



# Монтаж Эксплуатация Техническое обслуживание

---

**CGCL**

**Воздухоохлаждаемые машины для  
охлаждения воды,  
с центробежными вентиляторами  
Типоразмеры 200 - 250 - 300 - 350 -  
400 - 450 - 500 - 600**



---

**CGCL-SVX01B-RU**

## Общая информация

---

### Предисловие

В данном руководстве содержатся инструкции по монтажу, запуску, эксплуатации и техническому обслуживанию холодильных машин Trane CGCL. В руководстве не содержится полное описание методик выполнения сервисных работ, необходимых для обеспечения долгой и успешной работы этого оборудования. Для выполнения обслуживания следует привлечь квалифицированных специалистов, заключив договор с зарекомендовавшей себя компанией, специализирующейся на техническом обслуживании. Перед запуском установки внимательно изучите настоящее руководство.

Данные блоки собраны, опрессованы, заправлены и испытаны в рабочем режиме перед отправкой.

### Предупреждения и предостережения

Предупреждения и предостережения приведены в соответствующих разделах настоящего руководства. Для обеспечения Вашей личной безопасности и правильной работы устройства необходимо неукоснительно следовать этим указаниям. Разработчик не несет никакой ответственности за монтаж или обслуживание, выполненные неквалифицированным персоналом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** : Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если она не будет предупреждена, может привести к гибели или серьезной травме.

**ОСТОРОЖНО!** : Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, может привести к травмам легкой и средней тяжести. Также может использоваться для предупреждения об опасных приемах работы, об опасном оборудовании или об авариях, наносящих ущерб только имуществу.

### Рекомендации по технике безопасности

Во избежание травм, гибели, повреждения оборудования или имущества во время выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту следует соблюдать приведенные ниже рекомендации:

1. Максимально допустимые величины давления при проверке на утечку на сторонах низкого и высокого давления приведены в главе "Монтаж". Всегда устанавливайте регулятор давления.
2. Перед проведением каких-либо работ по ремонту установки необходимо отключить электропитание.
3. К работам по обслуживанию холодильной и электрической систем допускаются только квалифицированные и опытные специалисты.

## Общая информация

---

### Приемка

По прибытии оборудования на место установки перед тем, как подписывать накладную, проверьте это оборудование на наличие полученных при транспортировке повреждений.

#### **Получение - только во Франции:**

В случае наличия видимых повреждений: Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование компании) должен указать в накладной любые повреждения, поставить в накладной разборчивую подпись, дату, экспедитор, в свою очередь, также должен подписать накладную. Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование компании) должен уведомить отдел претензий Trane Epinal Operations и выслать копию накладной. Клиент (или представитель устанавливающей оборудование компании) должен направить заказное письмо последнему грузоперевозчику в течение 3 дней с даты поставки. Примечание: при поставках во Францию наличие даже скрытых дефектов должно быть проверено при доставке и немедленно рассмотрено как видимое повреждение.

#### **Получение - во всех странах, кроме Франции:**

В случае наличия скрытых повреждений: Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование компании) должен направить заказное письмо последнему грузоперевозчику в течение 7 дней с даты доставки, в котором будет изложена претензия по указанным дефектам. Копия этого письма должна быть отправлена в отдел претензий Trane Epinal Operations.

### Гарантия

Гарантийные обязательства основаны на общих положениях и условиях изготовителя оборудования. В случае проведения ремонта или модификации оборудования без письменного согласия изготовителя, превышения эксплуатационного ресурса или модификации системы управления или электрической схемы оборудования, гарантия аннулируется. Гарантийные обязательства не покрывают случаев повреждения из-за неправильной эксплуатации, недостаточного обслуживания и неспособности выполнить указания изготовителя. Невыполнение пользователем правил, изложенных в настоящем руководстве, может повлечь за собой аннулирование гарантий и ответственности изготовителя.

### Хладагент

Хладагент, предусмотренный изготовителем, полностью соответствует техническим характеристикам блоков. При использовании вторичного или переработанного хладагента следует убедиться в соответствии его характеристик характеристикам нового хладагента. С этой целью необходимо провести прецизионный анализ в специализированной лаборатории. Невыполнение этого условия ведет к аннулированию гарантий изготовителя.

## Общая информация

---

### Договор на техническое обслуживание

Настоятельно рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание с местным сервисным центром. Этот договор предусматривает регулярное обслуживание Вашей установки специалистом по производимому нами оборудованию. Регулярное техническое обслуживание обеспечивает своевременное обнаружение и устранение любых неисправностей и сводит к минимуму вероятность причинения серьезного ущерба. Наконец, регулярное техническое обслуживание обеспечивает максимальный срок эксплуатации оборудования. Напоминаем Вам, что отказ от следования данным инструкциям по установке и эксплуатации может повлечь немедленное прекращение действия гарантии.

### Обучение

Для помощи в оптимальном использовании оборудования, а также поддержания его в надлежащем эксплуатационном состоянии в течение продолжительного времени, производитель обеспечивает работу Школы обслуживания холодильной техники и оборудования кондиционирования воздуха. Основной целью обучения является повышение уровня знаний операторов и специалистов того оборудования, которое они используют или за которое они отвечают. Первостепенное внимание уделено важности периодических проверок рабочих параметров блоков, а также профилактическому обслуживанию, что снижает эксплуатационные расходы агрегата, устраняя причины серьезных и дорогостоящих поломок.

## Содержание

---

<b>Общая информация</b>	<b>2</b>
<b>Общие характеристики агрегата</b>	<b>6</b>
<b>Монтаж</b>	
Паспортный щиток	8
Установка агрегата	8
Патрубки воздухопроводов	9
Присоединение воды к испарителю.	11
Минимальный объем воды	11
Водоочистка	12
Защита от обмерзания	12
Электрические соединения	13
<b>Основные операции запуска</b>	
Подготовка запуска	14
Пуск	14
<b>Эксплуатация</b>	
Эксплуатация агрегата	16
Еженедельные режимы пуска и остановки	16
Сезонный запуск и остановка	16
<b>Техническое обслуживание</b>	
Руководство по обслуживанию	17
Порядок монтажа	18
Руководство по устранению неисправностей	19

## Общие характеристики агрегата

Табл. 1. Общие характеристики агрегата CGCL

	CGCL 200 R407C	CGCL 250 R407C	CGCL 300 R407C	CGCL 350 R407C	CGCL 400 R407C	CGCL 450 R407C	CGCL 500 R407C	CGCL 600 R407C
<b>Рабочие характеристики Eurovent (1)</b>								
Полезная холодопроизводительность (кВт)	49,2	61,1	74,0	86,9	101,0	111,0	126,0	152,0
Общий подвод мощности по охлаждению (кВт)	21,9	26,9	34,6	38,3	46,8	55,5	59,7	73,1
Падение давления воды на испарителе (кПа)	42	41	42	41	39	46	56	68
Питание	400/3/50							
Уровень звуковой мощности при 300 Па (дБ(А))	88	84	87	89	91	95	90	94
Уровень звуковой мощности при 400 Па (дБ(А))	90	86	89	90	93	96	92	95
Уровень звуковой мощности при 500 Па (дБ(А))	91	88	90	92	94	97	93	96
<b>Потребляемый ток, А</b>								
Номинал (4)	(А) 48	61,4	76,7	86,1	102,3	117,7	120,8	151,3
Пусковой ток	(А) 150	209	224	234	250	265	268	299
Рекомендованный номинал предохранителя (А)	(А)	В зависимости от установки						
Сечение силового кабеля (мм²)	35	35	50	50	95	95	95	95
Максимальная длина кабеля (м)	В зависимости от установки							
<b>Компрессор</b>								
Номер (контур 1/ контур 2)	2	2	2	3	3	3	2/2	2/2
Тип	Спиральный							
Модель	10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x (10T+15T)	4x15T
Число скоростей	1	1	1	1	1	1	1	1
Число электродвигателей	1	1	1	1	1	1	1	1
Номинальная сила тока (А) (2)(4)	(А) 37	46	55	65	74	83	92	110
Ток заблокированного ротора (А) (2)	(А) 139	194	203	212	221	230	240	258
Частота вращения двигателя (об/мин)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Подогреватель картерного масла (2) (Вт)	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Испаритель</b>								
Количество	1							
Тип	Паяный пластинчатый							
Объем воды (общий) (л)	4,7	5,9	7,0	8,2	10,5	10,5	12,3	16,1
Подогреватель антифриза (Вт)	65	65	65	65	65	65	130	130
Тип соединения с водяными магистралями	С наружной резьбой ISO R7							
Диаметр соединения с водяными магистралями	1"1/2	1"1/2	1"1/2	2"	2"	2"	2"1/2	2"1/2
<b>Змеевик</b>								
Тип	Пластинчатое оребрение							
Размер трубы (мм)	9,52							
Тип трубы	Гладкая							
Высота (мм)	914	1219	1219	1219	1219	1219	1626	1626
Длина (мм)	1829	1829	1829	2743	2743	2743	2743	2743
Площадь передней поверхности (м²)	1,67	2,23	2,23	3,34	3,34	3,34	4,46	4,46
Количество рядов	4							
Ребер на фут (шт/фут)	180							
<b>Вентилятор</b>								
Тип	Центробежный							
Количество	1	2	2	2	2	2	3	3
Диаметр	AT 18-18							
Тип привода	Ременный привод							
Число скоростей	2							
Число электродвигателей	1							
<b>Размеры</b>								
Высота (мм)	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997
Длина (мм)	2268	2268	2268	3230	3230	3230	3230	3230
Ширина (мм)	866	866	866	866	866	866	1216	1216
Масса без упаковки (кг)	710	830	890	1080	1140	1200	1380	1500
Масса с упаковкой (кг)	750	870	930	1130	1190	1250	1450	1570
<b>Данные о контурах хладагента</b>								
Количество контуров	1	1	1	1	1	1	2	2
Заправка хладагента A/B (кг)	12/-	15/-	15/-	24/-	24/-	24/-	15/15	15/15
Заправка масла A/B (л)	7,6/-	10/-	12,4/-	13,8/-	16,2/-	18,6/-	10/10	12,4/12,4

1) По стандартам Eurovent при номинальном расходе воздуха (температура воды в испарителе 12 °C/7 °C, температура воздуха 35 °C)

(2) на один двигатель

(3) на один контур

(4) температура насыщения на линии всасывания 5 °C, температура насыщения на линии нагнетания 60 °C

## Общие характеристики агрегата

Табл. 2. Характеристики вентилятора агрегата CGCL

Типоразмер	Расход воздуха (м³/ч)		Полное статическое давление, создаваемое вентилятором (Па)			
			300	400	500	
CGCL 200	15300	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	0,75	1,1	1,1
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	4,0	5,5	5,5
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	3,2	3,7	3,7
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	8,9	11	11
		Пусковой ток *	(А)	14	12	12
CGCL 250	17800	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	0,75	1,1	1,5
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	4,0	5,5	7,5
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	3,2	3,7	5,0
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	8,9	11	15,3
		Пусковой ток *	(А)	14	12	17
CGCL 300	23800	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	1,5	1,5	2,8
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	7,5	7,5	11,0
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	5,0	5,0	7,7
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	15,3	15,3	21,5
		Пусковой ток *	(А)	17	17	33
CGCL 350	26800	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	1,5	2,8	2,8
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	7,5	11,0	11,0
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	5,0	7,7	7,7
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	15,3	21,5	21,5
		Пусковой ток *	(А)	17	33	33
CGCL 400	30600	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	2,8	2,8	3,8
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	11	11	15
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	7,7	7,7	10,1
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	21,5	21,5	28,6
		Пусковой ток *	(А)	33	33	43
CGCL 450	34500	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	3,8	3,8	4,8
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	15,0	15,0	18,5
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	10,1	10,1	12,1
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	28,6	28,6	34,6
		Пусковой ток *	(А)	43	43	45
CGCL 500	39100	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	2,8	3,8	3,8
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	11,0	15,0	15,0
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	7,7	10,1	10,1
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	21,5	28,6	28,6
		Пусковой ток *	(А)	33	43	43
CGCL 600	47600	Номинальная мощность двигателя вентилятора при низкой скорости*	(кВт)	4,8	4,8	5,3
		Номинальная мощность двигателя вентилятора при высокой скорости	(кВт)	18,5	18,5	22,0
		Номинальный ток при низкой скорости *	(А)	12,1	12,1	13,2
		Номинальный ток при высокой скорости	(А)	34,9	34,9	40,9
		Пусковой ток *	(А)	45	45	48

\*: Двигатель вентилятора всегда запускается на низкой скорости

Номинальный ток агрегата = номинальный ток вентиляторов (в зависимости от статического давления) + номинальный ток компрессора  
 Пусковой ток агрегата = номинальный ток вентиляторов (в зависимости от статического давления) + пусковой ток компрессора

Табл. 3. Падение давления на змеевике конденсатора и на воздушном фильтре

Холодильная машина	Расход воздуха м³/час	Внутреннее падение давления холодильной машины (Па)			
		Змеевик конденсатора	Фильтр AR300	Фильтр A150	Фильтр M8
CGCL 200	15300	96	100	66	28
CGCL 250	17800	77	85	56	22
CGCL 300	23800	124	122	84	40
CGCL 350	26800	77	85	56	22
CGCL 400	30600	96	100	68	28
CGCL 450	34500	117	117	80	36
CGCL 500	39100	124	95	64	26
CGCL 600	47600	163	122	84	40

Минимальный зазор указан в официально утвержденной документации, которую можно получить, обратившись в местное торговое представительство компании Trane.

Действующее статическое давление = Полное статическое давление, создаваемое вентилятором (см. таблицу 2) - Внутреннее падение давления холодильной машины (см. таблицу 3)

**Внимание!** Настройка внешнего статического давления, задаваемая холодильной машиной CGCL, должна соответствовать актуальному значению падения давления в воздуховоде (на входе и выходе) +/- 50 Па. Невыполнение этого условия может привести к проблемам в эксплуатации устройства, таким как чрезмерно высокий уровень шума, вибрация или быстрый износ двигателя, вентилятора или подшипников. Настройка расхода воздуха установки должна быть выполнена при пуско-наладке холодильной машины, в противном случае гарантия будет аннулирована

# Монтаж

## Выбор соответствующего действующего статического давления:

При отображении статического давления в расчет принимается только действующее давление вентилятора. Необходимо вычесть значения падения давления в компонентах (см. Таблицу 3). Невыполнение этого условия приведет к увеличению нагрузки на подшипники и двигатель, что приведет к резкому сокращению срока службы вентилятора.

например:

CGCL 350

- 400 Па - действующее статическое давление вентилятора
- 77 Па - змеевик конденсатора
- 56 Па - фильтр A150

Действующее статическое давление =

400 Па - 77 Па - 56 Па = 267 Па

Допуск +/- 50 Па.

В данном примере значение падения давления воздуховода будет находиться в диапазоне 217 - 317 Па.

**Таблица 4 - Частота вращения вентилятора (об/мин): высокая (низкая)**

Типоразмер установки	Действующее статическое давление вентилятора (Па)		
	300	400	500
200	655 (328)	728 (364)	808 (404)
250	655 (328)	728 (364)	857 (429)
300	650 (325)	768 (384)	857 (429)
350	686 (343)	768 (384)	857 (429)
400	686 (343)	768 (384)	815 (408)
450	812 (406)	831 (416)	931 (466)
500	728 (364)	812 (406)	815 (408)
600	728 (364)	831 (416)	935 (468)

## Паспортный щиток

Технические данные модели приведены на паспортном щитке. Параметры подводимого электропитания не могут отличаться более чем на 5 % от указанной номинальной мощности.

Сила тока для двигателя компрессора указана в коробке I.MAX.

Электрическая проводка должна выдерживать указанную силу тока.

## Установка агрегата

### Фундамент

Специального фундамента не требуется, но следует обеспечить ровную и горизонтальную поверхность, способную выдержать вес агрегата.

### Резиновые амортизаторы

Поставляются стандартно вместе с машиной, и должны быть установлены между опорной плоскостью и машиной, чтобы изолировать ее от пола.

- 4 амортизатора для типоразмеров 200 - 300
- 6 амортизаторов для типоразмеров 350 - 600
- Компания Trane не дает разрешение на монтаж пружинных виброизоляторов.

### Отверстие для слива воды

Установите ширину дренажного отверстия, достаточную для спуска воды из агрегата на случай остановки или ремонта.

## Зазоры

С целью обеспечения удобства обслуживания соблюдайте рекомендуемые зазоры вокруг установки, а также вокруг конденсатора.

**ОСТОРОЖНО!** Работа установки зависит от температуры окружающего воздуха.

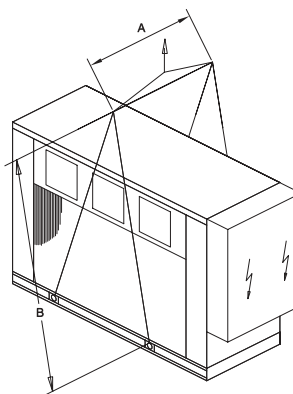
При попадании отработанного воздуха в заборную линию температура воздуха, охлаждающего ребрение конденсатора, повышается, что приводит к повышению давления до предельного.

В этом случае можно говорить о нарушении стандартных условий эксплуатации.

На работу агрегата может влиять температура воздуха на конденсаторе.

См. прилагаемую документацию

**Рисунок 1 - Транспортировка**



### Примечание:

пластины, приваренные к концам основания, не должны использоваться для перемещения.

**Табл. 5. Рекомендуемые размеры строп**

CGCL	200	250	300	350	400	450	500	600
A (мм)	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1500	1500
B (мм)	2550	2550	2550	2700	2700	2700	2700	2700
Вес (кг)	750	870	930	1130	1190	1250	1450	1570



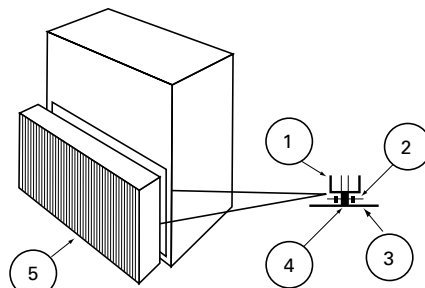
# Монтаж

## Патрубки воздухопроводов

Патрубки воздухопроводов на линиях забора и отвода воздуха для агрегата и вспомогательных модулей должны быть выполнены из гибкого рукава. Патрубки воздухопроводов должны быть достаточно гибкими, чтобы вибрации не передавались на трубную обвязку (см. рис. 2, 3 и 4).

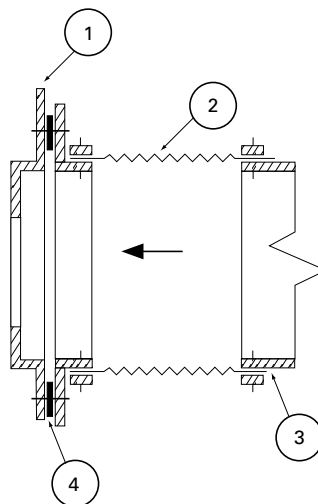
**ОСТОРОЖНО!** При монтаже воздуховода на входном патрубке конденсатора следите за тем, чтобы крепежные болты не повредили змеевик.

Рисунок 2



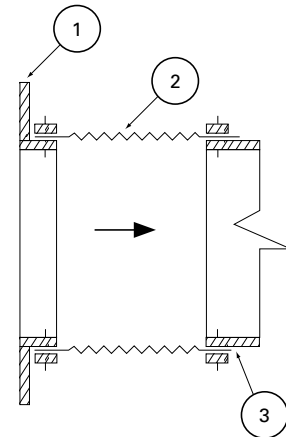
1. Арматура
2. Крепежные болты
3. Станина агрегата
4. Уплотнительная лента
5. Дополнительное оборудование (фильтр)

Рисунок 3 - Впуск



1. Корпус агрегата
2. Гибкое соединение
3. Воздуховод
4. Уплотнение

Рисунок 4 - Выпуск



1. Корпус агрегата
2. Гибкое соединение (монтаж на объекте)
3. Воздуховод

Чтобы не допустить снижения КПД вентиляторов, что приведет к уменьшению расхода воздуха и мощности охлаждения агрегата, необходимо, чтобы конструкция и способ подключения воздухопроводов соответствовали обычным промышленным стандартам.

## Монтаж

**ОСТОРОЖНО!** Если воздуховодная система не обеспечивает внешнего статического давления, заданного при выборе системы, это повлияет на расход воздуха и, следовательно, на производительность агрегата.

См. раздел "Выбор подходящего действующего статического давления воздуха".

Эту проблему в случае необходимости поможет решить сервисный центр компании Trane, специалисты которого порекомендуют необходимые изменения, если таковые понадобятся.

Для всех моделей агрегатов сечение прямого отрезка (до первого изгиба или отвода) воздуховода, подключенного к вентилятору, должно соответствовать сечению выходного отверстия, а длина этого отрезка должна быть не меньше полутора диаметров вентилятора.

Не допускается наличие резких перегибов, особенно в линии нагнетания, на которых создаются высокие градиенты скорости воздуха. В начальный момент большая доля воздуха перемещается в верхней части воздуховода. Если перегиб находится рядом с вентилятором, его необходимо установить таким образом, чтобы внешняя кривая изгиба находилась на траектории движения воздуха, нагнетаемого в линию вентилятора с высокой скоростью (см. рис. 5 и 6).

Рисунок 5

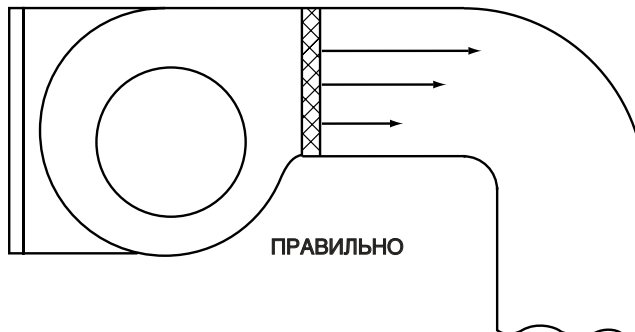
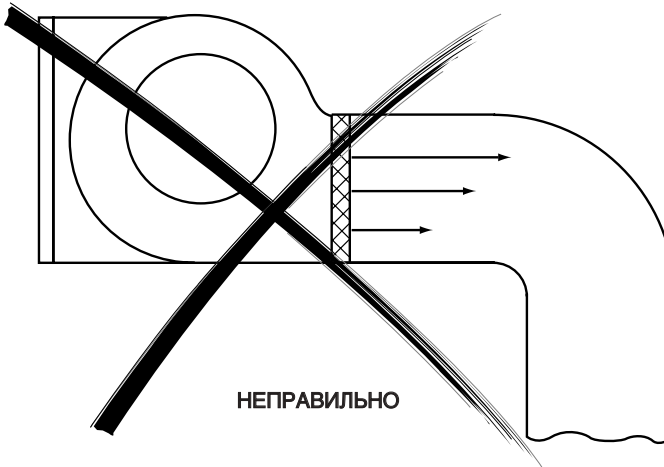


Рисунок 6



# Монтаж

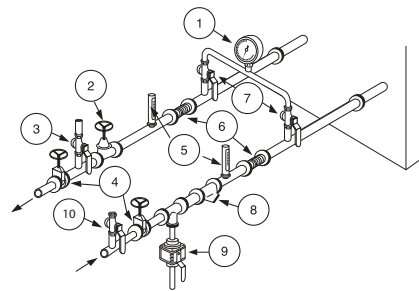
## Подвод воды к испарителю.

Перед выполнением каких-либо соединений убедитесь, что надписи на патрубках ввода и вывода воды соответствуют прилагаемой документации.

Установите водяной циркуляционный насос до испарителя, что обеспечит повышенное давление в испарителе. Таблица с перечнем диаметров водяных патрубков приводится в утвержденной документации.

Эти чертежи могут быть предоставлены по вашему запросу торговым представительством компании Trane.

Рисунок 7



1. Манометры: показывают давление воды на входе и выходе (внутри установки предусмотрено 2 патрубка подключения манометров - см. позицию 1 на рисунке 7)
2. Уравнительный клапан: регулирует поток воды.
3. Воздухоотделитель позволяет отделить воздух от циркулирующей воды во время наполнения.
4. Запорные вентили: отключают охладители и насос циркуляции воды на время операции по обслуживанию.
5. Термометры: показывают значения температур охлажденной воды на входе и выходе (не обязательны).
6. Компенсаторы расширения: для предотвращения механических нагрузок между охладителем и оборудованием трубопроводов.
7. Запорный вентиль на выпускном патрубке: используется для замера давления воды на входе или выходе испарителя.
8. Фильтр: предотвращает загрязнение теплообменников. Все установки должны быть оборудованы эффективными фильтрами, чтобы обеспечить подачу в теплообменник только чистой воды. При отсутствии фильтра, резервный будет смонтирован техником компании Trane перед пуском установки. Применяемый фильтр должен обеспечивать фильтрацию всех частиц размером более 1,6 мм.
9. Слив и загрузка: используются для слива в пластинчатом теплообменнике.
10. Загрузочный клапан

## Минимальный объем воды

### Почему объем воды является настолько важным параметром?

Объем воды является важным параметром, поскольку он обеспечивает стабильность температуры охлажденной воды, а также исключает работу компрессора с коротким циклом.

### Параметры, влияющие на стабильность температуры воды

- Объем водяного контура.
- Колебания нагрузки.
- Число ступеней производительности.
- Вращение компрессоров.
- Мертвая зона (устанавливается с помощью модуля управления CH530).
- Минимальный интервал времени между двумя пусками компрессора.

### Минимальный объем воды для комфортного использования.

Для комфортного использования мы допускаем колебания температуры воды при частичной нагрузке. Минимальная продолжительность работы компрессора - параметр, который следует принять во внимание.

Во избежание неполадок в системе смазки спиральные компрессоры перед остановкой должны проработать не менее 2 минут (120 секунд).

Минимальный объем можно определить по следующей формуле:

$$\text{Объем} = \frac{\text{Холодопроизводительность} \times \text{Время} \times \text{Максимальная холодопроизводительность} (\%) / \text{Удельная теплоемкость} / \text{Мертвая зона}}{\text{Минимальное время работы} = 120 \text{ секунд}}$$

Удельная теплоемкость = 4,18 кДж/кг  
Среднее значение мертвой зоны = 3 °C (или 2 °C)

**Примечание:** для оценки максимального шага более надежным будет выбрать значение при низкой внешней температуре, когда выше производительность и шаг компрессора больше. Также необходимо принять во внимание удельную теплоемкость раствора в случае использования гликоля.

Таблица 6 - Рекомендуемый объем водяного контура по стандартам Eurovent

Характеристики холодильной машины	Типоразмер агрегата	200	250	300	350	400	450	500	600
	Холодопроизводительность при полной нагрузке (кВт)		49,2	61,1	74,0	86,9	101,0	111,0	126,0
Максимальный шаг (%)		50	60	50	43	38	33	30	25
	Максимальный шаг (кВт)	24,6	36,7	37,0	37,2	37,9	36,6	37,8	38,0
Минимальный объем водяного контура для нормального функционирования (л)		<b>235</b>	<b>351</b>	<b>354</b>	<b>356</b>	<b>363</b>	<b>350</b>	<b>362</b>	<b>364</b>

Данная таблица предполагает следующее: температура окружающего воздуха 35 °C, температура воды 12/7 °C, вода (без гликоля), мертвая зона 3 °C.

## Монтаж

### Водоочистка

Использование в данной установке необработанной или недостаточно обработанной воды может стать причиной появления накипи, мути, зелени, что вызовет эрозию или коррозию. Поскольку компании Trane неизвестно, какие компоненты были использованы в системе водоснабжения, а также каково качество используемой воды, мы рекомендуем воспользоваться услугами квалифицированного специалиста по очистке воды.

В теплообменнике компании Trane были использованы следующие материалы:

- нержавеющая сталь AISI 316, 1.4401, пайка твердым припоем;
- Водяные трубопроводы: медь 99,9%
- Патрубки подключения воды: латунь

Компания Trane не принимает никаких обязательств по отказам, возникшим вследствие использования необработанной или недостаточно обработанной воды, а также использования соленой или минерализованной воды.

При необходимости, обратитесь в местное представительство компании Trane.

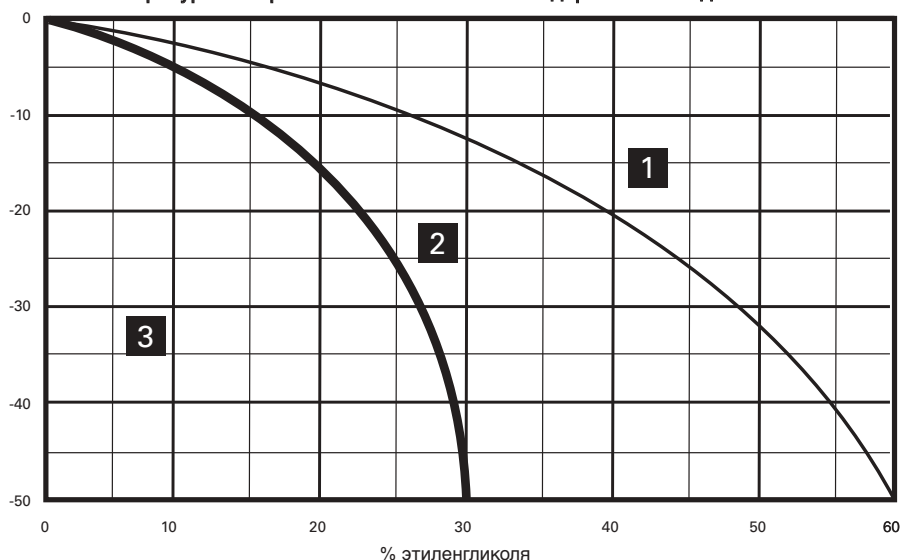
### Защита от обмерзания

Если температура окружающего воздуха может упасть ниже нуля, необходимо обеспечить теплоизоляцию трубопроводов охлажденной воды. Убедитесь, что все устройства защиты настроены на исключение риска повреждения при снижении температуры наружного воздуха до отрицательных значений.

Допускается принятие следующих мер:

- установка электронагревателей на всех водяных трубопроводах, подверженных воздействию отрицательных температур;
- запуск насоса охлажденной воды при снижении температуры наружного воздуха до отрицательных значений;
- добавление этиленгликоля в охлажденную воду;

Рис. 8. Температура замерзания в зависимости от содержания в воде этиленгликоля



1. Жидкий хладагент
2. Замерзание без эффекта разрыва
3. Замерзание с эффектом разрыва

# Монтаж

---

## Электрические соединения ОСТОРОЖНО!

1. Особые меры следует предпринять при прокладке проводки и выполнении проходов через перегородки. Следует полностью исключить вероятность попадания частиц металла или обрезков меди или изоляционного материала в пусковую панель или электрические компоненты. Предварительно следует закрыть и защитить реле, контакторы, контакты и провода управления до подключения силовых кабелей.
2. Подсоедините кабели питания, как указано на электрической схеме.

Следует подобрать подходящее уплотнение кабеля, исключающее попадание посторонних предметов в электрические щиты или компоненты системы.

## ОСТОРОЖНО!

1. Кабельная разводка должна соответствовать действующему стандарту. Тип и расположение предохранителей также должны соответствовать стандартам. В целях безопасности предохранители следует устанавливать в зоне видимости, вблизи от агрегата.
2. Допускается использование только медных проводов. Использование алюминиевых проводов может привести к электрокоррозии, а также вызвать перегрев и отказ контактов.

Компания Trane предоставляет единый источник питания, включающий трансформатор.

При установке в электрическую панель трансформатора, поставленного третьей фирмой, необходимо оговорить условия гарантии.

**ОСТОРОЖНО!** Электроподключение к IT-сети не рекомендуется в случае, если машина укомплектована регулятором скорости, например, для выбора низкой температуры (-18 °C). Регулятор скорости порождает ток утечки на землю, что недопустимо при подключении к IT-сетям без специальных устройств. Дополнительную информацию можно получить в местном представительстве компании Trane.

## Основные операции запуска

### Подготовка запуска

Каждая операция, приведенная в этом списке должна быть отмечена как выполненная. Это обеспечит правильный монтаж агрегата и его готовность к работе. Фирма-установщик должна выполнить все перечисленные ниже проверки перед тем, как сообщать в сервисный центр компании Trane о вводе оборудования в эксплуатацию.

- Проверка положения установки;
- проверка горизонтального расположения установки;
- проверка типа и положения резиновых амортизаторов;
- проверка наличия зазоров, необходимых для доступа при техническом обслуживании (см. прилагаемую документацию);
- проверка зазоров вокруг конденсатора (см. прилагаемую документацию);
- проверка готовности контура охлажденного воздуха к работе (контур заполнен водой, проведены испытания давлением и продувка воздухом);
- контур охлажденной воды должен быть промыт;
- наличие фильтра воды, расположенного до испарителя;
- фильтры должны очищаться после 2-х часов работы насосов;
- проверка положения термометров и манометров;
- проверка подсоединения насосов охлажденной воды;
- сопротивление изоляции на всех контактах электропитания обязательно должно соответствовать действующим стандартам и нормам;
- напряжение и частота тока электропитания должны соответствовать установленным для агрегата значениям;
- проверка чистоты и целостности всех электрических соединений - проверка работоспособности главного разъединителя цепи;
- проверка процента содержания этиленгликоля в контуре охлажденной воды, если требуется его использование;
- проверка падения давления воды на испарителе в соответствии с предписаниями компании Trane;
- при пуске каждого двигателя в системе: проверка направления вращения и правильность функционирования приводимых ими узлов;
- проверка регулятора расхода воды: Увеличьте расход воды и проверьте электрический контакт на панели управления;
- проверка наличия достаточного расхода воды для охлаждения в момент запуска (примерно 50 % от номинальной нагрузки).

### Пуск

Следуйте нижеприведенным инструкциям для обеспечения правильного пуска установки.

#### Монтаж и проверка охладителя.

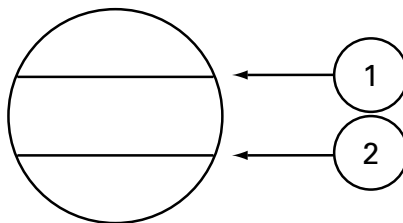
- Убедитесь, что все вышеперечисленные операции (подготовка к пуску) были выполнены.
- Следуйте указаниям, помещенным на табличке внутри электрического блока:
- Выверните винты, крепящие изоляторы, расположенные под направляющими, поддерживающими компрессор.
- Установите защиту из плексигласа, поставляемую компанией Trane, перед силовыми выводами.
- Убедитесь, что все водяные вентили и вентили хладагента находятся в рабочем положении,
- Убедитесь, что устройство не повреждено,
- Убедитесь, что все датчики правильно установлены в свои гнезда, и находятся в контакте с теплоносителем,
- Проверьте крепление капиллярных трубок (защищенность от вибрации и износа) и убедитесь, что они не повреждены,
- Обнулите все устройства, устанавливаемые вручную.
- Проверьте герметичность контуров охлаждения.

#### Проверка и установки:

Компрессоры:

- Проверьте уровень масла на неработающем агрегате. Уровень должен располагаться, по меньшей мере, на половине расстояния до отметки на корпусе.
- Правильный уровень показан на рис. 9.

Рис. 9. Уровень компрессорного масла



1. Максимальный уровень масла
2. Минимальный уровень масла

- Проверьте крепление капиллярных трубок (защищенность от вибрации и износа) и убедитесь, что они не повреждены,
- Обнулите все устройства, устанавливаемые вручную.
- Проверьте герметичность контуров охлаждения.

- Проверьте уровень кислотности масла,
- Проверьте надежность контактов двигателей и панели управления.
- Проверьте сопротивление изоляции всех электродвигателей с помощью мегомметра на 500 В постоянного тока на предмет соответствия техническим характеристикам фирмы-изготовителя. Нельзя включать электродвигатель, если сопротивление изоляции составляет менее 2 МОм.
- Проверьте направление вращения с помощью фазометра.

Электрическая силовая проводка:

- Проверьте надежность всех электрических соединений.
- Установите реле перегрузки компрессоров.
- Установите реле перегрузки вентиляторов.

Проводка системы управления:

- Проверьте надежность всех электрических соединений.
- Проверьте все реле низкого давления.
- Проверьте и настройте модуль управления CH530
- Проверьте и осуществите запуск без подачи электропитания.

Конденсатор

- Проверьте установки предохранительного клапана давления,
- Проверьте направление вращения вентиляторов.
- Проверьте сопротивление изоляции всех электродвигателей с помощью мегомметра на 500 В постоянного тока на предмет соответствия техническим характеристикам фирмы-изготовителя. Нельзя включать электродвигатель, если сопротивление изоляции составляет менее 2 МОм.

#### Проверка рабочих параметров:

- Замкните силовой разъединитель.
- Запустите водяной насос(ы),
- Запустите установку с модулем управления CH530 нажав "Auto".

Контакты агрегата и насосов охлажденной воды должны быть соединены друг с другом.

- После пуска агрегата оставьте его в режиме работы по меньшей мере на 15 минут, чтобы параметры давления стабилизировались.

Затем проверьте:

- напряжение;
- токи двигателей компрессоров и вентиляторов;
- температуру охлажденной воды на выходе и на возврате;
- температуру и давление в линии всасывания;
- температуру окружающего воздуха;
- температуру воздуха обдува;
- температуру и давление нагнетания.

## Основные операции запуска

- Проверьте, находится ли значение падения давления в конденсаторе в пределах допуска вентилятора
- Сверьтесь с разделом "Выбор подходящего действующего статического давления"
  - Если давление не соответствует, необходимо его откорректировать, изменив значение падения давления в воздуховоде и отрегулировать шкив или двигатель.
  - температуру и давление жидкого хладагента;
  - рабочие параметры:
  - падение давления охлажденной воды на испарителе. Оно должно соответствовать документации, представленной компанией Trane.
  - перегрев: разница между температурой всасывания и температурой точки росы. Нормальное значение перегрева должно составлять от 5 до 10 °C.
  - переохлаждение: разница между температурой хладагента и температурой образования пузырьков. Как правило, переохлаждение находится в диапазоне от 2 до 5 °C (для хладагента 407C).
  - разница между точкой росы и температурой воздуха на входе в конденсатор.
- Обычное значение для стандартного агрегата, заправленного хладагентом R407C, должно быть 20 - 23 °C.
- разница между температурой воды на выходе и точкой росы при низком давлении.
- Обычное значение для стандартного агрегата, заправленного хладагентом R407C, без добавки этиленгликоля в охлаждающую воду, составляет порядка 3 °C.

### Заключительная проверка

- Если агрегат работает исправно:
- Убедитесь, что агрегат чист, на нем нет мусора, инструментов и т. п.
  - Все клапаны в рабочем положении.
  - Закройте дверцы блока управления и запуска и проверьте запирающий механизм.

### ОСТОРОЖНО!

- Для сохранения гарантийных обязательств необходимо в случае, если запуск осуществляется непосредственно заказчиком, составить подробный отчет о процедуре запуска и, как можно скорее, направить этот отчет в ближайшее представительство компании Trane.
- Не разрешается включение электродвигателя, если сопротивление изоляции его обмоток составляет менее 2 МОм.
- Разбалансировка фаз не должна превышать 2 %.
- Напряжение, подводимое к двигателям, должно отличаться не более чем на 5 % от нормированного напряжения на компрессоре.
- Наличие большого количества эмульсии масла в компрессоре указывает, что в масле присутствует хладагент, и, как следствие этого, компрессор недостаточно смазывается. Остановите компрессор и проконсультируйтесь у технического специалиста компании Trane.
- Чрезмерное количество масла может повредить компрессор. Перед добавлением масла проконсультируйтесь у технического специалиста компании Trane. Используйте материалы только из числа рекомендованных компанией Trane.

- Компрессоры должны работать только в одном направлении вращения. В случае если высокое давление хладагента остается неизменным в течение 30 секунд после пуска компрессора, немедленно остановите агрегат и проверьте направление вращения с помощью фазометра.

### ОСТОРОЖНО!

- Охлажденная вода может находиться под давлением. Сбросьте это давление до открытия системы для промывки или пополнения контура водой. Невыполнение этого предписания может привести к травме обслуживающего персонала.
- Если для промывки системы охлажденной воды используется очищающий раствор, следует изолировать охладитель от водяной системы во избежание риска порчи холодильника и водяных труб испарителя.

Табл. 7. Падение давления на испарителе

Перепад давления (кПа)	Расход воды (л/с)							
	CGCL 200	CGCL 250	CGCL 300	CGCL 350	CGCL 400	CGCL 450	CGCL 500	CGCL 600
10	1,155	1,449	1,736	1,912	2,282	2,282	2,500	2,700
20	1,631	2,045	2,447	2,809	3,343	3,343	3,561	3,853
40	2,301	2,886	3,448	4,129	4,898	4,898	5,074	5,499
60	2,815	3,530	4,215	5,172	6,125	6,125	6,241	6,771
80	3,248	4,072	4,860	6,068	7,177	7,177	7,228	7,848
100	3,629	4,550	5,427	6,868	8,116	8,116	8,100	8,800

Если в охлажденную воду добавлен этиленгликоль, должны быть учтены следующие поправочные коэффициенты.

Таблица 8 - Поправочные коэффициенты при использовании этиленгликоля

LWTE	PCT EG (%)	Поправочные коэффициенты			
		Расход	Падение давления	Потребляемая мощность	Холодопроизводительность
12	30	1,11	1,20	1,005	0,98
5	30	1,11	1,24	1,005	0,98
4	10	1,02	1,08	-	-
0	20	1,05	1,19	-	-
-4	27	1,08	1,29	-	-
-8	33	1,10	1,46	-	-
-12	37	1,12	1,62	-	-

## Эксплуатация

### Система управления

Управление осуществляется через модуль управления CH530.

### Эксплуатация агрегата

- Проверьте функционирование насоса (-ов) охлажденной воды.
- Запустите установку с помощью модуля управления CH530. Устройство будет исправно функционировать при наличии достаточного расхода воды. Компрессор запустится в том случае, если температура воды на выходе испарителя будет выше значения, установленного на модуле управления CH530.

### Еженедельный запуск

- Проверьте функционирование насоса (-ов) охлажденной воды.
- Запустите установку с помощью модуля управления

### Еженедельная остановка

- Для остановки агрегата на короткий период времени, остановите машину с помощью модуля управления.
- Для остановки агрегата на продолжительный период времени, следует руководствоваться разделом «Сезонное отключение», находящимся ниже.
- Убедитесь, что приняты все необходимые меры для защиты от обмерзания при отрицательной температуре наружного воздуха. (См. стр. 5).
- Не переводите главные и управляющие разъединители в выключенное положение.

### Сезонное отключение

- Проверьте наличие водяного потока и блокировок.
- Проверьте процент содержания этиленгликоля в схеме охлажденной воды, если требуется наличие гликоля.
- Проведите испытания на утечку.
- Проведите анализ масла.
- Запишите рабочие параметры давления, температур, силы тока и напряжения.
- Проверьте функционирование оборудования и сравните действующие режимы работы с первоначальными параметрами на момент ввода в эксплуатацию.
- Остановите установку с помощью модуля управления.
- Убедитесь, что приняты все необходимые меры для защиты от обмерзания при отрицательной температуре наружного воздуха. (См. стр. 5).

- Заполните листок периодического осмотра и проанализируйте его с участием оператора - Не выключайте главный и управляющий разъединители цепи.

### Сезонный запуск

- Проверьте наличие водяного потока и блокировок.
- Проверьте процент содержания этиленгликоля в схеме охлажденной воды, если требуется его наличие.
- Проверьте заданные значения регулируемых величин и их функционирование.
- Откалибруйте регуляторы.
- Проверьте функционирование всех систем защиты.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Замерьте сопротивление обмотки двигателя компрессора.
- Запишите рабочие параметры давления, температур, силы тока и напряжения.
- Проведите испытания на утечку.
- Проверьте конфигурацию блока управления установкой.
- Замените масло, если это требуется по результатам его анализа, проведенного во время сезонного отключения.
- Проверьте функционирование оборудования и сравните действующие режимы работы с первоначальными параметрами на момент ввода в эксплуатацию.
- Заполните листок периодического осмотра совместно с оператором установки.



# Техническое обслуживание

## Руководство по обслуживанию

Следующие инструкции по обслуживанию являются составной частью технического обслуживания, необходимого для этого оборудования. Мы настоятельно рекомендуем заключить договор на техническое обслуживание с местной квалифицированной сервисной компанией.

Выполняйте все процедуры, предусмотренные графиком технического обслуживания. Это позволит обеспечить длительную бесперебойную работу устройства и уменьшит риск возникновения серьезных неисправностей, требующих дорогостоящего ремонта.

Поддерживайте обновление всех записей, показывающих ежемесячную информацию о функционировании устройства. Эти записи могут быть исключительно полезны для проведения диагностических работ обслуживающим персоналом.

Также, если оператор машины ведет учет изменений рабочих параметров агрегата, это поможет определить и устранить проблему еще до того, как возникнут еще более серьезные неисправности.

### После первых 500 часов наработки с момента ввода в эксплуатацию, необходимо провести осмотр.

- Проведите анализ масла.
- Проведите испытания на утечку.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Запишите рабочие параметры давления, температуры, силы тока и напряжения.
- Проверьте функционирование оборудования и сравните действующие режимы работы с первоначальными параметрами на момент ввода в эксплуатацию.
- Заполните листок периодического осмотра совместно с оператором установки.
- Проверьте соответствие падения давления конденсатора и воздушного потока пусковым параметрам.

### Ежемесячный профилактический осмотр

- Проведите испытания на утечку.
- Проведите проверку масла на кислотность.
- Проверьте процент содержания этиленгликоля в схеме охлажденной воды, если требуется его наличие.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Запишите рабочие параметры давления, температуры, силы тока и напряжения.
- Проверьте функционирование оборудования и сравните действующие режимы работы с первоначальными параметрами на момент ввода в эксплуатацию.
- Заполните листок периодического осмотра совместно с оператором установки.

### Ежегодный профилактический осмотр

- Проверьте наличие водяного потока и блокировок.
- Проверьте процент содержания этиленгликоля в схеме охлажденной воды, если требуется его наличие.
- Проверьте заданные значения регулируемых величин и их функционирование.
- Откалибруйте регуляторы.
- Проверьте функционирование всех систем защиты.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Замерьте сопротивление обмотки двигателя компрессора.
- Запишите рабочие параметры давления, температуры, силы тока и напряжения.
- Проведите испытания на утечку.
- Проверьте конфигурацию блока управления установкой.
- Проведите анализ масла.
- Замените масло, если это требуется по результатам его анализа.
- Проверьте функционирование оборудования и сравните действующие режимы работы с первоначальными параметрами на момент ввода в эксплуатацию.
- Заполните листок годового осмотра совместно с оператором установки.
- Проверьте, соответствие падения давления конденсатора и воздушного потока пусковым параметрам.

### ОСТОРОЖНО!

- Пожалуйста, руководствуйтесь специальной документацией по маслам компании Trane, которые можно получить в ближайшем представительстве компании. Масла, рекомендуемые компанией Trane, были специально проверены в лабораториях на их соответствие специальным требованиям холодильных машин компании Trane и нуждам заказчика. Ответственность за любое использование масел, не отвечающих рекомендациям компании Trane, несет заказчик, и это может повлечь отмену гарантийных обязательств.
- Анализ масла и кислотности масла, должны выполняться квалифицированным специалистом. Неправильная интерпретация результатов может привести к проблемам в эксплуатации устройства. Также, анализ масла должен проводиться в соответствии с надлежащими методиками, во избежание нанесения вреда обслуживающему персоналу.
- В случае загрязнения конденсаторов, их следует очистить при помощи щетки. Если змеевики сильно загрязнены, следует обратиться к профессиональным службам очистки. Не используйте воду для очистки змеевиков конденсатора.
- По вопросам заключения договоров на техническое обслуживание обращайтесь в представительство компании Trane.

### ОСТОРОЖНО!

- Перед любым доступом к системе, отключайте основное электропитание установки. Неисполнение этого требования безопасности может привести к смертельной опасности для обслуживающего персонала или к повреждению оборудования.
- Никогда не используйте пар или горячую воду с температурой выше 55 °C для очистки змеевиков конденсаторов. Из-за этого может увеличиться давление, что приведет к сбросу хладагента через предохранительный клапан.

# Техническое обслуживание

## Лист предпусковых проверок

Этот лист должен быть заполнен ответственным лицом, выполнявшим монтаж, чтобы гарантировать качество монтажа перед запуском установки.

### ПОЛОЖЕНИЕ АГРЕГАТА

- Проверьте пространство вокруг конденсатора.
- Проверьте наличие достаточного пространства для доступа при техническом обслуживании.
- Проверьте тип и положение резиновых амортизаторов.

### КОНТУР ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ

- Проверьте наличие и положение термометров и манометров
- Проверьте наличие и положение регулировочного клапана
- Проверьте наличие перед испарителем механического фильтра очистки
- Проверьте наличие воздухоотделительного клапана.
- Проверьте, чтобы трубы на линии охлажденной воды были промыты и заполнены.
- Проверьте, чтобы контактор водяного насоса был подключен к панели управления.
- Проверьте расход воды.
- Проверьте падение давления охлажденной воды на испарителе.

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- Проверьте монтаж и правильность выбора типоразмера главного силового разъединителя/предохранителей;
- Проверьте, что электроподключения выполнены в соответствии со спецификациями
- Проверьте, что электроподключения выполнены в соответствии с информацией изготовителя на идентификационной табличке, установленной изготовителем.
- Проверьте направление вращения двигателей с помощью фазометра

### Комментарии

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Подпись: ..... ф.и.о: .....

Номер заказа: .....

Место установки: .....

Заполненный документ направьте, пожалуйста, в ваш сервисный центр компании Trane

# Техническое обслуживание

## Руководство по устранению неисправностей

Здесь приводятся советы по диагностике для простых случаев. При аварийной ситуации следует обратиться в сервисный центр компании Trane.

Неисправность	Причина неисправности	Рекомендуемые действия
<b>A) Компрессор не запускается</b>		
Клеммы компрессора в порядке, но электродвигатель не запускается	Сгорел двигатель.	Замените компрессор
Не работает контактор двигателя.	Перегорела обмотка, или неисправны контакты.	Отремонтируйте или замените.
На контактор двигателя не поступает питание.	а) Отключено питание. б) Главный разъединитель цепи разомкнул цепь.	Проверьте предохранители и соединения. Определите причину рассоединения. Если система находится в рабочем состоянии, переключитесь на питание от основного источника.
В цепи до предохранителя есть напряжение, но на контакторе - нет.	Перегорел предохранитель.	Проверьте изоляцию двигателя. Замените предохранитель.
Вольтметр показывает низкое напряжение.	Слишком низкое напряжение.	Свяжитесь со службой электроснабжения.
Не возбуждается катушка пускателя.	Выключена цепь управления.	Определите, какое из регулирующих устройств не работает, и найдите причину отказа. См. руководство по данному устройству. Замените компрессор.
Компрессор не работает. Двигатель компрессора гудит.	Залипание компрессора (повреждены или "залипли" какие-либо компоненты).	См. инструкции "Высокое давление в линии нагнетания". Очистите змеевик
Переключатель высокого давления разомкнут в положении контактов "открыто на высокое давление". Давление в линии нагнетания слишком высокое.	Давление на выходе слишком высокое Змеевик загрязнен Недостаточное количество воздуха	Увеличьте скорость вращения вентилятора Замените или отрегулируйте двигатель
<b>B) Компрессор остановился</b>		
Сработало термореле токовой перегрузки.	Давление в линии нагнетания слишком высокое. а) Слишком низкое напряжение. б) Слишком высокая потребность в охлаждении или слишком высокая температура конденсатора.	См. инструкции "Высокое давление в линии нагнетания". а) Свяжитесь со службой электроснабжения. б) См. инструкции Высокое давление в линии нагнетания".
Реле защиты двигателя от перегрева выключено.	Недостаточное количество хладагента. Водяной расход испарителя слишком мал.	Устраните утечку. Добавьте хладагент. Проверьте расход воды и состояние реле напора воды.
Сработала система защиты от обледенения.	Засорились воздушные фильтры.	Почистите или замените воздушные фильтры.
<b>C) Сразу после запуска компрессор останавливается</b>		
Слишком низкое давление в линии всасывания. Покрылся инеем фильтр осушителя.	Засорился фильтр-осушитель.	Замените фильтр-осушитель.

## Техническое обслуживание

Неисправность	Причина неисправности	Рекомендуемые действия
<b>D) Компрессор работает без остановок.</b>		
Слишком высокая температура в зоне кондиционирования	Чрезмерная нагрузка на охлаждающую систему.	Проверьте термоизоляцию и герметичность мест кондиционирования воздуха.
Температура охлажденной воды на выходе слишком высокая	Чрезмерная потребность системы в охлаждении.	Проверьте термоизоляцию и герметичность мест кондиционирования воздуха.
<b>E) Потери масла в компрессоре</b>		
Слишком низкий уровень масла в индикаторе	Недостаточно масла.	Перед тем, как заказывать масло, свяжитесь с компанией Trane.
Падение уровня масла.	Засорился фильтр-осушитель.	Замените фильтр-осушитель.
Всасывающий трубопровод слишком холодный.	Хладагент перетекает назад в компрессор.	Отрегулируйте перегрев и проверьте крепление головки расширительного клапана.
<b>F) Шум компрессора</b>		
Компрессор заклинивает.	Повреждены детали компрессора.	Замените компрессор.
Всасывающий канал ненормально холоден.	а) Неравномерный расход хладагента. б) Расширительный клапан заблокирован в открытом положении.	а) Проверьте перегрев и крепление головки расширительного клапана. б) Проверьте или замените.
<b>G) Недостаточная холодопроизводительность</b>		
Терморегулирующий клапан "свистит"	Недостаточное количество хладагента.	Проверьте герметичность контура хладагента и добавьте хладагент.
Избыточный перепад давления на фильтре осушителя	Засорен фильтр-осушитель.	Замените.
Чрезмерный перегрев.	Неправильно отрегулирован перегрев.	Отрегулируйте перегрев и отрегулируйте расширительный клапан.
Недостаточный расход воды	Неисправны трубопроводы охлажденной воды.	Очистите трубопроводы и фильтр.
<b>H) Давление на выходе слишком высокое</b>		
Конденсатор необычно горячий.	Наличие неконденсирующихся жидкостей в системе или чрезмерное количество хладагента.	Продуйте неконденсирующиеся жидкости в системе и слейте излишний хладагент
Слишком высокая температура охлажденной воды на выходе.	Перегрузка холодильной системы.	Уменьшите нагрузку на систему. При необходимости, уменьшите расход воды.
Температура воздуха на входе выше, чем проектное значение.	Пониженный расход воздуха. Температура воздуха в линии забора выше заданного для агрегата значения.	Почистите или замените воздушные фильтры. Очистите змеевики. Проверьте функционирование двигателей вентиляторов. См. раздел "Вентилятор конденсатора"

# Техническое обслуживание

Неисправность	Причина неисправности	Рекомендуемые действия
<b>I) Давление на всасывании слишком высокое</b>		
Компрессор работает постоянно Всасывающий канал ненормально холоден.	Чрезмерная потребность в охлаждении на испарителе. а) Расширительный клапан открыт слишком сильно. б) Расширительный клапан заблокирован в открытом положении.	Проверьте систему. а) Проверьте перегрев и крепление головки расширительного клапана. б) Замените.
Хладагент перетекает назад в компрессор.		
<b>J) Давление всасывания слишком низкое</b>		
Чрезмерное падение давления на фильтре-осушителе. Хладагент не перетекает через расширительный клапан.	Засорен фильтр-осушитель. В головке расширительного клапана потеря хладагент	Замените фильтр-осушитель. Замените головку клапана.
Потеря мощности.	Расширительный клапан засорился.	Замените.
Слишком мал перегрев.	Чрезмерное падение давления на испарителе.	Отрегулируйте перегрев и отрегулируйте расширительный клапан.
<b>K) Недостаточная холодопроизводительность</b>		
Низкий перепад давления на испарителе	Низкий расход воды.	Проверьте расход воды. Проверьте состояние фильтра и отсутствие засоров в линии охлажденной воды. Проверьте контакты реле давления воды.
<b>L) Вентилятор конденсатора</b>		
Пульсирующий шум на выходе вентилятора и воздуховода	Слишком большой расход воздуха. Действующее статическое давление вентилятора не соответствует потерям при сопротивлении воздуховода	Снизьте обороты. Замените двигатель.
Ток двигателя вентилятора слишком высок		
Свистящий шум при запуске	Натяжение ремня слишком слабое	Отрегулируйте натяжение ремня.
Шум и вибрация	Маховик вентилятора не сбалансирован Шкив / ремень ослаблен Изогнут вал Изношены подшипники	Правильно отбалансируйте Отрегулируйте натяжение ремня двигателя Замените вал Замените подшипники

### Примечание:

вышеприведенная информация не является исчерпывающей для определения неисправностей холодильной установки со спиральным компрессором. Целью является дать операторам простые инструкции по основам работы установки, таким образом, чтобы обучить их обнаруживать неисправности, а также описывать их при обращении к квалифицированным специалистам.



Для заметок

---

Для заметок

---



Номер заказа литературы	CGCL-SVX01B-RU
Дата	0406
Использовать вместо:	CGCL-SVX01A-RU_0701
Место складирования	Европа

Компания Trane проводит политику постоянного совершенствования своей продукции и оставляет за собой право вносить изменения в ее конструкцию и технические характеристики без предварительного уведомления. К установке и обслуживанию оборудования, описанного в данном руководстве, допускаются только квалифицированные специалисты.

[www.trane.com](http://www.trane.com)

For more information, contact your local sales office or e-mail us at [comfort@trane.com](mailto:comfort@trane.com)

American Standard Europe BVBA  
Registered Office: 1789 Chaussée de Wavre, 1160 Brussels - Belgium