



# Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание

Охладитель жидкости для внутренних помещений со  
встроенным гидравлическим модулем

Модель с водяным охлаждением CGWN и модель без  
конденсатора CCUN:

205 – 206 – 207 – 208 – 209 – 210 – 211 – 212 – 213 – 214 – 215  
R-410A

# АquaStream<sup>2</sup>



**CG-SVX06F-RU**

**Оригинальные инструкции**

## Содержание

---

<b>Общая информация</b>	<b>3</b>
<b>Описание модели по номеру</b>	<b>5</b>
<b>Общие данные</b>	<b>7</b>
<b>Монтаж</b>	<b>10</b>
Требования по размещению	10
Трубопроводы испарителя	11
Минимальный объём воды	13
Параметры, влияющие на стабильность температуры воды	13
Минимальный объём воды для удобства приведения в действие	13
Патрубки подключения воды	14
Соединения линии хладагента	15
Защита от замерзания	20
Электрические соединения	21
Внутреннее соединение между CCUN и выносным конденсатором	25
Подготовка к запуску	27
<b>Основные операции запуска</b>	<b>28</b>
Пуск	28
<b>Эксплуатация</b>	<b>37</b>
Порядок монтажа	37
Управление и эксплуатация установки	38
Еженедельный запуск	38
Останов на непродолжительный период	38
Сезонное отключение	38
Сезонный запуск	39
<b>Техническое обслуживание</b>	<b>40</b>
Руководство по обслуживанию	40
Руководство по устранению неисправностей	42

## Общая информация

### Предисловие

В данном руководстве содержатся инструкции по установке, запуску, эксплуатации и техническому обслуживанию холодильных машин Trane CGWN/CCUN. В них не содержатся полные описания процедур, 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.

Установки собраны, до отгрузки испытаны давлением, осушены, заправлены и проверены в работе.

### Предостережения и предупреждения

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** : Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не предупредить её, может привести к гибели или серьёзной травме.

**ВНИМАНИЕ!** : Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая, если не предотвратить её, может привести к травмам лёгкой или средней тяжести. Также может использоваться для предупреждения об опасных приёмах работы, об использовании опасного оборудования или об авариях, наносящих ущерб только имуществу.

### Рекомендации по технике безопасности

Во избежание летального исхода, получения травмы, повреждения оборудования или собственности во время технического обслуживания и сервисного посещения необходимо соблюдать следующие рекомендации.

1. Максимально допустимые величины давления при проверке на утечку на сторонах низкого и высокого давления приведены в главе «Установка». 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.

### Приёмка

При прибытии до подписания транспортной накладной осмотрите установку. Укажите в накладной все видимые повреждения, а также сообщите о них последней транспортной компании заказным письмом в течение 7 дней с момента доставки.

Проинформируйте местное представительство по продажам компании TRANE. Накладная должна быть чётко подписана принимающим лицом и водителем.

Обо всех скрытых дефектах известите заказным письмом-претензией последнюю транспортную компанию в течение 7 дней с момента поставки. Проинформируйте местное представительство по продажам компании TRANE.

Важное примечание. Если описанная выше процедура не была соблюдена, компания TRANE не примет никаких претензий по доставке.

За более подробной информацией обратитесь к общим условиям поставки, имеющимся в местном представительстве по продажам компании TRANE.

**Примечание.** Проверка установки во Франции. Задержка отправки заказного письма в случае видимых и скрытых повреждений составляет всего 72 часа.

## Общая информация

---

### Гарантийные обязательства

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. Повреждения, связанные с неправильным использованием оборудования, отсутствием его технического обслуживания или невыполнением инструкций и рекомендаций изготовителя, не подпадают под действие гарантии. Если пользователь не выполняет правила настоящей инструкции, это может повлечь отказ от гарантий и обязательств производителя.

### Договор на техническое обслуживание

Настоятельно рекомендуем подписать 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 серьёзного ущерба. В конечном счёте регулярное техническое обслуживание позволит обеспечить максимальный срок службы вашего 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 о том оборудовании, 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 серьёзных и дорогостоящих поломок.

## Описание модели по номеру

### Символ 1 — место изготовления

E = Европа

### Символы 2, 3, 4, 5 — модель установки

CGWN = агрегатированный чиллер

CCUN = холодильная машина без

конденсатора

### Символы 6, 7, 8 — размер установки

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

### Символ 9 — последовательность основных конструкций

A

B

### Символ 10 — хладагент

A = R410A

### Символ 11 — стандартный уровень давления

2 = PED (Директива для оборудования, работающего под давлением)

H = STEK

### Символ 12 — язык

C = испанский

D = немецкий

E = английский

F = французский

H = нидерландский

I = итальянский

M = шведский

P = польский

R = русский

T = чешский

U = греческий

V = португальский

2 = румынский

6 = венгерский

### Символ 13 — тип установки

1 = Стандартный вариант

2 = низкий уровень шума

### Символ 14 — производительность

1 = стандартный вариант

2 = высокая производительность

### Символ 15 — электрическое

напряжение установки

D = 400 В, 50 Гц, 3 фазы

### Символ 16 — последовательность

второстепенных конструкций

Назначается на заводе

### Символы 17, 18 — назначаются на

заводе

### Символ 19 — управление вентилятором

3 = с управлением вентилятором

3 ступени, односкоростные

4 = с управлением вентилятором

1 ступень, двухскоростная, и 2 ступени,

односкоростные, с электронной схемой

X = без управления вентилятором,

с электронными схемами

### Символы 20, 21, 22 — назначаются на

заводе

### Символ 23 — температура воды на

выходе испарителя

A = от 15 до 10 °C: выбор

расширительного клапана для горячей

воды

B = от 10 до 0 °C: выбор расширительного

клапана для горячей воды

C = от 4 до -12 °C: выбор

расширительного клапана для

этиленгликоля

D = от 4 до -10 °C: выбор

расширительного клапана для

пропиленгликоля

### Символы 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 —

назначаются на заводе

### Символ 31 — гидравлический модуль

конденсатора / управление насосом

X = отсутствует

A = присутствует: Контакттор одиночного

насоса, опция 10 на электрической схеме

B = присутствует: Контактторы сдвоенного

насоса, опция 11 на электрической схеме

C = присутствует: Сдвоенный насосный

агрегат, опция 12 на электрической

схеме - Высокое статическое давление

D = присутствует: Сдвоенный насосный

агрегат, опция 12 на электрической

схеме - Низкое статическое давление

E = присутствует: Насосный агрегат,

двойной, с регулируемой скоростью —

высокое статическое давление

## Описание модели по номеру

F = присутствует: Насосный агрегат, двойной, с регулируемой скоростью — низкое статическое давление

**Символы 32, 33 — назначаются на заводе**

**Символ 34 — заводские испытания**

X = без окончательных эксплуатационных испытаний

V = тест A + визуальная проверка

E = функциональные испытания без участия клиента

**Символ 35 — гидравлический модуль испарителя / управление насосом**

X = отсутствует

A = присутствует: Контакттор одиночного насоса, опция 5 на электрической схеме

V = присутствует: Контакттор сдвоенного насоса, опция 6 на электрической схеме

C = присутствует: Одиночный насосный агрегат, опция 7 на электрической схеме - Высокое статическое давление

D = присутствует: Одиночный насосный агрегат, опция 7 на электрической схеме - Низкое статическое давление

E = присутствует: Сдвоенный насосный агрегат, опция 8 на электрической схеме - Высокое статическое давление

F = присутствует: Сдвоенный насосный агрегат, опция 8 на электрической схеме - Низкое статическое давление пазовое соединение труб

**Символ 36 — назначается на заводе**

**Символ 37 — особый контроль (производство льда / предел потребности в кВт)**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символ 38 — контроль горячей воды**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символы 39, 40 — назначаются на заводе**

**Символ 41 — платы реле**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символы 42, 43 — назначаются на заводе**

**Символ 44 — защита от опрокидывания фазы**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символы 45, 46, 47, 48 — назначаются на заводе**

**Символ 49 — коммуникационная плата**

X = отсутствует

1 = LCI-C

2 = PIC

4 = VCI-C

**Символы 50, 51, 52 — назначаются на заводе**

**Символ 53 — манометры**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символы 54, 55, 56, 57, 58, 59 — назначаются на заводе**

**Символ 60 — пускатель, обеспечивающий плавный пуск**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символы 61, 62, 63, 64, 65, 66 — назначаются на заводе**

**Символ 67 — гидравлические соединения**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символы 68, 69, 70 — назначаются на заводе**

**Символ 71 — дисплей уставки и температуры**

X = отсутствует

1 = присутствует

**Символы 72, 73, 74 — назначаются на заводе**

**Символ 75 — специальный заказ**

X = отсутствует

S = присутствует

## Общие данные

Таблица 1. Общие данные — CGWN/CCUN R410A

Типоразмер установки		205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215
<b>стандартная эффективность</b>												
Режим охлаждения												
Чистая производительность (кВт)		182,0	216,0	251,0	283,1	282,0	311,0	341,0	411	444	477	506
Перепад давления воды на испарителе (кПа)		57,6	59,0	55,6	42	42,4	41,8	49,8	44	43	43	42
Доступное давление напора в испарителе (б) (кПа)		161	141	142	149	143	188	176	224	212	214	204
Перепад давления на конденсаторе (кПа)		59	65	61	47	47,9	52,8	63,4	64	74	73	82
Доступное давление напора в конденсаторе (б) (кПа)		151	134	138	162	150	132	117	173	161	157	143
Режим нагрева												
Чистая производительность (кВт)		214	254,8	296,2	329,1	362,0	400,8	441,8	478,9	518,1	557,3	591,2
Перепад давления воды на испарителе (кПа)		46	47	45	34	30	40	48	50	50	50	49
Доступное давление напора в испарителе (б) (кПа)		182	167	156	163	160	204	193	250	229	217	205
Перепад давления на конденсаторе (кПа)		54	60	56	44	48	51	62	57	65	65	73
Доступное давление напора в конденсаторе (б) (кПа)		157	141	159	167	158	140	124	193	182	169	156
<b>высокая эффективность</b>												
Режим охлаждения												
Чистая производительность (кВт)		193,0	227,0	262,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Перепад давления воды на испарителе (кПа)		26,1	35,7	36,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Доступное давление напора в испарителе (б) (кПа)		188	156	160	-	-	-	-	-	-	-	-
Перепад давления на конденсаторе (кПа)		31	43	41	-	-	-	-	-	-	-	-
Доступное давление напора в конденсаторе (б) (кПа)		177	154	173	-	-	-	-	-	-	-	-
Режим нагрева												
Чистая производительность (кВт)		221	262	303	-	-	-	-	-	-	-	-
Перепад давления воды на испарителе (кПа)		21	28	29	-	-	-	-	-	-	-	-
Доступное давление напора в испарителе (б) (кПа)		203	180	170	-	-	-	-	-	-	-	-
Перепад давления на конденсаторе (кПа)		28	39	38	-	-	-	-	-	-	-	-
Доступное давление напора в конденсаторе (б) (кПа)		180	159	177	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Данные системы</b>												
Контур хладагента		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ступени производительности		4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Минимальная производительность (%)		25	21	25	22	25	23	25	17	17	17	17
<b>Ток установок (2) (4)</b>												
Номинальный (3) (А)		131	146	161	182	203	219	235	262	282	303	319
Пусковой ток												
Стандартное исполнение (А)		259	321	336	392	413	481	497	472	492	513	581
С дополнительным пускателем, обеспечивающий плавный пуск (А)		195	235	250	288	309	353	369	368	388	409	453
Ток короткого замыкания (кА)		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Сечение силового кабеля (мм <sup>2</sup> )		150	150	150	150	240	240	240	240	240	240	240
<b>Компрессор</b>												
Количество		4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Тип		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
Модель		(15T+15T)	(15T+20T)	(20T+20T)	(20T+25T)	(25T+25T)	(25T+30T)	(30T+30T)	(20T+20T+25T)	(25T+20T+25T)	(25T+25T+25T)	(25T+25T+30T)
Число скоростей		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Число электродвигателей		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Номинальный ток (компр. А/В/С) (5) (А)		32/32	32/40	40/40	40/50	50/50	50/58	58/58	40/40/50	50/40/50	50/50/50	50/50/58
Ток заблокированного ротора (компр. А/В/С) (А)		160/160	160/215	215/215	215/260	260/260	260/320	320/320	215/215/260	260/215/260	260/260/260	260/260/320
Частота вращения двигателя (об/мин)		2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Коэффициент мощности (компр. А/В/С)		0,81/0,81	0,81/0,87	0,87/0,87	0,87/0,86	0,86/0,86	0,86/0,89	0,89/0,89	0,87/0,87/0,86	0,86/0,87/0,86	0,86/0,86/0,86	0,86/0,86/0,89
Подогреватель поддона (компр. А/В/С) (Вт)		160/160	160/160	160/161	160/162	160/163	160/164	160/165	160/160	160/160	160/161	160/162

## Общие данные

Типоразмер установки		205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215
<b>Испаритель</b>												
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый
Стандартная производительность	Модель	DP400-74	DP400-90	DP400-114	DP400-162	DP400-186	DP400-186	DP400-206	DP400-206	DP400-222	ACH502DQ-138	ACH502DQ-150
Объём жидкости (общий)	(л)	15,6	18,9	24,0	34,1	39,2	39,2	43,4	43,4	47	35,9	39,0
Высокая производительность	Модель	DP400-154	DP400-154	DP400-162	-	-	-	-	-	-	-	-
Объём жидкости (общий)	(л)	32,4	32,4	34,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Подогреватель антифриза	(Вт)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
<b>Конденсатор (CGWN)</b>												
Номер		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Тип		Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый	Паяный пластинчатый
Стандартная производительность	Модель	DP400-90	DP400-114	DP400-134	DP400-186	DP400-206	DP400-206	DP400-222	B400T-114	B400T-114	B400T-130	B400T-130
Объём жидкости (общий)	(л)	19	24	28	39	43	43	47	23	23	26	26
Высокая производительность	Модель	DP400-162	DP400-162	DP400-186	-	-	-	-	-	-	-	-
Объём жидкости (общий)	(л)	34,1	34,1	39,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Подогреватель антифриза	(Вт)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
<b>Бесконденсаторные установки (CCUN)</b>												
Диаметр линии нагнетания, контуры 1 и 2		1" 3/8	1" 3/8	1" 3/8	1" 5/8	1" 5/8	1" 5/8	1" 5/8	1" 5/8	1" 5/8	1" 5/8	1" 5/8
Диаметр линии жидкого хладагента, контуры 1 и 2		7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	1" 1/8	1" 1/8	1" 3/8	1" 3/8	1" 3/8	1" 3/8
<b>Гидравлический модуль / сторона испарителя (опция с высоким давлением на выходе)</b>												
Тип насоса (одиночный)		LRL	LRL	LRN	LRN	LRN	LRN	LRN	SIL	SIL	SIL	SIL
Модель		205 - 15 / 4	205 - 15 / 4	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 14 / 7,5	206 - 14 / 7,5	208 - 16 / 11	208 - 16 / 11	208 - 16 / 11	208 - 16 / 11
Тип насоса (двухконтурный)		JRL	JRL	JRN	JRN	JRN	JRN	JRN	DIL	DIL	DIL	DIL
Модель		205 - 15 / 4	205 - 15 / 4	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 14 / 7,5	206 - 14 / 7,5	208 - 16 / 11	208 - 16 / 11	208 - 16 / 11	208 - 16 / 11
Количество комплектов насосов		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Двигатель (б)	(кВт)	4,0	4,0	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0
Номинальный ток (б)	(А)	7,5	7,5	10,5	10,5	10,5	14,3	14,3	20,0	20,0	20,0	20,0
Частота вращения двигателя	(об/мин)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Диам. мех. фильтра		3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"
Объём расширительной ёмкости	(л)	25	25	25	25	25	25	25	35	35	35	35
Объём расширяющейся воды (б) (сторона заказчика)	(л)	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	5100	5100	5100	5100
Макс. рабочее давление со стороны воды, без гидравлического модуля	(кПа)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
с гидравлическим модулем	(кПа)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Нагреватель защиты от замерзания	(Вт)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Трубопроводы		Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
<b>Гидравлический модуль / сторона испарителя (опция с низким давлением на выходе)</b>												
Тип насоса (одиночный)		LRL	LRL	SIL	SIL	SIL	LRN	LRN	LRN	LRN	LRN	LRN
Модель		205 - 13 / 2,2	205 - 13 / 2,2	206 - 12 / 4,0	206 - 12 / 4,0	206 - 12 / 4,0	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 14 / 7,5	206 - 14 / 7,5
Тип насоса (двухконтурный)		JRL	JRL	DIL	DIL	DIL	JRN	JRN	JRN	JRN	JRN	JRN
Модель		205 - 13 / 2,2	205 - 13 / 2,2	206 - 12 / 4,0	206 - 12 / 4,0	206 - 12 / 4,0	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 13 / 5,5	206 - 14 / 7,5	206 - 14 / 7,5
Количество комплектов насосов		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Двигатель (б)	(кВт)	2,2	2,2	4,0	4,0	4,0	5,5	5,5	4,0	4,0	5,5	5,5
Номинальный ток (б)	(А)	4,9	4,9	7,8	7,8	7,8	10,5	10,5	7,8	7,8	10,3	10,3
Частота вращения двигателя	(об/мин)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
<b>Гидравлический модуль / сторона конденсатора (опция с высоким давлением на выходе)</b>												
Тип насоса		SHC	SHC	SHC	SHC	SHC	SHC	SHC	JRN	JRN	JRN	JRN
Модель с высоким давлением на выходе		35 - 135 / 3	35 - 135 / 3	35 - 135 / 3	35 - 135 / 3	35 - 135 / 3	35 - 135 / 3	35 - 135 / 3	206 - 14 / 7,5	206 - 14 / 7,5	206 - 14 / 7,5	206 - 14 / 7,5
Количество комплектов насосов		2 (в парал- лель)	2 (в парал- лель)	3 (в парал- лель)	4 (в парал- лель)	5 (в парал- лель)	6 (в парал- лель)	7 (в парал- лель)	2 (в парал- лель)	2 (в парал- лель)	2 (в парал- лель)	2 (в парал- лель)
Двигатель (б)	(кВт)	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	7,5 (x2)	7,5 (x2)	7,5 (x2)	7,5 (x2)
Номинальный ток (б)	(А)	6,2	6,2	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	13,8	13,8	13,8	13,8
Частота вращения двигателя	(об/мин)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Диам. мех. фильтра		4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"
Объём расширительной ёмкости	(л)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Макс. рабочее давление со стороны воды, без гидравлического модуля	(кПа)	1000	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1000	1000	1000	1000
с гидравлическим модулем всасывания/нагнетания	(кПа)	400/640	400/640	400/641	400/642	400/643	400/644	400/645	1000	1000	1000	1000
Нагреватель защиты от замерзания	(Вт)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Трубопроводы		Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь



## Общие данные

Типоразмер установки		205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215
<b>Гидравлический модуль / сторона конденсатора (опция с низким давлением на выходе)</b>												
Тип насоса		SHC	SHC	SHC	SHC	SHC	SHC	SHC	DIL	DIL	JRN	JRN
Модель с высоким давлением на выходе		20 – 134 / 2,2	20 – 134 / 2,2	35 – 135 / 3	35 – 135 / 3	35 – 135 / 3	35 – 135 / 3	35 – 135 / 3	206 – 12 / 4,0	206 – 12 / 4,0	206 – 13 / 5,5	206 – 13 / 5,5
Количество комплектов насосов		2 (в парал- лель)	2 (в парал- лель)	3 (в парал- лель)	4 (в парал- лель)	5 (в парал- лель)	6 (в парал- лель)	7 (в парал- лель)	8 (в парал- лель)	9 (в парал- лель)	10 (в парал- лель)	11 (в парал- лель)
Двигатель (6)	(кВт)	2,2	2,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,5	5,5
Номинальный ток (6)	(А)	5,0	5,0	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	7,8	7,8	10,3	10,3
Частота вращения двигателя	(об/мин)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
<b>Соединение установки с водяными магистралями</b>												
Охлаждённая вода	(дюйм/мм)	3" (80)	3" (80)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)
Тип		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
Горячая вода: высокое давление на выходе	(дюйм/мм)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	5" (125)	5" (125)	5" (125)	5" (125)
Тип		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
Горячая вода: низкое давление на выходе	(дюйм/мм)	3" (80)	3" (80)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	5" (125)	5" (125)	5" (125)	5" (125)
Тип		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
<b>Соединение установки с водяными магистралями без насосов</b>												
Охлаждённая вода	(дюйм/мм)	3" (80)	3" (80)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)
Тип		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
Горячая вода	(дюйм/мм)	3" (80)	3" (80)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	4" (100)	5" (125)	5" (125)	5" (125)	5" (125)
Тип		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic
<b>Габариты</b>												
Высота	(мм)	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1842	1950	1950	1950	1950
Длина (без насосов)	(мм)	2545	2545	2545	2545	2545	2545	2545	2808	2808	2808	2808
Длина (с насосами)	(мм)	2545	2545	2545	2545	2545	2545	2545	3498	3498	3498	3498
Ширина	(мм)	880	880	880	880	880	880	880	878	878	878	878
<b>Стандартная производительность</b> Рабочий вес (CGWN/CCUN)												
Базовая установка (без насосов)	(кг)	1360/1260	1300/1170	1420/1270	1500/1280	1650/1420	1710/1480	1790/1550	2232/1879	2442/2070	2525/2120	2640/2180
Базовая установка (с насосами)	(кг)	1360/1260	1300/1170	1420/1270	1500/1280	1650/1420	1710/1480	1790/1550	2128/1880	2337/2071	2420/2122	2500/2182
Гидр. компл. испар.	(кг)	1450/1350	1390/1260	1590/1440	1670/1450	1820/1590	1880/1650	1960/1720	2618/2370	2827/2561	2910/2612	2990/2672
Гидр. компл. испар. + конденс.	(кг)	1520 / нет	1460 / нет	1690 / нет	1770 / нет	1920 / нет	1980 / нет	2060 / нет	2992 / нет	3201 / нет	3284 / нет	3364 / нет
Транспортная масса (CGWN/CCUN)												
Базовая установка (без насосов)	(кг)	1290/1210	1220/1120	1320/1200	1370/1190	1510/1320	1570/1380	1650/1450	2109/1832	2315/2023	2387/2070	2492/2130
Гидр. компл. испар.	(кг)	1380/1300	1310/1210	1490/1370	1540/1360	1680/1490	1740/1550	1820/1620	2480/2274	2685/2465	2758/2512	2840/2568
Гидр. компл. испар. + конденс.	(кг)	1450 / нет	1380 / нет	1590 / нет	1640 / нет	1780 / нет	1840 / нет	1920 / нет	2797 / нет	3002 / нет	3075 / нет	3157 / нет
<b>Высокая производительность</b> Рабочий вес (CGWN/CCUN)												
Базовая установка (без насосов)	(кг)	1460/1330	1450/1240	1470/1250	-	-	-	-	-	-	-	-
Гидр. компл. испар.	(кг)	1550/1420	1540/1330	1640/1420	-	-	-	-	-	-	-	-
Гидр. компл. испар. + конденс.	(кг)	1620 / нет	1610 / нет	1740 / нет	-	-	-	-	-	-	-	-
Транспортная масса (CGWN/CCUN)												
Базовая установка (без насосов)	(кг)	1360/1270	1350/1170	1340/1160	-	-	-	-	-	-	-	-
Гидр. компл. испар.	(кг)	1450/1360	1440/1260	1510/1330	-	-	-	-	-	-	-	-
Гидр. компл. испар. + конденс.	(кг)	1520 / нет	1510 / нет	1610 / нет	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Заправка хладагентом (4) (5)</b>												
CGWN, стандартная производительность, контуры 1 и 2	(кг)	10	11	13	17	18	18	19	22	23	24	25
CGWN, высокая производительность, контуры 1 и 2	(кг)	15	15	17	-	-	-	-	-	-	-	-
CCUN												
Заправка азотом												
<b>Заправка масла на контур</b>												
Контур 1 и 2	(л)	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,9	14,4	21,2	21,7	22,2	22,7

(1) Ориентировочные эксплуатационные характеристики при температуре воды испарителя: 12/7 °С, температуре воздуха конденсатора: 30/35 °С или 40/45 °С (обогрев). Подробные эксплуатационные характеристики содержатся в описании заказа.

(2) Ниже 400 В / 3 / 50 Гц.

(3) Максимальное условие без насосного агрегата.

(4) Электрические и системные данные являются приблизительными и могут быть изменены без предупреждения. См. данные на паспортной табличке установки.

(5) На один контур.

(6) Опция сдвоенного насоса.

## Монтаж механической части

### Требования по размещению

#### Проблемы шума

Наиболее эффективная форма звукоизоляции представляет собой размещение установки на удалении от зон, в которых действуют повышенные требования к уровню шума. Передачу звука по конструкциям можно снизить с помощью эластомерных виброизоляторов. Не рекомендуется использовать пружинные амортизаторы. В сложных случаях обратитесь к инженеру-акустику.

#### Фундамент

Для достижения максимального эффекта звукоизоляции водяные линии и кабелепроводы также должны быть звукоизолированы. Для снижения уровня акустического шума, передаваемого по трубопроводам водяной линии, можно использовать втулки при проходе труб через стены и кронштейны для труб с резиновыми амортизаторами. Для снижения уровня акустического шума, передаваемого по кабелепроводам, используйте гибкие кабелепроводы.

Необходимо соблюдать стандарты ЕС и местные нормы по уровню акустических шумов. Поскольку среда, в которой находится источник акустического шума, влияет на давление звука, необходимо тщательно оценить место монтажа установки. В сложных случаях консультируйтесь со специалистами по акустике.

Обеспечьте жёсткие, недеформируемые монтажные площадки или бетонный фундамент, прочность и масса которого достаточны для поддержки рабочего веса агрегата (включающего всю трубопроводную обвязку, а также полную рабочую заправку хладагента, масла и воды). См. главу «Размеры/веса агрегата» относительно значений рабочего веса установки. После размещения на месте установка должна быть выставлена по уровню с отклонением от уровня в пределах 3 мм по длине и ширине установки. Компания Trane не несёт ответственности за проблемы с оборудованием, связанные с неправильным проектированием или изготовлением фундамента.

### Размеры свободного пространства

Для беспрепятственного проведения технического обслуживания необходимо обеспечить рекомендованное свободное пространство вокруг установки. См. чертежи прилагаемой документации относительно размеров агрегата в целях обеспечения достаточного зазора для открывания дверцы панели управления и обслуживания агрегата.

См. главу «Размеры/веса агрегата» относительно минимальных зазоров. Во всех случаях местные нормативные положения, регламентирующие величину зазоров, имеют приоритет над настоящими рекомендациями.

### Такелажная схема

См. таблицы веса относительно подъёмного веса типовой установки. Обратитесь к табличке с такелажной схемой, прикреплённой к установке, за более подробной информацией.

### Порядок подъёма

См. наклейку со схемой подъёма, прикреплённую к установке. Поперечины грузоподъёмной балки должны размещаться таким образом, чтобы грузоподъёмные тросы не соприкасались с боковыми сторонами установки. Отрегулируйте при необходимости для подъёма в горизонтальном положении.

1. Используйте четыре точки крепления, предусмотренные на установке.
2. Стропы и продольную траверсу предоставляет фирма, выполняющая такелажные работы.
3. Минимальная грузоподъёмность каждой стропы и продольной траверсы должна быть не меньше транспортной массы установки, указанной на паспортной табличке.
4. Предостережение: эту установку следует поднимать и переносить с осторожностью. Избегайте ударных нагрузок при обращении с установкой.

## Установка

---

### Трубопроводы испарителя

Патрубки подключения воды испарителя имеют концевые пазы. Перед окончательным подключением водяной линии к агрегатам CGWN или CCUN тщательно промойте все трубные обвязки водяной линии. Компоненты и их расположение могут незначительно отличаться от представленной схемы. Это зависит от расположения соединений и источника воды.

#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Повреждение оборудования!**

При использовании для промывки промышленных кислотных растворов обеспечьте временную байпасную линию в обход агрегата, чтобы не повредить внутренние компоненты испарителя.

#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Правильная водоподготовка!**

Использование неочищенной или неправильно очищенной воды в чиллере может привести к образованию накипи, эрозии, коррозии, наростов водорослей или слизи. Для определения необходимости проведения водоподготовки и её вида рекомендуется пригласить квалифицированного специалиста по водоподготовке. Компания Trane не принимает на себя никакую ответственность за поломку оборудования вследствие использования неочищенной или неправильно очищенной воды, а также минерализованной или жёсткой воды.

### Слив

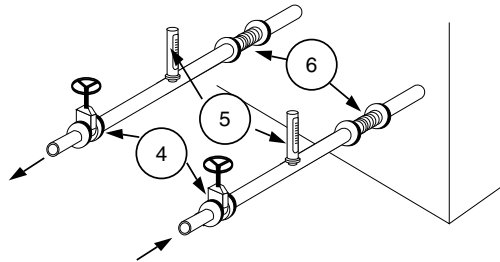
Разместите машину вблизи сливного канала с высокой пропускной способностью. Это необходимо для опорожнения водяного резервуара во время остановки или ремонта. На водяных трубопроводах предусмотрены дренажные патрубки. См. раздел «Водяные трубопроводы». Необходимо соблюдать все местные и национальные нормативы.

### Трубопроводы

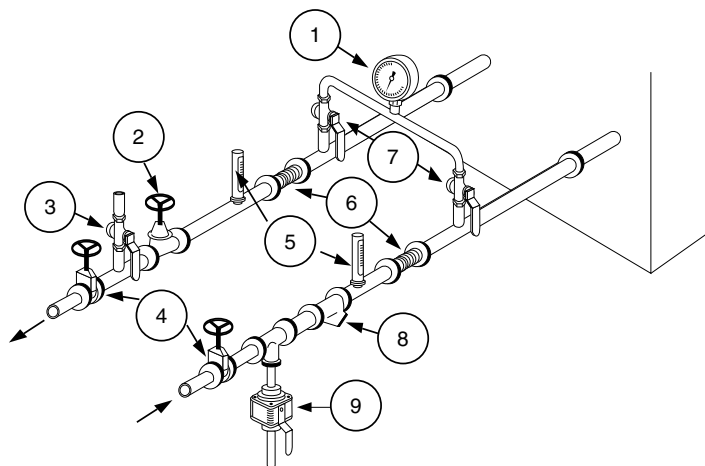
Вентиляционное отверстие установлено в верхней части испарителя с конца возвратной воды. Дополнительные вентиляционные отверстия должны находиться на высоких точках в трубопроводах для выпуска воздуха из системы охлаждённой воды. Установите необходимые манометры для текущего контроля давления охлаждённой воды на входе и выходе.

## Установка

**Рисунок 1. Соединение установок с гидравлическим модулем — стороны испарителя и конденсатора**



**Рисунок 2. Соединение установок без гидравлического модуля — стороны испарителя и конденсатора**



1 = Манометры: показывают давление воды на входе и выходе.

2 = Регулировочный клапан — с его помощью настраивается расход воды.

3 = Клапан выпуска воздуха позволяет удалять воздух из водяного контура во время его заполнения.

4 = Запорные клапаны: отключают охладители и насос циркуляции воды на время выполнения процедур технического обслуживания.

5 = Термометры: показывают температуру охлажденной воды на входе и выходе.

6 = Компенсаторы расширения: для предотвращения возникновения механических нагрузок между охладителем и оборудованием трубопроводов.

7 = Запорный клапан на выходном патрубке: для измерения давления воды на входе и выходе из испарителя.

8 = Фильтр грубой очистки: предотвращает загрязнение теплообменников. Все установки должны быть оборудованы эффективными фильтрами, чтобы обеспечить подачу в теплообменник только чистой воды.

При отсутствии фильтра резервный будет установлен техником фирмы Trane при пуске установки. Применяемый фильтр должен обеспечивать фильтрацию всех частиц размером более 1 мм.

9 = Слив: используется в качестве слива в пластинчатом теплообменнике.

10 = Не запускайте установку при малом объеме воды или при недостаточном давлении в контуре.

**Примечание.** Реле давления, предназначенное для выявления утечек воды, не входит в комплект насосной установки. Установка устройства такого типа настоятельно рекомендуется для того, чтобы избежать повреждения уплотнения в результате эксплуатации насоса без достаточного количества воды.

## Монтаж

### Минимальный объём воды

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

### Параметры, влияющие на стабильность температуры воды

- Объём водяного контура.
- Колебания нагрузки.
- Число ступеней производительности.
- Вращение компрессоров.
- Мёртвая зона (регулируется на контроллере чиллера).
- Минимальный интервал времени между двумя пусками компрессора.

### Минимальный объём воды для удобства приведения в действие

Для удобства приведения в действие мы допускаем колебания температуры воды при частичной нагрузке. Минимальная продолжительность работы — параметр, который следует принять во внимание. Во избежание неполадок в системе смазки спиральные компрессоры перед остановкой должны проработать не менее 2 минут (120 секунд).

В следующей таблице приведены минимальные объёмы воды, рекомендованные в соответствии со всеми этими параметрами.

Таблица 2. Минимальный объём воды

	Нормальное функционирование			Применение для охлаждения в технологическом процессе		
	2 °C Мёртвая зона (1)	3 °C Мёртвая зона (2)	4 °C Мёртвая зона (3)	2 °C Мёртвая зона (1)	3 °C Мёртвая зона (2)	4 °C Мёртвая зона (3)
CGWN – CCUN 205	660 L	440 L	330 L	1160 L	730 L	530 L
CGWN – CCUN 206	670 L	450 L	340 L	1160 L	740 L	540 L
CGWN – CCUN 207	650 L	440 L	330 L	1100 L	710 L	520 L
CGWN – CCUN 208	880 L	580 L	440 L	1520 L	960 L	710 L
CGWN – CCUN 209	1060 L	700 L	530 L	1860 L	1170 L	860 L
CGWN – CCUN 210	1080 L	720 L	540 L	1870 L	1190 L	870 L
CGWN – CCUN 211	1260 L	840 L	630 L	2220 L	1400 L	1020 L
CGWN – CCUN 212	1260 L	840 L	630 L	2170 L	1380 L	1010 L
CGWN – CCUN 213	1050 L	700 L	530 L	1760 L	1130 L	830 L
CGWN – CCUN 214	1270 L	850 L	640 L	2150 L	1370 L	1010 L
CGWN – CCUN 215	1240 L	820 L	620 L	2060 L	1330 L	980 L

#### Примечания

- (1) Минимальный объём водяного контура для достижения колебаний температуры охлаждённой воды максимум в  $\pm 1$  °C по отношению к точке уставки охлаждённой воды.
- (2) Минимальный объём водяного контура для достижения колебаний температуры охлаждённой воды максимум в  $\pm 1,5$  °C по отношению к точке уставки охлаждённой воды.
- (3) Минимальный объём водяного контура для достижения колебаний температуры охлаждённой воды максимум в  $\pm 2$  °C по отношению к точке уставки охлаждённой воды.

Данная таблица используется при следующих условиях:

- конденсатор: температура воды 30/35 °C;
- испаритель: температура воды 12/7 °C.

## Установка

---

### Патрубки подключения воды

Перед выполнением каких-либо соединений убедитесь, что надписи на патрубках ввода и вывода воды соответствуют прилагаемой документации. Холодильные машины с водяным охлаждением конденсатора CGWN и бесконденсаторные машины CCUN выпускаются в нескольких версиях:

- 1) Дополнительные варианты со стороны испарителя
  - Отсутствие гидравлического модуля управления
  - С контакторами насоса для управления выносным насосом (одинарным или сдвоенным)
  - Со встроенным в насос гидравлическим модулем, одинарным или сдвоенным насосом, с низким или высоким гидростатическим напором
- 2) Дополнительные варианты со стороны конденсатора
  - Отсутствие гидравлического модуля управления
  - С контакторами насоса для управления выносным насосом (одинарным или сдвоенным)
  - Со встроенным в насос гидравлическим модулем, состоящим из двух одинарных насосов, включённых параллельно, для регулирования потока воды через конденсатор как функции, от которой зависит производительность установки, с высоким или низким гидростатическим напором

Типичные водяные системы представлены в пакете документов, поставляемом с установкой.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Чтобы предотвратить повреждение механического уплотнения насоса, настоятельно рекомендуется установить в водяной контур дифференциальное реле давления, которое позволит обнаружить недостаточный поток воды.

## Установка

### Соединения линии хладагента

#### Трубопроводы

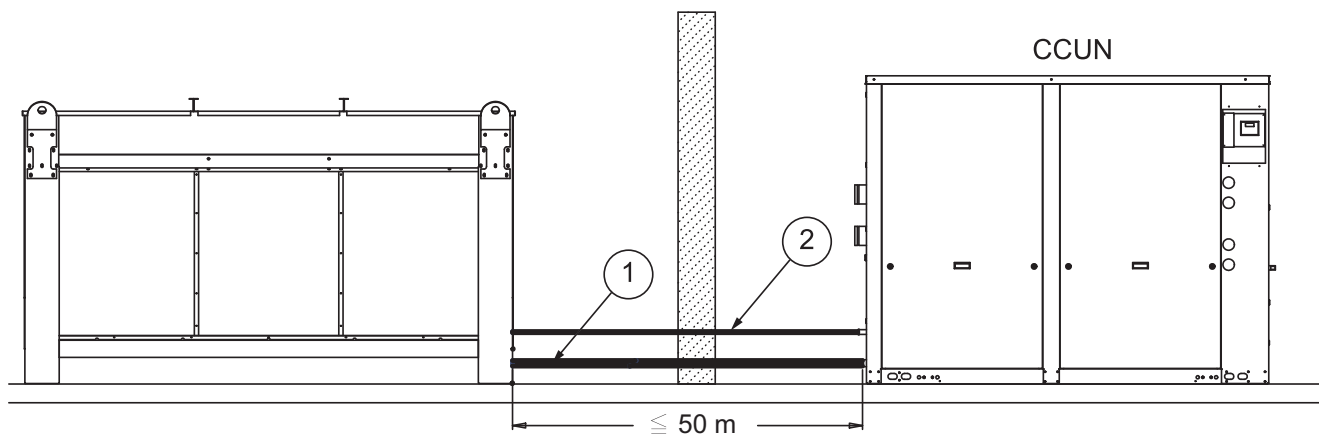
Необходимо проверить максимальные расстояния и диаметры линии хладагента между установками в соответствии с конфигурацией и условиями эксплуатации системы (температура охлажденной воды и переохлаждение).

В таблицах 3-6 указана максимально допустимая высота в соответствии с имеющимся переохлаждением и рекомендуемыми диаметрами линий нагнетания, если холодильные машины без конденсатора CCUN соединяются с выносными конденсаторами.

Модель CCUN является частью установки, которая защищена при 44,5 бар для R410A.

Сторона, отвечающая за поставку конденсатора и системы трубопроводов хладагента, также несёт ответственность за установку всех необходимых средств защиты для обеспечения соответствия требованиям директивы о напорном оборудовании (PED) в отношении расчётного давления для установленного конденсатора. См. документ PROD-SVX01\_XX, поставляемый с этой установкой, чтобы проверить все обязательные требования директив для оборудования, работающего под давлением, и машинного оборудования, применяемые для этой установки.

Рисунок 3. Конфигурация установки: CCUN и выносной конденсатор на одном и том же уровне



- 1: Линия нагнетания
- 2: Линия жидкого хладагента

## Монтаж

Таблица 3. Рекомендуемые диаметры трубопроводов линии нагнетания для горизонтальных стояков (контур 1)

		Температура охлажденной воды на выходе (°C)													
Типоразмер установки		-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
CCUN	205			7/8"						1" 1/8				1" 3/8	
CCUN	206		7/8"					1" 1/8						1" 3/8	
CCUN	207		7/8"					1" 1/8						1" 3/8	
CCUN	208			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	209			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	210			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	211			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	212			1" 5/8							2" 1/8				
CCUN	213			1" 5/8							2" 1/8				
CCUN	214		1" 5/8					2" 1/8						2" 5/8	
CCUN	215		1" 5/8					2" 1/8						2" 5/8	

Таблица 4. Рекомендуемые диаметры трубопроводов линии нагнетания для горизонтальных стояков (контур 2)

		Температура охлажденной воды на выходе (°C)													
Типоразмер установки		-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
CCUN	205			7/8"						1" 1/8				1" 3/8	
CCUN	206		7/8"					1" 1/8						1" 3/8	
CCUN	207		7/8"					1" 1/8						1" 3/8	
CCUN	208			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	209			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	210			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	211			1" 1/8						1" 3/8				1" 5/8	
CCUN	212		1" 3/8				1" 5/8						2" 1/8		
CCUN	213			1" 5/8							2" 1/8				
CCUN	214			1" 5/8							2" 1/8				
CCUN	215		1" 5/8					2" 1/8						2" 5/8	



## Монтаж

Таблица 5. Рекомендуемые диаметры трубопроводов хладагента для горизонтальных и вертикальных стояков (контур 1)

		Температура охлаждённой воды на выходе (°C)														
Типоразмер установки		-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	
CCUN	205	5/8"					7/8"					1" 1/8				
CCUN	206	5/8"	7/8"					1" 1/8								
CCUN	207	5/8"	7/8"					1" 1/8								
CCUN	208	7/8"			1" 1/8					1" 3/8						
CCUN	209	7/8"			1" 1/8					1" 3/8						
CCUN	210	7/8"	1" 1/8					1" 3/8								
CCUN	211	7/8"	1" 1/8					1" 3/8								
CCUN	212	1" 1/8			1" 3/8					1" 5/8						
CCUN	213	1" 1/8			1" 3/8					1" 5/8						
CCUN	214	1" 1/8	1" 3/8					1" 5/8								
CCUN	215	1" 1/8	1" 3/8					1" 5/8								

Таблица 6. Рекомендуемые диаметры трубопроводов хладагента для горизонтальных и вертикальных стояков (контур 2)

		Температура охлаждённой воды на выходе (°C)														
Типоразмер установки		-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	
CCUN	205	5/8"					7/8"					1" 1/8				
CCUN	206	5/8"	7/8"					1" 1/8								
CCUN	207	5/8"	7/8"					1" 1/8								
CCUN	208	7/8"			1" 1/8					1" 3/8						
CCUN	209	7/8"			1" 1/8					1" 3/8						
CCUN	210	7/8"	1" 1/8					1" 3/8								
CCUN	211	7/8"	1" 1/8					1" 3/8								
CCUN	212	1" 1/8			1" 3/8											
CCUN	213	1" 1/8			1" 3/8					1" 5/8						
CCUN	214	1" 1/8			1" 3/8					1" 5/8						
CCUN	215	1" 1/8	1" 3/8					1" 5/8								

## Монтаж

### Изоляция

Следует изолировать трубопроводы хладагента от строительных конструкций с целью устранения возможности передачи вибрации, обычно производимой системой трубопроводов. Также избегайте обхода системы демпфирования агрегата путём жёсткого крепления трубопроводов хладагента и электрических кабелей. Вибрации могут передаваться в конструкцию здания через жёстко закреплённые трубопроводы хладагента.

### Испытания давления и обнаружение утечек

**ВНИМАНИЕ!** Во время проведения операций придерживайтесь следующих мер безопасности.

1. Никогда не используйте кислород или ацетилен вместо хладагента или азота при диагностике утечек, поскольку это может привести к сильному взрыву.
2. Всегда пользуйтесь клапанами и манометрами при проверке давления в системе. Повышенное давление может вызвать разрушение трубопроводов или установки, вызвать взрыв, что может привести к травме. Проводите проверки трубопроводов и испытания на давление горячего газа только в соответствии с действующими стандартами.

**ОСТОРОЖНО:** Не превышайте установленное на регуляторе номинальное значение высокого давления более чем на 0,7 бар. Залейте достаточное количество хладагента в систему при давлении от 85 до 100 кПа, впрыскивая при помощи насоса сухой азот, и поднимите давление до 100 кПа. Осуществляйте поиск утечек с помощью течеискателя. Эта операция должна быть тщательно проведена на всей системе. При обнаружении утечек уменьшите давление в системе и отремонтируйте неисправную часть. Продолжайте процесс испытания, чтобы убедиться, что после ремонта система выдерживает номинальное давление.

### Заправка хладагентом

Установки CCUN поставляются с сохраняемой заправкой азота и запорными вентилями. После испытания давления и вакуума системы заполнить хладагентом согласно исследованию диаметра и длины трубной обвязки для хладагента для получения правильной температуры переохлаждения:

$\Delta t$  переохлаждения = 5 °C для температуры жидкости 40 °C.

**Внимание:** При подсоединении линий хладагента и нагнетания CCUN следует обеспечить, чтобы трубопроводы с медным концом между запорным клапаном и концом трубопровода не находились под давлением с использованием 1/4 SAE.

### Заправка масла — CCUN

При заправке более чем 60 кг хладагента на контур необходимо обратить особое внимание на уровень масла в компрессоре. Рабочий уровень масла должен находиться выше середины смотрового стекла. Объём заправки маслом указан на паспортной табличке установки. Уровень масла можно проверить только через 10 минут после выключения обоих компрессоров контура. Смотрите табличку с информацией об уровне масла, размещённой на компрессоре рядом со смотровым окном. См. рисунки для уровня масла в компрессоре в линии коррекции масла в конце главы «Основные операции запуска».

**Примечание.** Необходимое для сплит-системы количество масла должно быть определено с учётом диаметра и длины системы трубопроводов хладагента.

**ОСТОРОЖНО: Используйте исключительно масло POE, рекомендованное компанией TRANE**

### Важное примечание:

Эти операции должен выполнять специалист. Результаты должны быть записаны в журнал пуска в эксплуатацию. Это должен сделать инженер компании Trane или специалист заказчика, выполнившего пуск в эксплуатацию. Объём добавок хладагента и масла оплачивается за счёт заказчика.

## Монтаж

### Высокое давление

Рабочее давление выносного конденсатора должно быть равно высокому рабочему давлению или выше этого давления.

**Примечание.** CCUN представляет собой только элемент полной установки. В его состав входит собственная защита от избыточного давления с уставкой 44,5 бар для установок R410A.

Сторона, отвечающая за поставку конденсатора и системы трубопроводов хладагента, также несёт ответственность за установку всех необходимых средств защиты для обеспечения соответствия требованиям директивы о напорном оборудовании (PED) в отношении расчётного давления для установленного конденсатора.

См. документ PROD-SVX01\_-XX, поставляемый с этой установкой, чтобы проверить все обязательные требования директив для оборудования, работающего под давлением, и машинного оборудования, применяемые для этой установки.

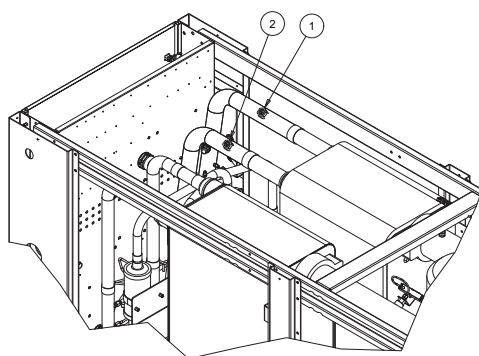
### Клапан сброса давления: CCUN

Если превышена максимальная заправка системы хладагентом, рекомендуется установить клапан сброса давления. Установка — см. рисунки ниже. В зависимости от диаметра трубопровода жидкости, выбранного по таблице «Рекомендуемые диаметры трубопроводов хладагента», найдите расчётную максимальную длину трубопровода хладагента без установленного клапана сброса давления. Рекомендуется настроить клапан сброса давления на давление 29 бар. Клапан должен быть установлен в контуре хладагента со стороны низкого давления.

Таблица 7. Рекомендуемые диаметры трубопроводов хладагента с установленным клапаном сброса давления — CCUN

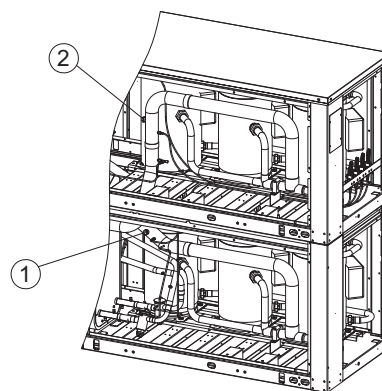
Типоразмер установки	Модель эффективности установки	Контур	Максимальная заправка системы хладагентом без клапана сброса давления (кг)	Диаметр линии хладагента	Максимальная длина без клапана сброса давления (м)	Диаметр линии хладагента	Максимальная длина без клапана сброса давления (м)
205	Стандартная	1 и 2	62	1" 1/8	76	7/8"	120
	Высокая	1 и 2	69	1" 1/8	90	7/8"	142
206	Стандартная	1 и 2	63	1" 1/8	71	7/8"	113
	Высокая	1 и 2	69	1" 1/8	83	7/8"	131
207	Стандартная	1 и 2	65	1" 1/8	69	7/8"	108
	Высокая	1 и 2	70	1" 1/8	79	7/8"	125
208	Стандартная	1 и 2	71	1" 1/8	73	7/8"	115
209	Стандартная	1 и 2	74	1" 1/8	74	7/8"	116
210	Стандартная	1 и 2	76	1" 3/8	45	1" 1/8	70
211	Стандартная	1 и 2	79	1" 3/8	44	1" 1/8	69
212	Стандартная	1	93	1" 3/8	43	1" 1/8	66
	Стандартная	2	93	1" 3/8	43	1" 1/8	66
213	Стандартная	1	94	1" 5/8	28	1" 1/8	60
	Стандартная	2	94	1" 5/8	28	1" 1/8	60
214	Стандартная	1	95	1" 5/8	25	1" 1/8	55
	Стандартная	2	95	1" 5/8	25	1" 1/8	55
215	Стандартная	1	98	1" 5/8	24	1" 1/8	52
	Стандартная	2	98	1" 5/8	24	1" 1/8	52

Рисунок 5. Установка клапана сброса давления (205–211)



1 = Подключение клапана сброса давления к контуру 1  
2 = Подключение клапана сброса давления к контуру 2

Рисунок 6. Установка клапана сброса давления (212–215)



1 = Подключение клапана сброса давления к контуру 1  
2 = Подключение клапана сброса давления к контуру 2

## Монтаж

### Защита от замерзания в зимнее время

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. Могут быть использованы следующие методы.

1. Электронагреватель, устанавливаемый на всех водяных трубопроводах, подверженных воздействию отрицательных температур.
2. Запуск насоса охлажденной воды при снижении температуры наружного воздуха до отрицательных значений.
3. Добавка в охлажденную воду этиленгликоля.
4. Слив воды из водяного контура, однако следует помнить об опасности коррозии после слива воды.

#### Примечание

Если температура в машинном зале может опускаться ниже 0 °C, необходимо использовать системы 2, 3 и 4.

### ОСТОРОЖНО!

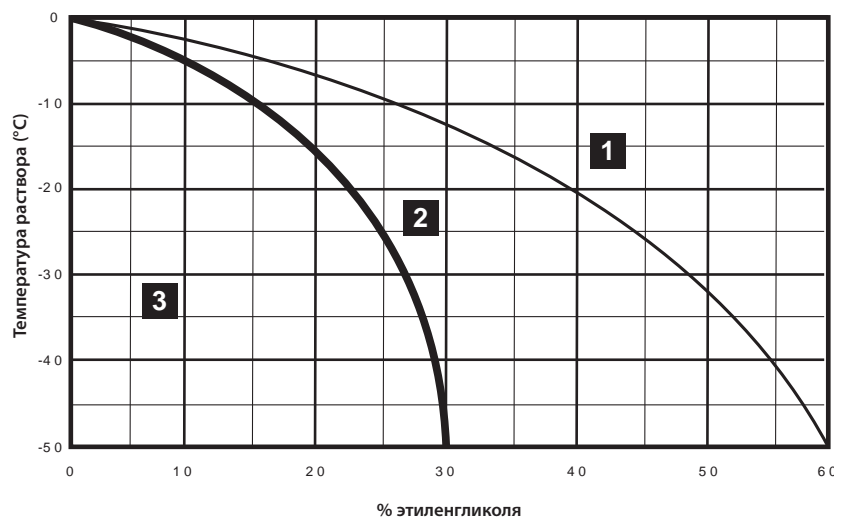
- Существует опасность замерзания контура испарителя вследствие внутренней миграции хладагента, если контур конденсатора работает при низкой температуре (ниже 0 °C) в течение продолжительного времени в холодное время года. При необходимости установите стопорные клапаны в водяном контуре конденсатора (CGWN). CCUN защищён от миграции хладагента при помощи электромагнитного клапана хладагента.

- При использовании защиты от замерзания за счёт включения насоса в холодное время года необходимо обеспечить свободную циркуляцию воды.

Проверьте, чтобы ничто не препятствовало потоку воды, например какая-нибудь задвижка или другое устройство.

**Запрещается добавлять концентрированный гликоль в водяной контур со стороны всасывания насоса. Это может привести к значительному повреждению механического уплотнения насоса и, соответственно, к утечкам воды.**

Рисунок 7. Зависимость температуры замерзания от содержания этиленгликоля в воде



1. Жидкость
2. Замерзание без эффекта разрыва
3. Замерзание с эффектом разрыва

## Установка

### Электрические соединения

#### ОСТОРОЖНО:

1. Особые меры следует предпринять при прокладке электропроводки 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 местным стандартам. Тип и расположение предохранителей также должны соответствовать стандартам. В целях безопасности предохранители следует устанавливать в зоне видимости, вблизи от агрегата.
2. **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Во избежание коррозии, перегрева или общего повреждения клеммных соединений установка рассчитана только на применение медных проводов. При использовании алюминиевых проводов необходимо добавить промежуточную соединительную коробку. В случае алюминиевого кабеля в обязательном порядке следует использовать соединительное устройство для биметаллического проводника. Прокладка кабелей внутри панели управления должна выполняться компанией-установщиком для каждого случая отдельно.

#### Рекомендуемая настройка пускателя, обеспечивающего плавный пуск.

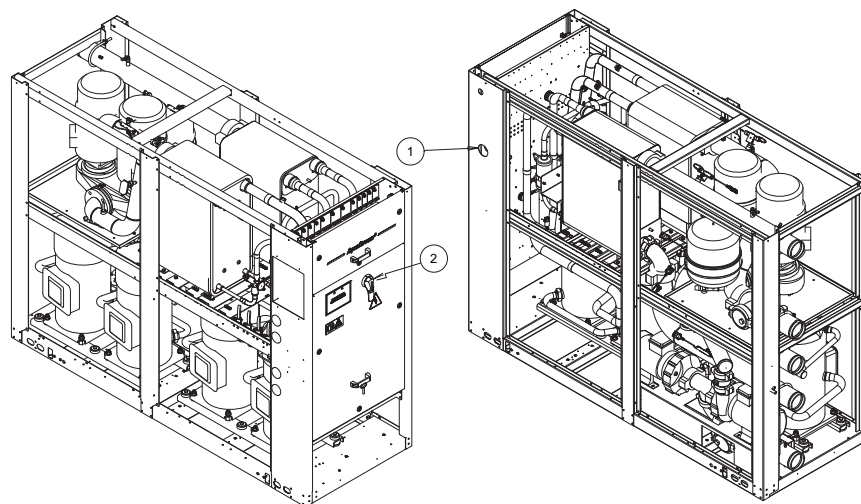
Время разгона: полная скорость через 0,5 с.

Крутящий момент при пуске: 50 %

Время уменьшения скорости: 0 секунд

Используйте кнопку регулировки настройки.

Рисунок 8. Подключение CGWN и CCUN к сети электропитания (1) (205–211)

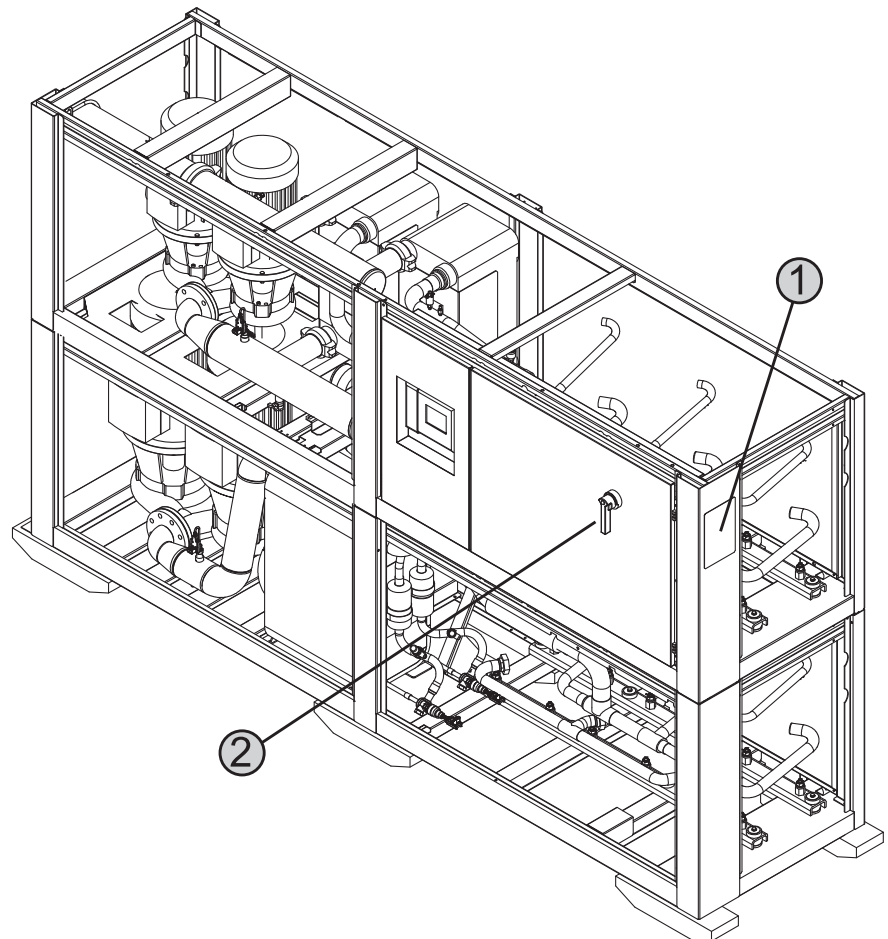


1 = Ввод силового кабеля  
2 = Общий выключатель

(1) показано здесь: CGWN. Расположение компонентов на CCUN аналогично.

## Установка

Рисунок 9. Подключение CGWN и CCUN к сети электропитания (1) (212-215)



1 = Ввод силового кабеля

2 = Общий выключатель

(1) показано здесь: CGWN. Расположение компонентов на CCUN аналогично.

## Монтаж

В случае заказа датчик температуры наружного воздуха и сопутствующая электроника устанавливаются на заводе и вмонтированы в панель управления чиллера. Этот датчик должен быть установлен снаружи, чтобы обеспечить правильную работу чиллера.

Электропроводка датчика должна обеспечиваться с использованием двух кабелей сечением от 0,75 до 1,5 мм<sup>2</sup> типа H05WWF или эквивалентного. Максимальная длина этого кабеля составляет 305 мм (см. рисунок 10). Шина IPC также подключается на заводе-изготовителе.

Рисунок 10. Подключение датчика температуры наружного воздуха (винт-саморез)

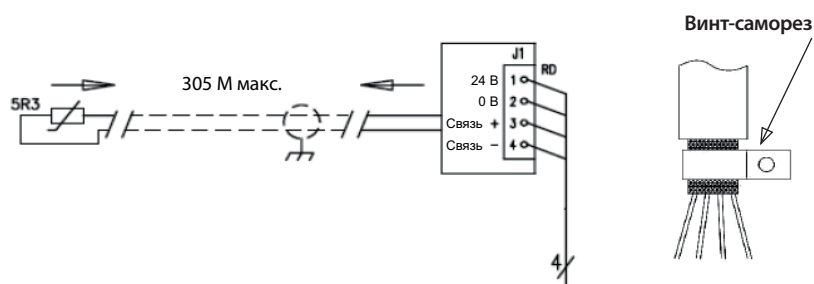
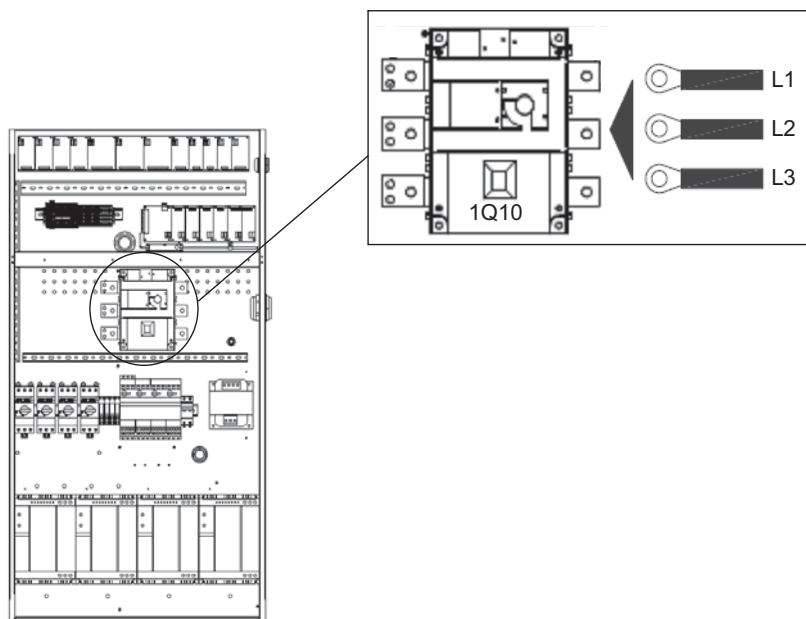
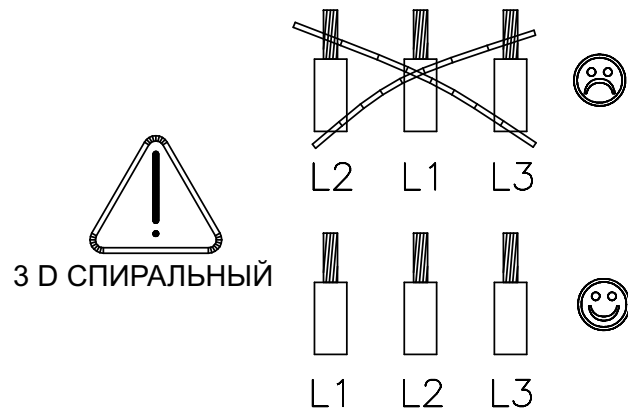
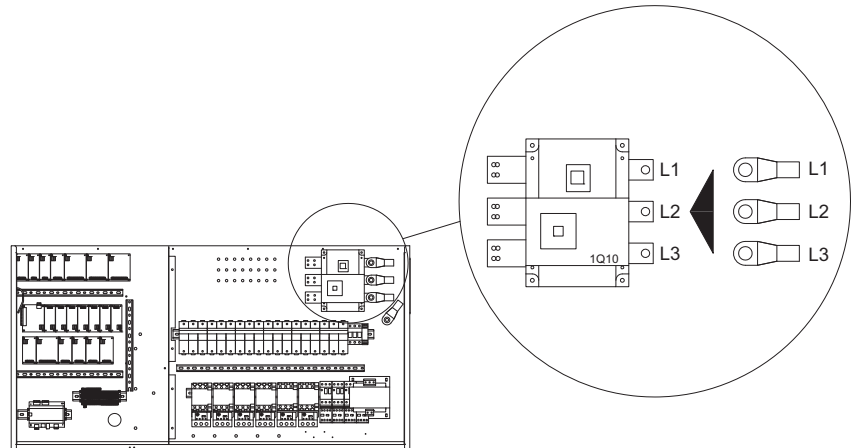


Рисунок 11. Подключение CGWN и CCUN к сети электропитания (205–211)



# Установка

Рисунок 12. Подключение CGWN и CCUN к сети электропитания (212–215)



**Примечание.** Проверьте чередование фаз перед запуском компрессора и убедитесь в том, что порядок чередования фаз правильный. Невыполнение этого условия может привести к повреждению компрессора.



## Установка

### Взаимосвязь между CCUN и выносным конденсатором

CCUN способен управлять переключением ступеней вентилятора выносного конденсатора, если такая опция заказана. В каждом контуре хладагента возможно управление от одного до 6 вентиляторов на контур, используя дополнительные 4 платы выходных реле (10A/250В перем. тока/AC1/SPDT), расположенные в шкафу

управления CCUN. Внешние соединения с выносным конденсатором должны быть подключены непосредственно к клеммному блоку для дополнительных плат реле вентилятора.

#### ОСТОРОЖНО:

Не следует подключать электропитание на реле наружных вентиляторов с CCUN, предварительно не обратив особое внимание на оценку напряжения и потребляемой мощности.

Таблица 8. Управляющие выходные реле

Выходное реле	Вентилятор 1		Вентилятор 2	Вентилятор 3	Вентилятор 4	Вентилятор 5	Вентилятор 6	Опция вентилятора	
	Низкоскоростной	Высокоскоростной							
2	1 и 4		3					Первый вентилятор — двухскоростной	
			3	4					Только односкоростные вентиляторы
3	1	2	3	4					Первый вентилятор — двухскоростной
	1	3		4					Только односкоростные вентиляторы
4	1	2	3	4	4				Первый вентилятор — двухскоростной
	1	3		4	4				Только односкоростные вентиляторы
5	1	2	3	4	4	4			Первый вентилятор — двухскоростной
	1	3		4	4	4			Только односкоростные вентиляторы
6	1	2	3	3	4	4	4	Первый вентилятор — двухскоростной	
	1	3		3	4	4	4	Только односкоростные вентиляторы	

Таблица 9. Переключение ступеней вентилятора; пример: 4 вентилятора на контур, односкоростные

Ступень	Число вентиляторов	Стандарт — 4 вентилятора на контур Питание на реле подано				Производительность [%]
		1	2	3	4	
0	0	0	0	0	0	0,00
1	1	1	0	0	0	25,00
2	2	1	0	1	0	50,00
3	3	0	0	1	1	75,00
4	4	1	0	1	1	100,00

Таблица 10. Переключение ступеней вентилятора; пример: 4 вентилятора на контур, первый вентилятор двухскоростной

Ступень	Число вентиляторов	Низкая температура 4 двухскоростных вентиляторов на контур Питание на реле подано				Производительность [%]
		1	2	3	4	
0	0	0	0	0	0	0,00
1	0,5	1	0	0	0	12,50
2	1	0	0	1	0	25,00
3	1,5	1	0	1	0	37,50
4	2	0	0	0	1	50,00
5	2,5	1	0	0	1	62,50
6	3	0	0	1	1	75,00
7	3,5	1	0	1	1	87,50
8	4	0	1	1	1	100,00

## Установка

### Рабочий диапазон

**ОСТОРОЖНО:** Максимальное время работы нижнего патрубка конденсационной воды составляет 1 минуту. Шумность компрессора повысится.

Кривая представляет рабочий диапазон, в котором установка может работать без ограничения управления. Для того чтобы работающая установка укладывалась в этот диапазон, тщательно определите точки уставки внутри него с допуском, равным половине мёртвой зоны.

Также проверьте поглощение избыточного тепла компрессора, которое должно составлять около 5 или 6 °C для низкой температуры охлаждённой воды на выходе, для максимального снижения температуры нагнетания компрессора. Для очень высокой температуры воды на выходе (свыше 55 °C) заправка хладагента может быть уменьшена на 20 %.

Рисунок 13. Предел эксплуатации CGWN

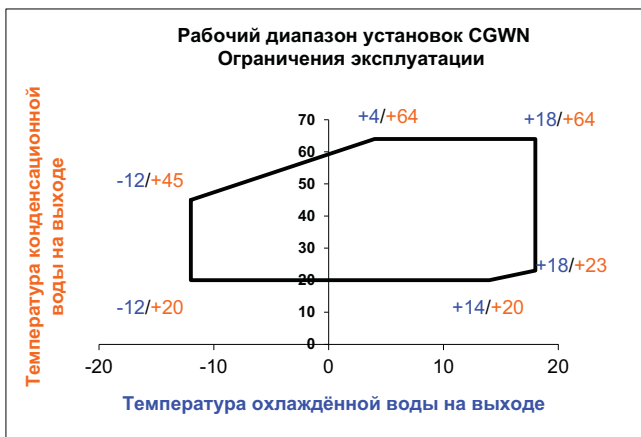
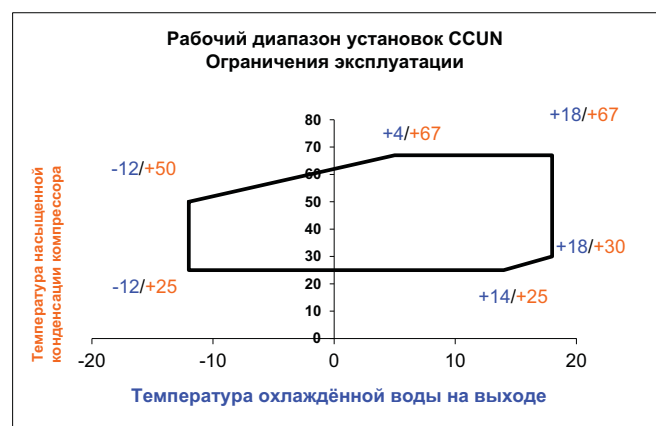


Рисунок 14. Предел эксплуатации CCUN



**Примечание.** Для моделей 205–211 установок CGWN максимальная температура воды на выходе конденсатора составляет 60 °C.

## Установка

### Подготовка к запуску

Чтобы убедиться, что установка смонтирована правильно и готова к эксплуатации, выполните все действия, предусмотренные актом проверки и содержащиеся в приведённых ниже инструкциях. Фирма-установщик должна выполнить все перечисленные ниже проверки перед тем, как сообщать в сервисный центр компании Trane о вводе оборудования в эксплуатацию.

- Проверьте положение установки.
- Убедитесь, что установка расположена горизонтально.
- Проверьте тип и положение резиновых амортизаторов.
- Проверьте наличие свободных проходов, необходимых для выполнения операций технического обслуживания (см. техническую документацию, поставляемую вместе с установкой).
- Проверьте наличие свободных проходов вокруг конденсатора в случае отдельной установки (CCUN + выносной конденсатор — см. техническую документацию, поставляемую вместе с установкой).
- Убедитесь, что контур охлаждённого воздуха готов к работе, заполнен водой, проведены испытания давлением и продувка воздухом.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Запрещается запускать водяные насосы, когда водяной контур не заполнен водой. Несоблюдение этого запрета может вызвать серьёзное повреждение механического уплотнения насоса.

- Контур охлаждённой воды должен быть промыт.
- Проверьте наличие фильтра воды, расположенного до испарителя.
- Фильтры грубой очистки должны очищаться после двух часов работы насосов.
- Проверьте положения термометров и манометров.

- Проверьте подключение насосов охлаждённой воды к панели управления.
- Проверьте соответствие сопротивления изоляции клемм электропитания относительно земли требованиям нормативных документов.
- Убедитесь, что подведённые напряжение и частота тока соответствуют номинальным входным значениям напряжения и частоты.
- Убедитесь в чистоте и исправности всех электрических соединений.
- Убедитесь, что главный выключатель электропитания исправен.
- Проверьте концентрацию этиленгликоля или пропиленгликоля в контуре охлаждённой воды.
- Проверьте регулятор расхода воды: увеличьте расход воды и проверьте электрический контакт в панели управления.
- Проверьте перепад давления охлаждённой воды на испарителе (установки без гидравлического модуля) или давление, развиваемое установкой (установки с гидравлическим модулем). Значения должны соответствовать величинам, указанным при заказе оборудования.
- При пуске каждого двигателя в системе проверьте направление движения и правильность функционирования приводимых ими в действие частей.
- Проверьте, что на день запуска имеется достаточная нагрузка по холоду (около 50 % от номинальной нагрузки).

## Основные операции запуска

### Запуск

Следуйте нижеприведённым инструкциям, чтобы обеспечить правильность запуска установки.

#### Монтаж и проверка чиллера

- Убедитесь, что все описанные выше операции (подготовка к пуску) были выполнены.
- Следуйте указаниям на табличке внутри электрического блока.
- Закройте силовые выводы флексигласовым щитком, поставляемым компанией Trane.
- Убедитесь, что все вентили на линиях воды и хладагента находятся в рабочем положении.
- Убедитесь, что установка не повреждена.
- Убедитесь, что датчики правильно смонтированы в термопатронах и погружены в теплопроводящий компаунд.
- Проверьте крепёж капиллярных трубок (защита от вибрации и от износа) и убедитесь, что они не повреждены.
- Установите в исходное положение все управляющие устройства, устанавливаемые вручную.
- Проверьте герметичность контуров охлаждения.

### Проверка и настройка

#### Компрессоры

- Проверьте уровень масла на неработающем агрегате. Уровень должен достигнуть как минимум уровня масла на индикаторе, расположенном в линии коррекции масла (смотри рисунок 30), когда компрессоры **ВЫКЛЮЧЕНЫ** на 3 минуты для объединённых агрегатов (CGWN) и через 10 минут после **ВЫКЛЮЧЕНИЯ** для отдельных агрегатов (CCUN с выносным конденсатором). Уровень масла см. в разделе «Уровень масла в компрессоре в линии коррекции масла».
- Проверьте крепёж капиллярных трубок (защита от вибрации и от износа) и убедитесь, что они не повреждены.
- Установите в исходное положение все управляющие устройства, устанавливаемые вручную.
- Проверьте герметичность контуров охлаждения.
- Проверьте надёжность контактов двигателей и панели управления.
- Проверьте сопротивление изоляции всех электродвигателей с помощью мегомметра на 500 В постоянного тока на соответствие техническим характеристикам фирмы-изготовителя. Нельзя включать электродвигатель, если сопротивление изоляции составляет менее 2 МОм.
- Проверьте направление вращения двигателей с помощью фазометра.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Неправильное фазирование источника питания может привести к повреждению оборудования из-за вращения двигателей в обратную сторону.

## Основные операции запуска

### Электрическая силовая проводка

- Проверьте закрепление всех электрических клемм.
- Установите реле перегрузки компрессоров.
- Установите реле перегрузки вентиляторов.

### Проводка системы управления:

- Проверьте закрепление всех электрических клемм.
- Проверьте все реле низкого давления.
- Проверьте настройку модуля регулирования контроллера TRACER CH530.
- Проверьте и осуществите запуск без подачи электропитания.

### Конденсатор

- Проверьте установку предохранительного клапана давления.
- Проверьте сопротивление изоляции всех электродвигателей с помощью мегомметра на 500 В постоянного тока на соответствие техническим характеристикам фирмы-изготовителя. Нельзя включать электродвигатель, если сопротивление изоляции составляет менее 2 МОм.

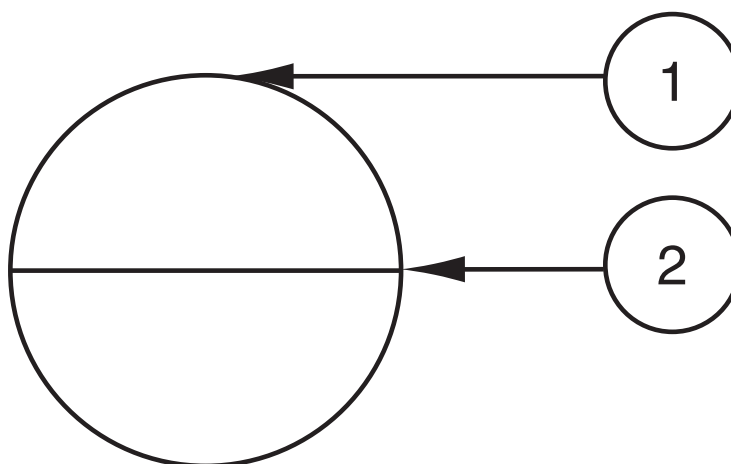
### Задание рабочих параметров

- Замкните силовой разъединитель.
- Включите водяной насос (-ы) и убедитесь в отсутствии кавитации.
- Запустите установку, выполнив рекомендации, изложенные в руководстве по эксплуатации CGWN-CCUN. Контактные агрегаты и насосы охлажденной воды должны быть соединены друг с другом.

После запуска установки предоставьте ей возможность поработать в течение 15 минут, чтобы давление стабилизировалось. Затем проверьте:

- напряжение;
- ток компрессора;
- температуру охлажденной воды на выходе и на возврате;
- температуру и давление всасывания;
- температуру окружающего воздуха;
- температуру воздуха обдува;
- температуру и давление нагнетания;
- температуру и давление жидкого хладагента.

Рисунок 15. Уровень масла в компрессоре в линии коррекции масла



1. Максимальный уровень масла
2. Минимальный уровень масла

## Основные операции запуска

### Рабочие параметры:

- Перепад давления охлажденной воды на испарителе (для установок без гидравлического модуля) или перепад давления, развиваемый установкой. Этот перепад должен соответствовать записи в заказе компании Trane.
- перегрев: разница между температурой всасывания и температурой точки росы. Нормальный перегрев должен находиться в пределах между 5 и 7 °С.
- переохлаждение: разница между температурой хладагента и температурой образования пузырьков; Нормальное переохлаждение должно находиться в пределах между 2 и 10 °С.
- Разница в конденсаторе: разница между точкой росы и температурой воздуха на входе в конденсатор. Обычное значение для стандартного агрегата должно быть 15–23 °С при полной нагрузке.
- Разница в испарителе: разница между температурой воды на выходе и точкой росы при низком давлении. Обычное значение для стандартного агрегата без добавки этиленгликоля в охлаждающую воду составляет 2–5 °С.
- Не разрешается включение электродвигателя, если сопротивление изоляции обмоток этого электродвигателя составляет менее 2 МОм.
- Разброс между фазами не должен превышать 2 %.
- Напряжение, подводимое к двигателям, должно отличаться не более чем на 10 % от номинального напряжения на компрессоре, указанного в паспортной табличке.
- Наличие большого количества эмульсии масла в компрессоре указывает, что в масле присутствует хладагент, и, как следствие этого, компрессор недостаточно смазывается. Остановите двигатель и подождите 60 минут, чтобы прогреть масло, а затем повторно выполните включение. Если это не поможет, получите консультацию у технического персонала фирмы Trane.
- Чрезмерное количество масла может повредить компрессор. Перед добавлением масла проконсультируйтесь у технического специалиста компании Trane. Используйте материалы только из числа рекомендованных фирмой Trane.
- Компрессоры должны вращаться только в одном направлении. Если высокое давление хладагента остаётся неизменным в течение 30 секунд после пуска компрессора, немедленно остановите агрегат и проверьте направление вращения с помощью фазометра.

### Заключительная проверка

Если агрегат работает исправно:

- Убедитесь, что агрегат чист, не загрязнён, в нём не забыли инструмент и т. п.
- Убедитесь, что все клапаны стоят в рабочем положении.
- Закройте дверцы блока управления пуском и управления и проверьте запирающий механизм.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

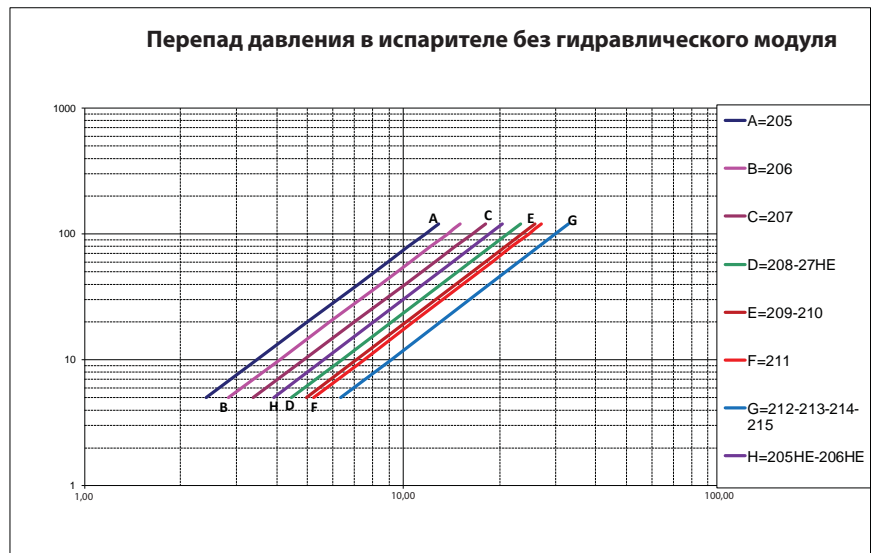
Для поддержания действия гарантии любой пуск, выполненный непосредственно заказчиком оборудования, должен быть зафиксирован в подробном отчёте, который надлежит выслать как можно быстрее в местное представительство фирмы Trane.

### ВНИМАНИЕ!

Охлажденная вода может быть 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 повреждения холодильника и водяных труб испарителя.

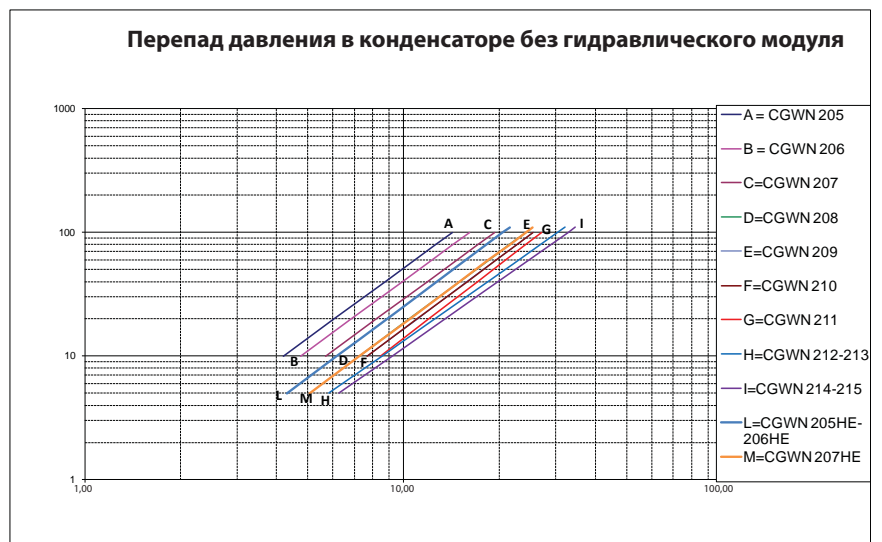
## Основные операции запуска

Рисунок 16. Перепад давления в испарителе стандартных и высокопроизводительных установок



EWFR: Расход воды в испарителе  
 EWPD: Перепад давления воды на испарителе

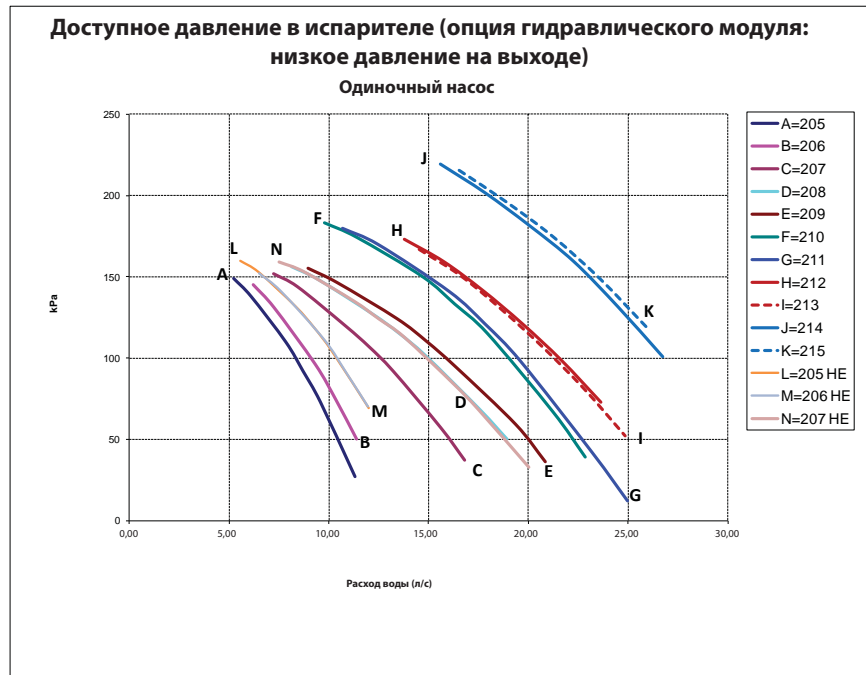
Рисунок 17. Перепад давления в конденсаторе на установках в стандартном исполнении



CWFR: Расход воды через конденсатор  
 CWPD: Падение давления на конденсаторе

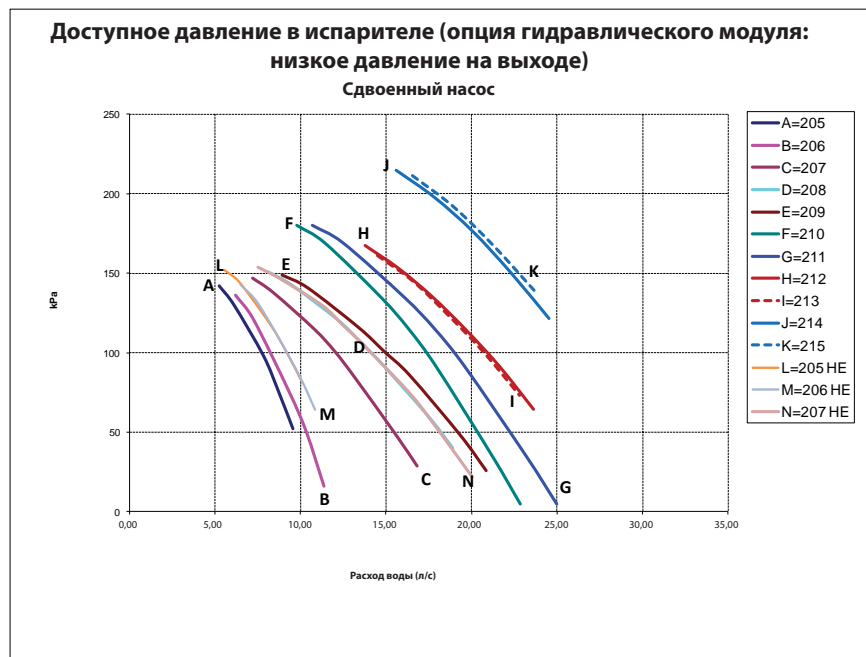
## Основные операции запуска

Рисунок 18. Доступное давление в испарителе — стандартные и высокопроизводительные установки — низкое давление на выходе — одиночный насос



EWFR: Расход воды в испарителе  
EWPД: Перепад давления воды на испарителе

Рисунок 19. Доступное давление в испарителе — стандартные и высокопроизводительные установки — низкое давление на выходе — двойной насос

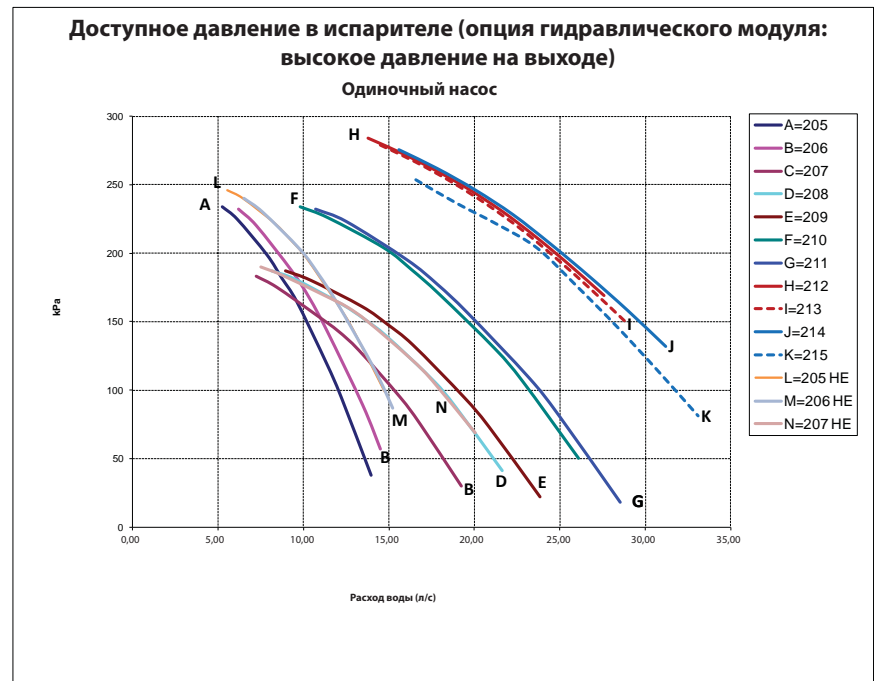


EWFR: Расход воды в испарителе  
EWPД: Перепад давления воды на испарителе



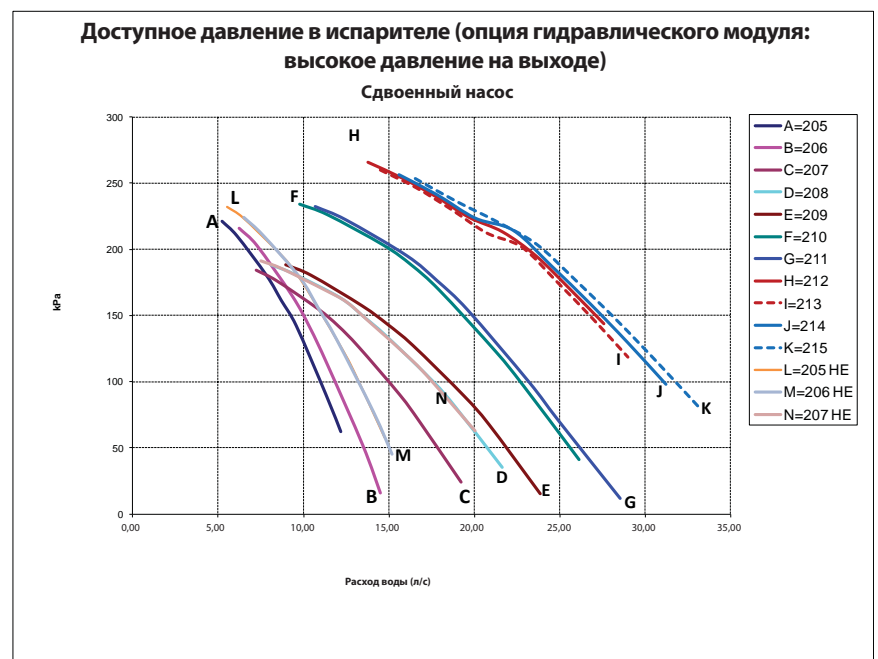
# Основные операции запуска

Рисунок 20. Доступное давление в испарителе — стандартные и высокопроизводительные установки — высокое давление на выходе — одиночный насос



EWFR: Расход воды в испарителе  
EWPД: Перепад давления воды на испарителе

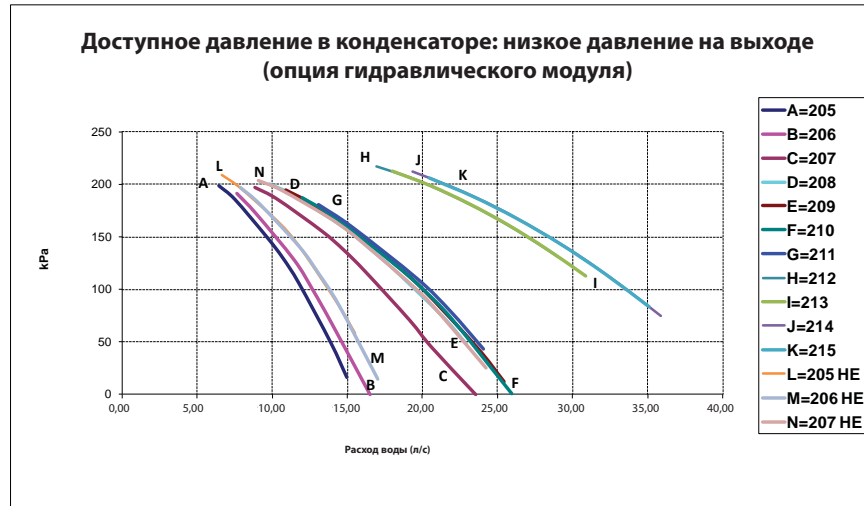
Рисунок 21. Доступное давление в испарителе — стандартные и высокопроизводительные установки — высокое давление на выходе — двойной насос



EWFR: Расход воды в испарителе  
EWPД: Перепад давления воды на испарителе

## Основные операции запуска

Рисунок 22. Доступное давление в испарителе — стандартные и высокопроизводительные установки — низкое давление на выходе

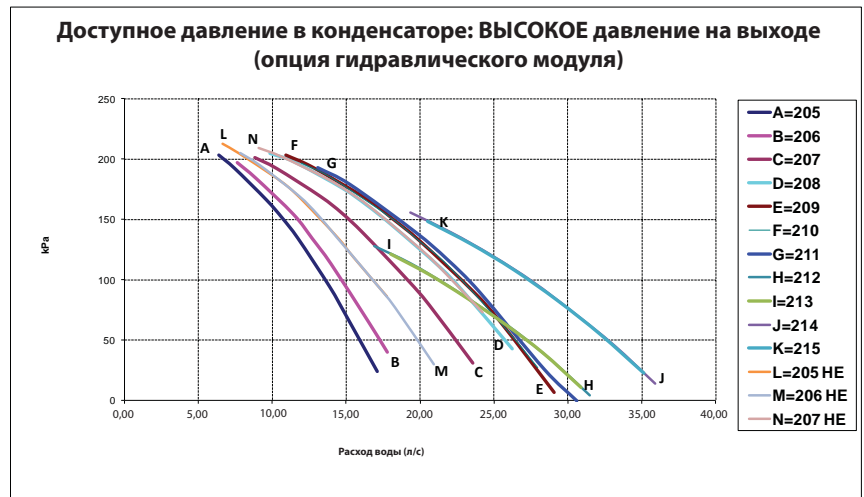


CWFR: Расход воды через конденсатор

CWPD: Падение давления на конденсаторе

Примечание. Насосы остаются теми же при выборе варианта привода с регулируемой скоростью.

Рисунок 23. Доступное давление в испарителе — стандартные и высокопроизводительные установки — высокое давление на выходе



CWFR: Расход воды через конденсатор

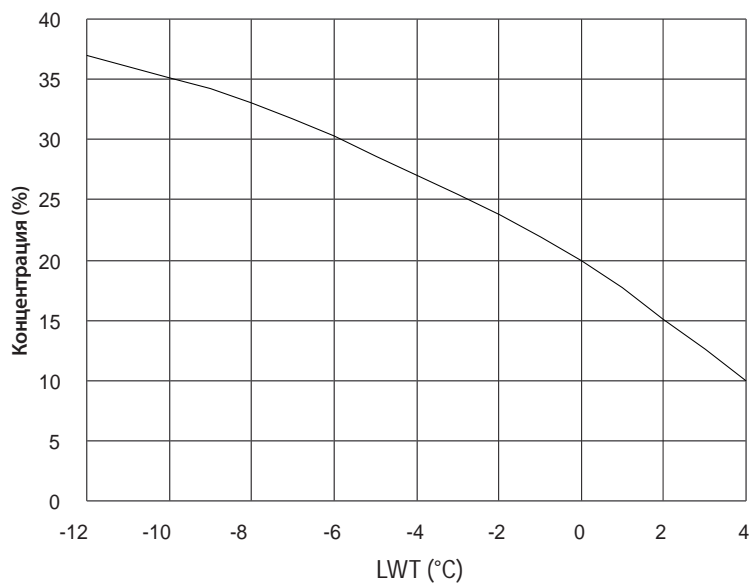
CWPD: Падение давления на конденсаторе

Примечание. Насосы остаются теми же при выборе варианта привода с регулируемой скоростью.

## Основные операции запуска

Если в контур охлаждённой воды добавлен этиленгликоль, необходимо учесть следующую концентрацию гликоля.

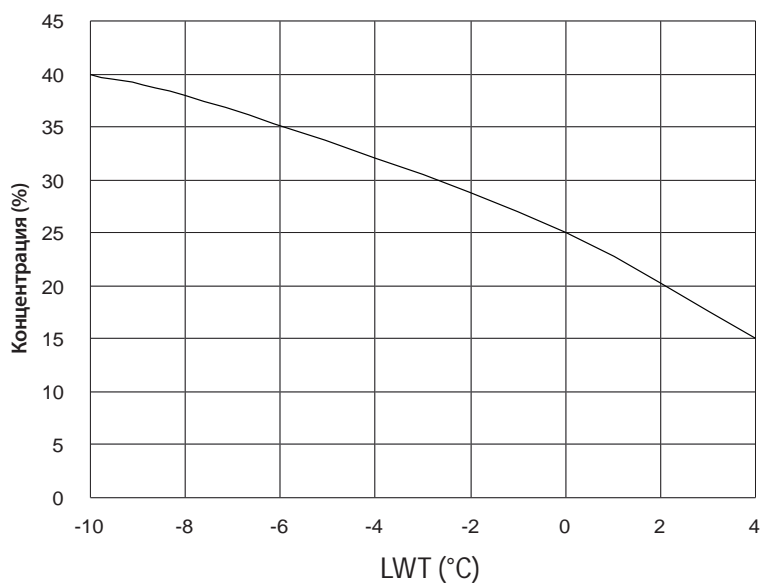
Рисунок 24. Рекомендуемая концентрация этиленгликоля



LWT: Минимальная температура воды

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Запрещается добавлять концентрированный гликоль в водяной контур со стороны всасывания насоса. Это может привести к значительному повреждению механического уплотнения насоса и, соответственно, к утечкам воды.

Рисунок 25. Рекомендуемая концентрация пропиленгликоля



LWT: Минимальная температура воды

## Основные операции запуска

---

При отрицательных значениях температуры в испарителе можно использовать или гликоль в испарителе и конденсаторе одновременно, или жидкость другого типа: обращайтесь в местное представительство по продажам компании Trane. Предохранительный клапан размещён на линии всасывания насоса и ограничивает давление в контуре воды на уровне 3 бар. Давление азота внутри расширительной ёмкости должно быть равно геометрической высоте размещения установки + 0,5 бар (чтобы исключить попадание воздуха в систему). Расширительная ёмкость должна быть заполнена азотом. Давление азота необходимо проверять каждый год. Чтобы обеспечить нормальный режим работы насоса, давление на всасывании насоса должно лежать в диапазоне от 0,5 до 2,5 бар, когда насос находится в работе.

# Эксплуатация

## Порядок монтажа

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 зазора для доступа при техническом обслуживании.
- Проверьте тип и положение резиновых амортизаторов.
- Убедитесь, что установка расположена горизонтально.

### КОНТУР ОХЛАЖДЁННОЙ ВОДЫ

- Проверьте наличие и положение термометров и манометров.
- Проверьте наличие и положение регулировочного клапана.
- Проверьте, смонтирован ли перед испарителем механический фильтр очистки.
- Проверьте наличие воздухоотделительного клапана.
- Проверьте, чтобы трубы на линии охлаждённой воды были промыты и заполнены.
- Проверьте, чтобы контактор водяного насоса был подключён к панели управления.
- Проверьте расход воды.
- Проверьте перепад давления на испарителе или перепад, развиваемый установкой (для установок с гидравлическим модулем).
- Проверьте отсутствие течей в трубопроводах охлаждённой воды.

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- Проверьте монтаж и правильность выбора типоразмера главного силового рубильника/предохранителей.
- Проверьте, что электроподключения выполнены в соответствии со спецификациями.
- Убедитесь, что электрические соединения соответствуют заводской табличке производителя.
- Проверьте направление вращения двигателей с помощью фазометра.

### Комментарии

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

Подпись: ..... Фамилия: .....

Номер заказа: .....

Место установки: .....

Направьте заполненный документ в местный сервисный центр компании Trane.

# Эксплуатация

## Эксплуатация системы управления и агрегата

Управление работой системы осуществляется с помощью модуля регулирования TRACER CH530.

- Проверьте функционирование насоса (-ов).
- Запустите установку, выполнив рекомендации, изложенные в руководстве по эксплуатации CGWN-CCUN. Устройство будет исправно функционировать при наличии достаточного расхода воды. Компрессор запустится, если температура воды на выходе испарителя превысит значение уставки, заданное на модуле регулирования.

## Еженедельный запуск

- Проверьте функционирование насоса (-ов) охлаждённой воды.
- Запустите установку, выполнив рекомендации, изложенные в инструкции по эксплуатации.

## Останов на непродолжительный период

- Если установка должна быть остановлена на непродолжительный период, отключите её, выполнив рекомендации, изложенные в руководстве по эксплуатации CGWN-CCUN (см. меню Clock («Часы»)).
- В случае остановки агрегата на длительный срок см. ниже раздел «Сезонное отключение».
- Убедитесь, что приняты все меры защиты во избежание риска повреждения при снижении температуры наружного воздуха до отрицательных значений.
- Не отключайте главный разъединительный выключатель, если не выполнен слив воды из установки.

Компания Trane не рекомендует выполнять слив воды из агрегата, поскольку это увеличивает риск коррозии трубопроводов.

## Сезонное отключение

- Проверьте наличие водяного потока и блокировок.
- Проверьте концентрацию гликоля в схеме охлаждённой воды, если требуется наличие гликоля.
- Проведите проверку герметичности.
- Проведите анализ масла.
- Запишите рабочие значения давления, температуры, силы тока и напряжения.
- Проверьте функционирование оборудования и сравните действующие режимы работы с первоначальными параметрами на момент ввода в эксплуатацию.
- Остановите установку, выполнив рекомендации, изложенные в руководстве по эксплуатации CGWN-CCUN.
- Убедитесь, что приняты все меры защиты во избежание риска повреждения при снижении температуры наружного воздуха до отрицательных значений.
- Заполните листок периодического осмотра совместно с оператором установки.
- Не отключайте главный разъединительный выключатель, если не выполнен слив воды из установки.

Компания Trane не рекомендует выполнять слив воды из агрегата, поскольку это увеличивает риск коррозии трубопроводов.

## Эксплуатация

---

### Сезонный запуск

- Проверьте наличие водяного потока и блокировок.
- Проверьте концентрацию этиленгликоля в контуре охлаждённой воды, если требуется наличие гликоля.
- Проверьте заданные значения регулируемых величин и производительность.
- Откалибруйте регуляторы.
- Проверьте функционирование всех систем защиты.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Замерьте сопротивление обмотки двигателя компрессора.
- Запишите рабочие значения давления, температуры, силы тока и напряжения.
- Проведите проверку герметичности.
- Проверьте конфигурацию блока управления установкой.
- Замените масло, если это требуется по результатам анализа масла, проведённого во время сезонного останова.

Выполните измерения следующих восьми параметров 8 одновременно на каждом контуре.

- Высокое давление.
- Низкое давление.
- Температура всасывания.
- Температура нагнетания.
- Температура жидкости.
- Температура воды на входе.
- Температура воды на выходе.
- Температура наружного воздуха.

Затем рассчитайте режимы переохлаждения и перегрева. Результаты проведённой диагностики нельзя будет считать точными, если не будет выполнено измерение хотя бы одного из вышеуказанных параметров.

- 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 гарантирует продолжительный срок службы установки и уменьшит возможность серьёзных и дорогостоящих поломок.

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 ведёт учёт изменений рабочих параметров агрегата, это поможет определить и устранить проблему ещё до того, как возникнут ещё более серьёзные неполадки.

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

- Проведите анализ масла.
- Проведите проверку герметичности.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Запишите рабочие значения 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 и очистите фильтр грубой очистки.
- Проверьте герметичность линии коррекции компрессора Rotolock с помощью динамометрического ключа, установленного на 170–180 Н·м.

**Примечание.** В случаях средней или высокой важности рекомендуется проводить ежемесячный профилактический осмотр.

### Ежемесячный профилактический осмотр

- Проведите проверку герметичности.
- Проведите проверку масла на кислотность.
- Проверьте концентрацию этиленгликоля в контуре охлаждённой воды, если требуется наличие гликоля.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Запишите рабочие значения 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 и очистите фильтр грубой очистки.



## Техническое обслуживание

### Ежегодный профилактический осмотр

- Проверьте наличие водяного потока и блокировок.
- Проверьте давление в расширительной ёмкости.
- Проверьте концентрацию гликоля в схеме охлаждённой воды, если требуется наличие гликоля.
- Проверьте заданные значения регулируемых величин и производительность.
- Откалибруйте органы управления и датчик давления
- Проверьте функционирование всех систем защиты.
- Осмотрите все соединения и подтяните все контакты.
- Замерьте сопротивление обмотки двигателя компрессора.
- Запишите рабочие значения давления, температуры, силы тока и напряжения.
- Проведите проверку герметичности.
- Проверьте конфигурацию блока управления установкой.
- Проведите анализ масла.
- Замените масло, если это требуется по результатам анализа масла.
- Проверьте функционирование оборудования и сравните действующие режимы работы с первоначальными параметрами на момент ввода в эксплуатацию.
- Заполните листок ежегодного осмотра совместно с оператором установки.
- Проверьте и очистите фильтр грубой очистки.

### ОСТОРОЖНО:

- Руководствуйтесь специальной документацией по маслам компании Trane, которую можно получить в ближайшем представительстве компании Trane. Масла, рекомендуемые компанией Trane, были специально проверены в лабораториях на их соответствие специальным требованиям чиллеров компании Trane и нуждам заказчика.

Ответственность за любое использование масел, не отвечающих рекомендациям компании Trane, несёт заказчик, и это может повлечь отмену гарантийных обязательств.

- Анализ масла и определение его кислотности 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.
- Если конденсаторы загрязнены (выносные конденсаторы), очистите их при помощи мягкой щётки и воды. Если теплообменники загрязнены чрезмерно, следует обратиться к профессиональным службам очистки. Для очистки теплообменников конденсатора не допускается использование установок подачи воды под высоким давлением.
- Для получения информации о заключении контрактов на техническое обслуживание обратитесь в отдел обслуживания компании Trane.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед любым доступом к системе отключайте основное электропитание установки. Неисполнение этого требования безопасности может привести к смертельному исходу среди обслуживающего персонала или к повреждению оборудования.

**ОСТОРОЖНО:** Для очистки теплообменников конденсатора никогда не используйте пар или горячую воду с температурой выше 60 °C (выносные конденсаторы). Из-за этого может увеличиться давление, что приведёт к сбросу хладагента через предохранительный клапан.

# Техническое обслуживание

## Руководство по устранению неполадок

Это простые советы по диагностике, а не полный анализ системы охлаждения спирального компрессора.

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. При аварийной ситуации следует обратиться в сервисный центр компании Trane.

Признаки неисправностей	Причины 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.	a) Отключено питание. b) 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.	Разомкнут регулирующий контур.	Определите, какое из регулирующих устройств не работает, и найдите причину отказа. См. руководство по данному устройству.
Компрессор не работает. Двигатель компрессора гудит. Реле высокого давления разомкнуто в положении контактов «открыто» на высокое давление. Давление в линии нагнетания слишком высокое.	Залипание компрессора (повреждены или «залипли» какие-либо компоненты). Давление на выходе слишком высокое Выключен по тепловой перегрузке вследствие высокой температуры нагнетания или тепловой перегрузки двигателя.	См. пункт «Давление в линии нагнетания слишком высокое». Подождите 30 мин до автоматического сброса защиты, установленной на компрессоре. Сравните перегрев с давлением всасывания или величинами рабочей температуры воды.
<b>B) Компрессор останавливается</b>		
<b>Сработало реле высокого давления</b>		
Сработало термореле перегрузки по току.	Давление в линии нагнетания слишком высокое.	См. инструкции для причины «Высокое давление в линии нагнетания».
Сработал датчик температуры обмотки двигателя.	a) Слишком низкое напряжение. b) Слишком высокая потребность в охлаждении или слишком высокая температура конденсатора.	a) Свяжитесь со службой электроснабжения. b) См. пункт «Высокое давление в линии нагнетания».
Сработала система защиты от обледенения.	Недостаточно охлаждающей жидкости. Водяной поток к испарителю слишком низок.	Устраните утечку. Добавьте хладагент. Проверьте расход воды и состояние контакта реле расхода воды.
<b>C) Компрессор останавливается сразу после запуска</b>		
Слишком низкое давление в линии всасывания. Фильтр осушителя покрылся инеем.	Фильтр-осушитель засорился.	Замените фильтр-осушитель.
<b>D) Компрессор работает безостановочно</b>		
Слишком высокая температура в зоне кондиционирования	Чрезмерная нагрузка на охлаждающую систему.	Проверьте термоизоляцию и герметичность воздуха в местах, где обеспечивается кондиционирование.
Температура охлажденной воды на выходе слишком высокая	Чрезмерная потребность системы в охлаждении.	Проверьте термоизоляцию и герметичность воздуха в местах, где обеспечивается кондиционирование.
<b>E) Потери масла в компрессоре</b>		
Слишком низкий уровень масла в смотровом окошке.	Недостаточно масла.	Перед тем, как заказывать масло, свяжитесь с компанией Trane.
Падение уровня масла.	Засорился фильтр-осушитель.	Замените фильтр-осушитель.
Всасывающий трубопровод слишком холодный. Компрессор шумит при работе	Хладагент перетекает назад в компрессор.	Отрегулируйте перегрев и проверьте крепление головки расширительного клапана.

## Техническое обслуживание

<b>F) Шум компрессора</b>		
Стук в компрессоре.	Неисправны компоненты компрессора.	Замените компрессор.
Всасывающий канал необычно холодный.	a) Неравномерный расход хладагента. b) Расширительный клапан заблокирован в открытом положении.	a) Проверьте перегрев и проверьте крепление головки расширительного клапана. b) Проверьте или замените.
<b>G) Недостаточная холодопроизводительность</b>		
Термостатический расширительный клапан «свистит».	Недостаточное количество хладагента.	Проверьте герметичность контура хладагента и добавьте хладагент.
Чрезмерное падение давления на фильтре-осушителе.	Засорён фильтр-осушитель.	Замените.
Чрезмерный перегрев.	Неправильно отрегулирован перегрев.	Отрегулируйте перегрев и настройте термостатический расширительный клапан.
Недостаточный расход воды.	Неисправны трубопроводы охлаждённой воды.	Очистите трубопроводы и фильтр.
<b>H) Слишком высокое давление на выходе</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 охлаждённой воды на выходе.	Перегрузка холодильной системы.	Уменьшите нагрузку системы. 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 работоспособность двигателей вентиляторов.
<b>I) Давление на всасывании слишком высокое</b>		
Компрессор работает постоянно. Всасывающий канал необычно холодный.	Чрезмерная потребность в охлаждении на испарителе. a) Расширительный клапан открыт слишком сильно.	Проверьте систему. a) Проверьте перегрев и крепление головки расширительного клапана. b) Замените.
Хладагент перетекает назад в компрессор.	b) Расширительный клапан заблокирован в открытом положении.	
<b>J) Давление всасывания слишком низкое</b>		
Чрезмерное падение давления на фильтре-осушителе. Хладагент не перетекает через термостатический расширительный клапан.	Засорён фильтр-осушитель. Из головки расширительного клапана потерян 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 линиях охлаждённой воды. Проверьте контакты реле давления воды.



Компания Trane оптимизирует функциональность зданий и строений во всём мире. Подразделение компании Ingersoll Rand, лидера в создании и поддержке безопасной, комфортабельной и энергоэффективной среды, Trane предлагает широкий ассортимент современных модулей управления и систем HVAC, сервисное обслуживание и запасные части. Для получения более подробной информации посетите веб-сайт [www.Trane.com](http://www.Trane.com)

В компании Trane действует политика, предусматривающая непрерывное совершенствование продукции и её характеристик. Компания оставляет за собой право без уведомления вносить изменения в конструкцию и технические условия.

© Trane, 2016. Все права защищены.  
CG-SVX06F-RU Май 2016 г.  
Заменяет CG-SVX06E-RU\_1111

Мы стремимся к использованию экологически безопасных методов печати для снижения количества отходов.

