

**Установка  
кондиционирования воздуха**

**Инструкция по монтажу и  
сервисному обслуживанию**

**Накрышный  
кондиционер  
Compact Cooler 8**

**01/2003**

 **Webasto**

## Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b>	
1.1	Содержание и цели инструкции.....	101
1.2	Значение выделенных слов.....	101
1.3	Дополнительно используемые документы.....	101
1.4	Указания и положения по соблюдению правил техники безопасности.....	101
1.5	Сертификация.....	102
1.6	Предложения по улучшению инструкции и внесению изменений.....	102
<b>2</b>	<b>Общее описание</b>	
2.1	Наружный блок кондиционера.....	202
2.2	Воздухораспределительная панель (стандарт).....	203
2.3	Воздухораспределительный канал (по заказу).....	204
2.4	Компрессор.....	205
2.5	Электрическая часть.....	205
2.6	Принцип действия навесного кондиционера.....	205
2.7	Конструкция, назначение и принцип действия отдельных агрегатов.....	207
2.7.1	Конденсатор.....	207
2.7.2	Ресивер-осушитель.....	207
2.7.3	Термический расширительный клапан.....	207
2.7.4	Испаритель.....	207
2.7.5	Мембранный переключатель.....	208
2.7.6	Термостат защиты от обледенения.....	208
2.7.7	Осевые вентиляторы.....	208
2.7.8	Центробежные вентиляторы.....	208
2.7.9	Компрессор.....	208
2.7.10	Электронный термостат для кабины/салона (по заказу).....	208
2.7.11	Клапан подачи наружного воздуха (по заказу).....	208
2.7.12	Фильтр для циркулирующего воздуха (по заказу).....	208
<b>3</b>	<b>Технические данные</b>	
3.1	Кондиционер.....	301
3.2	Электрические предохранители.....	301
3.3	Компрессор.....	302
<b>4</b>	<b>Инструкция по монтажу</b>	
4.1	Указания по технике безопасности.....	401
4.2	Стандартный набор комплектующих элементов.....	401
4.3	Элементы, не входящие в комплект и изготавливаемые заказчиком.....	401
4.4	Элементы, не входящие в комплект и приобретаемые заказчиком с учетом характеристик автомобиля.....	402
4.5	Наборы комплектующих элементов.....	402
4.5.1	Набор комплектующих для воздухораспределительного канала.....	402
4.5.2	Набор комплектующих для удлинения воздухораспределительного канала.....	402
4.5.3	Набор комплектующих для воздухораспределительной панели (без воздухораспределительного канала).....	402
4.6	Необходимое оборудование, специальный инструмент и принадлежности.....	403
4.7	Работы по подготовке крыши кабины/салона к монтажу.....	403
4.8	Изготовление/приобретение кронштейна для монтажа компрессора.....	407
4.9	Подготовка шлангопроводов к монтажу.....	409

4.10	Монтаж наружного блока кондиционера с воздухораспределительным каналом или панелью .....	414
4.10.1	Герметизация воздуховода .....	414
4.10.2	Обработка уплотнительной рамы .....	415
4.10.3	Установить опорную раму .....	416
4.10.4	Предварительная сборка воздухораспределительной панели .....	417
4.10.5	Установить воздухораспределительную панель .....	418
4.10.6	Установить систему воздушных каналов .....	418
4.11	Установка компрессора .....	420
4.12	Выполнение электромонтажа .....	421
4.13	Подготовка и прокладка шлангопроводов для хладагента и конденсата .....	422
4.14	Проверить установку на герметичность и произвести вакуумирование .....	423
4.14.1	Общие указания .....	423
4.14.2	Описание арматуры .....	423
4.14.3	Вакуумирование .....	423
4.15	Наполнение системы хладагентом .....	424
4.15.1	Общие сведения .....	424
4.15.2	Предварительное наполнение .....	423
4.15.3	Контроль герметичности .....	423
4.15.4	Окончательное наполнение .....	425
4.16	Завершающие работы .....	425
<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	
5.1	Указания по соблюдению правил техники безопасности .....	501
5.2	Указания по обслуживанию .....	501
5.3	Органы управления и индикаторы .....	502
5.4	Первый ввод в эксплуатацию .....	502
5.5	Обслуживание .....	503
5.6	Обслуживание кондиционера (с помощью термостата и клапана подачи наружного воздуха) ...	503
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	
6.1	Указания по соблюдению правил техники безопасности .....	601
6.2	Общие сведения .....	601
6.3	Техобслуживание и уход .....	601
6.4	Номенклатурный перечень работ по техобслуживанию и уходу .....	602
6.5	Контроль перед ремонтом .....	602
6.6	Поиск неполадок и меры по их устранению .....	603
6.6.1	Общие сведения .....	603
6.6.2	Меры при обнаружении неполадок в электрической части .....	603
6.6.3	Меры при обнаружении неполадок в системе кондиционирования .....	603
6.6.4	Меры при обнаружении неполадок в контуре циркуляции холодильного агента .....	604
6.6.5	Меры, принимаемые в случае, если во время испытаний под давлением не достигается заданное состояние системы .....	604
6.7	Ремонтные работы .....	604
6.8	Контроль и работы после ремонта .....	605
6.8.1	Контроль параметров давления хладагента и проверка реле на правильность функционирования .....	605
6.8.2	Дозаправка холодильного агента в частично наполненные системы .....	606
6.9	Визуальный контроль .....	606
<b>7</b>	<b>Схемы соединений</b>	701
<b>8</b>	<b>Обзор вращающихся моментов для некоторых запчастей</b>	801
<b>9</b>	<b>Выполнение гарантийных обязательств</b>	901

## Перечень рисунков

201	Навесной кондиционер СС8.....	201
202	Наружный блок кондиционера .....	202
203	Воздухораспределительная панель.....	203
204	Воздухораспределительный канал .....	204
205	Различные исполнения компрессора .....	205
206	Принцип действия .....	206
401	Подготовка крыши кабины/салона к монтажу.....	405/406
402	Компрессор, допустимое установочное положение.....	408
403	Универсальный кронштейн компрессора .....	409
403A	Монтаж пружинных фиксаторов .....	411
404	Подготовка шлангопроводов к монтажу .....	413
405	Испытание шлангопроводов на герметичность.....	413
406	Уплотнение крыши .....	414
407	Уплотнительная рама из уплотнительных профилей Armaflex/Eurobatex .....	415
408	Крепление опорной плиты.....	416
409	Воздухораспределительная панель, предварительная сборка .....	417
410	Рама воздухораспределительного канала .....	420
411	Система воздушных каналов .....	420
412	Элементы присоединения шлангов для отвода конденсата.....	422
501	Элементы управления .....	502
701	Схема соединений, базовый вариант .....	701
702	Схема соединений, вариант с термостатом .....	702
703	Схема соединений, вариант с клапаном наружного воздуха и термостатом .....	703



## 1 Введение

### 1.1 Содержание и цели инструкции

Для оказания помощи персоналу, прошедшему инструктаж, данная инструкция по монтажу и сервисному обслуживанию содержит важные сведения по монтажу, обслуживанию, техобслуживанию и эксплуатации навесного кондиционера CC8.

### 1.2 Значение выделенных слов

В данной инструкции такие выделенные слова как «ОСТОРОЖНО», «ВНИМАНИЕ» и «УКАЗАНИЕ» означают следующее:

#### **ОСТОРОЖНО**

Эта надпись применяется в том случае, если неточное соблюдение либо несоблюдение указаний либо методов могут стать причиной травм либо несчастных случаев со смертельным исходом.

#### **ВНИМАНИЕ**

Эта надпись применяется в том случае, если неточное соблюдение или несоблюдение указаний инструкции могут стать причиной повреждения элементов конструкции.

#### **УКАЗАНИЕ**

Эта надпись применяется в том случае, если требуется обратить внимание на какую-либо особенность.

### 1.3 Дополнительно используемые документы

- Инструкция по обслуживанию навесного кондиционера CC5/CC8

### 1.4 Указания и положения по соблюдению правил техники безопасности

Конструкция навесного кондиционера CC8 была разработана в соответствии с Директивами ЕС. Его изготовление также осуществляется в соответствии с этими Директивами.

При правильно выполненном монтаже и надлежащей эксплуатации в соответствии с инструкцией по монтажу и сервисному обслуживанию система является надежной в работе.

Если в результате установки навесного кондиционера будет превышена высота, указанная в паспорте автомобиля, то это необходимо легализовать посредством приемки согласно § 19 Технических требований к эксплуатации безрельсового транспорта.

В принципе, следует выполнять общие правила техники безопасности и действующие указания по охране труда на предприятии:

- правила техники безопасности по монтажу и эксплуатации землеройных машин профсоюза работников строительства подземных сооружений (служба технического надзора, Ландсбергерштрассе, 309, 80687 Мюнхен)
- DIN ISO 3471 Конструкции для защиты пассажиров при опрокидывании автомобиля
- DIN ISO 3449 Конструкции для защиты от падающих вниз предметов
- DIN ISO 3411 Рост машиниста, минимальное свободное пространство
- Директивы, Правила техники безопасности, правила, принципы и памятки экспертных комиссий при центральном Правлении профсоюзов по безопасности и здоровью – BG7 – Главного объединения профсоюза работников промышленности (издательство "Karl Heimans Verlag AG", Luxemburger Strasse 449, 50939 Köln)
- выполнение предписаний в отношении обзора для водителя либо машиниста.

Ниже приведены "Общие правила техники безопасности", которые выходят за рамки этих предписаний.

Особые положения по технике безопасности, относящиеся к данной инструкции, указаны в отдельных разделах или рабочих процессах в виде выделенных в тексте цитат.

## Общие правила техники безопасности

Несоблюдение инструкции по монтажу и содержащихся в ней указаний приводят к исключению ответственности со стороны фирмы "Webasto". То же самое относится к ремонтным работам, которые выполнены неквалифицированно либо выполнены без использования фирменных запасных частей. Следствием этого может быть аннулирование "Общего разрешения на эксплуатацию автомобиля".

Если внутри автомобиля будет использоваться материал, который был предоставлен в Ваше распоряжение не фирмой Webasto, то следует проследить за тем, чтобы воспламеняемость используемого материала отвечала требованиям, установленным законом.

Электрические провода и элементы управления кондиционером должны быть размещены в автомобиле таким образом, чтобы при нормальных условиях эксплуатации нельзя было нарушить их безотказное функционирование.

## Указания по соблюдению правил техники безопасности при проведении работ по техобслуживанию

Если в контуре циркуляции хладагента возникнут неполадки, то специализированное предприятие должно проверить систему и надлежащим образом ее отремонтировать. Ни в коем случае нельзя выпускать хладагент в атмосферу (смотрите § 8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.1991 г.).

- Ни в коем случае нельзя нагревать открытым пламенем баллоны с хладагентом.
- Жидкий хладагент не должен попадать на кожу. Учитывайте параметры, содержащиеся в паспорте безопасности.
- При работе с хладагентом надевайте защитную одежду и защитные очки.

### ОСТОРОЖНО

Нельзя выполнять паяльные или сварочные работы непосредственно на деталях контура циркуляции хладагента или в непосредственной близости от них. Вследствие интенсивного нагрева в системе возрастает давление. Существует опасность взрыва.

Перед началом работ систему следует полностью охладить, так как существует опасность ожога о конденсатор, компрессор и соединительные шланги.

Работы по монтажу, техобслуживанию и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом. Эти работы следует проводить только при неработающем двигателе и выключенном напряжении питания.

Перед открыванием наружного блока кондиционера, снятием компрессора и при выполнении работ на кабельных соединениях следует отсоединить клеммы аккумуляторной батареи.

Во время работ по обслуживанию кондиционера нельзя носить металлические украшения (снимите браслеты, часы, цепочки, кольца).

## 1.5 Сертификация

- Проведена проверка на электромагнитную совместимость. Требования стандарта EN 45014 выполнены.
- Навесной кондиционер выполняет требования, содержащиеся в Директиве по маркировке "CE".

## 1.6 Предложения по улучшению инструкции и внесению изменений

Рекламации и предложения по улучшению данной инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию направляйте по адресу:

**Webasto Thermosysteme International GmbH**  
**Abt. Technische Dokumentation**  
**D-82131 Stockdorf**  
**Telefon: 0 89 / 8 57 94-5 42**  
**Telefax: 0 89 / 8 57 94-7 57**

## 2 Общее описание

Навесной кондиционер СС8 предназначен для охлаждения/кондиционирования кабин грузовых автомобилей и салонов автобусов малой вместимости.

Система может поставляться в базовом варианте, в варианте с термостатным регулированием и в комфортном варианте с дополнительным клапаном подачи наружного воздуха. Все варианты могут быть оснащены воздухораспределительной панелью или воздухораспределительным каналом.

Кондиционер состоит из наружного блока (1, рис. 201), компрессора (2), воздухораспределительной панели (рис. 203) или по заказу также из воздухораспределительного канала (рис. 204).

Наружный блок кондиционера и компрессор соединены посредством шлангопроводов в контур циркуляции хладагента.

Электроснабжение системы осуществляется от аккумуляторной батареи транспортного средства. В соответствии с напряжением питания автомобиля система может поставляться с расчетом на 12 В или 24 В.

Управление кондиционером осуществляется посредством кнопочного выключателя с качающейся клавишей и выключателя датчика заданных значений (регулятор температуры) для выбираемого термостатного регулирования, которые могут быть встроены в воздухораспределительную панель или щиток приборов.

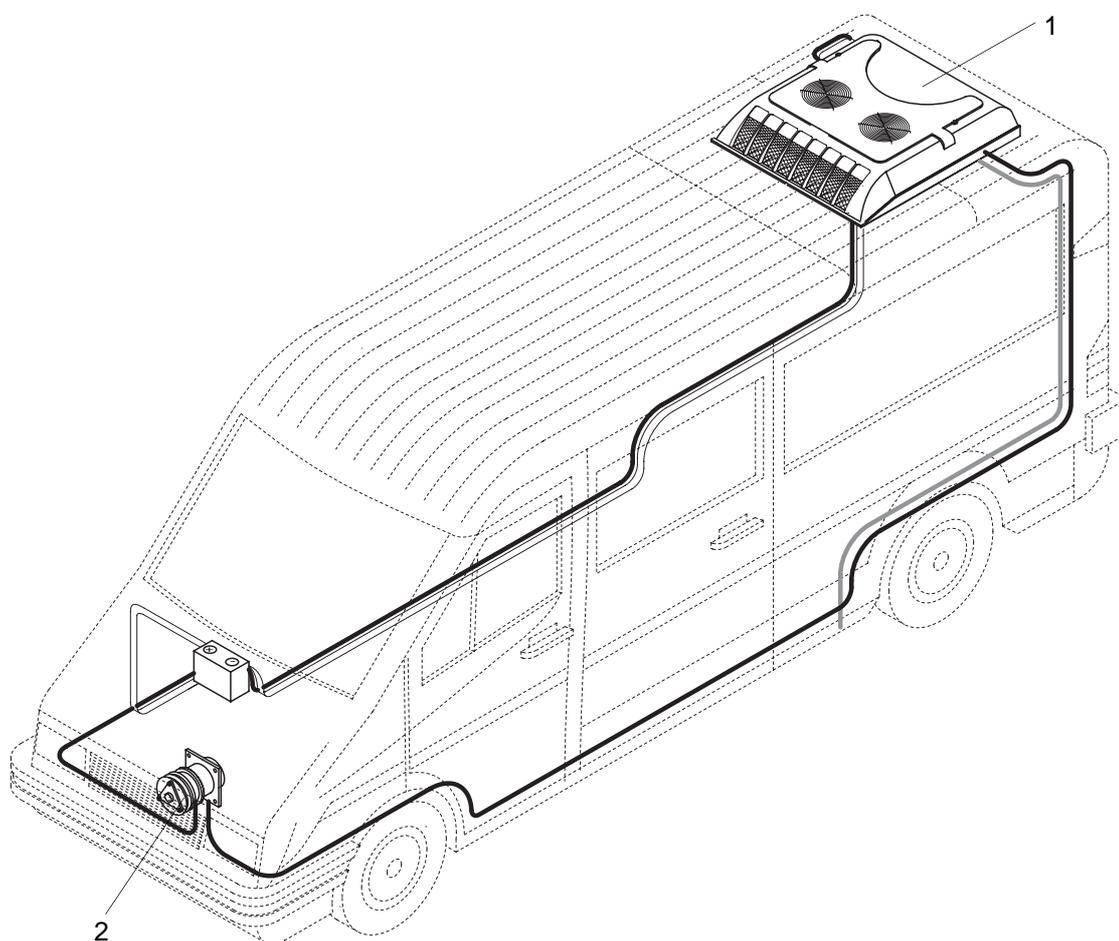


Рис. 201 Навесной кондиционер СС8

### УКАЗАНИЕ

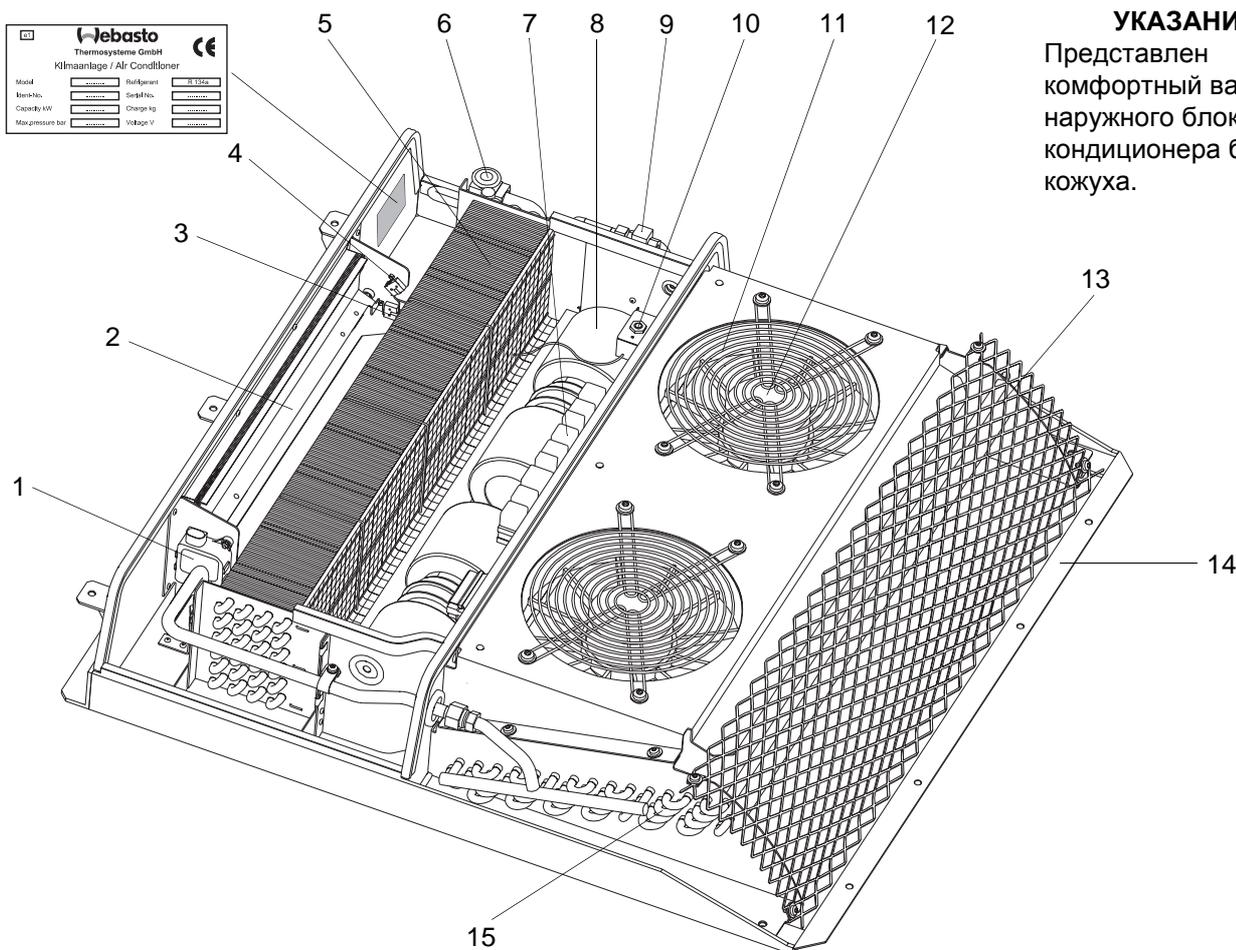
Транспортные средства, которые оснащаются навесным кондиционером, должны иметь приводной ременный шкив (вспомогательный привод) для привода компрессора или должны быть подготовлены для установки компрессора в главном ременном приводе.

## 2.1 Наружный блок кондиционера

Наружный блок кондиционера представлен на рис. 202.

Он состоит из следующих элементов:

- кожух с отверстиями, а также предохранительные решетки для забора и выдувания воздуха в качестве наружной детали контура
- опорная плита в качестве несущего конструктивного элемента.

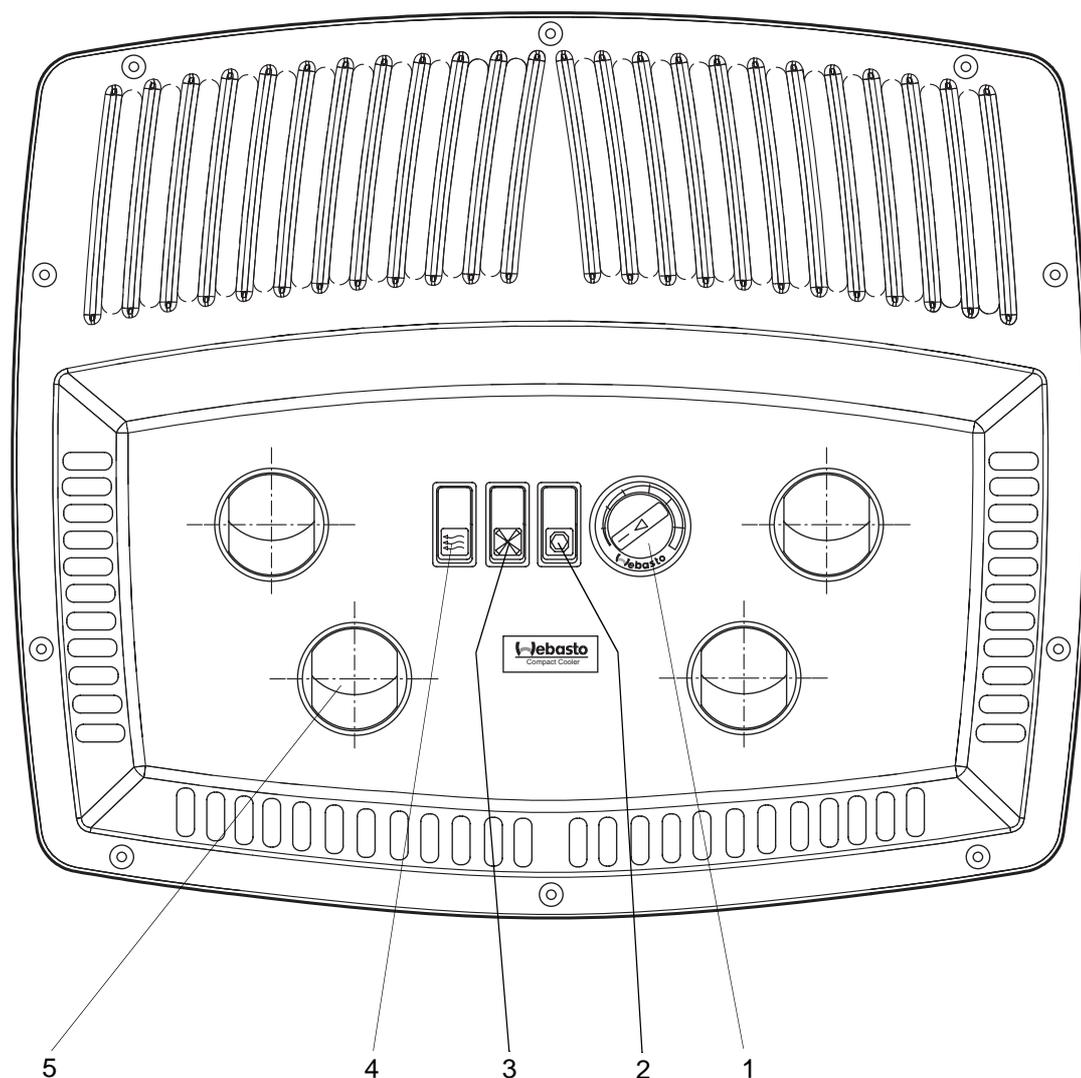


- |  |   |
|--|---|
| 1* клапанный двигатель   | 8 центробежный вентилятор 2х                        |
| 2* клапан подачи наружного воздуха   | 9 ресивер-осушитель с мембранным переключателем     |
| 3* микровыключатель, свежий воздух ("ВЫКЛ.")   | 10 термостат защиты от обледенения                  |
| 4* микровыключатель, свежий воздух ("ВКЛ.")  | 11 предохранительная решетка, аксиальный вентилятор |
| 5 испаритель с влагоотделителем  | 12 осевой вентилятор 2х                             |
| 6 терморегулирующий расширительный клапан  | 13 предохранительная решетка, забор воздуха         |
| 7 электрическая распределительная панель с реле и колодкой плоских плавких предохранителей и выбираемым термостатным модулем | 14 опорная рама                                     |
|  | 15 конденсатор                                      |
- \*) по заказу

Рис. 202 Наружный блок кондиционера

2.2 Воздухораспределительная панель (стандарт)

Распределение воздуха может осуществляться с помощью воздухораспределительной панели (рис. 203). При установке панели элементы управления системой могут быть встроены непосредственно в саму панель или с помощью кабельного жгута для элементов управления (поставляется по заказу) вынесены наружу на щиток приборов.



- 1 выключатель датчика заданных значений (регулятор температуры) (по заказу)
- 2 двухступенчатый выключатель с качающейся клавишей (кондиционер ВКЛ./ВЫКЛ.)
- 3 трехступенчатый выключатель с качающейся клавишей (выбор мощности вентилятора)
- 4 двухступенчатый выключатель с качающейся клавишей (клапан подачи наружного воздуха) (по заказу)
- 5 поворотное устройство подачи воздуха 4x

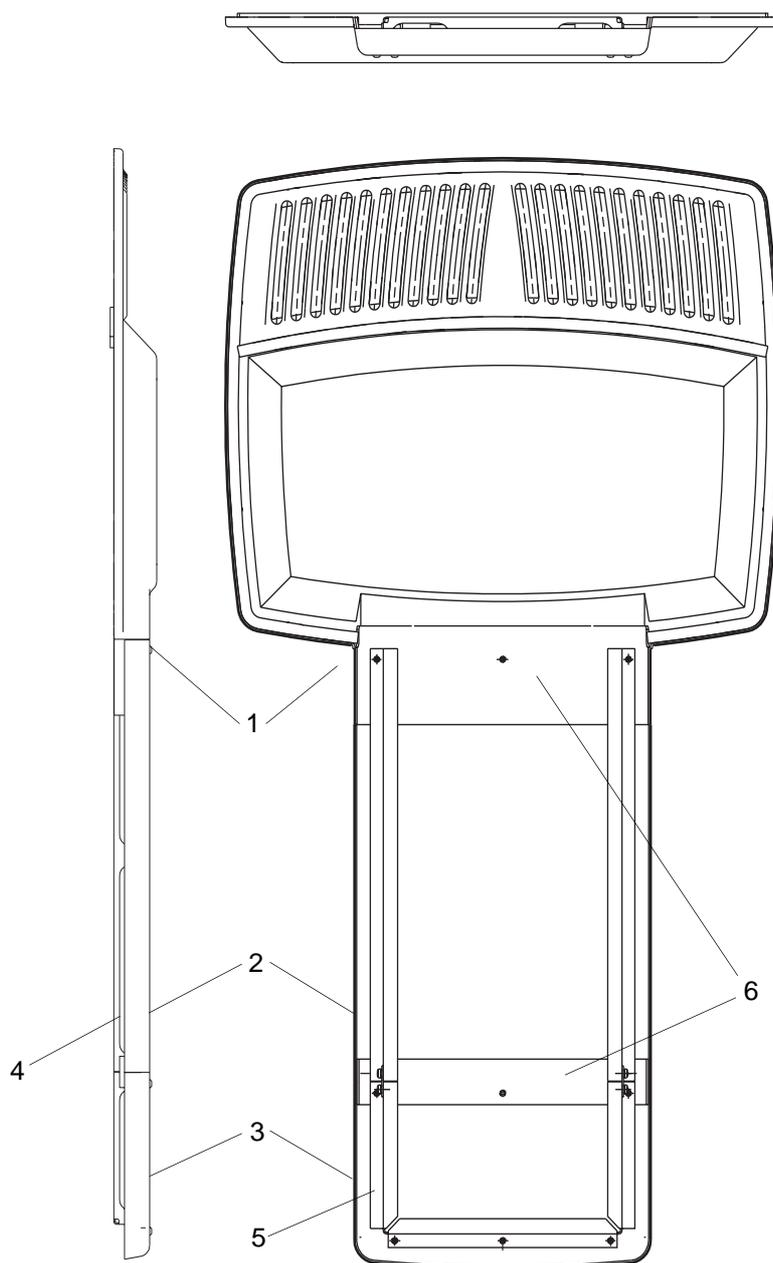
Рис. 203 Воздухораспределительная панель

## 2.3 Воздухораспределительный канал (по заказу)

Воздухораспределительный канал в модульном исполнении (рис. 204) может быть встроен в автомобиль для распределения воздуха. Система состоит из воздухораспределительной панели канала, а также промежуточной и концевой частей канала. В соответствии с требуемой длиной распределения воздуха могут быть установлены несколько промежуточных элементов.

Модули системы крепятся к раме, которая устанавливается на потолке крыши кузова автомобиля или на дуге тента. Рама состоит из промежуточных элементов, концевой части и соединительных элементов рамы.

При установке воздухораспределительного канала элементы управления системой выносятся на щиток приборов. Для этого необходимо иметь кабельный жгут "Наружные элементы управления".



- |   |  |   |                             |
|---|--|---|-----------------------------|
| 1 | воздухораспределительная панель канала | 4 | промежуточная часть рамы    |
| 2 | промежуточная часть канала             | 5 | концевая часть рамы         |
| 3 | концевая часть канала                  | 6 | соединительный элемент рамы |

Рис. 204 Воздухораспределительный канал

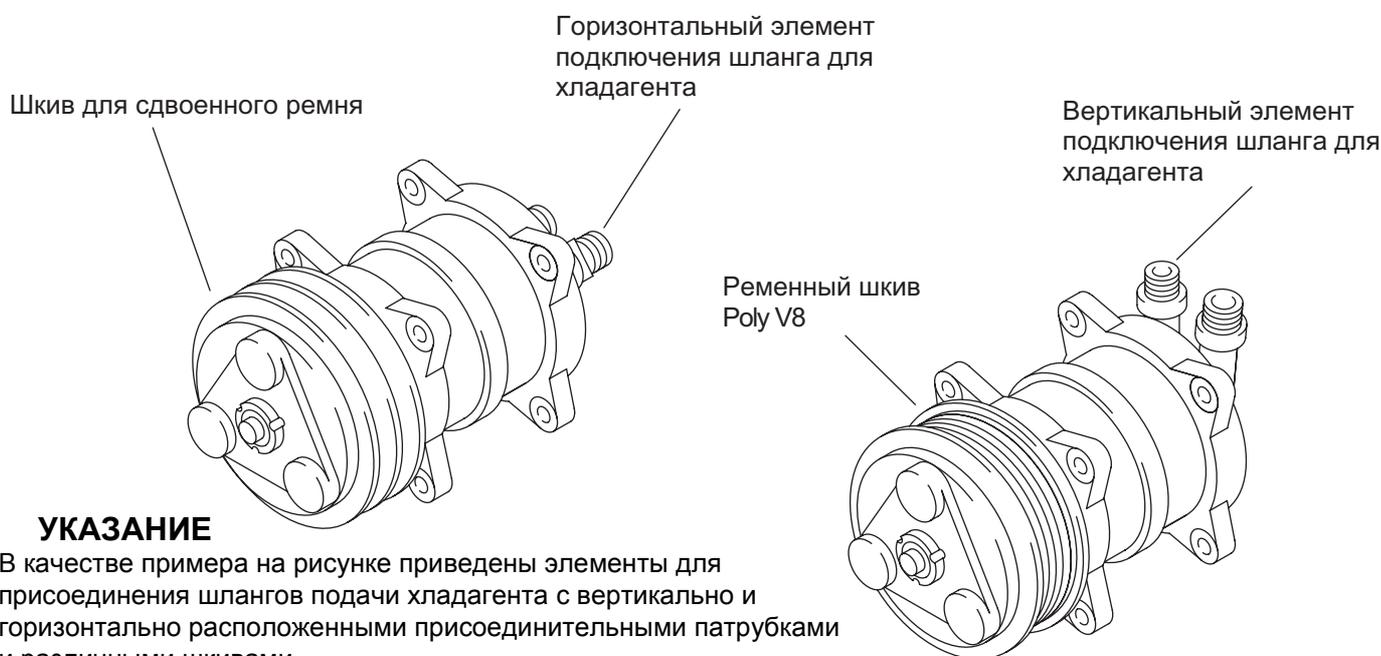
## 2.4 Компрессор

Компрессор (рис. 205), представляющий собой компрессор с качающимися шайбами, может поставляться в восьми исполнениях:

- TM-16HD h, с горизонтально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом сдвоенного клинового ремня, 12 В
- TM-16HD h, с горизонтально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом сдвоенного клинового ремня, 24 В
- TM-16HD v, с вертикально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом сдвоенного клинового ремня, 12 В
- TM-16HD v, с вертикально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом сдвоенного клинового ремня, 24 В
- TM-16HD v, с вертикально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом Poly V8, 12 В
- TM-16HD v, с вертикально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом Poly V8, 24 В
- TM-16HD v, с горизонтально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом Poly V8, 12 В
- TM-16HD v, с горизонтально расположенными патрубками для подвода хладагента и шкивом Poly V8, 24 В

### УКАЗАНИЕ

Соответствующий номер для заказа можно взять из прейскуранта.



### УКАЗАНИЕ

В качестве примера на рисунке приведены элементы для присоединения шлангов подачи хладагента с вертикально и горизонтально расположенными присоединительными патрубками и различными шкивами.

Рис. 205 Выдержка из перечня различных вариантов исполнения компрессора

## 2.5 Электрическая часть

Подключение устройств к сети производится в соответствии со схемами соединений, рис. 701 – 703.

Подключение должно осуществляться через защитный блок зарядки/разрядки аккумулятора с использованием предохранителя. При этой схеме кондиционер может работать только в том случае, если запущен двигатель автомобиля.

Во всяком случае, необходимо устанавливать главный предохранитель согласно данным, указанным на схемах соединений (рис. 701 – 703).

## 2.6 Принцип действия крышного кондиционера

При включении кондиционера с помощью выключателя с качающейся клавишей "ВКЛ./ВЫКЛ.", компрессор (13, рис. 206) включается через электромагнитную муфту и приводится в действие посредством приводного ремня от двигателя автомобиля. Он сжимает газообразный хладагент и подает его в конденсатор (11), где тот конденсируется с отдачей тепла.

Конденсатор передает образующееся тепло наружному воздуху (8 и 12), проходящему через него. При этом два осевых вентилятора (9) обеспечивают достаточную вентиляцию, даже когда автомобиль стоит на месте.

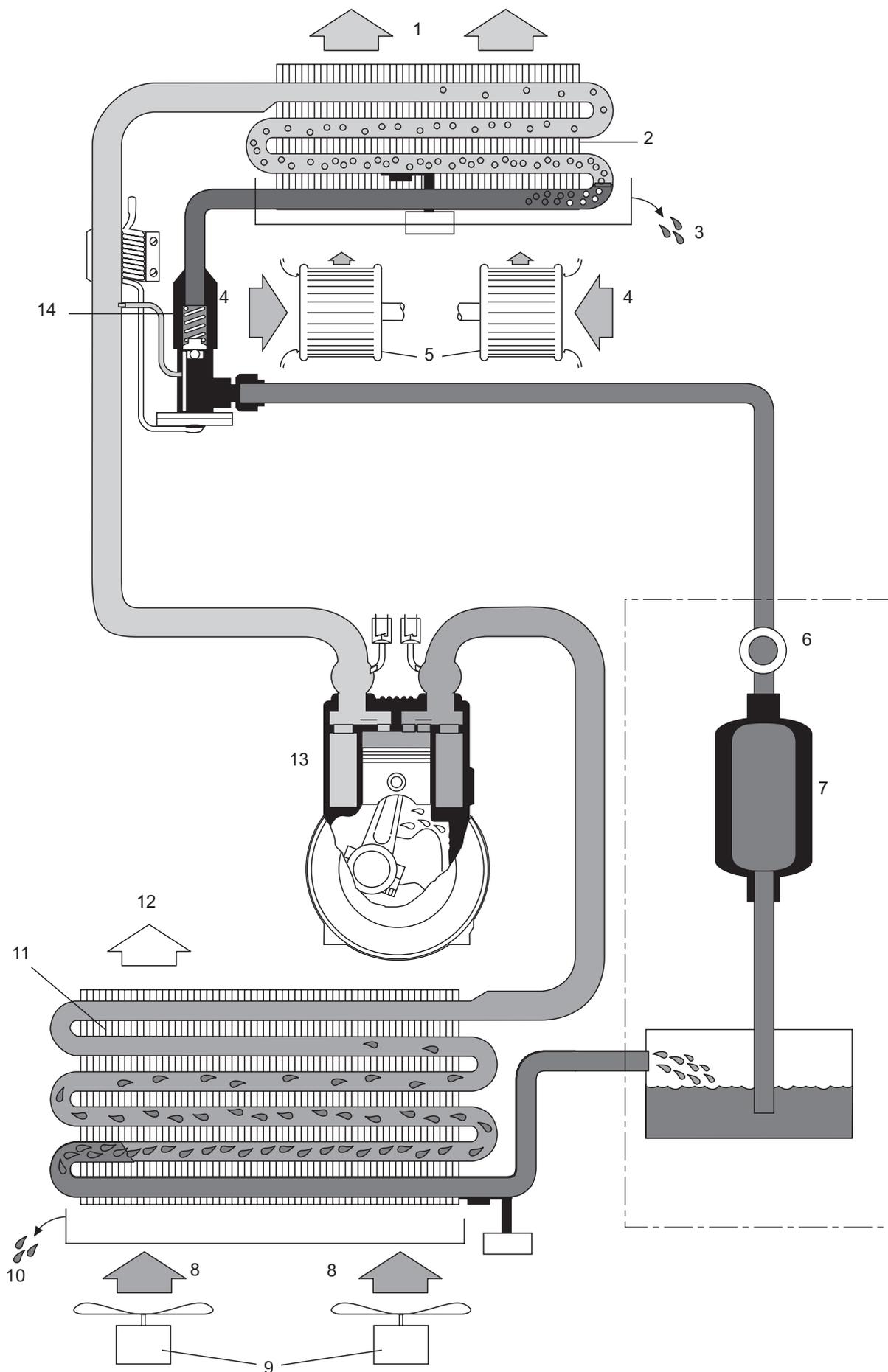


Рис. 206 Принцип действия кондиционера

Сжиженный хладагент проходит через ресивер-осушитель (7) к расширительному клапану (14), вследствие регулируемого понижения давления происходит его расширение, и с интенсивным поглощением тепла в испарителе (2) он снова переходит в газообразное состояние.

Горячий циркулирующий воздух (4) из кабины автомобиля забирается центробежным вентилятором (5), в испарителе происходит его охлаждение и сушка, а затем по воздухораспределительному каналу или через воздухораспределительную панель он подается обратно в кабину (1). Образующийся при этом конденсат осаждается и по отводящим шлангам направляется наружу.

Во время работы процессы, происходящие в контуре циркуляции хладагента, контролируются автоматом защиты от обледенения и мембранным переключателем. Посредством этих двух выключателей происходит выключение и включение электромагнитной муфты и тем самым осуществляется подключение и отключение компрессора.

При выключении кондиционера на выключателе с качающейся клавишей "ВКЛ./ВЫКЛ." происходит обесточивание электромагнитной муфты и двигателей вентиляторов. Циркуляция хладагента и воздуха прекращается.

Дождевая вода, проникающая во влажную зону наружного блока, благодаря открытой конструкции отводится по крыше автомобиля.

## **2.7 Конструкция, назначение и принцип действия отдельных агрегатов**

### **2.7.1 Конденсатор**

Конденсатор (15, рис. 202) состоит из сквозного витого трубопровода и пластин, которые соединены между собой, образуя большую поверхность теплообмена.

Конденсатор охлаждает горячий газообразный хладагент таким образом, что происходит его сжижение и переохлаждение. Теплота конденсации посредством пластин передается проходящему через него наружному воздуху.

### **2.7.2 Ресивер-осушитель**

Ресивер-осушитель (9, рис. 202) со смотровым стеклом представляет собой емкость для аккумуляции и компенсации изменений объема холодильного агента. В его нижней части находится осушитель-гранулят, который оттягивает из холодильного агента незначительное количество воды и связывает его химически. Это уменьшает возможность обледенения расширительного клапана и предохраняет компрессор от повреждения. Во время работы через смотровое стекло можно видеть, находится ли в контуре циркуляции достаточное количество хладагента.

### **2.7.3 Термический расширительный клапан**

Термический расширительный клапан (6, рис. 202) осуществляет регулирование движения хладагента к испарителю в соответствии с потребностью в хладагенте или с температурой в испарителе. Он является элементом системы регулирования между участками высокого и низкого давления контура циркуляции хладагента.

### **2.7.4 Испаритель**

Конструкция испарителя (5, рис. 202) по своей компоновке соответствует конструкции конденсатора. В нем хладагент, идущий по трубопроводу от расширительного клапана, переходит из жидкого состояния в газообразное и перегревается.

Требующаяся для этого теплота парообразования посредством пластин оттягивается из проходящего воздуха кабины и передается через стенку трубы хладагенту. При этом охлаждающийся воздух высыхает, а образующийся конденсат выводится наружу. Влагоотделитель предотвращает всасывание капель конденсата центробежным вентилятором и попадание их в салон автомобиля.

### **2.7.5 Мембранный переключатель**

Мембранный переключатель - это выключатель контроля высокого и низкого давления. Он осуществляет контроль за соотношениями давления на стороне высокого давления контура циркуляции хладагента и отключает компрессор посредством электромагнитной муфты при чрезмерно малом давлении (например, вследствие потери хладагента) или при чрезмерно высоком давлении (например, в результате перегрева конденсатора).

### **2.7.6. Термостат защиты от обледенения**

Термостат защиты от обледенения (10, рис. 202) представляет собой реле температуры. Он измеряет температуру в пространстве между пластинами испарителя и при угрозе обледенения (ок. 0 °С) отключает подачу питания на электромагнитную муфту компрессора и снова включает примерно при + 3 °С.

### **2.7.7 Осевые вентиляторы**

Осевые вентиляторы (12, рис. 202) имеют одноступенчатый двигатель постоянного тока. После включения кондиционера управление ими осуществляется через реле постоянно с помощью напряжения бортовой сети автомобиля. Они обеспечивают конденсатор требуемым количеством наружного воздуха.

### **2.7.8 Центробежные вентиляторы**

Каждый центробежный вентилятор (8, рис. 202) оснащен многоступенчатым двигателем постоянного тока. Он всасывает воздух кабины через испаритель и выдувает его обратно в воздуховод распределительный канал или через форсунки воздуховодной панели.

### **2.7.9 Компрессор**

Компрессор (рис. 205) состоит из компрессора с качающимися шайбами и электромагнитной муфты с ременным шкивом. Его включение и выключение происходят посредством электромагнитной муфты при включенном кондиционере.

Его производительность зависит от числа оборотов, однако она рассчитана таким образом, что она оказывается достаточной при работе двигателя на холостом ходу. При этом он сжимает хладагент до давления, требуемого для сжиживания.

### **2.7.10 Электронный термостат для кабины/салона (по заказу)**

В комфортном варианте и в термостатном варианте интегрированы электронный термостат для кабины/салона автомобиля и термочувствительный элемент. Производится замер температуры циркулирующего воздуха, забираемого из салона автомобиля. При достижении температуры, на которую настроен выключатель датчика заданных значений, происходит отключение компрессора.

### **2.7.11 Клапан подачи наружного воздуха (по заказу)**

В комфортном варианте установлен клапан подачи наружного воздуха, который можно привести в действие с помощью выключателя с качающейся клавишей. Управление осуществляется посредством микровыключателей (4, рис. 202), которые отключают клапанный двигатель при достижении крайнего положения. Фильтр для очистки наружного воздуха улавливает частицы загрязнений, имеющиеся в наружном воздухе.

### **2.7.12 Фильтр для циркулирующего воздуха (по заказу)**

Фильтр для циркулирующего воздуха может быть встроен в контур циркулирующего воздуха наружного блока кондиционера. Он улавливает частицы загрязнений, имеющиеся в циркулирующем воздухе.

### 3 Технические данные

#### 3.1 Кондиционер

<b>Наименование</b>	<b>Тип CC8</b>
Размеры, наружный блок кондиционера	
– длина x ширина x высота	1025 мм x 970 мм x 197 мм
Вес	ок. 40 кг
Рабочее напряжение (соответствует бортовой сети автомобиля)	12 В пост. тока, 24 В пост. тока
Потребляемый ток (в режиме свободной продувки)	
– 12 В пост. тока, 24 В пост. тока	ок. 45 А / ок. 27 А
Точки срабатывания/отключения выключателя низкого давления	
– выкл.	2,0 ± 0,3 бар
– вкл.	2,1 ± 0,2 бар
Точки срабатывания/отключения выключателя высокого давления	
– выкл.	22,5 ± 2 бар
– вкл.	15,0 ± 3 бар
Хладагент	R134a
Холодопроизводительность	8,5 кВт ± 10%
Испаритель-объемный поток воздуха (свободная продувка)	1300 м <sup>3</sup> /ч
Точка включения/выключения термостата защиты от обледенения	
– выкл.	1 °C ± 1
– вкл.	3,5 °C (макс.)
Компонент наружного воздуха (в состоянии покоя)	ок. 20% от объемного потока воздуха испарителя

#### 3.2 Электрические предохранители

<b>Защищенные компоненты</b>	<b>Сокращ. обозн. предохранителей</b>	<b>Величина тока предохранителя</b>
<b>12 В / 24 В</b>		
– осевой вентилятор	F1/F2	25 А / 15 А
– компрессор	F3	10 А / 7,5 А
– центробежный вентилятор + компрессор	F4/F5	20 А / 15 А
– исполнительный двигатель клапана подачи наружного воздуха	F6	1 А / 1 А

#### 3.3 Компрессор

<b>Наименование</b>	<b>Тип Seltec TM16 HD</b>
Габариты	смотрите рис. 402 для TM 16 HD с горизонтально расположенными патрубками для подачи хладагента
Вес (масса)	7,0 кг
Направление вращения	влево/вправо
Рабочий объем/оборот	162,9 см <sup>3</sup>
Рефрижераторное масло (тип/количество)	PAG ZXL 100 PG / 180 + 20 см <sup>3</sup>
Подключение шлангов с хладагентом	
– сторона нагнетания (стандарт)	кольцо круглого сечения 3/4"
– сторона всасывания (стандарт)	кольцо круглого сечения 7/8"
Монтажное положение, угол поворота	
– вокруг продольной оси	макс. ± 45°
– вокруг поперечной оси	макс. ± 10°
Электромагнитная муфта	
– электропитание	12/24 В пост. тока
– потребляемая мощность	макс. 45 Вт (при 25 °C)
– тип разъема	AMP 42060
Рабочее число оборотов	700 до макс. 6000 об/мин.
Давление открывания предохранительного клапана	34,5 – 39,2 бар абс



## **4 Инструкция по монтажу**

### **4.1 Указания по технике безопасности**

Перед началом работы следует прочитать и затем строго выполнять указания по соблюдению правил техники безопасности (см. 1.4).

**Выполнять монтаж или осуществлять надзор должны лица, которые обладают опытом в области систем кондиционирования транспортных средств.**

### **4.2 Стандартный монтажный комплект**

В стандартный монтажный комплект входят следующие детали и материалы:

- 6 м шланг для хладагента NW 12
  - напорный трубопровод от компрессора к конденсатору
- 6 м шланг для хладагента NW 16
  - всасывающий трубопровод от испарителя к компрессору
- 10 м шланг для отвода конденсата, медное колено 90°, зажимная скоба 16 – 24 мм
- навинчивающиеся патрубки и уплотнительные кольца для шлангов холодильного агента
  - 1 шт. NW 16 90° с патрубком для наполнения
  - 1 шт. NW 16 90° с фланцем
  - 1 шт. NW 12 90° с патрубком для наполнения
  - 1 шт. NW 12 90°
  - изоляционная лента 0,5 м для изолирования навинчивающегося патрубка на расширительном клапане
- для установки наружного блока кондиционера
  - 6 винтов M8 x 55, 6 шайб DIN 9022, 6 шайб DIN 125 и 6 гаек M8, самостопорящиеся
  - герметик Sikaflex
  - 5 лент из уплотнительного материала Armaflex/Eurobatex (34 x 32 x 750)
  - 6 распорных шайб
  - 1 лента из материала Armaflex/Eurobatex в качестве защиты конденсатора от загрязнений (32 x 25 x 850)

### **4.3 Элементы, не входящие в комплект и изготавливаемые заказчиком**

- Уплотнение воздушного отсека между крышей транспортного средства и воздухораспределительной панелью
- Электрические соединительные кабели и элементы (со стороны транспортного средства) (см. Рис. 701, 702 или 703)
- Крепежные элементы для прокладки шлангов с хладагентом и соединительных кабелей
- Элементы жесткости или дополнительные рамки, дуги во внутреннем пространстве крыши для обеспечения достаточной устойчивости крыши.

#### **4.4 Элементы, не входящие в комплект и приобретаемые заказчиком с учетом характеристик автомобиля**

- Компрессор (можно приобрести через фирму Webasto),
- Крепежные элементы/кронштейн для монтажа компрессора или универсального кронштейна компрессора фирмы Webasto,
- Крепежные ремень в соответствии с размерами клиноременных шкивов подходящей серии.

##### **ОСТОРОЖНО!**

При выборе компрессора обязательно обратите внимание на то, чтобы в нем был установлен выпускной клапан высокого давления для обеспечения безопасности. Компрессоры, предлагаемые фирмой Webasto, имеют подобный клапан. Рабочее давление продувки необходимо выдерживать в соответствии с техническими данными для компрессора (см. 3.3).

#### **4.5 Монтажные комплекты для воздухораспределительного канала**

##### **4.5.1 Набор комплектующих для воздухораспределительного канала**

В набор комплектующих для воздухораспределительного канала входят следующие детали:

- 1 воздухораспределительная панель канала
- 1 полоса из уплотнительного материала 15 x 15 мм
- 1 табличка "COMPACT COOLER"
- 1 концевая часть канала
- 1 средняя часть канала
- 1 концевая часть рамы
- 2 промежуточных элемента рамы
- 2 соединительных элемента для рамы
- 6 винтов со сферо-цилиндрической головкой М6 x 16
- 6 шайб В6,4 (DIN 9021)
- 6 гайки М6 (DIN 985)
- 12 пластмассовых заклепок с насечкой
- 9 винтов-саморезов 4,2 x 32 (DIN 7981)
- 1 пластина из микропористой резины 15 x 4 мм

##### **4.5.2 Набор комплектующих для удлинения воздухораспределительного канала**

Набор элементов для удлинения может использоваться в зависимости от требуемой длины воздухораспределительного канала. Могут быть смонтированы 1, 2 или 3 набора деталей для удлинения.

В набор для удлинения, предназначенный для воздухораспределительного канала, входят следующие детали:

- 1 средняя часть канала
- 2 промежуточных элемента рамы
- 1 соединительный элемент для рамы
- 4 винта со сферо-цилиндрической головкой М6 x 16
- 4 шайбы В6,4 (DIN 9021)
- 4 гайки М6 (DIN 985)
- 5 пластмассовых заклепок с насечкой
- 1 пластинка из микропористой резины 15 x 4 мм

##### **4.5.3 Монтажный комплект для воздухораспределительной панели (без воздухораспределительного канала)**

- 1 воздухораспределительная панель
- 1 уплотнительная лента 15 x 15
- 4 устройства для подачи воздуха
- 3 запорные диафрагмы 44 x 22
- 1 запорный колпачок 12,7 x 3,2
- 10 винтов для винтов-саморезов 4,2 x 32 (DIN 7981)
- 1 табличка "COMPACT COOLER"

#### 4.6 Необходимое оборудование, специальный инструмент и принадлежности

- Для монтажа
  - Устройство для резки листового металла для выполнения проемов в крыше транспортного средства/салона
  - Инструмент механика
  - Клещи для монтажа пружинных фиксаторов шлангов для хладагента
  - Ножницы для резки шлангов
- Для вакуумирования, заправки и контроля циркуляции хладагента:
  - сервисная станция регенерации хладагента R134a,
  - вакуумный насос, объемная производительность по всасыванию мин. 5 м<sup>3</sup>/ч., конечное давление 1 торр
  - наполнительные шланги с быстродействующими запорными штуцерами для R134a,
  - течеискатель,
  - цифровой термометр,
  - баллон с хладагентом R134a,
  - баллон для утилизации хладагента R134a,
  - присоединительные детали для баллона R134a,
  - рефрижераторное масло ZXL PAG 100 для компрессора Seltec,
  - элементы испытательной арматуры с манометрами для измерения давления всасывания и высокого давления,
  - пружинные или напольные весы (мин. 35 кг).
  - Баллоны с азотом и редукционным клапаном.

#### 4.7 Работы по подготовке крыши кабины/салона к монтажу

Монтаж зависит от типа транспортного средства, поэтому необходимо учитывать параметры, заданные изготовителем транспортного средства. Дополнительно в соответствии с контуром крыши следует выбрать наилучшее положение для закрепления.

На Рис. 401 представлены монтажные размеры и схема расположения отверстий наружного блока кондиционера. Отверстия для забора и подачи воздуха располагаются в опорной плите **несоосно**. Это должно быть учтено при позиционировании системы и воздухораспределительной панели, а также при вырезании отверстия для промежуточного перекрытия.

#### **ВНИМАНИЕ!**

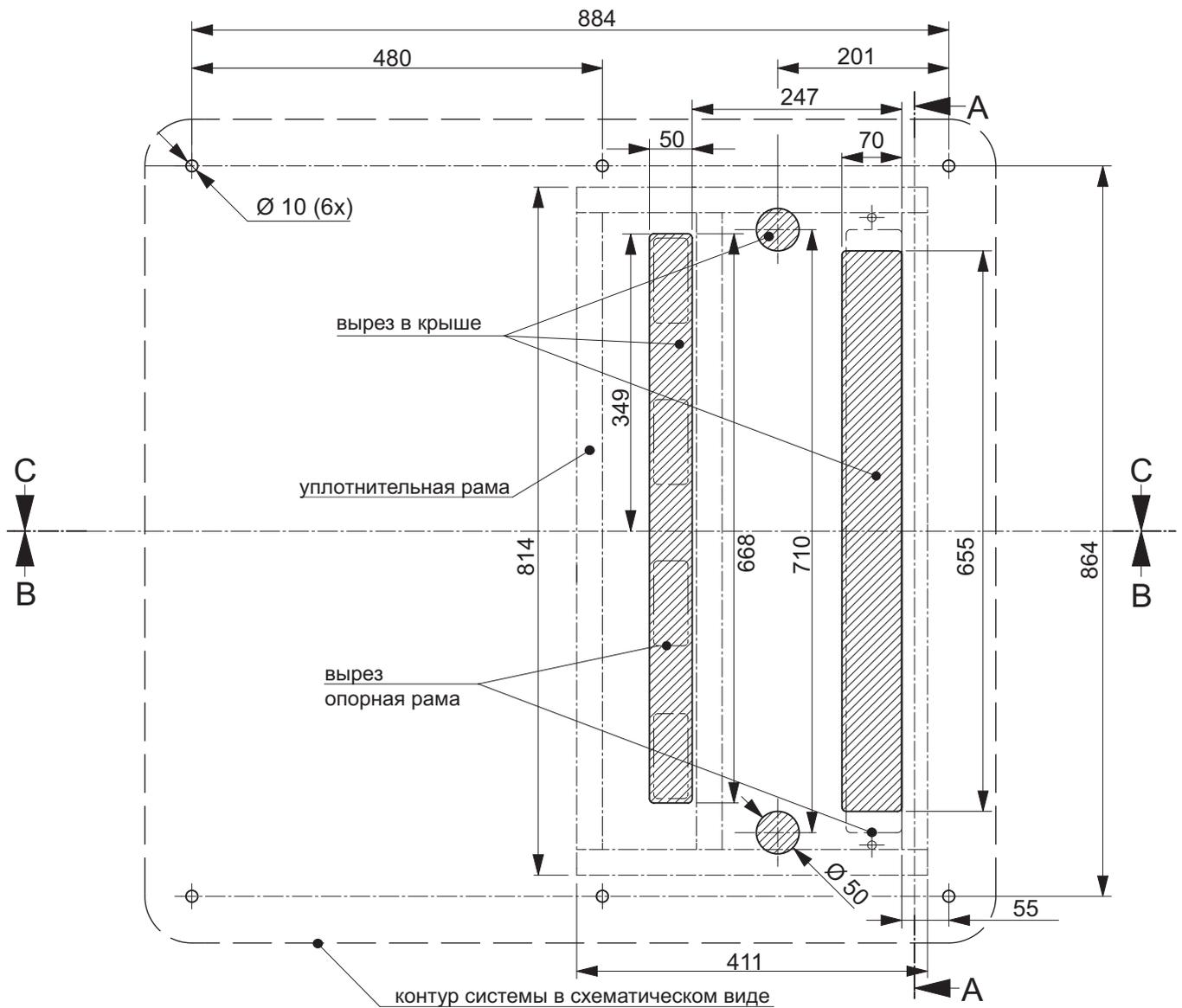
- Не повредите несущие элементы конструкции (например, дуги, элементы жесткости) или вставки, например, винты, удерживающие устройства из листовой стали, а также рамы жесткости на дугах.
- Для более надежного крепления кондиционера при необходимости следует предусмотреть дуги жесткости и подкладные шайбы с большой площадью поверхности.

1. Снимите промежуточное перекрытие и, при необходимости, изоляционный материал на участке монтажа воздухораспределительного канала.
2. Проемы для канала и отверстия для шлангов отвода конденсата (заштрихованные участки на Рис. 401) следует, в случае необходимости, отметить на крыше транспортного средства с помощью шаблона (поставляется по заказу, идент. № 98500) и затем вырезать.
3. Выполните выверку шаблона или наружного блока кондиционера (со снятым кожухом) и просверлите 6 отверстий диаметром 10 мм.
4. Снимите шаблон или наружный блок кондиционера.
5. Удалите заусенцы и выровняйте обрезные кромки в проемах и отверстиях и покрасьте антикоррозионной краской.

6. Для обеспечения надежности крепления кондиционера установите на крыше транспортного средства элемент жесткости или дополнительную раму (не входят в комплект поставки).

Для автомобилей-универсалов и автобусов Mercedes Benz Sprinter и Volkswagen LT со средним и большим межосевым расстоянием, высокой крышей, начиная с года выпуска 1996, предлагается комплект монтажных приспособлений, в который входят элементы жесткости для крыши. В этом случае не следует пользоваться описанным в подпункте 2 шаблоном!

7. Подготовьте внутреннее пространство крыши таким образом, чтобы воздуховодораспределительный канал или воздуховодораспределительную панель можно было смонтировать под крышей.
8. Распорные детали подгоните под контур крыши.



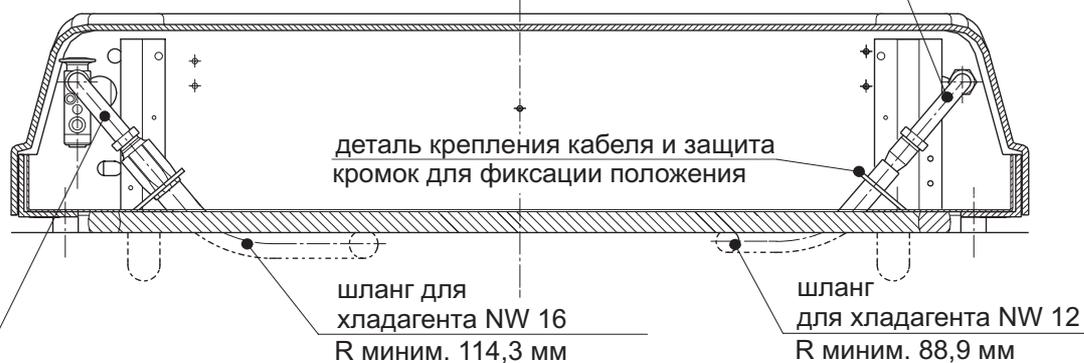
**УКАЗАНИЕ**

Отверстия для забора и подачи воздуха расположены несоосно.

## УКАЗАНИЕ

На рисунке с разрезом А-А прокладка, предназначенная для защиты от загрязнения, не изображена

## СЕЧЕНИЕ А – А



подключение к расширительному клапану посредством штуцера шланга NW 16, 90° с фланцем, OR ZSB, идентификационный номер 65612

## СЕЧЕНИЕ В – В

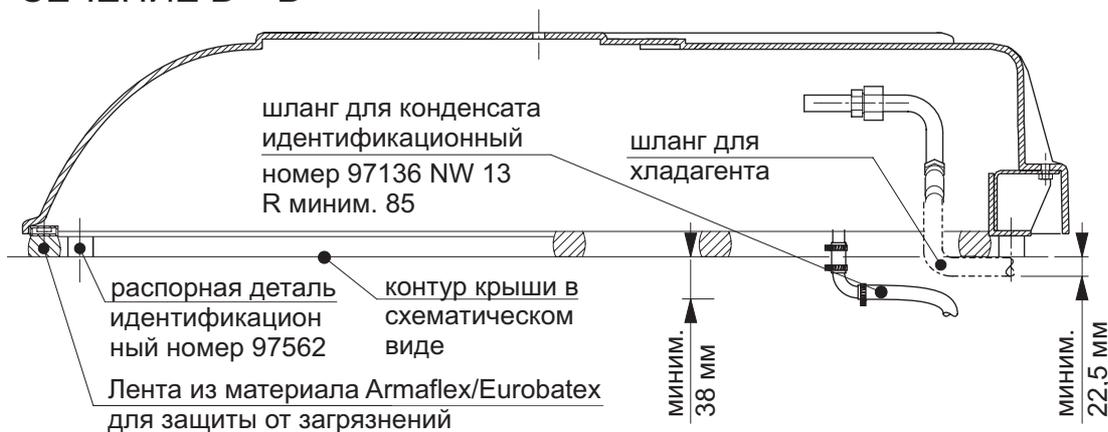
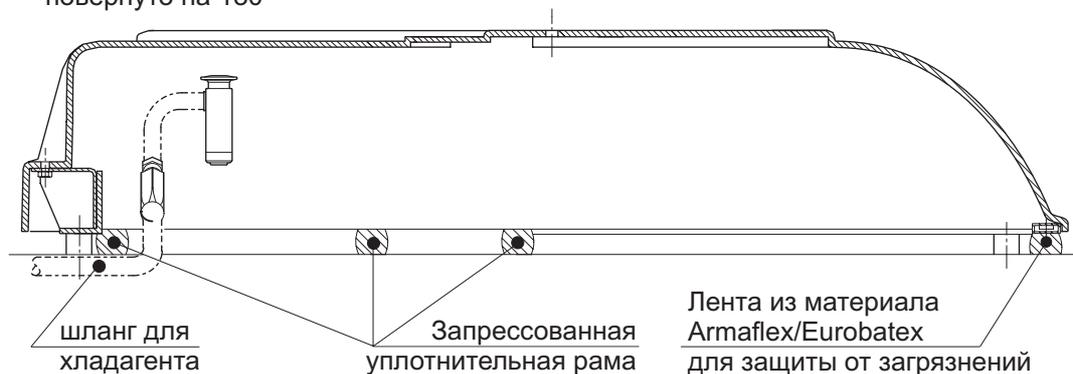
СЕЧЕНИЕ С – С  
повернуто на 180°

Рис. 401 Работы по подготовке крыши кабины/салона (Стр. 1 из 2)

Рис. 401 Работы по подготовке крыши кабины/салона (Стр. 2 из 2)

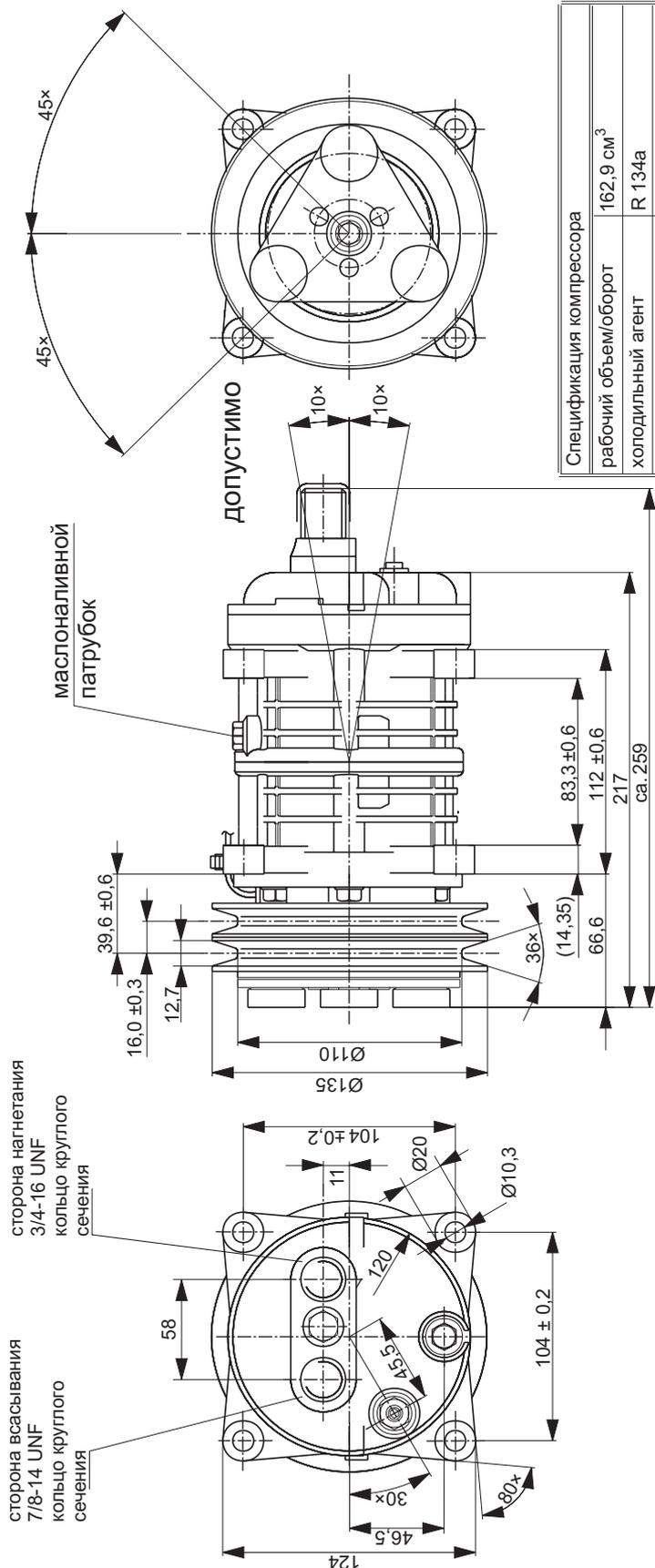
### **4.8 Изготовление/приобретение кронштейна для монтажа компрессора**

На Рис. 402 показаны габариты и точки крепления компрессора TM 16 HD с горизонтальным патрубком для подключения шлангов подачи хладагента. Присоединительные размеры (83,3 и 112) для всех компрессоров одинаковы (см. 2.4).

Монтаж компрессора должен происходить с учетом параметров, заданных изготовителем транспортного средства.

При изготовлении/приобретении кронштейна необходимо поступать следующим образом:

- Узнайте, можно ли получить кронштейн для компрессора от изготовителя транспортного средства. Для этого требуются содержащиеся в паспорте данные о шасси и двигателе транспортного средства.
- Проверьте готовность и возможность использования универсального кронштейна компрессора фирмы Webasto (Рис. 403).
- Допустимое положение компрессора при монтаже.
- Подберите диаметр приводного ременного шкива таким образом, чтобы не было занижено или завышено рабочее число оборотов компрессора.
- Проконтролируйте ременные шкивы двигателя транспортного средства и компрессора на соосность.
- Проконтролируйте угол обхвата ( $> 120^\circ$ ) клинового ремня.
- Проверьте, достаточно ли устойчиво крепление компрессора как минимум в 4 фланцевых отверстиях с возможностью подтягивания клинового ремня.
- Проконтролируйте расположение патрубков для подвода хладагента и размеры ременных шкивов в зависимости от типа используемого компрессора.



Спецификация компрессора	
рабочий объем/оборот	162,9 см <sup>3</sup>
холодильный агент	R 134a
рефрижераторное масло	ZXL100PG
залитое количество масла	180 см <sup>3</sup> + 20
направление вращения	вправо/влево
залитое количество масла	700 – 6000 л/мин
давление открытия продувочного клапана	34,5 – 39,2 бар абс
испытание на нагнетания всасывания герметичность	сторона нагнетания 30 бар абс сторона всасывания 16 бар абс
компрессор заранее заполнен азотом и закрыт уплотнительным колпачком	< 14 г/год

Спецификация магнитной муфты	
макс. потребляемая мощность	45 Вт (при 25 °С)
присоединительный штекер	AMP 42060
передаваемый крутящий момент	35 Нм 49 Нм (после впуска)
цвет кабеля	12 В : черный 24 В : зеленый

**ВНИМАНИЕ!**

Следует учитывать допустимые установочные положения. Если допустимые установочные положения не будут соблюдены, это приведет к отказу компрессора.

Рис. 402 Компрессор, допустимое установочное положение

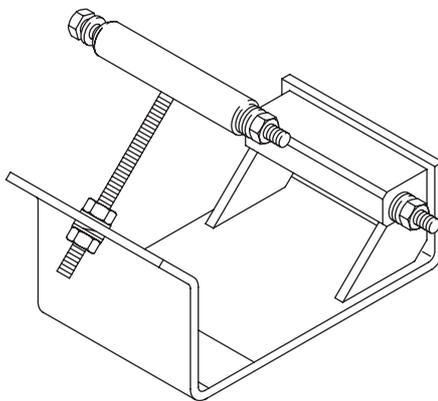


Рис. 403 Универсальный кронштейн компрессора

**УКАЗАНИЕ**

Следует использовать установочные шайбы для компенсации допусков более 0,3 мм между кронштейном компрессора и каждым фланцевым отверстием на компрессоре.

**4.9 Подготовка шлангопроводов к монтажу**

1. Определите место прокладки/направление монтажа шлангопроводов (учитывайте диаметр навинчивающихся штуцеров при выполнении вводов).
2. Отрезка шлангов
  - Измерьте длину шлангов в транспортном средстве, при этом **шланги** нельзя перегибать (соблюдайте минимальный радиус изгиба).
  - Во избежание образования конденсата необходимо провести изоляцию шланга подачи хладагента NW16 (со стороны всасывания) (в комплект поставки не входят).

**УКАЗАНИЕ**

Минимальный радиус изгиба шланга для хладагента GH-134 с арматурой пружинных фиксаторов:

Радиус изгиба шланга для хладагента NW 12 (R мин.: 75 мм)

Радиус изгиба шланга для хладагента NW 16 (R мин.: 100 мм)

Минимальный радиус изгиба шланга для хладагента FC 802 с арматурой для резьбовых штуцеров:

Радиус изгиба шланга для хладагента NW 12 (R мин.: 89 мм)

Радиус изгиба шланга для хладагента NW 16 (R мин.: 115 мм)

**УКАЗАНИЕ**

При прокладке шлангов следует избегать образования узких петель, расположенных в вертикальной плоскости, так как в дугах может скапливаться рефрижераторное масло. Это может привести к недостаточной циркуляции масла и тем самым к повреждению компрессора, даже если и будет соблюдаться минимальный радиус изгиба шлангов.

- Выполнять отрезку шлангов следует под прямым углом с помощью ножниц для резки шлангов или зажать шланги в горизонтальном положении в тисках с профильными мягкими вставками и обрезать под прямым углом стальной пилой с мелкими зубьями.
  - Удалите остатки резиновых и тканевых вставок.
3. Вводы в кузове следует снабдить резиновыми прокладками (защита кромок, вводные трубки для проводки).

## 4. Монтаж арматуры.

## 4.1 Общие сведения о монтаже

**УКАЗАНИЕ**

Снабдите шлангопроводы следующими штуцерами:

- всасывающий трубопровод: шланг для хладагента NW 16
  - навинчивающийся штуцер 90° с фланцем, уплотнительным кольцом ZSB (на расширительном клапане), момент затяжки через винт фланца 5 Нм\*
  - навинчивающийся штуцер 90° с уплотнительным кольцом ZSB и патрубком для наполнения (на компрессоре), момент затяжки 35 Нм\*
- нагнетательный трубопровод: шланг для хладагента NW 12
  - навинчивающийся штуцер 90° с уплотнительным кольцом ZSB для наполнения (на компрессоре), момент затяжки 36 Нм\*
  - навинчивающийся штуцер 90° с уплотнительным кольцом ZSB с патрубком для наполнения (на компрессоре), момент затяжки 26 Нм\*

**УКАЗАНИЕ**

Начиная с августа 2002 года монтажные наборы поставляются с системой пружинных фиксаторов. В этом случае необходимо соблюдать указания по монтажу, приведенные в пункте 4,2.

В качестве запасной части может использоваться также шланг KM типа FC 802 (с навинчивающимися патрубками). В этом случае необходимо соблюдать указания по монтажу, приведенные в пункте 4.3. См. также: 6.7 Ремонтные работы.

## 4.2 Монтаж арматуры с пружинными фиксаторами (Рис. 403А)

- С помощью чистящих средств (например, легкого бензина) следует очистить металлические компоненты (ниппель, патрон) от антикоррозионных средств.
- Надеть два хомута с пружинными фиксаторами соответствующего размера на отрезанный участок шланга (1). Ориентация хомутов не оказывает влияния на производительность соединения. Для того чтобы облегчить монтаж, оба хомута должны быть установлены одинаково.
- Тщательно смажьте ниппель хладагентом (2). Смазку **необходимо** производить для снижения усилия, требующегося для ввода ниппеля.
- Вставить ниппель в шланг (3). Для того чтобы убедиться, что ниппель правильно установлен, необходимо проверить зазор между концом шланга и буртиком ниппеля. При вводе ниппеля нельзя перегибать шланг или наносить ему другие повреждения. Необходимо удалить избыток смазки с ниппеля и шланга.
- Ввести бугель в канавку ниппеля так, чтобы плечики бугеля находились в направлении шланга (4). Если бугель установлен правильно, он может проворачиваться относительно ниппеля. Бугель позволяет так расположить хомут относительно уплотнительных колец, что при этом обеспечивается соединение, соответствующее действующей величине **давления**, поэтому бугель должен быть установлен.
- Поместить хомуты над плечиками бугеля в предусмотренные каналы (5).
- Затянуть хомуты специальными щипцами (7). При этом щипцы следует держать под прямым углом к точкам соединения с помощью хомутов (6) Прямой угол должен сохраняться и при затягивании хомутов.
- Губки щипцов должны накладываться под возвышением хомута или фиксатора. Для того чтобы упростить монтаж, хомуты должны быть зафиксированы между плечиками бугеля.

\*см. таблицу со значениями моментов затяжки для запчастей (страница 801)

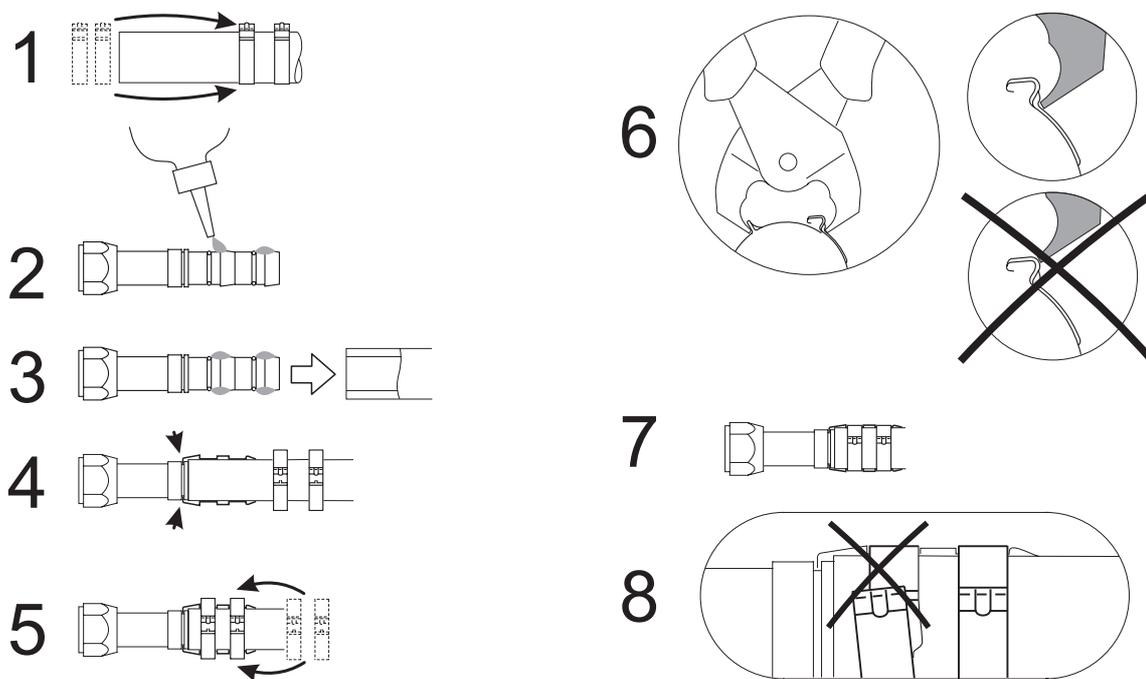


Рис. 403А Монтаж пружинных фиксаторов

**УКАЗАНИЕ**

Если при затягивании хомута щипцы не находились под прямым углом, то замок хомута может легко сместиться (8). С помощью щипцов можно исправить положение замка хомута.

**УКАЗАНИЕ**

Повторное использование элементов крепления с помощью хомутов и пружинных фиксаторов не допускается.

- Проверьте состояние шланга; не должно быть, особенно в месте перехода к арматуре, прорезей или утолщений.
- Продуйте шлангопроводы азотом или сухим, чистым сжатым воздухом.
- Закройте шлангопроводы и проверьте на герметичность с помощью азота или сухого сжатого воздуха в водяной ванне (испытательное давление ок. 35 бар) (см. Рис. 405).

**ОСТОРОЖНО!**

Проводите испытание только с использованием необходимых предохранительных устройств.

**ОСТОРОЖНО!**

При несоблюдении требований данного руководства по монтажу или применении другой комбинации шлангопровод-фитинг, соединение может не обладать необходимой надежностью и безопасностью, что может привести к неожиданному и непредусмотренному выделению хладагента, находящегося в газообразном состоянии.

**4.3 Монтаж системы с навинчивающимися патрубками**

- С помощью чистящих средств (например, легкого бензина) следует очистить металлические компоненты (ниппель, патрон) от антикоррозионных средств.
- Оболочка шланга не снимается. Зажмите патрон и вверните шланг против часовой стрелки в патрон до упора, затем вращайте его в обратную сторону (см. Рис. 404).
- Смажьте внутренний резиновый слой рукава и резьбу ниппеля смесью масла с хладагентом (PAG) (см. рисунок).
- Ввертывать ниппель на шестиграннике следует по часовой стрелке в патрон и шланг до тех пор, пока шестигранник не будет прилегать к патрону с зазором ок. 1,0 – 1,5 мм. Не затягивать (см. Рис. 404).
- Проверьте состояние шланга; не должно быть, особенно в месте перехода к арматуре, прорезей или утолщений.
- Продуйте шлангопроводы азотом или сухим, чистым сжатым воздухом.
- Закройте шлангопроводы и проверьте на герметичность с помощью азота или сухого сжатого воздуха в водяной ванне (испытательное давление ок. 35 бар) (см. Рис. 405).

**ОСТОРОЖНО!**

Проводите испытание только с использованием необходимых предохранительных устройств.

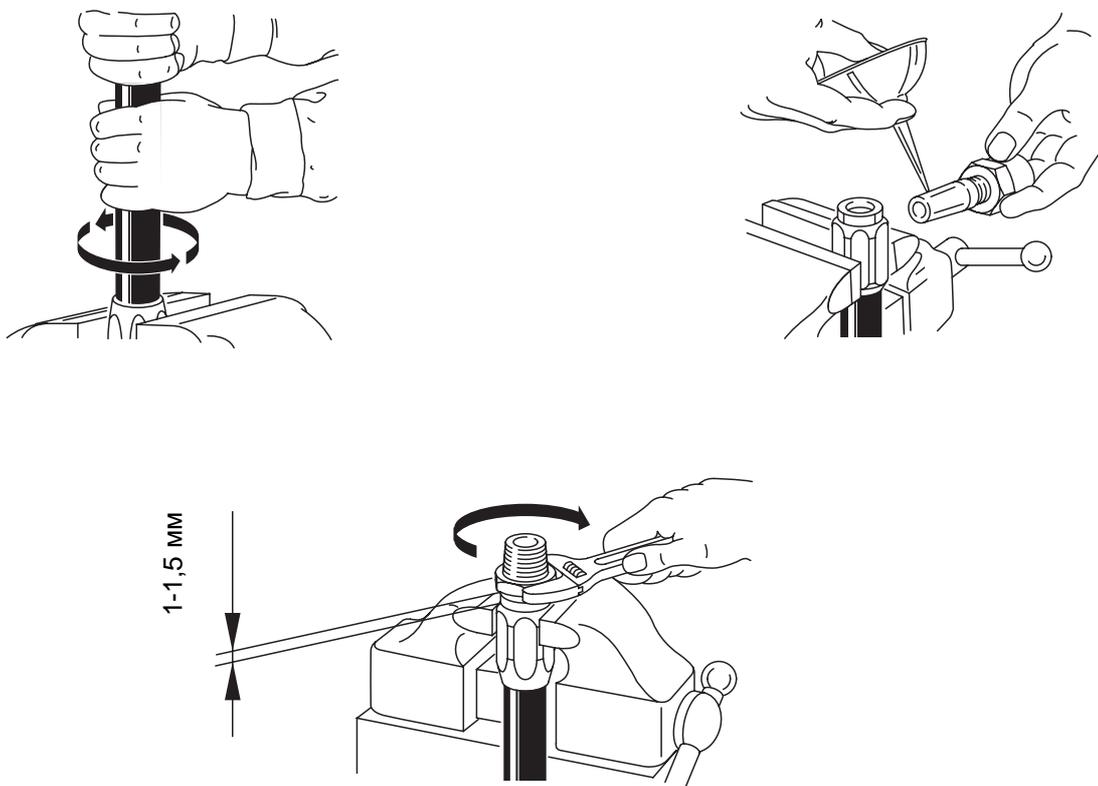


Рис. 404 Подготовка шлангопроводов к монтажу

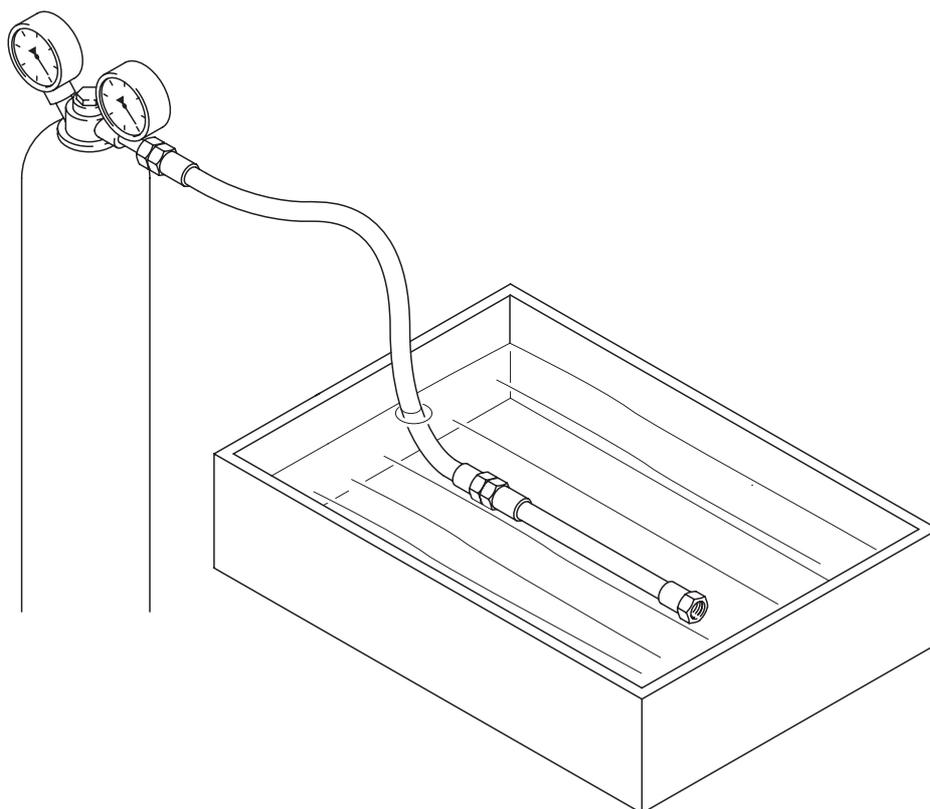
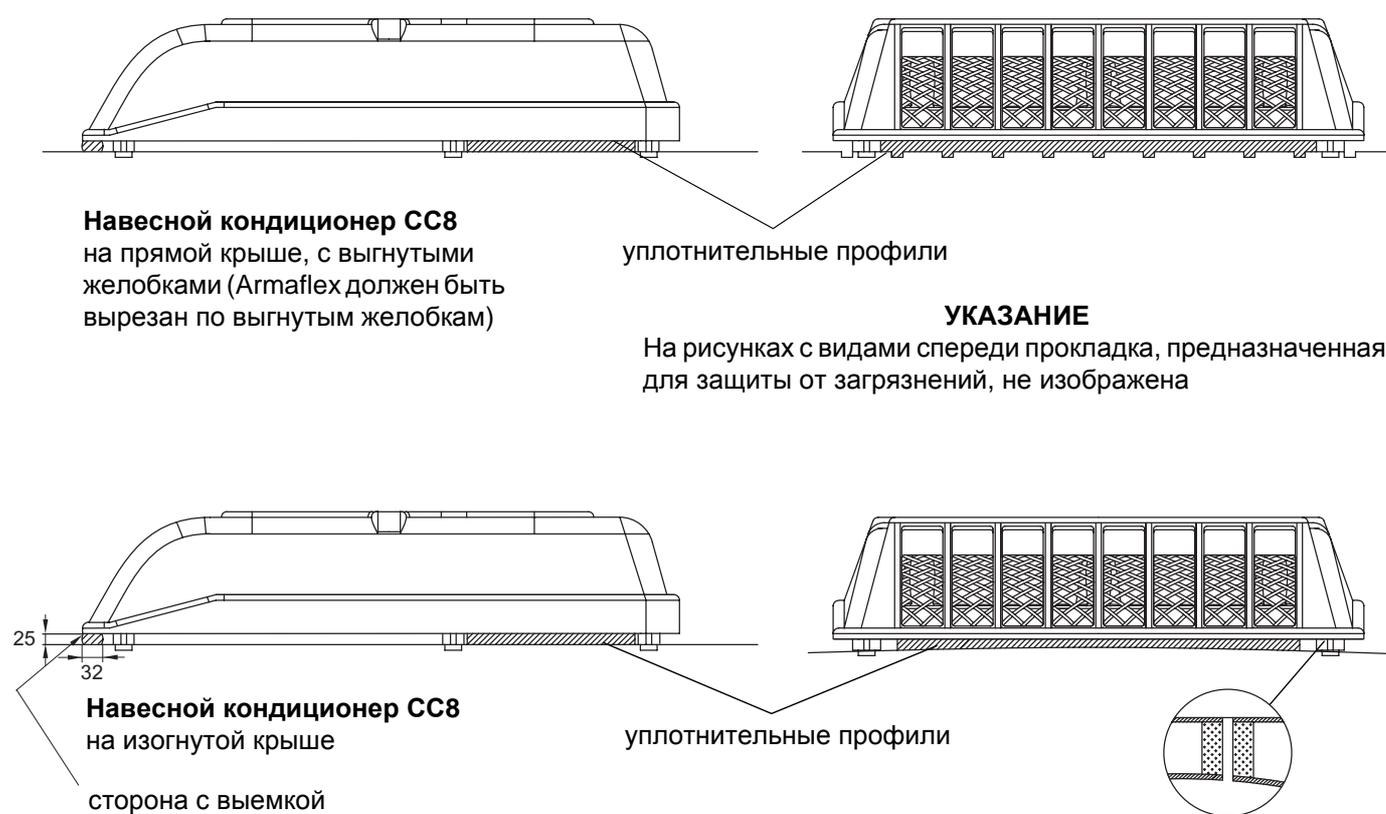


Рис. 405 Испытание шлангопроводов на герметичность

### 4.10 Монтаж наружного блока кондиционера с воздухораспределительным каналом или панелью

#### 4.10.1 Герметизация воздуховода

Для выпуклых крыш либо крыш с выгнутыми желобками и канавками следует изготовить уплотнительную раму из приложенных уплотнительных профилей (см. Рис. 407).



#### УКАЗАНИЕ

На рисунках с видами спереди прокладка, предназначенная для защиты от загрязнений, не изображена

#### УКАЗАНИЕ

Распорные детали при необходимости можно подогнать под контуры крыши. На рисунке изображена в качестве примера приспособленная под крышу распорная деталь.

Рис. 406 Герметизация крыши

Прокладка из материала Armaflex/Eurobatex (32 x 25 x 850 мм), служащая для защиты от загрязнений, приклеивается к поперечному профилю опорной рамы навесного кондиционера с помощью клея Sikaflex (имеется в наборе комплектующих элементов) таким образом, чтобы сторона с выемкой была ориентирована наружу.

Для плоских крыш или крыш без выгнутых желобков и канавок достаточно будет выполнить герметизацию материалом Sikaflex вместо уплотнительной рамы.

4.10.2 Обработка уплотнительной рамы

1. Вырежьте ленты из уплотнительного материала и подгоните их по высоте под контур крыши (выгнутые желобки/канавки/выпуклость крыши) таким образом, чтобы обеспечивалась герметизация контуров (см. Рис. 406).  
При монтаже кондиционера уплотнительный материал должен сдавливаться по высоте примерно на 15 -30 %.

2. Распорные детали подгоните по высоте, а также, при необходимости, к контуру крыши таким образом, чтобы лента из уплотнительного материала была прижата по всей длине.

**УКАЗАНИЕ**

Крыша транспортного средства перед склеиванием должна быть сухой и чистой.

3. Ленты из уплотнительного материала следует обрезать на необходимую длину и приклеить в шести местах с помощью клея Sikaflex (имеется в наборе комплектующих элементов) к уплотнительной раме.
4. Уплотнительную раму приклейте с помощью клея Sikaflex 221 к нижней стороне кондиционера, согласно рисунку 407, и са. 2 дайте клею отвердеть.
5. Перед тем как установить опорную раму на крышу, нанесите на нижнюю сторону уплотнительной рамы герметик Sikaflex.

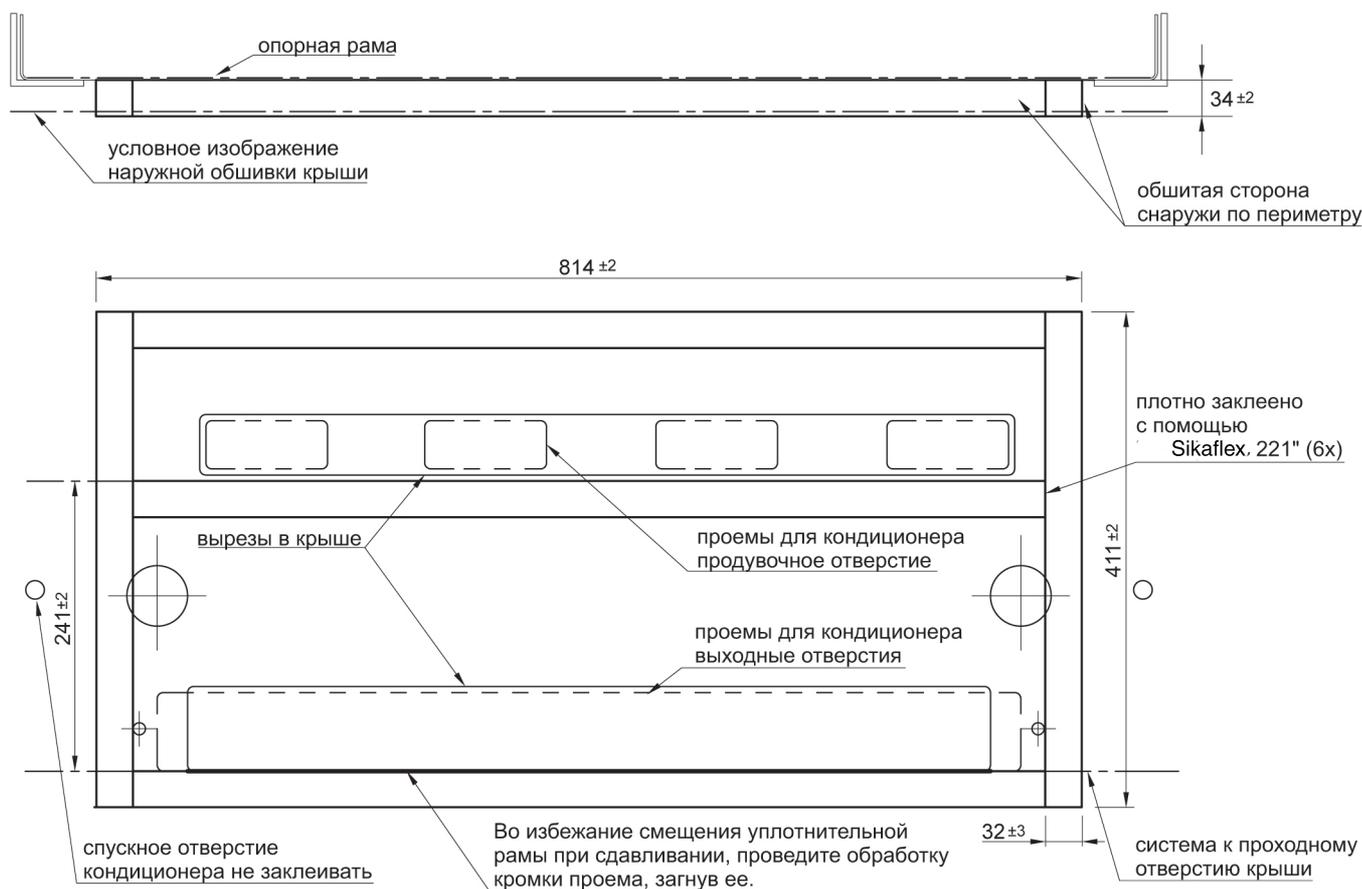


Рис. 407 Уплотнительная рама из уплотнительных профилей Armaflex/Eurobatex

**УКАЗАНИЕ**

Если при монтаже навесного кондиционера применяется Sikaflex 221, то необходимо выдержать время отверждения 3-5 часов. Опорную плиту установите до отверждения материала Sikaflex. Не допускайте попадания влаги на уплотнение до тех пор, пока не высохнет Sikaflex.

## 4.10.3 Установка опорной рамы

1. Снимите кожух кондиционера.
2. Установите опорную раму на кожух с наклеенной уплотнительной рамой, проведите выравнивание, разместите распорные детали между 6 точками крепления. Вставьте 6 винтов М8 с шайбами в отверстия (см. Рис. 408).

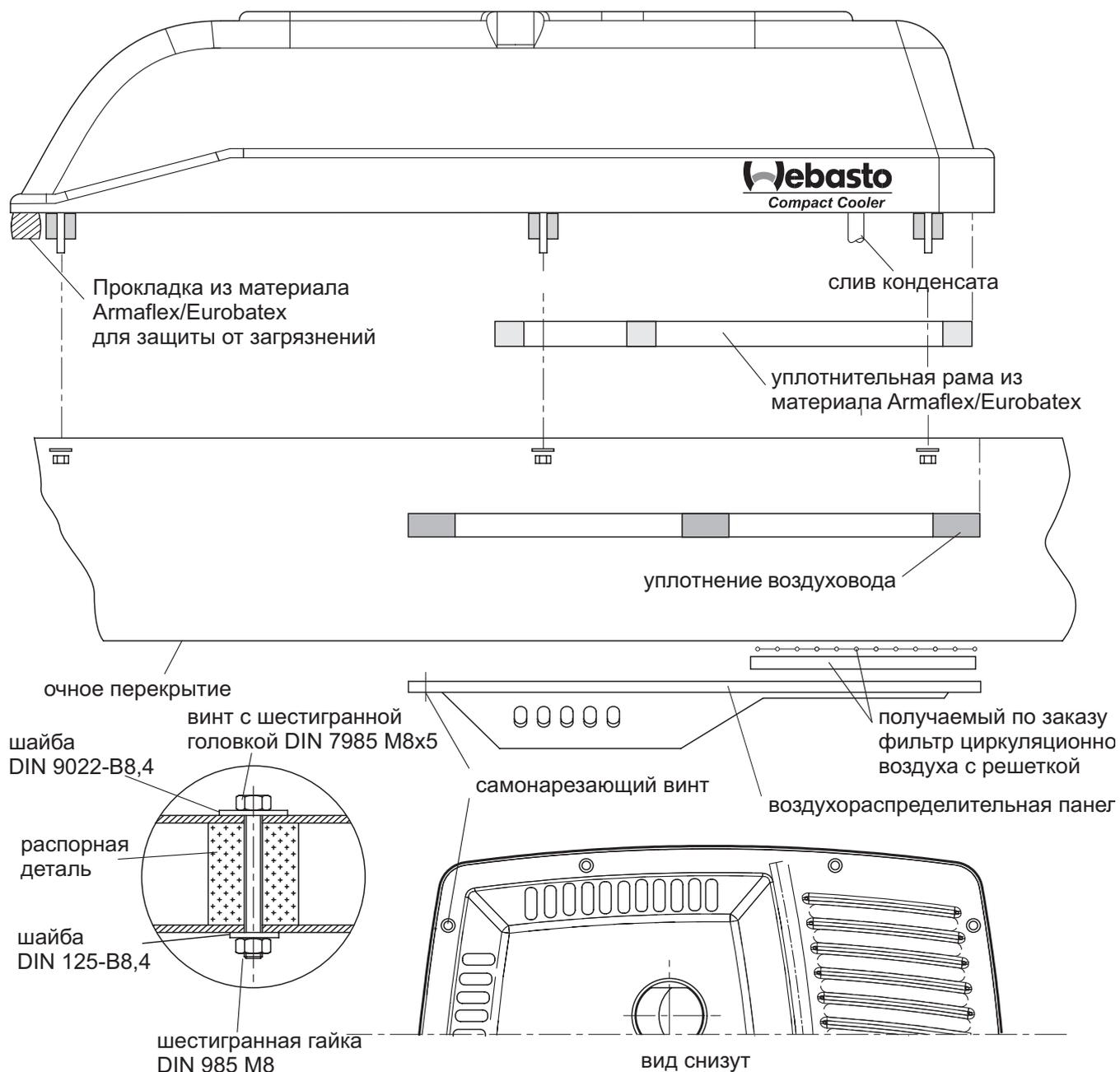


Рис. 408 Крепление опорной плиты

3. Проверьте, правильно ли установлена опорная рама, и с помощью гаек и шайб из набора комплектующих элементов равномерно привинтите ее (момент затяжки 15 Нм).
4. Момент затяжки винтов-саморезов следует выбирать таким образом, чтобы воздухораспределительная панель или отверстия для крепления не были повреждены.
5. Выполните прокладку трубопроводов с хладагентом, электрических соединений и шлангов для конденсата согласно пунктам 4.12 и 4.13.

## 4.10.4 Предварительная сборка воздухораспределительной панели

**УКАЗАНИЕ**

В зависимости от варианта и комплекта поставки, кулисные переключатели, при необходимости также выключатель датчика заданных значений должны встраиваться в воздухораспределительную панель.

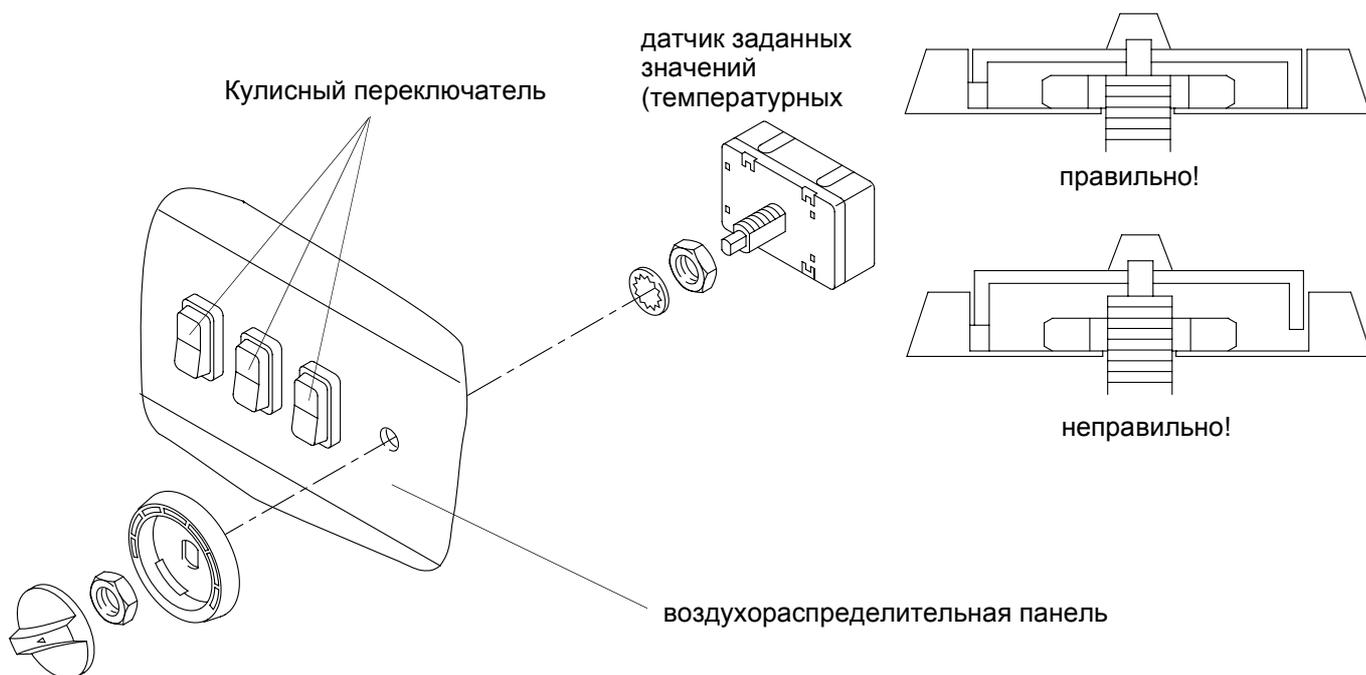


Рис. 409 Воздухораспределительная панель, предварительная сборка

1. Выключатели с качающимися клавишами вставляются в прямоугольные вырезы воздухораспределительной панели таким образом, чтобы они зафиксировались (см. Рис. 409).
2. Вставьте выключатель датчика заданных значений согласно Рис. 409 в отверстие воздухораспределительной панели.

**УКАЗАНИЕ**

Жгут проводов подготовлен для подключения к потенциометру датчика заданных значений (механически). Для извлечения разъема следует лишь потянуть за его корпус. В результате приложения тянущего усилия к жгуту проводов происходит блокировка корпуса разъема (самоторможение). Светопровод должен прилегать к вращающейся ручке.

**4.10.5 Установка воздухораспределительной панели**

1. Выполните уплотнение воздуховода для воздухораспределительной панели (если необходимо) таким образом, чтобы в пространстве между крышей автомобиля и промежуточным перекрытием оно хорошо закрыло зону всасывания и нагнетания по направлению вверх и во все стороны.
2. Подготовьте уплотнение воздуховода для воздухораспределительной панели согласно п. 4.7 и закрепите его во внутреннем пространстве крыши.

**УКАЗАНИЕ**

При закреплении уплотнения воздуховода необходимо следить за тем, чтобы не был поврежден уже смонтированный наружный блок кондиционера и чтобы крепежные отверстия не нарушали герметичность крыши.

3. Выдувные и выходные отверстия в промежуточном перекрытии следует выполнять в соответствии с отверстиями в крыше транспортного средства и согласно выбранному уплотнению воздуховода. Отверстия следует выбирать как можно большего размера, следя при этом за тем, чтобы они были закрыты воздухораспределительной панелью!
4. Установите промежуточное перекрытие.
5. Подготовьте для соединения провода, находящиеся между воздухораспределительной панелью и опорной плитой (см. Рис. 701, 702 и 703).
6. Расположите воздухораспределительную панель согласно Рис. 408 и с помощью 10 винтов-саморезов привинтите ее к промежуточному перекрытию или к соответствующим, при необходимости изготовленным своими руками удерживающим металлическим щиткам. При необходимости перед этим на участке воздухораспределительной панели для забора воздуха следует установить защитные решетки для воздушных фильтров и сами фильтры.

**4.10.6 Установка воздухораспределительного канала**

1. Выполните уплотнение воздуховода для воздухораспределительной панели (если необходимо) таким образом, чтобы в пространстве между крышей автомобиля и промежуточным перекрытием оно хорошо закрыло зону всасывания и нагнетания по направлению вверх и во все стороны.
2. Подготовьте уплотнение воздуховода для воздухораспределительной панели согласно п. 4.7 и закрепите его во внутреннем пространстве крыши.

**ВНИМАНИЕ!**

При закреплении уплотнения воздуховода необходимо следить за тем, чтобы не был поврежден уже смонтированный наружный блок кондиционера и чтобы крепежные отверстия не нарушали герметичность крыши.

3. Выдувные и выходные отверстия в промежуточном перекрытии следует выполнять в соответствии с отверстиями в крыше автомобиля и согласно выбранному уплотнению воздуховода. Отверстия следует выбирать как можно большего размера, следя при этом за тем, чтобы они были закрыты воздухораспределительной панелью!
4. Установите промежуточное перекрытие.
5. Проложите кабели между опорной плитой и приборным щитком (см. Рис. 701, 702 и 703). Для этого необходим кабельный жгут для элементов управления (поставляется по отдельному заказу).
6. Расположите воздухораспределительную панель согласно Рис. 408 и прикрепите ее с помощью 9 винтов-саморезов к промежуточному перекрытию или подходящим, при необходимости самостоятельно изготовленным металлическим держателям.
7. При необходимости перед этим на участке воздухораспределительной панели для забора воздуха следует установить защитные решетки для воздушных фильтров и сами фильтры. Раму

воздухораспределительного канала, состоящую из концевой и средних частей, а также соединительных элементов (количество соответствует выбранной длине воздухораспределительного канала) следует предварительно собрать согласно рисунку 410, используя для этого винты с полупотайной головкой М6 х 16 Torx 30, шайбы DIN 9021-B6, 4-ST-A36 и шестигранные гайки DIN 984-M6-6-A360 (момент затяжки 5 Нм).

#### **УКАЗАНИЕ**

Стыковка элементов рамы должна быть выполнена аккуратно, чтобы образовалась гладкая поверхность, без зазоров. Концевой элемент рамы не должен быть выше остальных элементов.

8. Измерьте длину элементов канала и на основании результатов измерений определите длину, на которую рама воздухораспределительного канала вставляется в воздухораспределительную панель.
9. Расположите раму воздухораспределительного канала таким образом, чтобы она находилась посередине крыши транспортного средства, и маркировка длины накладки находилась посередине рамы.
10. Предварительно собранную раму воздухораспределительного канала прикрепите с помощью винтов-саморезов и стопорных шайб через промежуточное перекрытие к дуге крыши автомобиля. Неровности, транспортного средства между рамой канала и промежуточным перекрытием, можно, при необходимости, скомпенсировать с помощью подкладных шайб.
11. Если есть необходимость, раму можно дополнительно прикрепить с помощью дюбелей к изготовленным самостоятельно металлическим держателям.
12. Закройте имеющиеся в промежуточном перекрытии отверстия для освещения.
13. Заднюю среднюю часть воздухораспределительного канала установите по одной оси с рамой канала и воздухораспределительной панелью. Перенесите крепежные отверстия на раму канала и соединительные элементы.
14. Просверлите крепежные отверстия диаметром 7,0 мм в раме канала, переходных элементах панели (средний и концевой элементы канала) и соединительных элементах рамы. (Отверстия, предварительно просверленные в промежуточных и концевой частях канала, служат в качестве шаблонов.)

#### **УКАЗАНИЕ**

Перед сверлением отверстий следует убедиться в том, что зазоры между отдельными частями канала имеют минимально допустимые размеры, и присоединяемая часть расположена точно посередине рамы канала.

15. Во избежание возникновения вибрации под раму канала/соединительные элементы приклеиваются ленты из микропористой резины (см. Рис. 410).
16. Средние части воздухораспределительного канала крепятся с помощью пластмассовых зажимов через воздухораспределительную плиту к раме канала.
17. Оставшиеся средние части канала и концевая часть канала монтируются согласно описанию, приведенному под пунктами 12 – 14

#### **УКАЗАНИЕ**

В наборе комплектующих элементов для воздухораспределительной системы содержатся дополнительные пластмассовые насеченные заклепки, используемые для дополнительной фиксации, необходимость в которой может возникнуть из-за боковых зазоров, возникающих в результате деформации корпуса воздушного канала

#### **ВНИМАНИЕ!**

При монтаже устройства внутреннего освещения в воздухораспределительную систему следует упрочнить отверстия в корпусе воздухораспределительного канала или использовать наборы более прочных удлинительных элементов (идент. № 900 1161), а также более прочную концевую часть канала (идент. № 900 1288) с подходящим внутренним освещением (идент. № 64055).

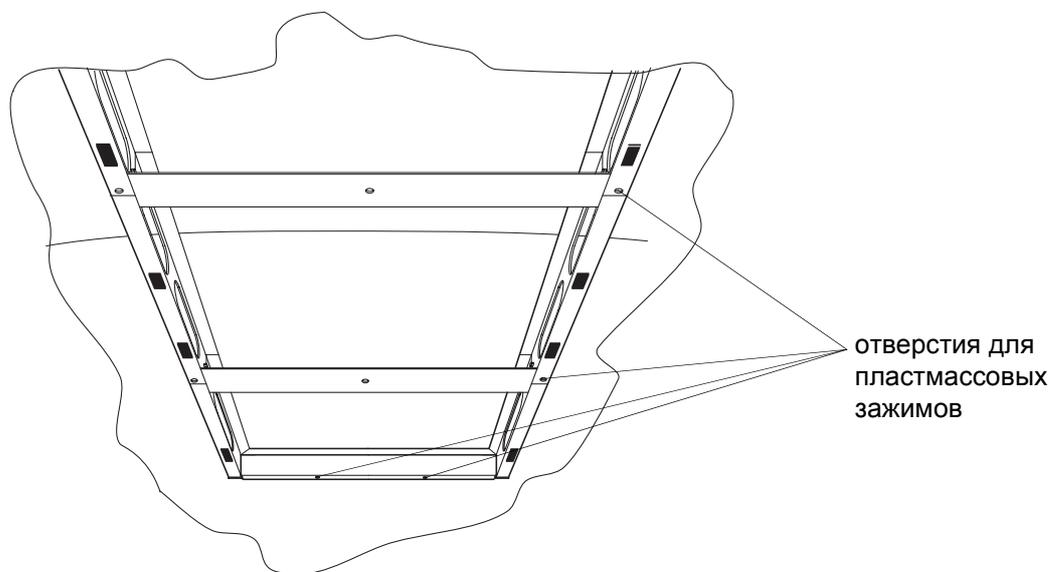


Рис. 410 Рама воздухораспределительного канала

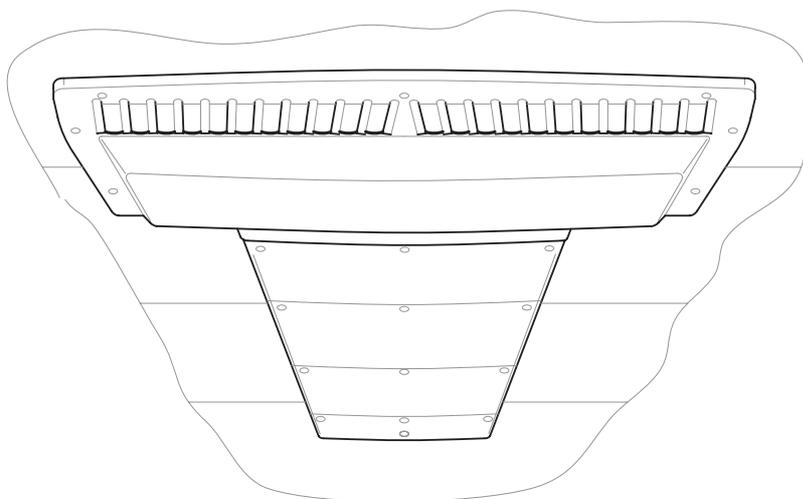


Рис. 411 Воздухораспределительный канал

#### 4.11 Установка компрессора

Перед установкой холодильного компрессора в транспортном средстве дополнительно к заводской заправке (см. технические данные по компрессору) его необходимо наполнить нужным количеством рефрижераторного масла. Требуемое для наполнения количество масла может быть определено из помещенной ниже таблицы в зависимости от используемой длины шланга.

	Длина шланга	Количество масла	Дополнительное количество масла *
Кондиционер	6 м	240 см <sup>3</sup>	+ 60 см <sup>3**</sup>
	11 м	270 см <sup>3</sup>	+ 90 см <sup>3**</sup>
	16 м	300 см <sup>3</sup>	+ 120 см <sup>3**</sup>

\* при использовании компрессора фирмы Webasto (см. 2.4)

\*\* допуск + 30 см<sup>3</sup>

Наполнение происходит через заливное отверстие на компрессоре или по выбору через патрубок высокого давления.

Необходимое количество хладагента зависит от вида монтажа кондиционера и определяется через смотровое окошко согласно указаниям инструкции по монтажу.

Следует учитывать, что компрессоры предварительно наполняются на заводе-изготовителе рефрижераторной смазкой. Какое количество смазки находится в компрессоре, можно определить по чертежу компрессора или по наклейке на нем.

#### **УКАЗАНИЕ**

Рефрижераторное масло обладает значительной гигроскопичностью и поэтому оно должно подвергаться воздействию окружающего воздуха лишь в течение как можно более короткого времени. Вот почему нужно как можно скорее снова закрывать компрессор и масляный бак.

1. Установите компрессор с кронштейном (смотрите 4.8) на двигателе (учитывайте установочное положение согласно Рис. 402).
2. Установите и натяните клиновой ремень.
3. Проверьте установочное положение.

#### **ОСТОРОЖНО!**

Следить за тем, чтобы вблизи вращающихся деталей не оказались руки, длинные волосы и т.д.

4. Запустите двигатель и проверьте работу клиноременного шкива.

### **4.12 Выполнение электромонтажа**

#### **УКАЗАНИЕ**

Штекерные разъемы могут быть защищены от влаги путем обработки воском, предназначенным для этой цели.

1. Отсоединить зажимы аккумуляторной батареи автомобиля.

#### **ВНИМАНИЕ!**

- Для подключения питания кондиционера следует учитывать параметры, указанные изготовителем транспортного средства.
  - Необходимо использовать только допущенные для монтажа в транспортном средстве кабели достаточного сечения (см. Рис. 701, 702 или 703).
  - Электромонтажные работы должны выполняться лицом, имеющим на это разрешение.
  - Для прокладки кабелей через металлические листы для их защиты следует использовать резиновые вставки.
2. Выполняйте монтаж и подключение кабелей согласно Рис. 701, 702 или 703.
    - Выполните прокладку кабелей по возможности в защитной оболочке и закрепите их с достаточной степенью надежности с помощью крепежных деталей.
    - Положительный и отрицательный провода для электроснабжения навесного кондиционера, а также кабели для подключения компрессора необходимо провести через кабельную колодку, имеющуюся в системе.
    - Провода не должны быть натянуты.

#### **УКАЗАНИЕ**

Если элементы управления не будут монтироваться в воздухораспределительной панели, то на фирме Webasto можно приобрести набор кабелей для внешнего монтажа элементов управления для удлинения электрических соединительных проводов, идущих к **элементам управления** в щитке арматуры.

### 4.13 Подготовка и прокладка шлангопроводов хладагента и шлангов для конденсата в транспортном средстве

#### ВНИМАНИЕ!

- Отверстия для прокладки проводов до самого места подключения должны быть закрыты, например, защитными кожухами.
- При прокладке следует выполнять указания изготовителя транспортного средства.

1. Подготовьте оба шланга для хладагента согласно п. 4.9.
2. Проложите шланги для хладагента от места подключения навесного кондиционера до компрессора и подсоедините их. При этом необходимо выполнить следующее:
  - Перед монтажом смажьте рефрижераторным маслом уплотнительные кольца.
  - Укладывайте шланги без натяжений и перегибов, **не касаясь** острых кромок, закрепляя шланги хомутами и крепежными деталями во избежание деформаций от растяжения. Необходимо соблюдать минимальные радиусы изгибов шлангов. Минимальные величины радиусов изгибов приведены в 4.9.
  - В отверстия для проводки шлангов следует вставить резиновые проходные изоляторы или выполнить защиту кромок другим способом, а затем провести герметизацию отверстий с помощью, например, мастики Sikaflex 221.
  - Для уменьшения образования конденсата обмотайте изоляционной лентой из монтажного набора навинчивающуюся на расширительный клапан насадку.
  - Изоляция всасывающих шлангов внутри автомобиля рекомендуется во избежание образования на них конденсата. Следует учитывать, что прокладка шлангов должна быть выполнена таким образом, чтобы не возникало никаких посторонних шумов.
3. Шланг для отвода конденсата следует прикрепить, согласно Рис. 412, к патрубку с помощью зажимной скобы вдоль шлангов подачи хладагента, провести его вниз. В подходящем месте, но не в непосредственной близости от глушителей шума, возникающего при выбросе выхлопных газов, шланг для отвода конденсата следует вывести наружу. Радиус изгиба шланга R не должен быть меньше 85 мм.

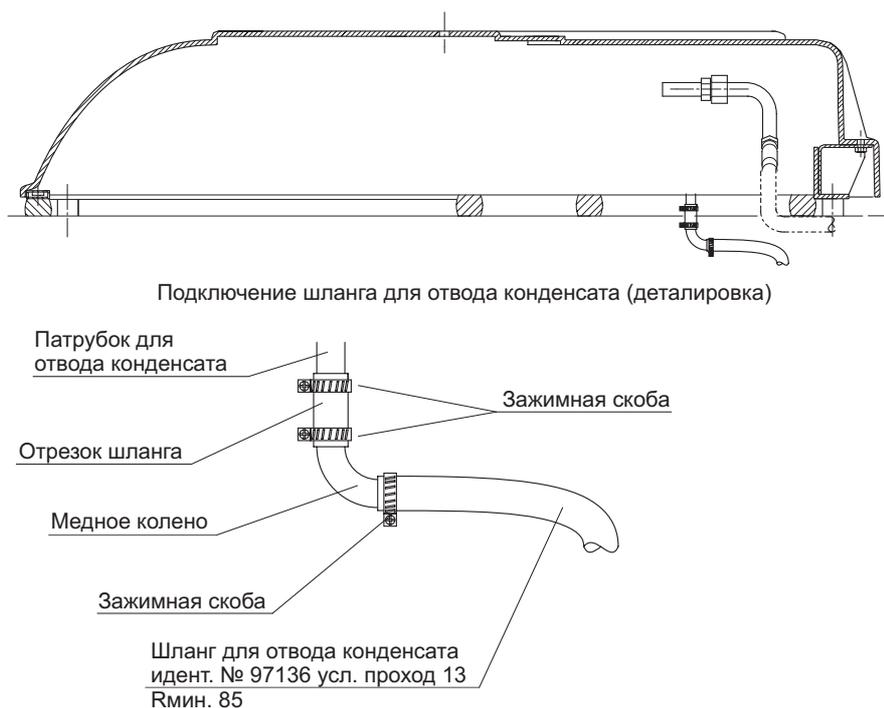


Рис. 412 Подключение шланга для отвода конденсата

## 4.14 Проверка системы на герметичность и ее вакуумирование

### 4.14.1 Общие указания

- Влага, воздух или другие посторонние газы в контуре для циркуляции хладагента вызывают неисправности и могут привести к повреждению деталей кондиционера. Поэтому перед наполнением системы хладагентом ее необходимо тщательно просушить и вакуумировать (как минимум, в течение 1,5 часов). Это относится не только к устанавливаемому новому кондиционеру, но также и к случаям наполнения системы хладагентом после выполнения ремонтных работ, при которых требовалось слить хладагент.

Предельный вакуум в контуре циркуляции не должен превышать абсолютный вакуум более чем на 0,005 бар. В соответствии с этим абсолютное давление в системе должно быть  $\leq 0,005$  бар.

- Величина абсолютного давления, воспроизводимая на манометре, зависит от наружного атмосферного давления воздуха. Его необходимо учитывать.
- Хладагент обладает свойством утечки в самых незначительных местах повреждения, поэтому контур для циркуляции хладагента должен быть абсолютно герметичным. Для того чтобы не допустить ненужных потерь хладагента, рекомендуется во время вакуумирования снова проверять герметичность.
- Быстродействующие проходные вентили установлены на фитингах шлангов для хладагента. Быстродействующие проходные вентили для нагнетательного или всасывающего трубопроводов отличаются диаметрами, поэтому патрубки невозможно перепутать.
- Температура окружающей среды при вакуумировании и наполнении системы хладагентом должна составлять не менее 20 °С.

### 4.14.2 Описание арматуры

Испытательная арматура состоит из манометра для измерения давления всасывания, манометра для измерения высокого давления и мановакуумметра, а также 4 патрубков, каждый из которых имеет свой запорный кран.

Патрубки/шланги:

LOW	патрубок для стороны всасывания установки —желтый шланг с быстродействующим проходным вентилем сторона низкого давления
HIGH	патрубок для стороны нагнетания установки —красный шланг с быстродействующим проходным вентилем сторона высокого давления
REF	патрубок для баллонов холодильного агента —шланг с быстро свинчиваемым соединением 7/16" UNF
VAC	патрубок для вакуумного насоса —желтый шланг (толстый) с быстросвинчиваемым соединением 5/8"

### 4.14.3 Вакуумирование

- Включите вакуумный насос и проведите отсасывание воздуха из системы в течение минимум 1,5 часов. Достигнутое абсолютное давление должно быть не выше 0,005 бар.
- Во время вакуумирования при работающем насосе снова закройте все вентили испытательного прибора и проверьте показание манометра. Если в течение минуты вакуум не изменится, можно предположить, что система является герметичной. После каждой операции контроля давления снова откройте все вентили.

#### УКАЗАНИЕ

Увеличение давления означает наличие негерметичности в системе. В этом случае следует прервать вакуумирование, найти место утечки и заделать его. Затем снова произвести вакуумирование системы.

- Закройте все вентили испытательного прибора. Выключите кондиционер. Выключите вакуумный насос. Оставьте систему в неработающем состоянии примерно на 1 час и проверьте вакуум. Если вакуум не изменится, значит, система достаточно провакуумирована и является герметичной.

### 4.15 Наполнение системы хладагентом

#### 4.15.1 Общие сведения

##### УКАЗАНИЕ

Температура окружающей среды при наполнении системы должна быть выше 20 °С.

Наполнение системы должно проводиться именно тем количеством хладагента, которое соответствует данному кондиционеру. Поэтому перед началом наполнения важно взвесить баллон с хладагентом и затем осуществлять текущий контроль за его весом. Необходимое количество хладагента зависит от длины шлангов (см. таблицу, помещенную ниже).

	Длина шланга	Предлагаемое/рекомендуемое количество хладагента R134a
Кондиционер СС8	6 м	около 2,0 кг
	11 м	около 2,1 кг
	16 м	около 2,2 кг

Предлагаемое/рекомендуемое количество хладагента необходимо проверять путем наблюдения через смотровое стекло на ресивере-осушителе (хладагент без пузырьков), так как оно может меняться в зависимости от вида монтажа. Как чрезмерно большое, так и чрезмерно малое количество хладагента отрицательно сказывается на работе системы.

#### 4.15.2 Предварительное наполнение

##### УКАЗАНИЕ

Предварительное наполнение системы проводится со стороны всасывания и стороны нагнетания системы.

##### ВНИМАНИЕ!

В любом случае следует закрывать запорный клапан вакуумметра на испытательной арматуре VAC, так как в противном случае он может выйти из строя.

1. Откройте запорные клапаны LOW, HIGH и REF.
2. Откройте баллон с хладагентом.
3. Подавайте хладагент в систему до тех пор, пока не выровняется давление в баллоне и в системе, а величина давления на манометрах не перестанет возрастать или пока не будет достигнуто необходимое количество хладагента. Устанавливаемое давление зависит от температуры хладагента.
4. Закройте все вентили испытательного прибора и баллона.

#### 4.15.3 Контроль герметичности

Проверьте с помощью течеискателя все возможные места утечки в системе. Кроме патрубков для присоединения трубопроводов, сюда относятся сами шланги для хладагента, а также патрубки компрессора для подачи хладагента.

##### УКАЗАНИЕ

Если место утечки не будет обнаружено, значит, можно проводить окончательное наполнение системы.

**4.15.4 Окончательное наполнение****ВНИМАНИЕ!**

Если дозаправка системы хладагентом в жидком состоянии происходит со стороны всасывания (баллон стоит «на голове»), может произойти разрушение компрессора вследствие гидравлического удара.

**УКАЗАНИЕ**

Полная заправка кондиционера может быть осуществлена только при работающем холодильном компрессоре. Для того чтобы избежать повреждения компрессора, наполнение системы должно проводиться только газообразным хладагентом и только со стороны всасывания. Поэтому баллон должен находиться в вертикальном положении вентилем вверх.

Чем выше число оборотов компрессора, тем короче будет время наполнения.

1. Установите на место кожух навесного кондиционера.
2. Откройте вентиль на манометре для измерения давления всасывания испытательного прибора LOW. Вентиль высокого давления останется в закрытом положении.
3. Откройте вентиль баллона и наполнительный вентиль REF.
4. Снова подсоедините аккумуляторную батарею и запустите двигатель автомобиля.
5. Включите кондиционер в работу в режиме охлаждения (режим работы вентилятора 3) (смотрите п. 5.3).
6. Проверьте вес баллона с хладагентом и смотровое стекло.

**УКАЗАНИЕ**

Как только при повышенном числе оборотов двигателя в режиме стояночного газа хладагент перестанет пузыриться (определяется через смотровое стекло), значит, в системе находится нужное количество хладагента.

7. Закройте все вентили испытательного прибора. Выключите кондиционер. Выключите кондиционер. Закройте вентиль баллона.
8. Выключите двигатель автомобиля.

**4.16 Завершающие работы**

1. Проверьте параметры давления хладагента и функционирование реле давления согласно п. 6.8.
2. Закройте все открытые кожухи автомобиля/кабины.
3. Предоставьте специалисту возможность проверить правильность выполненного монтажа.



## 5 Ввод в эксплуатацию

### 5.1 Указания по технике безопасности

Необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно п. 1.4.

### 5.2 Указания по обслуживанию

#### ВНИМАНИЕ

- Включать кондиционер в работу можно только при работающем двигателе автомобиля, так как при неработающем двигателе автомобиля происходит разрядка его аккумуляторной батареи.
- Для предотвращения появления негерметичности сальника вала компрессора необходимо различать два случая:
  - Если сам автомобиль длительное время не находится в эксплуатации, компрессор тоже нельзя включать.
  - Если же автомобиль в течение длительного времени должен эксплуатироваться без использования кондиционера, рекомендуется однократно включать в работу компрессор через каждые 14 дней. В противном случае возможно повреждение сальника вала при длительном простое компрессора.
- **В установках с клапаном подачи наружного воздуха (по заказу)**
  - Клапан подачи наружного воздуха в зимнее время должен оставаться в закрытом положении.
  - При выполнении чистки автомобиля путем непосредственного воздействия струи воды на кондиционер или при чистке на линии автоматической мойки необходимо закрыть клапан подачи наружного воздуха.

#### УКАЗАНИЕ

- В соответствии со схемой электрического подключения систему можно включать или обслуживать только при работающем двигателе автомобиля.
- Если кондиционер в электрическом плане подключен таким образом, что возможно включение вентиляторов при отключенном двигателе автомобиля, охлаждение не будет происходить. Работа при выключенном двигателе автомобиля приводит к циркуляции воздуха, находящегося в салоне автомобиля. Следует учитывать, что при этом будет происходить разряд аккумуляторной батареи автомобиля.
- Кондиционер работоспособен только в том случае, если он наполнен необходимым количеством хладагента, приведенным в инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию, а также рефрижераторного масла. В качестве хладагента можно использовать только вещество R134a.

### 5.3 Органы управления и индикаторы

Управление навесным кондиционером осуществляется посредством двух выключателей с качающимися клавишами (рис. 501). По заказу могут быть установлены регулятор температуры (выключатель датчика заданного значения) или выключатель с качающейся клавишей для клапана подачи наружного воздуха.

- Кондиционер "ВКЛ./ВЫКЛ." (двухступенчатый выключатель),
- трехступенчатый выключатель с качающейся клавишей (мощность вентилятора),
- выключатель с качающейся клавишей (клапан подачи наружного воздуха) (двухступенчатый выключатель) с индикацией освещения, если клапан подачи наружного воздуха будет открыт,
- датчик заданных значений (регулятор температуры).

Органы управления и индикаторы предпочтительно должны быть смонтированы в воздухораспределительной панели или в щитке приборов.

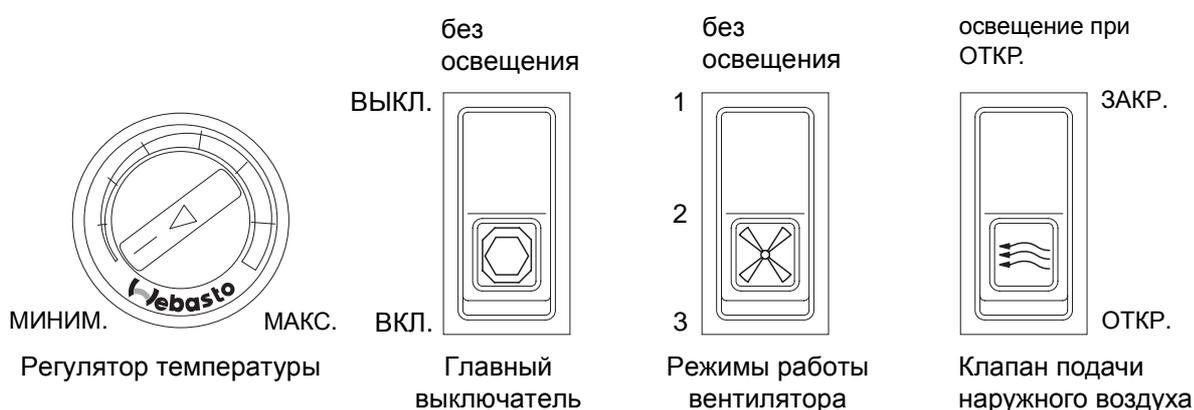


Рис. 501 Элементы управления

### 5.4 Первый ввод в эксплуатацию

1. Запустите двигатель автомобиля в соответствии с данными изготовителя.
2. Включите систему с помощью выключателя с качающейся клавишей "ВКЛ./ВЫКЛ.". Поверните датчик заданных значений (регулятор температуры) вправо до упора. Эксплуатировать систему следует в максимальном режиме работы вентилятора (трехступенчатый выключатель с качающейся клавишей на ступени 3). Не позднее чем через 2 минуты из воздухораспределительной панели или воздухораспределительного канала должен начать выходить холодный воздух.
3. Следует уменьшить режимы работы вентилятора и проверить выход воздуха.
4. **В установках с клапаном подачи наружного воздуха (по заказу):**  
С помощью выключателя с качающейся клавишей откройте клапан подачи наружного воздуха. Через несколько секунд клапан будет полностью открыт и загорится контрольная лампочка.
5. **В установках с электронным термостатом для кабины/салона (по заказу):**  
Поверните датчик заданных значений (регулятор температуры) влево до упора. Компрессор выключится, как только забираемый воздух станет холоднее 30 °С.

## 5.5 Обслуживание

### УКАЗАНИЕ

Выполняйте указания по правильному обслуживанию системы.

Перед вводом в эксплуатацию позаботьтесь о том, чтобы:

- кондиционер находился в исправном состоянии,
- были выполнены необходимые работы по техобслуживанию/испытания,
- были открыты отверстия для забора и подачи воздуха (не было листьев),
- были открыты отверстия для слива конденсата.

### Режим эксплуатации при работающем двигателе автомобиля:

- Управление системой осуществляется посредством нажатия выключателей с качающимися клавишами "Кондиционер ВКЛ./ВЫКЛ." и выключателей вентиляторов.
- При работающем двигателе происходит охлаждение салона автомобиля в режиме с рециркуляцией воздуха в соответствии с настроенным режимом работы вентилятора 1, 2 или 3.
- Регулирование температуры кондиционера без электронного комнатного термостата (регулятора температуры) происходит посредством находящегося в системе термостата защиты от обледенения. При достижении температуры обледенения испарителя он отключает компрессор. При этом вентиляторы испарителя и конденсатора продолжают работать. После превышения температуры переключения термостата защиты от обледенения конденсатор снова включается.
- Ручное регулирование холодопроизводительности может обеспечиваться посредством выбора режимов работы вентилятора.

Режим 1: минимальная холодопроизводительность при низкой температуре продувки и самой низкой производительности вентилятора

Режим 2: средняя холодопроизводительность при средней температуре продувки и средней производительности вентилятора

Режим 3: максимальная холодопроизводительность при несколько более высокой температуре продувки и максимальной производительности вентилятора

### УКАЗАНИЕ

Для быстрого охлаждения и высушивания воздуха внутри салона автомобиля при высокой наружной температуре и инсоляции вначале целесообразно использовать вентилятор в режиме 3. После достижения приятной температуры внутри салона в зависимости от наружной температуры вентилятор можно вернуть в режимы 2 либо 1.

Если в результате инсоляции произошел значительный нагрев автомобиля, рекомендуется перед включением кондиционера открыть двери и окна для проветривания.

## 5.6 Обслуживание кондиционера (с помощью термостата и клапана подачи наружного воздуха)

Обслуживание системы происходит так же, как описано в базовом варианте под п. 5.5.

С помощью вращающейся ручки можно дополнительно через регулятор температуры установить необходимое значение температуры. По достижении установленной температуры происходит отключение компрессора. Если температура снова поднимется примерно на 2 °С, компрессор снова включится.

Если система оснащена клапаном подачи наружного воздуха, то с помощью двухступенчатого выключателя с качающейся клавишей может осуществляться подвод и отвод клапана для функционирования в качестве клапана подачи наружного воздуха. В подведенном положении система работает в режиме подачи наружного воздуха, и в выключателе с качающейся клавишей горит контрольная лампочка.



## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 Указания по технике безопасности

Необходимо выполнять указания и предписания по соблюдению правил техники безопасности согласно п. 1.4.

### 6.2 Общие сведения

1. Все работы по техобслуживанию контура циркуляции хладагента должны выполняться только квалифицированным персоналом уполномоченных специализированных мастерских.
2. Для проведения в системе кондиционирования воздуха работ по содержанию оборудования в исправности необходимы и должны использоваться перечисленные в п. 4.3 специальное оборудование, инструменты, а также принадлежности.
3. Как и все другие детали автомобиля, кондиционер тоже постоянно находится под нагрузкой. Для того чтобы обеспечить исправное функционирование системы и избежать повреждений деталей, необходимо регулярно проводить предписанные работы по техобслуживанию.
4. Правильное обращение с системой с документальным подтверждением выполнения всех предписанных работ по техобслуживанию служит предпосылкой для признания возможных гарантийных исков в случае повреждения деталей, которые требуют технического обслуживания.
5. Во избежание высыхания уплотнений вала компрессора для хладагента или заклинивания подвижных частей внутри контура циркуляции хладагента вследствие осмаливания масла, во время длительных простоев следует включать кондиционер не реже одного раза в месяц примерно на 15 минут. Предпосылка: минимальная наружная температура  $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  или отапливаемый гараж.

#### УКАЗАНИЕ

Необходимо всегда следить за тем, чтобы количество масла, имеющееся в кондиционере, соответствовало данным, приведенным в инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию.

**Общее количество масла = количество масла в компрессоре (смотри п. 3.3) + количество масла в шлангах (смотрите п. 4.10).**

#### ВНИМАНИЕ

- При выполнении чистки транспортного средства прямой струей воды, направляемой на кондиционер, или при чистке на линии автоматической мойки следует закрыть клапан подачи наружного воздуха. Кроме того, следует учитывать высоту транспортного средства, включая навесной кондиционер.
- В зимнее время клапан подачи наружного воздуха должен оставаться в закрытом положении.

### 6.3 Техобслуживание и уход

1. Независимо от приведенного ниже графика, в течение первых 4 недель после первого ввода кондиционера в эксплуатацию следует проверить все крепления системы и подключения трубопроводов хладагента на прочность посадки.
2. Даже если система кондиционирования не включена, может происходить изнашивание отдельных компонентов вследствие обычного старения или действия нагрузки во время эксплуатации. Вот почему независимо от продолжительности работы системы кондиционирования необходимо проводить работы по контролю, предусмотренные в плане технического и сервисного обслуживания.
3. Независимо от продолжительности работы системы возможна также потеря хладагента, несмотря на герметично выполненные соединения трубопроводов. Вследствие структуры материала шлангопроводов для хладагента они обнаруживают скорость диффузии, которая может иметь различную величину в зависимости от температуры окружающей среды. Однако в случае обнаружения сравнительно большой потери хладагента за короткий промежуток времени можно предположить наличие негерметичности в системе.

## 6 Техническое обслуживание      Навесной кондиционер Compact Cooler 8

4. При незначительном загрязнении чистка пластин конденсатора или испарителя производится сжатым воздухом в направлении, противоположном выходу воздуха из системы.

При интенсивном загрязнении или жирном налете пластины следует вначале промыть мыльным раствором или соответствующим чистящим средством (не обладающим агрессивными свойствами по отношению к меди или алюминию) и дополнительно обработать их сжатым воздухом или струей воды.

### ВНИМАНИЕ

Не направляйте струю воздуха или воды непосредственно на ребра конденсатора. Возможно повреждение!

5. Ресивер-осушитель следует менять не реже одного раза в год. При выполнении работ по техобслуживанию контура циркуляции хладагента, как правило, необходимо производить замену ресивера-осушителя.

### ВНИМАНИЕ

Хладагент ни в коем случае не должен попасть в атмосферу (смотрите § 8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.1991 г.).

### 6.4 Номенклатурный перечень работ по техобслуживанию и уходу

Компонент системы	Работы по техобслуживанию	Частота		
		м	6м	год
<b>Контур циркуляции холодильного агента</b> – шлангопроводы – патрубки – заполнение холодильным агентом – конденсатор – сборник-осушитель – слив конденсата – крышный кондиционер	Проверить на наличие мест истирания и состояние. Выполнить проверку герметичности с помощью течеискателя. Проверить количество хладагента через смотрое стекло. Проверить состояние (в случае загрязнения почистить). Заменить Проверить на проходимость и, при необходимости, почистить. Проверить общее состояние и места подключения на глухую посадку.	X	X	X
<b>Компрессор</b> – электромагнитная муфта – компрессор – клиновой ремень – крепежный элемент	Проверить сцепление без проскальзывания/включение компрессора. Проверить бесшумность хода. Проверить исправность состояния и натяжение. Проверить состояние и глухую посадку.		X	X
<b>Монтаж электрических проводов</b> – соединительные провода – штекерные соединения	Проверить исправность. Проверить исправность и глухую посадку.		X	X

Пояснение: м – ежемесячно, а – ежегодно (а – при эксплуатации в течение всего года выполнять раз в полгода).

## 6.5 Контроль перед ремонтом

Для того чтобы не выполнять ненужные работы по разборке или избежать дублирования в работе, необходимо проверять общее состояние кондиционера до начала работ по ремонту.

### Визуальный контроль

1. Внешнее состояние навесного кондиционера:
  - отсутствие трещин, повреждений лакового покрытия на кожухе
  - места забора и выпуска воздуха чистые и не имеют повреждений
  - посадка кондиционера прочная, отсутствие коррозии
  - штуцеры шлангов и кабельные вводы в безупречном состоянии
  - вводы из листового металла в безупречном состоянии.
2. Состояние шлангопроводов:
  - отсутствие порезов, сдавливаний, утолщений, истертых мест
  - хомуты, быстроразъемные замки в безупречном состоянии
  - вводы из листового металла в безупречном состоянии.
3. Состояние воздухораспределительной панели или канала:
  - винты затянуты, панель прочно закреплена,
  - выключатели вентиляции в безупречном состоянии,
  - воздушный фильтр чистый.
4. Состояние компрессора:
  - штуцеры шлангов не повреждены, шланги прочно закреплены
  - винты затянуты, посадка крепежных элементов прочная.

Клиновой ремень безупречно натянут.

Клиновые ремни и клиноременные шкивы не повреждены.

Электромагнитная муфта и зажим для подключения электрических проводов не повреждены.

## 6.6 Поиск неполадок и меры по их устранению

### 6.6.1 Общие сведения

1. При поиске неполадок и их устранении целесообразно делать это систематически. Соответствующие меры при неполадках общего вида или при отклонениях от заданного состояния при испытании давлением необходимо осуществлять, как указывается ниже.
2. Определенные неполадки могут быть обнаружены и устранены только квалифицированным персоналом с помощью специального инструмента.
3. В случае повреждения компрессора (например, из-за дефекта пластин клапанов) в обязательном порядке следует заменить расширительный клапан, как возможную причину повреждения.

### 6.6.2 Меры при обнаружении неполадок в электрической части

При этом необходимо систематически проверять отдельные цепи тока с помощью соответствующей электрической схемы и стараться блокировать неполадку. Предпочтительно при этом проверить штепсельные соединения, выключатели, реле и т. д. на прохождение тока.

Как правило, должны проверяться следующие причины возникновения неполадок или на этом основании должна исключаться какая-либо неполадка:

- неисправные предохранители
- коррозия контактов разъемов
- плохой контакт в разъемах
- неправильное защелкивание контактов в разъемах
- коррозия проводов и предохранителей
- коррозия полюсных выводов аккумуляторной батареи.

### 6.6.3 Меры при обнаружении неполадок в системе кондиционирования

- Неисправный вентилятор испарителя или конденсатора,
- загрязненные или засоренные воздушные фильтры, ребра конденсатора или испарителя,
- потеря хладагента или чрезмерно малое количество хладагента в системе.

Если происходит непрерывное отключение, рекомендуем дать проверить установку уполномоченному специализированному предприятию.

### 6.6.4 Меры при обнаружении неполадок в контуре циркуляции хладагента

Если в контуре циркуляции хладагента появятся неполадки, то уполномоченное специализированное предприятие должно проверить и надлежащим образом отремонтировать систему. Хладагент ни в коем случае не должен выпускаться в открытую атмосферу (§ 8, Постановление о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.91 г.).

### 6.6.5 Меры, принимаемые в случае, если во время проведения испытаний под давлением не достигается заданное состояния системы

Если при проведении испытания давлением (смотрите п. 6.8) будут обнаружены отклонения от заданного состояния, это может быть вызвано перечисленными ниже причинами. Эти причины следует проверить, локализовать неисправность, при необходимости отремонтировать систему или заменить неисправные детали.

Чрезмерно высокое давление на манометре высокого давления:

- чрезмерно низкий расход воздуха в конденсаторе,
- чрезмерно большое количество хладагента,
- засорен ресивер-осушитель.

Чрезмерно низкое давление на манометре высокого давления:

- чрезмерно малое количество хладагента (проверить через смотровое стекло),
- чрезмерно низкое число оборотов компрессора (например, вследствие проскальзывания клинового ремня),
- неисправен компрессор.

Чрезмерно высокое давление на манометре низкого давления:

- неисправен регулирующий клапан,
- чрезмерно низкое число оборотов на компрессоре (например, вследствие проскальзывания клинового ремня),
- неисправен компрессор.

Чрезмерно низкое давление на манометре низкого давления:

- дросселирование в линии всасывания или линии нагнетания, например, вследствие перегибов линии,
- неисправен регулирующий клапан,
- чрезмерно малое количество хладагента (проверить через смотровое стекло),
- чрезмерно низкий расход воздуха в испарителе.

## 6.7 Ремонтные работы

### ВНИМАНИЕ

Хладагент ни в коем случае не должен попасть в открытую атмосферу (смотрите § 8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.91 г.).

### УКАЗАНИЕ

Необходимо выполнять указания и предписания по соблюдению правил техники безопасности согласно главе 1.4 и заданные параметры согласно главе 6.2.

Для приведения кондиционера в исправное состояние всегда используйте фирменные запасные части и приводите кондиционер в исходное состояние, в противном случае гарантия не будет выдаваться.

1. При проведении работ необходимо привести кондиционер в исходное состояние.
2. Перед открытием/разборкой деталей из контура циркуляции хладагент следует слить в предусмотренный для этой цели баллон вторичного использования и утилизировать или снова использовать в соответствии с инструкцией.
3. По окончании работ по ремонту контура циркуляции хладагента:
  - выполните вакуумирование системы согласно п. 4.14,
  - наполните систему хладагентом согласно п. 4.15,
  - проверьте состояние системы согласно п. 6.8.

## 6.8 Контроль и работы после ремонта

### 6.8.1 Контроль параметров давления хладагента и проверка реле на правильность функционирования

#### 1. Общие сведения

Как правило, каждый кондиционер, наполненный хладагентом, находится под избыточным давлением, которое одинаково во всем контуре циркуляции и величина которого зависит от температуры окружающей среды.

Во время работы системы рабочее давление со стороны всасывания и стороны нагнетания испарителя имеет разную величину. Параметры давления отличаются между собой. На них оказывают влияние число оборотов компрессора, внутренняя температура в автомобиле, наружная температура и относительная влажность воздуха. Значения давления, отличающиеся от стандартных параметров, свидетельствуют о неполадке в работе системы.

Параметры рабочего давления следует проверять при числе оборотов компрессора ок. 3000 мин<sup>-1</sup> и при температуре воздуха от 20 °С до максимально 35 °С. При этом вентилятор должен работать в режиме 3. Для испытания давлением и для проверки реле давления необходимо снять кожух, так как нагружение теплообменников воздухом имеет решающее значение для достижения параметров рабочего давления.

При **подключенном компрессоре** должны создаваться следующие параметры рабочего давления:

Наружная температура	Манометр низкого давления	Манометр высокого давления
20 °С	2,0 бар абс ± 0,2 бар	10 бар абс ± 2 бар
25 °С	2,1 бар абс ± 0,2 бар	12 бар абс ± 2 бар
30 °С	2,3 бар абс ± 0,2 бар	14 бар абс ± 2 бар
35 °С	2,7 бар абс ± 0,2 бар	16 бар абс ± 2 бар

В случае отклонения измеренных значений давления от этих параметров следует поручить выяснение причин специализированной службе.

После окончания испытания давлением следует снять контрольные манометры и навинтить уплотнительные колпачки.

2. Проверка реле высокого давления:
  - Подсоедините устройства испытательной арматуры к системе.
  - Снимите предохранитель для вентиляторов конденсатора (F1 и F2) и установите кожух.
  - Запустите двигатель на среднем числе оборотов и включите кондиционер.
  - Проверьте, отключается ли компрессор при давлении 22,5 ± 2 бар абс.
  - Снимите кожух и снова вставьте предохранитель вентилятора конденсатора.
  - Проверьте, включается ли снова компрессор при снижении давления до 20 ± 2 бар.
3. Выполните заключительные работы.

#### ВНИМАНИЕ

При неработающем выключателе высокого давления кондиционер необходимо сразу выключить, так как хладагент, начиная с 34,5 бар абс, выпускается через предохранительный клапан.

### 6.8.2 Дозаправка хладагента в частично наполненные системы

#### 1. Общие указания

Расход хладагента обычно отсутствует. Потеря хладагента может возникнуть только вследствие негерметичности системы, которая появляется, при известных обстоятельствах, во время эксплуатации.

Следствием недостаточного наполнения системы является уменьшение холодопроизводительности кондиционера. Экстремальная потеря приводит к отключению выключателя низкого давления.

Для контроля наполнения системы хладагентом в контуре циркуляции, в ресивере-осушителе, предусмотрено смотровое стекло. В случае правильного наполнения при повышенном числе оборотов стояночного газа примерно в течение 5 минут после включения в работу кондиционера хладагент будет протекать, не пузыряться. Одиночные пузырьки не имеют принципиального значения. Лишь когда появится пена, можно будет провести дозаправку.

Дозаправка хладагента осуществляется, как правило, в газообразном состоянии. При полном опорожнении перед заполнением хладагентом следует выполнить надлежащим образом вакуумирование контура циркуляции.

При дозаправке необходимо установить кожух, так как подача в теплообменники воздуха имеет решающее значение для достижения рабочего состояния контура циркуляции хладагента.

#### 2. Дозаправка хладагентом

Хладагент в газообразном состоянии может быть дозаправлен только при работающем компрессоре и только со стороны всасывания.

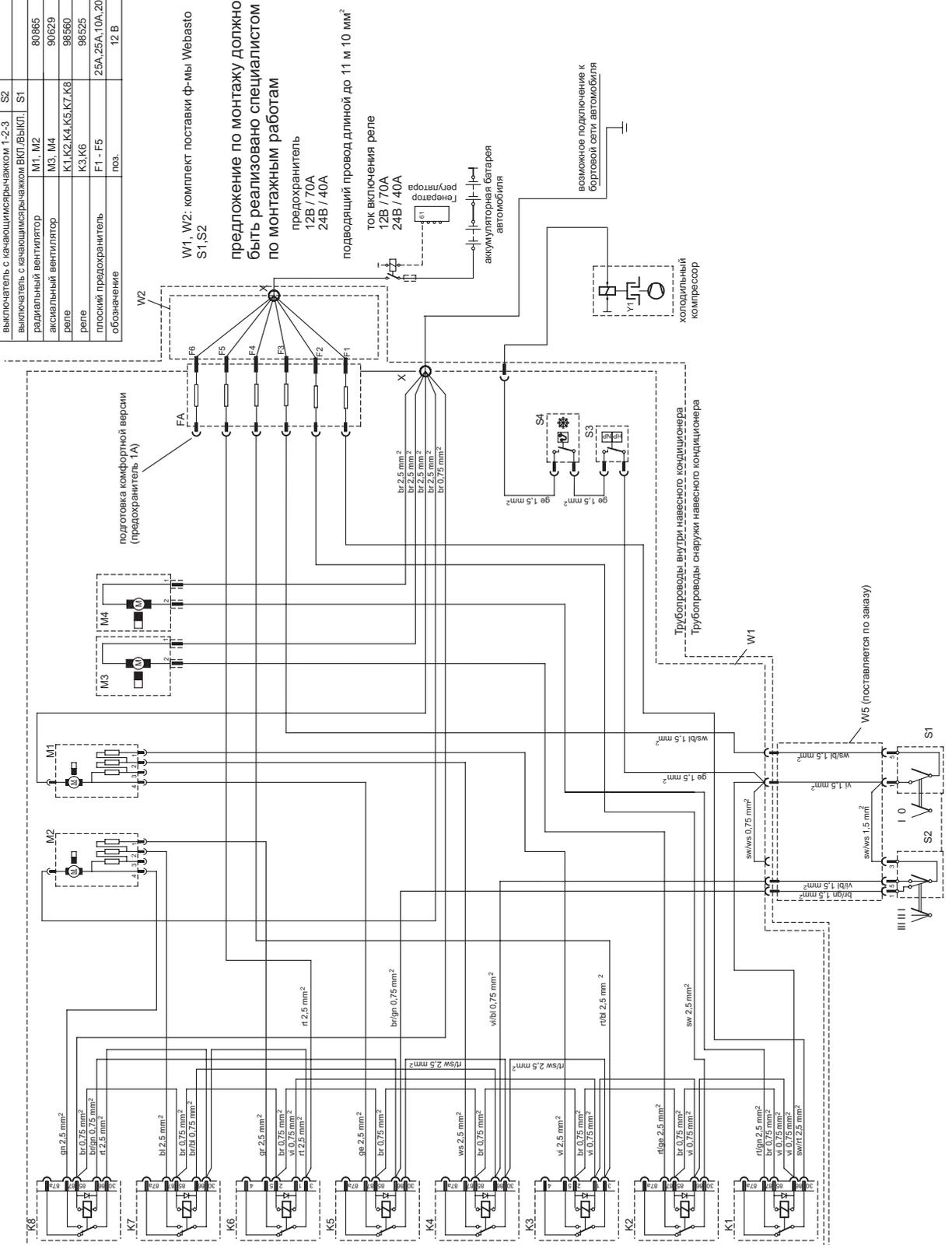
Для заправки системы хладагентом в газообразном состоянии баллон с хладагентом должен находиться в вертикальном положении вентилем вверх. Заправка осуществляется через устройства испытательной арматуры согласно п. 4.15.

## 6.9 Визуальный контроль

После восстановления необходимо выполнить визуальный контроль согласно п. 6.5.

7 Схемы соединений

Кабельный жгут CC8 Basis	W1	67191
Кабельный жгут с адаптером	W2	97452
Кабельный жгут CC8 наружн. эл. упр.	W5	67043
Клеммная колодка ME/M8	X	81992
розетка предохранителя	FA	81676
термостат защиты от обмерзания	S4	65354
выключатель высокого/низкого давления	S3	66553
выключатель с начислительным жучком 1-2-3	S2	66595
выключатель с начислительным жучком ВКЛ./ВЫКЛ.	S1	66596
радиальный вентилятор	M1, M2	80866
аксиальный вентилятор	M3, M4	90629
реле	K1, K2, K4, K5, K7, K8	98560
реле	K3, K6	98525
плоский предохранитель	F1 - F5	25A, 25A, 10A, 20A, 20A, 15A, 15A, 7, 5A, 15A, 15A
обозначение поз.		12 В 24 В



цветная оболочка проводов	цветная оболочка проводов
bl	Синий
br	коричневый
ge	желтый
gn	зеленый
gr	серый
or	оранжевый
rt	красный
sw	черный
vi	флюорополиэтиленовый
ws	белый

Рис. 701 Схема соединений, базовый вариант

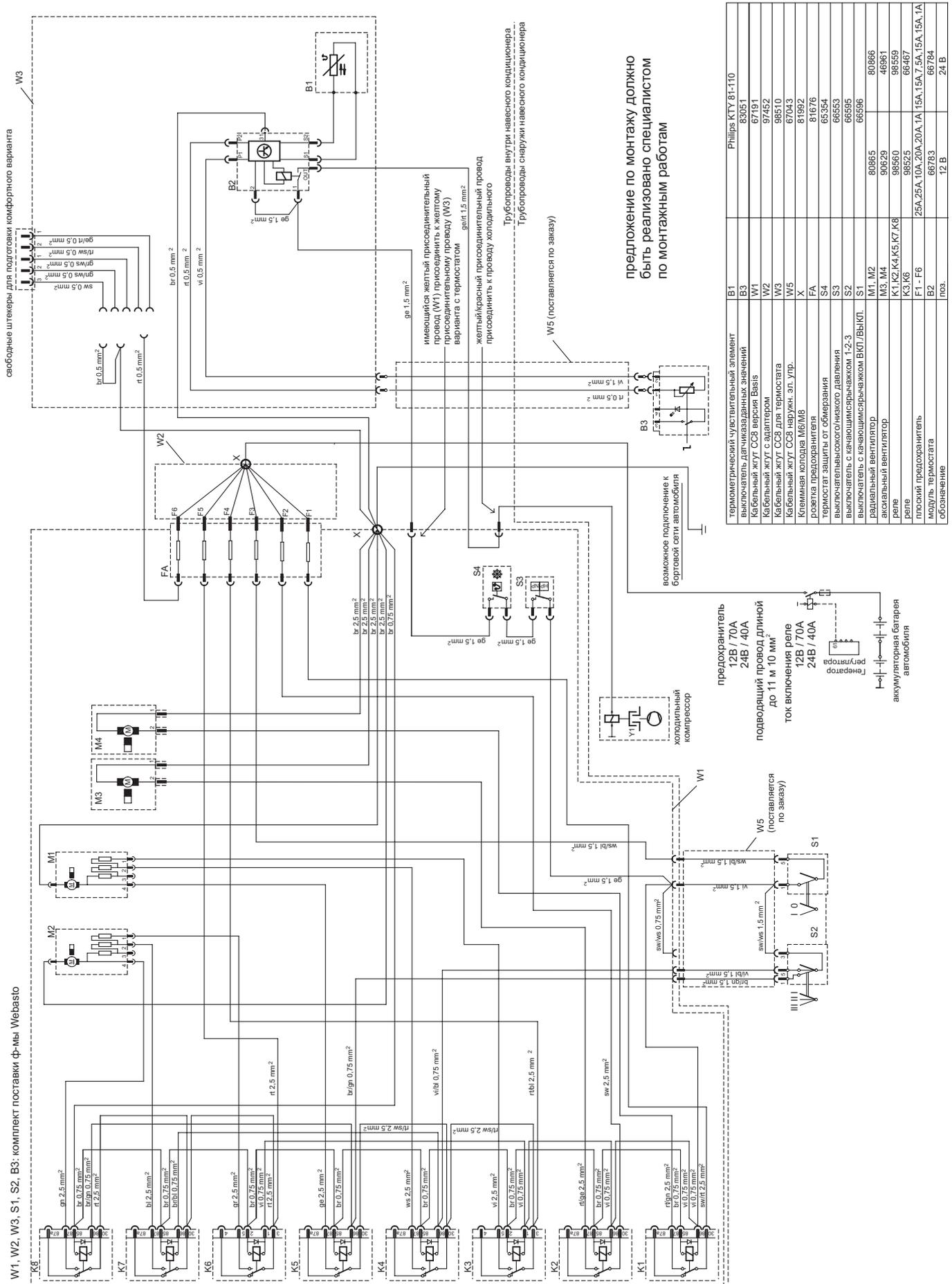


Рис. 702 Схема соединений, вариант с термостатом

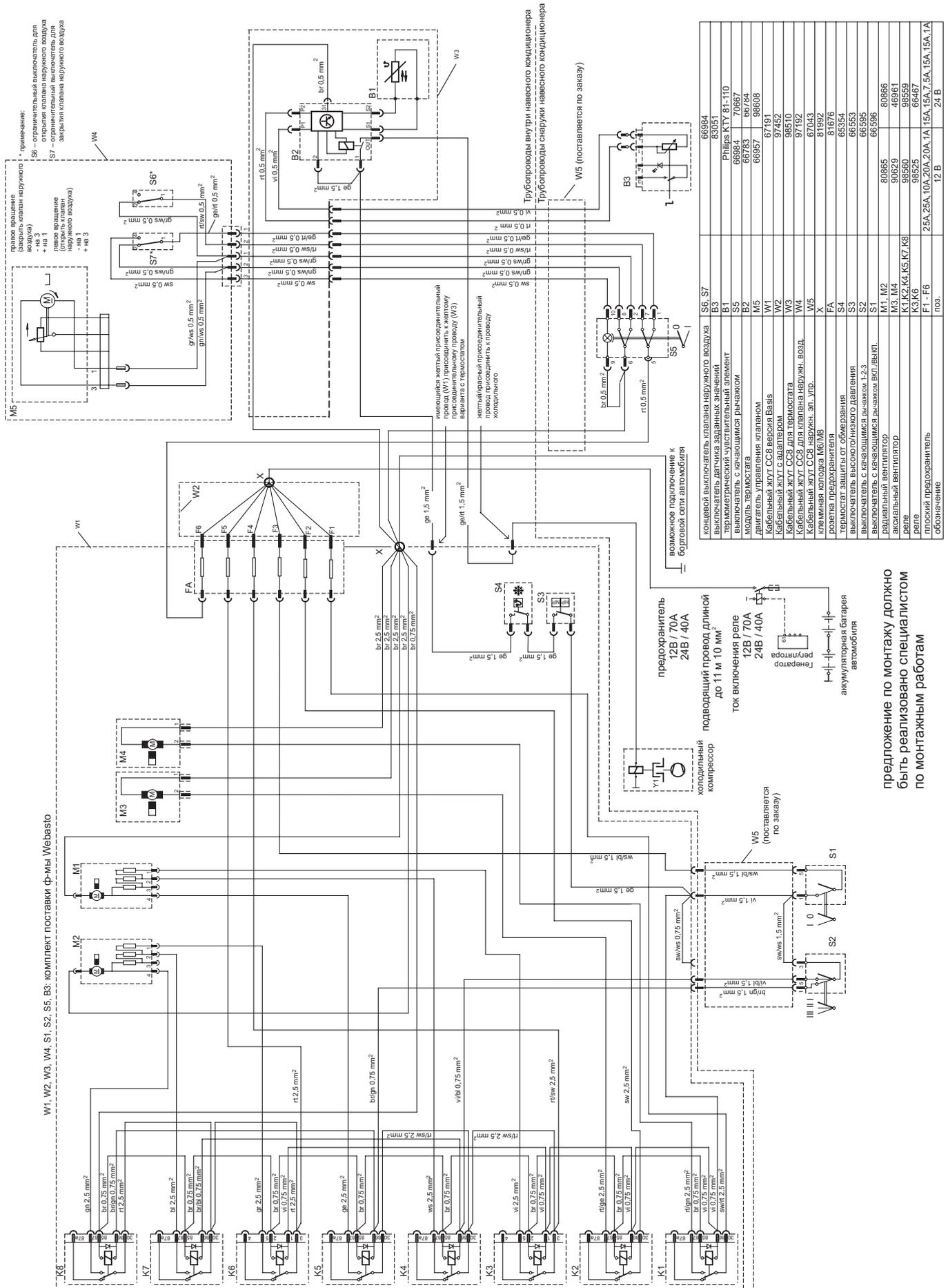


Рис. 703 Схема соединений, вариант с клапаном подачи наружного воздуха и термостатом

предложение по монтажу должно быть реализовано специалистом по монтажным работам



## 8 Обзор значений момента вращения для некоторых запчастей

Идент. №	Наименование	Момент вращения
63960B	Корпус Basis ZSB	6 Нм (11 раз)
98529B	Корпус в комфортабельном исполнении ZSB	6 Нм (11 раз)
63956B	Решетка в корпусе для забора наружного воздуха	5 Нм (1 раз) впереди посередине
98865A	Осевой вентилятор VA15-AP6-39S на 12 В, загерметизированный	16 Нм (4 раза)
98866A	Осевой вентилятор VA15-BP6-39S на 24 В, загерметизированный	16 Нм (4 раза)
98871B	Центробежный вентилятор 008-A45-02, на 12 В, паралл. коробке сопр.	5 Нм (2 раза)
98872B	Центробежный вентилятор 008-B45-02, на 24 В, паралл. коробке сопр.	5 Нм (2 раза)
9000492A	Пневмовыключатель Binary	14 Нм (1 раз)
9000493A	Сушилка-сборник ZSB	17 Нм (2х)
67024D	Трубопровод для хладагента усл. проход 8	ST 17 Нм, EV 5 НМ (кажд. по 1 разу)
98510B	Кабельный жгут для термостата	5 Нм (1 раз) *
92830E	Конденсатор	5 Нм (13 раз)
80087A	Термостат с расширит. клапаном TCDF 2	5 Нм (3 раза) *
65354A	Термостат (защита от обледенения)	Затянуть рукой *
66975A	Двигатель клапана свежего воздуха на 12 В ZSB	4 Нм (3 раза)
98750A	Двигатель клапана свежего воздуха на 24 В ZSB	4 Нм (3 раза)
66280B	Воздухораспределительная панель ZSB	ОСТОРОЖНО **
98696B	Канал воздухораспределительной панели ZSB	ОСТОРОЖНО **
65612A	Навинчивающийся штуцер 90 с фланцем OR ZSB (усл. проход 16)	5 Нм (1 раз) на РК ***
98512A	Навинчивающийся штуцер 90° OR ZSB (усл. проход 12) (3/4")	36 Нм (1 раз)
65356A	Навинчивающийся штуцер 90° OR ZSB с заливн. патр. (усл. проход 12) (3/4")	26 Нм (1 раз)
65358A	Навинчивающийся штуцер 90° OR ZSB с заливн. патр. (усл. проход 16) (7/8")	35 Нм (1 раз)
97638A	Навинчивающийся штуцер прямой OR ZSB с заливн. патр. (усл. проход 12) (3/4")	26 Нм (1 раз)
97639A	Навинчивающийся штуцер прямой OR ZSB с заливн. патр. (усл. проход 16) (7/8")	35 Нм (1 раз)

### ПРИМЕЧАНИЕ

- \* Выберите такое значение момента вращения, чтобы крепежные отверстия или трубопроводы не погнулись!
- \*\* В зависимости от отвертки следует выбирать такое значение момента вращения, чтобы не повредить воздухораспределительную панель или отверстия в ней!
- \*\*\* Расширительный клапан



## 9 Выполнение гарантийных обязательств

- Гарантийный срок 2 года (за исключением компрессора с гарантийным сроком 1 год).
- Гарантия не распространяется на детали, подверженные естественному износу (например, ресивер-осушитель, воздушный фильтр и т.д.) или детали, которые используются не надлежащим образом.
- Гарантийный срок не продлевается на всю установку в случае ремонта неисправных деталей.
- Разумеется, в случае замены деталей гарантия начинает действовать с даты замены для каждой конкретной детали.
- В случае, требующем предоставления гарантии,
  - гарантии, вместе с
  - гарантийной деталью
  - гарантийным талоном
  - заявлением по поводу предоставления гарантииобращаться в представительство, компетентное решать подобные вопросы для данной страны.

