

Монтаж Эксплуатация Техническое обслуживание

**Series R™ Воздухоохлаждаемые
холодильные машины с ротационным
винтовым компрессором**

**RTAD 085 - 180 (50 Гц)
Стандартные модели с естественным
охлаждением и рекуперацией тепла**



RTAD-SVX01F-RU

Общая информация

Предисловие

В данном руководстве приведены инструкции по монтажу, запуску, эксплуатации и техническому обслуживанию холодильных машин Trane RTAD. 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.

Данные блоки собраны, проверены по давлению, заправлены и испытаны в рабочем режиме перед отправкой.

Предостережения и предупреждения

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

ОСТОРОЖНО! Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, может привести к тяжелым травмам или к гибели.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 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 использовании опасного оборудования 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.

Приемка

При получении проверяйте количество доставленных предметов и состояние установки до того, как расписываться в накладной.

Получение - только во Франции:

В случае видимого повреждения: Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) должен указать в накладной любые повреждения, поставить в накладной разборчивую подпись и дату, и экспедитор, в свою очередь, также должен подписать накладную. Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) должен уведомить отдел претензий Trane Epinal Operations и выслать копию накладной. Заказчик (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) 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.

Общая информация

Получение - во всех странах, кроме Франции:

В случае скрытого повреждения: Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) должен направить заказное письмо последнему грузоперевозчику в течение 7 дней от даты поставки, в котором будет изложена претензия по указанным дефектам. Копия этого письма должна быть отправлена в отдел претензий Trane Epinal Operations - Claims.

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.

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 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

Школа по обслуживанию холодильной техники и оборудования кондиционирования воздуха, созданная производителем, призвана помочь оптимально использовать оборудование и поддерживать его в надлежащем эксплуатационном состоянии долгие годы. 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 серьезных и дорогостоящих поломок.

Содержание

Общая информация	2
Проверка агрегата	7
Перечень недостающих частей	7
Основные характеристики - Стандартная установка охлаждения	8
Основные характеристики - Установка с естественным охлаждением	16
Основные характеристики - Установка с рекуперацией тепла	18
Размеры блока	23
Установка - механическая часть	24
Ответственность за установку	24
Паспортные щитки	24
Хранение	26
Требования по размещению	26
Изоляция и акустические шумы	26
Установка неопреновых амортизаторов	26
Проблемы шума	26
Фундамент	27
Зазоры	27
Слив	28
Водные трубопроводы установки	28
Трубная обвязка агрегата	28
Входной трубопровод для охлажденной воды	29
Выходной трубопровод для охлажденной воды	29
Выходной трубопровод для рекуперации тепла	29
Слив испарителя	29
Реле потока через испаритель	29
Водоочистка	30
Манометры на линии подачи воды	41
Клапаны сброса давления воды	41
Защита от замерзания	41

Содержание

Монтаж электрической части 42

Общие рекомендации	43
Компоненты, поставляемые фирмой, выполняющей установку	48
Силовая проводка	48
Электропитание модуля управления	48
Электропитание нагревателя	48
Электропитание водяного насоса	48
Соединительная проводка	49
Блокировка по расходу охлажденной воды (насос)	49
Управление насосом охлажденной воды	49
Выходы реле тревоги и состояния (программируемые реле)	52
Низковольтная проводка	54
Аварийная внешняя остановка	54
Переключение режимов Авто/Стоп с внешнего устройства	54
Блокировки контура, контур 1 и Контур 2	54
Ледогенератор - опция	55
Внешняя точка уставки охлажденной воды (CWS)	55
Внешняя точка уставки порога по току (CLS)	56
Датчик температуры наружного воздуха	56
Коммуникационная карта CSR	57
Методика подключения к каналу связи	57
LonTalk коммуникационный интерфейс	58

Принципы работы 64

Схема системы	64
---------------	----

Проверки перед запуском 67

Порядок монтажа	67
Приемка	67
Размещение и монтаж агрегата	67
Трубная обвязка агрегата	67
Электропроводка	67
Общие положения	68
Электропитание агрегата	69
Асимметрия напряжений на агрегате	69
Фазировка напряжения на агрегате	69
Расход в линии подачи воды	70
Перепад давления в линии подачи воды	70

Содержание

Процедуры запуска установки **71**

Ежедневный запуск установки	71
Общие положения	72
Порядок сезонного запуска установки	73
Перезапуск системы после продолжительного отключения	73

Процедуры отключения установки **74**

Временное отключение и перезапуск	74
Процедура отключения на продолжительный период	74

Техническое обслуживание **75**

Общие положения	75
Еженедельное техническое обслуживание	75
Ежемесячное техническое обслуживание	75
Ежегодное техническое обслуживание	75

Порядок проведения технического обслуживания **76**

Контроль над утечками хладагента	76
Заправка хладагента и масла	77
Процедура заправки хладагента R134a по месту эксплуатации	77
Заправка хладагентом	77
Изоляция хладагента со стороны высокого давления	78
Изоляция хладагента со стороны низкого давления	78
Добавление хладагента	79
Процедура замены фильтра на линии хладагента	79
Система смазки	80
Процедура заправки маслом	80
Заводская (первичная) процедура заправки масла	81
Процедура заправки масла по месту эксплуатации	82
Процедура проверки нагревательной ленты испарителя	83
Рекомендации по технике безопасности	83

Общая информация

Рис. 1 - Типовой паспортный щиток агрегата

TYPE 				
1	CRC	N° SERIE 	CCYY	N° ORGANISME NOTIFIE
	QTE-QTY	V / Hz / Ph	A max / FLA	kW max
	C1	 	 	
	C2	 	 	
		 	 	
		 	 	
CONTROLE - CONTROL		 	 VA	
INTENSITE DEMARRAGE - STARTING AMPS		 		
FLUIDE 	 	C1/C2	 kg	
	 	C1/C2	 l	
PS	BP-LP	 bar	HP-HP	 bar
EN/DE/IT/ES/DA/FI/NL/NO/PT/SV/CZ/PO/HU/EL				
1	Type / Typ / Tipo / Tipo / Type / Τυπι / Type / Type / Tipo / Typ / Typ / Typ / Tipus / Τύπος			
2	Serial nb / Serienummer / Numero di serie / Numero de serie / Serienummer / Sarjanumero / Serienummer / Serienummer / Numero di serie / Tillverkningsnummer / Sérovié číslo / Number fabryczny / Sorozat szám / Αριθμός σειράς			
3	Notified body / Benannte Stelle / Organismo notificato / Organismo notificado / Bemyndiget organ / Ilmoittujen laitosten / Aangemelde Instantie / Ramme nr. / Organismo notificado / Anmält organ / Autorizovaná osoba / Organizacja notyfikowana / Regisztráció száma / Σώμα γνωστοποίησης			
4	Fluid / Fluide / Fluido / Fluido / Fluidum / Fluidi / Stof / Kuldemedium / Fluido / Fluid / Kapalina / Czynnik / Közeg / ρευστό			
		88130 CHARMES - FRANCE AN AMERICAN STANDARD COMPANY		

Проверка агрегата

После доставки агрегата проверьте соответствие его модели и комплектации заказу. Сравните данные, отображенные на паспортном щитке агрегата, с данными, приведенными в заказе на поставку и в прилагаемой документации. Типовой паспортный щиток агрегата показан на Рис. 1.

Перечень недостающих частей

По отгрузочной ведомости проверьте все принадлежности и отдельные позиции, поставляемые вместе с агрегатом. Эти позиции, которые при отправке упаковываются внутри панели управления или панели стартера, должны включать сливные заглушки емкостей, такелажные и электрические схемы, а также литературу по техническому обслуживанию.

Общая информация

Основные характеристики - Единицы в системе СИ

Табл. 1 - Основные характеристики модели RTAD в стандартном исполнении

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 106	270	222	204	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 23,4	28,5	27,0	27,0	37,0	39,0	44,9	46,8
Номинальная частота вращения, об/мин	915	915	915	915	915	915	915	915
Скорость головки	(м/с) 36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
Мощность двигателя	(кВт) 2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат								
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Эксплуатационная масса (4)								
Масса брутто (4)	(кг) 2554	2838	3333	3368	4057	4317	5023	5108

Табл. 2 - Основные характеристики высокопроизводительной модели RTAD

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 270	222	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 27,0	31,2	35,0	39,0	44,8	46,8
Номинальная частота вращения, об/мин	915	915	915	915	915	915
Скорость головки	(м/с) 36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
Мощность двигателя	(кВт) 2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат						
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Эксплуатационная масса (4)						
Масса брутто (4)	(кг) 2973	3148	3702	3797	4973	5028

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 3 - Основные характеристики модели RTAD стандартной производительности в маломощном исполнении

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 106	270	222	204	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 18,1	22,4	21,0	21,0	28,7	30,1	34,7	36,2
Номинальная частота вращения, об/мин	730	730	730	730	730	730	730	730
Скорость головки	(м/с) 29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
Мощность двигателя	(кВт) 1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат								
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 2760	3205	3655	3670	4360	4620	5540	5625
Масса брутто (4)	(кг) 2654	2938	3433	3468	4157	4417	5123	5208

Табл. 4 - Основные характеристики модели RTAD с высокой производительностью в маломощном исполнении

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 270	222	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 21,0	24,1	27,2	30,1	34,7	36,1
Номинальная частота вращения, об/мин	690	690	690	690	690	690
Скорость головки	(м/с) 27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
Мощность двигателя	(кВт) 1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат						
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 3340	3470	4005	4100	5490	5545
Масса брутто (4)	(кг) 3073	3248	3802	3897	5073	5128

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 5 - Основные характеристики стандартной малошумной холодильной машины RTAD со сдвигом шумной работы на ночное время

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 106	270	222	204	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	2/2	3/3	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 13,4	20,5	19,3	19,3	25,0	25,0	30,7	30,7
Номинальная частота вращения, об/мин	550	550	550	550	550	550	550	550
Скорость головки	(м/с) 21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9
Мощность двигателя	(кВт) 1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат								
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 2660	3205	3655	3670	4310	4520	5490	5525
Масса брутто (4)	(кг) 2554	2938	3433	3468	4107	4317	5073	5108

Табл. 6 - Основные характеристики высокоэффективной малошумной стандартной холодильной машины RTAD со сдвигом шумной работы на ночное время

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 270	222	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 19,2	19,2	24,9	25,0	30,6	30,6
Номинальная частота вращения, об/мин	550	550	550	550	550	550
Скорость головки	(м/с) 21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9
Мощность двигателя	(кВт) 1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат						
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 3340	3370	4005	4000	5440	5445
Масса брутто (4)	(кг) 3073	3148	3802	3797	5023	5028

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 7 - Основные характеристики стандартной холодильной машины RTAD с высоким внешним статическим давлением

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 106	270	222	204	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 23,7	29,5	27,6	27,6	37,6	39,5	45,5	47,4
Номинальная частота вращения, об/мин	935	935	935	935	935	935	935	935
Скорость головки	(м/с) 37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Мощность двигателя	(кВт) 2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат								
Хладагент	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 2660	3105	3555	3570	4260	4520	5440	5525
Масса брутто (4)	(кг) 2554	2838	3333	3368	4057	4317	5023	5108

Табл. 8 - Основные характеристики высокоэффективной холодильной машины RTAD с высоким внешним статическим давлением

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 270	222	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(мм) 3658	3658	4572	4572	5486	5486
Высота змеевика	(мм) 1626	1626	1626	1626	1626	1626
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 27,6	31,5	35,6	39,4	45,4	47,3
Номинальная частота вращения, об/мин	935	935	935	935	935	935
Скорость головки	(м/с) 37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Мощность двигателя	(кВт) 2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°C) 0	0	0	0	0	0
Низкотемпературное исполнение	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат						
Хладагент	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(кг) 32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 3240	3370	3905	4000	5390	5445
Масса брутто (4)	(кг) 2973	3148	3702	3797	4973	5028

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Английские единицы

Табл. 9 - Основные характеристики модели RTAD в стандартном исполнении

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 108	144	144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 49556	60460	57194	57248	78439	82716	95103	99250
Номинальная частота вращения, об/мин	915	915	915	915	915	915	915	915
Скорость головки	(футов/с) 119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8
Мощность двигателя	(кВт) 2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0	0	0
Основной агрегат								
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 5864	6845	7837	7871	9392	9965	11993	12181
Масса брутто (4)	(фунтов) 5631	6257	7348	7425	8944	9517	11074	11261

Табл. 10 - Основные характеристики высокопроизводительной модели RTAD

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 57108	66046	74100	82628	95008	99132
Номинальная частота вращения, об/мин	915	915	915	915	915	915
Скорость головки	(футов/с) 119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8
Мощность двигателя	(кВт) 2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0
Основной агрегат						
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 7143	7430	8609	8818	11883	12004
Масса брутто (4)	(фунтов) 6554	6940	8162	8371	10964	11085

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 11 - Основные характеристики модели RTAD стандартной производительности в маломощном исполнении

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 108	144	144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 38246	47434	44514	44568	60751	63878	73628	76644
Номинальная частота вращения, об/мин	730	730	730	730	730	730	730	730
Скорость головки	(футов/с) 95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6
Мощность двигателя	(кВт) 1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0	0	0
Основной агрегат								
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 6085	7066	8058	8091	9612	10185	12214	12401
Масса брутто (4)	(фунтов) 5851	6477	7568	7646	9165	9738	11294	11482

Табл. 12 - Основные характеристики модели RTAD с высокой производительностью в маломощном исполнении

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 44426	50964	57562	63784	73521	76510
Номинальная частота вращения, об/мин	690	690	690	690	690	690
Скорость головки	(футов/с) 90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3
Мощность двигателя	(кВт) 1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0
Основной агрегат						
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 7363	7650	8830	9039	12103	12225
Масса брутто (4)	(фунтов) 6775	7161	8382	8591	11184	11305

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 13 - Основные характеристики стандартной малошумной холодильной машины RTAD со сдвигом шумной работы на ночное время

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 108	144	144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	37318	37289	37318	37318	37318	37318	37318	37318
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	2/2	3/3	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 28479	43376	40791	40842	52929	52962	64956	65000
Номинальная частота вращения, об/мин	550	550	550	550	550	550	550	550
Скорость головки	(футов/с) 72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
Мощность двигателя	(кВт) 1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0	0	0
Основной агрегат								
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 5864	7066	8058	8091	9502	9965	12103	12181
Масса брутто (4)	(фунтов) 5631	6477	7568	7646	9054	9517	11184	11261

Табл. 14 - Основные характеристики высокоэффективной малошумной стандартной холодильной машины RTAD со сдвигом шумной работы на ночное время

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	37318	37318	37318	37318	37318	37318
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 40710	40746	52846	52904	64872	64906
Номинальная частота вращения, об/мин	550	550	550	550	550	550
Скорость головки	(футов/с) 72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
Мощность двигателя	(кВт) 1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0
Основной агрегат						
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 7363	7430	8830	8818	11993	12004
Масса брутто (4)	(фунтов) 6775	6940	8382	8371	11074	11085

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 15 - Основные характеристики стандартной холодильной машины RTAD с высоким внешним статическим давлением

Типоразмер	085	100	115	125	145	150	165	180
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 108	144	144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	37683	37654	37683	37683	37683	37683	37683	37683
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 50118	62540	58514	58578	79569	83640	96363	100368
Номинальная частота вращения, об/мин	935	935	935	935	935	935	935	935
Скорость головки	(футов/с) 122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4
Мощность двигателя	(кВт) 2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0	0	0
Основной агрегат								
Хладагент	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 5864	6845	7837	7871	9392	9965	11993	12181
Масса брутто (4)	(фунтов) 5631	6257	7348	7425	8944	9517	11074	11261

Табл. 16 - Основные характеристики высокоэффективной холодильной машины RTAD с высоким внешним статическим давлением

Типоразмер	085	100	115	125	145	150
Количество компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(галлонов) 71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Минимальный расход	(галлонов/мин) 95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Максимальный расход	(галлонов/мин) 329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Длина змеевика	(дюймы) 144	144	180	180	216	216
Высота змеевика	(дюймы) 64	64	64	64	64	64
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	37683	37683	37683	37683	37683	37683
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(дюймы) 30	30	30	30	30	30
Общий расход воздуха	(куб. футов/мин) 58412	66796	75432	83562	96257	100248
Номинальная частота вращения, об/мин	935	935	935	935	935	935
Скорость головки	(футов/с) 122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4
Мощность двигателя	(кВт) 2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Стандартное исполнение	(°F) 32	32	32	32	32	32
Низкотемпературное исполнение	(°F) 0	0	0	0	0	0
Основной агрегат						
Хладагент	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Заправка хладагента (1)	(фунтов) 70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Заправка масла (1)	(галлонов) 1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Эксплуатационная масса (4)	(фунтов) 7143	7430	8609	8818	11883	12004
Масса брутто (4)	(фунтов) 6554	6940	8162	8371	10964	11085

Примечания.

- (1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:
- (2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе основана на продувке конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.
- (3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.
- (4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Примечание:

Все установки с естественным охлаждением должны быть защищены от замерзания. Для этого в контуре охлаждения используется 30% этиленгликоль. Это наиболее рациональное процентное содержание, обеспечивающее защиту установки от замерзания.

Обеспечение защиты посредством 30% этиленгликоля:

- точка замерзания без эффекта разрыва = -13°C;
- точка замерзания с эффектом разрыва = -50°C.

Табл. 17 - Основные характеристики модели RTAD FC в стандартном исполнении

Типоразмер установки	085	100	115	125	145	150	165	180
Число компрессоров	2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель								
Модель испарителя	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л) 106	270	222	204	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 4,1	6	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38	38
Естественный охладитель								
Количество змеевиков	1	1	1	1	1	1	1	1
Плотность оребрения	(ребер/фут) 152	152	122	122	152	152	152	152
Количество рядов	4	4	6	6	5	5	5	5
Хранилище для воды	(л) 265	481	538	520	531	531	806	806
Конденсатор								
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2	2	2
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора								
Количество (1)	3/3	3/3	3/3	4/4	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 17,9/13,0	21,6/15,7	20,4/14,7	23,5/17,2	28,4/20,6	29/21,2	34,2/24,8	34,7/25,4
Номинальная частота вращения	(об/мин) 935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740
Мощность двигателя	(кВт) 1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)								
	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат								
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Масса. Мощность и размеры								
Заправка хладагента (1)	(кг) 24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 3685	4492	5291	5446	6296	6241	7884	7969
Масса брутто (4)	(кг) 3300	3740	4530	4720	5560	5505	6665	6750
Длина	(мм) 3900	4850	4850	4850	5770	5770	6810	6810
Ширина	(мм) 2420	2420	2420	2420	2420	2420	2460	2460
Высота	(мм) 2605	2605	2605	2605	2645	2645	2745	2745
Диаметр соединения с водяными магистралями	(мм) 139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	168,3	168,3
Тип соединения с водяными магистралями	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic

(1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:

(2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе предполагает продувку конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.

(3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.

(4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 18 - Основные характеристики высокопроизводительной модели RTAD FC

Типоразмер установки	085	100	115	125	145	150
Число компрессоров	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель						
Модель испарителя	EG 140	EG 170	EG 200	EG 200	EG 250	EG 250
Хранилище для воды	(л) 270	222	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с 6	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	л/с 20,8	24,8	30,7	30,7	38	38
Естественный охладитель						
Количество змеевиков	1	1	1	1	1	1
Плотность оребрения	(ребер/фут) 152	122	152	152	152	152
Количество рядов	4	6	5	5	5	5
Хранилище для воды	(л) 481	538	531	531	806	806
Конденсатор						
Количество змеевиков	2	2	2	2	2	2
Плотность оребрения	(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192
Количество рядов	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора						
Количество (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм) 762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с) 20,8/15,1	23,5/17,2	26/18,9	28,9/21,2	34,1/24,8	34,7/25,4
Номинальная частота вращения	(об/мин) 935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740
Мощность двигателя	(кВт) 1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)						
Основной агрегат						
Хладагент	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)	17	17	17	17	17	17
Масса. Мощность и размеры						
Заправка хладагента (1)	(кг) 32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Заправка масла (1)	(л) 6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Эксплуатационная масса (4)	(кг) 4627	5106	5905	6000	7834	7889
Масса брутто (4)	(кг) 3875	4345	5170	5265	6615	6670
Длина	(мм) 4850	4850	5770	5770	6810	6810
Ширина	(мм) 2420	2420	2420	2420	2460	2460
Высота	(мм) 2605	2605	2645	2645	2745	2745
Диаметр соединения с водяными магистралями	(мм) 139,7	139,7	139,7	139,7	168,3	168,3
Тип соединения с водяными магистралями	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic

(1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:

(2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе предполагает продувку конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.

(3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.

(4) Вес с алюминиевым оребрением, общим выключателем питания, изоляторами и датчиками давления

Общая информация

Табл. 19 - Основные характеристики модели RTAD стандартной производительности с рекуперацией тепла

Типоразмер установки		085	100	115	125	145	150	165	180
Число компрессоров		2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)		(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель									
Модель испарителя		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды		(л) 106	269	223	204	204	204	415	415
Минимальный расход		л/с 4,1	6	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход		л/с 17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Тип соединения с водяными магистралями		Victaulic							
Диаметр соединения с водяными магистралями		(дюймы-мм) 5"1/2 внешний диаметр-139,7	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
Теплообменник с рекуперацией тепла									
Тип		Паяные пластины							
Тип соединения с водяными магистралями		Victaulic							
RHR									
Диаметр соединения		(дюймы-мм) 2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Вместимость хранилища для воды		(л) 8	8	9	9	11	11	12	12
TNR									
Диаметр соединения		(дюймы-мм) -	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" внешний диаметр-76,1	3" внешний диаметр-76,1	3" внешний диаметр-76,1	3" внешний диаметр-76,1
Вместимость хранилища для воды		(л) -	10	14	14	16	16	19	19
Конденсатор									
Количество змеевиков		2	2	2	2	2	2	2	2
Плотность оребрения		(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора									
Количество (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр		(мм) 762	762	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха		(м³/с) 23,4	28,5	27,0	27,0	37,0	39,0	44,9	46,8
Номинальная частота вращения		(об/мин) 930	930	930	930	930	930	930	930
Мощность двигателя		(кВт) 1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)									
RHR		(°C) 0	0	0	0	0	0	0	0
TNR		(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат									
Хладагент		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента		2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Масса. Мощность и размеры									
RHR									
Заправка хладагента (1)		(кг) 26/26	33/35	38/39	39/40	47/51	47/51	65/63	65/65
Заправка масла (1)		(л) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Эксплуатационная масса (4)		(кг) 2736	3176	3635	3650	4345	4605	5535	5622
Масса брутто (4)		(кг) 2622	2899	3403	3437	4130	4390	5108	5195
TNR									
Заправка хладагента (1)		(кг) -	55/52	67/64	68/64	86/84	86/84	100/95	100/98
Заправка масла (1)		(л) -	5/4	8/7	8/7	8/7	8/7	13/7	13/12
Эксплуатационная масса (4)		(кг) -	3347	3833	3848	4615	4875	5806	5891
Масса брутто (4)		(кг) -	3061	3589	3623	4382	4642	5359	5444
Размеры									
Длина		(мм) 3507	4426	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Ширина		(мм) 2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота		(мм) 2095	2095	2095	2095	2115	2115	2215	2215

(1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:

(2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе предполагает продувку конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.

(3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.

(4) С алюминиевым оребрением

Общая информация

Табл. 20 - Основные характеристики модели RTAD с рекуперацией тепла высокой производительности

Типоразмер установки		085	100	115	125	145	150
Число компрессоров		2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель							
Модель испарителя		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л)	269	223	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с	6	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	(л/с)	20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Тип соединения с водяными агистралями		Victaulic					
Диаметр соединения	(дюймы-мм)	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
с водяными магистралями							
Теплообменник с рекуперацией тепла							
Тип		Паяные пластины					
Тип соединения с водяными магистралями		Victaulic					
RHR							
Диаметр соединения	(дюймы-мм)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Вместимость хранилища для воды	(л)	8	8	9	9	11	11
TNR							
Диаметр соединения	(дюймы-мм)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" внешний диаметр - 76,1	3" внешний диаметр - 76,1
Вместимость хранилища для воды	(л)	10	10	14	14	16	16
Конденсатор							
Количество змеевиков		2	2	2	2	2	2
Плотность оребрения	(ребер/фут)	192	192	192	192	192	192
Количество рядов		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора							
Количество (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм)	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с)	27,0	31,2	35,0	39,0	44,9	46,8
Номинальная частота вращения	(об/мин)	930	930	930	930	930	930
Мощность двигателя	(кВт)	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)							
RHR	(°C)	0	0	0	0	0	0
TNR	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат							
Хладагент		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента		2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)		17	17	17	17	17	17
Масса. Мощность и размеры							
RHR							
Заправка хладагента (1)		(кг)	35/37	38/39	45/48	63/65	63/65
Заправка масла (1)		(л)	6/6	7/7	10/10	11/11	11/11
Эксплуатационная масса (4)		(кг)	3311	3441	3984	4079	5529
Масса брутто (4)		(кг)	2375	2504	3045	3140	4532
TNR							
Заправка хладагента (1)		(кг)	63/60	65/62	86/84	97/95	97/95
Заправка масла (1)		(л)	5/4	5/4	8/7	8/7	8/7
Эксплуатационная масса (4)		(кг)	3494	3624	4238	4333	5731
Масса брутто (4)		(кг)	3208	3384	4013	4108	5287
Размеры							
Длина		(мм)	4426	4426	5351	5351	6370
Ширина		(мм)	2260	2260	2260	2260	2260
Высота		(мм)	2095	2095	2115	2115	2215

(1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:

(2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе предполагает продувку конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.

(3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.

(4) С алюминиевым оребрением

Общая информация

Табл. 21 - Основные характеристики модели RTAD стандартной производительности с рекуперацией тепла в маломощном исполнении

Типоразмер установки		085	100	115	125	145	150	165	180
Число компрессоров		2	2	2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)		(тонн) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Испаритель									
Модель испарителя		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды		(л) 106	269	223	204	204	204	415	415
Минимальный расход		л/с 4,1	6	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход		л/с 17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Тип соединения с водяными магистралями		Victaulic							
Диаметр соединения с водяными магистралями		(дюймы-мм) 5"1/2 внешний 6" диаметр-139,7	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
Теплообменник с рекуперацией тепла									
Тип		Паяные пластины							
Тип соединения с водяными магистралями		Victaulic							
RHR									
Диаметр соединения		(дюймы-мм) 2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Вместимость хранилища для воды		(л) 8	8	9	9	11	11	12	12
THR									
Диаметр соединения		(дюймы-мм) -	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" внешний диаметр-76,1	3" внешний диаметр-76,1	3" внешний диаметр-76,1	3" внешний диаметр-76,1
Вместимость хранилища для воды		(л) -	10	14	14	16	16	19	19
Конденсатор									
Количество змеевиков		2	2	2	2	2	2	2	2
Плотность оребрения		(ребер/фут) 192	192	192	192	192	192	192	192
Количество рядов		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора									
Количество (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр		(мм) 762	762	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха		(м³/с) 18,1	22,4	21,0	21,0	28,7	30,1	34,7	36,2
Номинальная частота вращения		(об/мин) 750	750	750	750	750	750	750	750
Мощность двигателя		(кВт) 1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)									
RHR		(°C) 0	0	0	0	0	0	0	0
THR		(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат									
Хладагент		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента		2	2	2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Масса. Мощность и размеры									
RHR									
Заправка хладагента (1)		(кг) 26/26	33/35	38/39	39/40	47/51	47/51	65/63	65/65
Заправка масла (1)		(л) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Эксплуатационная масса (4)		(кг) 2836	3276	3735	3750	4445	4705	5635	5722
Масса брутто (4)		(кг) 2082	2520	2978	2991	3686	3946	4873	4960
THR									
Заправка хладагента (1)		(кг) -	55/52	67/64	68/64	86/84	86/84	100/95	100/98
Заправка масла (1)		(л) -	5/4	8/7	8/7	8/7	8/7	13/7	13/12
Эксплуатационная масса (4)		(кг) -	3447	3933	3948	4715	4975	5906	5991
Масса брутто (4)		(кг) -	3161	3689	3723	4482	4742	5459	5544
Размеры									
Длина		(мм) 3507	4426	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Ширина		(мм) 2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота		(мм) 2095	2095	2095	2095	2115	2115	2215	2215

(1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:

(2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе предполагает продувку конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.

(3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.

(4) С алюминиевым оребрением

Общая информация

Табл. 22 - Основные характеристики модели RTAD высокой производительности с рекуперацией тепла в маломощном исполнении

Типоразмер установки		085	100	115	125	145	150
Число компрессоров		2	2	2	2	2	2
Номинальный размер (1)	(тонн)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Испаритель							
Модель испарителя		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Хранилище для воды	(л)	269	223	204	204	415	415
Минимальный расход	л/с	6	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Максимальный расход	(л/с)	20,8	24,8	30,7	30,7	38	38
Тип соединения с водяными магистралями		Victaulic					
Диаметр соединения	(дюймы-мм)	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
с водяными магистралями							
Теплообменник с рекуперацией тепла							
Тип		Паяные пластины					
Тип соединения с водяными магистралями		Victaulic					
RHR							
Диаметр соединения		2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Вместимость хранилища для воды	(л)	8	8	9	9	11	11
TNR							
Диаметр соединения	(дюймы-мм)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" внешний диаметр-76,1	3" внешний диаметр-76,1
Вместимость хранилища для воды	(л)	10	10	14	14	16	16
Конденсатор							
Количество змеевиков		2	2	2	2	2	2
Плотность оребрения	(ребер/фут)	192	192	192	192	192	192
Количество рядов		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Вентиляторы конденсатора							
Количество (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Диаметр	(мм)	762	762	762	762	762	762
Общий расход воздуха	(м³/с)	21,0	24,1	27,2	30,1	34,7	36,2
Номинальная частота вращения	(об/мин)	750	750	750	750	750	750
Мощность двигателя	(кВт)	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Минимальная температура воздуха при запуске/работе (2)							
RHR	(°C)	0	0	0	0	0	0
TNR	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Основной агрегат							
Хладагент		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Количество независимых контуров хладагента		2	2	2	2	2	2
% мин. загрузки (3)		17	17	17	17	17	17
Масса. Мощность и размеры							
RHR							
Заправка хладагента (1)		(кг)	35/37	38/39	45/48	45/48	63/65
Заправка масла (1)		(л)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11
Эксплуатационная масса (4)		(кг)	3411	3541	4084	4179	5574
Масса брутто (4)		(кг)	2655	2784	3325	3420	4812
TNR							
Заправка хладагента (1)		(кг)	63/60	65/62	86/84	86/84	97/95
Заправка масла (1)		(л)	5/4	5/4	8/7	8/7	8/7
Эксплуатационная масса (4)		(кг)	3594	3724	4338	4433	5831
Масса брутто (4)		(кг)	3308	3484	4113	4208	5387
Размеры							
Длина		(мм)	4426	4426	5351	5351	6370
Ширина		(мм)	2260	2260	2260	2260	2260
Высота		(мм)	2095	2095	2115	2115	2215

(1) Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, она отображается следующим образом:

(2) Минимальная температура окружающей среды при запуске/работе предполагает продувку конденсатора потоком воздуха со скоростью 2,22 м/с.

(3) Минимальная нагрузка в процентах рассчитывалась при работе агрегата при температуре 10°C и выходной температуре охлажденной воды 7°C. Не каждый отдельный контур.

(4) С алюминиевым оребрением

Общая информация

Указанную ниже эксплуатационную массу гидравлического модуля необходимо сложить с эксплуатационной массой RTAD.

Табл. 23 - Дополнительная эксплуатационная масса гидравлического модуля - единицы СИ (кг)

RTAD 115 HE - RTAD 125 HE - RTAD 145 SE - RTAD 150 SE		Расширительный бак		
Тип насоса	Модель насоса	Без	50 литров	80 литров
Одиночный	LRN 208-13/5,5 - LRN 208-14/7,5	400	460	500
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	455	515	555
Сдвоенный	JRN 208-13/5,5 - JRN 208-14/7,5	490	550	590
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	600	660	700
RTAD 145 HE - RTAD 150 HE - RTAD 165 SE - RTAD 180 HE		Расширительный бак		
Одиночный	LRN 208-13/5,5 - LRN 208-14/7,5	510	570	610
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	565	625	665
Сдвоенный	JRN 208-13/5,5 - JRN 208-14/7,5	600	660	700
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	710	770	810

Дополнительная эксплуатационная масса гидравлического модуля - английские единицы (фунты)

RTAD 115 HE - RTAD 125 HE - RTAD 145 SE - RTAD 150 SE		Расширительный бак		
Тип насоса	Модель насоса	Без	50 литров	80 литров
Одиночный	LRN 208-13/5,5 - LRN 208-14/7,5	882	1014	1102
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1003	1135	1224
Сдвоенный	JRN 208-13/5,5 - JRN 208-14/7,5	1080	1213	1301
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1323	1455	1543
RTAD 145 HE - RTAD 150 HE - RTAD 165 SE - RTAD 180 HE		Расширительный бак		
Одиночный	LRN 208-13/5,5 - LRN 208-14/7,5	1124	1257	1345
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1246	1378	1466
Сдвоенный	JRN 208-13/5,5 - JRN 208-14/7,5	1323	1455	1543
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1565	1698	1786

Общая информация

Размеры блока

Рис. 2. - Размеры агрегата и рекомендованные для него минимальные зазоры

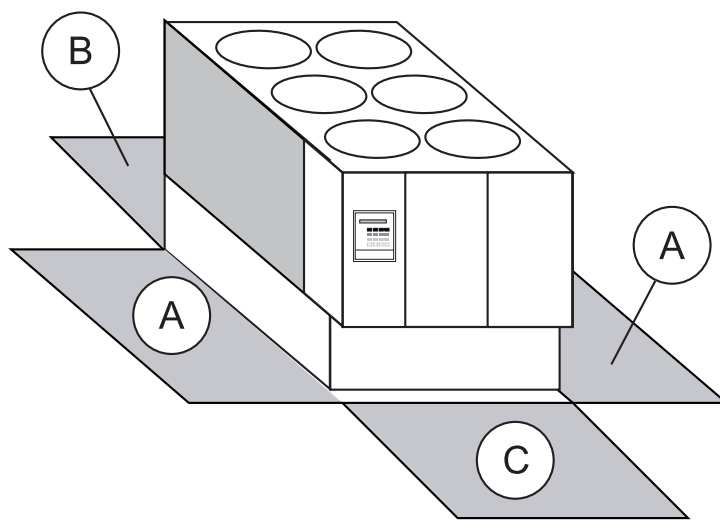


Табл. 24

	Размеры блока (мм)			Минимальные расстояния для правильной эксплуатации (мм)		
	Длина	Ширина	Высота	A	B	C
Типоразмер установки						
Стандартная производительность, частичная и полная рекуперация тепла						
RTAD 085	3507	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 100-115-125	4426	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 145-150	5351	2260	2115	1200	1000	1000
RTAD 165-180	6370	2260	2215	1200	1000	1000
RTAD 085-100 HE	4426	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 115-125 HE	5351	2260	2115	1200	1000	1000
RTAD 145-150 HE	6370	2260	2215	1200	1000	1000
Естественное охлаждение						
RTAD 085	3900	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 100-115-125	4850	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 145-150	5770	2420	2645	1200	1000	1000
RTAD 165-180	6810	2460	2745	1200	1000	1000
RTAD 085-100 HE	4850	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 115-125 HE	5770	2420	2645	1200	1000	1000
RTAD 145-150 HE	6810	2460	2745	1200	1000	1000

Примечание: Типоразмер 085 не существует для опции с полной рекуперацией тепла, однако доступна версия HE

Установка - механическая часть

Ответственность за установку

В общем случае, подрядчик выполняет следующие работы по установке агрегата модели RTAD.

- ☐ Установите агрегат на плоский и прочный фундамент, способный выдержать вес агрегата, и выставьте его по уровню (перекос по длине и ширине агрегата не должен превышать 6 мм).
- ☐ Установите агрегат в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве.
- ☐ Установка всех дополнительных датчиков и подключение электрической системы модуля UCM-CLD.
- ☐ Где указано, обеспечьте наличие и установите клапаны на трубную обвязку водной системы, выше и ниже по потоку относительно патрубков водяных трубопроводов испарителя, с целью изоляции испарителя для проведения работ по техническому обслуживанию, балансировки и уравнивания системы.
- ☐ Установите устройство измерения расхода или дополнительные контакты реле для регистрации потока охлажденной воды.
- ☐ Поставка и установка манометров на входе и выходе испарителя.
- ☐ Поставка и установка сливного клапана в нижней части водяной камеры испарителя.
- ☐ Поставка и установка крана для удаления воздуха в верхней части водяной камеры испарителя.

- ☐ Поставка и установка сетчатых фильтров перед всеми насосами и автоматическими клапанами с плавной характеристикой.
- ☐ Поставка и прокладка местной электропроводки.
- ☐ Установка нагревательной ленты и изоляция линий охлажденной воды, а также прочих участков системы таким образом, чтобы предотвратить запотевание в нормальных рабочих условиях или замерзание при работе в условиях пониженных температур.
- ☐ Запуск машины под наблюдением квалифицированного специалиста по техническому обслуживанию.

Паспортные щитки

Паспортные щитки на наружном блоке RTAD (РИС. 1) расположены на внешней стороне панели управления. Паспортные таблички компрессора размещены на всех компрессорах.

Паспортный щиток снаружи агрегата

На паспортном щитке снаружи агрегата представлена следующая информация:

- Модель и типоразмер агрегата
- Серийный номер агрегата
- Электрические характеристики установки
- Рабочие нагрузки на R-134a и марка охлаждающего масла (Trane OIL00048)
- Значения испытательного давления агрегата

Паспортный щиток компрессора

На паспортном щитке компрессора представлена следующая информация:

- Номер модели компрессора.
- Серийный номер компрессора.
- Электрические характеристики компрессора.
- Диапазон использования
- Рекомендуемый хладагент

Установка - механическая часть

Рис. 3 - Оснащение установки

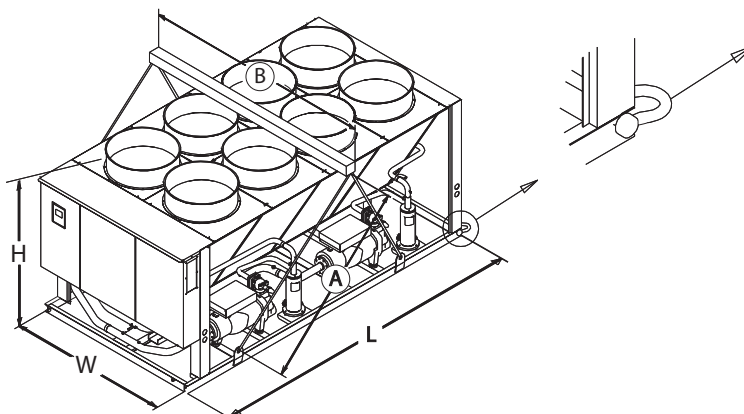


Табл. 25

Типоразмер установки	Длины (мм)				Максимальный вес (кг) (1)		
	A	B	L	H макс.	W	Алюминий	Медь
Стандартно							
RTAD 085	4000	2400	3507	2215	2260	2740	3070
RTAD 100-115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3565	4005
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4530	4940
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5345	5855
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3345	3785
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4010	4560
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5265	5775
Частичная рекуперация тепла							
RTAD 085	4000	2400	3507	2215	2260	2810	3140
RTAD 100-115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3635	4075
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4605	5015
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5430	5940
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3405	3845
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4080	4630
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5340	5850
Полная рекуперация тепла							
RTAD 100	4000	2400	4426	2215	2260	3260	3540
RTAD 115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3820	4260
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4855	5265
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5680	6190
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3580	3845
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4320	4870
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5580	6090
Естественное охлаждение							
RTAD 085	4600	2600	3900	2605	2420	3485	-
RTAD 100-115-125	4600	2600	4850	2605	2420	4920	-
RTAD 145-150	4600	2600	5770	2645	2420	5720	-
RTAD 165-180	4600	2600	6810	2745	2460	6985	-
RTAD 085-100 HE	4600	2600	4850	2605	2420	4540	-
RTAD 115-125 HE	4600	2600	5770	2645	2420	5480	-
RTAD 145-150 HE	4600	2600	6810	2745	2460	6905	-
RTAD 145-150 SE	4000	2400	5351	2215	2260	5265	5675
RTAD 165-180 SE	4000	2400	6370	2215	2260	6145	6655
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4740	5150
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	6145	6655

Примечание: Типоразмер 085 не существует для опции с полной рекуперацией тепла, однако доступна версия HE

(1) Максимальный вес со всеми дополнительными опциями

Установка - механическая часть

Хранение

При длительном хранении наружного блока перед установкой рекомендуется принять следующие меры предосторожности.

- Храните холодильный агрегат в безопасном месте.
- Не реже одного раза в три месяца (ежеквартально) проверяйте давление в контурах хладагента, чтобы убедиться в сохранности заправки. В случае утечек свяжитесь с квалифицированной организацией по ремонту и с отделом продаж компании Trane.
- Закройте отсечные клапаны на линии нагнетания и линии хладагента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Масса агрегата указана на паспортном щитке, а дополнительные инструкции по установке вложены в панель управления. Использование иного расположения строп при подъеме может стать причиной увечья или смерти рабочих или поломки оборудования.

Требования по размещению Изоляция и акустические шумы

Наиболее эффективная форма изоляции представляет собой размещение агрегата на удалении от зон, чувствительных к акустическим шумам. Передачу звука по конструкциям можно снизить с помощью эластомерных виброизоляторов. Не рекомендуется использовать пружинные амортизаторы. В сложных случаях обратитесь к инженеру-акустику. Для достижения максимального изоляционного эффекта установите развязки на водяные линии и кабелепроводы. 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 национальные и местные нормы и правила по уровню акустических шумов. Поскольку среда, в которой находится источник акустического шума, влияет на давление звука, необходимо тщательно оценить место монтажа агрегата. По запросу мы можем предоставить данные по акустическим шумам для воздухоохлаждаемых холодильных агрегатов RTAD компании Trane.

Для дополнительного снижения уровня акустического шума и вибрации установите дополнительные неопреновые амортизаторы. Постройте для агрегата развязанные бетонные подушки или бетонные столбики в точках его опоры. Установите агрегат непосредственно на эти бетонные подушки или столбики. Выставьте агрегат по уровню, используя в качестве базы поперечину станины. Для выравнивания агрегата при необходимости используйте тонкие прокладки.

Неопреновый изолятор (дополнительно). Установка

Схемы см. в прилагаемой технической документации.

- 1 Прикрепите амортизаторы к опорным поверхностям с помощью крепежных прорезей в плите основания амортизаторов. На данном этапе не затягивайте полностью крепежные болты амортизаторов.
- 2 Совместите монтажные отверстия в основании агрегата с резьбовыми позиционирующими шпильками сверху амортизаторов.
- 3 Опустите агрегат на амортизатор и закрепите его гайками. Максимальное отклонение изолятора должно составлять 6 мм.
- 4 Тщательно выставьте агрегат по уровню. Полностью затяните крепежные болты амортизаторов.

Проблемы шума

Размещайте наружный блок вдали от зон с повышенными требованиями к шуму. При необходимости установите на всех линиях трубной обвязки водной системы резиновые виброизоляторы и пользуйтесь гибкими кабелепроводами. В сложных случаях консультируйтесь со специалистами по акустике. Также см. инженерные бюллетени компании, где приведена информация по применению холодильных машин RTAD.

Важное примечание относительно установок с естественным охлаждением:

Для снижения уровня шума вокруг компрессоров можно установить акустические кожухи. Для дальнейшего снижения уровня шума вентилятор должен работать на низкой скорости (напр. 740 об/мин). Это может быть сделано с панели управления. Убедитесь в том, что опция 20, показанная на электромонтажных схемах, подключена правильно.

Установка - механическая часть

Фундамент

Предусмотрите прочные, не подверженные деформации монтажные площадки или бетонное основание достаточной массы и прочности, способные выдержать рабочую массу холодильной машины (включая заполненные трубопроводы и полные рабочие заправки хладагентом, маслом и водой). Массы нетто агрегатов указаны в Таблицах 1-23. Холодильный агрегат выставляется по уровню, отклонение от уровня не должно превышать 6 мм) по длине и ширине агрегата. Основание или фундамент не требуются, если выбранное место для установки ровное и обладает достаточной несущей способностью, чтобы выдержать ее эксплуатационный вес. Компания Trane не несет ответственности за неполадки оборудования, связанные с неправильно спроектированным или выполненным фундаментом.

Примечание: Для обеспечения возможности очистки под конденсаторным теплообменником рекомендуется оставить проем между опорой установки и бетонной подушкой.

Зазоры

Рекомендации по минимальным зазорам приведены на Рис. 2. Оставьте вокруг машины достаточно места для свободного доступа персонала, выполняющего монтаж и техническое обслуживание, ко всем необходимым точкам. Размеры машины показаны на представленных чертежах. Для обслуживания компрессора рекомендуемый минимум составляет 1,2 м. Обеспечьте достаточный зазор для открытия дверей панели управления. Во всех случаях местные нормативные положения, регламентирующие величину зазоров, имеют приоритет над настоящими рекомендациями.

Поток воздуха должен свободно обдувать конденсатор, это важно для поддержания производительности холодильной машины и рабочей эффективности. При определении местоположения установки уделите большое внимание обеспечению достаточного потока воздуха через поверхность теплопередачи конденсатора. Возможны два вредных условия, которые следует избегать для достижения оптимальных рабочих характеристик: рециркуляция теплого воздуха и голодание теплообменника. Рециркуляция теплого воздуха происходит тогда, когда воздух, нагнетаемый вентиляторами конденсатора, возвращается назад на вход теплообменника конденсатора. Голодание теплообменника возникает при ограничении свободного потока воздуха к конденсатору или из него. Как рециркуляция теплого воздуха, так и голодание теплообменника вызывают снижение эффективности работы и производительности установки вследствие увеличения противодавления. Не допускается скопление мусора, грязи, принадлежностей и т. п. рядом с установкой. Движение приточного воздуха может затянуть мусор в теплообменник конденсатора, что приведет к блокировке пространства между оребрением теплообменника и станет причиной его голодания. Особое внимание следует обратить на установки, работающие при низкой температуре. Теплообменники конденсатора и линия нагнетания вентилятора должны быть свободны от снега или других препятствий, чтобы обеспечить свободный поток воздуха для удовлетворительной работы установки.

Установка - механическая часть

На оборудовании, установленном с зазорами, размеры которых меньше рекомендуемых (модернизированное оборудование или крышные кондиционеры), ограниченный поток воздуха - обычное явление. Главный процессор дает команду установке на производство максимально возможного количества охлажденной воды с учетом фактических условий установки. Более подробную информацию Вы получите у инженера по продажам компании Trane.

Примечание: Если конфигурация помещения требует изменения необходимых зазоров, свяжитесь с представителем отдела сбыта компании Trane. Также см. инженерные бюллетени компании, где приведена информация по применению холодильных машин RTAD.

Слив

Обеспечьте эффективный слив воды из резервуаров во время остановки или ремонта. На испарителе предусмотрен дренажный патрубок. Необходимо соблюдать все местные и национальные нормативы. Вентиляционное отверстие, расположенное в верхней части испарителя, предназначено для предотвращения возникновения разрежения за счет поступления воздуха в испаритель, что обеспечивает полное опорожнение резервуара.

Водные трубопроводы установки

Перед окончательным подключением водяной линии к агрегату тщательно промойте все трубные обвязки водяной линии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При использовании для промывки промышленных кислотных растворов обеспечьте временную байпасную линию в обход агрегата, чтобы не повредить внутренние компоненты испарителя. Во избежание возможного повреждения оборудования не пользуйтесь неочищенной или неправильно очищенной водой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Так как установка содержит аттестованные резервуары, работающие под давлением, и чувствительные электронные компоненты, не используйте электродуговую сварку непосредственно на установке или близко от нее.

Не производите сварные работы вблизи от соединений Victaulic.

Трубная обвязка агрегата

Компоненты и их расположение могут незначительно отличаться от представленной схемы. Это зависит от расположения соединений и источника воды.

Примечание: на линии охлажденной воды у испарителя устанавливаются патрубки типа "Victaulic".

На установках с естественным охлаждением соединения естественного охлаждения также должны быть типа "Victaulic™".

Чтобы не повредить компоненты трубопровода охлажденной воды, не допускайте превышения значения давления в испарителе (максимальное рабочее давление) 16 бар.

Установите на отводах для подключения манометров отсечные клапаны, позволяющие изолировать манометры от системы, когда они не используются. Чтобы предотвратить распространение вибрации от водяных линий, используйте резиновые виброизоляторы. При желании установите на линии воды термометры, чтобы следить за температурой воды на входе в агрегат и выходе из него. Установите на линии выхода воды балансировочный клапан, позволяющий уравнивать расход воды. Установите на входе и выходе водяной линии отсечные клапаны, позволяющие изолировать испаритель для проведения ремонтных работ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На входе водяной линии установите сетчатый фильтр. В противном случае посторонние частицы вместе с водой попадут в испаритель.

К деталям трубопровода относятся все устройства и элементы управления, которые обеспечивают правильную работу системы водоснабжения и безопасную эксплуатацию агрегата. Ниже перечислены эти компоненты и их обычное расположение.

Установка - механическая часть

Входной трубопровод для охлажденной воды

- ☐ Продувочные патрубки (для выпуска воздуха из системы)
- ☐ Водяные манометры с запорными клапанами
- ☐ Виброизоляторы
- ☐ Запорные (изолирующие) клапаны
- ☐ Термометры (при необходимости),
- ☐ Тройники для опорожнения системы
- ☐ Магистральный сетчатый фильтр

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На входе водяной линии в испаритель установите сетчатый фильтр. Иначе остается опасность повреждения труб испарителя.

Выходной трубопровод для охлажденной воды

- ☐ Продувочные патрубки (для выпуска воздуха из системы)
- ☐ Водяные манометры с запорными клапанами
- ☐ Виброизоляторы
- ☐ Запорные (изолирующие) клапаны
- ☐ Термометры
- ☐ Тройники для опорожнения системы
- ☐ Балансировочный клапан
- ☐ Реле расхода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание повреждения испарителя не допускайте напора воды на испарителе, превышающего 16 бар.

Выходной трубопровод для рекуперации тепла

Входные:

- ☐ Отвод воздуха
- ☐ Манометры на линии подачи воды
- ☐ Виброизолятор / компенсатор расширения
- ☐ Запорный клапан
- ☐ Термометры
- ☐ Магистральный сетчатый фильтр
- ☐ Тройники для опорожнения системы

На выходе:

- ☐ Отвод воздуха
- ☐ Манометры на линии подачи воды
- ☐ Виброизолятор / компенсатор расширения
- ☐ Запорный клапан
- ☐ Термометры
- ☐ Балансировочный клапан
- ☐ Тройники для опорожнения системы

Слив испарителя

Сливное соединение на 3/4" расположено под корпусом испарителя. Его можно подсоединить к соответствующей линии слива, чтобы сливать из испарителя воду во время технического обслуживания агрегата. На линии слива необходимо установить запорный клапан.

Реле потока через испаритель

Специальные разъемы и монтажные схемы поставляются вместе с агрегатом. Некоторые трубопроводы и схемы управления, в частности те из них, в которых для подачи охлажденной и горячей воды используется один водяной насос, необходимо проверить, чтобы установить, обеспечивает ли устройство измерения расхода требуемую работоспособность, и если обеспечивает, то каким образом.

Соблюдайте порядок выбора и установки реле расхода, описанный в рекомендациях изготовителя. Общие указания по установке реле расхода приведены ниже.

1. Установите реле потока в вертикальном положении таким образом, чтобы с обеих сторон от него оставались прямые участки трубопровода длиной не менее пяти диаметров трубы. Не устанавливайте реле потока вблизи колен, диафрагм или клапанов.

Примечание: Стрелка на реле должна указывать в направлении потока.

2. Во избежание вибрации реле выпустите весь воздух из водяной системы.

Примечание: Модуль UCM-CLD предусматривает шестисекундную задержку после определения "прерывания потока" перед отключением агрегата. В случае частых отключений установки обратитесь в квалифицированную сервисную организацию.

3. Отрегулируйте реле таким образом, чтобы его контакты размыкались при падении расхода ниже номинального значения.

Данные испарителя приведены в Таблицах 1-22. После установки требуемого расхода воды контакты реле потока замкнутся.

4. Установите на линию подачи воды на входе в испаритель сетчатый фильтр, чтобы защитить компоненты от посторонних частиц, занесенных водой.

Установка - механическая часть

Водоочистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если для очистки воды используется хлорид кальция, необходимо также применять соответствующий ингибитор коррозии. В противном случае это может повредить компоненты системы.

Грязь, окалина, продукты коррозии и прочие посторонние материалы ухудшают теплопередачу между водой и компонентами системы. Попавшие в магистраль охлажденной воды посторонние материалы также повышают потери напора и, соответственно, снижают расход воды.

Надлежащий метод очистки воды определяется на месте в зависимости от типа системы и характеристик местной воды. Не рекомендуется использовать морскую или жесткую воду в воздухоохлаждаемых холодильных машинах Series R™. Это может существенно сократить срок службы. Компания Trane рекомендует обратиться к специалисту, зарекомендовавшему себя в области очистки воды и знакомого с местными особенностями водоснабжения, с целью разработки и внедрения надлежащей программы очистки воды.

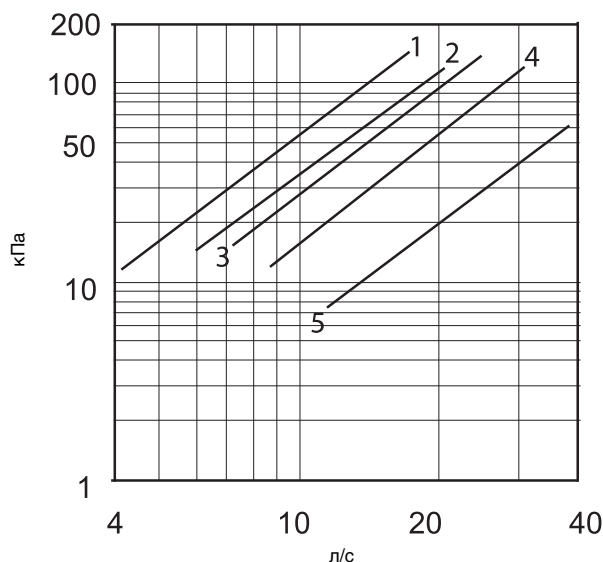
Использование неочищенной или неправильно очищенной воды в установках такого типа может стать причиной неэффективной работы установки и привести к возможному повреждению труб. По поводу необходимых мер по очистке воды проконсультируйтесь у квалифицированного специалиста. На каждой установке RTND имеется следующая табличка с условиями отказа от ответственности:

Примечание: Использование неправильно очищенной или неочищенной воды на данном оборудовании может привести к образованию накипи, эрозии, коррозии, наростов водорослей или слизи. По поводу определения необходимых мер по очистке воды, если необходимо, следует обращаться к квалифицированному специалисту. Гарантийные обязательства компании Trane особым положением исключают ответственность этой компании в случае коррозии, эрозии или износа оборудования Trane.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не пользуйтесь неочищенной или неправильно очищенной водой. Это может привести к повреждению оборудования.

Рис. 4 - Перепад давления в испарителе RTAD

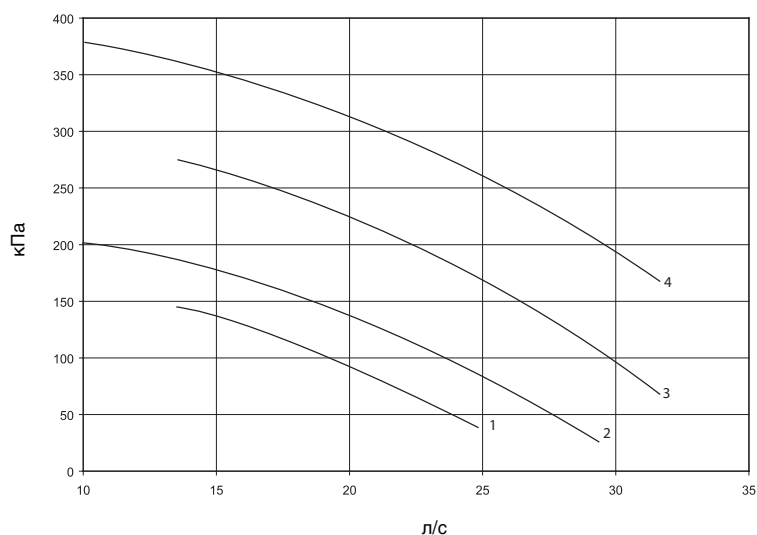


- 1 = 085 STD
- 2 = 115 STD, 100 HE
- 3 = 100 STD, 085 HE
- 4 = 125 STD, 145 STD, 150 STD, 115 HE, 125 HE
- 5 = 165 STD, 180 STD, 145 HE, 150 HE

Примечание: Относится к стандартным версиям с естественным охлаждением и рекуперацией тепла

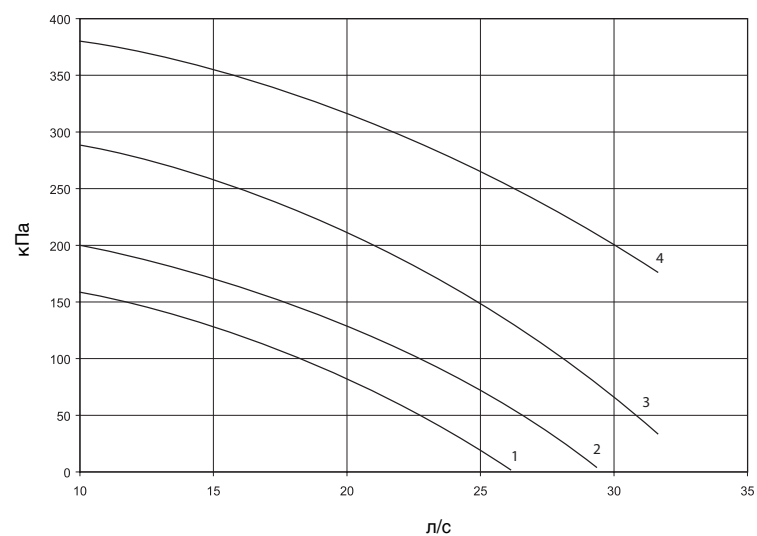
Установка - механическая часть

Рис. 5 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Полезное статическое давление одиночного насоса



- 1 = LRN 208-13/5,5
- 2 = LRN 208-14/7,5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

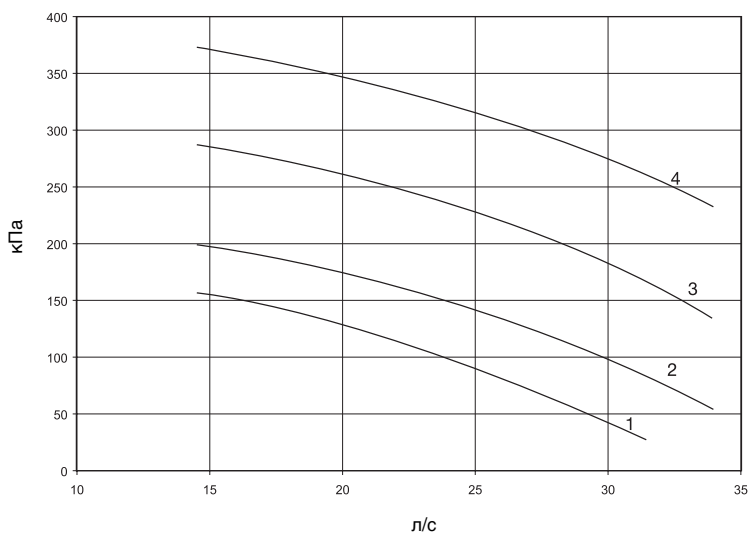
Рис. 6 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Полезное статическое давление сдвоенного насоса



- 1 = JRN 208-13/5,5
- 2 = JRN 208-14/7,5
- 3 = DIL 208-16/11
- 4 = DIL 208-17/15

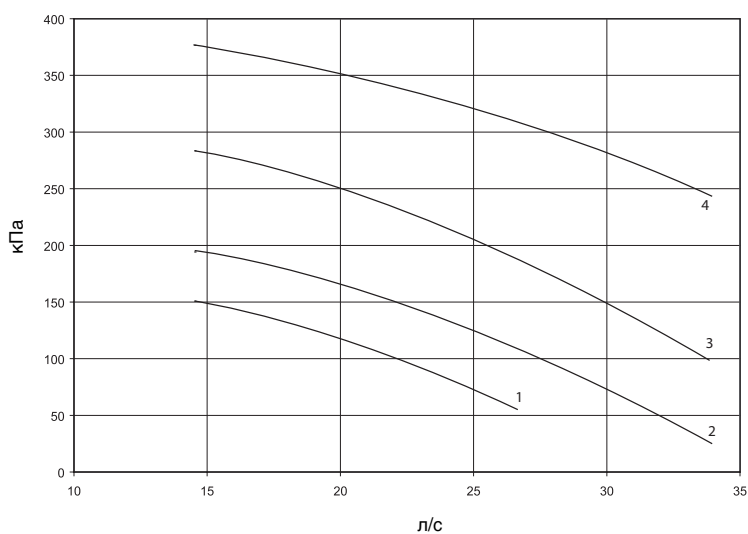
Установка - механическая часть

Рис. 7 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Полезное статическое давление одиночного насоса



- 1 = LRN 208-13/5,5
- 2 = LRN 208-14/7,5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

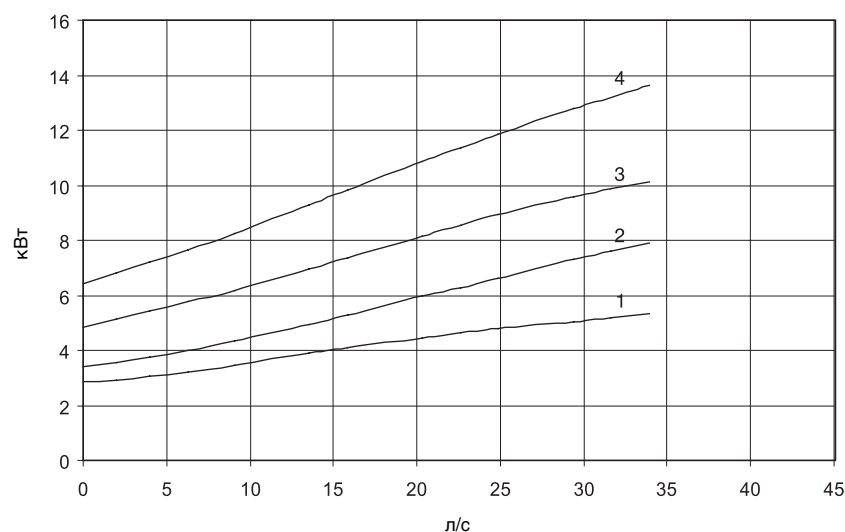
Рис. 8 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Полезное статическое давление сдвоенного насоса



- 1 = JRN 208-13/5,5
- 2 = JRN 208-14/7,5
- 3 = DIL 208-16/11
- 4 = DIL 208-17/15

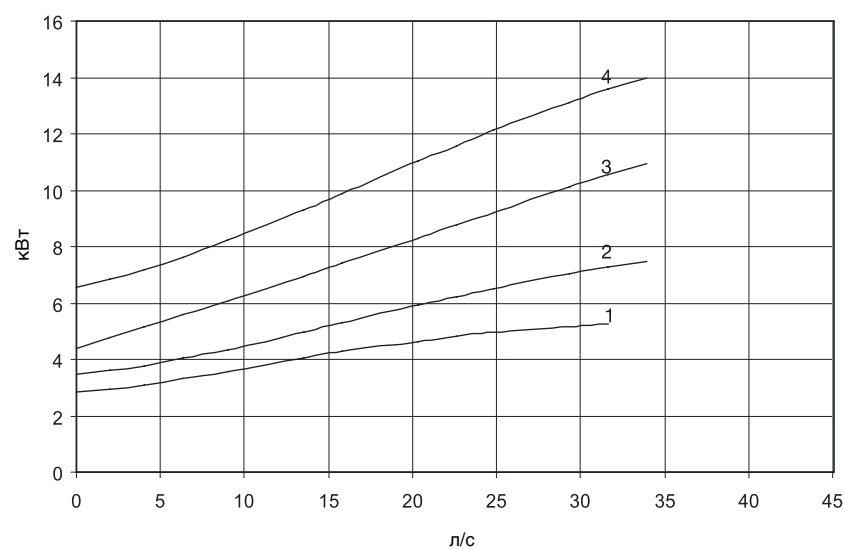
Установка - механическая часть

Рис. 9 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Кривая производительности одиночного насоса



- 1 = LRN 208-13/5,5
- 2 = LRN 208-14/7,5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

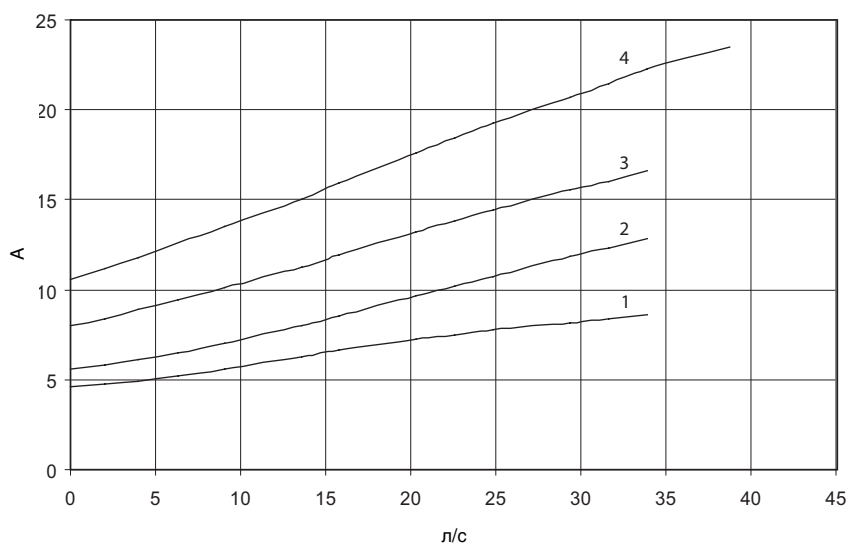
Рис. 10 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Кривая производительности сдвоенного насоса



- 1 = LRN 208-13/5,5
- 2 = LRN 208-14/7,5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

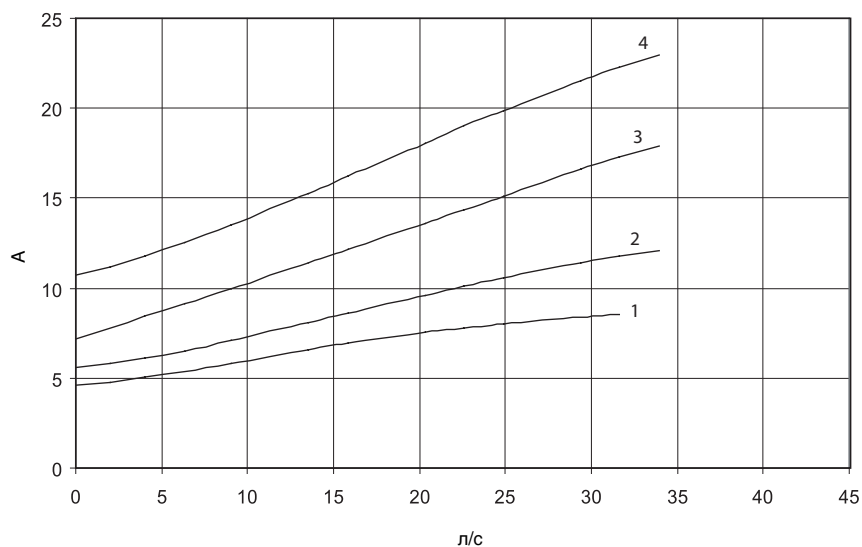
Установка - механическая часть

Рис. 11 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Кривая силы тока одиночного насоса



1 = JRN 208-13/5,5
2 = JRN 208-14/7,5
3 = DIL 208-16/11
4 = DIL 208-17/15

Рис. 12 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Кривая силы тока сдвоенного насоса



1 = JRN 208-13/5,5
2 = JRN 208-14/7,5
3 = DIL 208-16/11
4 = DIL 208-17/15

Установка - механическая часть

Рис. 13 - Потери напора воды в испарителе RTAD с естественным охлаждением - компрессорный режим

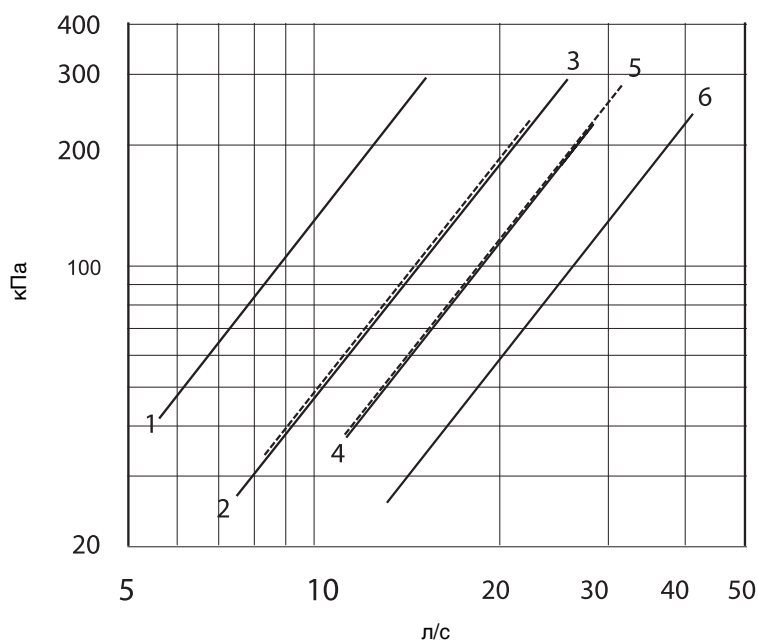
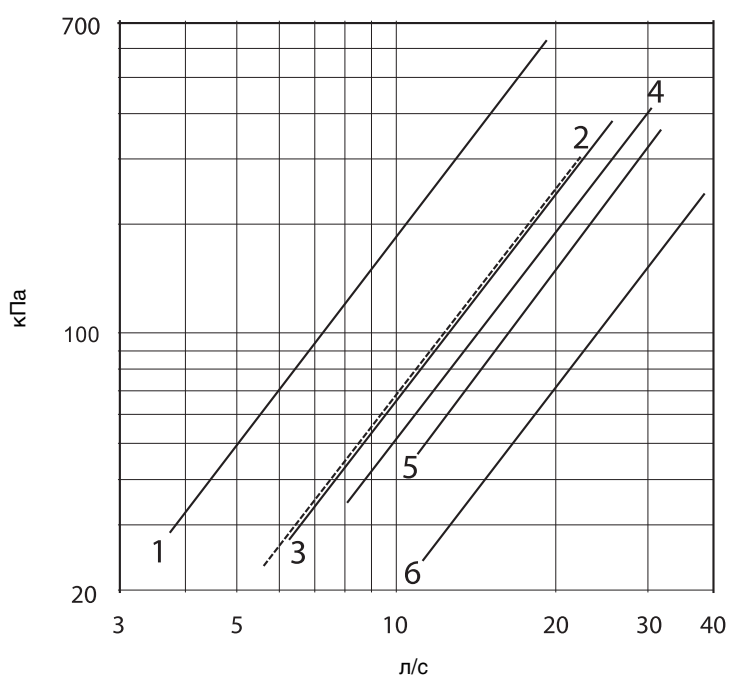


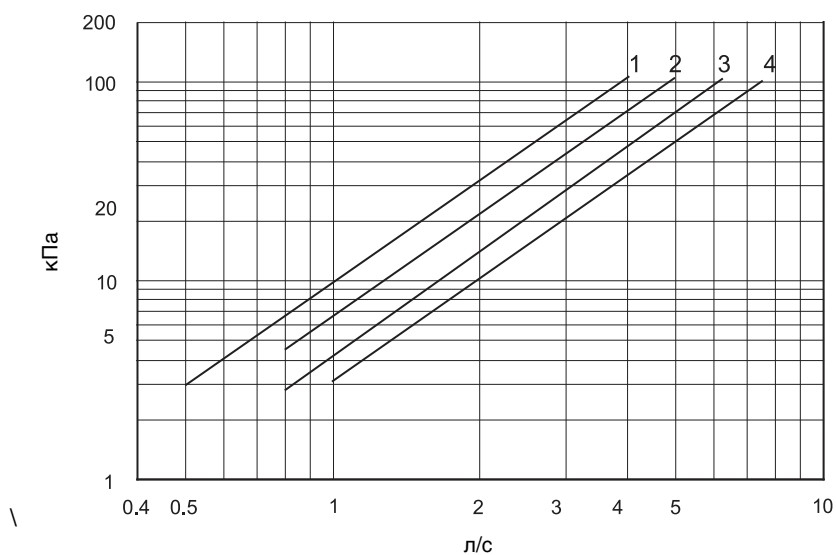
Рис. 14 - Потери напора воды в испарителе RTAD с естественным охлаждением - режим естественного охлаждения



- 1 = 085 STD
- 2 = 085 HE, 100 STD
- 3 = 100 HE, 115 STD
- 4 = 115 HE, 125 HE, 145 STD, 150 STD
- 5 = 125 STD
- 6 = 145 HE, 150 HE, 165 STD, 180 STD

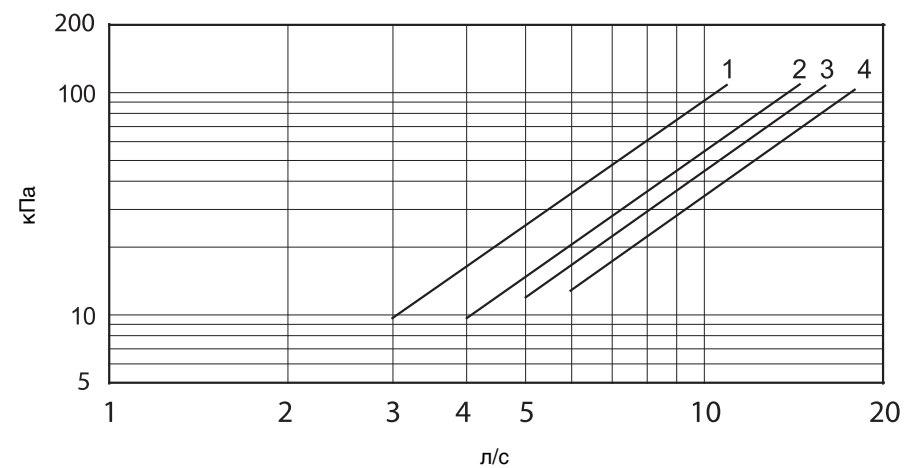
Установка - механическая часть

Рис. 15 - Падение давления на конденсаторе RTAD с частичной рекуперацией тепла - режим нагрева



1 = 085-100
2 = 115-125
3 = 145-150
4 = 165-180

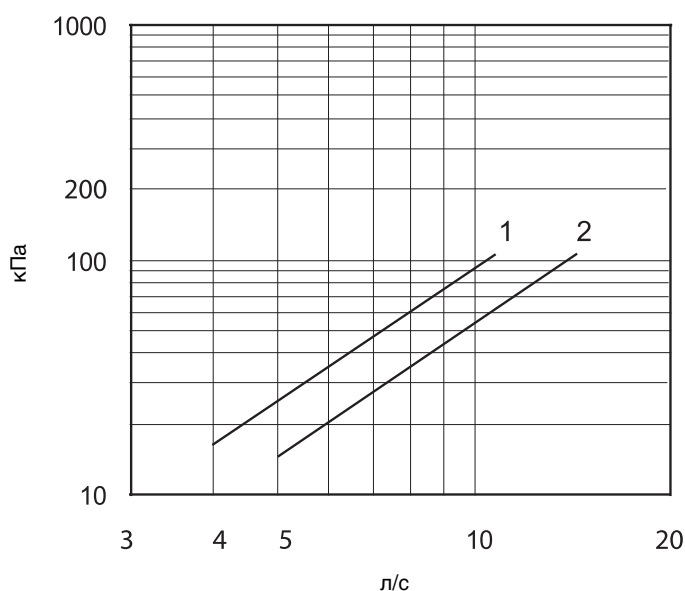
Рис. 16 - Падение давления на конденсаторе RTAD с полной рекуперацией тепла - режим нагрева



1 = 085-100
2 = 115-125
3 = 145-150
4 = 165-180

Установка - механическая часть

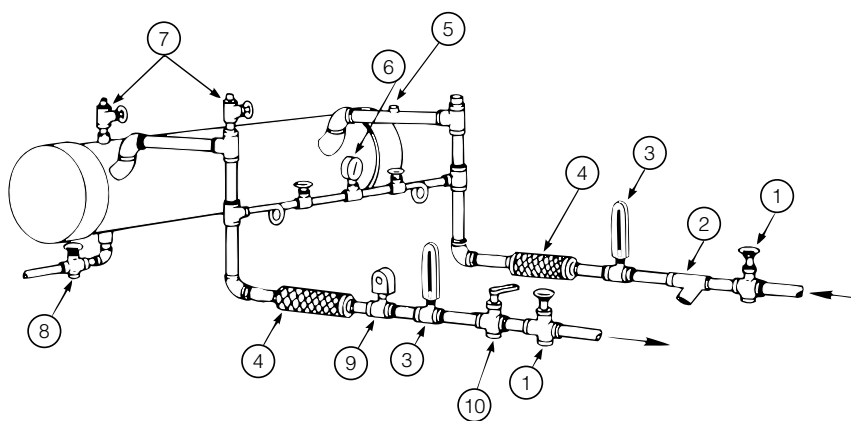
Рис. 17 - Падение давления на трехходовом клапане RTAD с полной рекуперацией тепла - режим нагрева



1 = 085-100-115-125

2 = 145-150-165-180

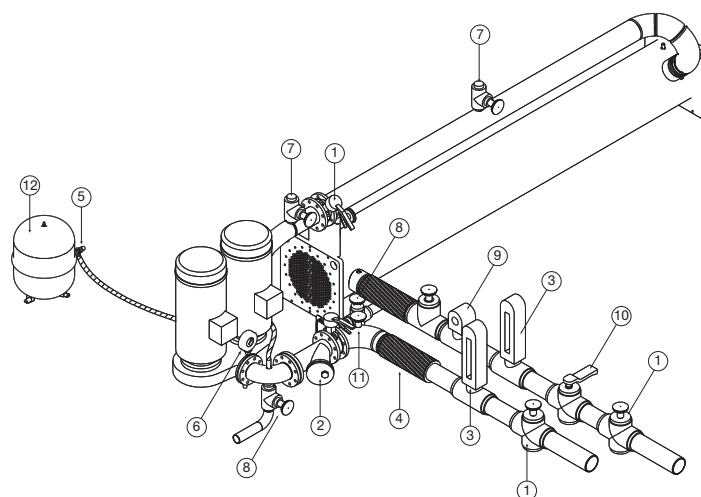
Рис. 18 - Рекомендуемый трубопровод для типового испарителя RTAD со стандартным испарителем и с испарителем с рекуперацией тепла без гидравлического модуля



- | | |
|---|---|
| 1. Шибберная заслонка | 6. Манометр с клапаном |
| 2. Сетчатый фильтр на линии подачи воды | 7. Вентиляционное отверстие |
| 3. Термометр (пользовательская опция) | 8. Слив |
| 4. Гаситель вибраций | 9. Реле расхода (расход охлажденной воды) |
| 5. Предохранительный клапан | 10. Балансировочный клапан |

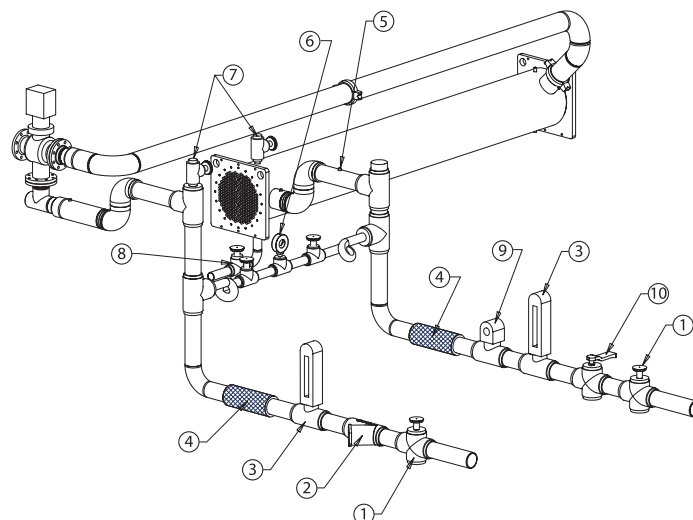
Установка - механическая часть

Рис. 19 - Рекомендуемый трубопровод для типового испарителя RTAD с гидравлическим модулем



- | | |
|---|--|
| 1. Шиберная заслонка | 8. Слив |
| 2. Сетчатый фильтр на линии подачи воды | 9. Реле расхода (расход охлажденной воды) Поставляется компанией Trane |
| 3. Термометр (пользовательская опция) | 10. Балансировочный клапан |
| 4. Гаситель вибраций | 11. Патрубок подключения манометров |
| 5. Предохранительный клапан | 12. Расширительный бак (дополнительно) |
| 6. Манометр | |
| 7. Вентиляционное отверстие | |

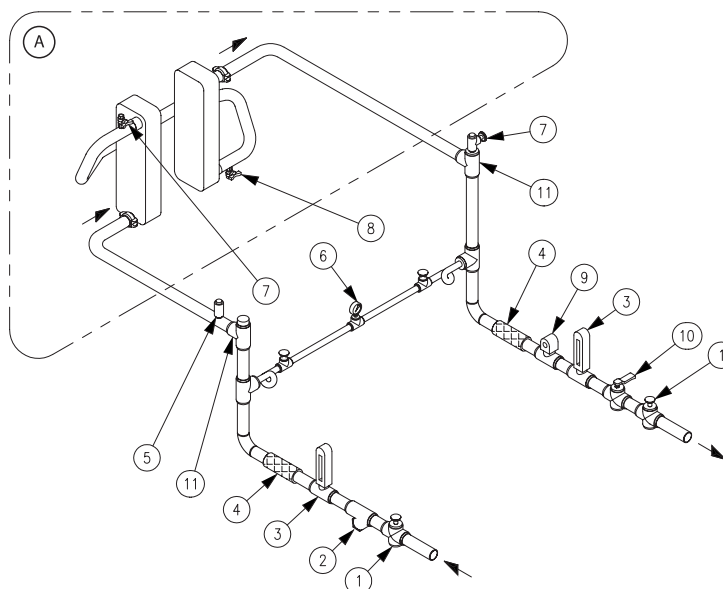
Рис. 20 - Рекомендуемый трубопровод для типового испарителя RTAD с естественным охлаждением



- | | |
|---|---|
| 1. Шиберная заслонка | 7. Вентиляционное отверстие |
| 2. Сетчатый фильтр на линии подачи воды | 8. Слив |
| 3. Термометр (пользовательская опция) | 9. Реле расхода (расход охлажденной воды) |
| 4. Гаситель вибраций | 10. Балансировочный клапан |
| 5. Предохранительный клапан | |
| 6. Манометр с клапаном | |

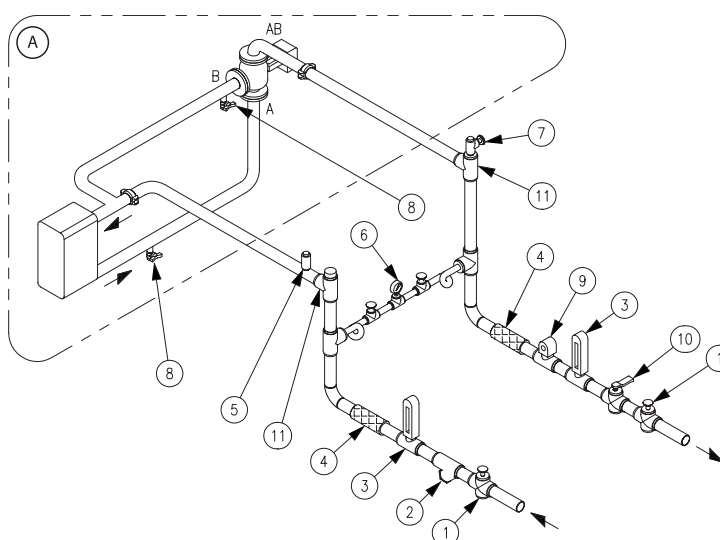
Установка - механическая часть

Рис. 21 - Предлагаемые трубопроводы конденсатора для типичной установки RTAC PHR



- | | |
|---|--------------------------------------|
| A. Поставляется компанией Trane | 6. Манометр с клапаном |
| 1. Шибберная заслонка | 7. Вентиляционное отверстие |
| 2. Сетчатый фильтр на линии подачи воды | 8. Слив |
| 3. Термометр (пользовательская опция) | 9. Реле расхода (расход теплой воды) |
| 4. Гаситель вибраций | 10. Балансировочный клапан |
| 5. Предохранительный клапан | 11. Тройник для опорожнения системы |

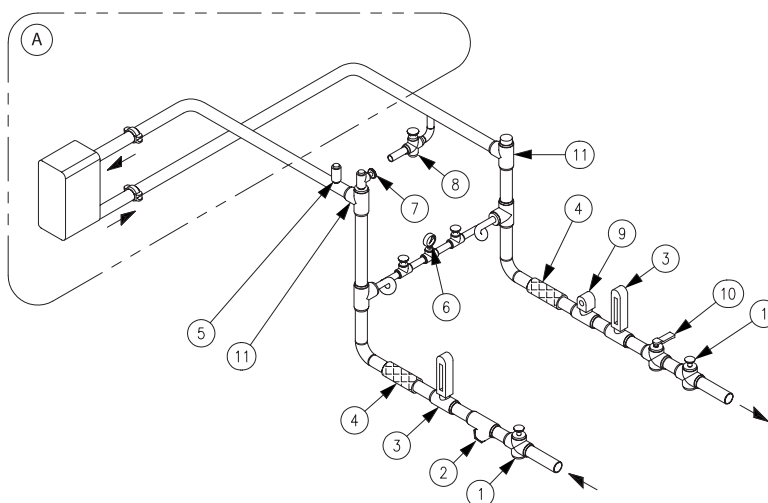
Рис. 22 - Рекомендуемый трубопровод конденсатора для типового испарителя RTAD с трехходовым клапаном



- | | |
|---|--------------------------------------|
| A. Поставляется компанией Trane с опцией трехходового клапана | 5. Предохранительный клапан |
| 1. Шибберная заслонка | 6. Манометр с клапаном |
| 2. Сетчатый фильтр на линии подачи воды | 7. Вентиляционное отверстие |
| 3. Термометр (пользовательская опция) | 8. Слив |
| 4. Гаситель вибраций | 9. Реле расхода (расход теплой воды) |
| | 10. Балансировочный клапан |
| | 11. Тройник для опорожнения системы |

Установка - механическая часть

Рис. 23 - Рекомендуемый трубопровод конденсатора для типового испарителя RTAD без трехходового клапана



- | | |
|--|--------------------------------------|
| A. Поставляется компанией Trane без опции трехходового клапана | 5. Предохранительный клапан |
| 1. Шибберная заслонка | 6. Манометр с клапаном |
| 2. Сетчатый фильтр на линии подачи воды | 7. Вентиляционное отверстие |
| 3. Термометр (пользовательская опция) | 8. Слив |
| 4. Гаситель вибраций | 9. Реле расхода (расход теплой воды) |
| | 10. Балансировочный клапан |
| | 11. Тройник для опорожнения системы |

Установка - механическая часть

Манометры на линии подачи воды

Установите поставленные заказчиком компоненты, работающие под давлением, как это показано на Рис. 18-23. Расположите манометр или пробки на прямом участке трубы; избегайте их размещения около колен и т. п. Убедитесь в том, что датчики установлены на каждом кожухе на одинаковой высоте, если кожухи имеют противоположные соединения с водяными магистралями.

Чтобы снять показания с водяных манометров, установленных на коллекторах, откройте один клапан и закройте другой (в зависимости от того, с какого участка следует снять показания). Это позволяет избежать ошибок, связанных с установкой по-разному откалиброванных манометров на несогласованных высотах.

Клапаны сброса давления воды ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание повреждения оболочки установите в водяной системе испарителя предохранительные клапаны.

Установите предохранительный клапан на входе водяной магистрали в испаритель между испарителем и отсечным клапаном на входе, как показано на Рис. 18-23. Существует серьезная опасность создания гидростатического давления в водяных резервуарах с близко расположенными запорными клапанами при повышении температуры воды. См. применимые нормативные положения по установке предохранительных клапанов.

Защита от замерзания

Если предполагается эксплуатировать агрегат при температурах окружающей среды ниже точки замерзания, необходимо защитить систему охлажденной воды от замерзания с помощью перечисленных ниже операций.

- 1 На испаритель собранного агрегата на заводе-изготовителе монтируются нагреватели, которые защищают его от замерзания при температурах окружающей среды до -18°C .
- 2 Установите ленточный нагреватель на все водяные трубопроводы, насосы и прочие компоненты, которые могут быть повреждены при низких температурах. Ленточный нагреватель должен быть рассчитан на работу в условиях пониженных температур. При выборе ленточного нагревателя руководствуйтесь наиболее низкой возможной температурой окружающей среды.
- 3 Добавьте в систему охлажденной воды незамерзающую, низкотемпературную, замедляющую коррозию жидкость - теплоноситель. Концентрация раствора должна быть достаточной, чтобы предотвратить образование льда при самой низкой ожидаемой температуре окружающей среды. Объем воды, необходимый для испарителя, указан в Таблицах 1-22.

Примечание: Использование антифриза на основе гликоля снижает холодопроизводительность агрегата, и это следует учесть при разработке технических требований к системе.

Примечание: Все установки с естественным охлаждением должны быть защищены от замерзания. Для этого в контуре охлаждения используется 30% этиленгликоль. Это наиболее рациональное процентное содержание, обеспечивающее защиту установки от замерзания.

Обеспечение защиты посредством 30% этиленгликоля:

- точка замерзания без эффекта разрыва = -13°C ;
- точка замерзания с эффектом разрыва = -50°C .

При температуре окружающей воды ниже -18°C водяной контур должен быть защищен от замерзания одним из следующих методов:

- Продувка водяного контура или использование антифриза.
- Использование ленточных нагревателей на установке и эксплуатация без выключения.

Защита от замерзания гидравлического модуля и сдвоенного насоса

Существуют 5 способов защиты холодильной машины от замерзания:

- Использование раствора гликоля в воде соответствующей концентрации (отсутствие риска повреждений при сбое питания)
- Опорожнение установки в холодное время года. Однако следует помнить об опасности коррозии после опорожнения.
- Использование нагревательной ленты (защита установки до -18°C)
- Предотвращение замерзания за счет включения насоса.
- Включение насоса и защита от замерзания одного контура для безопасности другого.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании защиты от замерзания за счет 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.

Примечание:

Для гидравлической модели со сдвоенным насосом включение ленточного нагревателя выполняется не через термостат, а через контроллер насоса.

Гидравлический модуль с одиночным насосом не может использовать защиту за счет включения насоса и требует установки термостата.

Монтаж электрической части

Использование гликоля в гидравлическом модуле

Если концентрация раствора гликоля отличается от рекомендуемой (затененная область), ингибитор коррозии, присутствующий в гликоле, может оказаться недостаточно эффективным.

Например, 15% раствор гликоля обеспечивает защиту установки от замерзания при температурах только до -5°C , но при этом он может еще и стать причиной дополнительной коррозии, способной повредить сальники насосов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Некоторые ингибиторы коррозии могут быть губительными для сальников или чугунных деталей насоса.

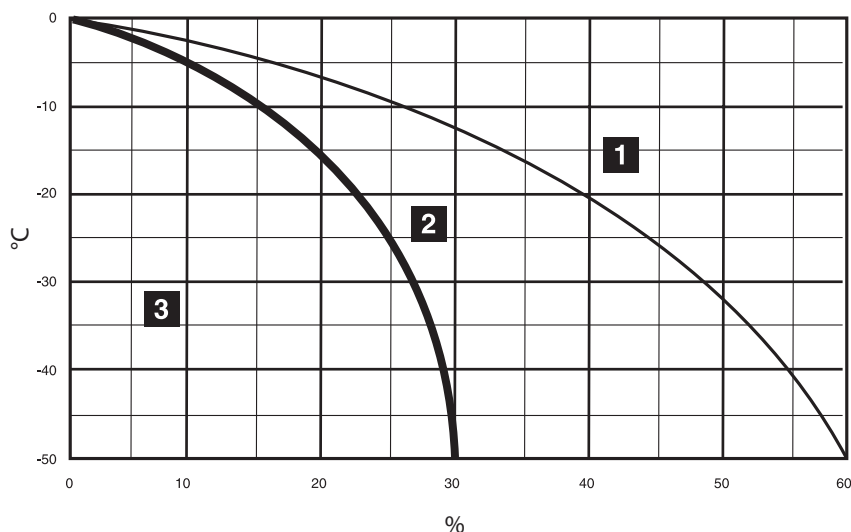
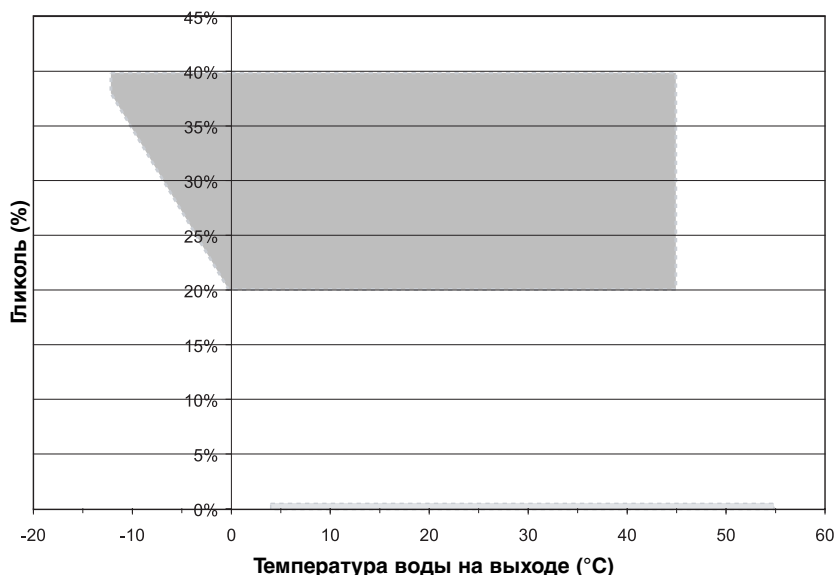
В случае эксплуатации испарителя при минусовых температурах или использования другого типа жидкости обратитесь за консультацией в местное представительство компании Trane. Предохранительный клапан размещен на линии всасывания насоса и ограничивает давление в контуре воды на уровне 4 бар. Давление азота внутри расширительной емкости должно быть равно геометрической высоте размещения установки $+0,5$ бар. Чтобы исключить попадание воздуха в систему, расширительная емкость 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 3,5 бар, когда насос находится в работе.

Установки рекуперации тепла

Конденсатор(ы) регенерации тепла изолирован(ы) и нагреватель установлен на заводе-изготовителе (доступен только на установках полной регенерации тепла) и будет (будут) защищать от замерзания при температурах окружающей среды до -18°C .

Примечание: Трубы на входе и выходе и опциональный трехходовой клапан (установки с полной рекуперацией тепла) должны быть защищены одним из следующих способов:

- Установка ленточного нагревателя на всей трубной обвязке для воды и вокруг трехходового клапана
- Использование этиленгликоля или аналогичного антифриза.



% = % этиленгликоля

$^{\circ}\text{C}$ = Температура раствора

1 = Жидкость

2 = Замерзание без эффекта разрыва

3 = Замерзание с эффектом разрыва

Монтаж электрической части

Общие рекомендации

ОСТОРОЖНО! Предупреждающая наклейка, показанная на Рис. 24, нанесена на оборудование. Необходимо строго соблюдать эти предостережения. Пренебрежение ими может привести к увечью или гибели персонала.

Электропроводка должна выполняться в соответствии с нормами и правилами ЕС. Типовые электромонтажные схемы, используемые по месту установки, включены в панель управления установкой. Минимальные допустимые токовые нагрузки в амперах в контурах и другие электрические характеристики установки приведены на паспортном щитке и в таблицах основных характеристик. Фактические электротехнические характеристики приведены в заказе на оборудование. Конкретные электрические и монтажные схемы поставляются вместе с оборудованием.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание коррозии и перегрева клеммных соединений, используйте только медные провода. Невыполнение этого условия может привести к повреждению оборудования. Не допускайте, чтобы проводка мешала работе с другими компонентами, конструктивными элементами или оборудованием. Проводка управляющего напряжения (115 В) и низковольтные провода (30 В) должны прокладываться в разных кабелепроводах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание выхода из строя системы управления не прокладывайте низковольтную проводку (<30 В) в одном кабелепроводе с проводами, несущими напряжение более 30 В.

Рис. 24. - Предостерегающая табличка

Ouvrir le sectionneur principal avant toute intervention. Certains circuits restent sous tension après coupure du sectionneur principal.	
Bevor mit arbeiten an elektrischen teilen begonnen werden kann, muss der haupschalter geoeffnet werden. Dennoch ist zu beachten, dass bestimmte stromkreise weiterhin spannungsfuehrend sind.	
Open main disconnect switch before servicing any electrical component. Some circuits remain live after opening main disconnect switch.	
Prima di effettuare qualsiasi intervento, aprire il sezionatore principale. Alcuni circuiti rimangono sotto tensione dopo aver aperto il sezionatore principale.	
Voor service aan de koelinstallatie schakel de spanning uit door het uitschakelen van de hoofdschakelaar. Enkele elektrische componenten blijven onder spanning staan na het uitschakelen van de hoofdschakelaar.	
Abrir el sectionador antes de toda intervencion en el panel electrico. Algunos circuitos quedan con tension mantenida despues de la apuertura del sectionador.	
Πριν από οποιαδήποτε παρέμβαση, ανοίξτε τον κεντρικό αποξευκτηρά. Μετά τη διακοπή του κεντρικού αποξευκτηρά, ορισμένα κυκλώματα παραμένουν υπό τάση.	
Desligar o interruptor principal antes de qualquer intervenção. Alguns circuitos permanecem ligados à corrente depois de o interruptor principal ser desligado.	
Afbryd hovedleningsadskilleren før indgreb. Visse kredse er stadig under spænding, selv efter at hovedledningsadskilleren er afbrudt.	
Öppna huvudfrånskiljaren innan du utför någon annan åtgärd. Vissa kretsgångar kan vara strömförande även efter att frånskiljaren har frånskopplats.	
Frakobble hovedbryteren før du gjør noe annet. Enkelte ledninger kann være strømførende selv etter at hovedbryteren er frakoblet.	
Avaa pääkatkaisija aina ennen toiminnan käynnistämistä. Pääkatkaisijan sulkemisen jälkeen joihinkin virtapiireihin saattaa jäädä jännitettä.	

Монтаж электрической части

Табл. 26 - Электрический монтаж установки 400/3/50 - стандартная холодильная установка / Установки с частичной и полной рекуперацией тепла

Типоразмер установки	Количество силовых разъемов	Максимальный ток (1)	Пусковой ток (2)	Коэффициент мощности (5)	Ток срабатывания размыкателя (А)	Номинал предохранителя (А)	Нагреватель испарителя (кВт)
Стандартно							
085	1	242	255	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	282	306	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	323	359	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	387	425	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	437	471	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	477	502	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	527	570	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	576	608	0,89	630	6 x 315	0,217
Высокая производительность							
085	1	242	255	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	291	315	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	332	368	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	405	443	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	446	480	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	486	511	0,89	630	6 x 250	0,217
Высокая температура окружающей среды							
085	1	242	255	0,90	400	6 x 160	0,217
100	1	291	315	0,88	400	6 x 200	0,217
115	1	332	368	0,89	400	6 x 250	0,217
125	1	405	443	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	446	480	0,90	630	6 x 250	0,217
150	1	486	511	0,89	630	6 x 315	0,217
165	1	527	570	0,89	630	400 + 315	0,217
180	1	576	608	0,89	800	6 x 400	0,217
Стандартное малошумное исполнение							
085	1	230	243	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	270	294	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	311	347	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	375	413	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	419	453	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	457	482	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	505	548	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	552	584	0,89	630	6 x 315	0,217
С высокой производительностью, в малошумном исполнении							
085	1	230	243	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	275	299	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	316	352	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	385	423	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	424	458	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	462	487	0,89	630	6 x 250	0,217
Стандартная установка в малошумном исполнении с опцией сдвига шумной работы на ночное время							
085	1	226	238	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	270	295	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	312	348	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	376	414	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	417	451	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	453	478	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	503	546	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	548	580	0,89	630	6 x 315	0,217
Высокоэффективная установка в малошумном исполнении с опцией сдвига шумной работы на ночное время							
085	1	231	244	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	270	295	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	317	353	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	381	419	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	381	456	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	381	483	0,89	630	6 x 250	0,217

Монтаж электрической части

Табл. 27 - Электрический монтаж установки 400/3/50 - стандартная холодильная установка / Установки с частичной и полной рекуперацией тепла

Типоразмер установки	Количество силовых разъемов	Максимальный ток (1)	Пусковой ток (2)	Коэффициент мощности (5)	Ток срабатывания размыкателя (A)	Номинал предохранителя компрессора (A)	Нагреватель испарителя (кВт)
Стандартная с высоким внешним статическим давлением							
085	1	231	244	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	278	302	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	319	355	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	383	421	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	427	461	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	463	488	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	516	559	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	561	593	0,89	630	6 x 315	0,217
Высокоэффективная с высоким внешним статическим давлением							
085	1	239	251	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	278	302	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	327	363	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	391	429	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	435	469	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	471	496	0,89	630	6 x 250	0,217

Табл. 28 - Данные двигателя 400/3/50 - стандартная холодильная установка / Установки с частичной и полной рекуперацией тепла

		Компрессор (каждый)						Вентиляторы (каждый)		Модуль управления			
		RLA (номинальная токовая нагрузка) - ампер		Макс. ток (3)		Пусковой ток (4)				Плавкая вставка вентиляторов		(400 В)	
Типоразмер установки	Количество	Контур 1	Контур 2	Контур 1	Контур 2	Контур 1	Контур 2	Количество	кВт	FLA	Типоразмер (A)	BA	A
Стандартно													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	9	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	11	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	12	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
Высокая производительность													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	8	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	10	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	11	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	12	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
Стандартное маломощное исполнение													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	9	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	11	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	12	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
Высокоэффективная с опцией маломощного исполнения													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	8	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	10	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	11	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	12	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
Стандартная установка в маломощном исполнении с опцией сдвига шумной работы на ночное время													
085	2	80	80	106	106	144	144	4	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	8	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	8	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4

Монтаж электрической части

Табл. 29 - Данные двигателя 400/3/50 (продолжение) - стандартная холодильная установка / Установки с частичной и полной рекуперацией тепла

Типоразмер установки	Количество	Компрессор (каждый)						Вентиляторы (каждый)			Модуль управления		
		RLA (номинальная токовая нагрузка) - ампер		Макс. ток (3)		Пусковой ток (4)		Количество	кВт	FLA	Плавкая вставка вентиляторов		
		Контур 1	Контур 2	Контур 1	Контур 2	Контур 1	Контур 2				Типоразмер (A)	ВА	(400 В)
Высокоэффективная установка в маломощном исполнении с опцией сдвига шумной работы на ночное время													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	8	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
Стандартная с высоким внешним статическим давлением													
085	2	80	80	106	106	144	144	4	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	8	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	8	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
Высокоэффективная с высоким внешним статическим давлением													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	8	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4

Примечания.

1. Максимальный ток полной нагрузки компрессоров + токи полной нагрузки всех вентиляторов + ток, потребляемый системой управления
2. Пусковые токи в цепи с наиболее мощным компрессором, включая ток, потребляемый вентиляторами, + ток номинальной нагрузки второй цепи, включая ток, потребляемый вентиляторами и системой управления
3. Максимальный ток полной нагрузки на каждый компрессор
4. Пусковые токи компрессоров, пуск переключением со звезды на треугольник
5. Коэффициент мощности компрессора

Табл. 30 - Электрические характеристики двигателя компрессора - 50 Гц - установка с естественным охлаждением

Типоразмер установки	Номинальное напряжение (В/ф/Гц)	Максимальная мощность (кВт)	Максимальная номинальная токовая нагрузка (1) (А)	Пусковой ток (А)	Коэффициент мощности
RTAD FC 085 STD	400/3/50	149	239	251	0,90
RTAD FC 085 STD	400/3/50	149	239	251	0,90
RTAD 100 FC STD	400/3/50	169	278	302	0,88
RTAD 115 FC STD	400/3/50	199	319	355	0,89
RTAD 125 FC STD	400/3/50	244	391	429	0,90
RTAD 145 FC STD	400/3/50	268	431	465	0,90
RTAD 150 FC STD	400/3/50	291	471	496	0,89
RTAD 165 FC STD	400/3/50	294	520	563	0,89
RTAD 180 FC STD	400/3/50	352	569	601	0,89
RTAD 085 FC HE	400/3/50	149	239	251	0,90
RTAD 100 FC HE	400/3/50	174	286	310	0,88
RTAD 115 FC HE	400/3/50	204	327	363	0,89
RTAD 125 FC HE	400/3/50	249	399	437	0,90
RTAD 145 FC HE	400/3/50	273	439	473	0,90
RTAD 150 FC HE	400/3/50	296	479	504	0,89

(1) Следует учитывать при выборе размеров силовых кабелей

Монтаж электрической части

Табл. 31 - Общие электрические характеристики

Типоразмер установки	Номинальное напряжение (В/ф/Гц)	Нагрев компрессора (Вт)	Контур управления (ВА)	Интенсивность короткого замыкания (кА)
RTAD FC 085 STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 100 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 115 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 125 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 145 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 150 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 165 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 180 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 085 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 100 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 115 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 125 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 145 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 150 FC HE	400/3/50	150	1600	35

Табл. 32 - Электрические соединения

Типоразмер установки	Номинальный ток предохранителя компрессора (1) (А)	Типоразмер общего выключателя (1) (А)	Минимальное сечение соединительных проводов (1) (мм²)	Максимальное сечение соединительных проводов (1) (мм²)
RTAD FC 085 STD	6 x 125	250	95	150
RTAD 100 FC STD	6 x 160	400	185	240
RTAD 115 FC STD	6 x 200	400	185	240
RTAD 125 FC STD	6 x 250	500	240	240
RTAD 145 FC STD	6 x 250	500	240	240
RTAD 150 FC STD	6 x 250	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 165 FC STD	315 + 250	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 180 FC STD	6 x 315	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 085 FC HE	6 x 125	250	95	150
RTAD 100 FC HE	6 x 160	400	185	240
RTAD 115 FC HE	6 x 200	400	185	240
RTAD 125 FC HE	6 x 250	500	240	240
RTAD 145 FC HE	6 x 250	500	240	240
RTAD 150 FC HE	6 x 250	630	2 x 150	2 x 300

(1) Следует учитывать при выборе размеров силовых кабелей

Табл. 33 - Электрические характеристики гидравлического модуля

		Одиночный или сдвоенный насос			
		Насос 1	Насос 2	Насос 3	Насос 4
Стандартная эффективность					
145	кВт (1)	5,0	6,5	9,2	12,1
150	кВт (1)	5,1	6,8	9,7	12,7
165	кВт (1)	5,1	7,1	10,1	13,2
180	кВт (1)	5,2	7,3	10,5	13,6
Высокая эффективность					
115	кВт (1)	4,7	5,9	8,3	11,0
125	кВт (1)	4,9	6,4	9,1	12,0
145	кВт (1)	5,0	6,6	9,3	12,2
150	кВт (1)	5,1	6,8	9,7	12,6
Все типоразмеры					
Максимальный ток	(А)	10,3	13,8	20	26,5
Коэффициент мощности		0,89	0,89	0,88	0,88

(1) Потребляемая мощность по стандартам Eurovent: температура окружающей среды 35°C, температура воды 12/7°C

Монтаж электрической части

1. В качестве стандарта все установки подключаются к сети в одной точке.
2. LRA (ток при заблокированном роторе) - основан на устройствах пуска с полной обмоткой (х-линия). LRA для стартеров с соединением звездой составляет 1/3 от LRA устройств с х-линией.
3. РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН НАПРЯЖЕНИЙ:

Номинальное напряжение	Диапазон использования
400/50/3	340-460

Только для RTAD 100: диапазон использования составляет 360 - 460 В.

Компоненты, поставляемые фирмой, выполняющей установку

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Выполняемые пользователем электрические соединения показаны на принципиальных и монтажных схемах, поставляемых с агрегатом. Если перечисленные ниже компоненты не были заказаны вместе с агрегатом, их предоставляет фирма, выполняющая установку.

- ☐ Кабели питания (в кабелепроводах) для всех выполняемых на месте соединений.
- ☐ Вся проводка системы управления (соединительные провода) (в кабелепроводах) для подключения поставляемых заказчиком устройств.
- ☐ Разъединители цепи с плавкой вставкой или размыкатели цепи.
- ☐ Конденсаторы для компенсации коэффициента мощности.

Силовая проводка

Выбор сечения и типа кабелей силовой проводки выполняется инженером проекта в соответствии со стандартом EN 60204.

ОСТОРОЖНО! Во избежание травмы или гибели персонала, перед подключением электропроводки к агрегату отключите все электропитание.

Электропроводка должна выполняться в соответствии с нормами и правилами по электрике, принятыми ЕС. Фирма, выполняющая установку (или монтаж электрической части), предоставляет и устанавливает соединительную проводку системы, а также силовые кабели. Необходимо правильно выбрать тип кабелей и установить надлежащие разъединительные выключатели. Тип и место установки разъединительных выключателей должны соответствовать всем применимым нормам и правилам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание коррозии или перегрева используйте для клеммных соединений только медные проводники.

Прорежьте отверстия в боковых стенках панели управления для ввода кабелепроводов силовой проводки надлежащего типа.

Кабели прокладываются по кабелепроводам и подключаются к клеммным блокам, дополнительным разъединителям, монтируемым на агрегате, или размыкателю цепи типа HACR.

Чтобы обеспечить надлежащую фазировку при подключении трехфазной входной цепи, выполняйте соединения, как показано на электрических схемах и как указано на желтой табличке "ОСТОРОЖНО!" на панели пускателя. Дополнительную информацию о правильной фазировке можно найти в разделе "Фазировка напряжения на агрегате". Необходимо обеспечить надлежащее заземление оборудования от всех клемм заземления на панели (по одной для каждого поставляемого пользователем кабеля).

Электропитание модуля управления

Агрегат оснащен управляющим силовым трансформатором, поэтому к нему не обязательно подводить кабель управляющего силового напряжения. Установки RTAD подключены на заводе-изготовителе на 400 В/3/50 к управляющему силовому трансформатору, установленному на заводе-изготовителе.

Электропитание нагревателя

Кожух испарителя изолирован от окружающего воздуха и защищен от замерзания электронагревателями. Нагреватель также защищает конденсатор(ы) регенерации тепла (доступны только на устройствах полной рекуперации тепла). Нагреватели обеспечивают защиту при температурах окружающей среды до -18°C. Нагреватели подключены к задней стороне панели управления установкой на заводе-изготовителе.

В качестве дополнительной возможности термостат может подавать питание на нагреватель при падении температуры примерно до 43°F (6,1°C).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Главный процессор панели управления не отслеживает наличие электропитания на ленточном нагревателе и не контролирует работу термореле. Чтобы не допустить серьезного повреждения испарителя, необходимо проверять наличие питания на ленточном нагревателе и работоспособность термореле. Эти операции должны выполняться квалифицированным электриком.

Электропитание водяного насоса

На силовой проводке насосов для охлажденной воды необходимо предусмотреть один или несколько разъединительных реле с плавкими вставками.

Монтаж электрической части

Соединительная проводка

Блокировка по расходу охлажденной воды (насос)

Для работы холодильной машины модели RTAD требуется поставляемое пользователем реле, активируемое устройством измерения расхода 6S56, и дополнительное реле 6K51.

ВАЖНО: Не включайте и не выключайте холодильную машину с помощью блокировок насоса на линии охлажденной воды.

При выполнении соединений по месту эксплуатации руководствуйтесь прилагаемыми к машине соответствующими компоновочными схемами, электрическими схемами, чертежами и схемами органов управления.

Система управления насосом

охлажденной воды

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Насос охлажденной воды должен работать в течение минимум 1 минуты после того, как UCM-CLD получит команду через внешний вход Авто/Стоп выключить систему охлажденной воды.

На установках RTAD контроллер включит режим "Работа: разгрузка" для завершения цикла при выполнении одного из следующих условий:

- Нажата кнопка "Стоп"
- Потеря нагрузки
- Открыт внешний вход "Авто/Стоп"

Рабочий режим "Работа: Разгрузка" дает компрессору команду на полную разгрузку, которая занимает прибл. минуты. Это позволяет компрессорам полностью разгрузиться для следующего пуска. Если используется только блокировка проверки потока охлажденной воды, то холодильная машина выключится с немедленным (неблагоприятным) отключением и начнет диагностику автоматического перезапуска.

1. Внешний Авто+Стоп (клеммы A1 TB3-3 и -4). Этот вход устанавливается заказчиком. При замыкании контактов через контакты модуля управления насосом запускаются водяной насос установки и холодильная машина. Размыкание контактов переводит работающие компрессоры в режим "Работа: Разгрузка", и при этом начинается период отсчета времени (от 1 до 30 мин, регулируемый посредством дисплея текстовых сообщений). Это приводит к задержке прекращения работы насоса охлажденной воды через контакты модуля управления насосом UCM. Примерами устройств, подключаемых к входным клеммам 1UTB3-3 и -4, могут быть таймер, термостат окружающей среды, автоматизированная система управления инженерным оборудованием здания и т. д.

2. Контакты модуля управления насосом UCM-CLD (клеммы A1 TB4-8 и -9)

Этот выход представляет собой набор контактов, которые будут замыкаться, запуская насос охлажденной воды, с того момента, как внешние контакты Авто/Стоп замкнутся. Когда контакты разомкнуты, то через 1 - 30 мин позднее (регулируется при помощи дисплея текстовых сообщений) контакты модуля управления насосом UCM-CLD разомкнутся.

3. Блокировка проверки наличия потока охлажденной воды (клеммы A1 TB3-1 и -2)

Эти клеммы устанавливаются заказчиком. Замыкание контакта между клеммами свидетельствует о наличии потока охлажденной воды. Примерами этого являются вспомогательный контакт пускателя насоса, реле расхода, реле дифференциального давления или контакт в автоматизированной системе управления инженерным оборудованием здания. Размыкание этого контакта приведет к немедленному выключению холодильной машины и к началу диагностики автоматического перезапуска, указывая на потерю потока охлажденной воды.

Монтаж электрической части

Важное примечание относительно установок с естественным охлаждением:

1. Внешний Авто/Стоп (клеммы A70 J8-IDH14 и 6X2-1).
Этот вход устанавливается заказчиком. Закрытие контакта приведет к пуску водяного насоса и холодильной машины через контакты модуля управления насосом UCM-CLD и A70 (регулирование для режима естественного охлаждения). Размыкание контактов переводит работающие компрессоры в режим "Работа: Разгрузка", и при этом начинается период отсчета времени (от 1 до 30 мин, регулируемый посредством дисплея текстовых сообщений). Это приводит к задержке прекращения работы насоса охлажденной воды через контакты модуля управления насосом UCM. Примерами устройств, подключаемых к входным клеммам 1UTB3-3 и -4 могут быть таймер, термостат окружающей среды, автоматизированная система управления инженерным оборудованием здания и т. д.
2. Контакты управления насосом UCM-CLD и A 70 (клеммы A70 J14-C7 и -NO7)
Этот выход представляет собой набор контактов, которые будут замыкаться, запуская насос охлажденной воды, с того момента, как внешние контакты Авто/Стоп замкнутся. Когда контакты разомкнуты, то через 1 - 30 мин позднее (регулируется при помощи дисплея текстовых сообщений) контакты модуля управления насосом UCM-CLD и A70 разомкнутся.
3. Блокировка проверки наличия потока охлажденной воды (клеммы A70 J18-IDC13 и -ID13H)
Эти клеммы устанавливаются заказчиком. Замыкание контакта между клеммами свидетельствует о наличии потока охлажденной воды. Примерами этого являются вспомогательный контакт пускателя насоса, реле расхода, реле дифференциального давления или контакт в автоматизированной системе управления инженерным оборудованием здания. Размыкание этого контакта приведет к немедленному выключению холодильной машины и к началу диагностики автоматического перезапуска, указывая на потерю потока охлажденной воды
4. Вход включения естественного охлаждения (клеммы A70 J5-ID1 и 6X2-4). Этот вход устанавливается заказчиком. Это двоичный вход, показывающий, задействован ли режим естественного охлаждения, или должен работать только режим компрессора. Если этот вход открыт, то доступен будет только режим компрессора. Если этот выход закрыт, то модуль управления выберет наилучший режим (режим естественного охлаждения или режим компрессора).

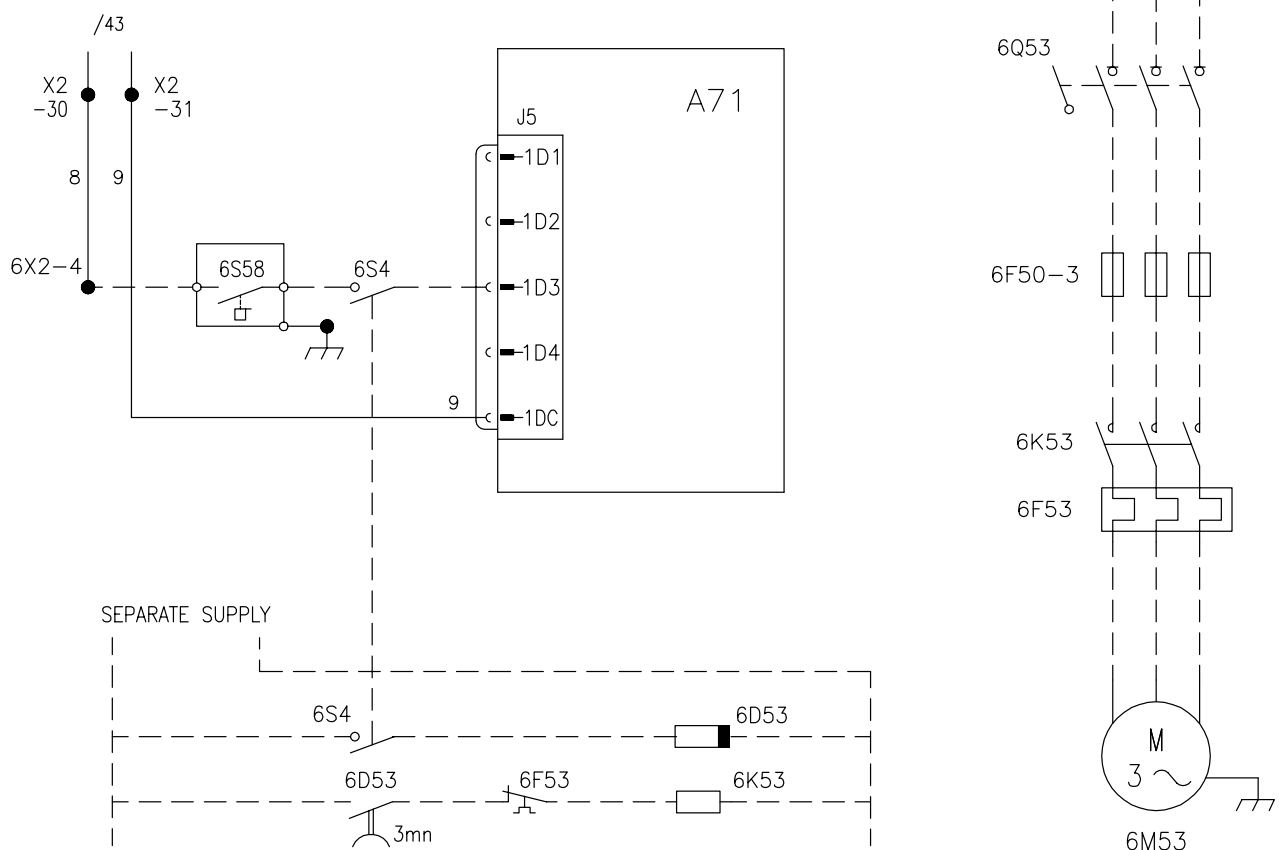
Монтаж электрической части

Спецификация для установок с полной рекуперацией тепла:

Режим рекуперации тепла должен контролироваться сухим контактом, устанавливаемым заказчиком. Холодильная машина будет работать в режиме рекуперации тепла, если сухой контакт замкнут и если необходимо охлаждение. Трехходовой клапан защищает работу холодильной машины, когда температура оборотной горячей воды слишком низкая. При использовании насоса с регулируемой скоростью трехходовой клапан не используется. В этом случае модуль управления для рекуперации тепла (A70) будет обеспечивать 2-10 В на выходе, пропорционально расходу воды.

Примечание: Насос горячей воды должен работать как минимум 3 минуты после выключения режима рекуперации тепла. В эти 3 минуты расход воды на конденсаторе рекуперации тепла будет постепенно уменьшаться для плавного переключения в режим охлаждения. См. подробнее на Рис. 25.

Рис. 25 - Управляющие провода насоса



Монтаж электрической части

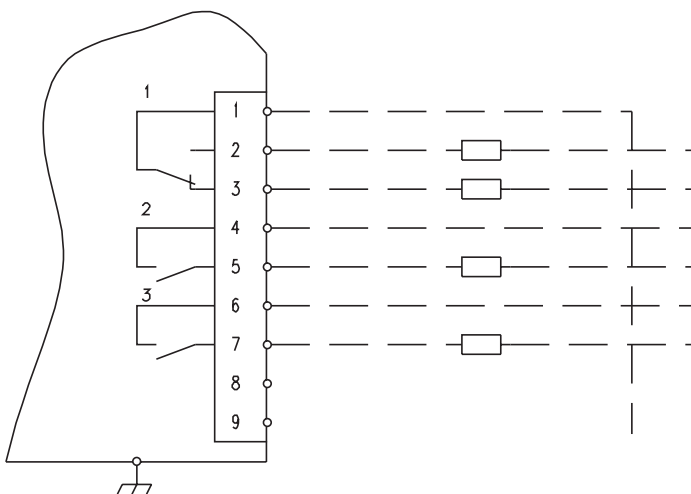
Выходы реле тревоги и состояния (программируемые реле)

Клеммы выходов сигнала тревоги/работы/максимальной производительности - с 1 по 7 на гребенке клемм TB4 на плате A1 обеспечивают разнообразие контактных выходов на RTAD. Они зависят от настроек программируемых реле (меню служебных настроек) и их связи с диагностикой, работой компрессоров и с системой, работающей на полную мощность. Как показано на Рисунке 26, есть 3 реле.

Примечания: Для установок с естественным охлаждением имеется выход программируемого реле (клеммы A70 J17-C12-NO12 и -NC12). Оно обеспечивает нормально замкнутый контакт. Доступны следующие функции:

- A70 готов к работе или находится в рабочем режиме: нормально разомкнутый контакт будет оставаться закрытым до тех пор, пока не включится и не запустится контроллер, без какого-либо дефекта датчика(ов) или в последовательности(ях).
- Дефект A70: нормально разомкнутый контакт будет оставаться закрытым до тех пор, пока не будет выявлен дефект на датчике(ах) или в последовательности(ях).
- Включение естественного охлаждения: нормально разомкнутый контакт будет оставаться закрытым до тех пор, пока устройство не будет вырабатывать холодную воду с естественным охлаждением.

Рис. 26 - Сигнал тревоги/Работа/Выход реле максимальной производительности на установке RTAD.



Монтаж электрической части

Табл. 34 - Сигнал тревоги/Работа/Конфигурация выхода реле максимальной производительности

Конфигурация релейного выхода		
1	Реле 1	Тревога
	Реле 2	Компрессор работает
	Реле 3	Максимальная мощность
2	Реле 1	Сигнал тревоги с контура 1
	Реле 2	Сигнал тревоги с контура 2
	Реле 3	Максимальная мощность
3	Реле 1	Тревога
	Реле 2	Контур 1 работает
	Реле 3	Контур 2 работает

Табл. 35 - Сигнал тревоги/Работа/Настройки меню максимальной производительности

Настройки программируемого реле (меню служебных настроек)	Конфигурация релейного выхода (Таблица 26)	Диагностическое сообщение о том, что реле сигнализации активно (активны)		
		MMR/CMR диагностика	MAR/CAR диагностика	IFW диагностика
1	1	ДА	НЕТ	НЕТ
2	1	ДА	ДА	НЕТ
3	1	ДА	ДА	ДА
4	1	ДА	НЕТ	ДА
5	2	ДА	НЕТ	НЕТ
6	2	ДА	ДА	НЕТ
7	2	ДА	ДА	ДА
8	2	ДА	НЕТ	ДА
9	3	ДА	НЕТ	НЕТ
10	3	ДА	ДА	НЕТ
11	3	ДА	ДА	ДА
12	3	ДА	НЕТ	ДА

Примечания.
 MMR: Ручной сброс машины
 CMR: Ручной сброс контура
 MAR: Автоматический сброс машины
 CAR: Автоматический сброс контура
 IFW: Информационные предупреждения

Монтаж электрической части

Низковольтная проводка

Для описанных ниже удаленных устройств требуется низковольтная проводка. Все подключения к этим дистанционным аналоговым устройствам и от них к UCM-CLD (и A70 для установок с естественным охлаждением), как описано в этом параграфе, должны быть выполнены экранированной витой парой. Убедитесь в том, что заземлен экран только на дисплее текстовых сообщений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание выхода из строя системы управления, не прокладывайте низковольтную проводку (30 В) в одном кабелепроводе с проводами, несущими напряжение более 30 вольт.

Аварийная остановка по внешней команде (нормальный ход)

На дисплее текстовых сообщений предусмотрена возможность дополнительного управления для выбранного или установленного пользователем блокирующего выключателя. Если этот пользовательский удаленный контакт (6S2) установлен и замкнут, холодильная машина работает, как обычно. При размыкании этого контакта агрегат отключается при получении диагностического сообщения, которое может быть сброшено вручную. В этом случае необходим ручной сброс с помощью выключателя холодильной машины, расположенной спереди на дисплее текстовых сообщений.

Для подключения сначала удалите перемычку, расположенную между клеммами 3 и 4 на плате A1 TB1. См. электрическую схему, прилагаемую к агрегату.

Переключение режимов Авто/Стоп с внешнего устройства

Если для установки необходимо использовать функцию Авто+Стоп по внешней команде, монтажник должен предусмотреть прокладку проводов от

дистанционных контактов 6S1 к соответствующим клеммам модуля A1 (к A70 на установках с естественным охлаждением) клеммы TB3-3 и TB3-4 (J8-IDH14 и 6X2-1 на установках с естественным охлаждением) на панели управления.

При замкнутом контакте холодильная машина работает, как обычно. При размыкании контакта один или несколько работающих компрессоров переходят в режим работы RUN:UNLOAD и отключаются. Работа агрегата замедляется. При повторном замыкании контактов агрегат сможет автоматически вернуться к нормальному режиму работы. Контакты, поставляемые фирмой, осуществляющей монтаж, для всех низковольтных соединений, должны быть совместимы с "сухой" цепью на 24 В постоянного тока при резистивной нагрузке в 12 мА. См. электрическую схему, прилагаемую к агрегату.

Блокировка контура по внешней команде - Контур 1

UCM обеспечивает дополнительное управление закрытием контакта, указанного или установленного заказчиком, для независимой работы контура номер 1. Если контакт замкнут, контур хладагента работать не будет. При разомкнутом контакте контур хладагента работает, как обычно. Блокировка контура по внешней команде будет работать, только если будет включена блокировка контура по внешней команде (в меню служебных настроек). Подключения показаны на электрической схеме, поставляемой вместе с прибором.

Блокировка контура по внешней команде - Контур 2

UCM обеспечивает дополнительное управление закрытием контакта, указанного или установленного заказчиком, для независимой работы контура номер 2. Если контакт замкнут, контур хладагента работать не будет. При разомкнутом контакте контур хладагента работает, как обычно. Блокировка контура по внешней команде будет работать, только если будет включена блокировка контура по внешней команде (в меню служебных настроек). Подключения показаны на электрической схеме, поставляемой вместе с прибором.

Монтаж электрической части

Ледогенератор - опция

Модуль управления ледогенератором (в меню операторских настроек) должен быть включен. UCM обеспечивает вспомогательное управление закрытием контакта для приготовления льда, указанного или установленного пользователем. При наличии дистанционного контакта, подключенного к модулю A9 (клеммы TB1 1 и 2), холодильная машина будет нормально работать при разомкнутом контакте. После замыкания контакта UCM инициирует переход в режим генерации льда, в котором агрегат постоянно работает с полной нагрузкой. При создании льда текущая точка уставки будет выставлена на 120%. Например, если передняя панель от точки уставки предельного тока, задаваемой внешней командой, установлена на 80%, при создании льда активный предел тока будет равен 120%.

Если в режиме генерации льда на агрегат поступит сигнал о достижении температуры замерзания (воды или хладагента), агрегат отключится и выдаст диагностическое сообщение с ручным сбросом, как при нормальной работе.

Внешняя точка уставки охлажденной воды: источник напряжения 2-10 В (пост. ток) или источник тока 4-20 мА

Данная опция позволяет выполнять внешнюю установку точки уставки холодной воды независимо от точки уставки охлажденной воды на передней панели (CWS) одним из двух способов:

- 1 - Изолированный вход напряжения 2-10 В (пост. ток)
- 2 - Изолированный вход контура тока 4-20 мА

Примечание: Для установок с естественным охлаждением эта опция будет доступна только в режиме "Компрессор".

Изолированный вход контура напряжения 2-10 В (пост. ток)

Установите DIP-переключатель SW1-1 на дополнительном модуле A9 на "OFF" (ВЫКЛ). Подключите источник питания к клеммам 4 (+) и 5 (-) на дополнительном модуле A9 TB1. Точка уставки охлажденной воды (CWS) теперь основывается на следующем уравнении:

$$CWS^{\circ}C = (В \text{ (пост. тока)} \cdot 4,51) - 26,83$$

Примерные значения CWS по отношению к сигналам напряжения, В (пост. тока), показаны в Таблице 36.

Табл. 36 - Входные значения по отношению к точке уставки охлажденной воды, заданные с внешнего источника

Напряжение (В=)	Сила тока (мА)	Точка уставки (°C) охлажденной воды на выходе
3.7	7.2	-10
4.8	9.2	-5
5.9	11.3	0
7.1	13.3	5
8.2	15.4	10

Изолированный вход источника тока 4-20 мА

Установите DIP-переключатель SW1-1 на дополнительном модуле A9 на "ON" (ВКЛ).

Подключите клеммы источника тока 4 (+) и 5 (-).

Точка уставки охлажденной воды (CWS) теперь основывается на следующем уравнении:

$$Точка \text{ уставки } (^{\circ}C) = (мА \cdot 2,44) - 27,56$$

Монтаж электрической части

Внешняя точка установки порога по току: источник напряжения 2-10 В (пост. ток) или источник тока 4-20 мА

Данная опция позволяет выполнять внешнюю установку точки установки холодной воды независимо от точки установки охлажденной воды на передней панели (CWS) одним из двух способов:

- 1 - Изолированный вход напряжения 2-10 В (пост. ток)
- 2 - Изолированный вход источника тока 4-20 мА

Для включения точки установки предела по току, задаваемой с внешнего устройства, точка установки (в меню операторских настроек) должна быть установлена на "Е" с использованием дисплея текстовых сообщений.

- 1 - Вход источника напряжения 2-10 В (пост. ток)

Установите DIP-переключатель SW1-2 на дополнительном модуле А9 на "OFF" (ВЫКЛ).

Подключите источник питания к клеммам 7 (+) и 8 (-) на дополнительном модуле А9. Точка установки порога по току (CLS) теперь основывается на следующем уравнении:

$$CLS \% = (V \text{ (пост. тока)} \cdot 10) + 20$$

Примерные значения CLS по отношению к сигналам напряжения В (пост. тока) показаны в Таблице 33.

Минимальное заданное значение: 40% (2,0 В (пост. ток)вход)

Минимальное заданное значение: 120% (10,0 В (пост. ток)вход)

Вход источника тока 4-20 мА

Установите DIP-переключатель SW1-2 на дополнительном модуле А9 на "ON" (ВКЛ). Подключите источник тока к клеммам 7 (+) и 8 (-) на дополнительном модуле А9. Точка установки порога по току (CLS) теперь основывается на следующем уравнении:

$$CLS \% = (mA \cdot 5) + 20$$

Примерные значения CLS по отношению к сигналам в мА показаны в таблице 29.

Минимальная точка установки = 40% (4,0 мА)

Максимальная точка установки = 120% (20,0 мА)

Табл. 37 - Входные значения по отношению к точке установки предела по току, заданной с внешнего источника

Напря- жение (В=)	Сила тока (мА)	Точка установки (°С) охлажденной воды на выходе
2,0	4,0	40
3,0	6,0	50
4,0	8,0	60
5,0	10,0	70
6,0	12,0	80
7,0	14,0	90
8,0	16,0	100
9,0	18,0	110
10,0	20,0	120

Датчик температуры наружного воздуха

Этот датчик используется для блокировки по низкой температуре наружного воздуха и для сброса охлажденной воды по температуре наружного воздуха. Этот датчик на установках RTAD является дополнительным устройством. Выньте датчик из упаковочного места на панели управления и установите его в линию забора свежего воздуха на северной стене здания. Защитите датчик от прямого солнечного света и оградите его от элементов. Подключите провода к клеммам 1 и 2 модуля А9 TB1. Вся электропроводка от дистанционного датчика и к нему должна быть выполнена экранированной витой парой проводников.

Проверьте, чтобы на панели был заземлен только UCM-CLD. Изолируйте торец датчика изолянтной для предотвращения его контакта с землей.

ОСТОРОЖНО! Во избежание травмы или гибели персонала, перед подключением электропроводки к агрегату отключите все электропитание.

Примечание: Недоступно для установок с естественным охлаждением.

Монтаж электрической части

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание коррозии и перегрева клеммных соединений, используйте только медные провода.

Коммуникационная карта CSR

Эта опция позволяет дисплею текстовых сообщений на панели управления на установках RTAD осуществлять обмен информацией (рабочими точками уставки и командами Авто/Режим ожидания) с управляющим устройством высокого уровня, таким как Tracer. Экранированное соединение витой парой устанавливает двусторонний канал связи между панелью управления установкой и Tracer.

Примечание: Экранированные проводники с витой парой должны быть проложены в отдельном кабелепроводе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание выхода из строя системы управления, не прокладывайте низковольтную проводку (<30 В) в одном кабелепроводе с проводами, несущими напряжение более 30 вольт.

Местная проводка, используемая в качестве канала связи, должна отвечать следующим требованиям.

1. Вся проводка должна быть выполнена в соответствии с местными нормами и правилами.
2. Проводка, используемая в качестве канала связи, должна быть выполнена экранированным проводом "витая пара".
3. Общая длина провода для каждого из каналов связи не должна превышать 1500 м.
4. Нельзя прокладывать канал связи между зданиями.
5. Все UCM-CLD канала связи могут быть соединены в конфигурацию гирляндной цепи.

Методика подключения к каналу связи

1. Клеммы для подключения провода канала связи к панели систем Tracer или Summit указаны в руководстве по установке системы Tracer.
2. Подсоедините экранирующую оплетку провода канала связи к соответствующей клемме заземления на панели модуля Tracer или Summit.
3. Подключите провода к клеммам 1-4 на TB2 модуля A9 в UCM-CLD к Tracer. Полярность этого подключения не важна.
4. Со стороны модуля UCM-CLD зачистите экранирующую оплетку и заизолируйте лентой так, чтобы не допустить контакта между оплеткой и заземлением.

Примечание: В системах, включающих несколько модулей, соедините экранирующие оплетки двух проводов "витая пара", приходящих на каждый из UCM-CLD, соединенных в гирляндную цепь. Заизолируйте соединения изоляционной лентой, чтобы не допустить контакта между оплеткой и заземлением. Со стороны дисплея текстовых сообщений в цепи зачистите экранирующую оплетку и заизолируйте лентой.

5. Для обеспечения связи холодильной машины с Tracer на контроллере нескольких установок в меню "служебные настройки" должен быть установлен адрес ICS, и должен быть установлен дополнительный модуль A9. По этому вопросу свяжитесь с местным представителем компании Trane.

Монтаж электрической части

Интерфейс LonTalk® для обмена данными с холодильными машинами (LCI-C)

Контроллер установки содержит дополнительный интерфейс LonTalk (LCI-C) для обмена данными между холодильными машинами и автоматизированной системой управления инженерным оборудованием зданий (BAS). В качестве "шлюза" для обмена данными между устройством, совместимым с интерфейсом LonTalk, и холодильной машиной следует использовать устройство LCI-C LLID. Входы-выходы включают обязательные и дополнительные сетевые переменные, которые определяются функциональным профилем холодильной машины LonMark 8040.

В этом разделе представлено устройство LCI-C для RTAD. Дополнительную информацию см. в руководстве ACC-SVN32A-EN.

При подключении LCI-C к системе Tracer Summit™ Вам не понадобится информация о сетевых переменных, приведенная в этой части.

При подключении LCI-C к системе управления инженерным оборудованием здания, которая использует LonTalk™ и поставляется не компанией Trane, в Приложениях А и В Вы найдете информацию для настройки, которая Вам понадобится.

Сертификация LonMark

Организация LonMark продвигает протокол LonTalk как отраслевой стандарт для управления обменом данными. LCI-C аттестован на соответствие функциональному профилю 8040 Version 1.0 LonMark для холодильных машин, и соответствует протоколу LonTalk FTT-10A технологии коммуникационных систем. Соответствие этой технологии означает, что LCI-C может обеспечивать интерфейс для сетей, работающих по протоколу LonTalk с использованием оборудования не компании Trane.

Сетевые переменные

Протокол LonTalk использует сетевые переменные для соединения между точками коммуникационного канала. Использование протокола LonMark определяет перечень стандартных сетевых переменных.

Функциональный профиль холодильной машины

В протоколе LonMark стандартный перечень переменных управления холодильной машиной называется функциональным профилем холодильной машины. Этот профиль обеспечивает функциональную совместимость между модулями управления и холодильными машинами, вне зависимости от их типа и производителя.

Расширение LCI-C

Расширение LCI-C - это перечень дополнительных сетевых переменных, созданных компанией Trane, которые не вошли в функциональный профиль холодильной машины. Расширение LCI-C считается "открытым", потому что сетевые переменные не защищаются правами собственности. Сетевые переменные в расширении LCI-C описаны в разделе "Типы, определенные пользователем".

Поставка и экспертиза LCI-C

LCI-C либо устанавливается на заводе-изготовителе контроллера холодильной машины, либо поставляется как дополнительная часть для самостоятельной установки.

Хранение

Если LCI-C хранится какой-то период времени до инсталляции, он должен быть защищен от воздействий. Температура хранения должна быть между -40°C и 70°C, а относительная влажность должна быть 0-95%, без конденсации.

Коммуникации

Контроллер LCI-C компании Tracer обменивается данными при помощи протокола компании Trane LonTalk. Обычно коммуникационный канал используется между контроллерами установки и системой управления инженерным оборудованием здания. Обмен данными также возможен при помощи сервисного протокола Rover. Одноранговый обмен данными между контроллерами возможен даже при отсутствии системы управления инженерным оборудованием здания.

Вам не нужно соблюдать полярность линий связи для протокола LonTalk.

Коммуникационный протокол LonTalk допускает одноранговый обмен данными между контроллерами, что позволяет контроллерам обмениваться информацией или данными. Полученные по сети переменные, такие как заданное значение, температура в зоне или температура наружного воздуха, имеют приоритет над вводимыми в контроллер локально.

Пример: Если у контроллера LCI-C есть присоединенный датчик температуры наружного воздуха и система Tracer Summit или другой контроллер LonTalk посылает ему данные о температуре наружного воздуха, контроллер LCI-C использует переданные данные. При потере переданных данных контроллер LCI-C переключается на использование данных местного датчика.

Адресация устройства

Устройствам LonTalk производителем назначается уникальный адрес. Этот адрес называется Neuron ID. Каждый контроллер LCI-C может быть идентифицирован по своему уникальному адресу Neuron ID, который напечатан на табличке контроллера.

Адрес Neuron ID также показывается при установке соединения с использованием сервисных инструментальных средств Tracer Summit или Rover. Формат адреса Neuron ID - 00-01-64-1C- 2B-00.

Монтаж электрической части

Требования к линиям связи по протоколу LonTalk

Линия обмена данными протокола LonTalk предназначена для соединения с сетью здания LonTalk. Требования к проводке для линии связи зависят от сетевой архитектуры. Рекомендуется, чтобы системный интегратор ознакомился с "Руководством пользователя приемопередатчика со свободной топологией FTT-10A регулятора LonWorks", изданным корпорацией Echelon, для правильного выбора проводки.

Физические ограничения определены в главе 4 "Сетевые кабели и соединения". Это руководство можно найти на веб-сайте компании Echelon. Типичные рекомендации по проводке - Belden 85102, одиночная витая пара, многопроволочная, 19/29, не экранированная, 150 C.

Для получения дополнительной информации по проводке см. "Руководство по монтажу линии связи по протоколу LonTalk" компании Trane (BAS-SVN01A-EN).

Табл. 38 - Глоссарий

Comm5	Реализация протокола LonTalk компании Trane.
IPC	Акроним для схемы управления межпроцессорной связью.
Организация LonMark International	LonMark International - организация с международным членством, созданная для продвижения и помощи бизнесу в эффективной интеграции открытых управляющих систем разных производителей с использованием протокола ANSI/EIA/CEA 709.1 (LonTalk) и других стандартов.
Функциональный профиль холодильной машины LonMark	Стандартный перечень сетевых переменных, обязательных и дополнительных, которые протокол LonMark определяет для обмена данными контроллеров холодильной машины в сети LonTalk.
Коммуникационный интерфейс LonMark (LCI)	Интерфейс, разработанный компанией Trane для обеспечения обмена данными между контроллерами установки с использованием протокола LonTalk.
ПО для расширения LCI-C	ПО LCI-C компании Trane, которое реализует сетевые переменные как из функционального профиля холодильной машины LonMark, так и из расширения для холодильных машин компании Trane.
Протокол LonTalk	Совместимый протокол, разработанный корпорацией Echelon и признанный в качестве стандарта отраслевым альянсом Electronics Industries (EIA-709.1). Он входит в процессор Neuron, который находится в LCI-C LLID.
Сеть LonTalk	Несколько устройств LonTalk, которые обмениваются данными и взаимодействуют друг с другом.
сетевая переменная ввода (nvi)	Исходные настройки контроллера позволяют обмениваться данными с другими устройствами в сети протокола LonTalk. Эти настройки можно изменять и контролировать.
сетевая переменная вывода (nvo)	Данными на выходе контроллера можно обмениваться с другими устройствами в сети протокола LonTalk. Такие данные предназначены только для определения состояния.
Тип сетевой переменной	Предопределенная структура сетевой переменной. Типом сетевой переменной может быть либо стандартный тип сетевой переменной (SNVT), либо тип сетевой переменной, определяемый пользователем (UNVT).
Адрес Neuron ID	Уникальный 48-значный идентификационный номер, присваиваемый компанией Echelon каждому выпущенному ей процессору Neuron. Этот номер напечатан на корпусе LCI-C. Адреса Neuron ID устраняют необходимость устанавливать адрес при помощи DIP-переключателей.
ПО Neuron	ПО, поставляемое с процессором Neuron для LCI-C, которое определяет его программный ID и сетевые переменные.
Программный ID	Идентификатор, хранящийся в процессоре Neuron для LCI-C, определяет выполняемое приложение. Все контроллеры с тем же самым программным ID имеют один и тот же перечень сетевых переменных.
Сервисное инструментальное средство Rover	ПО компании Trane используется как сервисное инструментальное средство для конфигурации контроллеров Trane LonTalk, загрузки ПО Neuron во флэш-память, привязки сетевых данных в сети LonTalk, а также для установки оборудования в сети LonTalk. Утилиту Rover можно также назвать управляющей программой сети LonTalk.
SCPT	Аббревиатура для стандартного типа параметра конфигурации. Предопределенная структура для обмена информацией о конфигурации.
SNVT	Аббревиатура для стандартного типа сетевой переменной. См. Тип сетевых данных:
Системная интеграция	В общих словах - это способность устройств, созданных независимо друг от друга обмениваться данными друг с другом, используя один и тот же протокол. В частности, в отношении к продукции компании Trane - это способность вести мониторинг или управлять оборудованием другого производителя, используя открытый стандартный протокол.
Расширение холодильной установки Trane	Сетевые переменные, которые предоставляет компания Trane в дополнение к сетевым переменным, предоставляемым функциональным профилем холодильной установки LonMark, 8040 версия 1. (Не все сетевые переменные из Расширения холодильной установки Trane доступны для каждого типа холодильной установки).
UCPT	Аббревиатура типа параметра конфигурации, определяемого пользователем. Предопределенная структура для обмена информацией о конфигурации.
UNVT	Аббревиатура типа сетевой переменной, определяемого пользователем. См. Тип сетевых данных

Монтаж электрической части

Табл. 39 - Перечень сетевых переменных

Указатель	Сетевая переменная	Тип SNVT
0	nciLocation	SNVT_str_asc(36)
1	nciChillerEnable	SNVT_switch(95)
2	nciMinOutTm	SNVT_time_sec(107)
3	nciSndHrtBt	SNVT_time_sec(107)
4	nciCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
5	nciCoolSetpt	SNVT_temp_p(105)
6	nciMode	SNVT_hvac_mode(108)
7	nciHeatSetpt	SNVT_temp_p(105)
8	nciDefaults	SNVT_switch(95)
9	nciRcvHrtBt	SCPTmaxRcvTime (48)
10	nciRefrigerant	UCPT_refrig_type
11	nciMfgLocation	UCPT_manufacturing_location
12	nciChillerType	UCPT_chiller_type
13	nciDevMajVer	SCPTdevMajVer(165)
14	nciDevMinVer	SCPTdevMinVer(166)
17	nviChillerEnable	SNVT_switch(95)
18	nviCoolSetpt	SNVT_temp_p(105)
19	nvoOnOff	SNVT_switch(95)
20	nvoActiveSetpt	SNVT_temp_p(105)
21	nviCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
22	nviMode	SNVT_hvac_mode(108)
23	nviHeatSetpt	SNVT_temp_p(105)
24	nvoActualCap	SNVT_lev_percent(81)
25	nvoCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
26	nvoLvgChWTemp	SNVT_temp_p(105)
27	nvoEntChWTemp	SNVT_temp_p(105)
28	nvoEntCndWTemp	SNVT_temp_p(105)
29	nvoLvgCndWTemp	SNVT_temp_p(105)
30	nvoAlarmDescr	SNVT_str_asc(36)
31	nvoChillerStat	SNVT_chlr_status(127)
32	nviRequest	SNVT_obj_request(92)
33	nvoStatus	SNVT_obj_status(93)

Указатель	Сетевая переменная	Тип SNVT
34	nviTraneVar2	UNVT
35	nvoTraneVar9	UNVT
36	nvoStatusOutputs	SNVT_state(83)
37	nvoCprsrRunning	SNVT_state(83)
38	nvoCondFans	SNVT_state(83)
39	nvoEvapWtrPump	SNVT_switch(95)
40	nvoEvapWtrFlow	SNVT_switch(95)
41	nvoCondWtrPump	SNVT_switch(95)
42	nvoCondWtrFlow	SNVT_switch(95)
43	nvoOutdoorTemp	SNVT_temp_p(105)
44	nvoUnitVoltage	UNVT_3phase_volt
45	nvoEvapRfgrPrsC1	SNVT_press_f(59)
46	nvoEvapRfgrPrsC2	SNVT_press_f(59)
47	nvoEvapRfgrTmpC1	SNVT_temp_p(105)
48	nvoEvapRfgrTmpC2	SNVT_temp_p(105)
49	nvoCondRfgrPrsC1	SNVT_press_f(59)
50	nvoCondRfgrPrsC2	SNVT_press_f(59)
51	nvoCondRfgrTmpC1	SNVT_temp_p(105)
52	nvoCondRfgrTmpC2	SNVT_temp_p(105)
53	nvoAirFlowPctC1	SNVT_lev_percent(81)
54	nvoAirFlowPctC2	SNVT_lev_percent(81)
55	nvoOilTempA	SNVT_temp_p(105)
56	nvoOilTempB	SNVT_temp_p(105)
57	nvoOilTempC	SNVT_temp_p(105)
58	nvoOilTempD	SNVT_temp_p(105)
59	nvoCurrentA	UNVT_3phase_current
60	nvoCurrentB	UNVT_3phase_current
61	nvoCurrentC	UNVT_3phase_current
62	nvoCurrentD	UNVT_3phase_current
63	nvoStartsRunTmA	UNVT_starts_runtime
64	nvoStartsRunTmB	UNVT_starts_runtime
65	nvoStartsRunTmC	UNVT_starts_runtime
66	nvoStartsRunTmD	UNVT_starts_runtime

Монтаж электрической части

Типы, определяемые пользователем

Это приложение включает

- ☐ Типы сетевых переменных, задаваемые пользователем
- ☐ Типы свойств конфигурации, определяемые пользователем

Эти типы были созданы компанией Trane для использования контроллерами Trane.

Во многих случаях типы, задаваемые пользователем, включают в себя стандартные сетевые

типы сетевых переменных (SNVT), что облегчает их понимание.

Типы сетевых переменных, задаваемые пользователем (UNVT)

UNVT_purge_information

Определение структуры

Поле в структуре	Байт	Определение бита	Описание
SNVT_state	Байт 0 (старший бит)	Биты 0-7 (старший бит) Бит 8 Бит 9 Бит 10 Биты 11-15 (младший значащий бит)	Истинность битов 8-15 (1=действительный) Контур охлаждения включен (1) Откачивание (1) Охлаждение (1) Не используется
SNVT_time_f	Байт 1-2 (младший значащий бит)		Среднесуточная откачка с продувкой

UNVT_starts_runtime

Определение структуры

Поле в структуре	Определение
SNVT_count_f	Запуск компрессора
SNVT_time_f	Время работы компрессора

SUNVT_3phase_current

Определение структуры

Поле в структуре	Определение
SNVT_amp_ac	Ток L1 (Амперы)
SNVT_amp_ac	Ток L2 (Амперы)
SNVT_amp_ac	Ток L3 (Амперы)
SNVT_lev_percent	Ток L1 (% токовой нагрузки)
SNVT_lev_percent	Ток L2 (% токовой нагрузки)
SNVT_lev_percent	Ток L3 (% токовой нагрузки)

UNVT_3phase_volt

Определение структуры

Поле в структуре	Определение
SNVT_volt_ac	Напряжение AB
SNVT_volt_ac	Напряжение BC
SNVT_volt_ac	Напряжение CA

Монтаж электрической части

UNVT_refrig

Диапазон перечисляемых значений

Перечисление	Определение	Описание (ссылка: Руководство "К" Американского института холодильной техники)
0	RT_R11	R-11 (трихлорфторметан, хладагент R11)
1	RT_R12	R-12 (дихлордифторметан, хладагент R12)
2	RT_R13	R-13 (хлортрифторметан, хладагент R13)
3	RT_R13B1	R-13B1 (трифтормонобромметан, хладагент R13B1)
4	RT_R14	R-14
5	RT_R21	R-21
6	RT_R22	R-22 (хлордифторметан, хладагент R22)
7	RT_R23	R-23 (фтороформ, хладагент R23)
8	RT_R32	R-32
9	RT_R40	R-40
10	RT_R112	R-112
11	RT_R113	R-113 (трихлорфторметан, хладагент R11)
12	RT_R114	R-114 (трихлорфторметан, хладагент R11)
13	RT_R115	R-115
14	RT_R116	R-116
15	RT_R123	R-123 (трифтордихлорэтан, хладагент R123)
16	RT_R124	R-124 (тетрофтормонохлорэтан, хладагент R124)
17	RT_R125	R-125
18	RT_R134a	R-134a (тетрафторэтан, хладагент R134)
19	RT_R141B	R-141B
20	RT_R142B	R-142B
21	RT_R143A	R-143A
22	RT_R152A	R-152A
23	RT_R401A	R-401A (хлордифторметан, дифторэтан, тетрофтормонохлорэтан)
24	RT_R401B	R-401B (хлордифторметан, дифторэтан, тетрофтормонохлорэтан)
25	RT_R402A	R-402A (хлордифторметан, пентафтор, пропан)
26	RT_R402B	R-402B (хлордифторметан, пентафтор, пропан)
27	RT_R403B	R-403B (хлордифторметан, октафтор, пропан)
28	RT_R404A	R-404A (пентафторэтан, трихлор-1, тетрафторэтан)
29	RT_R406A	R-406A (дифтормонохлорэтан, изобутан, дифтормонохлорэтан)
30	RT_R407A	R-407A (дифторметан, пентафторэтан, тетрафторэтан)
31	RT_R407B	R-407B (дифторметан, пентафторэтан, тетрафторэтан)
32	RT_R407C	R-407C (дифторметан, пентафторэтан, тетрафторэтан)
33	RT_R408A	R-408A (хлордифторметан, трихлор-1, пентафторэтан)
34	RT_R409A	R-409A (хлордифторметан, тетрофтормонохлорэтан, дифтормонохлорэтан)
35	RT_R410A	R-410A (дифторметан, пентафторэтан)
36	RT_R414B	R-414B (хлордифторметан, тетрофтормонохлорэтан, дифтормонохлорэтан, изобутан)
37	RT_R416A	R-416A (тетрафторэтан, тетрофтормонохлорэтан, бутан)
38	RT_R500	R-500 (дихлордифторметан, дифторэтан)
39	RT_R502	R-502 (хлордифторметан, пентафтормонохлорэтан)
40	RT_R503	R-503 (хлортрифторметан, фтороформ)
41	RT_R507	R-507 (пентафторэтан, трифторэтан)
42	RT_R508B	R-508B (трифторметан, гексафторатан)
43	RT_R717	R-717
44-254	RT_RESERVED	Оставлено для будущего использования
0xFF	RT_INVALID	недействительный (по умолчанию)

Монтаж электрической части

Типы свойств конфигурации, определяемые пользователем

UCPT_chiller_type

Определение структуры

Позиция	Тип	Байты	Диапазон и значение
Информация по модели (См. таблицу с пояснениями ниже).	Без знака 8 бит (перечень)	1	Диапазон перечня значений в UCPT_chiller_type
Производительность установки установки (в ваттах)	SNVT_power_f	4	Производительность
Тип охлаждения	Без знака 8 бит (перечень)	1	0 = с водяным охлаждением 1 = с воздушным охлаждением 2-254 = не используется
Количество контуров	Без знака 8 бит	1	0-2; количество контуров в установке
Количество компрессоров на контур 1	Без знака 8 бит	1	0-3; Количество компрессоров на контур 1
Количество компрессоров на контур 2	Без знака 8 бит	1	0-3; Количество компрессоров на контур 2
Общая длина		9	

Перечисление определений для UCPT_chiller_type

Перечисление	им п (обозначение модели холодильной машины Trane)
0	RTA
1	CVH
2	CVG
3	CVR
4	CDH
5	RTN
6	CGW
7	CGA
8	CCA
9	RTW
10	RTX
11	RTU
12-254	Не используется
255	недействительный (неизвестен)

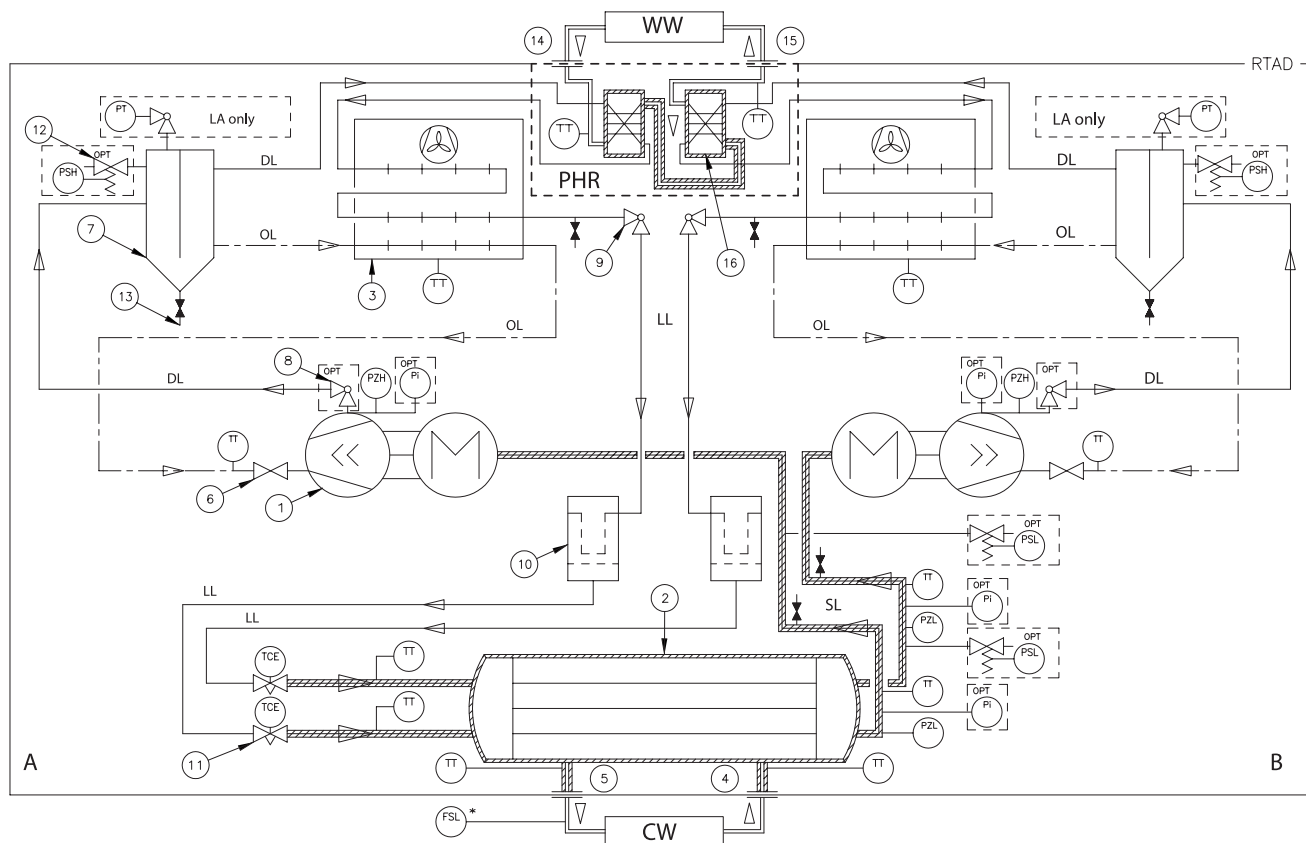
UCPT_manufacturing_location

Диапазон перечисляемых значений

Перечисление	Определение перечисления
0	Приложенное поле (неизвестное расположение)
1	Ла Кросс, Висконсин
2	Пуэбло, Колорадо
3	Чармс, Франция
4	Рашвилл, Индиана
5	Мейкон, шт. Джорджия
6	Уэйко, шт. Техас
7	Лексингтон, шт. Кентукки
8	Мейкон, шт. Джорджия
9	Кларксвилл, шт. Теннесси
10	Ft. Смит, шт. Арканзас
11	Пинанг, Китай
12	Колчестер, Соединенное Королевство
13	Куриitiba, Бразилия
14	Тайконг, Китай
от 15 до 254	Не используется
255	недействительный (неизвестное расположение)

Принципы работы

Рис. 27 - Система/Схема масляной системы для стандартных холодильных установок /Установки с частичной рекуперацией тепла



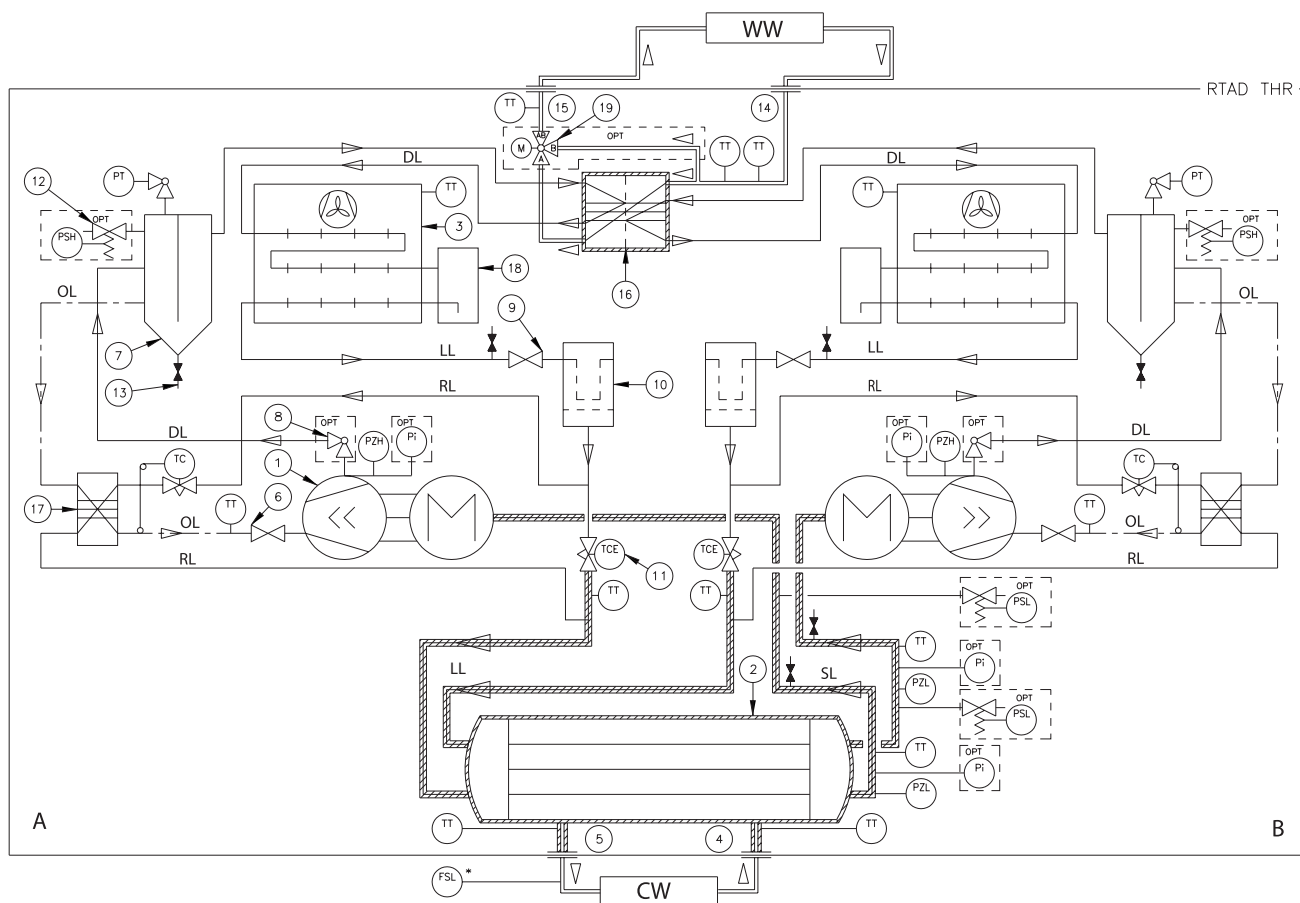
- 1 = Винтовой компрессор
- 2 = Испаритель
- 3 = Воздухоохлаждаемый конденсатор
- 4 = Входной патрубок водяной линии испарителя
- 5 = Выходной патрубок водяной линии испарителя
- 6 = Масляный рабочий клапан
- 7 = Маслоотделитель
- 8 = Вспомогательный клапан линии нагнетания
- 9 = Запорный клапан жидкости
- 10 = Фильтр-осушитель,
- 11 = Электрический расширительный клапан
- 12 = Предохранительный клапан
- 13 = Рабочий клапан
- PI = Манометр
- PT = Датчик давления:
- PSH = Клапан сброса высокого давления
- PSL = Клапан сброса низкого давления

- PZH = Реле высокого давления
- PZL = Реле пониженного давления
- TT = Датчик температуры
- TCE = Электрический расширительный клапан
- OPT = Заданные значения
- DL = Линия нагнетания
- SL = Линия всасывания
- LL = Линия жидкого хладагента
- A = Контур А
- B = Контур В
- Только LA = Только низкая температура или широкий диапазон температуры окружающей среды
- FSL = Реле потока (поставляется компанией Trane - дополнительная возможность)
- PHR = Дополнительная возможность частичной рекуперации тепла
- CW = Охлажденная вода
- WW = Теплая вода

- PZH = Реле высокого давления
PZL = Реле пониженного давления
TT = Датчик температуры
TCE = Электрический расширительный
клапан
OPT = Заданные значения
DL = Линия нагнетания
SL = Линия всасывания
LL = Линия жидкого хладагента
A = Контур А
B = Контур В
Только LA = Только низкая температура
или широкий диапазон
температуры окружающей
среды
FSL = Реле расхода

Принципы работы

Рис. 29 - Схема системы установок с полной рекуперацией тепла



- 1 = Винтовой компрессор
- 2 = Испаритель
- 3 = Воздухоохлаждаемый конденсатор
- 4 = Входной патрубок водяной линии испарителя
- 5 = Выходной патрубок водяной линии испарителя
- 6 = Масляный рабочий клапан
- 7 = Маслоотделитель
- 8 = Вспомогательный клапан линии нагнетания
- 9 = Запорный клапан жидкости
- 10 = Фильтр-осушитель,
- 11 = Электрический расширительный клапан
- 12 = Предохранительный клапан
- 13 = Рабочий клапан
- 14 = Трехходовой клапан
- PI = Манометр
- PT = Датчик давления:
- PSH = Клапан сброса высокого давления

- PSL = Клапан сброса низкого давления
- PZH = Реле высокого давления
- PZL = Реле пониженного давления
- TT = Датчик температуры
- TCE = Электрический расширительный клапан
- OPT = Заданные значения
- DL = Линия нагнетания
- SL = Линия всасывания
- LL = Линия жидкого хладагента
- RL = Дополнительная линия хладагента охладителя масла
- A = Контур A
- B = Контур B
- Только LA = Только низкая температура или широкий диапазон температуры окружающей среды
- FSL = Реле расхода

Проверки перед запуском

Лист предпусковых проверок

По мере выполнения операций по установке агрегата, заполняйте данный контрольный перечень. Это обеспечит контроль над выполнением всех рекомендованных процедур до запуска агрегата. Этот контрольный лист не заменяет собой подробные инструкции, приведенные в разделах "Установка - механическая часть" и "Установка - электрическая часть" настоящего руководства. Перед началом работ полностью прочитайте оба раздела и ознакомьтесь с процедурами установки.

Приемка

- ☐ Проверьте соответствие указанных на паспортном щитке агрегата данных и информации, содержащейся в заказе на поставку.
- ☐ Проверьте агрегат на предмет повреждений, нанесенных при транспортировке, или нехватки каких-либо материалов. Сообщите о повреждениях или недостатке транспортному агенту.

Размещение и монтаж агрегата

- ☐ Проверьте участок, предназначенный для установки, и убедитесь в наличии достаточных зазоров для доступа при выполнении технического обслуживания.
- ☐ Предусмотрите линию слива воды из испарителя.
- ☐ Снимите и утилизируйте весь упаковочный материал (картонные коробки и пр.).
- ☐ При необходимости установите дополнительные пружинные амортизаторы.
- ☐ Выставьте агрегат по уровню и закрепите его на установочной поверхности.

Установки с гидравлическим модулем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- ☐ Для заполнения водяного контура нельзя использовать насос.
- ☐ Насос нельзя включать, пока система не будет полностью заполнена водой.
- ☐ Использование насоса при отсутствии или недостаточном количестве воды в системе приведет к повреждению сальников.

Трубная обвязка агрегата

- ☐ Перед окончательным подключением водяной линии к агрегату тщательно промойте все трубные обвязки водяной линии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании для промывки промышленных кислотных растворов обеспечьте временную безопасную линию в обход агрегата, чтобы не повредить внутренние компоненты испарителя. Во избежание возможного повреждения оборудования не пользуйтесь неочищенной или неправильно очищенной водой.

- ☐ Подключите к испарителю трубную обвязку системы охлажденной воды.

Примечание: На установках с естественным охлаждением трубопроводы охлажденной воды подключаются к испарителю с одной стороны и к трехходовому клапану с другой стороны (см. Рис. 28).

- ☐ Установите на входе в испаритель и выходе из него отсечные клапаны и манометры для охлажденной воды.
- ☐ На входе трубной обвязки водяной системы установите фильтр грубой очистки.
- ☐ Установите на линии выхода охлажденной воды балансировочный клапан и реле потока (на усмотрение пользователя).
- ☐ Подключите испаритель к линии слива или заглушите сливной патрубков.
- ☐ Обеспечьте дополнительный отвод воздуха из высоко расположенных точек трубной обвязки.
- ☐ Установите ленточный нагреватель и изоляцию таким образом, чтобы защитить все открытые участки труб от замерзания.

Установки PHR/THR

- ☐ Убедитесь, что трубы для рекуперации тепла готовы к работе, заполнены водой и что произведена продувка.
- ☐ Убедитесь, что водяной фильтр установлен.
- ☐ Проверьте положение термометров и манометров.

Электропроводка

ОСТОРОЖНО! Во избежание травмы или гибели персонала, перед подключением электропроводки к агрегату отключите все электропитание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание коррозии и перегрева клеммных соединений, используйте только медные провода.

- ☐ Подсоедините проводку от источника питания с разъединителем с плавкой вставкой к клеммному блоку или к выводам (или к установленному на агрегате разъединительному выключателю) в силовой части панели управления.
- ☐ Подсоедините силовую проводку к нагревателю испарителя.
- ☐ Подсоедините силовую проводку к насосу охлажденной воды.
- ☐ Подсоедините проводку от источника питания ко всем дополнительным ленточным нагревателям.
- ☐ Подключите дополнительные контакты насоса охлажденной воды (6K51) последовательно к реле потока (если установлено), а затем к соответствующим клеммам.
- ☐ Для функции переключения режимов Авто/Стоп с внешнего устройства подсоедините провода от контактов удаленного устройства (6S1) к соответствующим клеммам печатной платы.
- ☐ Проверьте подключение насосов охлажденной воды к панели управления.

Примечание: На установках с естественным охлаждением для включения входа естественного охлаждения устройте проводку от дистанционного контакта (6S3) к соответствующим клеммам на печатной плате.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Информация на соединительной проводке: следует соблюдать блокировку по расходу охлажденной воды и внешний Авто/Стоп или может возникнуть повреждение оборудования.

Установки рекуперации тепла

- ☐ Убедитесь, что входная электропроводка для режима рекуперации тепла подключена корректно (сухой контакт)
- ☐ Убедитесь в том, что насос горячей воды имеет трехминутную задержку после отключения режима рекуперации тепла.

Проверки перед запуском

- ❑ Если используются выходы реле тревоги и состояния, соедините панель с соответствующими клеммами печатной платы.
- ❑ Если используется функция аварийной остановки, подведите низковольтные провода к клеммам печатной платы.
- ❑ Подключите отдельный источник питания к дополнительному устройству аварийной остановки по внешней команде (при наличии).
- ❑ Если используется дополнительная функция приготовления льда, подсоедините провода к клеммам TB1-1 и 2 на модуле A9.

Общие положения

После завершения установки, но перед вводом агрегата в эксплуатацию, необходимо подготовиться к запуску, выполнив следующие проверки и процедуры.

ОСТОРОЖНО! Перед проведением работ по техническому обслуживанию разъедините все рубильники на линии электропитания, включая дистанционные размыкатели. Невыполнение этого условия может привести к получению персоналом травм или к смертельному исходу.

- 1 Проверьте надежность всех соединений в силовых контурах компрессора (разъединителей, клеммных блоков, контакторов, клемм распределительной коробки компрессора и т. д.). Проверьте все электрические соединения, убедитесь в их чистоте и надежности контакта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь в том, что выполнены все соединения. Ослабленные соединения могут вызвать перегрев и перенапряжение на двигателе компрессора.

- 2 Откройте все клапаны на линии хладагента (на линиях нагнетания, жидкого хладагента, масла и возврата масла).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается эксплуатация агрегата при закрытых рабочих клапанах компрессора, в линии нагнетания масла, линии жидкого хладагента или ручной заслонке на линии подачи хладагента в дополнительные охладители. Если не открыть эти клапаны, это может повлечь за собой серьезные повреждения компрессора.

- 3 Проверьте напряжения питания, подаваемого на агрегат, на главном рубильнике с плавкой вставкой. Рабочее напряжение должно соответствовать диапазону, указанному на паспортном щитке. Асимметрия напряжений не должна превышать 3%.
- 4 Проверьте фазировку питания агрегата L1-L2-L3 на пускателе и убедитесь, что установлено чередование фаз A-B-C.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не пользуйтесь неочищенной или неправильно очищенной водой. Это может привести к повреждению оборудования.

- 5 Заполните контур охлажденной воды испарителя. Во время заполнения системы обеспечьте отвод воздуха из нее. На время заполнения откройте продувочные отверстия над водяной камерой испарителя и закройте их после окончательного заполнения.

Важно: Использование неправильно очищенной или неочищенной воды на данном оборудовании может привести к образованию накипи, эрозии, коррозии, наростов водорослей или слизи. По поводу определения необходимых мер по очистке воды, если необходимо, следует обращаться к квалифицированному специалисту. Гарантийные обязательства компании Trane особым положением исключают ответственность этой компании в случае коррозии, эрозии или износа оборудования Trane. Компания Trane не принимает на себя никаких обязательств за последствия использования неочищенной или неправильно очищенной воды, а также минерализованной или жесткой воды.

- 6 Включите один или несколько главных рубильников с плавкими вставками, через которые подается питание на стартер двигателя линии охлажденной воды.
- 7 Запустите насос на линии охлажденной воды, чтобы начать циркуляцию воды в контуре. Проверьте, нет ли в трубах течей, и выполните необходимый ремонт.
- 8 В ходе циркуляции воды в системе отрегулируйте поток воды и проверьте потери напора воды в испарителе.
- 9 Отрегулируйте надлежащим образом реле расхода охлажденной воды.

ОСТОРОЖНО! Будьте крайне осторожны при выполнении следующей процедуры при включенном питании. Иначе это может привести к увечью или гибели персонала.

- 10 Чтобы завершить процедуру, снова подайте питание.
- 11 Проверьте всю проводку блокировок, соединительные провода и подключение внешних устройств, как описано в разделе "Установка - электрическая часть".
- 12 Проверьте и настройте необходимым образом все пункты меню модуля UCM-CLD.

Примечание: На установках с рекуперацией тепла и естественным охлаждением также проверьте и установите модуль A70.

- 13 Отключите насос на линии охлажденной воды.
- 14 Включите питание нагревателей компрессора и маслоотделителей за 24 часа до запуска агрегата.

Проверки перед запуском

Электропитание агрегата

Напряжение питания агрегата должно соответствовать требованиям, указанным в разделе "Установка - электрическая часть". Измерьте напряжение на каждой из фаз главного рубильника с плавкой вставкой, через который осуществляется питание агрегата. Если измеренное на какой-либо из фаз напряжение не соответствует указанному диапазону, уведомьте об этом изготовителя источника питания и не запускайте агрегат до тех пор, пока ситуация не будет исправлена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Источник питания агрегата должен соответствовать необходимым требованиям. Невыполнение этого условия может привести к выходу из строя компонентов системы управления и сократить срок службы контактов реле, двигателей компрессора и контакторов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Электропитание с заземлением системы по типу TT или TN несовместимо с типом заземления IT (изолированная нейтраль).

Асимметрия напряжений на агрегате

Слишком высокая асимметрия напряжений между фазами трехфазной системы может привести к перегреву двигателя и, в конечном счете, к отказу системы. Максимально допустимая асимметрия составляет 3%. Асимметрия напряжения определяется из следующих вычислений.

$$\% \text{ асимметрии} = [(V_x - V_{ave}) \times 100] / V_{ave}$$

$$V_{ave} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

V_x = фаза, напряжение которой больше других отличается от $V_{ср}$ (в любую сторону)

Например, если три измеренных напряжения составляют 221, 230 и 227 вольт, среднее значение равно:

$$(221 + 230 + 227) / 3 = 226$$

Процент асимметрии в этом случае составляет:

$$[100 \times (221 - 226)] / 226 = 2,2\%$$

Эта величина превышает максимально допустимое значение (2%) на 0,2 процента.

Фазировка напряжения на агрегате

ОСТОРОЖНО! Важно, чтобы чередование фаз на клеммах пускателя L1, L2 и L3 составляло А-В-С, в противном случае неправильное направление вращения может привести к повреждению оборудования.

Важно обеспечить правильное вращение компрессоров еще до запуска агрегата.

Чтобы двигатель вращался в нужном направлении, необходимо обеспечить правильное подключение фаз источника электропитания. Внутренняя схема подключения двигателя обеспечивает правильное вращение при фазировке напряжения питания А-В-С.

Как правило, напряжение, вырабатываемое на каждой из фаз многофазного генератора, называют фазным напряжением.

В трехфазной системе генерируется три фазовых напряжения синусоидальной формы, сдвинутые друг относительно друга по фазе на 120 градусов. Порядок следования трех напряжений в трехфазной системе друг за другом называют чередованием фаз или порядком фаз. Этот порядок определяется направлением вращения генератора. При вращении по часовой стрелке чередование фаз обычно называют АВС; при вращении против часовой стрелки СВА.

Это направление можно изменить независимо от генератора, поменяв местами любые две фазы. Такая возможная перестановка фаз требует использования фазометра, если оператору необходимо быстро определить чередование фаз на двигателе.

Проверки перед запуском

Правильная установка электрических фаз двигателя может быть быстро определена и исправлена до пуска установки. Используйте качественный инструмент, такой как индикатор чередования фаз Associated Research, модель 45, и выполните следующие действия.

- 1 Нажмите клавишу СТОП на UCM-CLD.
- 2 Разомкните разъединитель цепи или выключатель защиты цепи, через который подается питание на клеммы панели пускателя (или на разъединитель, смонтированный на агрегате).
- 3 Подсоедините провода фазоуказателя к клеммам питания следующим образом.

Провод фазоуказателя	Клемма
Черный (фаза А)	L1
Красный (фаза В)	L2
Желтый (фаза С)	L3

- 4 Включите питание, замкнув разъединитель цепи с плавкой вставкой.
- 5 Прочитайте на указателе последовательность фаз. При последовательности ABC будет мерцать светодиод ABC на лицевой панели фазоуказателя.

ОСТОРОЖНО! Во избежание травмы или смертельного исхода из-за поражения электрическим током соблюдайте повышенную осторожность при выполнении сервисных операций при включенном электропитании.

- 6 Если мерцает индикатор СВА, разомкните главный разъединитель цепи источника питания и поменяйте местами два любых фазовых провода на силовом клеммном блоке (или на разъединителе питания, смонтированном на агрегате). Снова замкните главный разъединитель цепи и проверьте фазировку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не меняйте местами выводы для подключения нагрузки, ведущие от контакторов агрегата или клемм двигателя. Это может привести к повреждению оборудования.

- 7 Снова разомкните главный разъединитель цепи и отсоедините фазоуказатель.

Расход в линии подачи воды

Добейтесь установившегося потока воды через испаритель. Расход воды должен укладываться в диапазон между минимальным и максимальным значениями, указанными на кривых потерь напора. Если расход воды ниже минимально допустимого значения, это может привести к формированию ламинарного потока, при котором снижается теплопередача и возникают либо отказы системы управления расширительным клапаном, либо периодические отключения реле по низкой температуре. Слишком высокие значения расхода воды могут вызвать повреждение труб испарителя.

Перепад давления в линии подачи воды

Измерьте потери напора в системе охлажденной воды в точках отбора давления на трубопроводе водяной системы. Выполняйте все измерения одним и тем же датчиком. Исключайте из измеренных потерь напора потери на клапанах, фильтрах или фитингах.

Значения потерь должны приблизительно соответствовать указанным в таблице потерь напора в разделе "Монтаж механической части".

Процедуры запуска установки

Ежедневный запуск установки

Временной график последовательности операций показан в конце настоящего раздела и отражает номинальные задержки и последовательности холодильной машины во время обычного рабочего цикла. Временной график начинается в момента подачи питания на холодильную машину. Эта последовательность предполагает, что на холодильной машине RTAD не установлены диагностические или неисправные компоненты. Отражены также реакции холодильной машины на такие дополнительные события, как перевод оператором холодильной машины в режим АВТО или СТОП, а также дополнительная нагрузка на контур охлажденной воды, приводящие к увеличению температуры воды, в виде соответствующих задержек. Влияние диагностических сообщений, а также прочих внешних блокировок, отличных от реле потока в испарителе, не рассматривается. На временном графике показана реакция дисплея CLD на различные события.

Важное примечание только относительно установок с естественным охлаждением:

При подаче питания установка выберет, будет ли она запускаться в режиме естественного охлаждения или в режиме компрессора посредством модуля Carel™:

- Если доступно только естественное охлаждение, в этот момент будет немедленно включен только режим естественного охлаждения.
- Если доступен только режим компрессора, в этот момент будет немедленно включен только режим компрессора.
- Если доступны оба режима, то включаемый режим будет зависеть от нескольких условий. Если (температура воды на выходе) - (активная точка уставки охлажденной воды) $> 2^{\circ}$ (мертвый диапазон), или если теплообменник естественного охлаждения не может генерировать более 5% разницы температур в текущих условиях, произойдет немедленное включение режима компрессора. Если эти условия будут оставаться ложными в течение минимум 15 минут, будет выполнено немедленное включение режима естественного охлаждения.

Для того чтобы дать системе работать даже в случае сбоя холодильной машины или на стороне естественного охлаждения меню позволяет специалисту по обслуживанию выбрать один из следующих режимов:

☐ Автоматический режим:

Это стандартный режим. Если он включен со внешнего входа естественного охлаждения (FCE), то программное обеспечение будет выбирать между режимом естественного охлаждения или режимом компрессора. При его выключении через FCE всегда будет включаться режим компрессора. В автоматическом режиме установка RTAD с естественным охлаждением всегда будет запускаться в режиме компрессора, а далее, если условия перехода в режим естественного охлаждения будут проверены в течение по меньшей мере 15 минут, будет включен режим естественного охлаждения.

☐ Только режим компрессора:

Режим компрессора будет всегда находиться во включенном состоянии.

☐ Только режим естественного охлаждения:

Естественное охлаждение будет всегда находиться во включенном состоянии. Это позволит обслуживать сторону компрессора на установке.

ОСТОРОЖНО! Это меню будет включать функцию, созданную программным обеспечением, но специалист по обслуживанию должен отключить все источники электропитания перед обслуживанием узлов установки, и прежде всего движущиеся опасные устройства.

Процедуры запуска установки

Общие положения

После завершения проверок на этапе подготовки к запуску, которые были приведены выше, агрегат можно запускать.

- 1 Нажмите клавишу СТОП на модуле CLD.
- 2 При необходимости отрегулируйте значения точек уставки в меню UCM-CLD "Операторские настройки".
- 3 Включите рубильник с плавкой вставкой, подающий питание на насос водяной системы. Чтобы начать циркуляцию воды, включите питание насосов.
- 4 Проверьте в каждом контуре компрессора вспомогательные клапаны на линиях нагнетания и всасывания, линии подачи масла и линии подачи жидкого хладагента. Перед запуском компрессоров эти клапаны следует открыть.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание повреждения агрегата не начинайте его эксплуатацию до тех пор, пока не будет открыты все вспомогательные клапаны на линиях подачи масла и хладагента.

- 5 Проследите, чтобы после подачи на холодильную машину команды остановки насос охлажденной воды проработал не менее одной минуты (в обычных системах охлажденной воды).
- 6 Нажмите кнопку АВТО. При наличии потребности в охлажденной воде и замыкании всех защитных блокировок агрегат запустится. В зависимости от температуры охлажденной воды на выходе система будет определять режим нагрузки или разгрузки одного или нескольких компрессоров.

После того, как система проработает примерно 30 минут и стабилизируется, выполните остальные операции процедуры запуска.

- 1 Проверьте давление хладагента в испарителе и в конденсаторе по отчету о хладагенте в модуле CLD. Давления приведены к уровню моря (1013 мбар - 14,7 фунтов на кв. дюйм).
- 2 Измерьте перегрев в линии нагнетания системы.
- 3 Измерьте переохлаждение в системе.

- 4 На недостаток хладагента указывает низкое рабочее давление и низкое переохлаждение. Если рабочее давление, уровень жидкости в смотровом стекле, значения перегрева и переохлаждения указывают на недостаточное количество хладагента, необходимо добавить хладагент в каждый из контуров. Во время работы агрегата добавляйте пары хладагента через линию заправки, подключенную к вспомогательному клапану линии всасывания до создания нормальных рабочих условий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если давление в линии всасывания и нагнетания низкое, но переохлаждение соответствует норме, значит, проблема не связана с недостатком хладагента. Не добавляйте хладагент, поскольку это может привести к перегрузке системы. Пользуйтесь только хладагентами, указанными на паспортном щитке агрегата (HFC 134a) и маслом Trane 00048. Невыполнение этого требования может привести к повреждению компрессора и неправильной работе агрегата.

Примечание: На установках с естественным охлаждением в режиме компрессора процедура остается той же самой. В режиме естественного охлаждения необходимо проверить только точку 1, поскольку компрессоры не работают. Для высвобождения большей холодопроизводительности и снижения падения давления компания Trane рекомендует использование 50% номинального расхода воды в режиме естественного охлаждения.

Процедуры запуска установки

Порядок сезонного запуска установки

- 1 Закройте все клапаны испарителя и установите на место все сливные заглушки.
- 2 Выполните операции по обслуживанию вспомогательного оборудования в соответствии с процедурами запуска и технического обслуживания, разработанными изготовителями соответствующего оборудования.
- 3 Закройте вентиляционные линии контуров охлажденной воды испарителя.
- 4 Откройте все клапаны контуров охлажденной воды испарителя.
- 5 Откройте все клапаны на линии хладагента и убедитесь, что они открыты.
- 6 Если из испарителя была перед этим слита вся жидкость, выпустите из испарителя и контуров охлажденной воды воздух и заполните их. Когда из системы будет стравлен весь воздух, установите на место вентиляционные пробки в верхней части кожуха испарителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что нагреватели компрессора и маслоотделители проработали не менее 24 часов перед запуском агрегата. Невыполнение этого условия может привести к повреждению оборудования.

- 7 Проверьте настройки и работоспособность всех устройств защиты и систем управления.
- 8 Включите все разъединительные выключатели.
- 9 Остальные операции процедуры сезонного запуска можно найти в описании ежедневного запуска агрегата.

Перезапуск системы после продолжительного отключения

Чтобы снова запустить холодильную машину после продолжительного отключения, выполните следующие действия.

- 1 Проверьте, чтобы все рабочие клапаны линии жидкого хладагента, масляной линии, линии нагнетания и всасывания дополнительного компрессора были открыты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание повреждения компрессора, перед запуском агрегата проверьте, чтобы все клапаны на линии подачи хладагента были открыты.

- 2 Проверьте уровень масла в маслоотделителе (см. раздел "Процедуры технического обслуживания").
- 3 Заполните водяной контур испарителя. Во время заполнения системы обеспечьте отвод воздуха из нее. На время заполнения откройте клапан на линии отвода воздуха, и закройте его после того, как испаритель будет заполнен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не пользуйтесь неочищенной или неправильно очищенной водой. Это может привести к повреждению оборудования.

- 4 Включите рубильники с плавкой вставкой, через которые подается питание на насос линии охлажденной воды.
- 5 Запустите водяной насос испарителя и во время циркуляции воды проверьте систему на течи. Перед запуском агрегата выполните необходимый ремонт.
- 6 В ходе циркуляции воды в системе отрегулируйте поток воды и проверьте потери напора воды в испарителе. См. разделы "Расход в линии подачи воды" и "Перепад давления в линии подачи воды".
- 7 Отрегулируйте надлежащим образом реле расхода охлажденной воды.
- 8 Выключите водяной насос. Теперь агрегат можно запускать, как указано в разделе Запуск.

Процедуры отключения установки

Временное отключение и перезапуск

Чтобы временно отключить агрегат, выполните следующие действия.

- 1 Нажмите клавишу СТОП на UCM-CLD. Компрессор будет продолжать работать, и после 20-секундной работы в режиме разгрузки отключится в результате размыкания контакторов компрессора.

Примечание: На установках с естественным охлаждением в режиме естественного охлаждения остановятся только вентиляторы. В режиме компрессора изменений не произойдет.

- 2 Остановите циркуляцию охлажденной воды, отключив насос контура охлажденной воды. Чтобы снова запустить агрегат после кратковременного отключения, включите насос охлажденной воды и нажмите кнопку АВТО. Нормальный запуск агрегата обуславливается выполнением следующих условий.

- ☐ На модуль управления должен поступить запрос на охлаждение, а дифференциал сигналов запуска должен превышать установленное значение.
- ☐ Все рабочие блокировки и защитные контуры системы находятся в рабочем состоянии.

Процедура отключения на продолжительный период

Следует придерживаться следующей процедуры, если система не работала

продолжительное время, например, при сезонном отключении:

- 1 Проверьте агрегат на течи хладагента и при необходимости выполните ремонт.
- 2 Отключите рубильники насоса контура охлажденной воды. Зафиксируйте рубильник в положении ОТКЛЮЧЕНО.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание повреждения насоса заблокируйте разъединительный выключатель насоса охлажденной воды в положении ОТКЛЮЧЕНО.

- 3 Закройте все клапаны на линии охлажденной воды. Слейте воду из испарителя.
- 4 Отключите главный рубильник электропитания и рубильник, смонтированный на агрегате (если установлен), и зафиксируйте их в положении ОТКЛЮЧЕНО.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Зафиксируйте разъединители в положении ОТКЛЮЧЕНО таким образом, чтобы предотвратить случайное включение системы и ее повреждение при отключении на длительный срок.

- 5 Не реже одного раза в три месяца (ежеквартально) проверяйте давление в контурах хладагента, чтобы убедиться в сохранности заправки.

Примечание: На установках с естественным охлаждением проверьте процентное содержание этиленгликоля в водяном контуре с целью защиты от замерзания.

Техническое обслуживание

Общие положения

Выполняйте работы по техническому обслуживанию с рекомендуемой периодичностью. Это продлит срок службы холодильной машины и сведет к минимуму дорогостоящие отказы. Записывайте историю эксплуатации установки, что станет неоценимым средством диагностики для специалистов по обслуживанию. Анализ развивающихся тенденций рабочего состояния холодильной машины может помочь выявить какие-либо незначительные проблемы и устранить их до их превращения в крупные проблемы. После того, как установка проработает примерно 30 минут и система стабилизируется, проверьте рабочие состояния и выполните описанные ниже процедуры.

Еженедельное техническое обслуживание

При стабильной работе холодильной машины

- 1 Проверьте давление UCM-CLD для испарителя, конденсатора и масла.
- 2 Переохлаждение ни в коем случае не должно быть ниже 3°C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Само по себе чистое смотровое стекло не означает, что система заправлена должным образом. Также проверьте прочие рабочие параметры системы.

- 3 Проверьте систему на предмет аномальных режимов работы и проверьте, нет ли в змеевиках конденсатора посторонних частиц и грязи. В случае загрязнения змеевиков, выполните процедуру, описанную в разделе "Чистка змеевиков".

Примечание: На установках с естественным охлаждением необходимо также проверить масло.

Ежемесячное техническое обслуживание

- 1 Выполните все процедуры еженедельного технического обслуживания.
- 2 Зарегистрируйте переохлаждение системы.
- 3 Зарегистрируйте перегрев системы.
- 4 Выполните необходимый ремонт.
- 5 Очищайте сетчатый фильтр через каждые 2 часа работы.

Ежегодное техническое обслуживание

- 1 Выполните все еженедельные и ежемесячные процедуры технического обслуживания.
- 2 При отключенном агрегате проверьте уровень масла в маслосборнике.

Примечание: Периодическая замена масла не требуется.

Для определения состояния масла выполните его анализ.

- 3 Направьте компрессорное масло на анализ в квалифицированную лабораторию для определения содержания влаги в системе и кислотности. Этот анализ представляет собой ценное диагностическое средство.
- 4 Для проверки течей в холодильной машине, проверки элементов управления агрегатом и систем безопасности, а также для проверки надлежащего состояния электронных компонентов, обратитесь в квалифицированную фирму по ремонту.
- 5 Проверьте все компоненты трубопроводов на течи и повреждения. Почистите все внутренние фильтры.
- 6 Почистите и покрасьте все участки, на которых заметны признаки коррозии.
- 7 Почистите змеевики конденсатора.

ОСТОРОЖНО! Установите все электрические рубильники в положение ОТКЛЮЧЕНО и зафиксируйте их в этом положении. Это позволит избежать увечья или гибели персонала в связи с поражением электрическим током.

Примечание: На установках с естественным охлаждением необходимо также проверить масло.

- 8 Проверьте все электрические соединения и затяните, если необходимо.

Техническое обслуживание насоса

Подшипники двигателя насоса и механические уплотнения рассчитаны на 20000-25000 часов работы. В сомнительных случаях необходимо заменять указанные детали в качестве предупредительной меры.

Порядок проведения технического обслуживания

Все холодильные машины RTAD с воздушным охлаждением прошли полные функциональные испытания на заводе-изготовителе. Испытаниям подверглись датчики, электропроводка, электрические компоненты, работа микропроцессора, установление связи, работоспособность расширительного клапана и вентиляторов. В том случае, когда это применимо, каждая установка предварительно настроена на проектные условия, определенные заказчиком, включая точку уставки температуры воды на выходе, порог по току и сброс точки уставки температуры.

Примечание: Все установки с естественным охлаждением должны быть защищены от замерзания. Для этого в контуре охлаждения используется 30% этиленгликоль. Это наиболее рациональное процентное содержание, обеспечивающее защиту установки от замерзания.

Обеспечение защиты посредством 30% этиленгликоля:

- точка замерзания без эффекта разрыва = -13°C
- точка замерзания без эффекта разрыва = 50°C

Необходимо регулярно проверять процентное содержание этиленгликоля в водяном контуре (по меньшей мере, один раз в три месяца).

Контроль над утечками хладагента

Сохранение хладагента и снижение его выбросов могут осуществляться с помощью следующих рекомендуемых компаний Trane процедур по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. При этом особое внимание необходимо уделять следующим вопросам.

- 1 Хладагент, используемый в кондиционерах или холодильном оборудовании любого типа, подлежит рекуперации и направляется на повторное использование, переработку (регенерацию). Не допускайте выбросов хладагента в атмосферу.
- 2 Перед началом процедуры восстановления хладагента любым методом всегда определяйте возможные требования по повторному использованию регенерированного хладагента.
- 3 Используйте одобренные к употреблению герметичные резервуары и стандарты безопасности. При отгрузке контейнеров с хладагентом всегда руководствуйтесь применимыми стандартами по транспортировке.
- 4 Чтобы свести к минимуму выбросы при восстановлении хладагента, используйте оборудование для рекуперации. Всегда стремитесь выбирать процедуры, в которых используется наиболее глубокое разрежение при рекуперации и конденсации хладагента в резервуар.
- 5 Предпочтение следует отдавать тем процедурам очистки систем хладагента, в которых используются фильтры и осушители. Не используйте растворители, способствующие разрушению озона. Надлежащим образом утилизируйте используемые материалы.

- 6 Особое внимание уделяйте надлежащему обслуживанию всего вспомогательного оборудования, которое непосредственно используется в работе с хладагентом: манометры, шланги, вакуумные насосы и оборудование для рекуперации.
- 7 Интересуйтесь новинками в области оборудования, конверсионными хладагентами, совместимыми деталями и рекомендациями изготовителя, которые позволяют снизить выбросы хладагента и повышают эффективность работы оборудования. Следуйте специальным рекомендациям изготовителя по модернизации существующих систем.
- 8 Чтобы способствовать снижению расхода электроэнергии, всегда стремитесь улучшить рабочие характеристики оборудования за счет улучшенного технического обслуживания и операций, позволяющих экономить энергоресурсы.

Порядок проведения технического обслуживания

Заправка хладагента и масла

Правильная заправка маслом и хладагентом очень важна для надлежащей работы холодильной машины, рабочих характеристик агрегата и защиты окружающей среды. К обслуживанию холодильной машины допускаются только специалисты, прошедший инструктаж и получившие соответствующую лицензию.

Некоторые признаки недостаточного количества хладагента в агрегате:

- Малое переохлаждение
- Превышение нормальной температуры подхода к испарителю (температура воды на выходе - Температура насыщенного испарителя)
- Низкая предельная температура хладагента в испарителе
- Диагностическое сообщение по низкой предельной температуре хладагента
- Полностью открытый расширительный клапан
- Возможно, свистящий звук, идущий от линии жидкого хладагента (из-за высокой скорости пара)
- Возможно, низкий перегрев в линии нагнетания при высоких нагрузках
- Высокие потери напора в конденсаторе + пере охладителе

Некоторые признаки повышенного количества хладагента в агрегате:

- сильное переохлаждение
- повышенные по отношению к обычным значения температуры вблизи конденсатора (температура насыщения на входе в конденсатор - температура воздуха на входе)
- предельное давление в конденсаторе
- диагностическое сообщение по высокому предельному давлению
- работает увеличенное по сравнению с обычным режимом число вентиляторов
- сбои в работе системы управления вентиляторами
- повышенное потребление мощности компрессором
- очень низкий перегрев в линии нагнетания при запуске
- вибрация или скрип в компрессоре при запуске

Некоторые признаки чрезмерной заправки масла:

- Превышение нормальной температуры подхода к испарителю (температура воды на выходе - Температура насыщенного испарителя)
- Низкая предельная температура хладагента в испарителе
- Диагностическое сообщение по низкой предельной температуре хладагента
- Крайне некорректная работа регулятора уровня
- Низкая производительность агрегата
- Низкий перегрев в линии нагнетания (особенно при высоких нагрузках)
- Вибрация или скрип в компрессоре
- Высокий уровень масла в маслосборнике после нормального отключения

Некоторые признаки недостаточной заправки масла:

- Вибрация или скрип в компрессоре
- Потери напора в масляной системе ниже нормы
- Заклинивание или приваривание деталей компрессора
- Высокий уровень масла в маслосборнике после нормального отключения
- Пониженная концентрация масла в испарителе

Процедура заправки хладагента R134a по месту эксплуатации

Перед выполнением этой процедуры убедитесь, что отключено электропитание.

ОСТОРОЖНО! Установите все электрические рубильники в положение ОТКЛЮЧЕНО и зафиксируйте их в этом положении. Это позволит избежать увечья или гибели персонала в связи с поражением электрическим током.

Заправка хладагентом

Если возникает необходимость откорректировать заправку хладагента, обеспечьте наблюдение за измерениями переохлаждения и перегрева. При полной нагрузке установки переохлаждение должно находиться в пределах от 6°C до 12°C. Температура окружающей среды находится в пределах от 24°C до 38°C, а температура воды на выходе составляет от 5°C до 13°C.

Порядок проведения технического обслуживания

Изолирование заправки хладагента на стороне высокого давления для ремонта стороны низкого давления.

Для выполнения этой операции установка должна быть оборудована дополнительным нагнетательным рабочим клапаном.

Если заправку хладагента необходимо изолировать на стороне высокого давления установки, выполните следующие процедуры:

- 1 Нажмите кнопку СТОП и переведите установку в режим остановки.
- 2 Расположите комплект из манометра с трубопроводом на обратной стороне линии жидкого хладагента рабочего клапана перед фактическим закрытием клапана.
- 3 Закройте рабочий клапан на линии жидкого хладагента.
- 4 В то время как установка будет находиться в режиме остановки, включите служебную откачку для конкретного компрессора. Служебная откачка включается при помощи меню служебных тестов в UCM-CLD.

Примечание: Служебная откачка может быть включена только для одного компрессора за один раз. Только одна откачка на компрессор может быть выполнена до сброса установки.

При включенной служебной откачке задержка перезапуска будет игнорироваться, а EXV будет предварительно расположен, и выбранный компрессор будет запущен на одну минуту.

- 5 Как только компрессор остановится, закройте нагнетательный рабочий клапан на компрессоре (этот клапан на RTAD устанавливается дополнительно).
- 6 Оставшийся хладагент необходимо слить через рабочий клапан линии всасывания. Подсоедините входной патрубок системы восстановления к порту заправочного клапана. Подсоедините выходной патрубок системы восстановления к комплекту из манометра с трубопроводом, который уже подключен к входному порту линии жидкого хладагента рабочего клапана. Конденсатор будет использоваться как емкость для хранения.
- 7 Выполните все требуемые ремонтные работы.
- 8 Выполните слив из линии всасывания служебного заправочного клапана.
- 9 Разрядите вакуум, добавляя хладагент в линию всасывания через рабочий клапан.
- 10 Откройте все клапаны, запустите установку и проверьте заправку хладагента, измерив переохлаждение.

Изолирование заправки хладагента на стороне низкого давления для ремонта стороны высокого давления.

Если заправку хладагента необходимо изолировать на стороне низкого давления установки, выполните следующие процедуры:

- 1 Нажмите кнопку СТОП и переведите установку в режим остановки.
- 2 Закройте нагнетательный рабочий клапан (на RTAD устанавливается дополнительно).
- 3 Перед закрытием линии жидкого хладагента рабочего клапана подсоедините комплект из манометра с трубопроводом к линии жидкого хладагента заднего порта.
- 4 Закройте рабочий клапан на линии жидкого хладагента.
- 5 Подключите входной патрубок насоса перекачки жидкого хладагента к комплекту из манометра с трубопроводом и к выходному патрубку рабочего клапана, установленного на линии всасывания.

Это обеспечит перекачку хладагента. Поскольку сторона низкого давления не может вместить весь объем заправки, остающийся хладагент будет перекачан в отдельную емкость.

- 6 Удалите весь пар из высокой стороны системы.
- 7 Выполните все требуемые ремонтные работы.
- 8 Произведите слив из высокой стороны через порт доступа в линии жидкого хладагента рабочего клапана.
- 9 Откройте все клапана и запустите установку. Проверьте заправку хладагента, измерив переохлаждение.

Порядок проведения технического обслуживания

Добавление хладагента

Если был слит весь объем заправки хладагента, для повторной заправки установки выполните следующие процедуры.

- 1 Откройте все рабочие клапаны.
- 2 Установите расход воды через испаритель. Подсоедините шланг от баллона с хладагентом к заднему порту линии жидкого хладагента запорного клапана. Установите клапан посередине.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Расход воды через испаритель должен установиться и поддерживаться, в то время как будет производиться корректировка заправки хладагента во избежание замерзания и разрыва труб.

- 3 При выполнении шага 2 может оказаться невозможным заправить весь требуемый объем хладагента. В этом случае запустите установку и заправьте жидкий хладагент через линию жидкости рабочего клапана.
- 4 По окончании заправки установки хладагентом запустите установку. Измерьте переохлаждение и убедитесь в правильности объема заправки хладагентом.

Табл. 40. Заправка хладагента на контур (кг).

Типоразмер установки	Контур А	Контур В
Стандартно		
Естественное охлаждение		
RTAD 085	24	24
RTAD 100	30	32
RTAD 115	35	36
RTAD 125	36	37
RTAD 145	44	48
RTAD 150	44	48
RTAD 165	61	59
RTAD 180	61	61
RTAD 085 HE	32	34
RTAD 100 HE	35	36
RTAD 115 HE	42	45
RTAD 125 HE	42	45
RTAD 145 HE	59	61
RTAD 150 HE	59	61
Частичная рекуперация тепла		
RTAD 085	26	26
RTAD 100	33	35
RTAD 115	38	39
RTAD 125	39	40
RTAD 145	47	51
RTAD 150	47	51
RTAD 165	65	63
RTAD 180	65	65
RTAD 085 HE	35	37
RTAD 100 HE	38	39
RTAD 115 HE	45	48
RTAD 125 HE	45	48
RTAD 145 HE	63	65
RTAD 150 HE	63	65
Полная рекуперация тепла		
RTAD 100	55	52
RTAD 115	67	64
RTAD 125	68	64
RTAD 145	86	84
RTAD 150	86	84
RTAD 165	100	95
RTAD 180	100	98
RTAD 085 HE	63	60
RTAD 100 HE	65	62
RTAD 115 HE	86	84
RTAD 125 HE	86	84
RTAD 145 HE	97	95
RTAD 150 HE	97	95

Примечание: Типоразмер 085 не существует для опции с полной рекуперацией тепла, однако доступна версия HE.

Процедура замена фильтра на линии хладагента

На загрязнение фильтра указывает градиент температуры на фильтре, возникающий из-за перепада давления. Если разность температур перед фильтром и за ним превышает 4,4°C, фильтр следует заменить. Падение температуры может также указывать на недостаточную заправку агрегата. Перед тем, как измерять температуры на фильтре, обеспечьте надлежащую величину переохлаждения.

- 1 Отключите установку и проверьте, чтобы клапан ЭРК был закрыт. Закройте отсечный клапан на линии жидкого хладагента. На установках с вынесенными испарителями или контурами охлаждения масла закройте шаровой клапан на линии жидкого хладагента маслоохладителя.
- 2 Подсоедините вакуумный шланг к вспомогательному порту на фланце фильтра линии жидкого хладагента.
- 3 Откачайте хладагент из линии жидкого хладагента и сохраните его.
- 4 Отсоедините вакуумный шланг.
- 5 С помощью клапана Шредера уравновесьте давление в линии жидкого хладагента с атмосферным давлением.
- 6 Отверните болты, удерживающие фланец фильтра.
- 7 Снимите старый фильтрующий элемент.
- 8 Проверьте новый фильтрующий элемент и смажьте уплотнительное кольцо маслом Trane OIL00048.

Примечание: не используйте минеральное масло. Оно загрязняет систему.

- 9 Вставьте в фильтр новый фильтрующий элемент.
- 10 Проверьте прокладку фланца и при ее повреждении замените.
- 11 Установите фланец и затяните болты моментом 19-22 Нм.
- 12 Подсоедините вакуумный шланг и откачайте воздух из линии жидкого хладагента.
- 13 Отсоедините вакуумный шланг и подсоедините шланг для заправки.
- 14 Верните сохраненный хладагент в линию жидкого хладагента.
- 15 Снимите шланг для заправки.
- 16 Откройте отсечный клапан на линии жидкого хладагента. На установках с вынесенными испарителями или контурами охлаждения масла откройте шаровой клапан на линии жидкого хладагента маслоохладителя.

Порядок проведения технического обслуживания

Система смазки

Система смазки предназначена для постоянного заполнения маслом большинства масляных линий, пока в маслосборнике сохраняется достаточный уровень масла.

Для удаления масла из системы его можно слить из масляной системы, из линии возврата масла, испарителя, конденсатора и компрессора. Незначительные количества масла можно найти в прочих компонентах.

Процедура заправки маслом

Правильная заправка масляной системы крайне важна для надежной работы компрессора и холодильной машины.

Недостаточное количество масла может привести к перегреву компрессора и его неэффективной работе. В итоге недостаток масла может даже привести к преждевременному выходу компрессора из строя. Чрезмерное количество масла может привести к высокой скорости циркуляции масла, что снижает рабочие характеристики конденсатора и испарителя. Это приведет к неэффективной работе холодильной машины. В итоге чрезмерное количество масла может привести к некорректной работе системы управления расширительным клапаном или к отключению холодильной машины по низкой температуре хладагента в испарителе. Повышенное количество масла может также способствовать износу подшипников в течение длительного времени. Кроме того, запуск компрессора при сухих масляных линиях способствует чрезмерному износу компрессора.

Примечание: Схемы масляной системы представлены на Рис. 27-29.

Масляная система состоит из следующих компонентов:

- Компрессор
- Маслоотделитель
- Линия нагнетания с дополнительным рабочим клапаном
- Масляная линия, соединяющая маслоотделитель и компрессор
- Слив масляной линии (самая низкая точка в системе)
- Охладитель масла
- Датчик температуры масла
- Запорный клапан на масляной линии с конусным соединением
- Масляный фильтр (встроенный в компрессор) с конусным соединением и клапаном Шредера
- Регулирующий клапан расхода масла (встроен в компрессор за фильтром)

Стандартная заправка масла для всех типоразмеров контуров показана в таблице 41.

Табл. 41 - Стандартная заправка масла (л) (1)

Типоразмер установки	Контур А	Контур В
Стандартно		
Частичная рекуперация тепла		
Естественное охлаждение		
RTAD 085	6	6
RTAD 100	7	7
RTAD 115	9	9
RTAD 125-145-150	10	10
RTAD 165	15	11
RTAD 180	15	15
RTAD 085 HE	6	6
RTAD 100 HE	7	7
RTAD 115-125 HE	10	10
RTAD 145-150 HE	11	11
Полная рекуперация тепла		
RTAD 100	5	4
RTAD 115-125-145-150	8	7
RTAD 165	13	7
RTAD 180	13	12
RTAD 085-100 HE	5	4
RTAD 115-125-145-150 HE	8	7

Примечание: Типоразмер 085 не существует для опции с полной рекуперацией тепла, однако доступна версия HE

(1) С учетом заправки масла в компрессоре.

Рекомендация: Проверяйте уровень масла по смотровому стеклу, подсоединенному к шлангам для заправки.

Порядок проведения технического обслуживания

- 1 Для измерения уровня масла используйте сливной клапан масляной линии и рабочий клапан на линии нагнетания.

Это измерение можно выполнить только когда контур находится в нерабочем состоянии.

Примечание: Толщина нижней панели маслоотделителя составляет примерно 25 мм (1").

- 2 После того, как агрегат поработает некоторое время, уровень масла в маслосборнике может существенно измениться. Однако, если установка работала в "нормальных" условиях в течение продолжительного времени, то уровень должен составлять от 25 до -100 мм (от +1" до -4")

Процедура заправки по месту эксплуатации зависит от обстоятельств, приведших к необходимости заправки

масла.

- 1 Некоторые процедуры технического обслуживания могут привести к потере небольшого количества масла, которое необходимо пополнить (анализ масла, замена фильтра компрессора, замена труб в испарителе и т. д.).
- 2 Кроме того, при некоторых процедурах технического обслуживания приходится сливать практически все масло (при перегорании двигателя компрессора или удалении всего масла для определения неполадок агрегата).
- 3 И, наконец, из-за течи может потеряться часть масла, которую также необходимо добавить.

Заводская (первичная) процедура заправки масла

Процедура первичной заправки выполняется при первой заправке нового агрегата на заводе-изготовителе, а также при заправке после полного слива масла из агрегата.

- 1 Перед установкой компрессора в холодильную машину добавьте 1 литр масла в полость двигателя или в линию всасывания.
- 2 Чтобы залить масло в масляные линии и маслоотделитель, необходимо открыть запорные клапаны.
- 3 Порт заправки масла оснащен 6-мм конусным патрубком с клапаном Шредера, расположенным с одной из сторон корпуса масляного фильтра. Именно через этот порт необходимо добавлять масло в компрессор при его первом запуске таким образом, чтобы заполнить фильтр и линии.
- 4 Масло можно заливать в агрегат одним из двух способов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Чтобы не допустить серьезных повреждений компрессора или агрегата, заправляйте машины модели RTAD только маслом марки Trane 00048.

- Вакуумируйте установку. Подсоедините один конец шланга для заправки масла к патрубку для заправки масла, а второй конец шланга погрузите в емкость с маслом. Залейте необходимое количество масла в агрегат под действием вакуума.
- Выровняйте давление емкости с маслом и установки. Подсоедините один конец шланга для заправки масла к патрубку для заправки масла, а второй конец шланга погрузите в емкость с маслом. С помощью насоса перекачайте требуемое количество масла из емкости с маслом в агрегат.

Примечание: В фильтре компрессора предусмотрен встроенный запорный клапан, предотвращающий попадание масла в компрессор, когда он не работает. Поэтому не следует беспокоиться по поводу опасности захлебывания компрессора маслом.

Порядок проведения технического обслуживания

Процедура заправки масла по месту эксплуатации

Используйте процедуру начальной заправки, когда, вероятно, все масло будет слито.

Примечание: Эта процедура применима даже в случае, когда заправка хладагента изолирована в испарителе.

Если небольшое количество масла было израсходовано на обслуживание компонентов холодильной системы, таких как испаритель, просто замените масло, которое было израсходовано на обслуживание компонентов, перед продувкой и перезаправкой хладагента.

Если масло было удалено с целью ремонта компрессора или замены фильтра, выполните следующую процедуру:

- 1 Если компрессор новый или был снят с системы и доработан, перед установкой компрессора в холодильную машину добавьте 1 литр масла в полость двигателя.
- 2 Установите компрессор в систему. Убедитесь, что запорный клапан фильтра закрыт.

Прочие отсечные клапаны компрессора должны быть также закрыты в зависимости от выполненного ремонта. Например, для замены масляного фильтра требуется изоляция и вакуумирование компрессора.

Примечание: Убедитесь, что компрессор не находится под давлением.

- 3 Откройте конусный патрубок на запорном клапане масляной линии.
- 4 Откройте конусный патрубок на корпусе фильтра. Именно через этот порт масло будет заливаться в компрессор.
- 5 Подсоедините один конец шланга для заправки к порту для заправки масла (с клапаном Шредера), а другой конец к емкости с маслом.
- 6 Поднимите емкость с маслом или воспользуйтесь насосом, чтобы залить масло в корпус фильтра.
- 7 Когда масло потечет из конусного патрубка на запорном клапане масляной линии, фильтр заполнен. Прекратите заливку масла.
- 8 Закройте крышкой конусный патрубок на запорном клапане масляной линии, отсоедините шланг для заправки и закройте крышкой конусный патрубок на корпусе фильтра.
- 9 Вакуумируйте компрессор (линию низкого давления) и подготовьте его для подключения к системе. На линии всасывания имеется рабочий клапан. Использование этих клапанов можно вакуумировать компрессор.
- 10 Откройте запорный клапан на масляной линии. Запуск компрессора с закрытым запорным клапаном на масляной линии может привести к серьезному повреждению компрессора.

ОСТОРОЖНО! Чтобы не допустить серьезных повреждений компрессора, не оставляйте закрытыми запорный клапан масляной линии и отсечные клапаны при запуске агрегата.

- 11 Откройте другие отсечные клапаны компрессора.

Примечание: В этой процедуре предполагается, что масло, залитое в корпус фильтра, не содержит загрязнений, в том числе, неконденсируемых газов. Масло вытесняет эти газы из фильтра через запорный клапан, что делает ненужным вакуумирование этого небольшого объема. Если масло содержалось в открытом контейнере или загрязнено иным образом, этот малый объем также нужно вакуумировать. Но полость фильтра заполнена маслом. Поэтому в линии нужно предусмотреть испарительный резервуар с вакуумным насосом, предотвращающим попадание в вакуумный насос масла, выходящего из полости фильтра.

Порядок проведения технического обслуживания

Процедура проверки нагревательной ленты испарителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При отсутствии нагревательных лент, намотанных на корпус испарителя, испаритель замерзнет, что приведет к разрушительным последствиям для всей установки.

Для проверки нагревательных лент, намотанных на корпус, выполните следующую процедуру.

- 1 Расположите соединение под изоляцией испарителя рядом с дном корпуса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не обрезайте изоляцию проводов за испарителем. Электрические повреждения проводов нагревательной ленты может произойти вследствие неправильной обрезки изоляции.

Сопротивление можно измерить при помощи омметра и определить, имеется ли обрыв или короткое замыкание. При отказе нагревателя замените его следующим образом:

- 1 Удалите изоляцию вокруг нагревателя.
- 2 Снимите старый нагреватель.
- 3 На нагревателях, установленных на заводе-изготовителе, провод проходит под изоляцией испарителя. Он может быть скопирован путем отрезания маленькой полоски изоляции и замены ее лентой.
- 4 Замените всю удаленную изоляцию.
- 5 Подключите нагреватели к системе, как это показано на электромонтажной схеме.
- 6 Повторно проверьте сопротивление и убедитесь в правильности подключений.

Рекомендации по технике безопасности

Во избежание несчастных случаев и аварий 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 низкой и высокого давления приведены в главе "Монтаж". Всегда устанавливайте регулятор давления.
2. Перед проведением каких-либо работ по ремонту агрегата необходимо отключить электропитание.
3. К работам по обслуживанию холодильной и электрической систем допускаются только квалифицированные и опытные специалисты.



TRANE®

Cooling and Heating
Systems and Services

www.trane.com

Для получения более подробной информации
обращайтесь в Ваш местный отдел сбыта или
по электронной почте comfort@trane.com



Quality Management
System Approval



Номер заказа литературы	RTAD-SVX01F-RU
Дата	1007
Новый / Заменяет собой	RTAD-SVX01E-RU_1206
Место хранения	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.

Trane BVBA
Chausse de Wavre 1789 - 1160 Brussels, Belgium
ON 0888.048.262 - RPR BRUSSELS