



4.2.14. Предложение

Фирма Шульце,
комбинат по переработке мяса
Рудольф-Дизель-штр., 12а
56070 Кобленц

Строительный объект: комбинат по переработке мяса фирмы Шульце.
Тема: Расширение производственных мощностей.

Предложение на холодильную установку

Уважаемые дамы и господа,
благодарим за Ваш запрос от 05.02.2002 и направляем Вам изложенное далее Предложение.

Наше Предложение включает в себя, в частности, холодильную установку для камеры охлаждения мяса со следующими размерами:

длина: 9,0 м	площадь помещения: 72,0 м ² ;
ширина: 8,0 м	объем помещения: 244,8 м ³ ;
высота: 3,4 м;	
требуемая температура в камере:	$t_R = 0^\circ\text{C}$;
суточный грузооборот:	10 900 кг мяса;
начальная температура продукта:	$t_E = +10^\circ\text{C}$.

Объем поставки

Поз. 1

2 воздухоохлаждителя высокой производительности типа SGBE 81 фирмы Küba.

Описание:

Корпус из прокованного под молотом алюминия (Stucco-Dessin), покрыт белым лаком печной сушки, оснащен воздухонаправляющим кольцом, с выравнивающим устройством для воздушного потока – из сополимеров акрилонитрила, бутадиина и стирола, черного цвета, размер отверстий 8 мм согласно ДИН 31001, выполняет, кроме прочего, функцию защитной решетки. Боковые элементы и расположенный снаружи каплесборник изготовлены съемными. Вентиляторы соответствуют нормам VDE (Союз германских электротехников) и снабжены фирменной табличкой с паспортными данными. Область применения рассчитана на температуру помещения от -35°C до 25°C ; двигатели оснащены встроенным выключателем защиты обмотки от перегрева; род защиты IP44. Подача воздуха через воздухоохлаждитель с всасыванием, с вентиляцией двигателя посредством выпрямителя.

Технические характеристики:

Холодопроизводительность	5,64 Вт
Температура кипения	$t_o = -8^\circ\text{C}$
Разность температур ΔT_1	10 К
Площадь охлаждения	34,2 м ²
Расстояние между пластинами	7,0 мм
Объемный расход воздуха	2900 м ³ /час
Дальность обдува	20 м
Присоединения	
– вход (многократный впрыск через распределитель Küba-CAL)	10 мм
– выход	22 мм
Число вентиляторов	1 штука
Род тока	230–400 В – 3,50 Гц

Номинальная производительность

вентилятора	300 Вт
Число оборотов	1400 в минуту
Электрический нагрев при оттаивании	2,53 кВт, 1 контур нагрева

Размеры:

– высота	700 мм
– ширина	427 мм
– длина	880 мм
– масса	49,5 кг

Поз. 2

1 конденсаторный агрегат с воздушным охлаждением

Изготовитель	фирма Bitzer
Тип	LH84/4CC-6.2Y
Хладагент	R134a
Холодопроизводительность	10 кВт
Температура окружающего воздуха	$t_{amb} = +32^{\circ}\text{C}$
Температура испарения	$t_o = -10^{\circ}\text{C}$

Описание:

Охладитель всасываемого газа, компрессор с 4-цилиндрами и двигателем серии Octagon, типа 4 CC-6.2Y, смонтирован на виброгасящем основании, заправлен маслом на основе сложных эфиров, снабжен вмонтированной системой нагрева маслосборника.

В компрессоре предусмотрены: снятие нагрузки при пуске, сенсор сжатого газа, обратный клапан и прессостат двойного действия (высокого/низкого давления).

Для приема всего объема загрузки установки конденсаторный агрегат имеет коллектор достаточных размеров – типа FS 202.

Технические характеристики:

Двигатель компрессора	5,5 кВт; 400 В/3/50 Гц
Макс. рабочий ток	27,5 А
Макс. потребляемая мощность	9,0 кВт
Двигатель вентилятора конденсатора	0,485 кВт, 230 В/1/50 Гц
Потребляемый ток	3,08 А
Коллектор	22,1 кг макс. заправка хладагента R 134a
Объемный расход воздуха	4577 м ³ /час

Размеры:

Ширина	1000 мм
Длина	670 мм
Высота	837 мм
Присоединения	всасывающий трубопровод: 28 мм жидкостный трубопровод: 12 мм
Вес	177 кг

Конденсаторный агрегат устанавливается на выполняемом силами заказчика бетонном основании с виброплощадкой.

Поз. 3

Поставка и монтаж компонентов холодильного цикла:

- 2 шт. терморегулирующие вентили типа TCLE 150 MW фирмы Alco;
- 1 шт. электромагнитный клапан типа 200R4T4 фирмы Alco;
- 1 шт. осушитель хладагента типа ADK-Plus 305 S фирмы Alco;
- 1 шт. смотровое стекло с индикатором влажности типа Ami I-TT5 фирмы Alco;
- 1 шт. термостат ограничения нагрева типа KP71 фирмы Danfoss;

- 1 шт. прессостат высокого давления типа KP5 фирмы Danfoss;
- 1 шт. перепускной предохранительный клапан типа USV, 30 бар, фирмы Hansa.

Поз. 4

Электрошкаф фирмы Schick

1 распределительный шкаф в настенном исполнении (изготовитель Rittal), из листовой стали, с освещением и розеткой. Снабжен командоконтроллером, предохранителями цепи управления, главными (магистральными) предохранителями и всеми необходимыми для работы холодильной установки контакторами, контроллерами для управления электродвигателем, световыми сигнализаторами: зеленая лампа показывает «рабочий режим», желтая – «оттаивание», красная – «неисправность».

Электронный регулятор Kubatron QKL2B с самооптимизацией, с серийно встроенными функциями: регулировка температуры камеры, оттаивание по мере необходимости, программа открытого тепла, предварительный запуск вентилятора и прекращение процесса оттаивания. Удобный в обслуживании регулятор вмонтирован в дверцу шкафа.

Аварийный выключатель в соответствии с § 17, абз. 4 BGG B4, фирмы Klöckner-Möller, типа EK01C, поставляется в отдельной упаковке для монтажа силами заказчика.

Поз. 5

Трубопроводы хладагента:

- 25 погонных метров медных труб для всасывающего трубопровода, размерами 35 × 1,5 мм: поставка и прокладка, включая соединительный и крепежный материал, а также изоляцию Armaflex H35,
- 8 погонных метров медных труб для всасывающего трубопровода, размерами 28 × 1,5 мм: поставка и прокладка, включая соединительный и крепежный материал, а также изоляцию Armaflex H28,
- 25 погонных метров медных труб для жидкостного трубопровода размерами 15 × 1 мм – поставка и прокладка,
- 8 погонных метров медных труб для жидкостного трубопровода размерами 12 × 1 мм – поставка и прокладка,
- 2 погонных метра медной трубы для пролувного (выпускного) трубопровода от предохранительного клапана USV до всасывающего трубопровода вблизи компрессора, размерами 22 × 1 мм – поставка и прокладка.

Поз. 6

Заправка холодильной установки хладагентом R 134a

Цена описанных выше поставок поз. 1–6 предусмотрена франко-местонахождение, включая монтаж холодильной техники, гидравлическое испытание, откачку, заливку хладагента, ввод в эксплуатацию и инструктаж обслуживающего персонала: € 17,312 + налог на добавленную стоимость.

Срок поставки: по предварительной договоренности

Срок действия данного Предложения: 3 месяца

Гарантия: 1 год

Условия платежа: по предварительной договоренности.

Работы, выполняемые силами заказчика:

Прокладка и монтаж всех электропроводов, установка труб для стока талой воды – из меди, размером 28 × 1,5 мм, с сифоном, разъемных.

Подготовка бетонного основания, кирпичная кладка, долбежные работы, обеспечение подъемно-монтажным оборудованием.

Надеемся, что это (весьма выгодное, на наш взгляд) Предложение вызовет Ваш интерес. В ожидании дальнейших сообщений, с дружеским приветом.

4.2.15. Технологическая схема и электрическая схема соединений

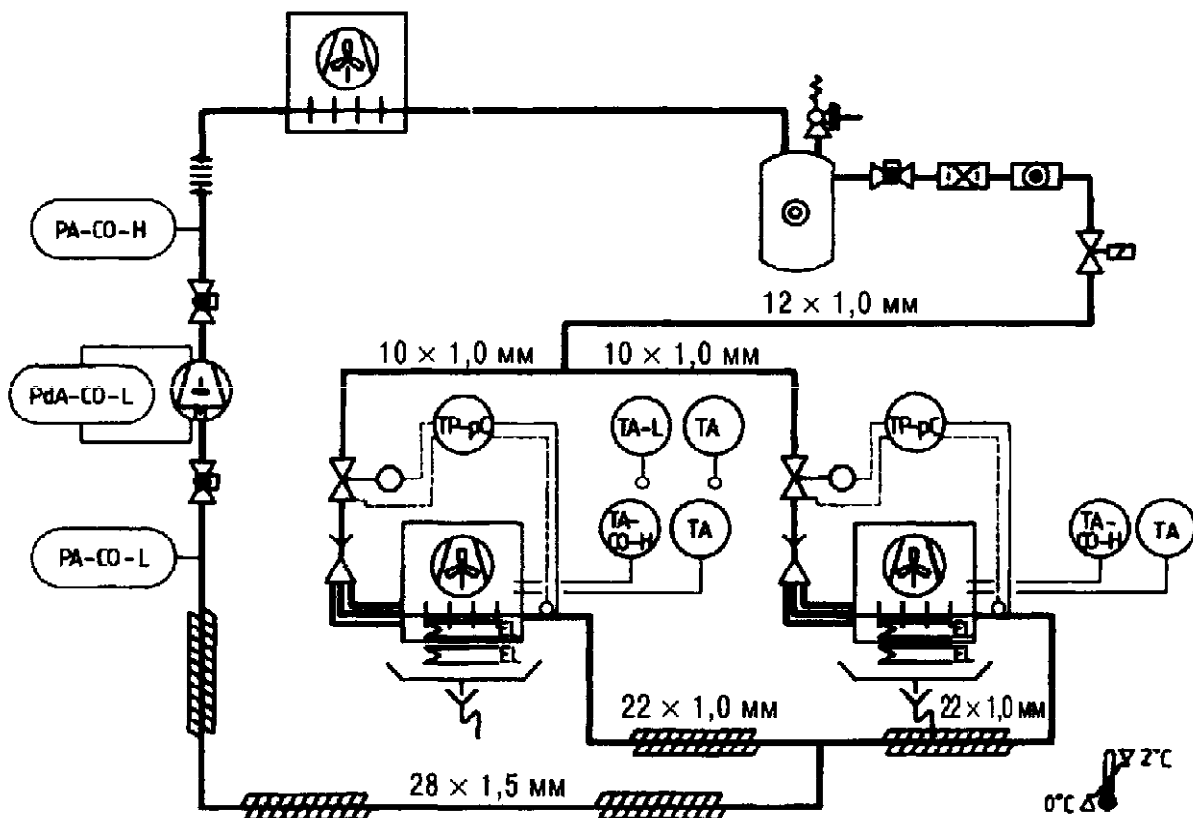


Рис. 4.29. Технологическая схема

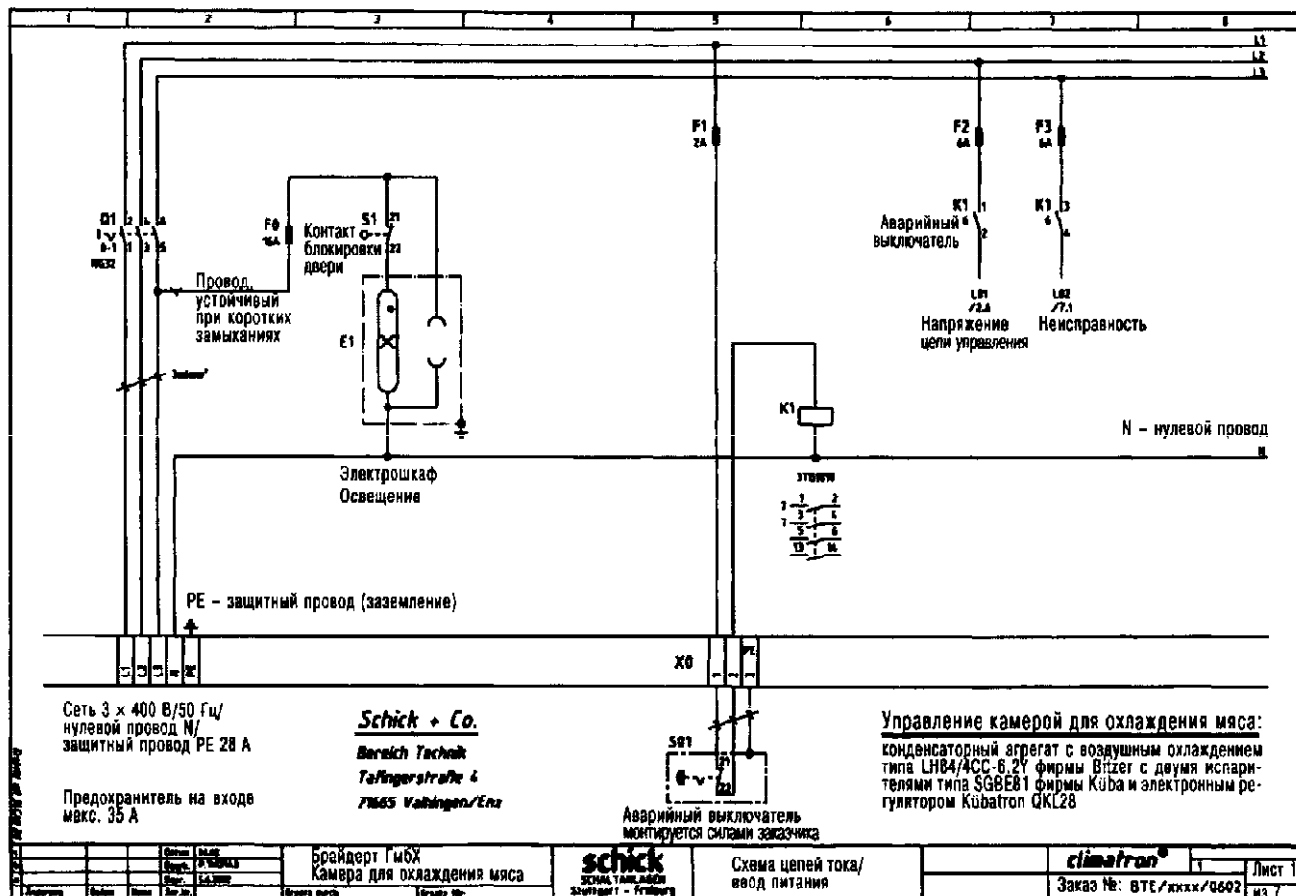


Рис. 4.30.

214 Глава 4. Практические проекты холодильных установок

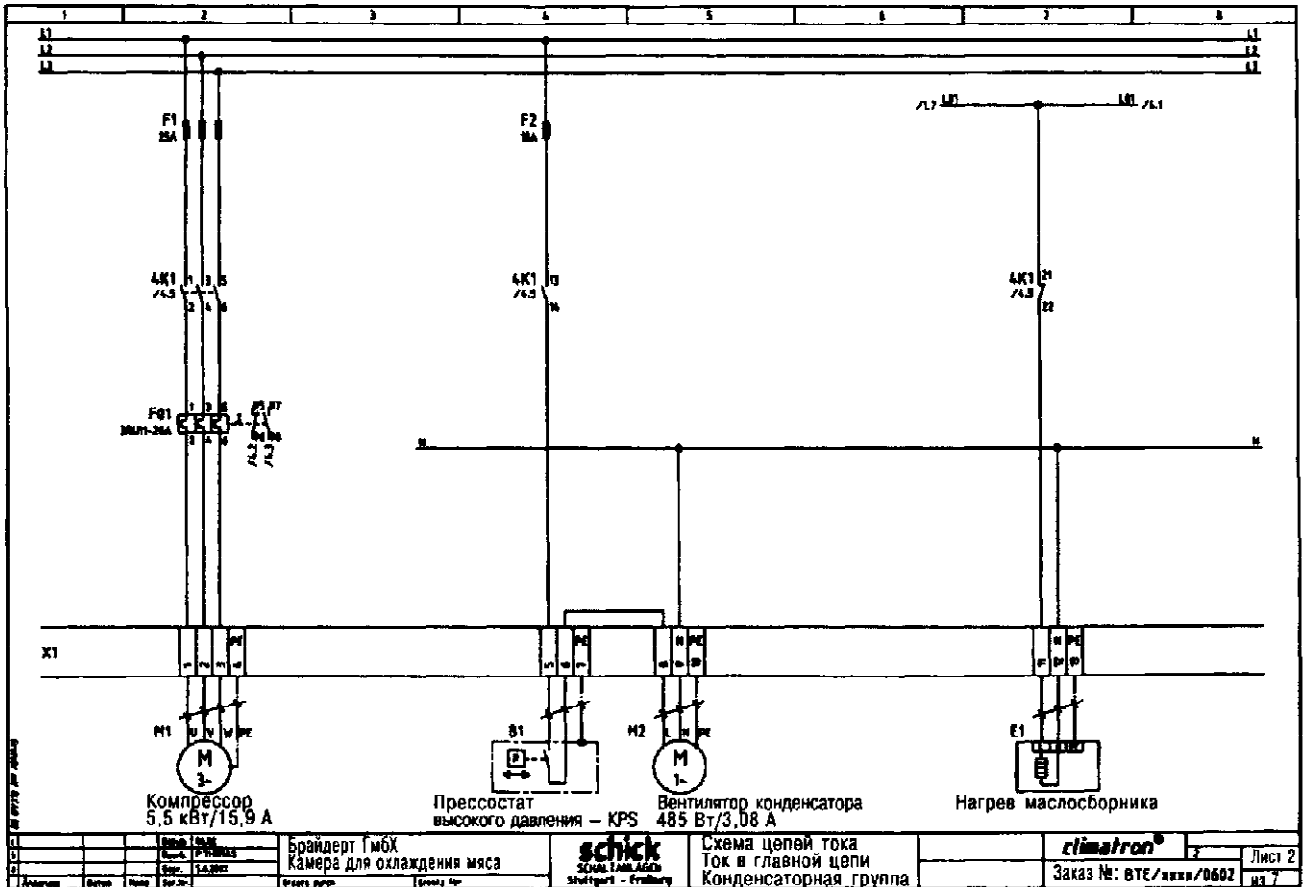


Рис. 4.31.

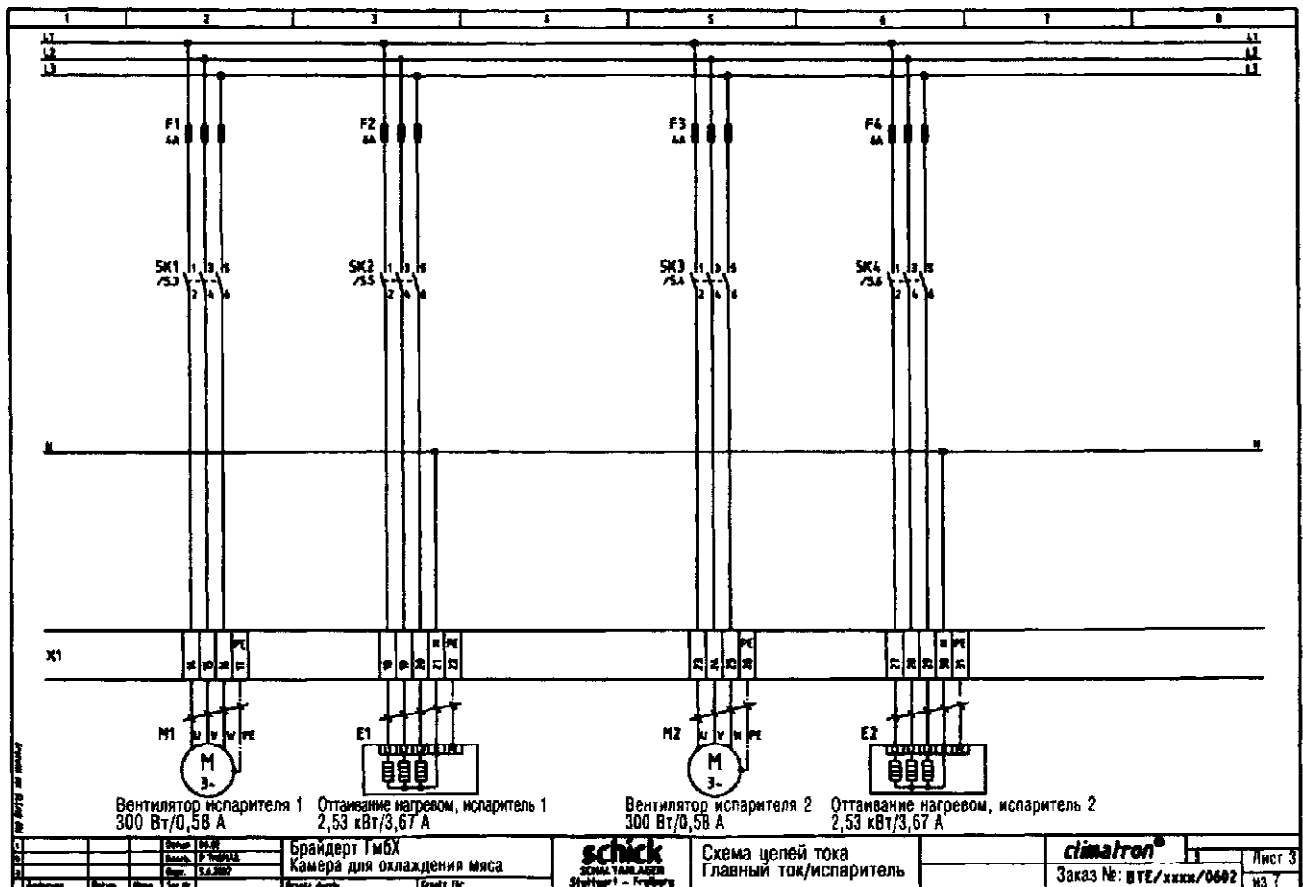


Рис. 4.32.

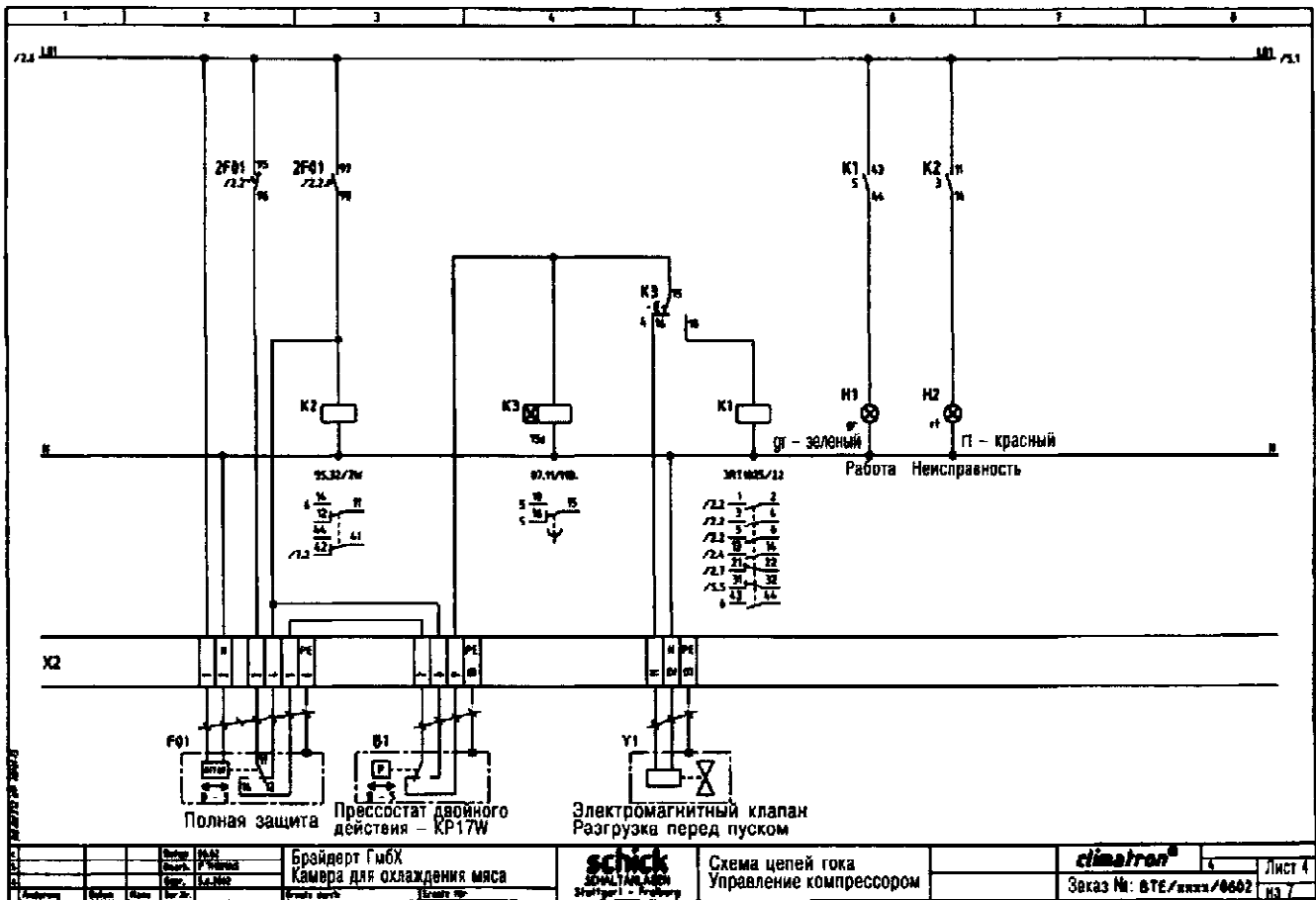


Рис. 4.33.

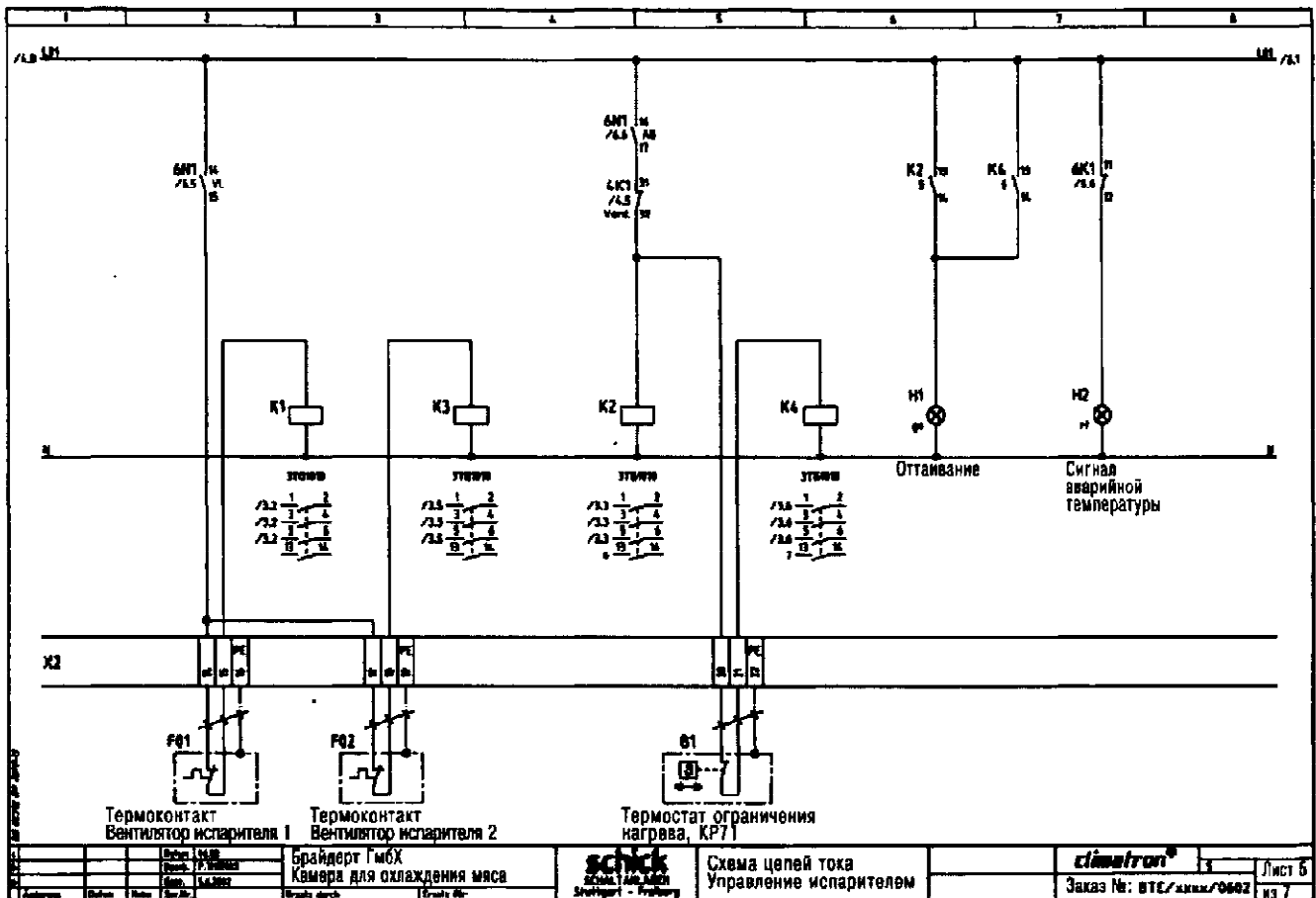


Рис. 4.34.

216 Глава 4. Практические проекты холодильных установок

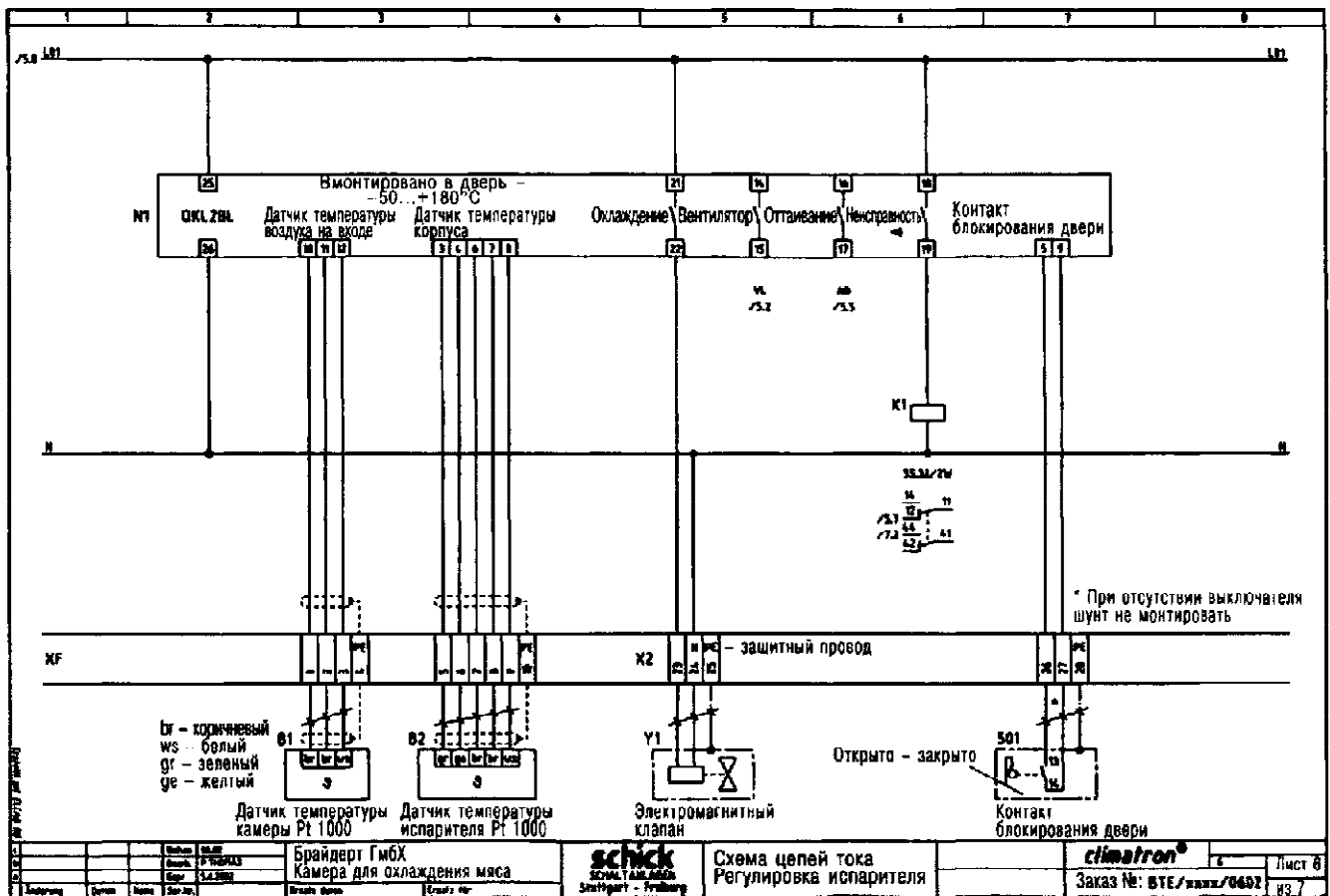


Рис. 4.35.

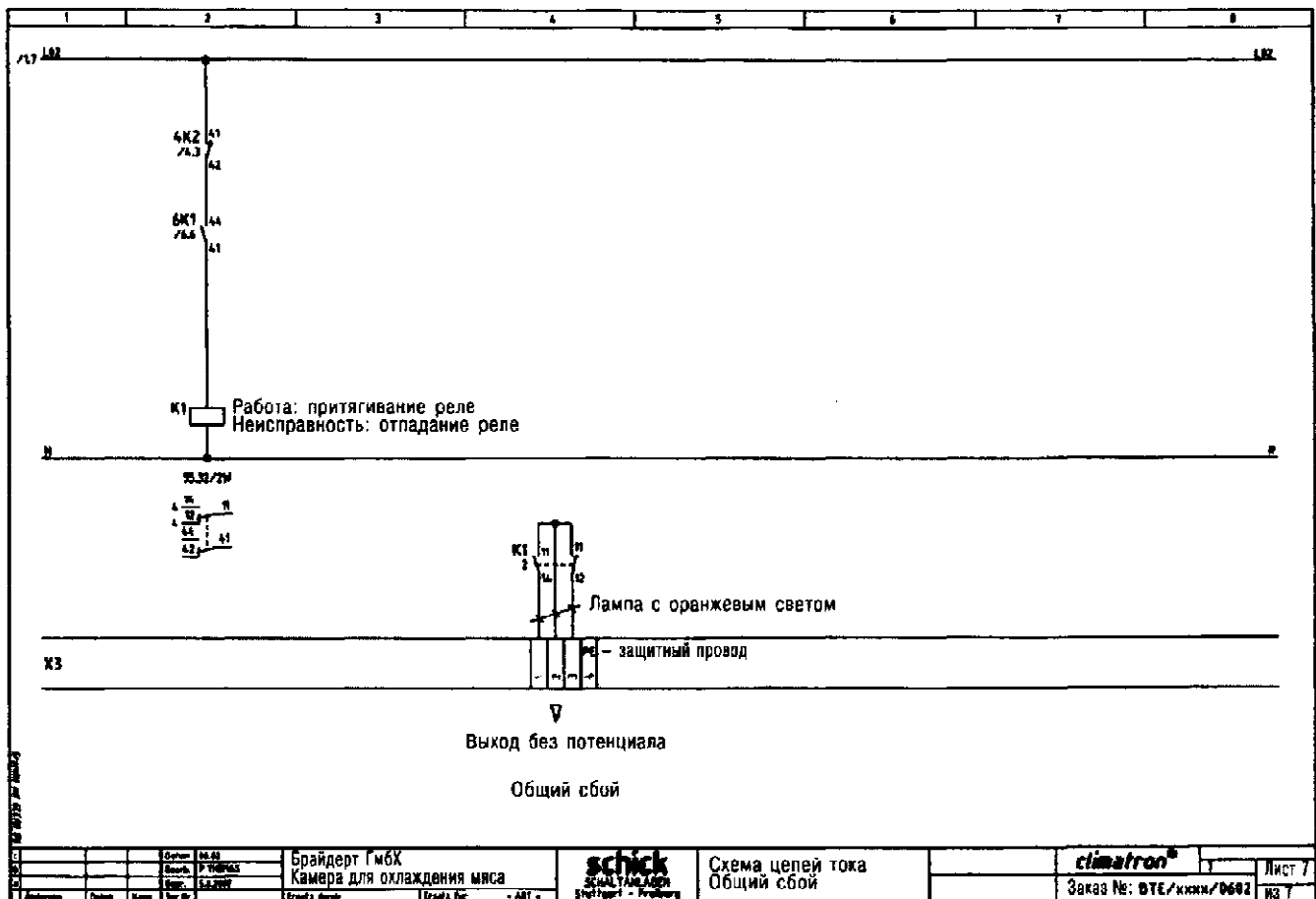


Рис. 4.36.



Рис. 4.37

СПЕЦИФИКАЦИЯ		SCHICK				06.06.2002
Распределительные устройства						
Брайдерт ГмбХ						
Камера для охлаждения мяса						
Заказ № ВТЕ / хххх / 0602						
						лист 1
ВМК	Изделие №	Изготовитель	Наименование	Тип	Технические параметры	Примечания
1E1	27681006	RITTAL	Светильники	SZ4138180	18 Вт/230 В 630мм	
1F0	20220115	MOELLER	Предохранители	D02-Block	E18/D02/16A 1-полюсные	
1F1	17220011	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/2A 1-полюсн.	
1F2	17220013	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/6A 1-полюсн.	
1F3	17220013	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/6A 1-полюсн.	
1K1	25110410	SIEMENS	Главный контактор	3TG1010-L2	4 кВт/8,4 А AC1/20 А	3010
1Q1	06433110	KRAUS+NAIMER	Главный выключатель	RG32At203	11 кВт/32A/FT 3-полюсные	35 А
2F1	17220026	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/25 А 3-полюсн.	
2F2	17220014	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/10 А 1-полюсн.	
2F01	25140110	SIEMENS	Расцепитель	3RU1126-4B	14–20 А	SO
3F1	17220021	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/4 А 3-полюсн.	
3F2	17220022	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/6 А 3-полюсн.	
3F3	17220021	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/4 А 3-полюсн.	
3F4	17220022	LINDNER	Предохранители	D02-Block	D02/6 А 3-полюсн.	
4H1	20403001	MOELLER	Световой сигнализатор	RLF-GR/FR	Зеленый 130/230 В	Зелен.
4H2	20403002	MOELLER	Световой сигнализатор	RLF-RT/FR	Красный 130/230 В	Красн.
4K1	25100722	SIEMENS	Главный контактор	3RT1025/22	7,5 кВт/17 А AC1/35 А	3022
4K2	11110002	FINDER	Реле	55.32	230 В/10 А AC 2WE	
4K3	11318711	FINDER	Реле времени	87.11	Anz.0,05с-60ч 1WE	
5H1	20403002	MOELLER	Световой сигнализатор	RLFGE/FR	Желтый 130/230 В	Желт.
5H2	20403000	MOELLER	Световой сигнализатор	RLF-RT/FR	Красный 230 В	Красн.
5K1	25110410	SIEMENS	Главный контактор	3TG1010-L2	4 кВт/8,4 А AC1/20 А	3010
5K2	25110410	SIEMENS	Главный контактор	3TG1010-L2	4 кВт/8,4 А AC1/20 А	3010
5K3	25110410	SIEMENS	Главный контактор	3TG1010-L2	4 кВт/8,4 А AC1/20 А	3010
5K4	25110410	SIEMENS	Главный контактор	3TG1010-L2	4 кВт/8,4 А AC1/20 А	3010

218 Глава 4. Практические проекты холодильных установок

Рис. 4.37 (окончание)

BMK	Изделие №	Изготовитель	Наименование	Тип	Технические параметры	Примечания
6K1	11110002	FINDER	Реле	55.32	230 В/10 А AC 2WE	
6N1	08602705	KÜBA	Регулятор холода	QKL2BL	-50+180°C Pt1000	в сборе
7K1	11110002	FINDER	Реле	55.32	230 В/10 А AC2WE	
7X0	24503003	PHOENIX	Блоки зажимов	UK5N/ USLKG	3 штуки	
7X0- сеть	24501100	PXOENIX	Клеммы для подключения к сети	UK10N	5-полюсн./35 А	
7X1	24503030	PXOENIX	Блоки зажимов	UK5N/ USLKG	30 штук	
7X2	24503030	PXOENIX	Блоки зажимов	UK5N/ USLKG	30 штук	
7X3	24503004	PXOENIX	Блоки зажимов	UK5N/ USLKG	4 штуки	
7XF	24507010	PXOENIX	Соединит. зажимы	QT1,5/PE	10 шт. на каждый зажим датчика	
7Z1	27011121	RITTAL	Стальной корпус	AE 1077	760 × 760 × 210	

BMK – идентификатор оборудования; AC – напряжение переменного тока.

Технический паспорт оборудования

<p>Примечания</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> VDE 0100 <input type="checkbox"/> VDE 0113-1 (DIN EN 60204-1) <input type="checkbox"/> Прочие VDE</p> <p><input type="checkbox"/> VDE 0550/0551 <input checked="" type="checkbox"/> VDE 066 0/500 (DIN EN 60-439-1) <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Нарматив на производственные материалы фирма</p> <p>VDE – Союз германских электротехников DIN – Промышленный стандарт ФРГ</p> <p>Сопутствующие поставки</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Schick <input type="checkbox"/> Заказчик</p> <p>1 шт. регулятор холода QKL 2R</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Объем поставки</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> электросхема <input checked="" type="checkbox"/> датчики <input checked="" type="checkbox"/> руководство по эксплуатации</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> спецификация <input type="checkbox"/> прочее 2 термодатчика Pt.1000 (QKL)</p> <p>.....</p> <p>Встроенные элементы</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> дверь <input type="checkbox"/> монтажная плата</p> <p>..... QKL 2R</p> <p>.....</p> <p>Прочее</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Исполнение электрошкафа</p> <p>ввод кабеля <input checked="" type="checkbox"/> внизу <input type="checkbox"/></p> <p>дверной упор <input checked="" type="checkbox"/> справа <input type="checkbox"/></p> <p>запас площади <input checked="" type="checkbox"/> 15% <input type="checkbox"/></p> <p>зажимы <input checked="" type="checkbox"/> Phoenix, UKSN <input type="checkbox"/></p> <p>род защиты <input checked="" type="checkbox"/> IP 54 (стандарт) <input type="checkbox"/></p> <p>цвет шкафа <input checked="" type="checkbox"/> RAL 7032 (стандарт) <input type="checkbox"/></p> <p>размеры шкафа <input checked="" type="checkbox"/> 760 x 760 x 210 мм (ширина x высота x глубина)</p> <p>тип электрошкафа <input checked="" type="checkbox"/> AE.1077</p> <p>Цвета жил кабелей</p> <p>Цепь главного тока – L1, L2, L3 черный</p> <p>Нулевой провод (N) светло-голубой</p> <p>Защитный провод (земля) PE желто-зеленый</p> <p>Управляющее напряжение 230 В AC красный</p> <p>Управляющее напряжение – N голубой</p> <p>Управляющее напряжение 230 В / трансформатор красный / красно-белый</p> <p>Управляющее напряжение 24 В AC / трансформатор коричневый / бело-коричневый</p> <p>Управляющее напряжение 24 В DC / трансформатор белый / серый</p> <p>Самозащищенные провода LUCSY-B (голубая наружная оболочка)</p> <p>Провода датчиков LUCSY (экранированные)</p> <p>Внутреннее напряжение приборов синий</p> <p>Внешнее напряжение / без потенциала оранжевый</p> <p>ZLT фиолетовый</p> <p>BMK (идентификация оборудования)</p> <p>Пример: " 1 0 1 "</p> <p>..... обозначение страницы с изображением элемента</p> <p>..... буквенное обозначение (главный выключатель)</p> <p>..... счетный номер (первый, второй ... и т.д.)</p>
---	--

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: 8px;">Name</td> <td>BRAYDERT GmbH</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">Branch</td> <td>Камера для охлаждения мяса</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">Date</td> <td>14.09.08</td> </tr> </table>	Name	BRAYDERT GmbH	Branch	Камера для охлаждения мяса	Date	14.09.08	<p style="font-size: 8px;">Schick Zentral-Vertrieb Schickstr. 1 - Freiburg</p>	<p style="font-size: 8px;">Технический паспорт оборудования</p>	<p style="font-size: 8px;">Заказ №: ВТЕ/яния/0402</p>
Name	BRAYDERT GmbH								
Branch	Камера для охлаждения мяса								
Date	14.09.08								

AC – переменный ток, DC – постоянный ток.

Рис. 4.38. Технический паспорт оборудования

4.2.16. Контрольные задания

1. Проектирование испарителей, электромагнитного клапана, терморегулирующих вентилей, фильтра-осушителя хладагента и конденсаторной группы с воздушным охлаждением для работы с хладагентом R 507.

2. Проектирование испарителей, электромагнитного клапана, терморегулирующих вентилей, фильтра-осушителя хладагента и конденсаторной группы с воздушным охлаждением для работы с азеотропным хладагентом R 404A.

3. Компоновка конденсаторных агрегатов (R 134a; R 404 A; R 507; R 407C) различных исполнений от разных изготовителей.

4. Расчет для хладагентов R 134a и R 507 полутерметичного компрессора и конденсатора с воздушным охлаждением.

Варианты решений

К п. 1.

Для работы на хладагенте R 507 имеем:

- 2 испарителя Küba SGBE81;
- 1 электромагнитный клапан типа 200RB4T4;
- 2 терморегулирующих вентилей типа TCLE150SW;
- 1 фильтр-осушитель хладагента типа ADK 1612MMS;
- 1 конденсаторный агрегат с воздушным охлаждением LH64/4EC-4.2Y фирмы Bitzer.

К п. 2

Для работы на хладагенте R 404A имеем:

- 2 испарителя Küba SGBE81;
- 1 электромагнитный клапан типа 200RB4T4;
- 2 терморегулирующих вентилей типа TCLE150SW;
- 1 фильтр-осушитель хладагента типа ADK-Plus 1612MMS;
- 1 конденсаторный агрегат с воздушным охлаждением LH64/4EC-4.2Y фирмы Bitzer.

К п. 3

R 404A/R 507:

- Maneurop, тип MSZ 080S00E, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 18,33$ кВт;
- Copeland, тип MC-M8-ZB45KE, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 9,60$ кВт;
- l'Unite, тип TAN 4590 ZHR, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 11,27$ кВт;
- Copeland, тип WRK8LL-40X, $-10^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}/Q_o = 10,65$ кВт, с водяным охлаждением;
- Copeland, тип R7-2DD-50X, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 9,60$ кВт;
- Bock, тип SHAX3/235-4L, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 9,90$ кВт.

R 134A:

- Maneurop, тип MSZ 125S00D, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 9,73$ кВт;
- Copeland, тип MC-V9ZR12ME, $-10^{\circ}\text{C}/+27^{\circ}\text{C}/Q_o = 11,66$ кВт;
- Copeland, тип WRK10-3DA-50X, $-10^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}/Q_o = 10,33$ кВт, с водяным охлаждением;
- Copeland, тип P8-3DA-50X, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 9,35$ кВт;
- Bock, тип SHGX4/385-4L, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 10,37$ кВт;
- Bock, тип SAMX4/30685-4L, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 9,82$ кВт.

R 406C:

- Maneurop, тип MSZ 100S00D, $-10^{\circ}\text{C}/+32^{\circ}\text{C}/Q_o = 10,81$ кВт;
- Copeland, тип MC-R7-ZR81KE, $-10^{\circ}\text{C}/+27^{\circ}\text{C}/Q_o = 10,95$ кВт.

К п. 4

Компрессор Bitzer, тип 4V-6.2Y:

–10°C/+45°C/R 134a/ $Q_C = 10,04$ кВт; $P_{к1} = 4,17$ кВт.

Конденсатор Güntner, тип GVM 042C/2-N:

+32°C/+45°C/R 134a/ $Q_C = 16,4$ кВт/52 дБ(A) > расстояние 5 метров или:

Конденсатор Güntner, тип GVH052A/2-E(S):

+32°C/+45°C/R 134a/ $Q_C = 14,5$ кВт/24 дБ(A) > расстояние 5 метров.

Компрессор Bitzer, тип 4EC-4.2Y:

–10°C/+45°C/R 507/ $Q_C = 11,35$ кВт; $P_{к1} = 5,26$ кВт.

Конденсатор Güntner, тип GVM 042C/2-N:

+32°C/+45°C/R 507/ $Q_C = 17,6$ кВт/52 дБ(A) > расстояние 5 метров или:

Конденсатор Güntner, тип GVH052A/2-E(S):

+32°C/+45°C/R 507/ $Q_C = 18,4$ кВт/24 дБ(A) > расстояние 5 метров

Рис. 4.39. Таблица параметров для расчета компрессора.

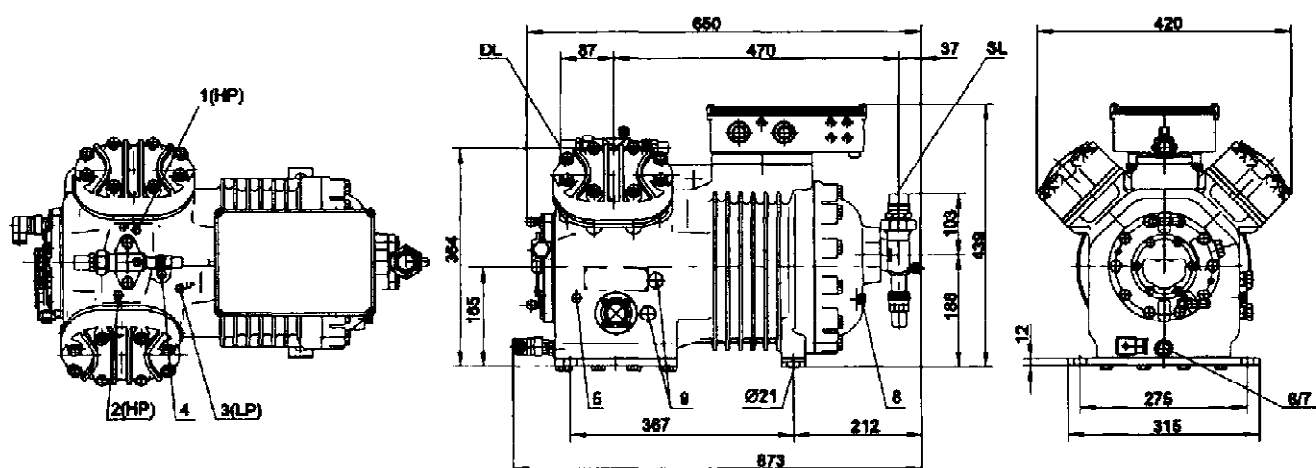
Расчет полугерметичного поршневого компрессора

Заданные значения		Границы применения	
Холодопроизводительность	10 кВт		
Хладагент	R 134a		
Исходная температура	точка росы		
Температура кипения	–10°C		
Температура конденсации	45°C		
Переохлаждение жидкости	2 К		
Температура всасываемого газа	20°C		
Электропитание от сети	стандарт 50 Гц		
Регулятор мощности	100%		
Полезный перегрев	100%		
Результат			
Тип компрессора	4CC-6.2Y	4V-6.2Y	
Холодопроизводительность	9,64 кВт	10,04 кВт	
Холодопроизводительность*	9,45 кВт	9,94 кВт	
Производительность испарителя	9,64 кВт	10,04 кВт	
Потребляемая мощность	3,99 кВт	4,17 кВт	
Ток (400 В)	9,41 А	7,45 А	
Производительность конденсатора	13,45 кВт	14,91 кВт	
Коэффициент мощности	2,41	2,41	
Коэффициент мощности*	2,37	2,38	
Массовый расход	221 кг/час	230 кг/час	
Режим работы	стандартный	стандартный	

* 2КС-05.2 – 4СС-6.2: согласно ЕН 12900 (температура всасываемого газа 20°C, переохлаждение жидкости).

Все прочие компрессоры: согласно ISO-DIS 9309/ДИН 8928 (температура всасываемого газа 25°C, переохлаждение жидкости).

Рис. 4.40. Технические характеристики компрессора 4V-6.2Y



Объемный расход (1450 об/мин, 50 Гц)	33,07 м ³ /час
Объемный расход (1750 об/мин, 60 Гц)	39,91 м ³ /час
Число цилиндров × внутренний диаметр × длина хода	4 × 55 × 40 мм
Напряжение двигателя (иные значения – по запросу)	380...420 В PW-3-50 Гц
Макс. рабочий ток	14,0 А
Пусковой ток (ротор заблокирован)	39,0 А Y/68,0 А YY
Масса	135 кг
Макс. избыточное давление (низкое/высокое)	19/28 бар
Присоединение всасывающего трубопровода	28 мм – 1 1/8"
Присоединение напорного трубопровода	22 мм – 7/8"
Присоединение охлаждающей воды	R 1/2"
Заправка маслом R134a/R404A/R507A/R470C	$t < 55^{\circ}\text{C}$: BSE32/ $t > 55^{\circ}\text{C}$: BSE55 (опция)
Заправка маслом R22 (R12/R502)	B5.2 (стандарт)
Объем заправленного масла	3,00 дм ³
Нагрев маслобункера	100 Вт (опция)
Контроль давления масла	MP 54
Маслоспускной вентиль	опция
Защита сжатого газа от перегрева	опция
Защита двигателя	INT69V5 (стандарт), INT389 (опция)
Класс защиты	IP54 (стандарт), IP66 (опция)
Регулирование мощности	100–50% (опция)
Уменьшение нагрузки при пуске	опция
Дополнительный вентилятор	опция
Головки цилиндра с водяным охлаждением	опция
СIS-система	–
Демпфирующие элементы	стандарт



Рис. 4.41. Таблица параметров конденсатора

Конденсатор		GVH 052A/2-E(S)	
Производительность:	14,5 кВт	Хладагент:	R134a⁽¹⁾
Объемный расход воздуха: Воздух на входе: Геодезическая высота:	3 540 м ³ /час	Температура нагретого газа:	77,0°C
	32,0°C	Температура конденсации:	45,0°C
	0 м	Выход конденсата:	44,0°C
Вентиляторы:	2 шт. 3~400 В	Объемный расход нагретого газа	5,07 м ³ /час
	50 Гц	Уровень звукового давления: на расстоянии:	24 дБ(А) ⁽²⁾ 5,0 м
Характеристика двигателей – число оборотов: – мощность: – потребление тока:	340 в мин	звуковая мощность:	50 дБ(А)
	0,05 кВт		
	0,09 А		
Корпус:	Оцинкованная сталь, RAL 7032	Трубы теплообменника:	Медь
Поверхность теплообмена:	103,6 м ²	Ребра:	алюминий
	21 л	Присоединения	
Емкость труб:	2,20 мм	– входной патрубок:	28,0 × 1,50 мм
Шаг ребер:	6	– выходной патрубок:	22,0 × 1,50 мм
Проходы:	152 кг	– нитки трубопровода:	20
Масса:			
Размеры (мм):			
L = 1850 мм			
B = 895 мм			
H = 950 мм			
R = 100 мм			
L1 = 1775 мм			
H1 = 400 мм			
S = 50 мм			

Примечание: чертежи и размеры действительны не для всех вариантов оборудования.

¹⁾ Жидкости группы 2: согласно Регламентации 67/548/ЕЭС.

²⁾ По методу огибающей поверхности в соответствии с нормами ЕН 13487.

Рис. 4.42. Таблица параметров конденсатора

Конденсатор		GVH 042C/2-N	
Производительность:	16,4 кВт	Хладагент:	R134a⁽¹⁾
Объемный расход воздуха: Воздух на входе: Геодезическая высота:	5 170 м ³ /час	Температура нагретого газа:	77,0°C
	32,0°C	Температура конденсации:	45,0°C
	0 м	Выход конденсата:	42,4°C
Вентиляторы:	2 шт. 3~230 В	Объемный расход нагретого газа	5,66 м ³ /час
	50 Гц	Уровень звукового давления: на расстоянии:	52 дБ(А) ⁽²⁾ 5,0 м
Характеристика двигателей – число оборотов: – мощность: – потребление тока:	1390 в мин	звуковая мощность:	77 дБ(А)
	0,23 кВт		
	1,05 А		
Корпус:	Оцинкованная сталь, RAL 7032	Трубы теплообменника:	Медь
Поверхность теплообмена:	39,6 м ²	Ребра:	алюминий
	7 л	Присоединения	
Емкость труб:	2,20 мм	– входной патрубок:	22,0 × 1,00 мм
Шаг ребер:	22	– выходной патрубок:	22,0 × 1,00 мм
Проходы:	38 кг	– нитки трубопровода:	4
Масса:			

Рис. 4.42. Таблица параметров конденсатора (окончание)

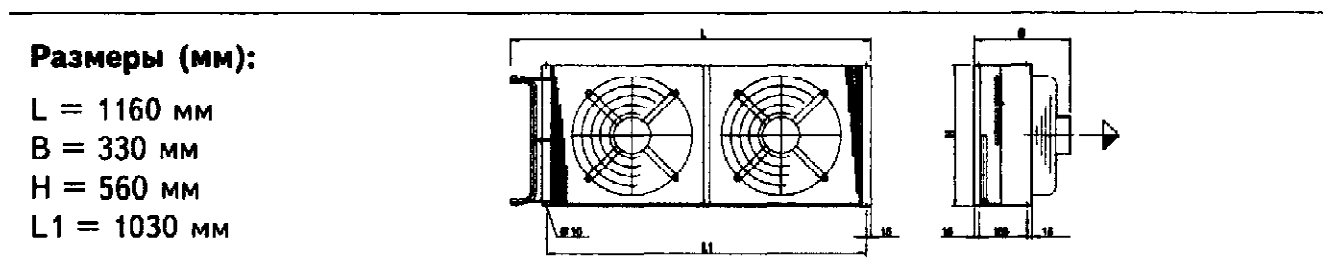


Рис. 4.43. Таблица параметров для расчета компрессора.

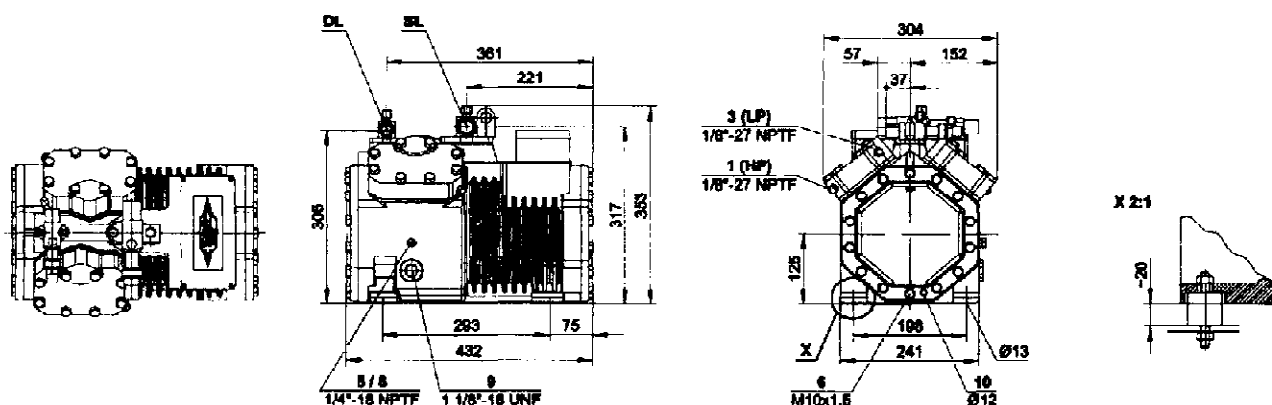
Расчет полутерметичного поршневого компрессора

Заданные значения		Границы применения	
Холодопроизводительность	10 кВт		
Хладагент	R 507A		
Исходная температура	точка росы		
Температура кипения	-10°C		
Температура конденсации	45°C		
Переохлаждение жидкости	2 К		
Температура всасываемого газа	20°C		
Электропитание от сети	стандарт 50 Гц		
Регулятор мощности	100%		
Полезный перегрев	100%		
Результат			
Тип компрессора	4FC-3.2Y	4EC-4.2Y	
Холодопроизводительность	9,11 кВт	11,30 кВт	
Холодопроизводительность*	8,85 кВт	10,97 кВт	
Производительность испарителя	9,11 кВт	11,30 кВт	
Потребляемая мощность	4,30 кВт	5,16 кВт	
Ток (400 В)	7,74 А	8,70 А	
Производительность конденсатора	13,14 кВт	16,14 кВт	
Коэффициент мощности	2,12	2,19	
Коэффициент мощности*	2,06	2,12	
Массовый расход	275 кг/час	341 кг/час	
Режим работы	стандартный	стандартный	

* Согласно EN 12900 (температура инжектируемого газа 20°C, переохлаждение жидкости).

224 Глава 4. Практические проекты холодильных установок

Рис. 4.44. Технические характеристики компрессора 4EC-4.2Y



Объемный расход (1450 об/мин, 50 Гц)	22,72 м ³ /час
Объемный расход (1750 об/мин, 60 Гц)	27,42 м ³ /час
Число цилиндров × внутренний диаметр × длина хода	4 × 46 × 39,3 мм
Напряжение двигателя (иные значения – по запросу)	380...420 В Y-3-50 Гц
Макс. рабочий ток	10,7 А
Пусковой ток (ротор заблокирован)	53,5 А
Масса	84 кг
Макс. избыточное давление (низкое/высокое)	19/28 бар
Присоединение всасывающего трубопровода	28 мм – 1 1/8"
Присоединение напорного трубопровода	16 мм – 7/8"
Присоединение охлаждающей воды	–
Заправка маслом R134a/R404A/R507A/R470C	$t_c < 55^\circ\text{C}$: BSE32/ $t_c > 55^\circ\text{C}$: BSE55 (опция)
Заправка маслом R22 (R12/R502)	B5.2 (стандарт)
Объем заправленного масла	2,00 дм ³
Нагрев маслоборника	0 ... 120 Вт PTC (опция)
Контроль давления масла	–
Маслопускной вентиль	–
Защита сжатого газа от перегрева	опция
Защита двигателя	INT69V/7-II
Класс защиты	IP 65
Регулирование мощности	100–50% (опция)
Уменьшение нагрузки при пуске	опция
Дополнительный вентилятор	опция
Головки цилиндра с водяным охлаждением	–
СIS-система	–
Демпфирующие элементы	стандарт

Рис. 4.45. Таблица параметров конденсатора

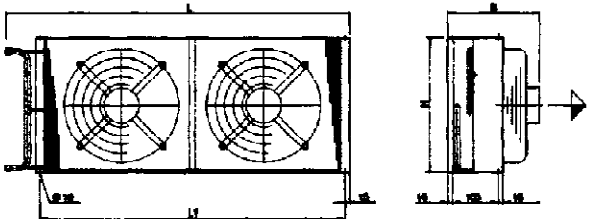
Конденсатор		GVH 042C/2-N	
Производительность:	17,6 кВт	Хладагент:	R 507⁽¹⁾
Объемный расход воздуха:	5 170 м ³ /час	Температура нагретого газа:	74,0°C
Воздух на входе:	32,0°C	Температура конденсации:	45,0°C
Геодезическая высота:	0 м	Выход конденсата:	43,3°C
Вентиляторы:	2 шт. 3~230 В 50 Гц	Объемный расход нагретого газа:	3,55 м ³ /час
Характеристика двигателей		Уровень звукового давления:	52 дБ(А) ⁽²⁾
– число оборотов:	1390 в мин	на расстоянии:	5,0 м
– мощность:	0,23 кВт	звуковая мощность:	77 дБ(А)
– потребление тока:	0,05 А		
Корпус:	Оцинкованная сталь, RAL 7032	Трубы теплообменника:	Медь
Поверхность теплообмена:	39,6 м ²	Ребра:	алюминий
Емкость труб:	7 л	Присоединения	
Шаг ребер:	2,20 мм	– входной патрубков:	22,0 × 1,00 мм
Проходы:	22	– выходной патрубков:	22,0 × 1,00 мм
Масса:	38 кг	– нитки трубопровода:	4
Размеры (мм):			
L = 1160 мм			
B = 330 мм			
H = 560 мм			
L1 = 1030 мм			

Рис. 4.46. Таблица параметров конденсатора

Конденсатор		GVH 052A/2-E(S)	
Производительность:	18,4 кВт	Хладагент:	R 507⁽¹⁾
Объемный расход воздуха:	4 040 м ³ /час	Температура нагретого газа:	74,0°C
Воздух на входе:	32,0°C	Температура конденсации:	45,0°C
Геодезическая высота:	0 м	Выход конденсата:	44,0°C
Вентиляторы:	2 шт. 3~400 В 50 Гц	Объемный расход нагретого газа:	3,76 м ³ /час
Характеристика двигателей		Уровень звукового давления:	24 дБ(А) ⁽²⁾
– число оборотов:	340 в мин	на расстоянии:	5,0 м
– мощность:	0,05 кВт	звуковая мощность:	50 дБ(А)
– потребление тока:	0,09 А		
Корпус:	Оцинкованная сталь, RAL 7032	Трубы теплообменника:	Медь
Поверхность теплообмена:	149,6 м ²	Ребра:	алюминий
Емкость труб:	30 л	Присоединения	
Шаг ребер:	2,20 мм	– входной патрубков:	28,0 × 1,50 мм
Проходы:	4	– выходной патрубков:	22,0 × 1,00 мм
Масса:	179 кг	– нитки трубопровода:	20

226 Глава 4. Практические проекты холодильных установок

Рис. 4.46. Таблица параметров конденсатора (окончание)

Размеры (мм):

$L = 2650$ мм

$B = 895$ мм

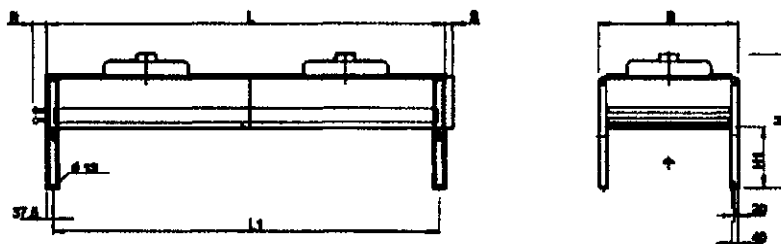
$H = 950$ мм

$R = 100$ мм

$L1 = 2575$ мм

$H1 = 400$ мм

$S = 400$ мм



Примечание: чертежи и размеры действительны не для всех вариантов оборудования.

1) Жидкости группы 2: согласно Регламентации 67/548/ЕЭС.

2) По методу огибающей поверхности в соответствии с нормами EN 13487.