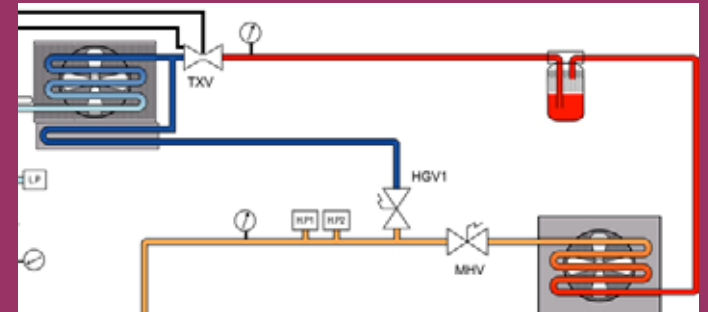


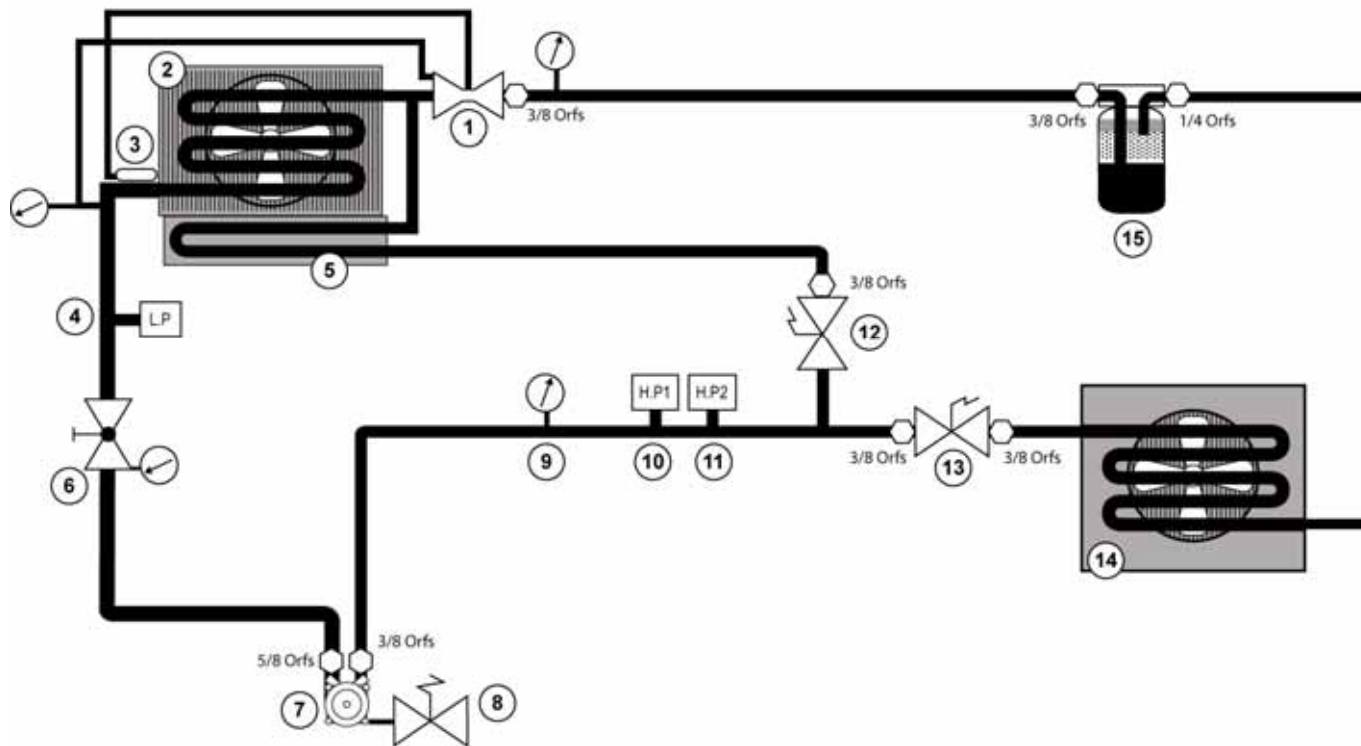
ОХЛАЖДЕНИЕ



Описание	4
Схема	4
Данные и безопасность	6
Операции	8
Режим охлаждения	8
Описание	8
Схема	9
Режимы обогрева и оттаивания	10
Описание	10
Схема работы при давлении ниже 9 бар	11
Схема работы при давлении выше 12 бар	12
Схема работы при давлении выше 12 бар + 1 мин	13
Обслуживание	14
Вакуумирование и заправка системы	14
Снятие и повторная установка агрегата	15
Замена теплообменника испарителя	16
Замена теплообменника конденсатора	18
Замена MHV / HGV1	19
Регулирующий клапан	20
Замена	20
Настройка	21
Стартовый вентиль CPR	23
Замена	23
Настройка	24
Реле давления HP1 / HP2 / LP	26
Фильтр-осушитель / ресивер	27

Неисправности	28
Режим охлаждения	28
Режим обогрева	30
Режим оттаивания	31

Старый символ	Новый символ	Наименование
		Стартовый вентиль CPR
		Обратный клапан
		Нормально закрытый (NC) клапан горячего газа HGV1
		Основной вентиль обогрева MHV
		Предохранительный клапан

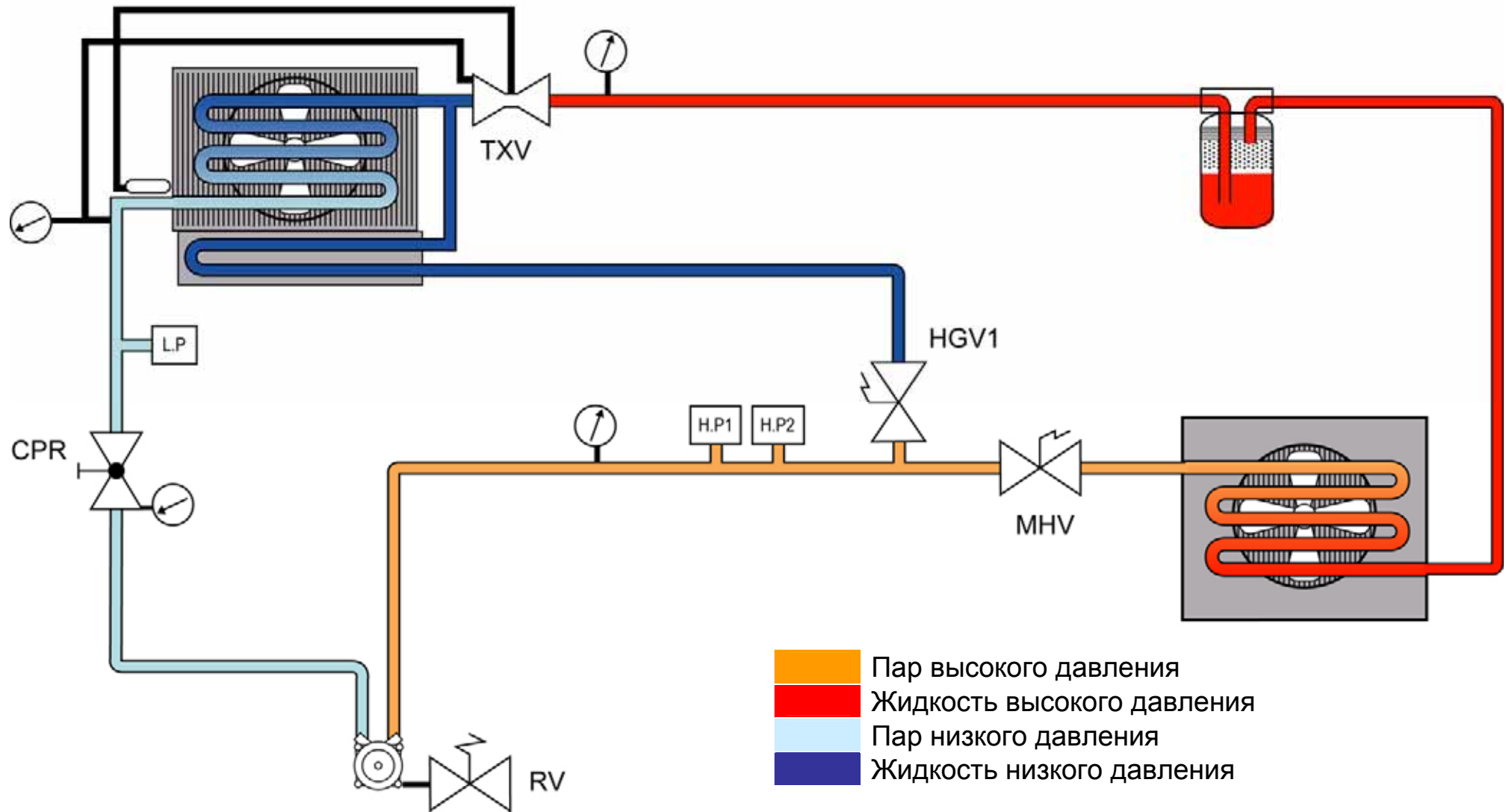


1. TXV – Терморегулирующий клапан
2. Испаритель
3. Баллон терморегулирующего клапана (TXV)
4. Фитинг низкого давления
5. Элемент оттаивания
6. CPR – Клапан регулирования давления компрессора
7. Дорожный компрессор
8. RV – Предохранительный клапан
9. Фитинг
10. HP1 – Реле высокого давления
11. HP2 – Управляющее реле высокого давления
12. NGV1 –Normally закрытый (NC) клапан горячего газа
13. MHV –Normally открытый (NO) основной клапан системы обогрева
14. Конденсатор
15. Фильтр-осушитель / ресивер

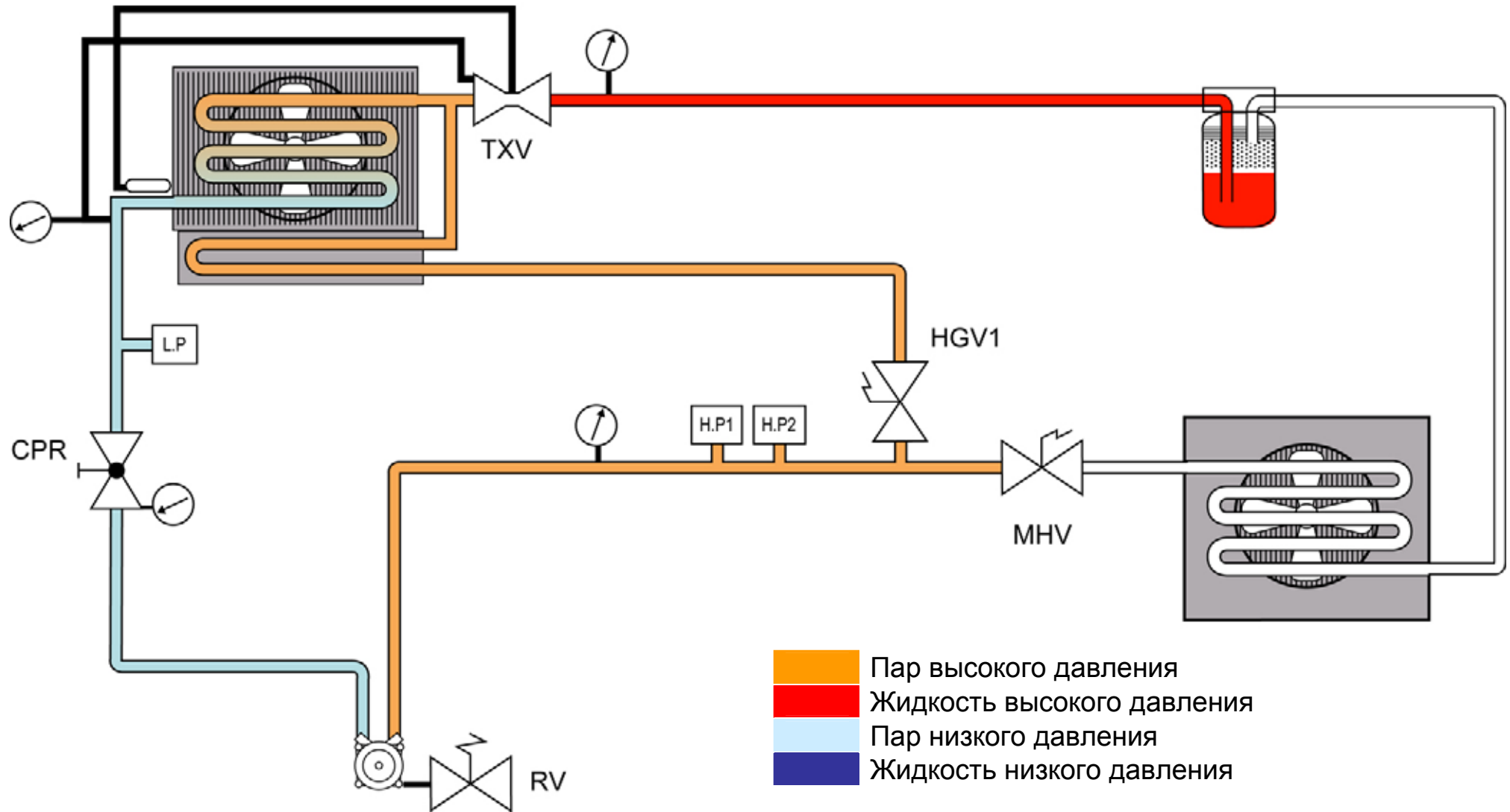
СОКРАЩЕНИЯ	Компоненты системы охлаждения	Характеристики	Описание
RV	Предохранительный клапан	Пробка-предохранитель предохранительного клапана: 37 Бар (536.64 PSI)	Предохранительный клапан RV является механическим устройством, обеспечивающим защиту контура в случае отказа электрического реле высокого давления HP1.
HP1	Выключатель высокого давления	Нормально закрыт Открытие: 24,5 бар (355,34 PSI) Закрытие: 20 Бар (290 PSI)	Защитное реле высокого давления обеспечивает защиту холодильного контура от высокого давления.
HP2	Управляющее реле высокого давления	Нормально открыт Открытие: 9 бар (130,53 PSI) Закрытие: 12 бар (174 PSI)	Реле давления конденсатора является устройством, предназначенным для оптимизации производительности установки.
MHV	Основной вентиль обогрева	Нормально открыт	Основной клапан системы обогрева используется для закрытия конденсатора, с целью повышения эффективности обогрева.
HGV1	Вентиль горячего газа	Нормально закрыт	Клапан горячего газа пропускает горячий газ в испаритель.
	Фильтр-осушитель / ресивер	Емкость ресивера: 240 см ³ Сменный картридж: 80 см ³	Фильтр-осушитель является устройством, поглощающим влагу, содержащуюся в контуре. В ресивере хранится жидкость, так что в расширительный клапан всегда поступает чистая жидкость.

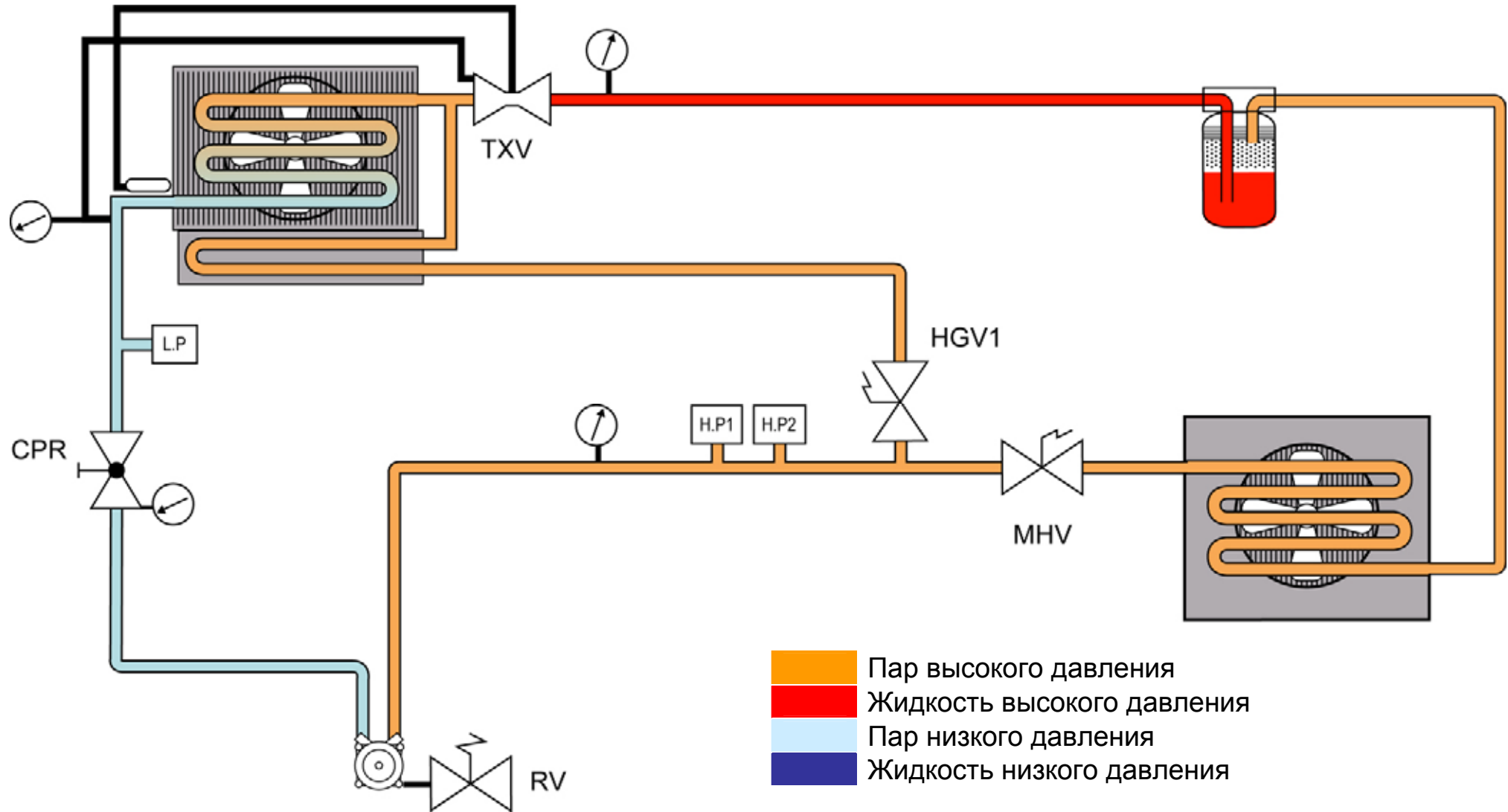
СОКРАЩЕНИЯ	Компоненты системы охлаждения	Характеристики	Описание
TXV	Механический терморегулирующий вентиль	Дюза вентилля: 1 МРД: 75 PSI	<p>Терморегулирующий вентиль представляет собой автоматическое устройство, которое поддерживает постоянный перегрев паров хладагента, выходящего из испарителя, независимо от давления всасывания.</p> <p>Функции вентилля:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Автоматическое регулирование потока хладагента в соответствии с нагрузкой на испаритель. ■ Предотвращение попадания жидкого хладагента в компрессор. <p>Пока вентиль исправен, его регулировка не требуется, однако, один раз в год необходимо проводить техническое обслуживание вентилля для очистки фильтра дюзы.</p>
CPR	Клапан регулирования давления компрессора	Настройка: 0,7 бар (10,152 PSI)	<p>Клапан регулирования давления компрессора является устройством, предназначенным для регулирования потока хладагента, поступающего в компрессор из испарителя, следовательно, обеспечивающим оптимальную нагрузку на компрессор.</p> <p>Также, клапан регулирования давления компрессора CPR снижает нагрузку на компрессор при запуске, и во время работы.</p>
LP (низк. давл.)	Выключатель низкого давления	Открытие: -0,45 бар (-6,53 PSI) Замыкание: 0.45 Бар (6.53 PSI)	Реле низкого давления обеспечивает защиту компрессора.

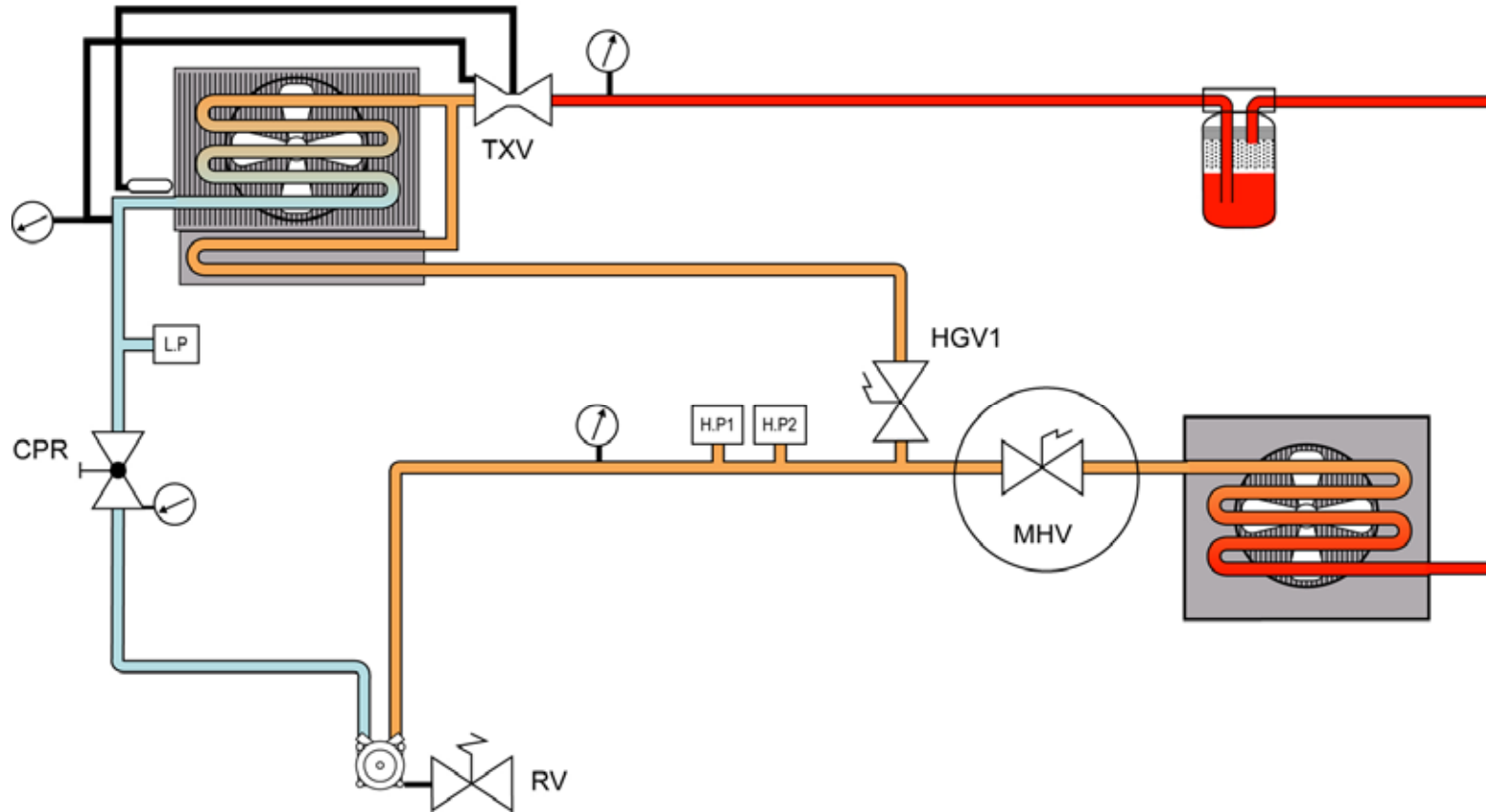
- В режиме охлаждения агрегат работает как парокомпрессионная холодильная система. Основными компонентами системы являются поршневой компрессор, конденсатор воздушного охлаждения, терморегулирующий вентиль, испаритель прямого расширения и электромагнитный клапан горячего газа (двухходовой).
- Компрессор поднимает давление и температуру хладагента и нагнетает его в конденсатор.
- Вентилятор конденсатора обеспечивает циркуляцию окружающего воздуха вокруг трубок конденсатора. Таким образом обеспечивается передача тепла от газообразного хладагента (внутри трубок) к окружающему воздуху (проходящему над трубками). Трубки конденсатора имеют оребрение, предназначенное для улучшения теплопередачи. Это удаление тепла приводит к сжижению хладагента; жидкий хладагент выходит из конденсатора и через обратный клапан поступает в ресивер.
- Далее хладагент проходит через фильтр-осушитель, где подвергается очистке и осушке абсорбирующим материалом.
- Затем жидкость поступает в терморегулирующий клапан (с внешним выравниванием), обеспечивающий управление подачей хладагента в испаритель, для достижения максимального использования теплопередающей поверхности испарителя.
- Трубки испарителя имеют алюминиевое оребрение для повышения теплопередачи; в результате тепло удаляется из воздуха, циркулирующего через испаритель. Холодный воздух циркулирует в кузове, поддерживая нужную температуру.
- Передача тепла от воздуха к низкотемпературному жидкому хладагенту вызывает испарение жидкости. Полученный пар, имеющий низкие температуру и давление, поступает в клапан регулирования давления компрессора (CPR), регулирующий давление хладагента, подаваемого в компрессор, и цикл повторяется.
- Давление нагнетания регулируется при помощи реле высокого давления HP2. При давлении >12 Бар (174 PSI), реле замыкается, вызывая включение вентилятора конденсатора минимум на 3 минуты. При снижении давления до 9 Бар (130,53 PSI), вентилятор отключается.



- При сжатии в компрессоре паров хладагента до высокого давления и температуры, механическая энергия компрессора передается сжимаемому газу. Данная энергия называется «теплота сжатия» и используется в качестве источника тепла при работе в режиме обогрева и оттаивания.
- Когда микропроцессор включает режим обогрева или оттаивания, включается и открывается (двух-ходовой) электромагнитный клапан горячего газа HGV1. После срабатывания клапана горячий газ поступает непосредственно в теплообменник испарителя. Также, включается и закрывается (двух-ходовой) основной клапан обогрева MNV, перекрывая вход в конденсатор, пока не сработает реле высокого давления HP2.
- Основным отличием режимов обогрева и оттаивания является то, что при обогреве все вентиляторы испарителя продолжают работать, продувая воздух через теплообменник для нагревания груза. При оттаивании вентиляторы испарителя выключаются, обеспечивая удаление горячим газом льда с испарителя.
- Естественное оттаивание:
 - Теплообменник испарителя размораживается за счет тепла воздуха в кузове. Муфта компрессора отключается, останавливая режим охлаждения, циркуляция воздуха обеспечивается вентилятором испарителя.
 - Естественное оттаивание включается при температуре в кузове выше +2°C (35,6°F).



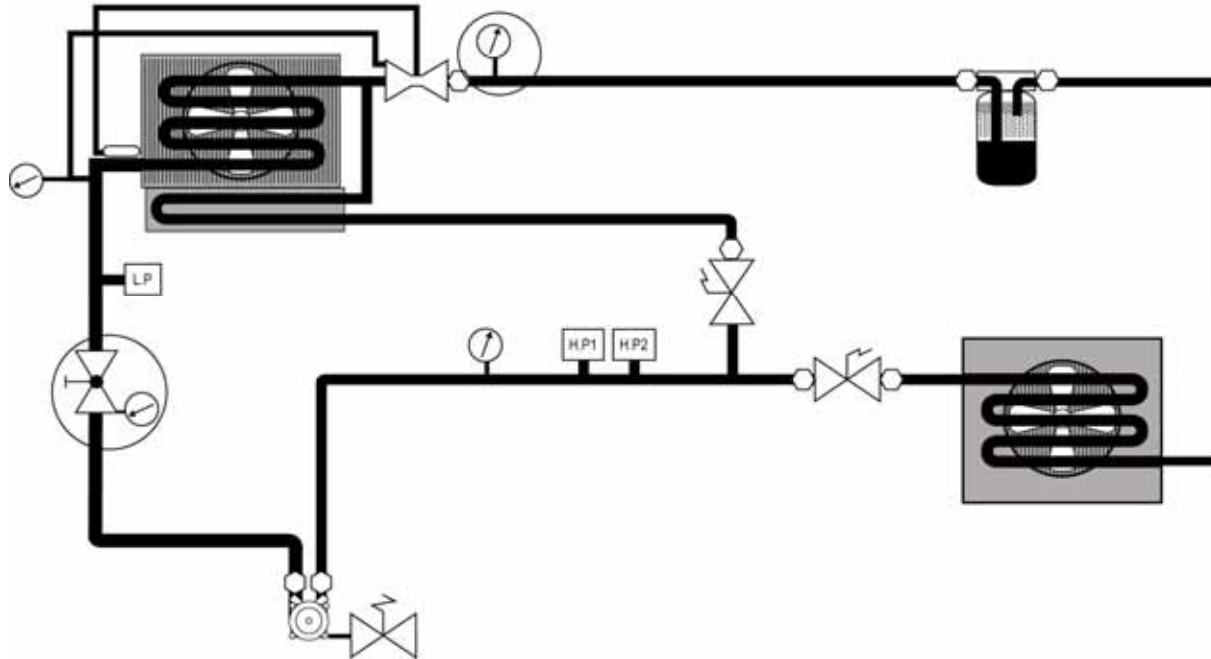




Основной клапан обогрева MHV открыт в течение более 1 мин.

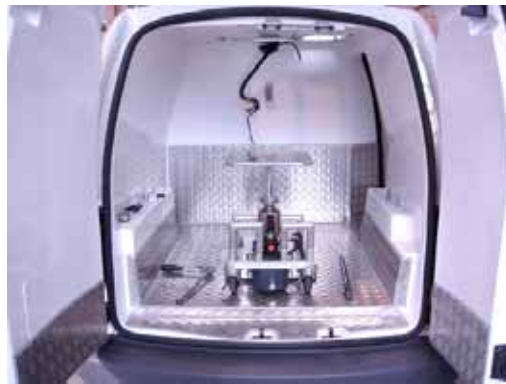
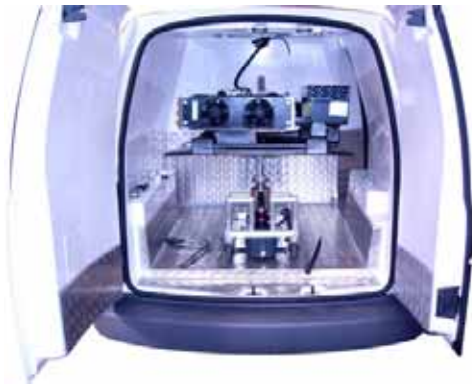
Вентилятор конденсатора запускается, охлаждая горячий газ с образованием жидкости.

Когда реле высокого давления HP2 размыкается при давлении $P < 9$ бар (130,53 PSI), то вентилятор конденсатора останавливается, и основной клапан обогрева MHV включается и закрывается.



1. Подсоедините манометрический коллектор (на стороне испарителя).
 - Фитинг высокого давления: вход терморегулирующего вентиля
 - Фитинг низкого давления: на выходе клапана регулирования давления CPR
2. Удалите хладагент при помощи устройства сбора хладагента.
3. Вакуумируйте контур, следуя процедуре «тройной откачки» (рекомендовано компанией Carrier).
4. Используя калиброванные электронные весы, заправьте агрегат хладагентом R134a в парообразном состоянии: **0,9 Kg**.
5. Снимите манометрический коллектор.

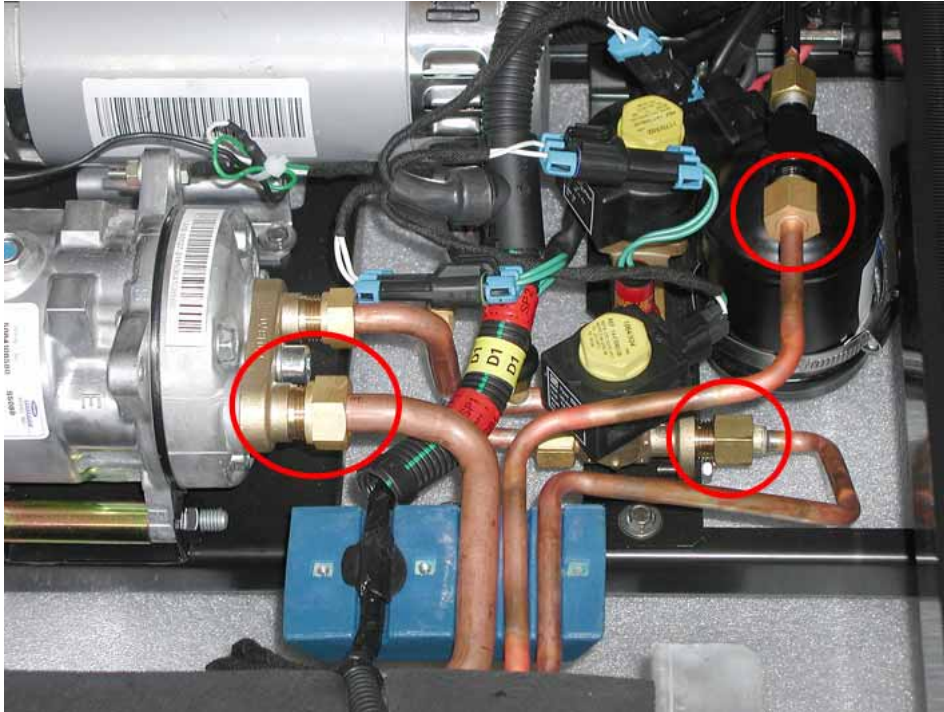
ПРИМЕЧАНИЕ: для информации о полной процедуре вакуумирования и заправки системы, см. курс обучения «Охлаждение».



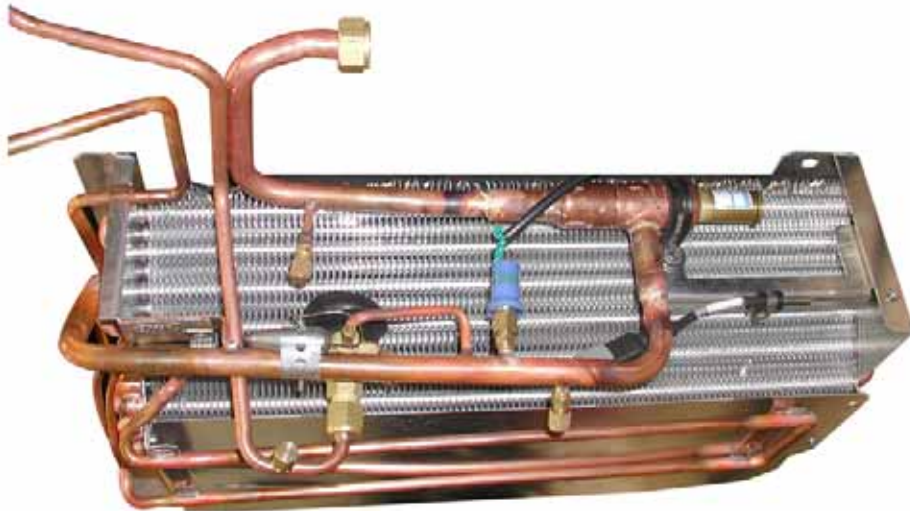
ВНИМАНИЕ

Выполните процедуру заперения / блокирования перед техническим обслуживанием.

1. Отсоедините положительный провод аккумулятора от контакта плавкого предохранителя 125А.
2. Снимите сливную трубку.
3. Снимите поддон.
4. Наклоните отсек управления.
5. Отсоедините:
 - кабель пульта управления
 - аккумулятор +12В постоянного тока от реле RR
 - провод ключа зажигания и «+» питания микропроцессора
6. Удалите уплотнитель отсека управления.
7. Отсоедините основной минус от шасси.
8. Удалите фиксирующий винт втулки кабеля.
9. Удалите винты крепления агрегата (используйте специальный подъемник и пластиковый лоток).
10. Уложите агрегат на верстак.
11. Установите агрегат на место: выполните действия пп. 10 – 1, приведенные, выше.



1. Снимите агрегат (см. раздел "Снятие и повторная установка агрегата" – стр.15 ").
2. Удалите хладагент.
3. Удалите втулку шлангов холодильного контура.
4. Отсоедините:
 - фитинг всасывания от компрессора
 - выходной фитинг фильтра осушителя/ресивера
 - фитинг HG1
5. Отсоедините и снимите:
 - реле низкого давления LP
 - датчик RAT (температуры поступающего воздуха)
 - DTT
 - EFM
6. Следует отпаять и припаять к новому теплообменнику испарителя:
 - регулирующий клапан
 - клапан регулирования давления компрессора CPR
7. Установите новый испаритель на раму.



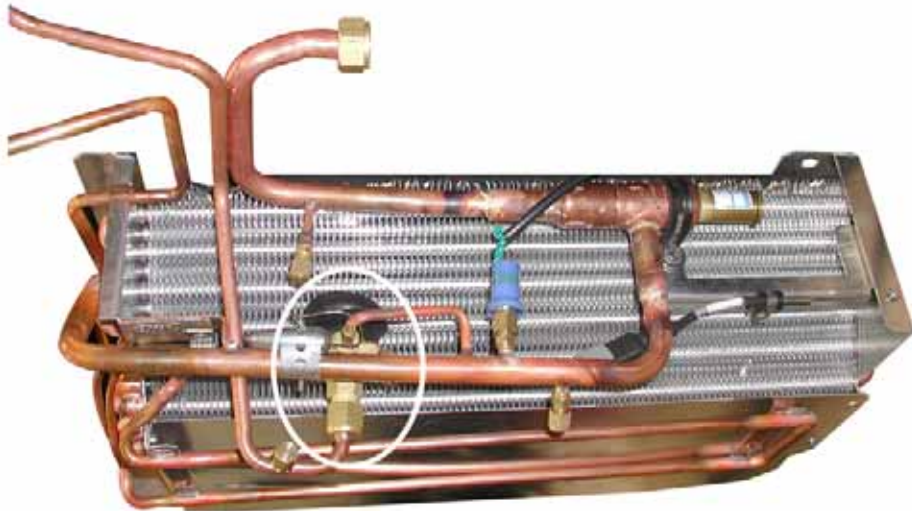
8. Снова подсоедините датчик RAT, DTT, EFM и реле низкого давления LP.
9. Подсоедините фитинги всасывания, нагнетания и клапана горячего газа HGV1.
10. Замените фильтр-осушитель/ресивер.
11. Установите на место втулку шлангов холодильного контура.
12. Убедитесь в отсутствии утечек.
13. Вакумируйте агрегат.
14. Установите агрегат на место.
15. Заправьте систему.
16. Проверьте работу агрегата.
17. Настройте клапан регулирования давления CPR и терморегулирующий вентиль TXV.



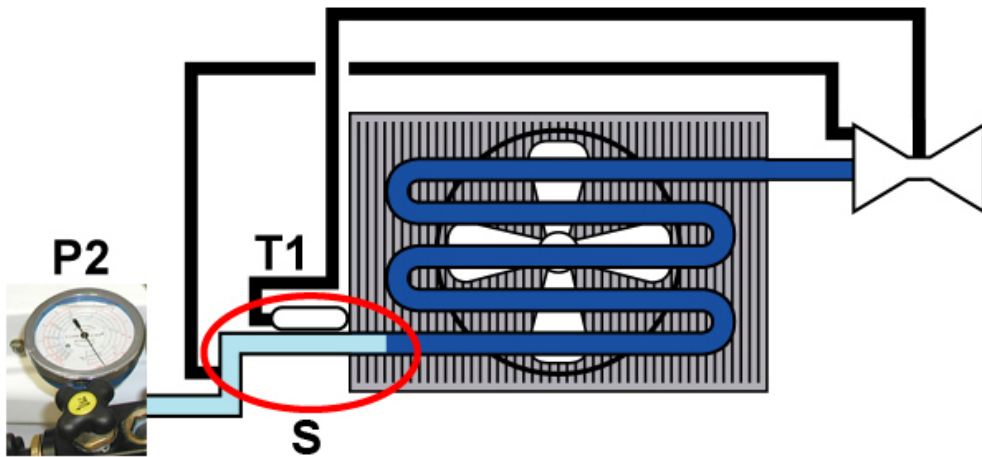
1. Снимите агрегат (см. раздел "Снятие и повторная установка агрегата" – стр.15).
2. Удалите хладагент.
3. Отсоедините фильтр осушитель/ресивер и МНУ.
4. Снимите конденсатор.
5. Установите новый конденсатор и затяните фитинги. Кольцевые прокладки должны быть заменены новыми.
6. Замените фильтр-осушитель / ресивер.
7. Убедитесь в отсутствии утечек.
8. Вакуумируйте агрегат.
9. Установите агрегат на место.
10. Заправьте систему.
11. Проверьте работу агрегата.



1. Снимите поддон.
2. Удалите хладагент.
3. Отсоедините и снимите электродвигатель и приводной ремень.
4. Отсоедините и снимите катушку клапана.
5. Снимите корпус клапана.
6. Установите ремонтный комплект (на рабочем столе) или полностью замените клапан.
7. Установите клапан на место.
8. Установите на место катушку клапана и подсоедините ее.
9. Установите электродвигатель и приводной ремень.
10. Замените фильтр-осушитель / ресивер.
11. Проверьте на утечки и вакуумируйте агрегат.
12. Заправьте систему.
13. Установите поддон.
14. Проверьте работу агрегата.



1. Снимите поддон.
2. Удалите хладагент.
3. Отсоедините входную жидкостную линию от ТРВ.
4. Удалите дюзу (№1).
5. Удалите изоляцию и хомут термобаллона.
6. Отпаяйте внешнюю уравнительную трубку.
7. Отпаяйте выходное соединение терморегулирующего вентиля TXV.
8. Установите новый регулирующий вентиль.
9. Припаяйте выходное соединение терморегулирующего вентиля TXV и уравнительную трубку (в азотной среде).
10. Установите на место баллон, закрепите хомутом, изолируйте.
11. Установите на место дюзу и затяните фитинг.
12. Убедитесь в отсутствии утечек.
13. Вакуумируйте систему.
14. Установите поддон.
15. Заправьте агрегат и проверьте работу.
16. Отрегулируйте перегрев терморегулирующего вентиля TXV.



Терморегулирующий клапан является прецизионным устройством, управляющим подачей хладагента в испаритель, в точном соответствии с кипением хладагента в испарителе.

Терморегулирующий клапан TXV контролирует перегрев газообразного хладагента, выходящего из испарителя.

Перегревом называется разность температур между значением T1 (температура, измеренная в месте расположения баллона TPV) и P2 (температура испарения последней капли жидкости).

T1: температура в месте расположения баллона TPV

P2: давление на выходе испарителя

S: перегрев

$$S = P2 - T1$$

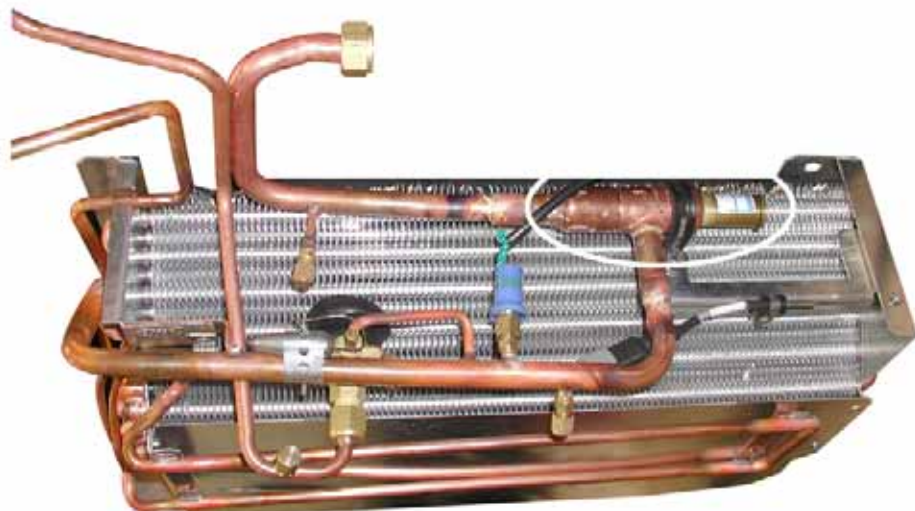


1. Подключите манометрический коллектор к выходному фитингу испарителя (P2).
2. Установите температурный датчик в месте расположения баллона ТРВ (Т1).
3. Запустите агрегат в режиме ОХЛАЖДЕНИЯ.



4. Отрегулируйте перегрев.
5. Поворачивайте регулировочный винт против часовой стрелки для увеличения подачи и снижения перегрева.
6. Поворачивайте регулировочный винт по часовой стрелке для уменьшения подачи и увеличения перегрева.

Настройка терморегулирующего вентиля TXV		
Neos 100	8°C, при температуре в кузове T° 0°C (14,4°F при температуре в кузове T° 32°F)	4°C, при температуре в кузове T° -20°C (7,2°F при температуре в кузове T° -4°F)



1. Снимите агрегат (см. раздел "Снятие и повторная установка агрегата" – стр.15).
2. Удалите хладагент.
3. Удалите втулку шлангов холодильного контура.
4. Отсоедините фитинг всасывания от компрессора, выходной фитинг фильтра-осушителя / ресивера и фитинг HGV1 (клапана горячего газа).
5. Отсоедините реле низкого давления LP, датчик RAT, DTT и EFM.
6. Отпаяйте клапан регулирования давления CPR и припаяйте новый к теплообменнику испарителя.
7. Установите испаритель на раму.
8. Снова подсоедините датчик RAT, DTT, EFM и реле низкого давления LP.
9. Подсоедините фитинги всасывания, нагнетания и клапана горячего газа HGV1.
10. Замените фильтр-осушитель/ресивер.
11. Установите на место втулку шлангов холодильного контура.
12. Убедитесь в отсутствии утечек.
13. Вакуумируйте агрегат.
14. Установите агрегат на место.
15. Заправьте агрегат и проверьте его работу.
16. Произведите настройку клапана регулирования давления компрессора CPR.



Клапан регулирования давления компрессора является устройством, предназначенным для регулирования потока хладагента, поступающего в компрессор из испарителя, и таким образом обеспечивающим оптимальную нагрузку на агрегат.

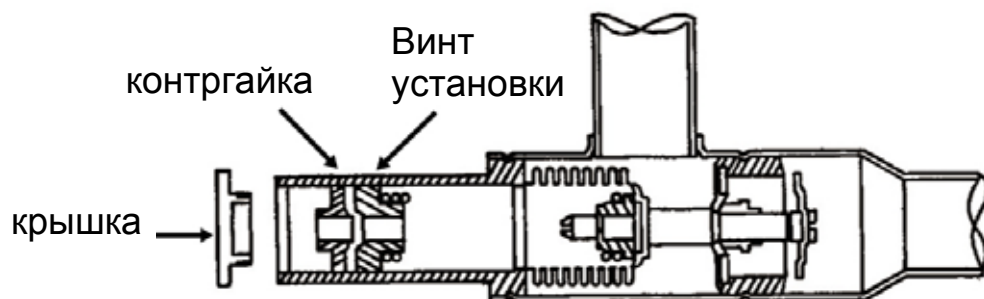
Также, клапан регулирования давления компрессора CPR снижает нагрузку на компрессор, как при запуске, так и во время работы. Вот почему настройка данного клапана является критически важной.

Выполнение регулирования:

- Дорожный или стояночный режим работы
- Режим охлаждения при включенном режиме CFM
- Температура в кузове T°C должна быть выше + 5°C / +41°F



1. Снимите поддон.
2. Подключите манометрический коллектор к фитингу клапана регулирования давления компрессора CPR.
3. Снимите крышку клапана регулирования давления CPR.
4. Запустите агрегат в режиме **Охлаждение** (температура в кузове $T^{\circ}\text{C}$ должна быть выше $+5^{\circ}\text{C}$ / $+41^{\circ}\text{F}$) и **CFM** должен быть **ON (Включен)**.
5. Произведите настройку клапана регулирования давления CPR, при помощи шестигранного ключа 8мм.
6. Для увеличения давления всасывания поворачивайте регулировочный винт по часовой стрелке.
7. Для уменьшения давления всасывания поворачивайте регулировочный винт против часовой стрелки.



Настройка клапана регулирования давления компрессора CPR	
Neos 100	0,7 бар

8. После выполнения настройки затяните контргайку регулировочного винта для предотвращения его движения, вызванного вибрацией.
9. Установите на место крышку.



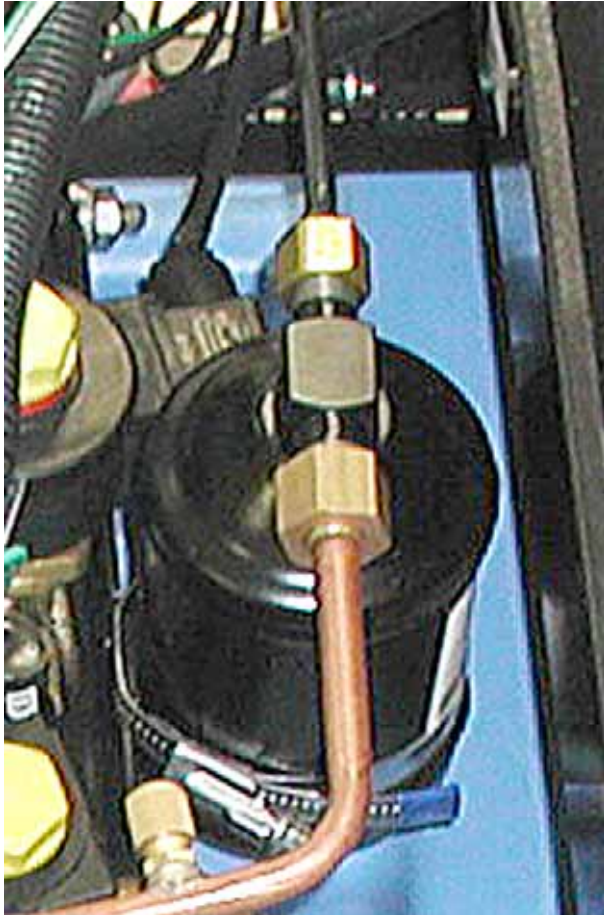
Реле давления HP1 / HP2

1. Снимите поддон.
2. Поверните электродвигатель и снимите приводной ремень.
3. Отсоедините неисправное реле давления.
4. Удалите, замените и подсоедините новое реле давления (фитинг Шредера).
5. Убедитесь в отсутствии утечек.
6. Установите на место электродвигатель и приводной ремень.
7. Установите поддон.



Реле низкого давления LP

1. Снимите поддон.
2. Отсоедините реле низкого давления LP.
3. Удалите, замените и подсоедините новое реле давления (фитинг Шредера).
4. Убедитесь в отсутствии утечек.
5. Установите поддон.



1. Снимите поддон.
2. Удалите хладагент.
3. Открутите фитинги ресивера.
4. Ослабьте хомут.
5. Снимите и замените осушитель.
6. Повторно закрутите фитинги и хомуты.
7. Вакуумируйте и заправьте систему.
8. Установите поддон.
9. Проверьте работу агрегата.

Проблема	Действие
Агрегат не охлаждает	<ul style="list-style-type: none"> ■ Приводной ремень компрессора поврежден ■ Компрессор вышел из строя ■ Ненормальное давление ■ Неисправность EFM
Недостаточное охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Неисправность HGV1 ■ Компрессор вышел из строя ■ Ненормальное давление ■ Неисправность терморегулирующего вентиля EXV ■ Неисправность клапана регулирования давления компрессора CPR
Продолжительное или непрерывное охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Горячий груз ■ Нарушение термоизоляции кузова или утечка воздуха ■ Нарушение термоизоляции поддона или утечка воздуха ■ Ненормальное давление ■ Неисправность контроллера температуры T° ■ Компрессор вышел из строя

<p>Низкое давление нагнетания</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Компрессор вышел из строя ■ Утечка хладагента ■ Неисправность HGV1
<p>Высокое давление всасывания</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Компрессор вышел из строя ■ Неисправность HGV1 ■ Неисправность клапана регулирования давления компрессора CPR
<p>Низкое давление всасывания</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Неисправность терморегулирующего вентиля EXV ■ Засорение дюзы терморегулирующего вентиля EXV ■ Неисправность клапана регулирования давления компрессора CPR ■ Частично забит фильтр-осушитель ■ Недостаточное количество хладагента ■ Неисправность EFM ■ Отказ оттаивания
<p>Выравнивание давления всасывания и нагнетания при работающем агрегате</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Компрессор вышел из строя ■ Неисправность HGV1

Проблема	Действие
Агрегат не нагревает или нагревает недостаточно	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ненормальное давление ■ Неисправность контроллера температуры T° ■ Неисправность HGV1 ■ Неисправность MHV ■ Компрессор вышел из строя
Высокое давление нагнетания	<ul style="list-style-type: none"> ■ Загрязнен конденсатор ■ Избыточная заправка хладагентом ■ Неисправно реле высокого давления HP2 ■ Неисправен электродвигатель вентилятора компрессора CFM ■ Наличие воздуха в системе
Низкое давление нагнетания	<ul style="list-style-type: none"> ■ Компрессор вышел из строя ■ Неисправность HGV1 ■ Неисправность MHV
Низкое давление всасывания	<ul style="list-style-type: none"> ■ Недостаток или отсутствие хладагента ■ Неисправность клапана регулирования давления компрессора CPR

Проблема	Действие
Автоматическое оттаивание не начинается	<ul style="list-style-type: none">■ Неисправность DTT■ Неисправность микропроцессора
Ручное оттаивание не включается	<ul style="list-style-type: none">■ Неисправность микропроцессора■ Неисправность DTT■ Неисправность кнопки пульта управления
Цикл оттаивания запускается, но оттаивания нет	<ul style="list-style-type: none">■ Неисправность HGV1■ Компрессор вышел из строя■ Недостаток или отсутствие хладагента
Цикл оттаивания не завершается или повторяется	<ul style="list-style-type: none">■ Неисправность DTT