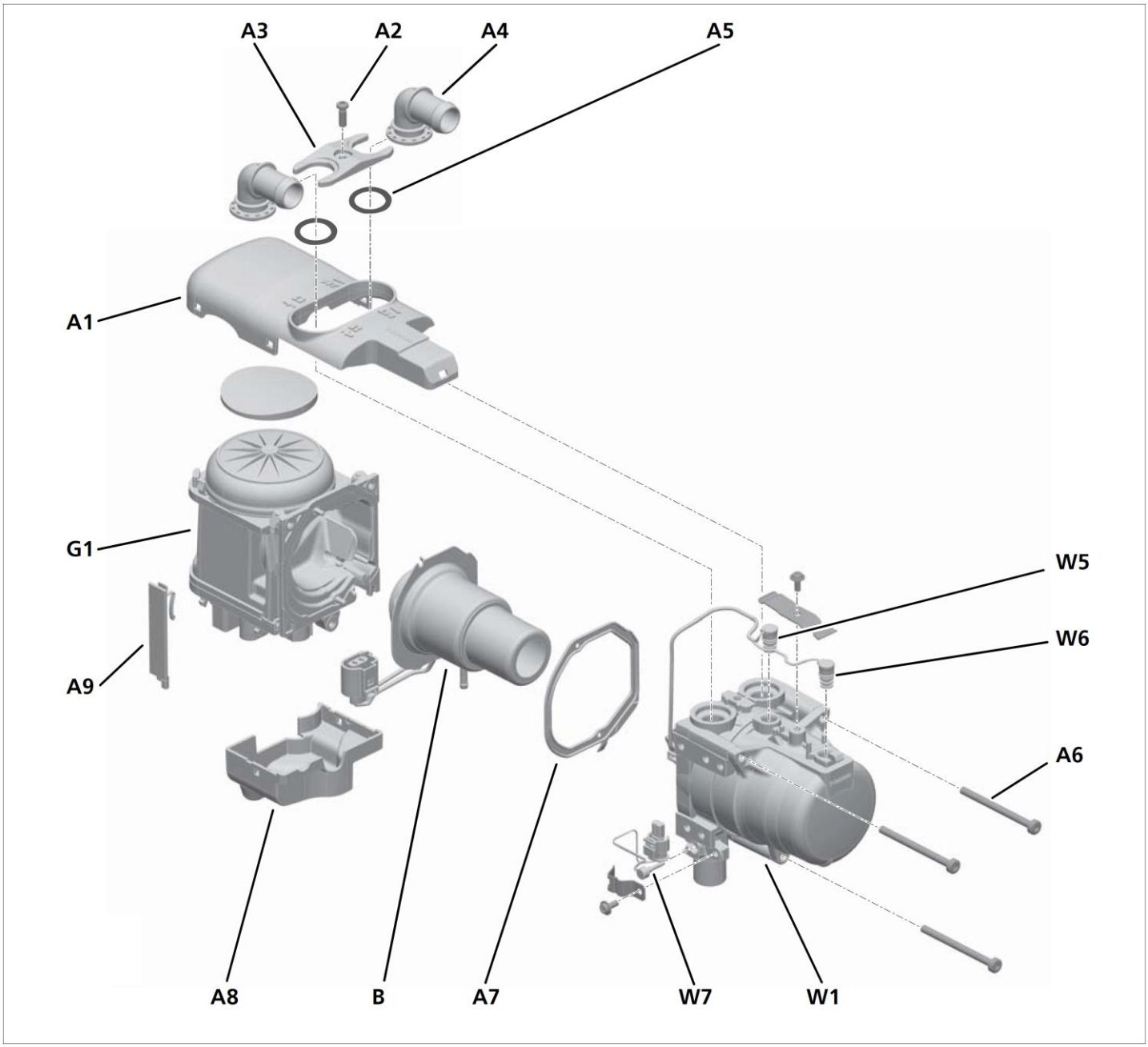

Рис. 9-1 Компоненты подогревателя Thermo Pro 50 Eco

A1 = крышка подогревателя
A2 = винт
A3= фиксирующая пластина
A4 = жидкостные патрубки
A5 = уплотнение O-Ring
A6 = винты
A7 = уплотнение
A8 = крышка разъемов
A9 = крышка проводов
B = горелка
G1 = нагнетатель с блоком управления
W1 = теплообменник
W5/W6= датчики
W7 = датчик температуры выхлопных газов

9.1.1 Разборка подогревателя

1. Выкрутить винт (A2, рис. 901) и снять жидкостные патрубки (A4) с крепежной пластиной (A3) и уплотнениями O-Ring (A5).

2. Ослабить боковые фиксаторы крышки (A1) на нагнетателе (G1) с помощью отвертки. Затем снять крышку (A1), сдвинув ее вверх.

3. Снять крышку проводов (A9) с нагнетателя (G1).

4. Ослабить боковые фиксаторы на крышке разъемов (A8) с помощью отвертки и снять крышку с подогревателя.

5. Освободить фиксаторы разъемов и вытащить разъемы из блока управления.

6. Заменить неисправные температурные датчики (W5 и W6): см. раздел 9.6.

7. Заменить неисправный датчик температуры выхлопных газов (W7): см. раздел 9.7.

8. Выкрутить винты (A6) и снять теплообменник (W1) с нагнетателя (G1) в осевом направлении винтов.

9. Демонтировать горелку (B) см. раздел 9.2.1.

УКАЗАНИЕ

При демонтаже датчики могут быть повреждены. Демонтированные датчики не могут быть устанавливаться повторно. Необходимо применять исключительно новые датчики.

9.1.2 Сборка подогревателя

1. Установите температурные датчики (W5/W6), см. раздел 9.6.3.

2. Установите датчик температуры выхлопных газов (W7), см. раздел 9.7.2.

3. Установите горелку (B), см. раздел 9.2.2.

4. Очистите теплообменник (W1) изнутри и снаружи и установите его на нагнетатель. Затяните 3 винта (A6) с моментом затяжки 7±0,7Нм.

5. Проложите кабели в соответствующих местах, см. рис. 919.

6. Установите крышку (A9) на нагнетатель (G1).

7. Установите крышку (A1) на теплообменник (W1) и зафиксируйте ее в фиксаторах нагнетателя (G1).

8. Используя новые прокладки O-Ring (A5) установите жидкостные патрубки (A4) в теплообменник (W1) и зафиксируйте крепежной пластиной (A3) и винтом (A2) с моментом затяжки 7,5±0,7Нм.

9.2 Горелка

9.2.1 Демонтаж горелки

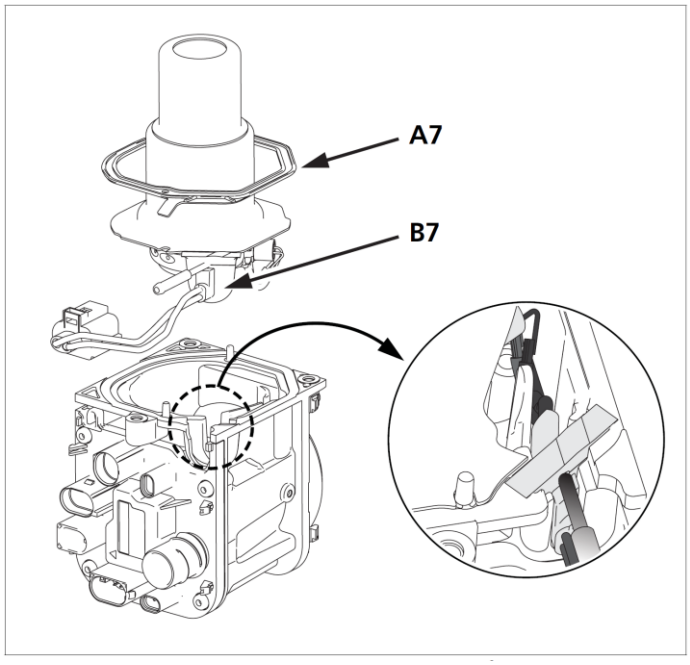

Рис. 9-2 Горелка и нагнетатель

Разберите подогреватель так, как это описано в разделе 9.1.1 до п. 8. Отсоедините разъем. Нагнетатель с горелкой установите вертикально.

1. Снимите уплотнение (A7).

2. Уплотнение (B7) сдвиньте из нагнетателя (G1) с небольшим усилием на топливную трубку (B5) и при этом вытащите горелку (B) вверх в вертикальном направлении.

9.2.2 Монтаж горелки

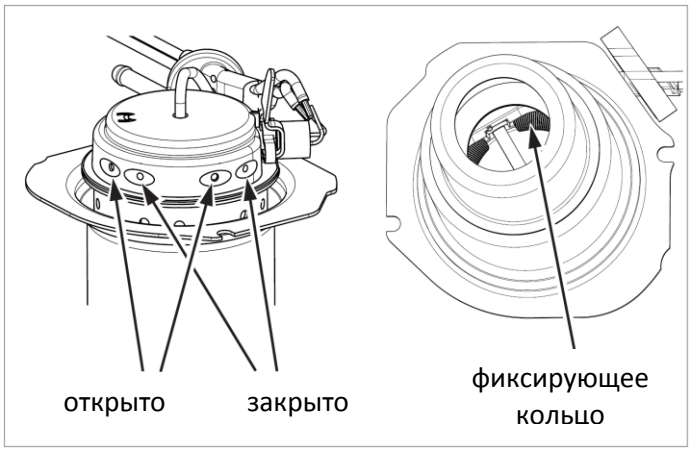

Рис. 9-3 Горелка

www.Webasto-Moscow.ru

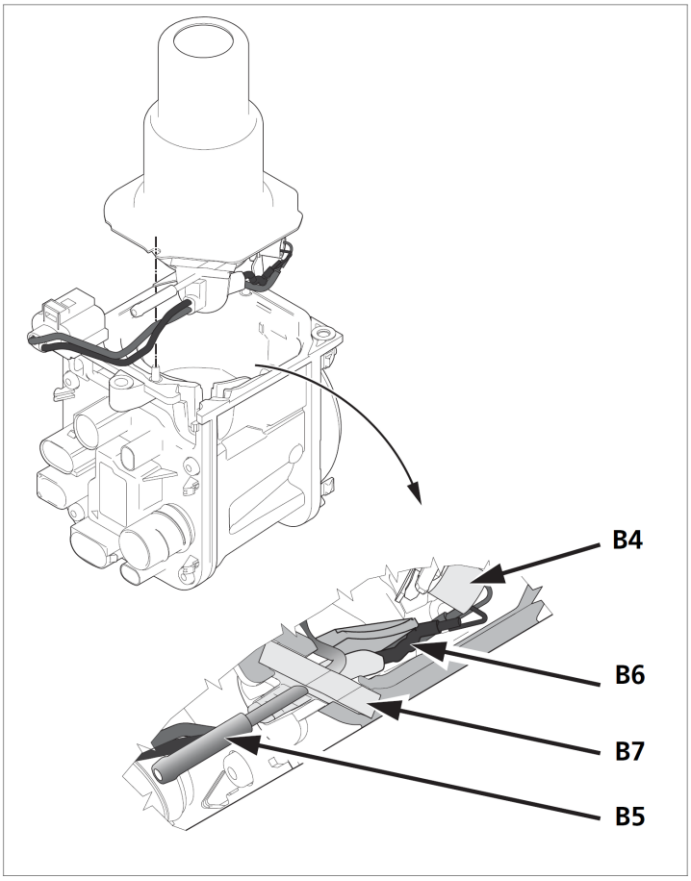

Рис. 9-4 Подробное представление прокладки жгута штифта накала

1. Горелку с уплотнением (B7) позиционируйте в нагнетателе (G1). При монтаже обратите внимание, чтобы жгут проводов штифта накала (B6) и уплотнение (B7) были установлены в предназначенные для этого направляющие и паз нагнетателя (G1) (см. рис. 904). Уставьте уплотнение (B7) в предусмотренный паз до тех пор, пока оно полностью не заполнит пространство для установки.

2. Надвиньте уплотнение (A7) с плоской стороны в нагнетатель (G1) на направляющий штифт нагнетателя (G1).

3. Далее проведите сборку теплообменника (W1) как описано в разделе 9.1.2.

9.3 Штифт накала

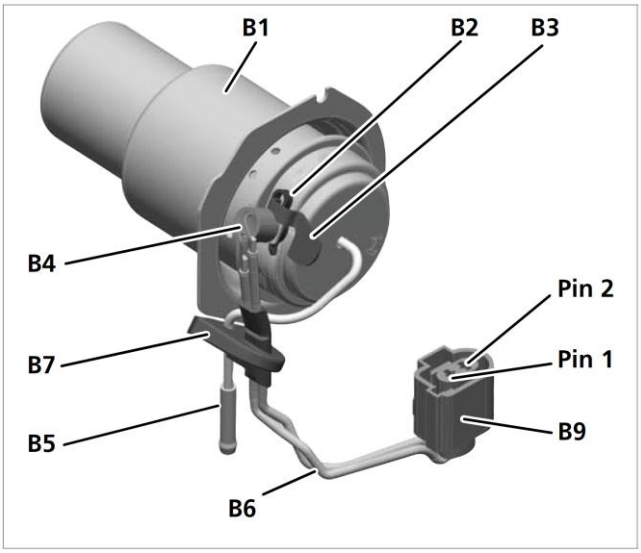

Рис. 9-5 Горелка со штифтом накала

9.3.1 Электрическая проверка штифта накала

Необходимо проверить сопротивление штифта накала в холодном состоянии, подключив мультиметр к контактам 1 и 2 разъема.

Сопротивление при 22±5°C: 0,780 ± 0,110 Ом

Проверка на короткое замыкание в собранном состоянии: контакт 1 разъема соедините с нагнетателем.

Сопротивление короткого замыкания: < 0,500 Ом.

УКАЗАНИЕ

Измерение мультиметром необходимо проводить по принципу четырех проводников.

Для измерения сопротивления необходимо, чтобы штифт накала имел температуру окружающей среды.

9.3.2 Демонтаж штифта накала

УКАЗАНИЕ

Демонтаж штифта может быть связан с приложением определенных усилий, из-за чего он может быть поврежден.

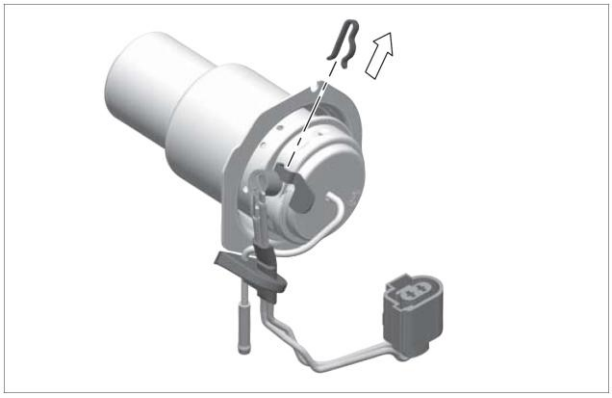

Рис. 9-6 Удалите пружинный держатель

Рис. 9-7 Удалите охлаждающее ребро

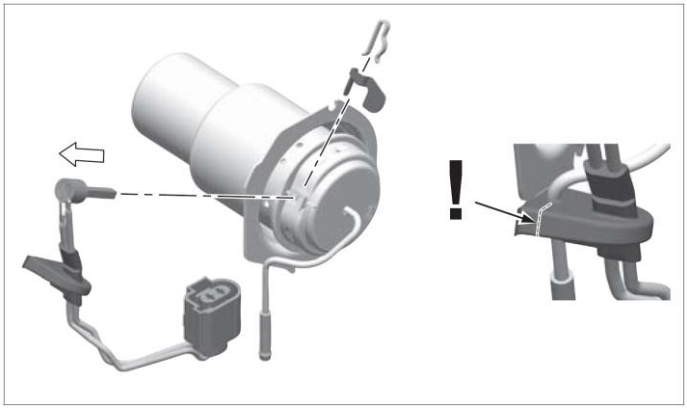

Рис. 9-8 Демонтируйте штифт накала

9.3.3 Монтаж штифта накала

ВНИМАНИЕ

При монтаже может применяться исключительно новый штифт. Неизолированные части проводки штифта не должны касаться металлических частей горелки или корпуса нагнетателя (опасность короткого замыкания).

При установке штифт накала не должен вращаться, или перекашиваться и должен быть до упора установлен в посадочном месте (опасность разрушения).

При монтаже горелки кабель должен быть проложен таким образом, чтобы располагаться в предусмотренном для этого пазу. Также см. раздел 9.2.2 и рис. 904.

Придайте новому кабелю штифта накала такую же форму, как у старого штифта.

1. Позиционируйте жаровую трубу горизонтально, испарительной прокладкой назад (см. рис. 909).

2. Вставьте штифт накала (B4) с изогнутым жгутом проводов в посадочное отверстие штифта (B8) до упора.

ВНИМАНИЕ

Установите штифт накала (B4) с пазом (B11, под керамической частью) в направлении жаровой трубы (см. детально рис. 913).

Рис. 9-9 Установка штифта накала

3. Установите охлаждающее ребро (B3) в паз (B11) удерживая в посадочном месте штифта (B8) (см. рис. 910 и 913).

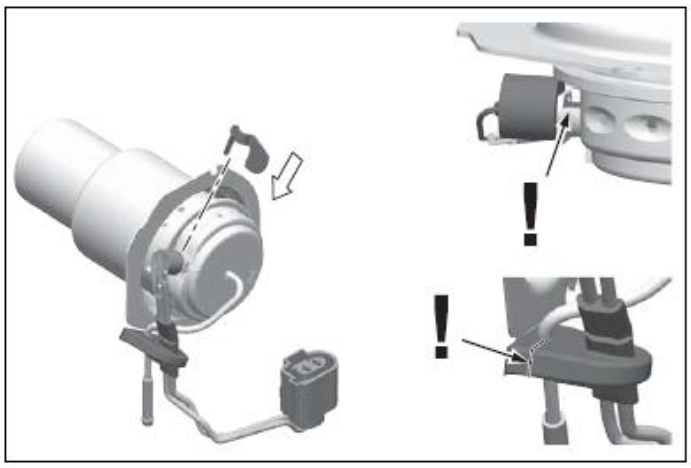

Рис. 9-10 Установка охлаждающего ребра

4. Пружинный держатель штифта (B2) вставьте над охлаждающим ребром (B3) и посадочным отверстием штифта (B8) (расположение держателя B2 см. рис. 913).

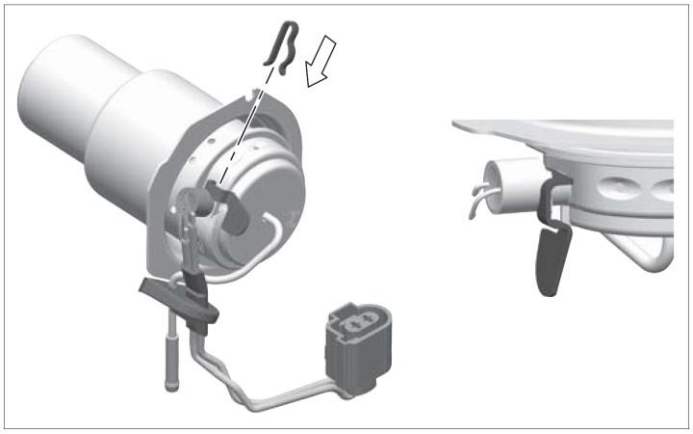

Рис. 9-11 Установка пружинного держателя

ВНИМАНИЕ

Штифт накала должен (B4) должен быть установлен в посадочное место до упора.

Рис. 9-12 Правильная установка штифта накала

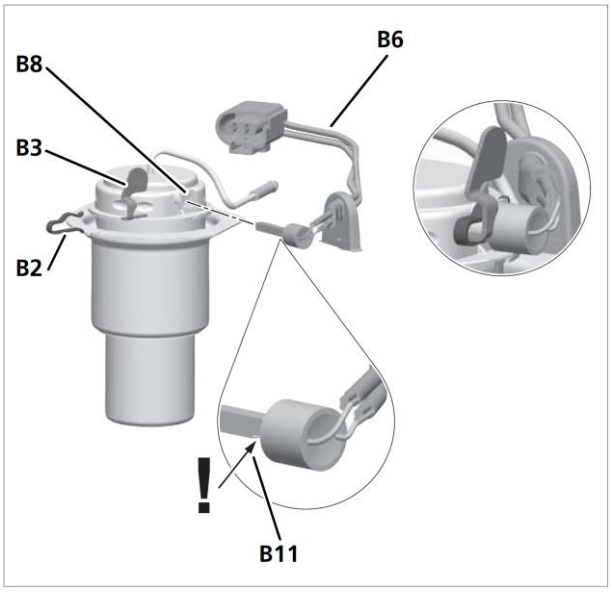

Рис. 9-13 Установка штифта накала

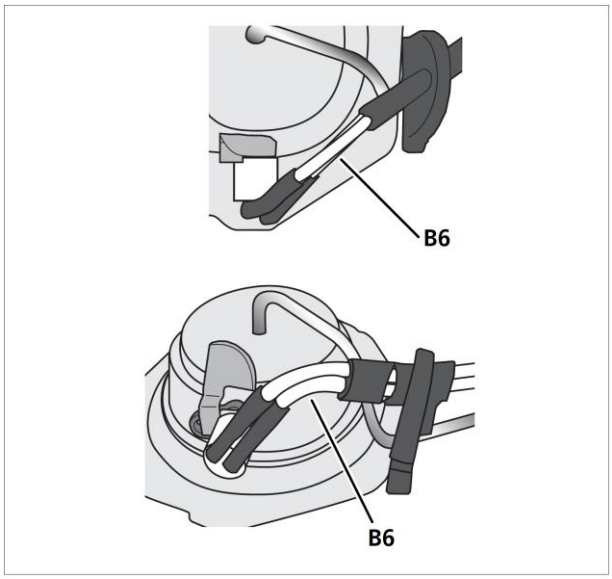

Рис. 9-14 Прокладка жгута проводов штифта накала с небольшим изгибом

5. Проложите кабель штифта накала (B6) с небольшим изгибом так, как представлено на рис. 915 и наденьте уплотнение (B7) на топливную трубку (B5).

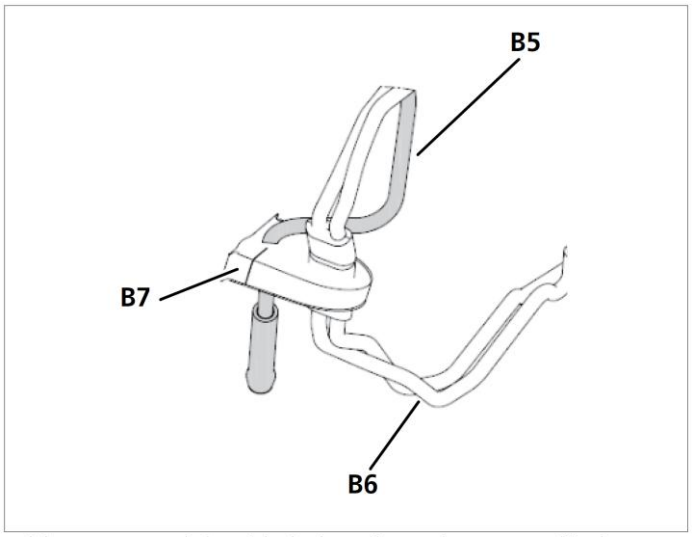

Рис. 9-15 Кабель штифта накала, уплотнение и топливная трубка

9.4 Нагнетатель и блок управления

Нагнетатель и блок управления далее не разбираются. Замене подлежит узел в сборе.

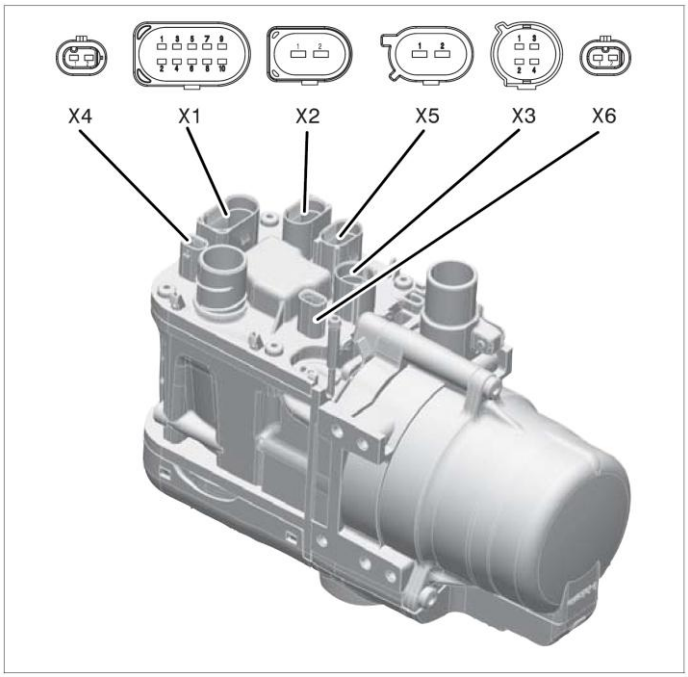

Рис. 9-16 Нагнетатель с расположением электрических разъемов (представленный вариант с максимальной раскладкой разъемов)

X1 = разъем управления подогревателя (10-контактный)

X2 = разъем электроснабжения к транспортному средству (2-контактный)

Контакт 1: электроснабжение клемма 30 (защита предохранителем)

Контакт 2: подключение массы

X3 = разъем температурного датчика (4-контактный)

X4 = разъем циркуляционного насоса (2-контактный)

X5 = разъем штифта накала (2-контактный)

X6 = разъем датчика температуры выхлопных газов

УКАЗАНИЕ

При замене нагнетателя проведите установку CO_2 согласно разделу 8.3.

ВНИМАНИЕ

Возможно имеющиеся заглушки на новом подогревателе установите повторно.

9.5 Теплообменник

Теплообменник подлежит замене как узел в сборе.

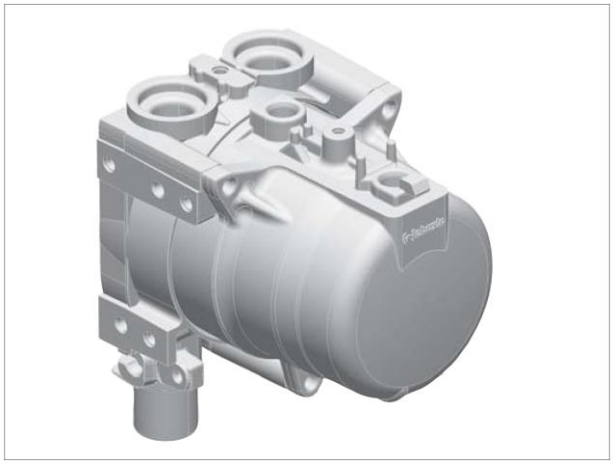

Рис. 9-17 Теплообменник

ВНИМАНИЕ

Теплообменник не допускается демонтировать на его составные детали.

УКАЗАНИЕ

Проверьте на наличие повреждений жидкостные патрубки и фиксирующую пластину и при необходимости замените.

Замените температурные датчики, датчик температуры выхлопных газов, уплотнения и винты жидкостных патрубков согласно разделам 9.6.3, 9.7.2 и 9.8.1.

ВНИМАНИЕ

Обращайте внимание на направление потоков охлаждающей жидкости.

Подключите шланги охлаждающей жидкости к патрубкам в соответствии с маркировкой (стрелками) на подогревателе.

9.6 Температурный датчик / Датчик перегрева

9.6.1 Проверка датчиков

УКАЗАНИЕ

Для проверки датчики не должны демонтироваться.

При проверке сопротивления в холодном состоянии есть отличия в вариантах датчиков W5 и W6 (см. рис. 919). Проверку производите мультиметром, измеряя сопротивления датчиков на разъеме X3 (ток проверки <1мА).

Таблица 5 Сопротивление датчиков

Датчик	Контакты в разъеме X3	Сопротивление в холодном при 22 ± 5°C [Ом]	
		мин.	макс.
W5	2 и 4	2,296	5,047
W6	1 и 3	30	250

Далее проверьте замыкание на массу, на металлический корпус, смятие и деформацию пластиковой крышки датчиков.

9.6.2 Демонтаж температурного датчика / датчика перегрева

Демонтируйте крышки подогревателя, см. раздел 9.1.1. Отключите разъем датчиков X3 от блока управления. Обращайте при этом внимание на то, чтобы освободить фиксатор разъема. Открутите винты (W3, см. рис. 204), снимите пружинный фиксатор (W4) и вытащите датчики (W5 и W6) из теплообменника.

УКАЗАНИЕ

Уплотняющие прокладки датчиков O-Ring после некоторого времени эксплуатации могут приклеиться к корпусу и из-за этого при демонтаже повредиться. Один раз демонтированные датчики не могут использоваться повторно, и должны быть заменены при установке на новые.

9.6.3 Монтаж температурного датчика / датчика перегрева

УКАЗАНИЕ

Перед установкой в теплообменник смажьте уплотнения датчиков подходящим средством.

1.

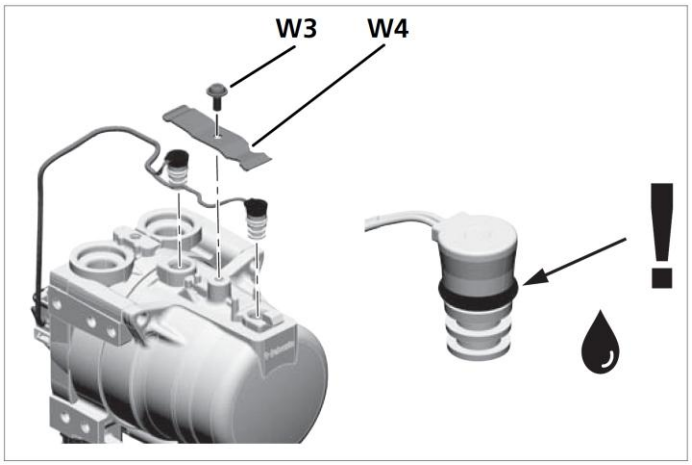

Рис. 9-18 Смазка уплотнений

www.Webasto-Moscow.ru

2.

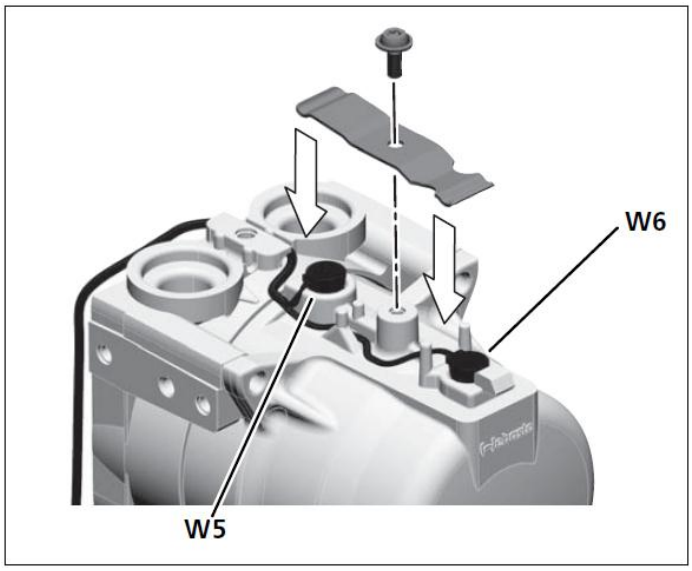

Рис. 9-19 Установка пружинного фиксатора, обращайте внимание на расположение кабельного жгута и положение датчиков W5 и W6

3.

ВНИМАНИЕ

При фиксации датчиков не перекашивайте резьбовые соединения. Винты осторожно вставьте и закрутите руками.

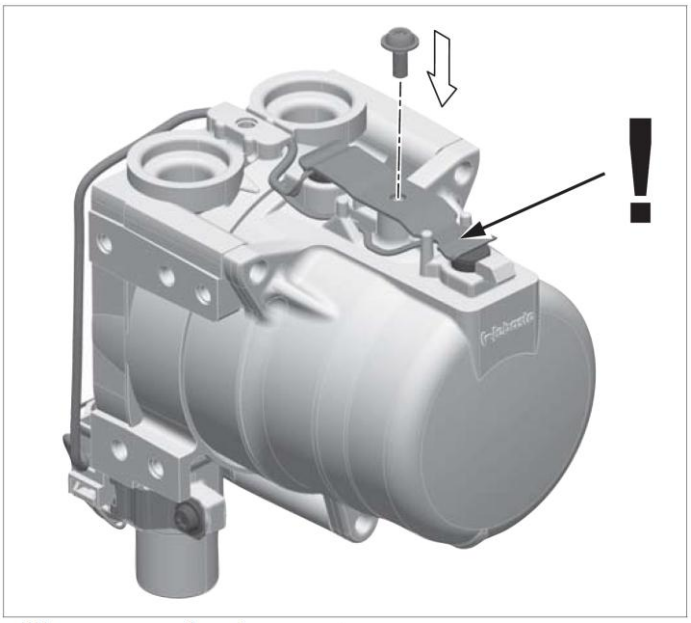

Рис. 9-20 Установка винта

4.

Рис. 9-21 Затяжка винта

9.7 Датчик температуры выхлопных газов

9.7.1 Проверка датчика температуры выхлопных газов

УКАЗАНИЕ

Для проверки датчик не должен демонтироваться.

Измерьте сопротивление датчика температуры выхлопных газов мультиметром, подключившись к разъему X6.

Таблица 6 Сопротивление датчика температуры выхлопных газов

Датчик	Контакты в разъеме X6	Сопротивление в холодном при 22 ± 5°C [Ом]	
		мин.	макс.
W7	1 и 2	2,050	2,220

Далее проверьте замыкание на массу, на металлический корпус, смятие и деформацию пластиковой крышки датчика.

9.7.2 Демонтаж датчика температуры выхлопных газов

Демонтируйте крышки подогревателя, см. раздел 9.1.1. Отключите разъем датчиков X6 от блока управления. Обращайте при этом внимание на то, чтобы освободить фиксатор разъема.

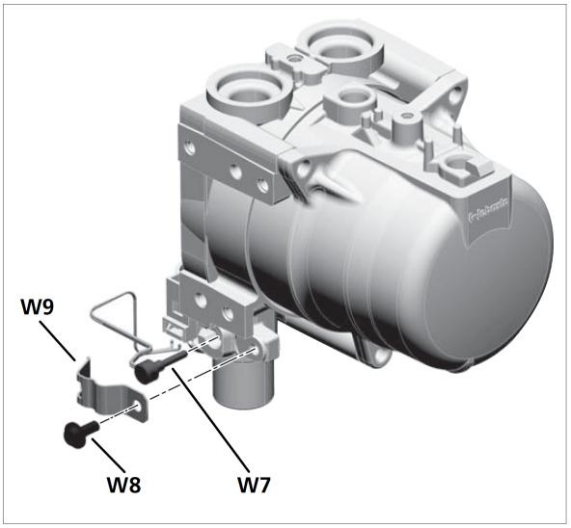

Рис. 9-22 Демонтаж датчика температуры выхлопных газов

1. Открутите винты (W8).

2. Снимите пружинный фиксатор (W9) и вытащите датчик (W7) из выхлопного патрубка теплообменника.

9.7.3 Монтаж датчика температуры выхлопных газов

УКАЗАНИЕ

Один раз демонтированный датчик не может использоваться повторно, и должен быть заменен при установке на новый.

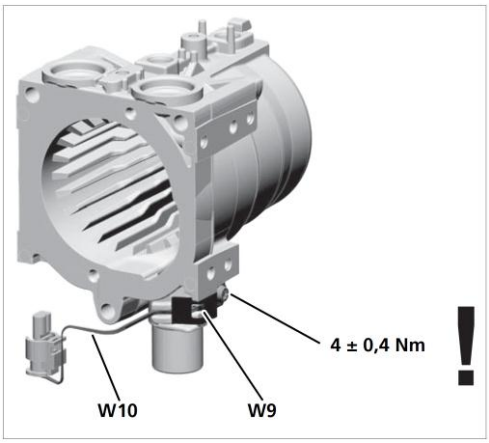

Рис. 9-23 Монтаж датчика температуры выхлопных газов

1. Датчик температуры выхлопных газов (W7, рис. 922) вставьте в отверстие в выхлопном патрубке теплообменника.

ВНИМАНИЕ

- Не переломите кабель (W10) к датчику температуры выхлопных газов
- При фиксации датчика не перекашивайте резьбовые соединения. Винты ОСТОРОЖНО вставьте и закрутите руками.

2. Проложите кабель (W10) в пазу выхлопного патрубка и зафиксируйте пружинный фиксатор (W9) винтом (W8, рис. 922). Момент затяжки 4,0 ± 0,4Нм.

3. Вставьте разъем X6 в блок управления.

ВНИМАНИЕ

При установке крышки разъемов обращайте внимание на то, чтобы не пережать кабель датчика температуры выхлопных газов.

9.8 Жидкостные патрубки

Рис. 9-24 Фиксирующая пластина

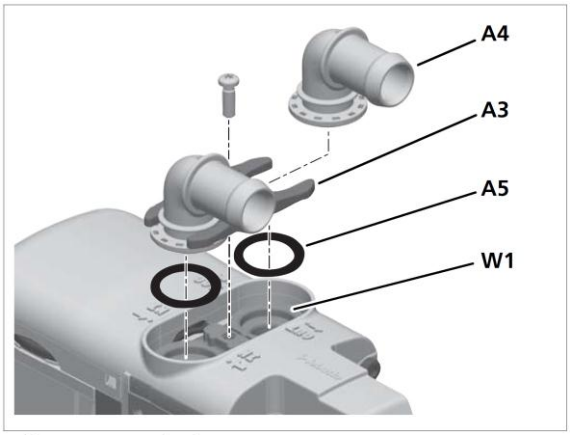

Рис. 9-25 Установка фиксирующей пластины жидкостных патрубков

9.8.1 Монтаж жидкостных патрубков

1. Контактные поверхности в теплообменнике под уплотнения O-Ring должны быть чистыми и не должны иметь повреждений

2. Используйте новые уплотнения O-Ring (A5) и вставьте их в отверстия теплообменника.

3. Зафиксируйте жидкостные патрубки (A4) в фиксирующей пластине (A3) и в виде единого узла установите в теплообменник (W1). Поверните жидкостные патрубки в положение для монтажа.

ВНИМАНИЕ

При прикручивании фиксирующей пластины с жидкостными патрубками не перекашивайте резьбовое соединение. Винт осторожно вставьте, закрутите руками и затяните.

4. Винты установите в отверстия и закрутите с моментом затяжки 7,5 ± 0,7Нм.

10. Упаковка / Хранение и пересылка

10.1 Общая информация

Подогреватель или его узлы, которые отправляются в Вебасто для диагностики и ремонта, должны быть чистыми и упакованы таким образом, чтобы быть защищенными при манипуляциях, транспортировке и хранении от механических повреждений, загрязнений и влияния окружающей среды.

Температура при транспортировке и хранении не должна выходить за диапазон от -40°C до +60°C.

10.2 Хранение

Положение подогревателя:

Подогреватель может храниться в любом положении, ограничений нет.

Подогреватель необходимо принципиально хранить в транспортной упаковке или в подобной подходящей, в закрытых помещениях!

После изъятия подогревателя из упаковки класть подогреватель можно только на его алюминиевые детали. Защитите от повреждений заводскую табличку и внешние поверхности подогревателя от повреждений подходящими подложками, например из бумаги. Во время хранения подогреватель должен быть защищен от попадания пыли, грязи или влаги.

Подогреватель не должен контактировать с химикатами, или их парами, например, такими как топливо, электролиты или тормозные жидкости.

В отверстия подогревателя не должны попасть во время хранения грязь, вода или химикаты.

Подогреватель должен быть защищен от ударных нагрузок и попадания внутрь посторонних предметов.

10.3 Транспортировка

Транспортировка подогревателя может осуществляться в любом положении и принципиально, в подходящей упаковке! Подогреватель должен быть защищен от механических повреждений!

УКАЗАНИЕ

Если подогреватель отправляется обратно, то он должен быть полностью освобожден от топлива и рабочих жидкостей. При упаковке или при отправке убедитесь, что остатки топлива или охлаждающей жидкости не могут вытечь из подогревателя. Жидкостные патрубки и топливный штуцер должны быть закрыты заглушками.

Адрес отправки

Адреса уполномоченных сервисных центров Вы можете найти по адресу: http://www.webasto.ru.

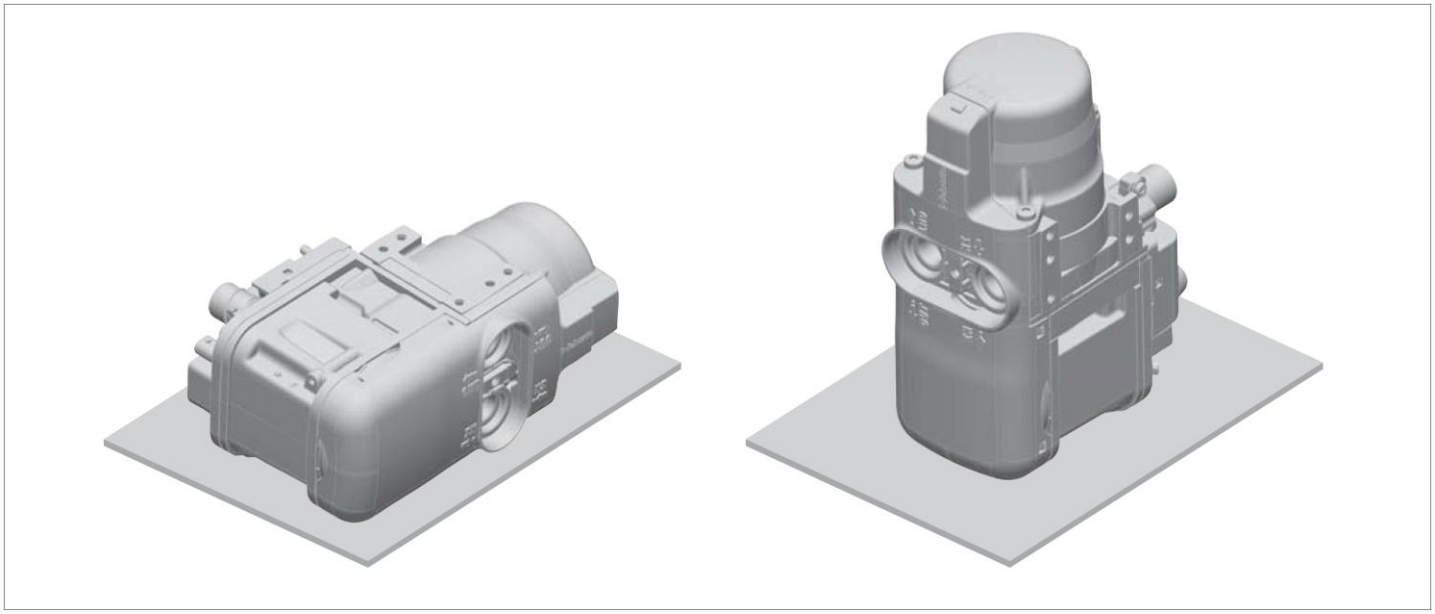

Рис. 10-1 Предпочтительные положения подогревателя Thermo Pro 50 для хранения и транспортировки