

# ZETA 2002 / FC

36 - 256 кВт

Руководство  
Издано  
Взамен

101020A02  
06.02  
--,--

Руководство  
пользователя  
по эксплуатации  
и обслуживанию



CE  
1370

Водоохладители  
Естественного  
охлаждения

Агрегатированные  
Воздушного  
охлаждения

Осевые вентиляторы и  
Спиральные компрессоры

**BLUE  BOX**  
c o n d i z i o n a m e n t o

# СОДЕРЖАНИЕ

ZETA 2002 free cooling - Водоохладитель с функцией естественного охлаждения	3
Варианты исполнения	4
Дополнительные элементы холодильного контура	5
Дополнительные элементы гидроконтура	5
Дополнительные элементы электросхемы	5
Прочие принадлежности	5
Схема и принцип действия	6
Состав серии	8
Основные параметры	9
Основные параметры электрооборудования	12
Звуковая мощность и звуковое давление	14
Область применения	15
1. Основные положения	15
2. Осмотр, перемещение и установка оборудования	15
3. Условия безопасной эксплуатации системы	16
4. Монтаж	25
5. Пуск в работу	39
6. Микропроцессорное управление рСО <sup>2</sup>	40
7. Поиск неисправностей	47
8. Контроль в процессе эксплуатации	56
9. Калибровка устройств управления	57
10. Обслуживание и периодический контроль	58
11. Списание установки	60
Схема холодильного контура ZETA 2002 FC	61
Габаритные размеры, вес и гидравлические соединения	62

# ZETA 2002 FREE COOLING - ВОДООХЛАДИТЕЛЬ С ФУНКЦИЕЙ ЕСТЕСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

С воздушным охлаждением конденсатора, герметичными спиральными компрессорами и пластинчатым испарителем. В каждом контуре охлаждения используются по два компрессора.

## **РАМА**

Несущая со съемными панелями, изнутри покрытыми звукоизоляцией из пенополиуретана. Панели из стального листа, для защиты от коррозии снаружи окрашены порошковой эмалью RAL 5014 горячего отверждения при температуре 180 °С. Крепятся к раме винтами из нержавеющей стали.

## **КОМПРЕССОРЫ**

Герметичные спиральные орбитального движения, соединенные в тандем, индикатором уровня масла в картере, внутренней термозащитой типа Кликсон и уравнивающей масляной магистралью. Компрессоры помещены в звукоизолирующий бокс и отделены от воздушного потока. Доступ к ним возможен через съемные панели бокса, позволяющие безопасно выполнять обслуживание при работе установки.

## **КОНДЕНСАТОР**

Выполнен как теплообменник с перекрестными рядами из медных трубок с алюминиевыми ребрами. Поверхность теплообменника защищена металлической решеткой, поставляемой стандартно.

## **ВЕНТИЛЯТОРНЫЙ БЛОК**

Осевые вентиляторы непосредственно установленные на валу 6-полюсного электродвигателя с внутренней термозащитой типа Кликсон.

Класс защиты электродвигателя IP 54. крыльчатка закрыта защитной решеткой согласно UNI EN 294.

## **ИСПАРИТЕЛЬ**

Паяно-сварной из нержавеющей стали марки 316 AISI. Термоизоляция из пеноматериала с замкнутыми порами.

На каждом испарителе стандартно устанавливается термодатчик защиты от обмерзания, а также реле протока механического типа.

## **КОНТУР ОХЛАЖДЕНИЯ**

В контуре имеется: штуцер для заправки жидкого х/а, жидкостной ресивер, зарядный штуцер, визуальный индикатор (глазок), фильтр-осушитель, электромагнитный клапан жидкостной линии, терморасширительный клапан с внешним выравниванием давления.

Значения высокого и низкого давления и соответствующие температуры конденсации и испарения снимаются датчиками давления, передающими сигнал в контроллер и на дисплей.

На стороне высокого давления установлены реле давления и предохранительный клапан. Сторона высокого давления

## **ГИДРОКОНТУР**

В контуре имеется: расширительный вентиль, дренажный вентиль, предохранительный клапан.

## **3-ХОДОВОЙ КЛАПАН**

Служит для регулирования потока воды через теплообменник.

## **ЩИТ (ШКАФ) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ**

- В шкафу управления установлены:
- вводной выключатель
- термоманитный автомат для вентиляторов и насосов (если установлены)
- плавкие вставки в цепи питания компрессоров
- пускатели компрессоров
- пускатели вентиляторов
- пускатели насосов (вариант ST)

микропроцессор, для реализации следующих функций:

- регулирование температуры воды
- защиты от обмерзания
- временных циклов компрессоров
- автоматической ротации использования компрессоров

- функций естественного охлаждения:
- управление 3-ходовым клапаном
- управление работой вентиляторов
- выдачи сообщений о сбоях в работе установки
- сброс состояния ошибки
- включения контакта дистанционной сигнализации о сбоях
- управления работой световых индикаторов состояния

жидкокристаллический дисплей для отображения следующей информации:

- температура воды на входе и выходе
- значение заданной температуры и разности
- код ошибки (сбоя)
- счетчик времени наработки компрессоров
- числа включений установки и компрессоров
- значений высокого и низкого давления и соответствующей температуры конденсации и испарения.

Параметры электропитания установки: 400 В  $\pm 5\%$  - 3 фазы - 50 Гц

### УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

- датчик температуры воды на входе в испаритель
- датчик температуры охлажденной воды на выходе каждого испарителя
- реле максимального давления (ручной сброс)
- реле минимального давления (ручной сброс через контроллер)
- предохранительный клапан высокого давления
- термозащита компрессоров
- термозащита вентиляторов
- реле протока механического типа (стандартно для всех вариантов).
- регулирование процесса конденсации посредством системы SCS (Split Coil System = система отдельных теплообменников) для обеспечения работоспособности установки при низких температурах.

### ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Все установки проходят заводские испытания и поставляются заказчику заправленными хладагентом и маслом.

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

### ZETA 2002 FC /ST 2PS: вариант с емкостью и насосами.

Дополнительно к компонентам ZETA 2002 FC, в этом варианте установлены:

Изолированная накопительная емкость, два насоса (рабочий и резервный с автоматическим включением в случае сбоя), обратные клапаны. Запорные вентили и механическое реле протока.

Вариант ST может иметь дополнительно 4 варианта исполнения:

- ST 1PS: с 1 насосом и емкостью;
- ST 2P: с 3 насосами;
- ST S: с емкостью;
- ST 1P: с 1 насосом.

При комплектации емкостью длина установки ZETA 2002 FC/ST увеличивается на 1 м по сравнению с длиной ZETA 2002/FC.

На вариантах 24.4. и 26.4 емкость не применяется.

### ZETA 2002 FC /LN: вариант с низким уровнем шума

Дополнительно к компонентам ZETA 2002 FC, в этом варианте установлены:

Панели отсека компрессора (бокса) изготовлены из стального оцинкованного листа и покрыты звукоизолирующим материалом пенополиуретаном, имеющим высокий коэффициент поглощения шума.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

### - Двойное задание.

Сдвоенный TRV + электромагнитные клапаны. На всех установках варианты задания можно запрограммировать. Выбор варианта задания можно делать нажатием кнопок или через цифровой вход. Способ выбора необходимо указать при заказе. Переключение TRV происходит всегда автоматически в зависимости от температуры воды.

### - Манометры.

Могут устанавливаться на все модели. Обращаем внимание на то, что давление на линии всасывания и нагнетания измеряется при помощи преобразователей, сигнал от которых выводится на дисплей контроллера.

- Штуцеры на нагнетании и всасывании компрессора.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРОКОНТУРА

### - Регулирование по температуре воды на выходе.

Может применяться на всех моделях.

### - 3-ходовой регулирующий клапан.

Для регулирования при естественном охлаждении при низкой температуре воздуха.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

### - Интерфейс последовательного обмена.

Модуль RS485 для протокола Modbus. Возможно также применение протоколов Carel; Echelon для варианта RS485 или варианта FTT10.

- Корректор коэффициента мощности  $\cos \varphi \geq 0,9$  при номинальных рабочих условиях.

- Свободная контактная группа для функционального контроля.

### - Возможность изменения значения задания дистанционно

Используется сигнал 0-1 В, 0-10 В, 0-4 мА, 0-20 мА.

Может применяться на любой модели.

- Выносной терминал пользователя (дополнительно к стандартному).

## ПРОЧИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

### - Вибропоглощающие опоры из резины.

Могут применяться на всех моделях.

### - Вибропоглощающие опоры пружинные.

Могут применяться на всех моделях от 18.4 до 26.4

- Упаковка в деревянный ящик.

- Паллета/рама для отгрузки в контейнере.

### - Защитная решетка теплообменника с сетчатым фильтром.

Стандартная опция для моделей от 12.2. до 26.4

- Антикоррозийная обработка теплообменника для работы в агрессивной среде.

- Нестандартный цвет окраски "RAL".

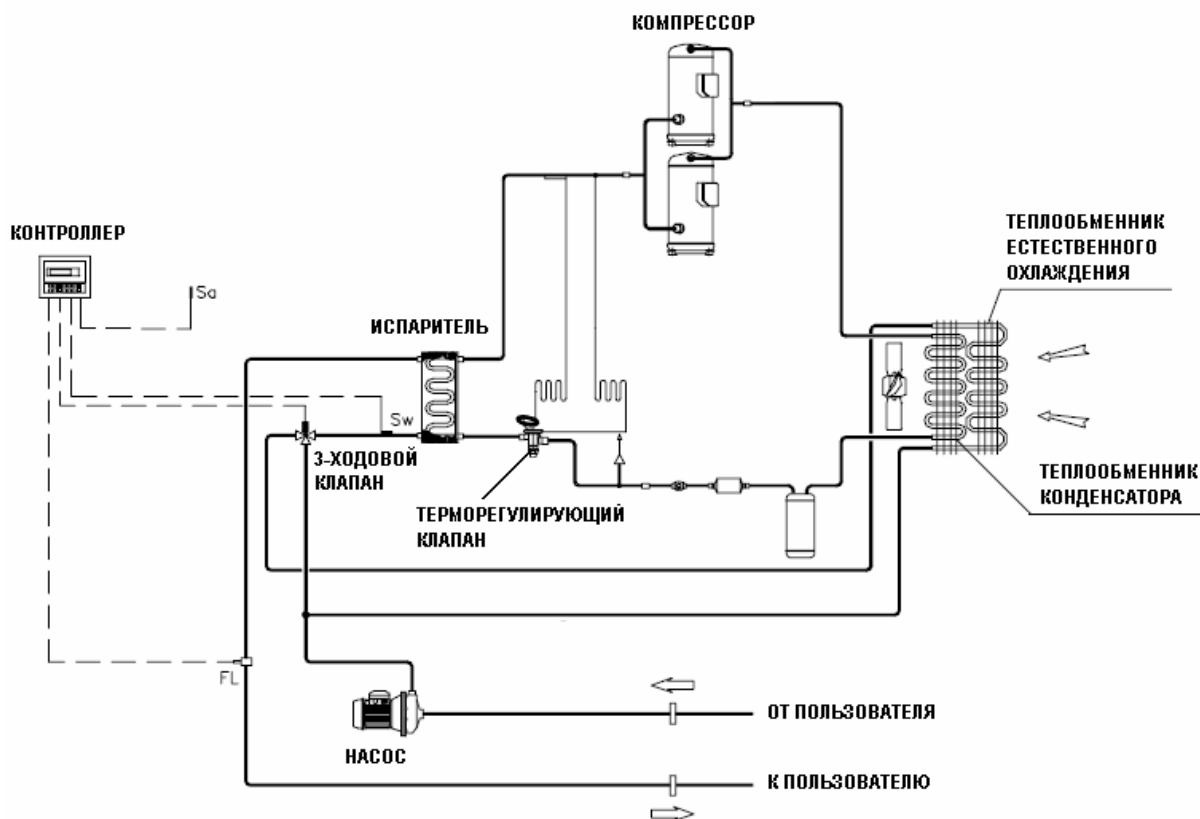
# СХЕМА И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

## Водоохладитель ZETA 2002 Free Cooling

Конструкция установок для естественного охлаждения компании Blue Box предназначена для длительной эксплуатации при температуре наружного воздуха ниже 10 °С с высоким коэффициентом полезного действия.

Для достижения высокой экономичности установки используется автоматический выбор режима работы в зависимости от соотношения температуры наружного воздуха и воды.

Теплообменник естественного охлаждения включен последовательно с испарителем холодильного контура. Автоматический 3-ходовой клапан позволяет включать или выключать его в зависимости от температуры наружного воздуха.



Особенностью системы естественного охлаждения является применение разделенного теплообменника (Split Coil System), что гарантирует поддержание давления конденсации при низкой температуре воздуха без изменения режима работы вентилятора испарителя за счет "бесплатного источника энергии" (наружный воздух) и холода, вырабатываемого компрессором в контуре охлаждения. Этот способ позволяет заметно снизить расход потребляемой энергии и обеспечить требуемую холодопроизводительность.

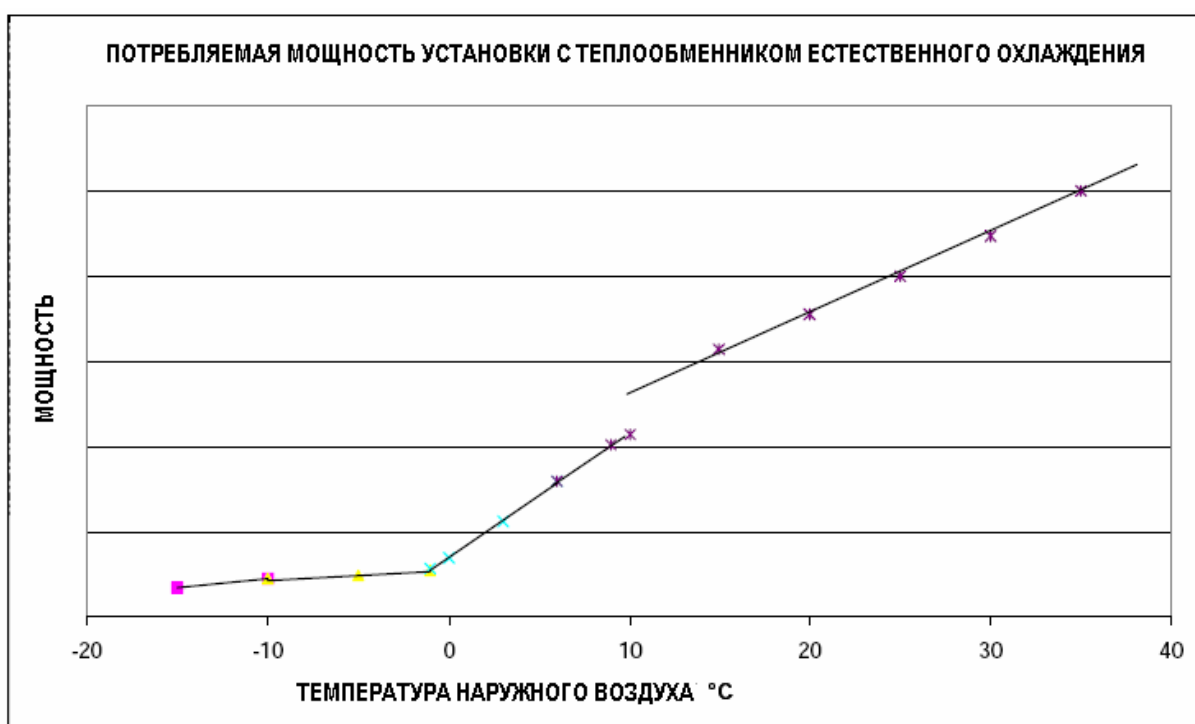
## РАБОТА

Потребляемая мощность в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянной холодопроизводительности.

Кривая на графике отображает зависимость потребляемой мощности от температуры наружного воздуха при неизменной мощности на выходе.

При понижении температуры часть воды ответвляется в секцию разделенного теплообменника, где охлаждается потоком наружного воздуха, за счет чего нагрузка на компрессор соответственно уменьшается.

Таким образом, при достаточной низкой температуре воздуха все энергопотребление установки сводится только к питанию вентиляторов.



## СОСТАВ СЕРИИ

Чиллеры серии Free Cooling ZETA 2002 FC выпускаются различных типоразмеров мощностью охлаждения от 38 до 256 кВт следующих вариантов исполнения:


- ZETA 2002 FC            только на охлаждение
- ZETA 2002 FC ST        с емкостью и насосами
- ZETA 2002 FC LN        с низким уровнем шума

Обозначение модели состоит из двух чисел:

**ZETA 2002 FC 18.4**

МОДЕЛЬ \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ ЧИСЛО КОМПРЕССОРОВ

Модель, серийный номер, характеристики, параметры электропитания и т.п. приведены в табличках на блоке.

 Via Enrico Mattei, 20 35028 Pieve di Sacco (PD) ITALY Tel. +039.049.9716300		 1370	
Модель			
Тип хладагента	Степень защиты электощита	Серийный номер	
Ток потребляемый максимальный	A	Ток пусковой максимальный	A
Напряжение-Фаз-Частота	Напряжение питания устройств управления		
Число холодильных контуров	Максимальное давление в холодильном контуре		
Максимальное давление в гидроконтуре	Дата изготовления		
Количество хладагента в контуре C1, C2, C3, C4 (кг)			
C1	C2	C3	C4

 Via Enrico Mattei, 20 35028 Pieve di Sacco (PD) ITALY Tel. +039.049.9716300	 1370
МОДЕЛЬ	
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	
ХЛАДАГЕНТ	



# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

## Хладагент R407C

МОДЕЛЬ ZETA 2002 FC		3.2	4.2	5.2	6.2	7.2
<b>Охлаждение</b>						
Мощность номинальная	кВт	36,7	43,6	50,2	59,8	66,9
Расход воды через испаритель	л/с	1,92	2,28	2,62	3,12	3,49
	л/ч	6902	8195	9426	11233	12564
Падение давления в гидроконтуре	кПа	55,3	77,7	81,6	90,3	85,8
<b>Естественное охлаждение</b>						
Мощность номинальная	кВт	31,90	33,10	34,00	49,60	50,80
Падение давления	кПа	65	91	99	102	100
Номинальное давление	кПа	156	121	164	139	123
<b>Компрессоры</b>	тип	спиральный				
Число	п	2	2	2	2	2
Число контуров охлаждения	п	1	1	1	1	1
Мощность потребляемая в режиме охлаждения	кВт	11,7	14,4	17,1	18,7	21,7
Число ступеней регулирования	%	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100
<b>Вентиляторы конденсатора</b>	тип	осевой				
Полный воздушный поток	м <sup>3</sup> /с	3,94	3,94	3,94	6,00	6,00
	м <sup>3</sup> /ч	14200	14200	14200	21600	21600
Мощность электродвигателя	п x кВт	2 x 0,6	2 x 0,6	2 x 0,6	3 x 0,6	3 x 0,6
Скорость вращения	об/мин	860				
Параметры электропитания	В/ф/Гц	230/1~/50				
<b>Количество хладагента</b>						
Вариант чиллера	кг	1 x 22	1 x 22	1 x 22	1 x 32	1 x 32
<b>Масло</b>						
Количество	л	2 x 3,3	2 x 3,25	2 x 3,8	1 x 4 + 1 x 3,8	2 x 4
Марка		Maneurop				
Тип		160 SZ				
<b>Испаритель</b>	тип	пластинчатый				
Внутренний объем	л	3,6	3,6	4,2	4,2	5,2
Максимальное давление воды	бар	30				
<b>Габариты и вес</b>						
Длина	мм	2233	2233	2233	3234	3234
Глубина	мм	1180	1180	1180	1281	1281
Высота	мм	1740	1740	1740	1740	1740
Вес в упаковке	кг	819	835	845	1102	1120

(\*) Охлаждение: температура наружного воздуха 32 °С; температура смеси гликоль-вода 30% на входе/выходе испарителя 12/7 °С;

(\*\*) Естественное охлаждение: температура наружного воздуха 5 °С; температура смеси гликоль-вода 30% на входе в блок 15 °С.

(\*\*\*) Только для установки с насосами.

# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

## Хладагент R407C

МОДЕЛЬ ZETA 2002 FC		8.2	9.2	10.2	12.2	13.2
<b>Охлаждение</b>						
Мощность номинальная	кВт	76,3	90,7	103	116,7	128
Расход воды через испаритель	л/с	3,99	4,73	5,38	6,09	6,68
	л/ч	14346	17041	19350	21924	24057
Падение давления в гидроконтуре	кПа	92,2	83,7	64,8	64,5	72,3
<b>Естественное охлаждение</b>						
Мощность номинальная	кВт	52,1	66,9	68,5	90,9	92,7
Падение давления	кПа	109,6	107,2	94,3	84,7	96
Номинальное давление	кПа	125	119	117	141	119
<b>Компрессоры</b>	тип	спиральный				
Число	п	2	2	2	2	2
Число контуров охлаждения	п	1	1	1	1	1
Мощность потребляемая в режиме охлаждения	кВт	25,6	29,8	35,1	38,2	42,4
Число ступеней регулирования	%	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100	0-50-100
<b>Вентиляторы конденсатора</b>	тип	осевой				
Полный воздушный поток	м <sup>3</sup> /с	6	8,861	8,833	12,442	12,442
	м <sup>3</sup> /ч	21600	31900	31800	44790	44790
Мощность электродвигателя	п x кВт	3 x 0,6	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Скорость вращения	об/мин	860	880	880	880	880
Параметры электропитания	В/ф/Гц	230/1~/50				
<b>Количество хладагента</b>						
Вариант чиллера	кг	1 x 32	1 x 32	1 x 32	1 x 45	1 x 46
<b>Масло</b>						
Количество	л	2 x 6,6	1 x 8 + 1 x 6,6	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Марка	Манеуор					
Тип	160 SZ					
<b>Испаритель</b>	тип	пластинчатый				
Внутренний объем	л	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5
Максимальное давление воды	бар	30				
<b>Габариты и вес</b>						
Длина	мм	3234	3234	3234	3234	3234
Глубина	мм	1281	1281	1281	1351	1351
Высота	мм	1740	1880	1880	2380	2380
Вес в упаковке	кг	1142	1211	1272	1532	1537

(\*) Охлаждение: температура наружного воздуха 32 °С; температура смеси гликоль-вода 30% на входе/выходе испарителя 12/7 °С;

(\*\*) Естественное охлаждение: температура наружного воздуха 5 °С; температура смеси гликоль-вода 30% на входе в блок 15 °С.

(\*\*\*) Только для установки с насосами.

# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

## Хладагент R407C

МОДЕЛЬ ZETA 2002 FC		16.4	18.4	20.4	24.4	26.4
<b>Охлаждение</b>						
Мощность номинальная	кВт	154,9	181,3	207,4	231,7	256
Расход воды через испаритель	л/с	8,09	9,47	10,83	12,10	13,37
	л/ч	29118	34081	38979	43547	48114
Падение давления в гидроконтуре	кПа	71,3	62	71,6	71	81,3
<b>Естественное охлаждение</b>						
Мощность номинальная	кВт	108,5	120,2	123,5	148,1	159,3
Падение давления	кПа	77,8	70,5	82,4	87,9	101,3
Номинальное давление	кПа	97	106	154	125	86
<b>Компрессоры</b>	тип	<b>спиральный</b>				
Число	п	4	4	4	4	4
Число контуров охлаждения	п	2	2	2	2	2
Мощность потребляемая в режиме охлаждения	кВт	50,1	59,7	69,4	77,1	84,9
Число ступеней регулирования	%	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100
<b>Вентиляторы конденсатора</b>	тип	<b>осевой</b>				
Полный воздушный поток	м <sup>3</sup> /с	14,417	16,444	16,444	18,889	20,875
	м <sup>3</sup> /ч	51900	59200	59200	68000	75150
Мощность электродвигателя	п x кВт	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0
Скорость вращения	об/мин	880				
Параметры электропитания	В/ф/Гц	400/3~/50				
<b>Количество хладагента</b>						
Вариант чиллера	кг	2 x 30	2 x 30	2 x 30	2 x 38	2 x 38
<b>Масло</b>						
Количество	л	4 x 6,6	2 x 8 + 2 x 6,6	4 x 8	4 x 8	4 x 8
Марка	<b>Maneurop</b>					
Тип	<b>160 SZ</b>					
<b>Испаритель</b>	<b>пластинчатый</b>					
Внутренний объем	л	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5
Максимальное давление воды	бар	30				
<b>Габариты и вес</b>						
Длина	мм	4234	4234	4234	5234	5234
Глубина	мм	1351	1351	1351	1351	1351
Высота	мм	2380	2380	2380	2380	2380
Вес в упаковке	кг	1806	1960	2079	2333	2363

(\*) Охлаждение: температура наружного воздуха 32 °С; температура смеси гликоль-вода 30% на входе/выходе испарителя 12/7 °С;

(\*\*) Естественное охлаждение: температура наружного воздуха 5 °С; температура смеси гликоль-вода 30% на входе в блок 15 °С.

(\*\*\*) Только для установки с насосами.

# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

## Хладагент R407C

МОДЕЛЬ ZETA 2002		3.2	4.2	5.2	6.2	7.2
Мощность потребляемая максимальная <sup>(1)</sup>	кВт	17,6	20,6	25,6	29,1	32
	кВт	(19,1)	(22,1)	(27,1)	(30,6)	(33,5)
Ток пиковый максимальный	А	120,4	155,4	150,4	208,1	218,1
	А	(124,7)	(159,7)	(154,7)	(212,4)	(222,4)
Ток потребляемый максимальный <sup>(2)</sup>	А	39,4	45,4	55,4	68,1	78,1
	А	(43,7)	(49,7)	(59,7)	(72,4)	(82,4)
Мощность мотора вентилятора номинальная	п x кВт	2 x 0,6	2 x 0,6	2 x 0,6	3 x 0,6	3 x 0,6
Ток мотора вентилятора	п x А	2 x 2,7	2 x 2,7	2 x 2,7	3 x 2,7	3 x 2,7
Мощность мотора вентилятора номинальная	кВт	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)	(1 x 1,5)
Ток мотора вентилятора	А	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)	(1 x 4,3)
Электропитание установки	В/ф/Гц	400/3N~/50 ±5%				
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230/~/50				
Электропитание контроллера	В/ф/Гц	24/1/50				
Электропитание мотора вентилятора	В/ф/Гц	230/~/50				
Электропитание насоса, вариант ST	В/ф/Гц	400/3/50				

МОДЕЛЬ ZETA 2002		8.2	9.2	10.2	12.2	13.2
Мощность потребляемая максимальная <sup>(1)</sup>	кВт	38	45,4	50,6	57,6	62,6
	кВт	(39,5)	(47,6)	(52,8)	(59,8)	(64,8)
Ток пиковый максимальный	А	218,1	258	273	332	351
	А	(222,4)	(263,3)	(278,3)	(337,3)	(356,3)
Ток потребляемый максимальный <sup>(2)</sup>	А	78,1	93	108	131	150
	А	(82,4)	(98,3)	(113,3)	(136,3)	(155,3)
Мощность мотора вентилятора номинальная	п x кВт	3 x 0,6	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Ток мотора вентилятора	п x А	3 x 2,7	2 x 4,0	2 x 4,0	3 x 4,0	3 x 4,0
Мощность мотора вентилятора номинальная	кВт	(1 x 1,5)	(1 x 2,2)	(1 x 2,2)	(1 x 2,2)	(1 x 2,2)
Ток мотора вентилятора	А	(1 x 4,3)	(1 x 5,3)	(1 x 5,3)	(1 x 5,3)	(1 x 5,3)
Электропитание установки	В/ф/Гц	400/3N~/50	400/3~/50 ±5%			
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230/~/50				
Электропитание контроллера	В/ф/Гц	24/1/50				
Электропитание мотора вентилятора	В/ф/Гц	230/~/50				
Электропитание насоса, вариант ST	В/ф/Гц	400/3/50				

(1) Мощность, потребляемая из сети через основной ввод.

(2) Ток срабатывания внутренней защиты. Максимальный ток потребления установкой. Значение тока служит для определения сечения кабеля и устройств защиты (см. прилагаемую электросхему).

Значения в скобках относятся к варианту ST (с ёмкостью) и блокам только с насосами.

# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ ZETA 2002		16.4	18.4	20.4	24.4	26.4
Мощность потребляемая максимальная <sup>(1)</sup>	кВт	78,4	90,8	101,2	111,2	123,2
	кВт	(82,4)	(94,8)	(106,7)	(116,7)	(128,7)
Ток пиковый максимальный	А	292	351	381	455	497
	А	(301,5)	(360,5)	(393,0)	(467,0)	(509,0)
Ток потребляемый максимальный <sup>(2)</sup>	А	152	186	216	254	296
	А	(161,5)	(195,5)	(228,0)	(266,0)	(308,0)
Мощность мотора вентилятора номинальная	п x кВт	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0
Ток мотора вентилятора	п x А	3 x 4,0	4 x 4,0	4 x 4,0	4 x 4,0	5 x 4,0
Мощность мотора вентилятора номинальная	кВт	(1 x 4,0)	(1 x 4,0)	(1 x 5,5)	(1 x 5,5)	(1 x 5,5)
Ток мотора вентилятора	А	(1 x 9,5)	(1 x 9,5)	(1 x 12,0)	(1 x 12,0)	(1 x 12,0)
Электропитание установки	В/ф/Гц	400/3~/50 ±5%				
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230/~/50				
Электропитание контроллера	В/ф/Гц	24/1/50				
Электропитание мотора вентилятора	В/ф/Гц	230/~/50				
Электропитание насоса, вариант ST	В/ф/Гц	400/3/50				

(1) Мощность, потребляемая из сети через основной ввод.

(2) Ток срабатывания внутренней защиты. Максимальный ток потребления установкой. Значение тока служит для определения сечения кабеля и устройств защиты (см. прилагаемую электросхему).

Значения в скобках относятся к варианту ST (с ёмкостью) и блокам только с насосами.

# ЗВУКОВАЯ МОЩНОСТЬ И ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ

## СТАНДАРТНЫЕ УСТАНОВКИ

ЗЕТА 2002 FC	Средняя частота (Гц)																Полная	
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
3.2	96,1	78,8	87,3	70,0	81,2	63,8	79,7	62,4	78,6	61,3	73,2	55,9	69,8	52,4	60,7	43,4	83,0	65,7
4.2	96,5	79,1	87,7	70,3	81,5	64,2	80,0	62,7	78,9	61,6	73,6	56,2	70,1	52,8	61,0	43,7	83,3	66,0
5.2	96,6	79,2	87,8	70,4	81,6	64,3	80,1	62,8	79,0	61,7	73,7	56,3	70,2	52,9	61,1	43,8	83,4	66,1
6.2	98,5	80,6	89,7	71,8	83,6	65,7	82,1	64,2	81,0	63,1	75,6	57,7	72,2	54,3	63,1	45,2	85,4	67,5
7.2	98,8	80,9	90,0	72,1	83,9	66,0	82,4	64,5	81,3	63,4	75,9	58,0	72,5	54,6	63,4	45,5	85,7	67,8
8.2	99,5	81,6	90,7	72,8	84,6	66,7	83,1	65,2	82,0	64,1	76,6	58,7	73,2	55,3	64,1	46,2	86,4	68,5
9.2	100,6	82,7	91,8	73,9	85,7	67,8	84,2	66,3	83,1	65,2	77,7	59,8	74,3	56,4	65,2	47,3	87,5	69,6
10.2	100,8	82,9	92,0	74,1	85,9	68,0	84,4	66,5	83,3	65,4	77,9	60,0	74,5	56,6	65,4	47,5	87,7	69,8
12.2	101,8	83,3	93,0	74,5	86,9	68,4	85,4	66,9	84,3	65,8	78,9	60,4	75,5	57,0	66,4	47,9	88,7	70,2
13.2	101,7	83,2	92,9	74,4	86,8	68,3	85,3	66,8	84,2	65,7	78,8	60,3	75,4	56,9	66,3	47,8	88,6	70,1
16.4	105,3	86,2	96,5	77,4	90,4	71,3	88,9	69,8	87,8	68,7	82,4	63,3	79,0	59,9	69,9	50,8	92,2	73,1
18.4	105,7	86,6	96,9	77,8	90,8	71,7	89,3	70,2	88,2	69,1	82,8	63,7	79,4	60,3	70,3	51,2	92,6	73,5
20.4	106,2	87,1	97,4	78,3	91,3	72,2	89,8	70,7	88,7	69,6	83,3	64,2	79,9	60,8	70,8	51,7	93,1	74,0
24.4	106,6	87,0	97,8	78,2	91,7	72,1	90,2	70,6	89,1	69,5	83,7	64,1	80,3	60,7	71,2	51,6	93,5	73,9
26.4	107,6	88,0	98,8	79,2	92,7	73,1	91,2	71,6	90,1	70,5	84,7	65,1	81,3	61,7	72,2	52,6	94,5	74,9

## УСТАНОВКИ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМА

ЗЕТА 2002 FC/LN	Средняя частота (Гц)																Полная	
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
3.2	93,3	76,0	84,5	67,2	78,3	61,1	76,8	59,6	75,7	58,5	70,4	53,1	66,9	49,7	57,8	40,6	80,1	62,9
4.2	93,5	76,2	84,7	67,4	78,5	61,3	77,0	59,8	75,9	58,7	70,6	53,3	67,1	49,9	58,0	40,8	80,3	63,1
5.2	93,7	76,4	84,9	67,6	78,7	61,5	77,2	60,0	76,1	58,9	70,8	53,5	67,3	50,1	58,2	41,0	80,5	63,3
6.2	95,5	77,6	86,7	68,8	80,6	62,7	79,1	61,2	78,0	60,1	72,6	54,7	69,2	51,3	60,1	42,2	82,4	64,5
7.2	95,7	77,8	86,9	69,0	80,8	62,9	79,3	61,4	78,2	60,3	72,8	54,9	69,4	51,5	60,3	42,4	82,6	64,7
8.2	97,6	79,7	88,8	70,9	82,7	64,8	81,2	63,3	80,1	62,2	74,7	56,8	71,3	53,4	62,2	44,3	84,5	66,6
9.2	98,0	80,1	89,2	71,3	83,1	65,2	81,6	63,7	80,5	62,6	75,1	57,2	71,7	53,8	62,6	44,7	84,9	67,0
10.2	98,9	81,0	90,1	72,2	84,0	66,1	82,5	64,6	81,4	63,5	76,0	58,1	72,6	54,7	63,5	45,6	85,8	67,9
12.2	99,0	80,5	90,2	71,7	84,1	65,6	82,6	64,1	81,5	63,0	76,1	57,6	72,7	54,2	63,6	45,1	85,9	67,4
13.2	99,2	80,7	90,4	71,9	84,3	65,8	82,8	64,3	81,7	63,2	76,3	57,8	72,9	54,4	63,8	45,3	86,1	67,6
16.4	103,4	84,3	94,6	75,5	88,5	69,4	87,0	67,9	85,9	66,8	80,5	61,4	77,1	58,0	68,0	48,9	90,3	71,2
18.4	103,4	84,3	94,6	75,5	88,5	69,4	87,0	67,9	85,9	66,8	80,5	61,4	77,1	58,0	68,0	48,9	90,3	71,2
20.4	104,1	85,0	95,3	76,2	89,2	70,1	87,7	68,6	86,6	67,5	81,2	62,1	77,8	58,7	68,7	49,6	91,0	71,9
24.4	105,6	86,0	96,8	77,2	90,7	71,1	89,2	69,6	88,1	68,5	82,7	63,1	79,3	59,7	70,2	50,6	92,5	72,9
26.4	105,4	85,8	96,6	77,0	90,5	70,9	89,0	69,4	87,9	68,3	82,5	62,9	79,1	59,5	70,0	50,4	92,3	72,7

Lw: значение звуковой мощности на открытой площадке, полученное по методике ISO 3746.

Lp : значение звукового давления, измеренное на расстоянии 1 м от установки на открытой площадке, по методике ISO 3746.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование предназначено для работы в системах кондиционирования воздуха или промышленного охлаждения, и предназначено для охлаждения воды или низкотемпературной смеси до требуемой температуры.

Запрещается эксплуатация системы с превышением предельных значений параметров, изложенных в настоящем Руководстве.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- При монтаже или проведении обслуживания установки необходимо проявлять осторожность и строго выполнять правила, приведенные в настоящем руководстве, а также предписания информирующих табличек в различных местах установки.

- При проведении монтажа и обслуживания опасность может представлять высокое давление в холодильном контуре и высокое напряжение внутри установки.

- При несоблюдении указанных далее правил и требований, а также при изменении конструкции установки без предварительного уведомления изготовителя, лишает пользователя права на гарантийный ремонт установки.



---

Все работы на установке должны выполняться только специально обученным персоналом.

---



---

Внимание: перед проведением ремонта или обслуживания установки не забудьте отключить электропитание.

---

## 2. ОСМОТР, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1 ОСМОТР

После получения оборудования проверьте комплектность и целостность груза: все установки отгружаются с завода-изготовителя в исправном состоянии и имеющими товарный вид.

О любом обнаруженном повреждении следует немедленно сообщить перевозчику устно и затем сделать соответствующую запись в Транспортной накладной с подписью обеих сторон. После чего в кратчайшие сроки направить об этом случае сообщение в Blue Vox или его Агенту.

Необходимо подготовить письменное заявление, содержащее подробное описание всех замеченных повреждений оборудования.

### 2.2 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗА

Избегайте резких движений и толчков при выполнении этой работы. Соблюдайте все правила безопасности для такого вида работ. Не используйте в качестве точек опоры или захвата элементы машины.

Подъем блока выполнять только посредством стальных труб, вставленных в места, отмеченные соответствующими наклейками (желтая стрелка).

Подъем производить по схеме, приведенной на следующем рисунке: канаты должны иметь достаточную длину и, во избежание повреждения наружных панелей, опираться на соответствующим образом установленные траверсы и распорки.

Возможно также использование вилчатого погрузчика: вилки подъемника должны вводиться под паллету (см. рис. 1).

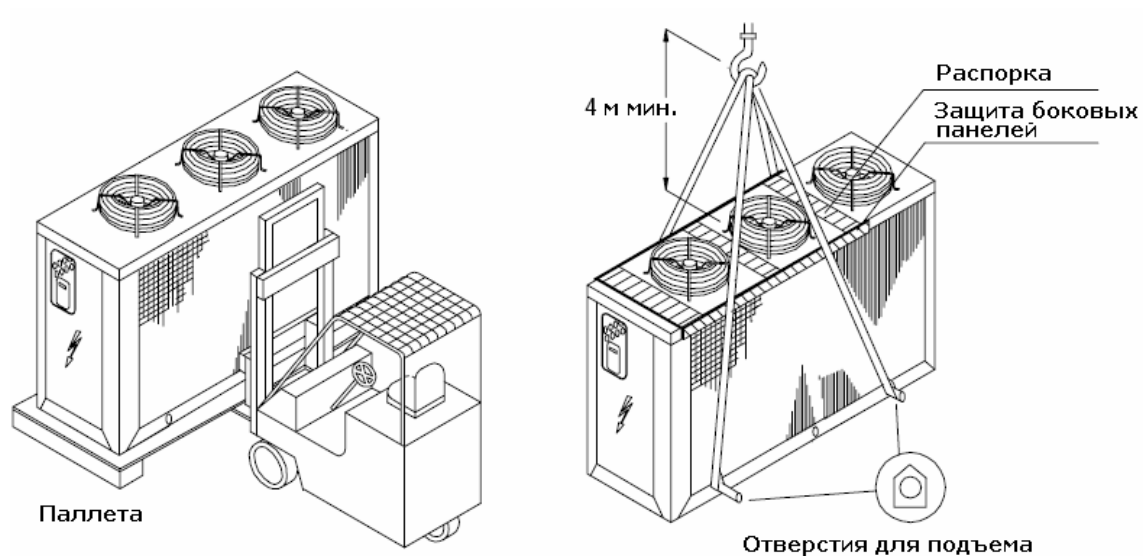


Рис. 1



---

Внимание: убедитесь в том, что во время подъема исключается возможность соскальзывания груза или его опрокидывания.

---

## 2.3 РАСПАКОВКА

При удалении упаковочного материала старайтесь не повредить обшивку блока. Упаковка состоит из различных материалов (дерево, картон, пластик и т.п.). Упаковочный материал следует сдать утилизатору для уничтожения или повторного использования – это сохранит окружающую среду.



## 3. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ

### 3.1 ПОНЯТИЕ ОПАСНОЙ ЗОНЫ

Нахождение в непосредственной близости от установки разрешается только уполномоченному на то персоналу.

- Зона наружной опасности подразумевает пространство шириной 2 м по периметру размещения установки. Доступ в эту зону должен быть ограничен соответствующим ограждением в том случае, когда установка находится в незащищенном от проникновения посторонних лиц месте.
- Внутренняя часть установки считается опасной зоной. Доступ в нее разрешен только квалифицированному персоналу после снятия напряжения с установки.

### 3.2 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Для обеспечения максимального уровня безопасности данная установка спроектирована и изготовлена в соответствии с требованиями PED 97/23/ЕЕС.

Для исключения опасных ситуаций всегда придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом. Перед началом работы необходимо ознакомить работающих с соответствующей документацией на систему. Всегда держите копию требуемой документации "под рукой".
- При работе используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, каски, защитные очки, защитную обувь и т.п.).
- При работе пользуйтесь только исправным инструментом.
- Вентиляторы снабжены защитной решеткой. При работе не допускайте попадания инструмента или иных предметов сквозь решетку.
- На поверхности теплообменников имеются острые кромки. Не прикасайтесь к теплообменникам голыми руками.
- Вблизи компрессора находятся элементы системы с высокой температурой на поверхности. При работе здесь обратите особое внимание на этот фактор, не прикасайтесь к ним без соответствующей защиты.
- Не работайте на линии траектории выброса газа при возможном срабатывании предохранительного клапана.

## ОПАСНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ

Режим работы	Источник опасности	Меры защиты
Рабочий режим Обслуживание	Опасность опрокидывания	По своей сути, установки не представляют опасности с точки зрения падения или опрокидывания. При размещении установки внимательно изучите особенности обращения с блоками.
Такелажные работы и монтаж	Опасность опрокидывания	На раме блока имеются специальные отверстия для зачаливания при подъеме. Места их расположения обозначены желтыми наклейками. Выполнение рекомендаций поможет предотвратить риск опрокидывания при такелажных работах.
Рабочий режим Обслуживание	Разрыв трубопровода	Для снижения уровня вибрации при работе все внутренние трубопроводы жестко закреплены.
Рабочий режим	Острые углы и кромки	В процессе изготовления машины количество острых наружных кромок и углов сведено до возможного минимума.
Обслуживание	Острые углы и кромки	На внутренних частях установки не представляется возможным исключить наличие острых кромок и углов. В этой связи в Руководствах по эксплуатации, монтажу и обслуживанию сказано, что все работы должны выполняться только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и с применением необходимых средств индивидуальной защиты.
Рабочий режим	Порезы и ранения	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294. Применяемые устройства защиты для ограничения доступа к вращающимся частям вентилятора не могут быть удалены без использования специального инструмента.
Обслуживание	Порезы и ранения.	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294.
Рабочий режим	Порезы и ранения.	Для исключения ранений об острые края ребрения теплообменника установлены специальные защитные решетки.

## ОПАСНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ

Режим работы	Источник опасности	Меры защиты
Обслуживание	Порезы и ранения.	Руководство по монтажу, эксплуатации и обслуживанию установки предписывают использование защитных приспособлений для исключения ранения об острые кромки теплообменников.
Рабочий режим	Запутывание, затягивание, ушибы.	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294. Применяемые устройства защиты для ограничения доступа к вращающимся частям вентилятора не могут быть удалены без использования специального инструмента.
Обслуживание	Запутывание, затягивание, ушибы.	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294.
Рабочий режим Обслуживание	Поражение струей жидкости под высоким давлением. Опасность взрыва	Для предотвращения скачков давления все установки оснащены предохранительными клапанами. Трубка отвода газа при срабатывании клапана должна быть сориентирована так, чтобы исключить риск воздействия струи высокого давления.

## ТЕРМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

Режим работы	Источник опасности	Меры защиты
Рабочий режим	Ожоги, вызванные воздействием высокой температуры	Большинство трубопроводов, о которые при прикосновении можно обжечься, покрыты термоизоляционным материалом. Помимо этого, все потенциально опасные элементы установки находятся в местах, доступ внутри которых невозможен без применения специального инструмента.
Обслуживание	Ожоги, вызванные воздействием высокой температуры	Большинство трубопроводов, о которые при прикосновении можно обжечься, покрыты термоизоляционным материалом. Руководство по монтажу, эксплуатации и обслуживанию установки предписывают использование защитных приспособлений для исключения ожога при прикосновении к нагретым частям трубопроводов.

## ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА

Режим работы	Источник опасности	Меры защиты
Рабочий режим Обслуживание	Затруднения с ориентацией. Повреждение органов слуха	Все установки проектируются и строятся с учетом уменьшения уровня шума при работе до возможного минимума.

## ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Режим работы	Источник опасности	Меры защиты
Рабочий режим Обслуживание	Прикосновение к токонесущим частям (прямой контакт).	Все установки проектируются и строятся в соответствии с согласованным стандартом EN 60204-1.
Рабочий режим Обслуживание	Элементы, могущие оказаться под напряжением в результате аварии.	
Рабочий режим Обслуживание	Плохая изоляция.	
Рабочий режим Обслуживание	Выделяемое тепло вследствие короткого замыкания или перегрузки.	

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХЛАДАГЕНТА - R407C

1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЕЩЕСТВА ИЛИ СОЕДИНЕНИЯ	1.1	Обозначение соединения.	407C
		Синонимы.	HFC-32/HFC-125/HFG134a
		Формула	Смесь
		ЕЕ-№:	дифторометан (HFC-32): 200-839-4 1-1-1-2-тетрафторэтан (HFC-134a): 212-377-0 пентафторэтан (HFC-125): 206-557-8

2. СОСТАВ / СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ	Химическое название	CAS-No	-	Wt %	-Символы и фразы "R"
	Дифторометан	75/10/5	-	23	-F+;R12
	1-2-2-тетрафторэтан	811/97/2	-	52	
	пентафторэтан	354/33/6	-	25	

3. ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ	3.1	Наиболее важные факторы	Сжиженный газ: может вызывать обморожение. Попадание в глаза может вызывать раздражение.
----------------------	-----	-------------------------	--

4. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	4.1	Глаза	Немедленно промывать большим количеством воды не менее 15 минут. При полоскании широко открывать глаза. Если симптомы не исчезли - обратиться к врачу.
		Кожа	Сжиженный газ может вызывать обморожение. Промыть пораженные участки большим количеством воды. Не удалять одежду. Смыть теплой водой. Если раздражение кожи осталось - обратиться к врачу.
		Дыхательные пути	При случайном вдыхании паров выйти на свежий воздух. При необходимости применять кислород или искусственное дыхание. При самостоятельном дыхании пациента искусственное дыхание не применять. При значительном отравлении следует показаться врачу. Не давать адреналин или аналогичный препарат.
		Попадание в желудок	Не вызывать рвоты без совета врача. Немедленно обратиться к врачу. Не давать лекарств группы адреналин-эффедрин.
		В общем случае	В случае продолжительного контакта следует обратиться к врачу.

5. СПОСОБЫ ЛИКВИДАЦИИ ВОЗГОРАНИЯ	5.1	Огнетушащие средства	Сам по себе продукт не горит. Тушить пламя углекислотным, порошковым, пенным огнетушителем или струей воды. Применять способы тушения щадящие экологию и окружающие предметы.
	5.2	Запрещенные способы тушения	Отсутствуют
	5.3	Специфическая опасность	Возможность возникновения опасных реакций при горении вследствие наличия фтора или хлора. Пламя или сильный нагрев могут вызвать внезапное разрушение контейнера.
	5.4	Специальная защита для пожарных	При тушении пожара следует использовать автономный дыхательный аппарат. Защитный костюм.
	5.5	Специальные приемы	Стандартные приемы для борьбы с возгоранием химических веществ. При возгорании охлаждать контейнеры водяной струей.

6. ЛИКВИДАЦИЯ СЛУЧАЙНОЙ УТЕЧКИ	6.1	Индивидуальная защита	Использовать средства индивидуальной защиты. Эвакуировать персонал в безопасное место. Не вдыхать пары или распыленную жидкость. Обеспечить хорошую вентиляцию.
	6.2	Способы очистки	Если это не представляет опасности, то следует устранить утечку. Твердая часть испарится. Обеспечить хорошую вентиляцию.

7. ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ	7.1	Обращение:	Работать вдали от источников тепла и открытого пламени. Не протыкать и не ронять контейнер. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего помещения.
	7.2	Хранение:	Хранить плотно закрытые контейнеры в прохладном хорошо проветриваемом, затененном месте. Не допускать нагревания контейнера выше 50°C.

8. ОГРАНИЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ / ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА	8.1	Основные требования	Обеспечить достаточную вентиляцию, особенно в ограниченном пространстве.
	8.2	Индивидуальная защита	
		Защита органов дыхания	При недостаточной вентиляции следует применять дыхательные аппараты (предпочтительно работающие от сжатого воздуха).
		Защита рук	Непроницаемые перчатки из бутил-резины.
		Защита глаз	На выбор: защитные очки, маска на лицо и защитный костюм при повышенной опасности.
		Защита кожи и тела	Химически стойкий фартук, куртка с длинными рукавами, защитная обувь.
8.3	Предельные концентрации (Honeywell)	1-1-1-2-тетрафторэтан 1000 ppm (TWA); дифторометан: 1000 ppm (TWA); пентафторэтан: 1000 ppm (TWA)(A1HA);	

9. СТАБИЛЬНОСТЬ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ	9.1	Стабильность	Стабилен при нормальных условиях. Не разлагается при правильном хранении. Разложение начинается при температуре выше 250°C.
	9.2	Пределы	Не подвергать нагреву выше 50 °C, т.к. контейнер может внезапно взорваться.
	9.3	Не применять материалы	Щелочные металлы (Na, K), щелочноземельные металлы (Ca, Mg), порошковый алюминий, цинк.
	9.4	Опасные продукты разложения	Смеси галогенидов, гало-водородные соединения (HF, HCl), гало-карбонилы (COCl <sub>2</sub> ), двуокись углерода (CO <sub>2</sub> ).

10. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	10.1	Острое отравление	LC50/inh./4 h/rat: > 500000 ppm
	10.2	Раздражение	
		Кожа	Слегка раздражает, может вызывать обморожения
	Глаза	Слегка раздражает	
10.4	Хроническое отравление	Длительное вдыхание, порог чувствительности (NOEL): > 10000 ppm rat.	

11. УТИЛИЗАЦИЯ	11.1	Остатки или неиспользованный продукт	Предложить излишки специальной компании по утилизации согласно местному и национальному законодательству. Запросить у изготовителя или поставщика адреса компаний-утилизаторов.
		Загрязненный продукт	Не использовать пустые контейнеры повторно. Пустые емкости следует вернуть поставщику.

12. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	№. O.N.U.	3340
	ADR/RID	UN 3340 Refrigerant gas R407C, 2, 2° A, ADR/RID Label: 2

### 3.3 РАЗМЕЩЕНИЕ УСТАНОВКИ

Для выбора наиболее подходящего места для размещения установки необходимо учитывать влияние следующих факторов:

- размеры и места стыков водяных трубопроводов;
- расположение ввода электрокабеля питания;
- доступ к узлам при проведении ремонта и обслуживания;
- несущая способность и размеры площадки;
- вентиляция конденсатора с воздушным охлаждением;
- ориентация и солнечное освещение: по мере возможности, защитить конденсатор от прямых солнечных лучей;
- роза ветров: ветер преобладающего направления не должен вызывать рециркуляции воздуха через конденсатор;
- покрытие площадки: для исключения перегрева не следует размещать установку на площадке с темным покрытием (например, битумом залитая крыша и ее элементы);
- возникновение реверберации звука.

Все модели серии ZETA 2002 FC предназначены для наружного монтажа. Для исключения явления рециркуляции воздуха, не следует устанавливать блоки под навесом или под низкими кронами деревьев (даже частично).

Рекомендуется соорудить горизонтальную опорную поверхность с размерами согласно величине опорной поверхности блока. В особенности это важно, если установка будет работать на нестабильном грунте.

При работе установки на основание передается небольшая вибрация. Для уменьшения уровня вибрации, между основанием блока и опорной поверхностью рекомендуется положить слой жесткой листовой резины.

Если же требуется более эффективное гашение вибрации, то следует использовать специальные вибропоглощающие опоры (свяжитесь с компанией для получения более подробной информации об этом).

Не следует монтировать установку в непосредственной близости от офисов, а также иных помещений, где требуется покой и тишина.

Для исключения возникновения реверберации не следует устанавливать блоки в узких местах или замкнутом пространстве.

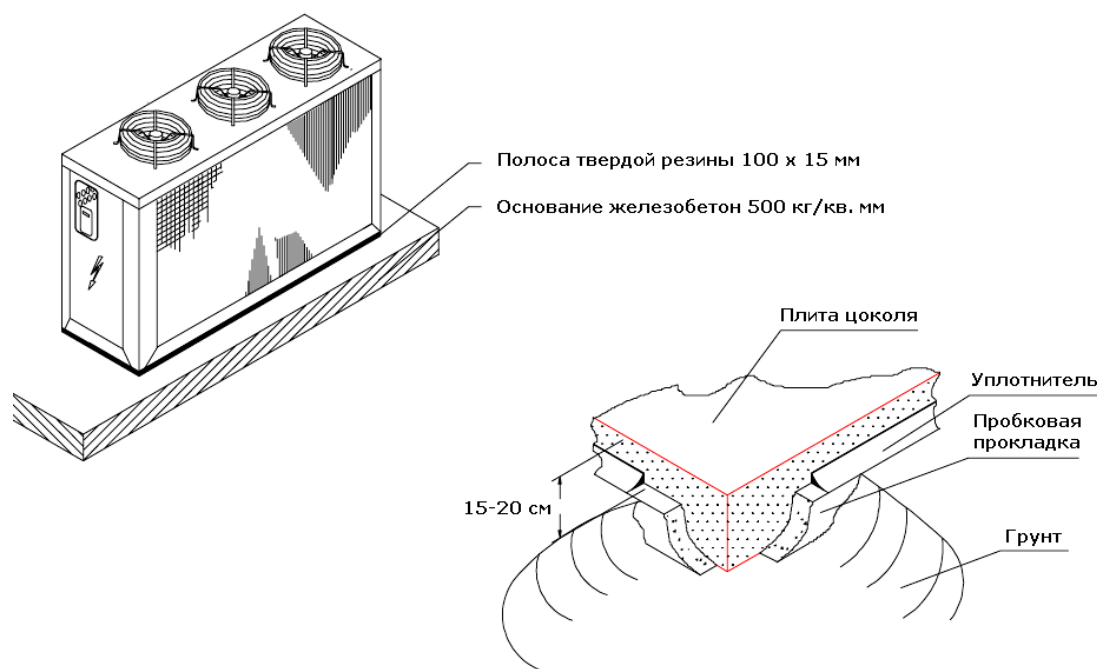


Рис. 2



## 4. МОНТАЖ

### 4.1 МОНТАЖНЫЕ ЗАЗОРЫ (СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО)

Необходимо обеспечить достаточное свободное пространство перед конденсатором и позади него. Также важно исключить рециркуляцию воздуха между входом и выходом потока из конденсатора, т.к. это снижает производительность установки и может привести к возникновению сбоев или даже к остановке машины. Минимальные расстояния, которые необходимо предусмотреть для обеспечения нормального функционирования установки, приведены ниже (см. рис. 3 и 4).

- со стороны конденсатора: не менее 1,5 м.
- со стороны электрощита: не менее 1 м.
- со стороны компрессоров: не менее 1 м.
- со стороны гидравлических соединений: не менее 1 м.
- сверху: отсутствие препятствий для выхода воздушного потока.
- при монтаже рядом (напротив): не менее 4 м (рис. 4).

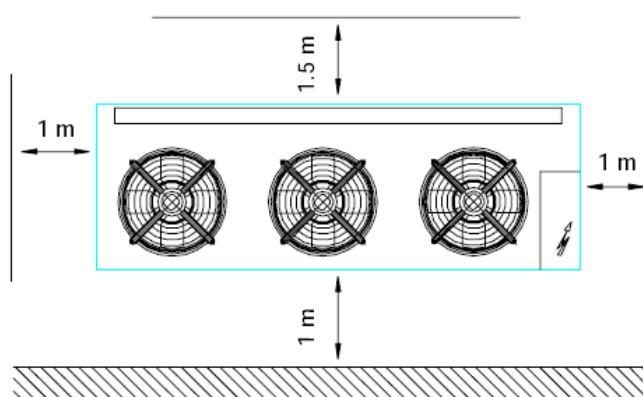


Рис. 3

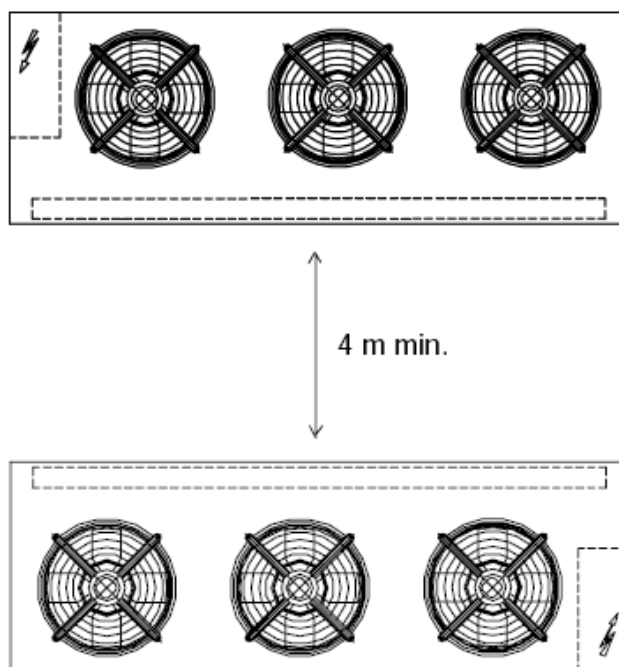


Рис. 4

## 4.2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

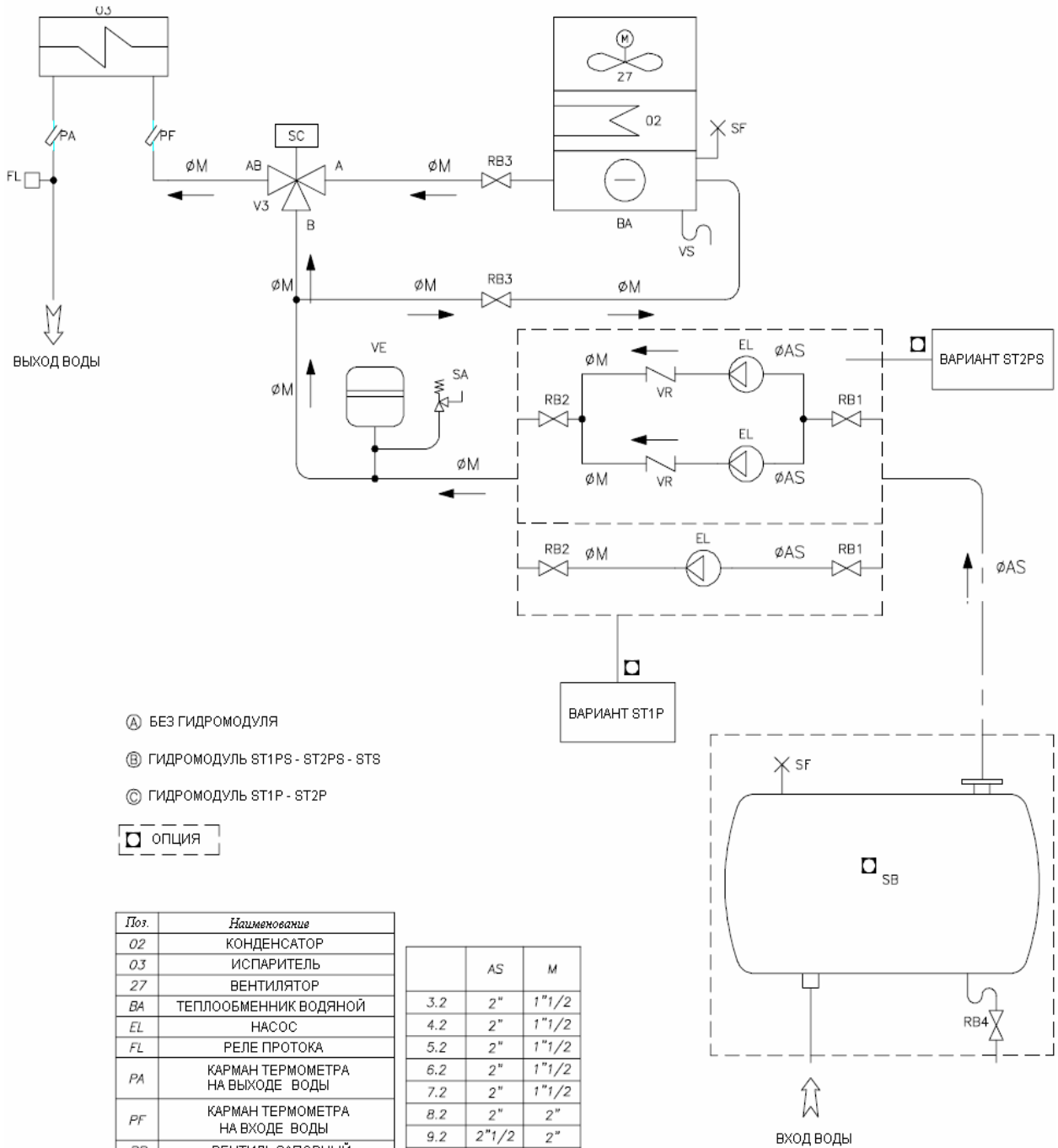
При монтаже гидросистемы испарителя придерживайтесь следующих рекомендаций (см. электросхемы в данном Руководстве).

- для исключения передачи вибрации при работе установки, а также для компенсации температурных изменений длины, подключение трубопроводов к установке следует выполнять при помощи гибких соединителей (также и для подключения циркуляционных насосов).

В гидросистеме должны присутствовать следующие элементы:

- запорные вентили, термометры и манометры, необходимые при проведении сервисных работ.
- точки подключения на входном и выходном трубопроводах для замера температуры (если в системе отсутствуют штатные).
- запорные вентили для отключения системы от гидроконтра.
- сетчатый фильтр с размером ячейки не более 1 мм, установленный на входе в блок для защиты теплообменника от загрязнения и иных посторонних предметов.
- продувочные вентили, установленные на самой верхней точке гидросистемы и служащие для удаления неконденсирующихся веществ.
- дроссельный вентиль и клапан для автоматического заполнения системы водой, для поддержания рабочего давления в гидросистеме и компенсации температурного расширения и сжатия.
- вентиль слива воды из системы, а также при необходимости, дренажная емкость для опорожнения контра при проведении обслуживания и при сезонных остановках.

# ZETA 2002/FC СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА



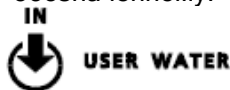
Поз.	Наименование
O2	КОНДЕНСАТОР
O3	ИСПАРИТЕЛЬ
27	ВЕНТИЛЯТОР
BA	ТЕПЛООБМЕННИК ВОДЯНОЙ
EL	НАСОС
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ТЕРМОМЕТРА НА ВЫХОДЕ ВОДЫ
PF	КАРМАН ТЕРМОМЕТРА НА ВХОДЕ ВОДЫ
RB	ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ
SB	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН
SB	ЕМКОСТЬ НАКОПИТЕЛЬНАЯ
SC	СЕРВОПРИВОД
SF	ВЕНТИЛЬ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА
V3	3-ХОДОВОЙ КЛАПАН
VE	ЕМКОСТЬ РАСШИРИТЕЛЬНАЯ
VR	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
VS	ДРЕНАЖНЫЙ ВЕНТИЛЬ

	AS	M
3.2	2"	1"1/2
4.2	2"	1"1/2
5.2	2"	1"1/2
6.2	2"	1"1/2
7.2	2"	1"1/2
8.2	2"	2"
9.2	2"1/2	2"
10.2	2"1/2	2"
12.2	2"1/2	2"1/2
13.2	2"1/2	2"1/2
16.4	2"1/2	2"1/2
18.4	2"1/2	3"
20.4	2"1/2	3"
24.4	2"1/2	3"
26.4	2"1/2	3"

#### 4.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЯНЫХ КОММУНИКАЦИЙ К ИСПАРИТЕЛЮ



Очень важно, чтобы вход воды в блок был подключен к штуцеру, обозначенному:



При неправильном подключении коммуникаций защитный термостат не будет работать, и испаритель может обмерзнуть.



Для предотвращения попадания жидкого х/а в компрессор и выхода его из строя, необходимо обеспечить постоянный расход воды через испаритель при всех возможных комбинациях режимов работы установки.

Изменение нагрузки на испаритель приводит к частым пускам/остановкам компрессоров, что приводит к ускоренному их износу и снижению надежности в эксплуатации. В особенности это относится к гидроконтуре с малым объемом воды и слабым влиянием тепловой инерции. В этом случае следует провести проверочный расчет минимального количества воды в контуре по формуле:

$$M \geq \frac{24 \cdot Q_{\text{КОМПТОТ}}}{N}$$

где:

- M = количество воды в системе [кг]
- $Q_{\text{КОМПТОТ}}$  = холодильная мощность установки [кВт]
- N = число ступеней регулирования производительности

Если количество воды в контуре менее рассчитанной, то рекомендуется установить накопительную емкость на недостающий объем (емкость + вода контура).

Дополнительная емкость не требует специального обслуживания. Единственное что следует сделать, так это тщательно покрыть термоизоляцией все трубопроводы холодной воды и саму накопительную емкость: это исключит образование конденсата и дополнительные потери производительности системы.



На моделях 3.2 ÷ 10.2 необходимо установить реле протока (входит в комплект поставки) на выходе воды/антифриза из испарителя.

Выход обозначен надписью:



На моделях 16.4 ÷ 26.4 реле протока устанавливается на заводе-изготовителе.



Установка сетчатого фильтра на линии входа воды/антифриза обязательна: отсутствие фильтра автоматически аннулирует гарантийные обязательства Изготовителя.



Настоятельно рекомендуем установить предохранительный клапан на гидроконтур. При серьезном повреждении системы, а также в экстренном случае (например, при пожаре) давление будет сброшено до безопасного значения без повреждения трубопроводов. Необходимо также соединить выход из предохранительного клапана с трубкой, сечение которой должно быть не менее сечения отверстия в клапане, и направить ее таким образом, чтобы исключить попадание струи воды при срабатывании клапана на людей.



Внимание: при проведении монтажных работ запрещается пользоваться открытым огнем в пределах корпуса установки, а также вблизи нее.

#### 4.4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ РЕЛЕ ПРОТОКА ВОДЫ

(только на моделях 3.2 - 10.2 с 2 компрессорами)

- Очистить и промыть трубопроводы гидросистемы от загрязнений и от частиц металла.
- Соединить металлический переходник, на котором будет установлено реле протока, с резьбовым штуцером выхода воды из испарителя, который обозначен:



Для исключения утечки, необходимо уплотнить резьбу тефлоновой лентой.

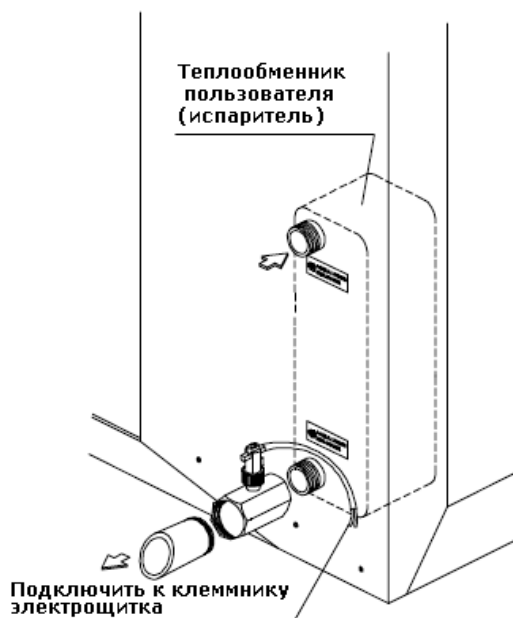


Рис. 5

- Реле протока закрепляется на переходнике при помощи соединительной пластиковой гайки. Направление стрелки на верхней стороне должно совпадать с направлением потока воды. Не забудьте установить уплотнительное колечко под гайку. Колечко поставляется в пластиковом пакете для защиты штока реле.

- Подключить реле к гидросистеме.

- Кабель реле пропустить сквозь отверстие в кожухе и подключить к зажимам клеммника, протянув вверх внутри кожуха. Подключить жилы кабеля к зажимам, указанным в табличке блока. См. также прилагаемую электросхему.

- Реле при необходимости снимается после отвинчивания пластиковой гайки. При установке его обратно проверьте правильность положения уплотнительного кольца (см. рис. 6).

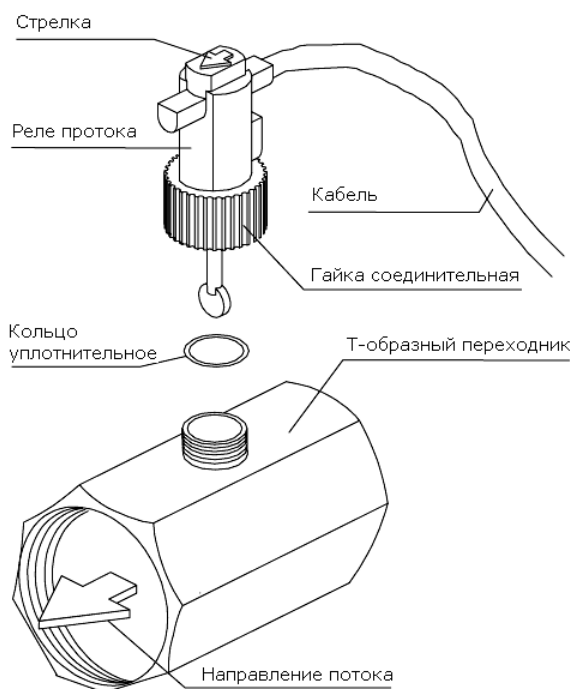


Рис. 6

#### 4.5 ЛИНИЯ СБРОСА ДАВЛЕНИЯ

В холодильном контуре установлены два предохранительных клапана: на стороне низкого и высокого давления соответственно. Согласно требованиям к монтажу, выход потока жидкости или газа при срабатывании клапана должен направляться через специальную трубку, сечение которой должно быть не менее проходного сечения разгрузочного отверстия клапана. Вес отводящей трубки не должен передаваться на конструкцию предохранительного клапана.



Внимание: выброс из предохранительного клапана не должен быть направлен в зону, где могут оказаться люди.

#### 4.6 ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Установки предназначены для работы в диапазоне температур, приведенных на графиках предельных режимов работы. Если же предполагается использование машин вне обозначенных значений, то необходимо связаться с Изготовителем.

#### 4.7 РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОГО РАСХОДА АНТИФРИЗА

Номинальный расход смеси вода/гликоль определяется разностью температур в 5 °С между входом и выходом испарителя в зависимости от текущей тепловой нагрузки.

Максимально-допустимый расход - это расход, при котором разность температур равняется 3 °С: более высокий расход увеличивает перепад давления на аппарате и может привести к его разрушению.

Минимально-допустимый расход - это расход, при котором разность равна 8 °С или перепад давления не менее 10 кПа: более низкий расход может привести к существенному снижению температуры испарения с последующим срабатыванием устройства защиты и выключению установки.

#### 4.8 ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ (летний цикл)

Минимальная температура воды на выходе испарителя приведена в разделе 4.14.

Максимальная температура воды на входе испарителя 20 °С. Для работы при более высокой температуре потребуются дополнительное оснащение (двойной контур, трехходовые клапаны, байпас, накопительная емкость): направьте запрос в Технический отдел компании Изготовителя для обсуждения наиболее подходящего решения.

#### 4.9 РАБОТА ПРИ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ЖИДКОСТИ



---

Установки стандартного исполнения не предназначены для работы при температуре рабочей жидкости на выходе испарителя ниже указанных предельных значений.  
При необходимости работы в этом диапазоне потребуются внести конструктивные изменения в схему установки. Для этого рекомендуем связаться с Изготовителем.

---

В Таблице 2 приводится соотношение компонентов наиболее распространенных вариантов смеси в зависимости от температуры жидкости на выходе (или минимальной температуры наружного воздуха).

ТАБЛИЦА 2 - ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ СМЕСИ ВОДА-АНТИФРИЗ

ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ НА ВЫХОДЕ ИЛИ МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА (°С)	0°	- 5°	- 10°	- 15°	- 20°	- 25°	- 30°	- 35°	- 40°
ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ (°С)	- 5°	- 10°	- 15°	- 20°	- 25°	- 30°	- 35°	- 40°	- 45°
ANTIFREEZE (АНТИФРИЗ)	% ВЕСОВОЙ								
ETHYLENE GLYCOL (ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ)	6	22	30	36	41	46	50	53	56
PROPYLENE GLYCOL (ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬ)	15	25	33	39	44	48	51	54	57
METHANOL (МЕТАНОЛ)	8	14	20	26	30	34	38	41	45
CALCIUM CHLORIDE (ХЛОРИД КАЛЬЦИЯ)	9	14	18	21	24	26	27	28	30
TEMPER (ТЕМПЕР) -20	T - 20°C					---			
TEMPER (ТЕМПЕР) -40	T - 40°C								---
TEMPER (ТЕМПЕР) -60	T - 60°C								
TIFOXITE (ТИФОКСАЙТ)	40			50	60	63	69	73	---
FREEZIUM (ФРИЗИУМ)	10	20	25	30	34	37	40	43	45
PEKASOL (ПЕКАСОЛ) 50	50		59	68	75	81	86	90	---

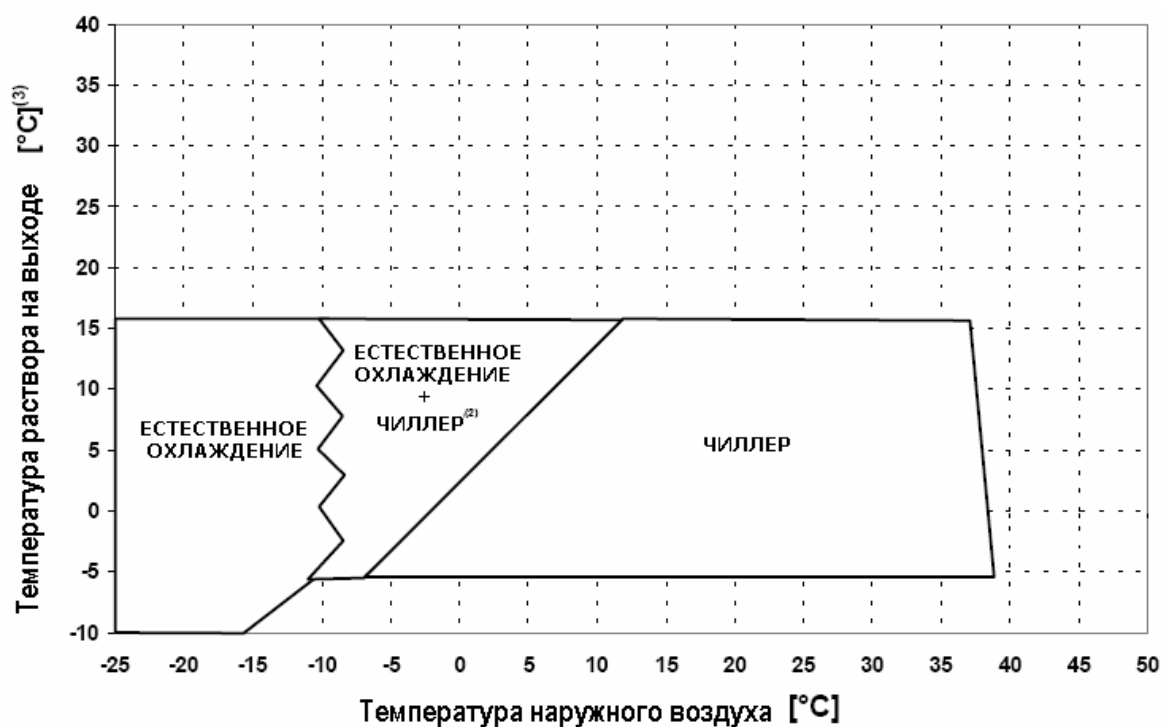


Для варианта ST при содержании гликоля выше 30 % следует заказывать насосы со специальным уплотнением.



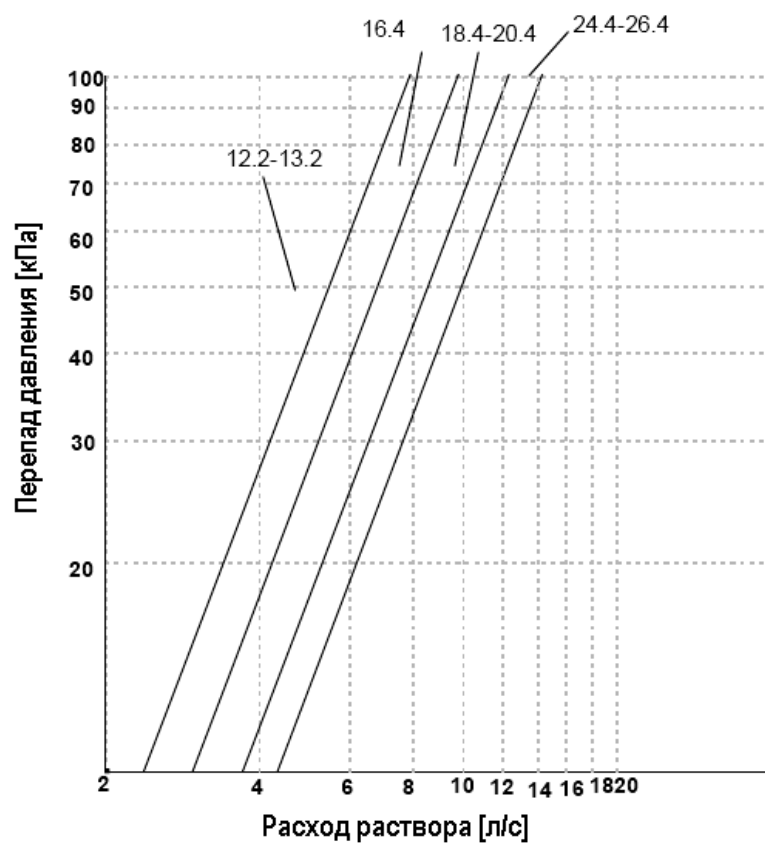
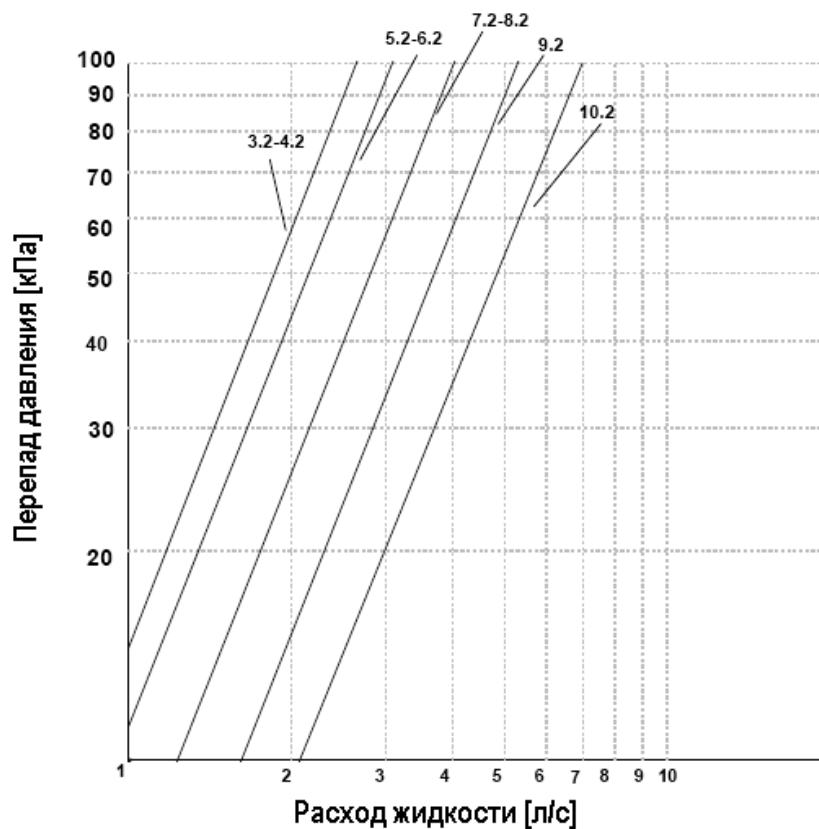
# ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

ZETA 2002/FC - Хладагент R407C



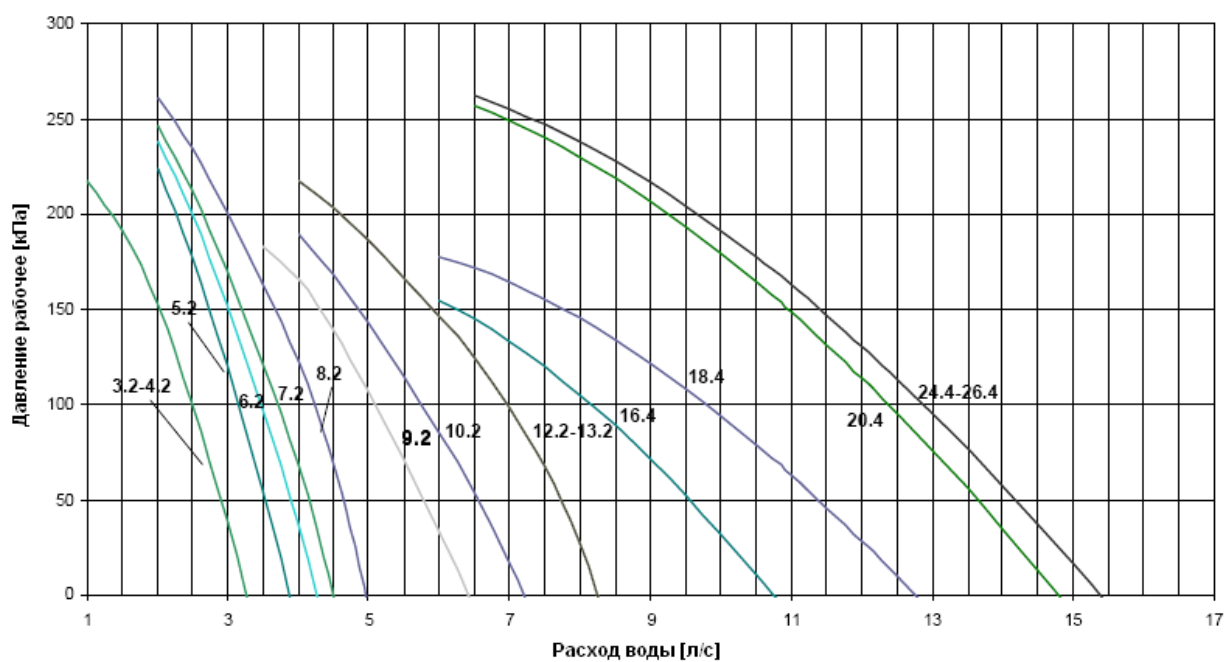
- (1) Продолжительный режим работы
- (2) Работа при низкой температуре наружного воздуха системы разделенного теплообменника (SCS), поставляемой стандартно
- (3) Минимальная весовая концентрация гликоля 20%

# ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ



Перепад температуры на воде для всех вариантов исполнения должен быть в диапазоне от 3 до 8 °С.

# РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ НАСОСА - МОДЕЛЬ ZETA 2002 FC /ST 2 PS



## 4.10 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### 4.10.1 Общие положения

Электрические соединения должны быть выполнены в соответствии с прилагаемой электросхемой и действующими правилами устройства электроустановок.

Заземление установок обязательно. Заземляющая жила кабеля должна быть подключена к шине заземления в электрощите.

Необходимо проверить соответствие питающего напряжения данным на установку (напряжение, число фаз, частота), указанным на табличке блока.

Колебания напряжения питания не должны превышать  $\pm 5\%$  номинального значения, разбаланс фаз - не более 2%. Если реальные отклонения выше указанных, то свяжитесь с Компанией для поиска решения.

Проверить правильность подключения фаз (фазировка).

Отверстие для прохода кабеля высверливается в боковой или нижней части кожуха, в зависимости от модели.

Питание цепей управления подается от трансформатора, находящегося внутри электрощита.

Для защиты цепи питания используются плавкие вставки.



---

Надежно закрепите кабель электропитания фиксирующими устройствами, препятствующими его вытягиванию и перекручиванию.

---



---

Перед выполнением любых работ в электроцепях не забудьте отключить электропитание от установки.

---



---

Сечение кабеля и параметры устройств защиты должны соответствовать требованиям, изложенным в документации на установку, а также электросхеме установки.

---



---

Питание на подогреватели картера должно быть подано как минимум за 12 часов до включения установки. Питание подается автоматически при включении вводного автомата.

---



---

Параметры электропитания должны все время оставаться в указанных пределах. В противном случае изготовитель не несет ответственности по гарантийным обязательствам.

---

#### 4.10.2 Питание подогревателей картера

- 1) Замкнуть вводной выключатель, переведя рычаг из положения “0” в положение “1”.
- 2) Проверить, что на дисплее появилось слово “OFF”.
- 3) Проверить, что установка находится в состоянии “OFF” и что внешний включающий контакт разомкнут.
- 4) Через некоторое время, если порядок подключения фаз оказался неправильным, появится сообщение “INCORRECT PHASE SEQUENCE”. Для исправления положения необходимо поменять местами два любых фазных провода кабеля питания.
- 5) Оставить машину в таком положении на время не менее 12 часов; за это время картеры компрессоров достаточно прогреются.

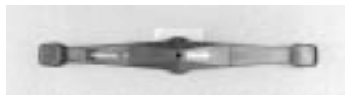


Рис. 11

#### 4.10.3 Свободные контактные группы

Для подключения внешних устройств предусмотрены следующие контакты:

- 1 переключающий для сигнализации общего сбоя системы (зажимы 100-101-102)
- 1 для управления компрессорами (для каждого, опция)
- 1 для каждой пары вентиляторов (опция)
- 1 для каждого насоса (опция - вариант ST)

#### 4.10.4 Подключение реле протока

Кабель реле протока (см. раздел 4.4) подключается к зажимам 1-14.

#### 4.10.5 Подключение циркуляционного насоса

Для работы установки внешние контакты управления должны быть замкнуты. Для этого необходимо нормально разомкнутые контакты пускателя циркуляционного насоса включить последовательно с зажимами 1-2 на пульте управления установкой. Включение установки возможно только после включения насосной группы.

В варианте ST внешние контакты 1-2 должны быть замкнуты перемычкой (если они не используются в системе для другой цели).



---

Насос следует включать первым (до нажатия ПУСК) и выключать последним (после выключения установки: рекомендуемое время задержки 1 минута)

---

## 4.11 МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В серии чиллеров ZETA 2002 FC применяется микропроцессор рСО<sup>2</sup>.

### 4.11.1 ИНТЕРФЕЙС ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ RS485 (ОПЦИЯ)

---

**Для работы в системе диспетчерского управления и проведения дистанционной диагностики все установки могут быть укомплектованы платой последовательной связи указанного типа.**

---

Плата вставляется в специальный разъем блока. Подключение к сети выполняется стандартно для интерфейса RS485.

Для работы используются протоколы Carel, Modbus-jbus или BacNet. Если в сети используется протокол Lon-Talk, то потребуется дополнительно установить плату согласования. В этом случае применение межсетевого шлюза не потребуется.

## 5. ПУСК В РАБОТУ

### 5.1 ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА

- Проверить правильность выполнения и затяжку всех электрических соединений.
- Проверить, что напряжение на клеммах RST = 400 В ± 5% (или иное, если было заказано другое, нестандартное). Если предельные отклонения параметров электропитания выходят за указанные ранее границы, то для решения проблемы необходимо связаться с Изготовителем.
- Проверить, что показания на дисплее соответствуют давлению газа в холодильном контуре.
- Проверить, при необходимости, утечку х/а с помощью течеискателя.
- Проверить наличие питания на подогревателях картера.



---

Большая утечка газообразного хладагента R407C существенно изменяет состав оставшейся в системе смеси, что ведет к снижению производительности установки.

---



---

Подогреватели картера должны оставаться включенными в течение не менее 12 часов до пуска установки. Подача на них питания осуществляется включением вводного автомата.

---

Убедиться в правильном функционировании подогревателей: после прогрева картер на ощупь должен быть теплым, по крайней мере на 10-15°C выше температуры окружающей среды.

- Проверить правильность подключения всех гидравлических соединений в соответствии с указаниями надписей и табличек на блоке.
- Проверить отсутствие воздуха в гидросистеме. Заправку ее водой проводить медленно при открытых продувочных вентилях в верхней части системы, установленных при монтаже, включая расширительную емкость соответствующего размера.



---

Внимание: перед включением установки проверить наличие всех наружных панелей и их крепление к раме.

---

## 6. МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ pCO<sup>2</sup>

### 6.1 ВВЕДЕНИЕ

Микропроцессор pCO<sup>2</sup> с программой DBBB0\*P20Z предназначен для управления чиллерами с числом компрессоров до 4. Посредством соответствующего соединения, программа позволяет управлять работой установки воздушного охлаждения с пластинчатыми теплообменниками, организовывать циклическую работу компрессоров и устройств защиты, а также осуществлять процесс регулирования давления конденсации в режиме охлаждения и процесс естественного охлаждения. Используемые устройства оптимизированы для наилучшего использования набора параметров регулирования. Обмен информацией между внутренними и внешними устройствами осуществляется посредством соединений pLANE и RS485, предназначенных для сетевой работы. Любая установка может быть также подключена к системе теледиагностики и диспетчеризации посредством устройства RS485.

Более подробная информация приводится в отдельном Руководстве на контроллер, поставляемый в составе системы.

#### 6.1.1 Дисплей

Дисплей с подсветкой, ЖК типа, имеет 4 строки по 20 символов.



Рис. 27

#### 6.1.2 Кнопочное поле

Управление установкой осуществляется при помощи следующих кнопок:



**Меню:** Нажатие возвращает к исходному меню из текущего.



**Обслуживание:** Для открывания меню обслуживания установки.



**Печать:** В данной конфигурации не используется.



**Вход / Выход:** Открывает меню состояния цифровых входов и выходов, а также значений, считанных на аналоговых входах и выходах.





**Часы (таймер):** Открывает меню установки времени.



**Установка заданий:** Открывает меню редактирования рабочих параметров.



**Программирование:** Открывает сервисное меню.



**Информация:** Открывает меню для изменения адреса устройства, подключенного к терминалу



**Лето (синяя) и Зима (красная):** Кнопка Зима блокируется при задании режима естественного охлаждения.



**Включить / Выключить:** Из режима Готовности в режим Включения, и наоборот.



**Авария:** Служит для выключения звуковой сигнализации об аварии, вывода на дисплей причины сбоя и сброса состояния (в некоторых случаях).



**Кнопки со стрелками:** Для перемещения по меню. При выборе параметра служат для увеличения/уменьшения его значения.



**Ввод:** Служит для доступа к редактируемым параметрам, а также для подтверждения сделанных изменений.



---

**Внимание:** при температуре ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  электронные компоненты могут быть повреждены.

---

## 6.2 УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ УСТАНОВКИ

### 6.2.1 Введение

Основная задача регулятора - поддержание температуры воды на заданном уровне. Достигается это путем управления работой компрессоров.

Помимо воздействия на компрессоры, контроллер управляет работой и других устройств чиллера, например, насосов (вариант ST) и вентиляторов, изменяя время воздействия, а также выполняя "дополнительные" функции (регулирование давления конденсации) как это будет описано далее.

Почти все параметры, о которых речь пойдет ниже (задание, разность, калибровка, задержки...), могут программироваться через различные меню. Смотри специальное Руководство для контроллера рСО<sup>2</sup>.

### 6.2.2 Установка в режиме готовности (ожидания)

Это режим, когда напряжение на установку уже подано, но команда на включение еще не поступила. Команда на включение может быть подана в любой момент. Включение осуществляется путем нажатия на кнопку "ON-OFF" на пульте управления, командой по локальной сети или с помощью внешнего контакта.

В этом состоянии на дисплее отображаются различные параметры машины.

### 6.2.3 Включение установки

Включение установки в работу производится нажатием кнопки "ON-OFF" на пульте, включением по сети или посредством внешнего контакта.

Появление сигнала на выходах контроллера, которые управляют различными частями установки, происходит в строгом соответствии с заданными интервалами времени. Если нажать кнопку "ON" до замыкания внешнего контакта, то на дисплее появится обозначение этой блокировки.

Включение насоса имеет приоритет перед включением компрессора, который может начать работу только после включения одного из двух насосов.

### 6.2.4 Управление насосами (только для варианта ST)

При наличии устройства управления насосом он будет автоматически включаться при включении установки. Если в системе используются 2 насоса (рабочий и резервный), они будут включаться по очереди при условии, что предельное заданное время работы для каждого насоса истекло.

При переключении насосов, в течение нескольких секунд будут работать оба, что гарантирует наличие постоянного расхода воды во внешнем контуре.

При выключении установки внешним контактом, в данный момент включенный насос блока ST будет продолжать работать в течение некоторого времени задержки после выключения последнего компрессора, что позволяет использовать тепловую инерцию системы.

### 6.2.5 Включение компрессора

Контроллер даст разрешение на включение компрессора только в том случае, если контакт реле протока будет оставаться замкнутым в течение времени задержки на включение компрессора.

Если после включения компрессора контакт реле протока разомкнется, то отключение компрессора произойдет с некоторой программной задержкой. При этом на дисплее появится соответствующее сообщение.

Пуск и остановка компрессоров, регулирование их производительности осуществляется контроллером в соответствии с заданием на регулирование температуры в помещении и выбранным режимом работы.

### 6.2.6 Работа в режиме чиллера

В режиме чиллера контроллер следит за охлаждением воды, поддерживая ее температуру как можно ближе к заданному значению.

В стандартном варианте установки, когда регулирование ведется по температуре воды на входе испарителя, управление работой компрессора и его производительностью "привязано" к разности температуры воды на входе и ее заданным значением.

### **6.2.8 Защита испарителя при низкой температуре воды**

Если температура жидкости на выходе теплообменника окажется ниже заданного предельного значения, то контроллер отключит компрессор соответствующего контура охлаждения и выведет сообщение о низкой температуре воды.

Восстановление работы (сброс ошибки) осуществляется вручную. Компрессоры смогут включиться лишь тогда, когда температура воды на выходе испарителя станет равной или выше значения срабатывания низкотемпературной защиты плюс дифференциал (заданная разность).

При срабатывании защиты по низкой температуре установка отключается полностью, несмотря на то, что только в одном из контуров охлаждения температура понижается до критической.

Контроль температуры и сигнализация о ее понижении возможны только во время работы установки (в режиме готовности сигнализация не работает).

### **6.2.10 Работа компрессора**

При нормальной работе установки и отсутствии ошибок включение компрессоров обуславливается только необходимостью поддержания заданной температуры воды.

Включение компрессоров происходит с установленной задержкой, необходимой для снижения пускового тока.

Перед выдачей команды на включение компрессора контроллер проверяет значение давления нагнетания, состояние реле высокого давления и температуру обмотки электродвигателя компрессора.

После включения компрессора срабатывание любого из устройств защиты вызовет немедленную остановку компрессора и вывод на дисплей сообщения об аварии.

При работе компрессора при помощи соответствующих датчиков осуществляется непрерывный контроль давления всасывания и нагнетания.

При пуске установки первый компрессор включается с задержкой, заданной контроллером, после включения циркуляционного насоса.

После начала работы каждый компрессор должен отработать некоторое заданное минимальное время, кроме случая появления критической ситуации.

Таковыми критическими параметрами являются превышение высокого давления и срабатывание термозащиты мотора компрессора.

После остановки, повторное включение компрессора может произойти только спустя некоторое заданное время, не раньше, чем истечет минимальное время между двумя последовательными включениями того же компрессора.

Последующее включение двух компрессоров, или последующее включение одного компрессора, выполняется с минимальной задержкой, необходимой для срабатывания системы регулирования производительности.

Остановка компрессоров также производится спустя минимальное заданное время.

### **6.2.11 Управление компрессорами и регулирование производительности**

Включение компрессоров происходит автоматически в зависимости от изменения температуры воды по отношению к заданному значению.

Обычно она измеряется на входе воды в чиллер.

Выравнивание времени наработки компрессоров установки осуществляется путем распределения очередности включения (функция ротации).

При активировании функции ротации первый на очереди для включения компрессор всегда будет выключен (остановлен) первым, и компрессор первый на очереди для включения будет тот, у которого наименьшее время наработки (моточасов).

### 6.2.12 Аварийная сигнализация по высокому и низкому давлению

Регулирование давления нагнетания (высокое) и давления всасывания (низкое) производится контроллером по сигналам соответствующих датчиков.

При работе компрессора контроллер проверяет, что:

- Давление нагнетания всегда ниже заданного безопасного значения для режима охлаждения. При превышении этого значения контроллер немедленно выключит компрессор и выведет на дисплей сообщение об ошибке. Ошибка может быть сброшена вручную только после снижения давления до уровня ниже значения срабатывания защиты.
- Давление всасывания всегда выше заданного предельного рабочего значения. При снижении давления ниже заданного уровня контроллер немедленно выключит компрессор и выведет на дисплей сообщение об ошибке. Ошибка по низкому давлению не приводит к немедленному выключению установки, что обеспечивается заданием некоторого времени задержки как при пуске компрессора, так и при нормальной работе установки. Ошибка может быть сброшена автоматически или вручную в зависимости от настройки параметров. Имеется возможность задать допустимое число последовательных пусков компрессора без ущерба для работоспособности установки.

### 6.2.17 Двойное задание температуры (опция)

Эта опция возможна только для режима чиллера.

Переключение осуществляется автоматически посредством двух терморегулирующих и электромагнитных клапанов в зависимости от температурного диапазона.

Задание двух значений может быть выполнено кнопками на пульте управления рСО<sup>2</sup> или посредством цифрового входа. Переключение клапанов происходит всегда автоматически в зависимости от температуры воды.

Параметры клапанов должны быть указаны при оформлении заказа.

Предельные значения режимов работы машины при этом не нарушаются.

### 6.2.18 Работа по температуре воды/смеси на выходе (опция)

При работе по температуре воды на выходе датчик должен быть установлен на выходном патрубке испарителя или, при наличии нескольких испарителей, на трубе, выходящей к потребителю из коллектора. Регулирование производительности установки будет осуществляться с некоторой задержкой в зависимости от ширины мертвой зоны. Включение компрессоров произойдет при повышении температуры воды на выходе к потребителю выше заданного уровня.

### 6.2.19 Ступенчатое регулирование давление конденсации

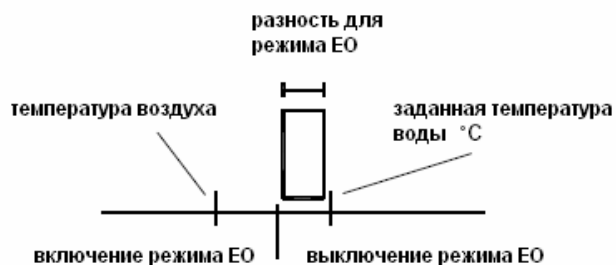
При понижении температуры наружного воздуха нагрузка на конденсатор снижается сначала до 3/5, а затем до 2/5 номинальной таким образом, что давление конденсации увеличивается, а средняя температура конденсации поддерживается выше 33 °С. В любом случае, контроллер выключит компрессоры при снижении температуры наружного воздуха до предельного значения (-5 °С).

Нагрузка на конденсатор составит 3/5 при падении давления ниже 15, и 2/5 при падении до 14 бар.

Заданная разность давлений составляет 6 бар. При повышении температуры наружного воздуха выше предельной (-5 °С) плюс разность (2 °С) компрессоры снова включатся.

## 6.2.20 Естественное охлаждение (Free Cooling)

Наличие функции естественного охлаждения (ЕО) позволяет использовать наружный воздух для охлаждения воды и тем самым оптимизировать энергозатраты установки. Естественное охлаждение начинается при снижении температуры наружного воздуха до уровня заданной температуры воды минус заданную разность для этого случая.



При активизации функции ЕО контроллер управляет 3-ходовым клапаном, который в свою очередь распределяет потоки воды в системе. Помимо клапана, регулирование температуры осуществляется путем включения и выключения вентиляторов, которые "заменяют" в этом случае переключение ступеней компрессора.

---

Более подробное описание процесса регулирования в этом режиме приводится в руководстве на контроллер рСО<sup>2</sup>.

---

## 6.3 ПУСК В РАБОТУ

Процедура включения установки описана в руководстве на контроллер рСО<sup>2</sup>.

- Включить (замкнуть) контакты внешних устройств.
- Нажать кнопку "ON" на пульте управления.
- При отсутствии ошибок на дисплее появится сообщение "UNIT ON"

После этого спустя примерно 5 минут установка включится, если все необходимые сигналы на входе микропроцессора (реле протока и включения насосов) останутся неизменными.



Если установка почему-либо не включилась, то не следует изменять внутренние электрические соединения в шкафу: гарантийные обязательства изготовителя будут в этом случае аннулированы.

---



При временном выключении установки не отключайте вводной автомат: подогреватели картера компрессоров должны всегда оставаться под напряжением. Полное снятие напряжения с установки допускается только при ее сезонном отключении. Процедура временного отключения описана в соответствующем разделе данного Руководства.

---

## 6.4 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

### 6.4.1 Временное отключение:

- Для остановки машины нажать кнопку "OFF" на передней панели.

### 6.4.2 Сезонная остановка:

- Выключить установку.
- Опорожнить гидроконтур системы (если в нем чистая вода).
- Если потребуется перезапустить систему, то следует выполнить все действия, как при первом включении.



Рис. 28



**Внимание:** не используйте вводной автомат для аварийной остановки машины: он служит только для снятия напряжения с установки при отсутствии тока в цепи, т.е. только после выключения установки. Помните, что при этом также пропадает питание подогревателей картера компрессоров, что чревато возможностью их повреждения при последующем пуске.

---

## 6.5 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА

Аварийная остановка производится поворотом красной рукоятки на панели в положение "0" (рис. 29).



Рис. 29

## 7. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Далее приводится перечень наиболее распространенных случаев, которые могут привести к отключению или ненадлежащей работе чиллера. Неисправности сгруппированы по характерным признакам.



---

При устранении выявленных неисправностей будьте предельно внимательны, так как излишняя самоуверенность в сочетании с отсутствием глубоких знаний может привести к плачевным результатам. Поэтому для выполнения поиска неисправностей и их устранения мы рекомендуем привлекать персонал фирмы-изготовителя или иных опытных специалистов в области кондиционирования воздуха и ремонта систем охлаждения.

---

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

<p>A)</p> <p>Компрессоры не работают. Вентиляторы остановлены (на дисплее Off)</p>	Нет электропитания	Проверить наличие
	Выключен вводной автомат (положение "0")	Включить в положение "I"
	Нет напряжения питания цепей управления	Проверить предохранители FU50, FU51, FU52. Проверить трансформатор
	Неправильный порядок подключения фаз (на реле КА5 светится только СД зеленого цвета)	Поменять местами две любые фазы кабеля подвода электропитания. При включении должны светиться оба СД - зеленый и желтый
	Оба СД реле КА5 выключены	Проверить предохранители FU56; Если предохранители целы, то заменить реле фаз

<p>B)</p> <p>Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF from external permissive"</p>	Нет разрешения от внешних цепей блокировки	Проверить наличие внешнего разрешения. Если отсутствует, то поставить перемычку на зажимы 1 и 2
--	--	---

<p>C)</p> <p>Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF from supervision system"</p>	Нет разрешения от диспетчерской системы	Разрешить управление от диспетчерской системы
---	---	---

<p>D)</p> <p>Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF"</p>	Нет разрешения от кнопки "on/off" интерфейса пользователя	Нажать кнопку "on/off"
---	---	------------------------



ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

<p>Е) Компрессоры не работают. Дисплей включен: установка включена, ошибка "High Pressure Compressor 1, 2, 3, 4"(высокое давление компрессор 1, 2, 3, 4)</p>	Перегорание предохранителей 220 В (FU51)	Заменить перегоревшие. Если снова перегорели - обратиться в сервис
	Контактор вентиляторов не включается	Проверить напряжение на обмотке контактора и ее целостность
	Перегорели предохранители вентиляторов (FU21)	Устранить причину перегорания и заменить вставки
	Неисправен 3-ходовой клапан	Проверить, заменить при необходимости
	Неисправен электромагнитный клапан 21O и/или 21E (см. схему контура охлаждения)	Проверить, заменить при необходимости
	Неисправен мотор вентилятора	Проверить и заменить при необходимости

<p>Ф) Компрессоры не работают. Дисплей включен: установка включена, ошибка "Fans protection" (защита вентиляторов)</p>	Срабатывание термозащиты вентилятора	Проверить изоляцию межвитковую и обмотки на "землю"
	Неисправен мотор вентилятора	Проверить и заменить при необходимости
	Неисправно сигнальное реле вентилятора	Проверить и заменить

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

<p>G)</p> <p>Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "Thermal protections Compressor 1, 2, 3, 4" (термозащита компрессоров 1, 2, 3, 4)</p>	Падение напряжение на кабеле питания	Проверить стабильность напряжения и установить требуемую защиту
	Настроить термозащиту	Обратиться в сервис
	Частичная утечка из контуров	Обратиться в сервис для пополнения х/а

<p>H)</p> <p>Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "Low Pressure compressor 1, 2, 3, 4" (низкое давление компрессоры 1, 2, 3, 4)</p>	Недостаточный % гликоля в гидроконтуре	Восстановить необходимый % гликоля
	В обоих контурах недостаточное количество хладагента	Найти утечки, устранить и добавить хладагента
	Недостаточный расход воды через испаритель	Проверить гидроконтур
	Неисправен электромагнитный клапан 21O и/или 21E (см. схему контура охлаждения)	Проверить, заменить при необходимости
	Контактор вентиляторов не включается	Проверить напряжение на контакторе и целостность обмотки

<p>I)</p> <p>Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "Low User Temp. Threshold Outlet Water Surpassed" (превышен порог по низкой температуре воды на выходе из установки)</p>	Мал расход воды через испаритель	Увеличить расход воды через испаритель и проверить рост температуры
	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис
	Короткое замыкание в датчике отопления	Обратиться в сервис

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
<p>К) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, Ошибка "User Inlet water High Temp. Threshold Surpassed" (превышен порог по высокой температуре воды к потребителю)</p>	<p>Превышена тепловая нагрузка</p>	<p>Включить машину. Когда будет достигнута заданная температура - включить гидроконтур испарителя в работу. Если это не удастся, то обратиться в сервис.</p>
	<p>Малое количество хладагента в контуре</p>	<p>Обратиться в сервис</p>
<p>L) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "No power to Control circuits" (отсутствует электропитание цепей управления)</p>	<p>Низкая стабильность питающей сети</p>	<p>Проверить напряжение питания. Если не соответствует номиналу - обратиться в электрослужбу</p>
	<p>Перегорели предохранители FU51</p>	<p>Устранить причину перегорания и заменить вставки</p>
<p>M) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Flow Switch Alarm" (сработало реле протока)</p>	<p>Мал расход воды через испаритель</p>	<p>Проверить гидросистему</p>
	<p>Неисправно реле протока</p>	<p>Проверить контакт реле протока, заменить при необходимости</p>
<p>N) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), на реле фаз светится СД зеленого цвета, оранжевый СД не светится</p>	<p>Неправильное подключение фаз</p>	<p>Поменять местами два фазных провода кабеля электропитания</p>

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

<p>O)</p> <p>Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), зеленый и оранжевый СД включены</p>	Неисправно реле	Проверить замыкание контакта реле
---	-----------------	-----------------------------------

<p>P)</p> <p>Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), зеленый и оранжевый СД выключены</p>	Предохранители FU56 перегорели	Проверить предохранители FU56 и заменить при необходимости
	Нет одной фазы	Проверить подключение и наличие всех фаз

<p>Q)</p> <p>Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибок нет</p>	Нет разрешения на включение компрессоров	Проверить наличие сигнала разрешения и замкнуть соответствующие контакты
	Достигнута заданная температура	Нормальное состояние
	Перегорание предохранителей в цепи компрессора	Проверить целостность предохранителей. Если перегорели - обратиться в сервис
	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

R) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибка "High Pressure Compressor" (высокое давление на компрессоре)	Избыток хладагента в контуре	Проверить количество х/а и обратиться в сервис
	В холодильном контуре содержится неконденсируемый газ	Опорожнить контур, откачать, заправить х/а
	Неисправен 3-ходовой клапан	Проверить и заменить если требуется
	Реле высокого давления неправильно настроено или неисправно	Проверить настройку реле давления
	Неисправен электромагнитный клапан 21O и/или 21E (см. схему контура охлаждения)	Проверить, заменить при необходимости
	Засорение теплообменника конденсатора или фильтров перед ним (при наличии)	Очистить теплообменную поверхность и фильтры (при наличии) сжатым воздухом

S) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибка "Compressors Low Pressure" (низкое давление на компрессорах)	Недостаточное количество х/а в контуре вследствие утечки	Обратиться в сервис
	Неисправен ТРВ	Обратиться в сервис
	Неисправен электромагнитный клапан на линии жидкого х/а (при наличии)	Обратиться в сервис
	Засорение фильтра-осушителя	Обратиться в сервис

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
<p>T) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибка "Compressor Thermal Protections" (термозащита компрессора)</p>	<p>Неисправность в самом компрессоре</p>	<p>Обратиться в сервис</p>
<p>U) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибок нет</p>	<p>Текущей производительности компрессоров достаточно для работы</p>	<p>Нормальное состояние</p>
	<p>Перегорание предохранителей</p>	<p>Обратиться в сервис</p>
	<p>Неисправен контроллер</p>	<p>Обратиться в сервис</p>
	<p>Отсутствует внешний разрешающий сигнал на включение компрессора</p>	<p>Проверить наличие внешнего сигнала разрешения</p>
<p>V) Все компрессоры работают. Дисплей включен, ошибка "Compressor Maintenance" (обслуживание компрессора)</p>	<p>Компрессоры, перечисленные в сообщении, требуют проведения обслуживания</p>	<p>Обратиться в сервис для проведения планового обслуживания</p>
<p>W) Все компрессоры работают. Дисплей включен, ошибка "Unit Maintenance" (обслуживание установки)</p>	<p>Требуется проведение обслуживания установки</p>	<p>Обратиться в сервис для проведения планового обслуживания</p>

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

X) Все компрессоры работают без остановки. Дисплей включен, ошибок нет	Чрезмерная тепловая нагрузка	Обратиться в сервис
	Частичная потеря х/а	Обратиться в сервис
	Засорение фильтра жидкостной линии	Прочистить или заменить
	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис
	Неисправен 3-ходовой клапан	Проверить, заменить при необходимости

Y) Ненормальные шумы при работе системы	Шумная работа компрессора	Обратиться в сервис для проверки и замены при необходимости
	Шумная работа ТРВ	Обратиться в сервис для проверки и пополнения х/а
	Вибрация трубопроводов	Обратиться в сервис для закрепления труб
	Вибрация наружных стенок (панелей)	Проверить и подтянуть крепления. Обратиться в сервис, если требуется
	Износ подшипников вентиляторов	Проверить, заменить вентилятор при необходимости



Если на дисплее появляются сообщения об ошибках помимо приведенных в таблицах, то необходимо обратиться в сервисную организацию.

## 8. КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 8.1 ВВЕДЕНИЕ

- Убедиться в том, что температура антифриза на входе в испаритель близка к температуре, заданной рабочим термостатом.
- При шумной работе насоса (если имеется в системе) следует медленно прикрывать вентиль на выходе потока до тех пор, пока шум не исчезнет. Шум может появиться вследствие значительного изменения гидравлического сопротивления системы относительно рабочего напора, создаваемого насосом.

#### 8.1.1 Контроль параметров хладагента в контуре

- По истечении нескольких часов работы установки следует проверить цвет индикатора наличия влаги в контуре хладагента: цвет должен быть зеленым. При наличии влаги цвет станет желтым. В этом случае необходимо провести осушение контура, которое должно выполняться квалифицированным персоналом.
- Там же проверить наличие пузырьков газа. Постоянное появление пузырьков говорит о недостаточном количестве х/а в контуре. Редкие пузырьки - явление нормальное.
- Проверить, что перегрев жидкого х/а лежит в диапазоне от 5 до 7 °С, для этого:
  - 1) измерить температуру контактным термометром на линии всасывания компрессора;
  - 2) отсчитать температуру, соответствующую показаниям манометра на стороне всасывания компрессора (температура насыщения при давлении всасывания); для R407C - см. шкалу с обозначением D.P. (Dew Point = точка росы).

Разность между этими значениями температуры и есть значение перегрева.

- Проверить, что переохлаждение жидкого х/а лежит в диапазоне от 5 до 7 °С, для этого:
  - 1) измерить температуру контактным термометром на линии нагнетания компрессора;
  - 2) отсчитать температуру, соответствующую показаниям манометра, подключенного к стороне жидкого х/а линии нагнетания компрессора (температура насыщения при давлении на линии нагнетания компрессора); для R407C - см. шкалу с обозначением B.P. (Bubble Point = точка образования двухфазного потока).

Разность между этими значениями температуры и есть значение переохлаждения.



## 9. КАЛИБРОВКА УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

### 9.1 ВВЕДЕНИЕ

Все устройства управления перед отправкой покупателю калибруются на заводе-изготовителе. Тем не менее, периодически следует проводить проверку этих параметров. Значения параметров настройки приведены в Таблице 3 и 4.



Все работы с измерительными приборами должны выполняться ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ; неправильная калибровка может привести к серьезным повреждениям оборудования и причинению ущерба персоналу.

ТАБЛИЦА 3 - ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

СТУПЕНИ РЕГУЛИРОВАНИЯ		2		4	
КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР		ЗАДАНИЕ	РАЗНОСТЬ	ЗАДАНИЕ	РАЗНОСТЬ
Рабочее значение (лето)	°C	10	2	9	3

ТАБЛИЦА 4 - ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	ДИФФЕРЕНЦИАЛ	СБРОС
Задание на размораживание	°C	3	6	
Реле давления, максимум	бар	27	7	ручной
Реле давления, минимум	бар	2,5	1	ручной (через контроллер)

## 10. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

### 10.1 ВНИМАНИЕ



Все работы, описываемые в данной главе, должны выполняться ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.



Перед проведением любых работ на установке, а также при необходимости доступа к ее внутренним частям, необходимо отключить электропитание.



Головка компрессора и линия нагнетания в процессе работы могут сильно нагреваться. При работе вблизи компрессора следует соблюдать меры предосторожности.



При работе около поверхности теплообменников остерегайтесь острых кромок оребрения.



После окончания работы установите снятые наружные панели на место и закрепите их винтами.

### 10.2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для гарантии правильной работы установки следует периодически контролировать следующие параметры системы и выполнять соответствующие действия:

ПОЗИЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ
Работу всех устройств защиты и управления согласно описанному ранее	ежемесячно
Затяжку всех электрических соединений. Подвижные контакты очистить. Неисправный контактор заменить.	ежемесячно
Количество х/а по индикатору контроля ("глазок")	ежемесячно
Отсутствие утечки масла из компрессора	ежемесячно
Отсутствие утечки воды из гидросистемы	ежемесячно
При остановке системы на продолжительный период опорожнить гидроконтур полностью, особенно если температура может опуститься ниже температуры замерзания применяемой жидкости	сезонно
Уровень воды в гидроконтуре	ежемесячно
Работу реле протока	ежемесячно
Работу подогревателя картера	ежемесячно
Чистить металлические фильтры водяного контура	ежемесячно
Очищать оребрение или фильтр теплообменника (при наличии) сжатым воздухом в направлении, противоположном рабочему потоку воздуха. При сильном загрязнении промыть струей воды	ежемесячно
Состояние, крепление и балансировку вентиляторов	4 месяца
Цвет вставки "глазка" (зеленый = влаги нет, желтый = влага есть). При желтом цвете - заменить фильтр хладагента	4 месяца
Уровень шума не увеличился	4 месяца

### 10.3 РЕМОНТ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

После окончания ремонта холодильного контура выполните следующее:

- проверку герметичности;
- вакуумирование и удаление влаги из контура;
- заправку хладагента.



---

При опорожнении холодильного контура соберите хладагент в специальную емкость.

---

#### 10.3.1 Проверка на герметичность

Заполните холодильный контур из баллона с редуктором сухим азотом до давления 15 бар. Проверьте контур течеискателем на утечки газа. Появление пузырей или пены покажет место утечки. После обнаружения места утечки сбросить давление и запаять отверстие соответствующим сплавом.



---

Запрещается использование кислорода взамен азота: это может привести к взрыву.

---

#### 10.3.2 Вакуумирование и удаление влаги из контура

Для глубокого вакуумирования контура применяется вакуум-насос с остаточным давлением 0,1 мбар и производительностью 10 м<sup>3</sup>/ч. Такой насос может обеспечить остаточное давление 0,1 мбар за один цикл.

Если такого насоса нет, или в случае, если контур в течение длительного времени был открыт, то мы настоятельно рекомендуем произвести три цикла вакуумирования. То же надо сделать и при обнаружении влаги в контуре.

Подключить вакуумный насос к зарядному штуцеру и выполнить следующее:

- Откачать контур до давления не выше 35 мбар. Заполнить контур азотом до давления примерно 1 бар.
- Повторить описанное еще раз.
- Повторить описанное в третий раз для достижения максимального вакуума.

Такой способ гарантирует удаление до 99% загрязнений.

### 10.3.3 Заправка хладагентом

- Соединить баллон с х/а со штуцером на жидкостной линии (наружная резьба, ¼ SAE), приоткрыть вентиль и продуть соединительный шланг от воздуха.
- Заправлять в контур х/а только в жидком виде. Если баллон не имеет внутри трубки, то при заправке необходимо перевернуть его вверх дном.



---

Пополнение R407C производить только в жидком виде через штуцер на линии жидкости.

---



---

Не допускается замена в системе хладагента R407C на R22 (и наоборот). Если это все же необходимо сделать, то только с разрешения изготовителя.

---

## 10.4 ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Согласно законодательству, выпуск в атмосферу озono-разрушающих веществ, запрещен. Во время смены х/а, или при списании установки, необходимо собрать весь имеющийся х/а и отправить его дилеру или фирме-утилизатору.

К таким веществам относятся и х/а типа R22 и R407C.



---

При проведении обслуживания или ремонта установки необходимо принимать меры для недопущения утечки х/а.

---

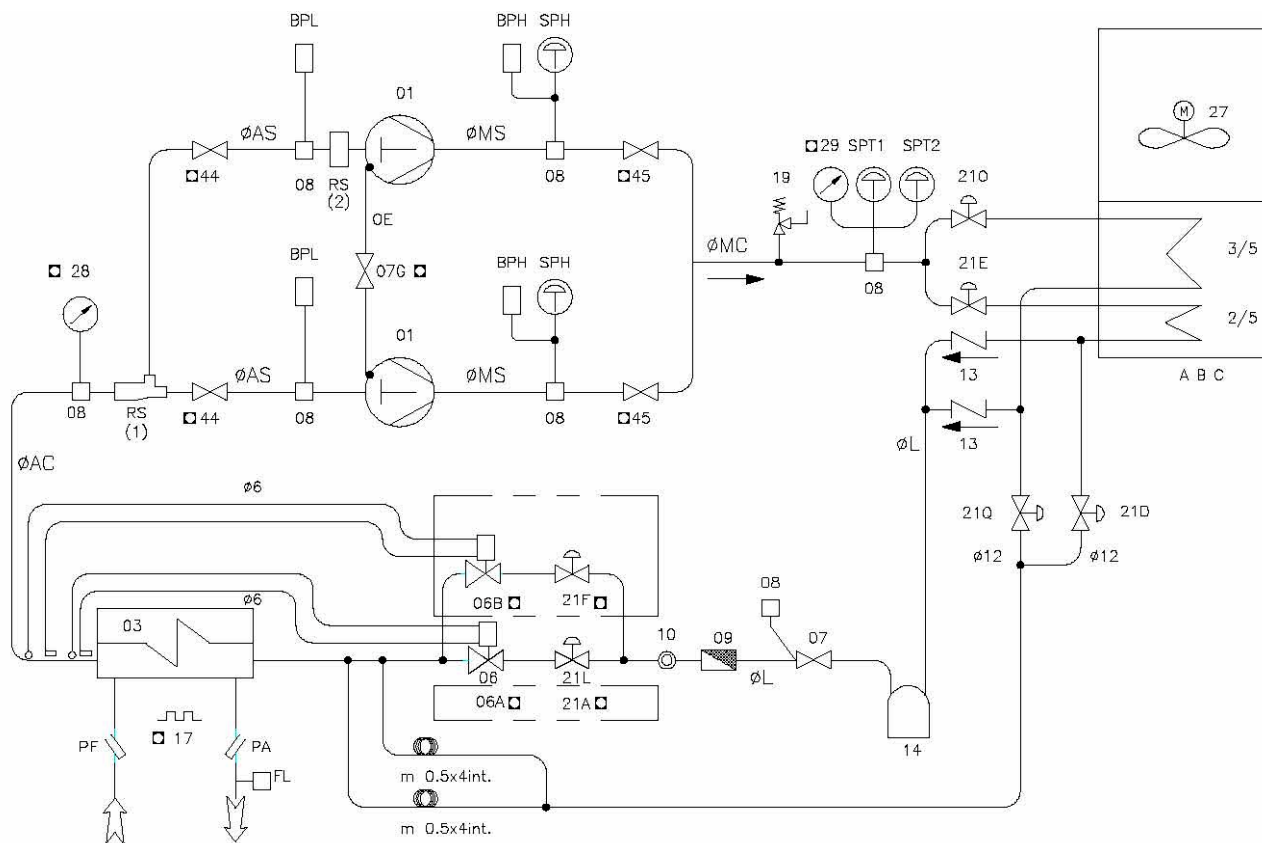
## 11. СПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

По истечении срока службы установки и ее последующей разборке для утилизации рекомендуется производить это следующим образом:

- удаление хладагента должен выполнять квалифицированный специалист с последующей передачей его на пункт сбора;
- аналогично поступить и с маслом из компрессоров;
- каркас и элементы установки следует разобрать и отсортировать по материалу.

Таким образом вы поможете сборщикам материалов и сохраните окружающую среду.

# СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ZETA 2002 FC



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЕНТИЛЬ (ТРВ)
06А	ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТРВ (В/Т ТРВ)
06В	НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТРВ (Н/Т ТРВ)
07	ВЕНТИЛЬ ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
08	ЗАРЯДНЫЙ ШТУЦЕР
09	ФИЛЬТР
10	ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ ЖИДКОСТИ ГЛАЗОК
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
14	ЖИДКОСТНОЙ РЕСИВЕР
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
21А	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ В/Т ТРВ
21D	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН РАЗГРУЗКИ КОНДЕНСАТОРА
21E	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ОСТАНОВКИ МАШИНЫ
21F	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ Н/Т ТРВ
21L	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН
21O	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ОСТАНОВКИ МАШИНЫ
21Q	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН РАЗГРУЗКИ КОНДЕНСАТОРА
27	ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ВРН	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ВРЛ	ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
OEG	ЛИНИЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
РА	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ
PF	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВХОДЕ
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPT1	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ 2/5 - 3/5
SPT2	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ 3/5 - 5/5

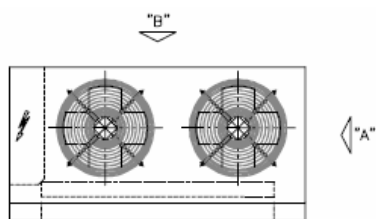
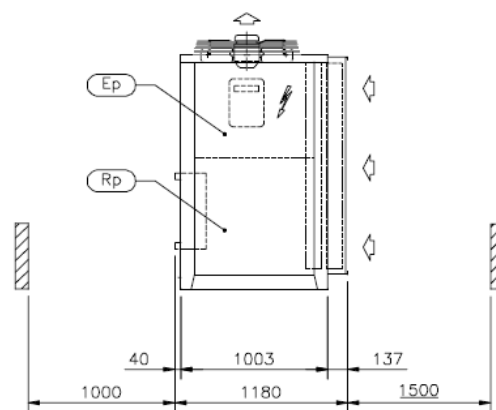
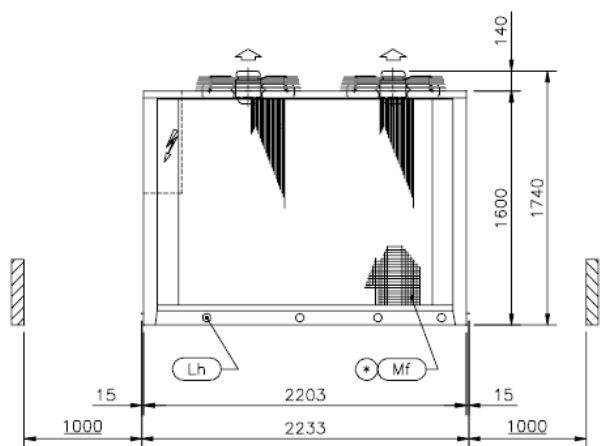
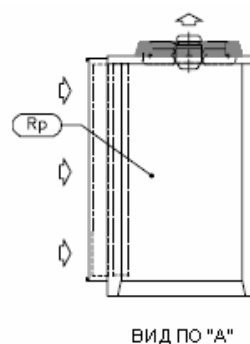
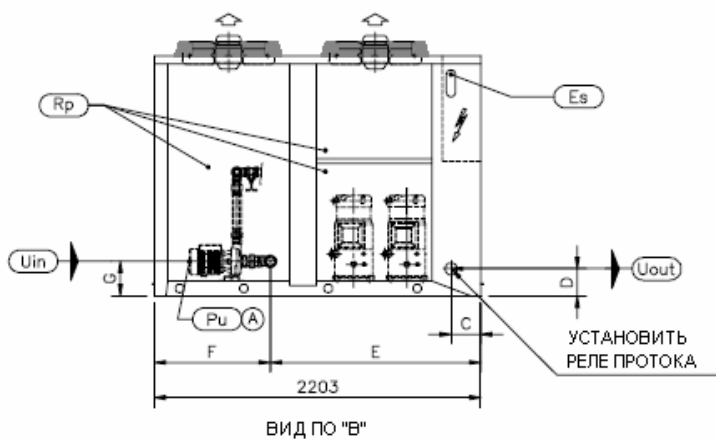
■ ОПЦИЯ

- (1) ТОЛЬКО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 3.2-9.2/16.4-18.4
- (2) ТОЛЬКО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 12.2.-24.4 С КОМПРЕССОРОМ SZ240

	AC	AS	MC	MS	L
3.2	35	28	22	18	16
4.2	35	22	22	22	18
5.2	42	35	22	22	22
6.2	42	35-28	28	22-18	22
7.2	42	35	28	22	22
8.2	42	35	28	22	22
9.2	54	42	35	28	28
10.2	54	42	35	28	28
12.2	54	42	35	28	28
13.2	54	42	35	28	28
16.4	42	35	28	22	22
18.4	54	35-42	35	22	28
20.4	54	42	35	28	28
24.4	54	42	35	28	28
26.4	54	42	35	28	28

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P  
 МОДЕЛИ 3.2 - 5.2



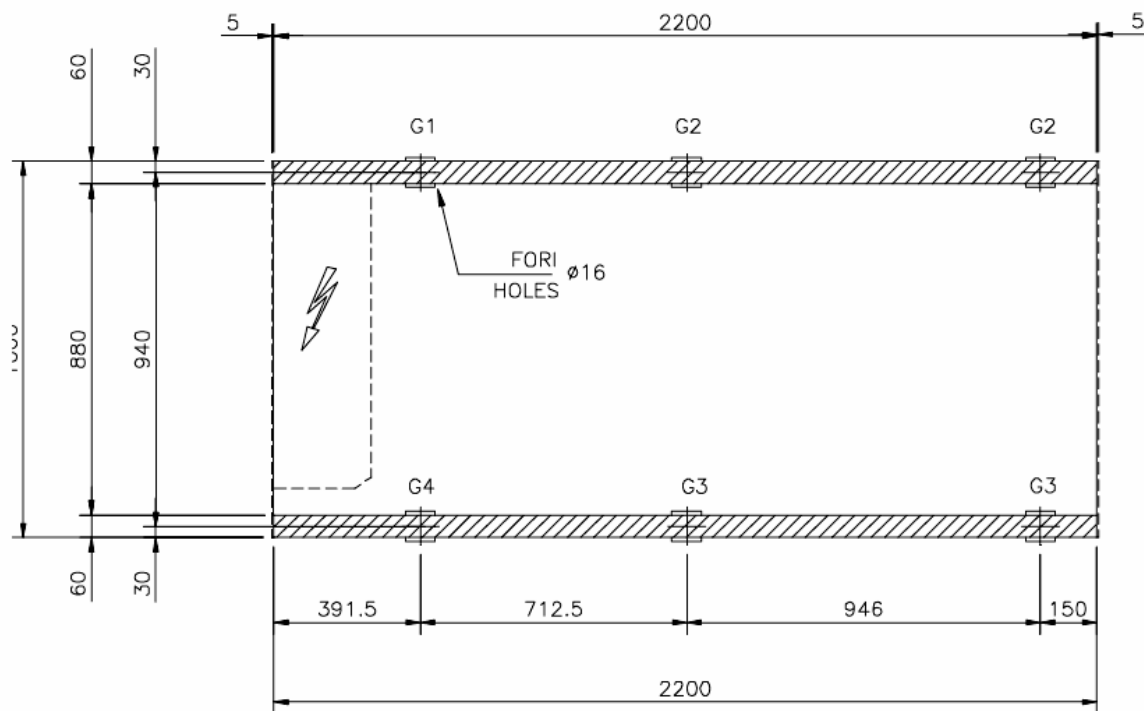
МОДЕЛЬ	C	D	E	F	G	Uin	Uout
3.2-4.2	127	300	1420	783	230	G2" F	1 1/4" M
5.2	200	180	1413	790	242	G2" F	2" M

(A) ТОЛЬКО С ГИДРОМОДУЛЕМ ST1P - ST2P

∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ	Pu	НАСОС	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	+	ОПЦИЯ
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ		

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 3.2 - 5.2

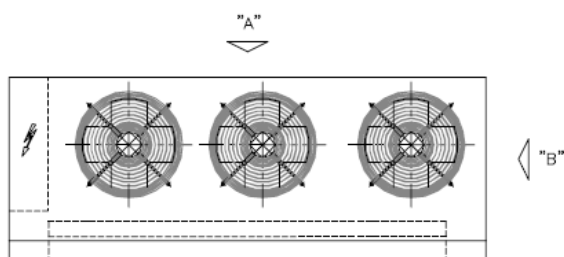
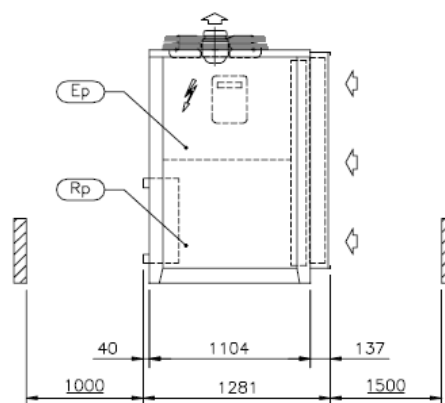
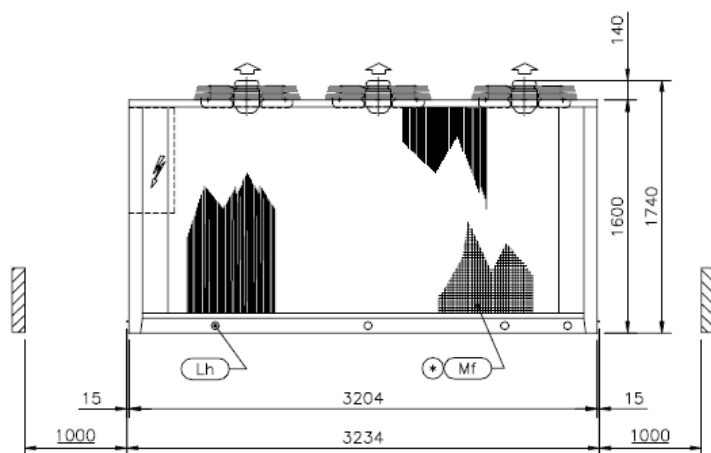
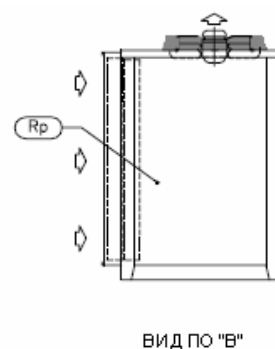
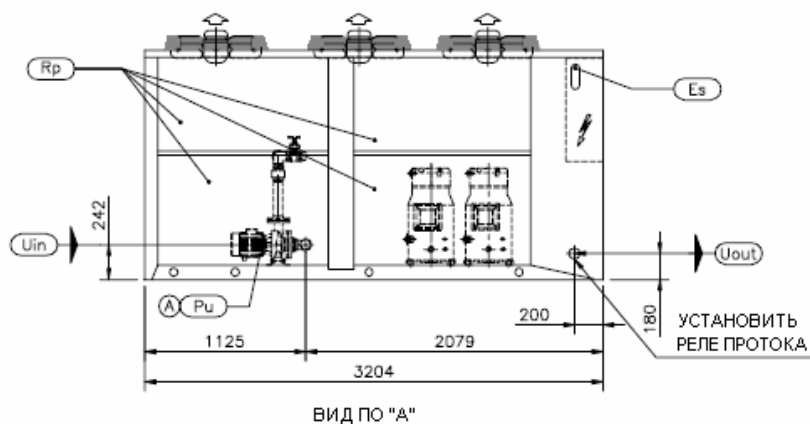


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC 3.2	819	866	206	77	108	290
ZETA FC 4.2	835	884	215	79	108	295
ZETA FC 5.2	845	893	221	81	108	294
ZETA FC ST1P-2P 3.2	873	926	208	94	126	278
ZETA FC ST1P-2P 4.2	889	941	215	95	126	284
ZETA FC ST1P-2P 5.2	905	959	222	100	127	283

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P  
 МОДЕЛИ 6.2 - 8.2



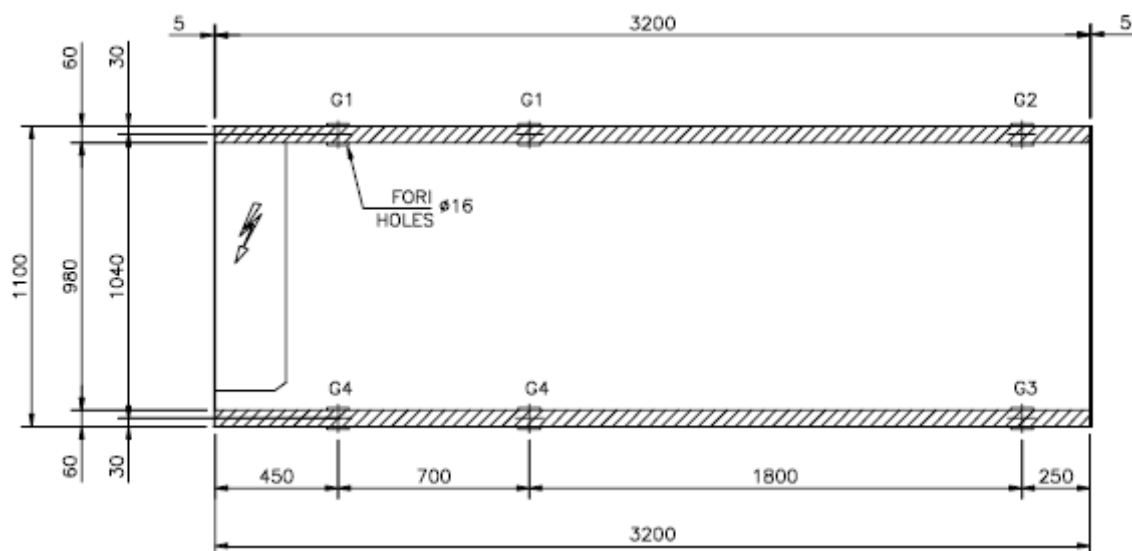
Ⓐ ТОЛЬКО С ГИДРОМОДУЛЕМ ST1P - ST2P

Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	2" М
Pu	НАСОС	▨ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО		
Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	* ОПЦИЯ		
Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G2" F		



# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 6.2 - 8.2

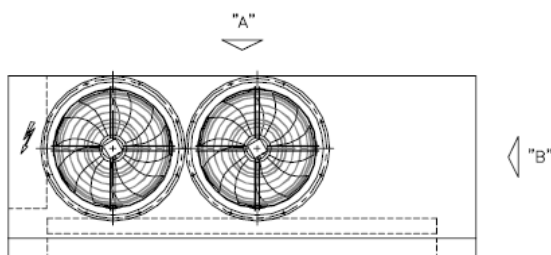
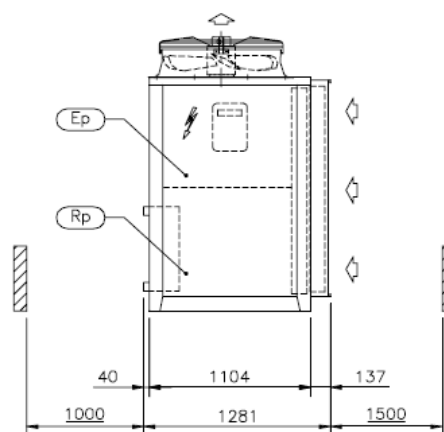
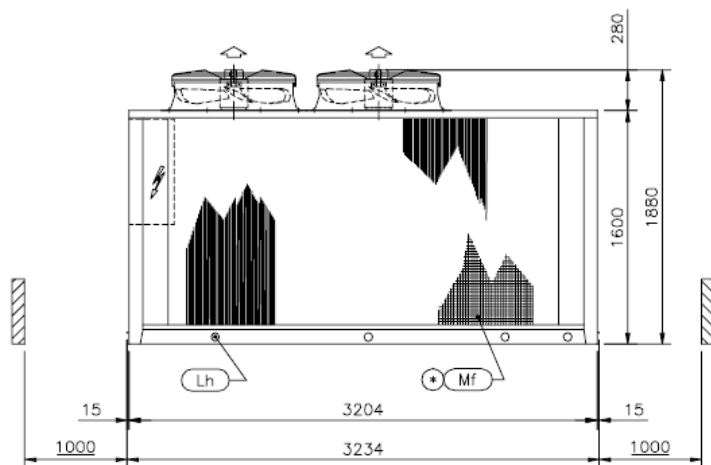
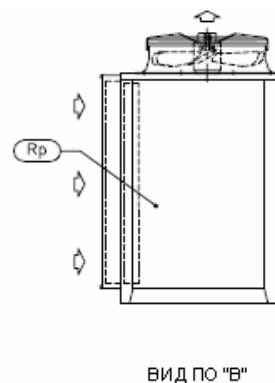
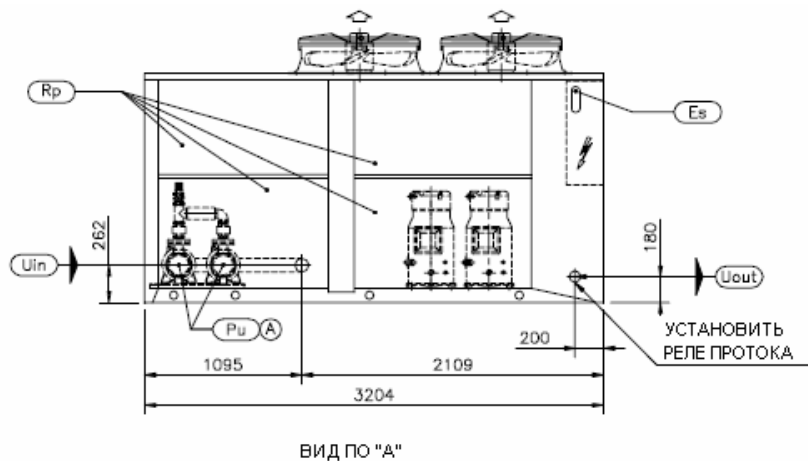


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC 6.2	1102	1170	191	109	151	264
ZETA FC 7.2	1120	1188	198	110	148	267
ZETA FC 8.2	1142	1212	207	111	145	271
ZETA FC ST 1P-2P 6.2	1162	1236	202	124	166	271
ZETA FC ST 1P-2P 7.2	1180	1254	209	125	163	274
ZETA FC ST 1P-2P 8.2	1202	1277	218	125	160	278

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P  
МОДЕЛИ 9.2 - 10.2

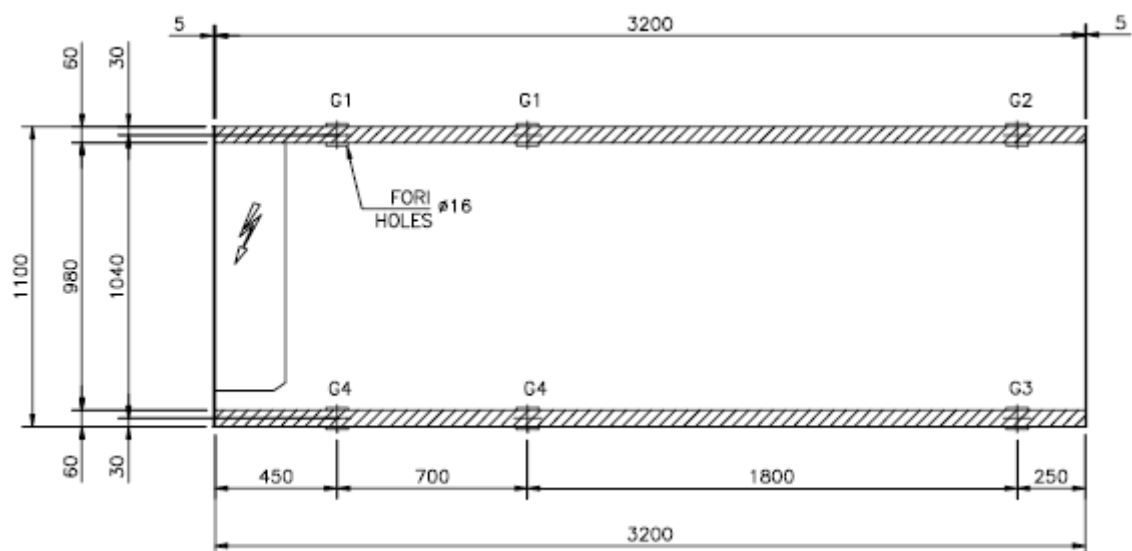


Ⓐ ТОЛЬКО С ГИДРОМОДУЛЕМ ST1P - ST2P

∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	2" М
Ep	ЭЛЕКТРОЦИТ	Pu	НАСОС	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	+	ОПЦИЯ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G2" 1/2 F		

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 9.2 - 10.2

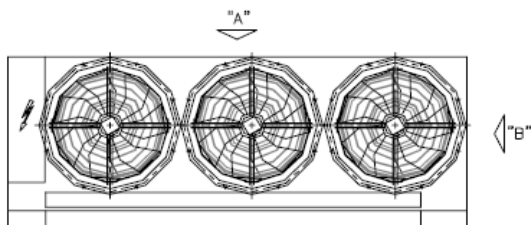
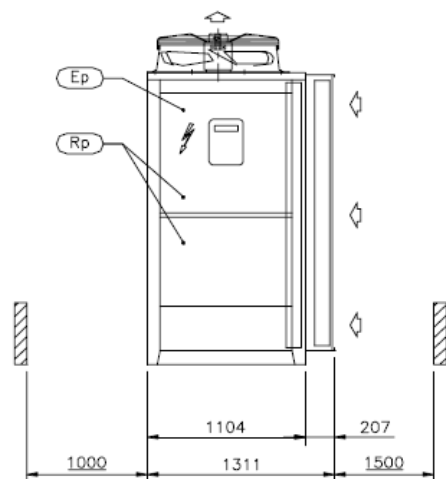
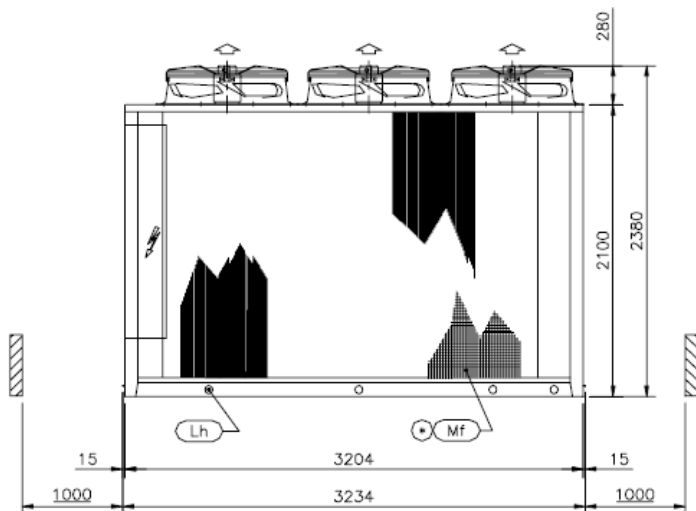
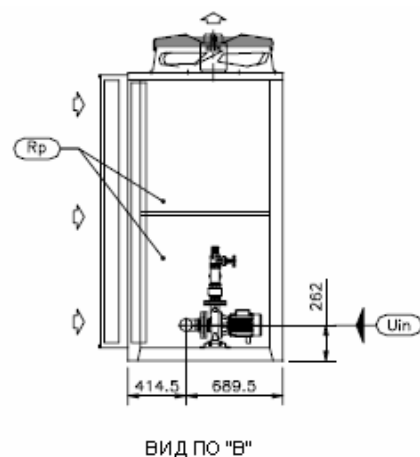
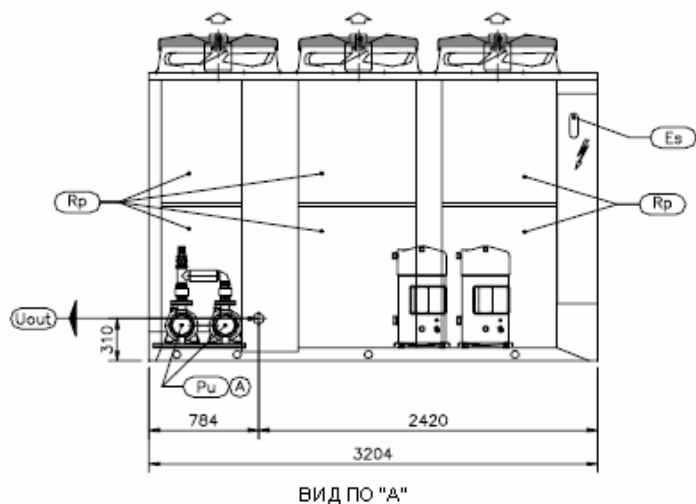


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC 9.2	1211	1281	224	125	154	277
ZETA FC 10.2	1272	1343	243	134	157	283
ZETA FC ST 1P-2P 9.2	1331	1407	245	153	182	291
ZETA FC ST 1P-2P 10.2	1392	1467	263	163	184	297

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P  
 МОДЕЛИ 12.2 - 13.2

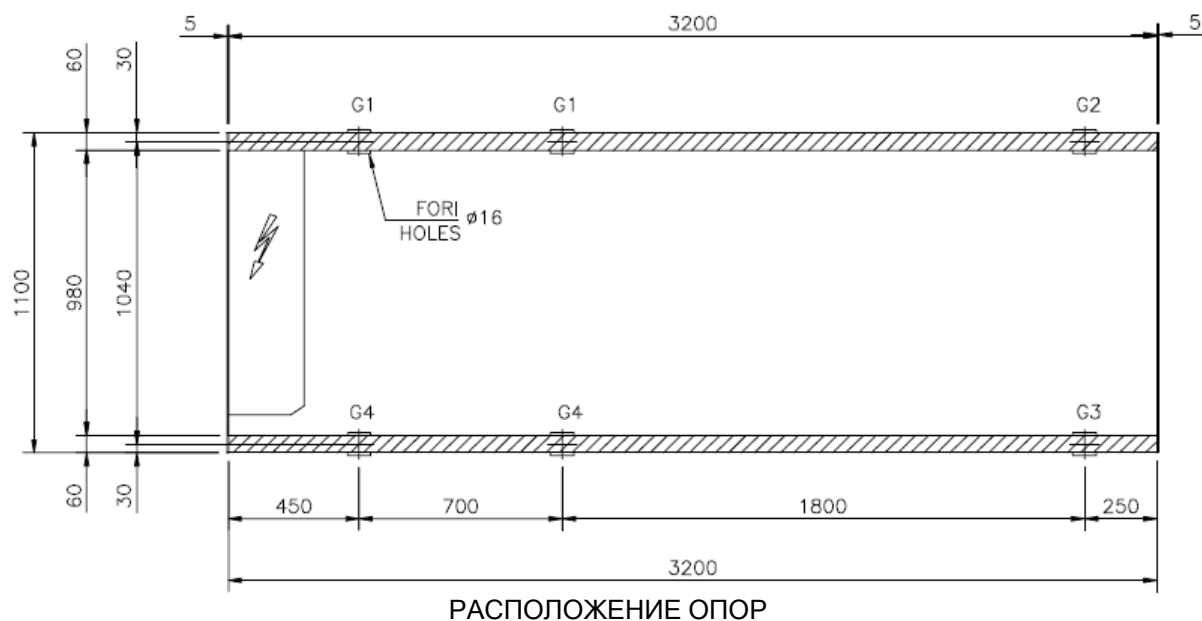


(A) ТОЛЬКО С ГИДРОМОДУЛЕМ ST1P - ST2P

∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	G2" F
Ep	ЭЛЕКТРОЦИТ	Pu	НАСОС	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	•	ОПЦИЯ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ		G2" 1/2 F	

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

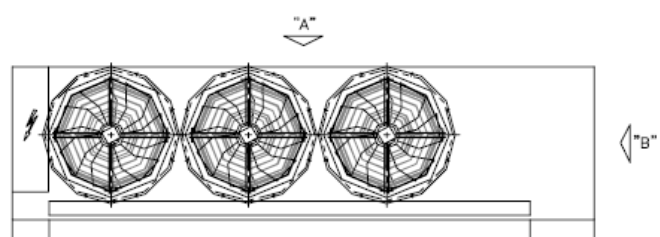
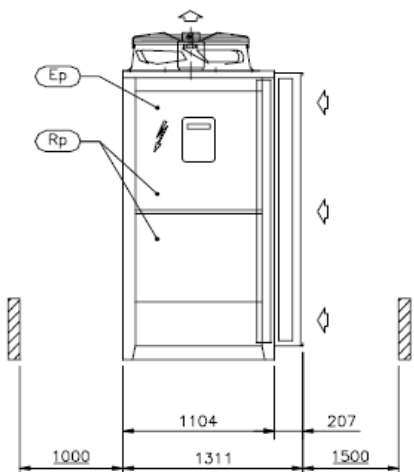
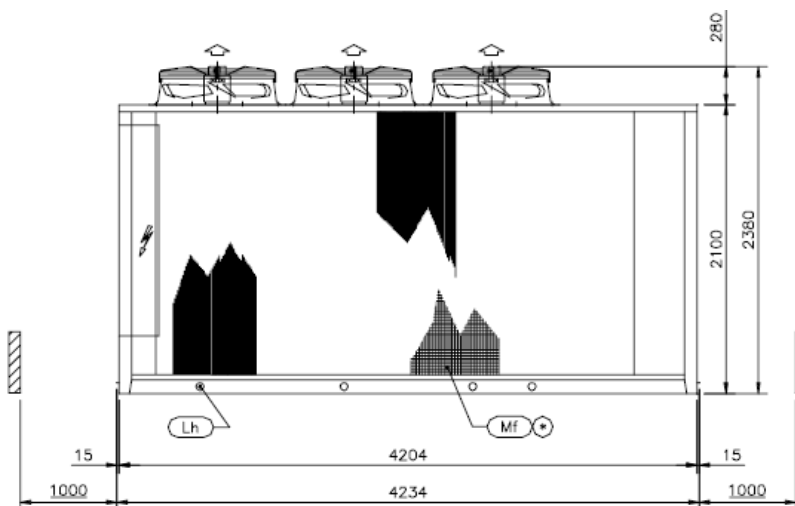
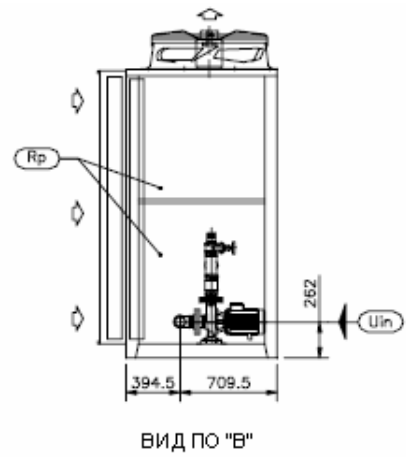
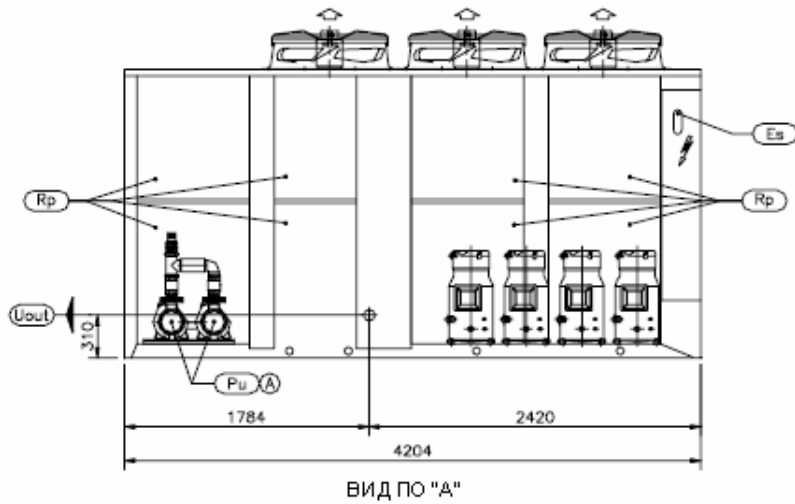
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 12.2 - 13.2



МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC 12.2	1532	1633	272	175	222	346
ZETA FC 13.2	1537	1639	275	175	220	347
ZETA FC ST 1P-2P 12.2	1642	1748	291	201	247	359
ZETA FC ST 1P-2P 13.2	1647	1755	294	201	246	360

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P  
 МОДЕЛИ 16.4

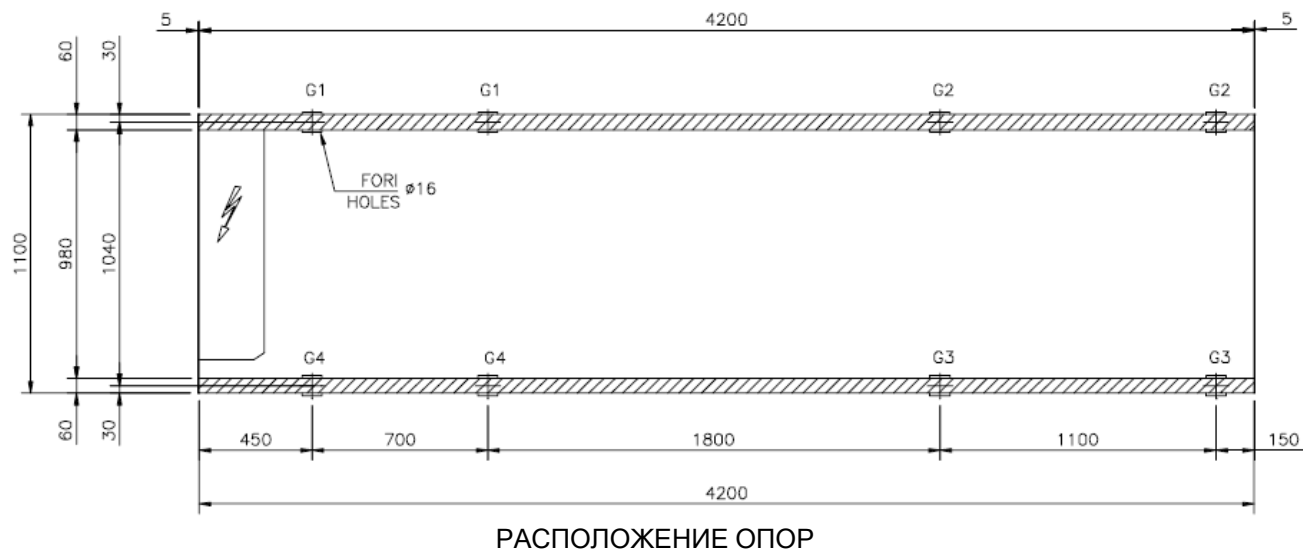


Ⓐ ТОЛЬКО С ГИДРОМОДУЛЕМ ST1P - ST2P

∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	G3" F
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ	Pu	НАСОС	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ		•	ОПЦИЯ
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G2" 1/2 F		

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

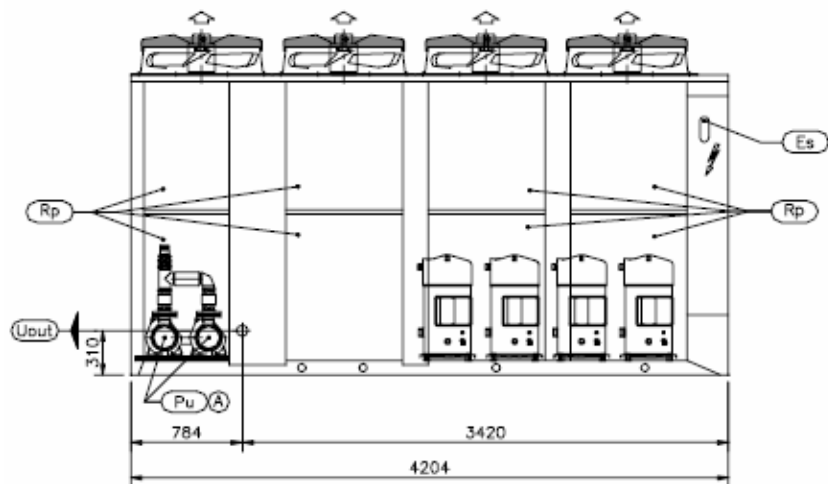
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 16.4



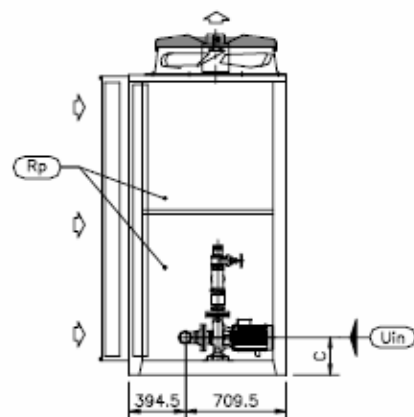
МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC 16.4	1806	1926	276	133	180	374
ZETA FC ST1P-2P 16.4	1935	2060	285	173	216	356

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

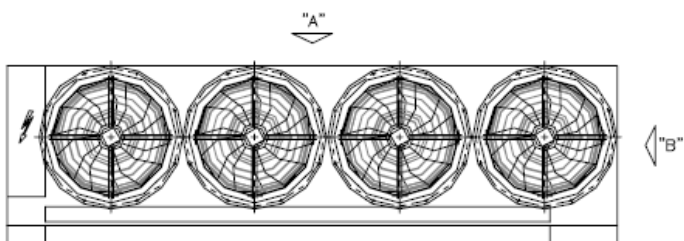
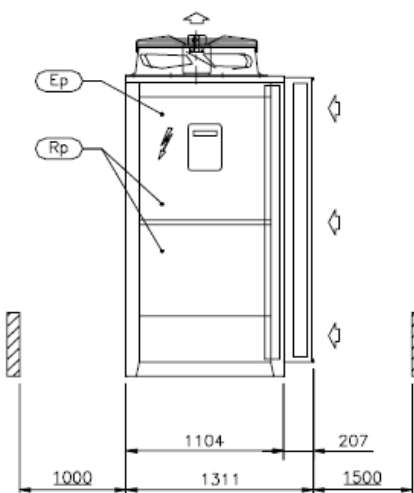
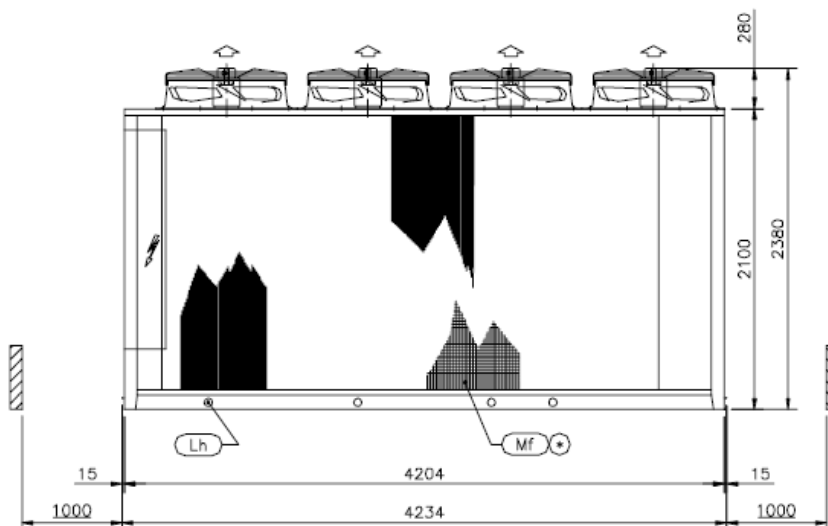
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P  
 МОДЕЛИ 18.4 - 20.4



ВИД ПО "А"



ВИД ПО "В"



МОДЕЛЬ	С
18.4	262
20.4	290

∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ
Ep	ЭЛЕКТРОЦИТ	Pu	НАСОС
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ G2" 1/2 F

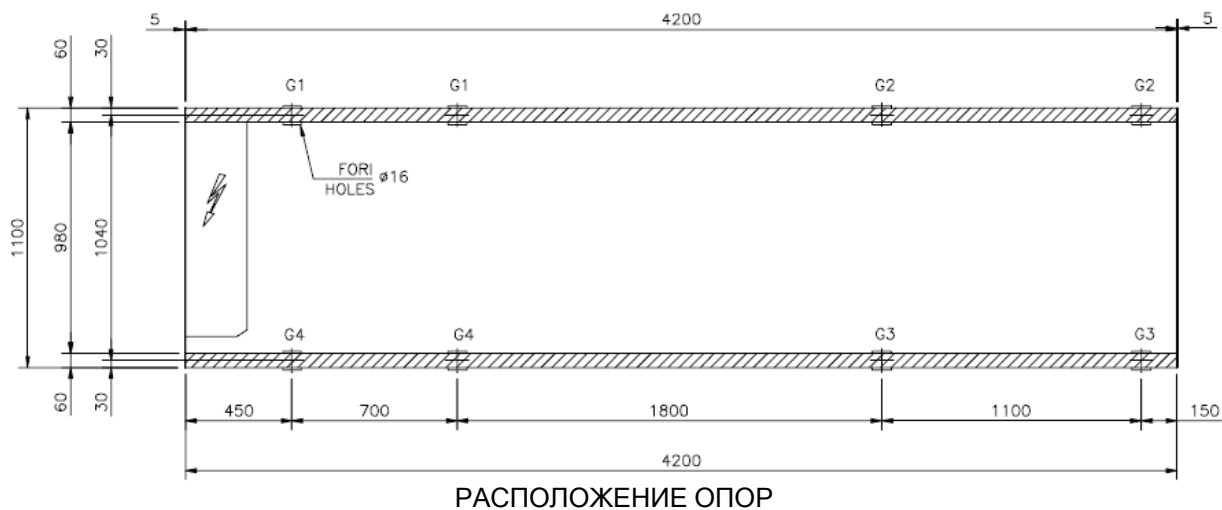
Ⓐ ТОЛЬКО С ГИДРОМОДУЛЕМ ST1P - ST2P

Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	G3" F
▨ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО		
* ОПЦИЯ		



# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

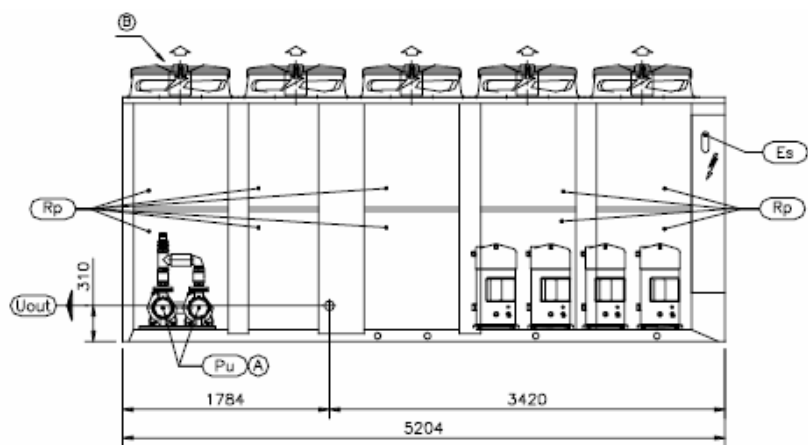
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 18.4 - 20.4



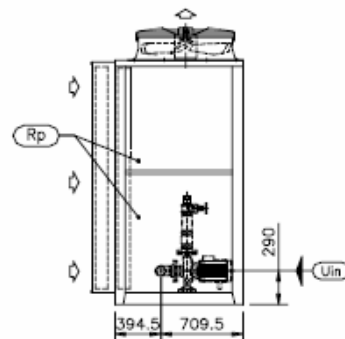
МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC 18.4	1960	2082	304	159	199	379
ZETA FC 20.4	2079	2204	343	165	193	401
ZETA FC ST 1P-2P 18.4	2090	2218	309	199	235	366
ZETA FC ST 1P-2P 20.4	2234	2362	348	212	235	386

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

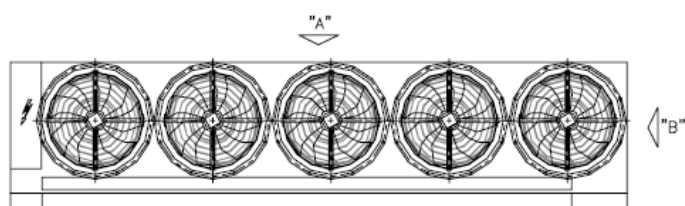
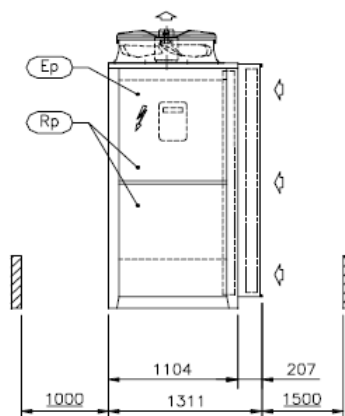
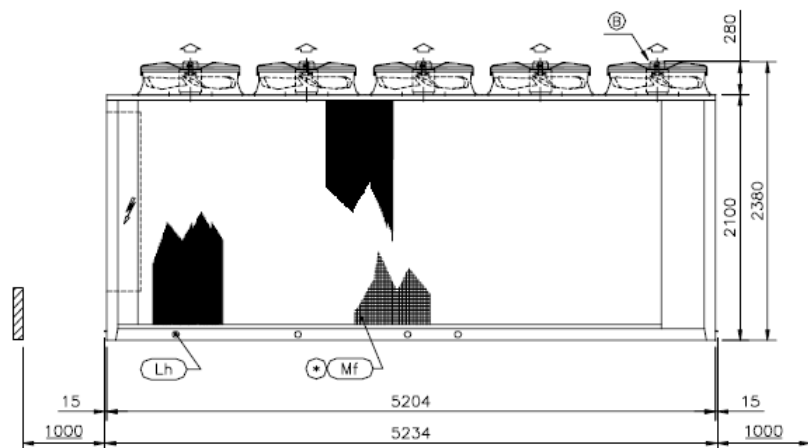
ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P  
 МОДЕЛИ 24.4 - 26.4



ВИД ПО "А"



ВИД ПО "В"

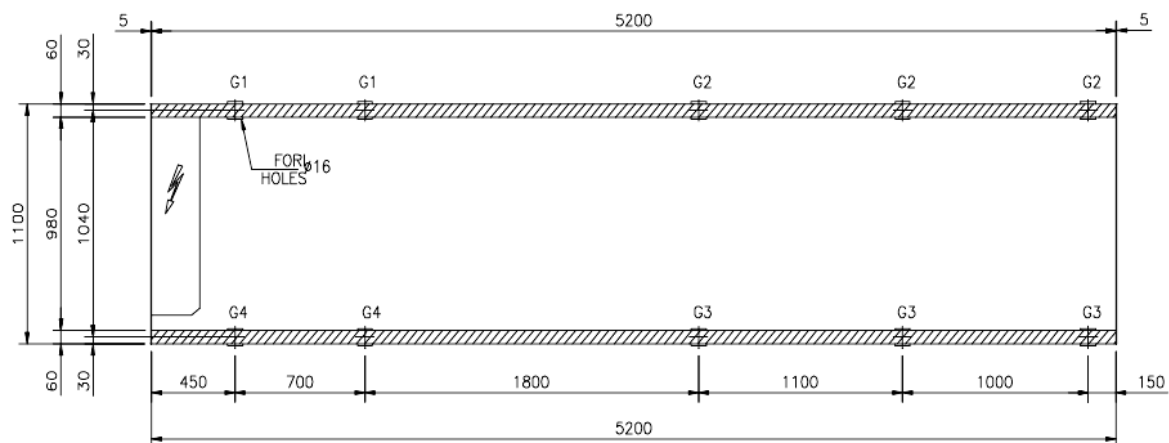


- Ⓐ ТОЛЬКО С ГИДРОМОДУЛЕМ ST1P - ST2P
- Ⓑ ТОЛЬКО В МОДЕЛИ 26.4

∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	G3" F
Ep	ЭЛЕКТРОЦИТ	Pu	НАСОС	▮	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	*	ОПЦИЯ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			G2" 1/2 F

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC - ZETA 2002/FC/ST 1P - 2P - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 24.4 - 26.4

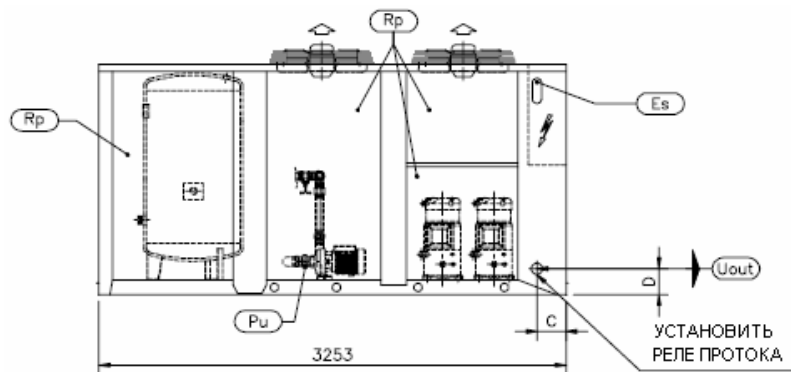


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

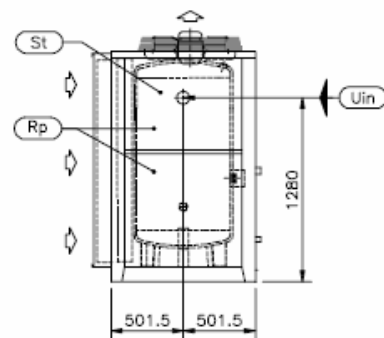
МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC 24.4	2333	2492	375	119	149	469
ZETA FC 26.4	2363	2521	372	126	157	464
ZETA FC ST 1P-2P 24.4	2488	2655	377	153	182	448
ZETA FC ST 1P-2P 26.4	2518	2681	374	160	189	443

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

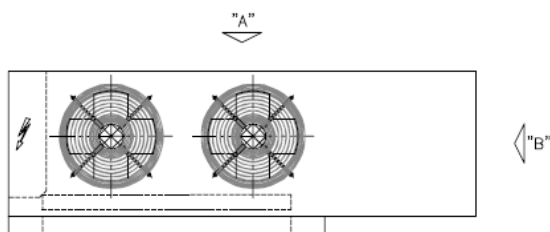
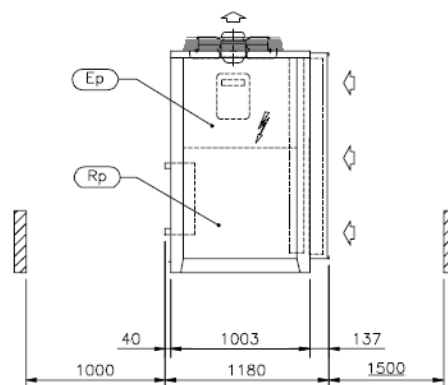
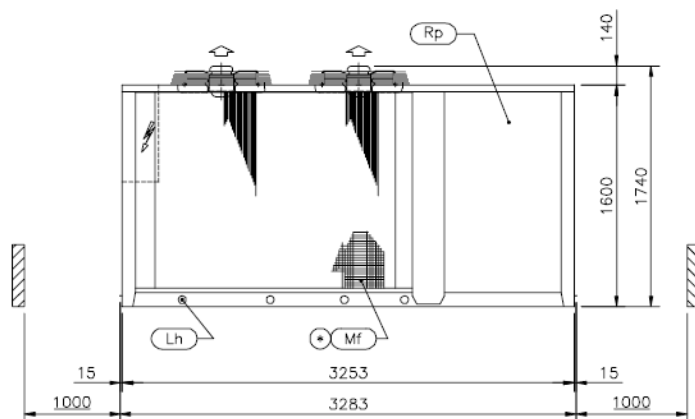
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS  
МОДЕЛИ 3.2-5.2



ВИД ПО "А"



ВИД ПО "В"

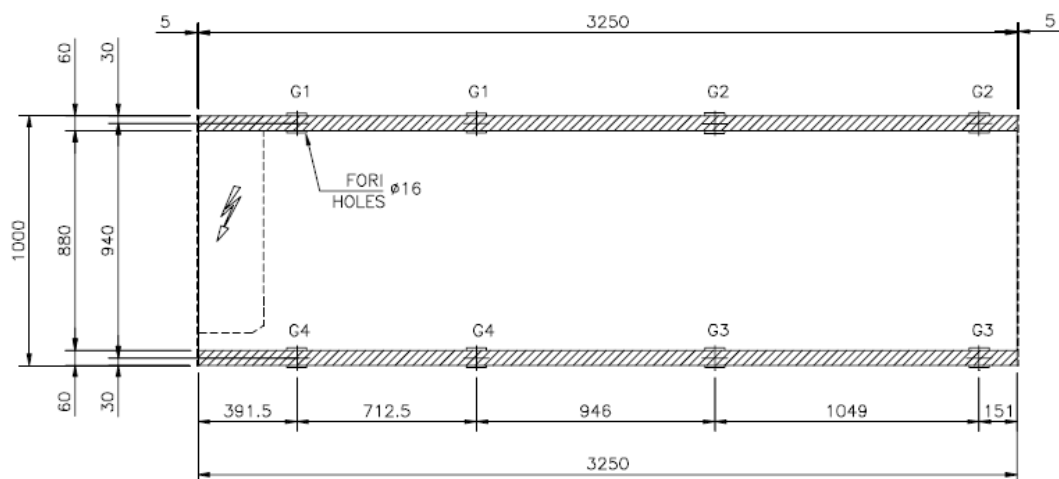


МОДЕЛЬ	C	D	Uin	Uout
3.2-4.2	127	300	G3" F	1 1/4"М
5.2	200	180	G3" F	2"М

∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ
Ep	ЭЛЕКТРОЦИТ	Pu	НАСОС	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	*	ОПЦИЯ

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 3.2-5.2

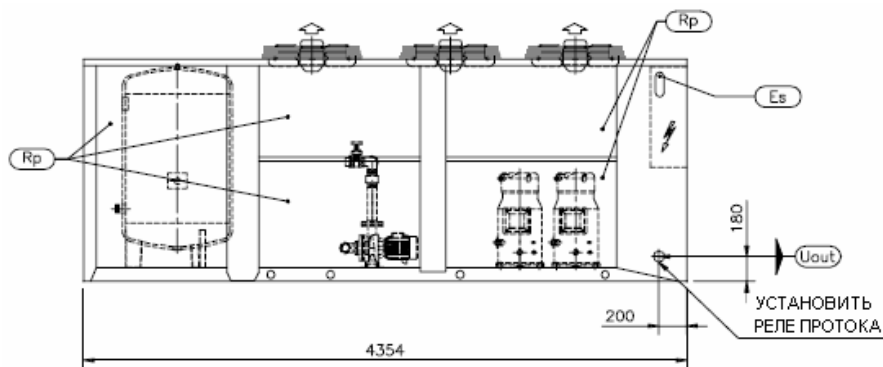


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

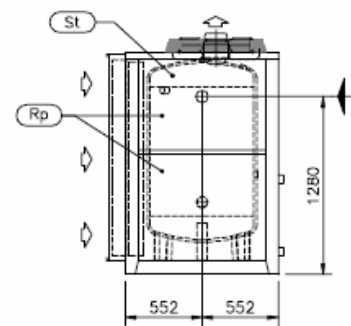
МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC ST 1PS-2PS 3.2	1048	1496	179	161	193	215
ZETA FC ST 1PS-2PS 4.2	1064	1514	184	162	192	219
ZETA FC ST 1PS-2PS 5.2	1080	1530	189	165	191	220

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

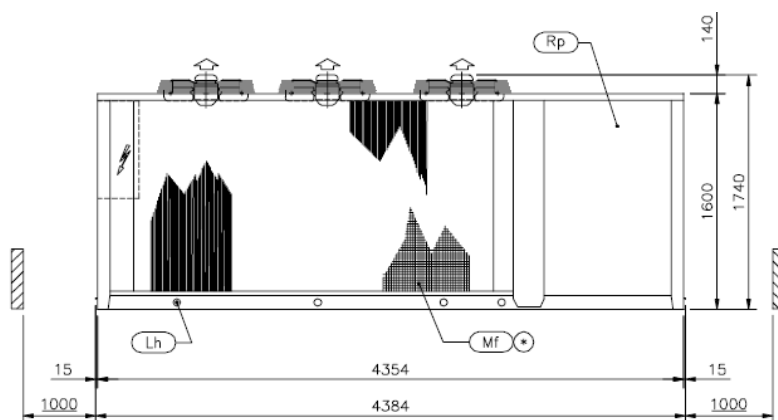
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS  
МОДЕЛИ 6.2 - 8.2



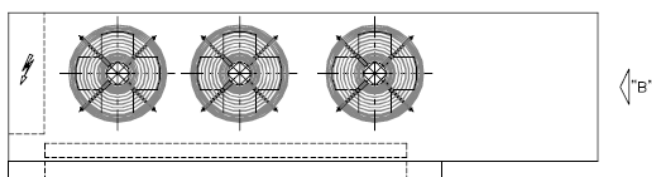
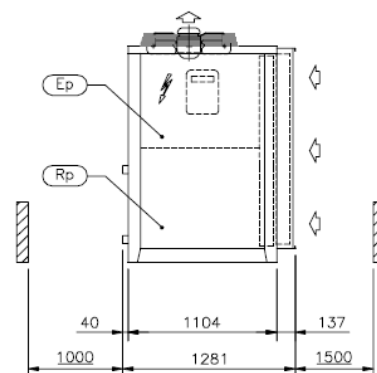
ВИД ПО "А"



ВИД ПО "В"



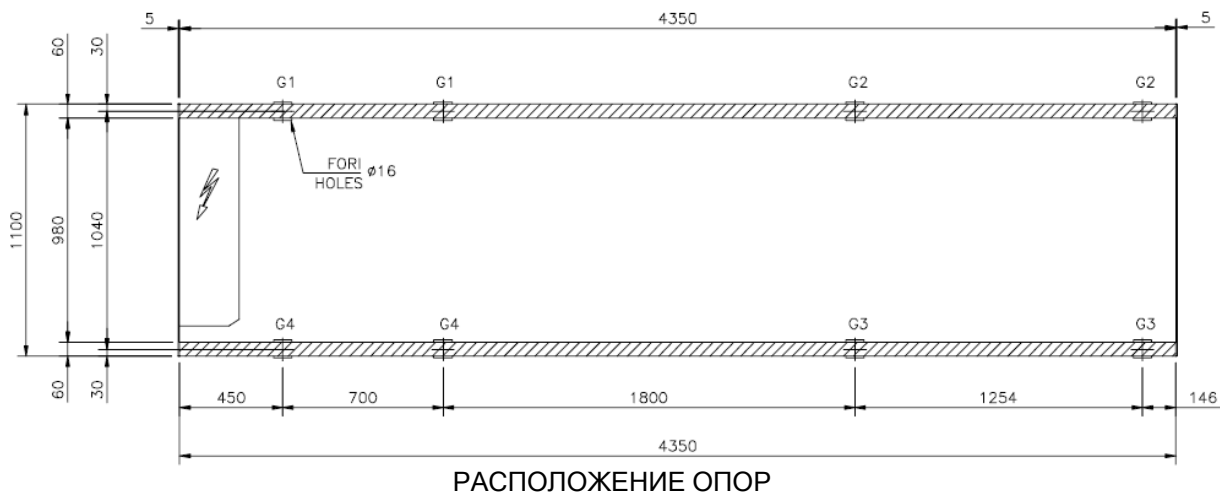
"А"



∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G3" F
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ	Pu	НАСОС	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	2" М
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	*	ОПЦИЯ	

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

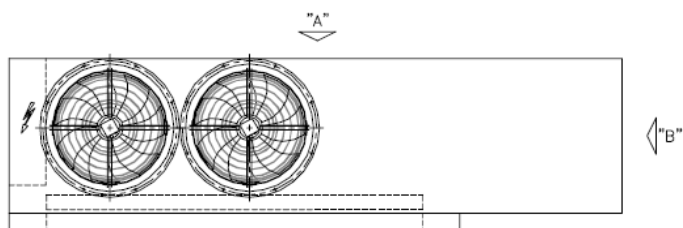
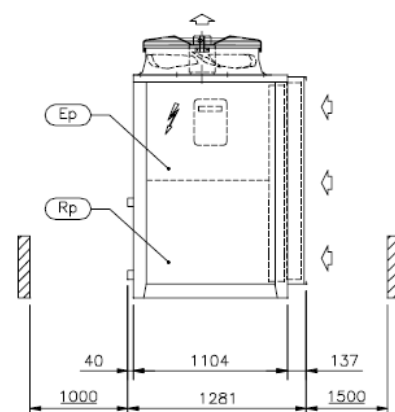
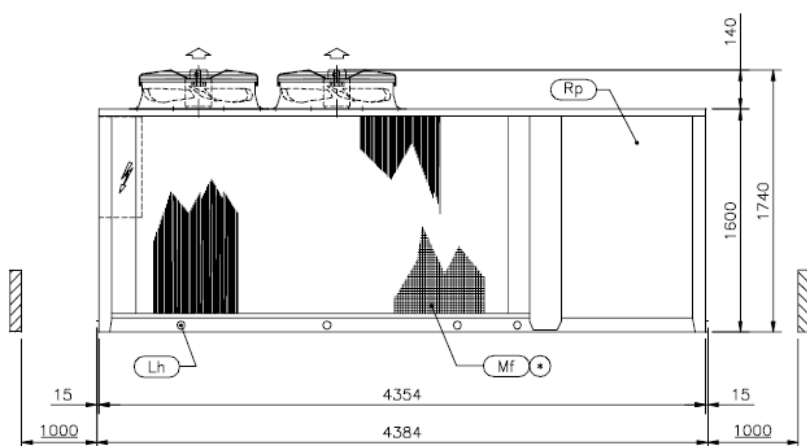
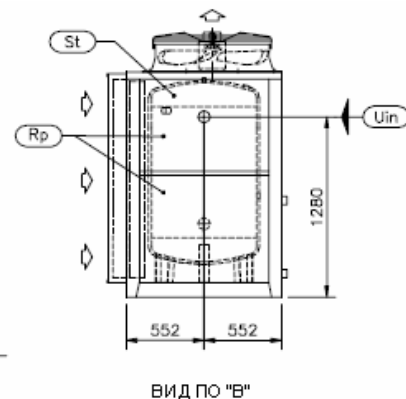
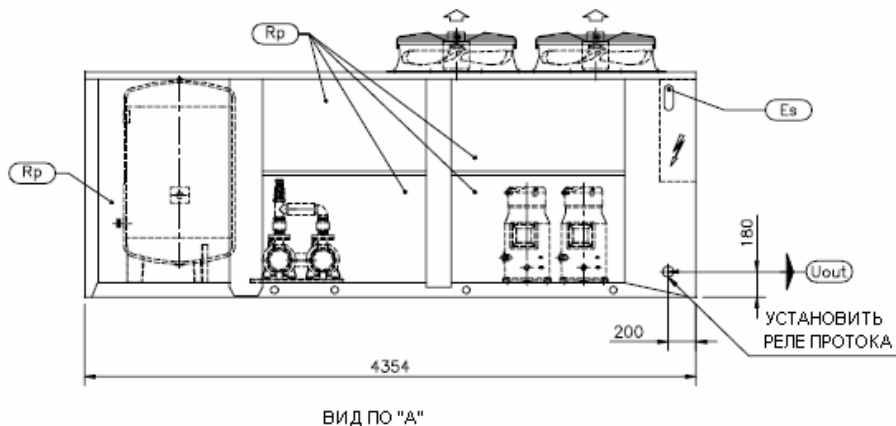
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
МОДЕЛИ 6.2 - 8.2



МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC ST 1PS-2PS 6.2	1377	1946	217	225	270	261
ZETA FC ST 1PS-2PS 7.2	1396	1964	223	226	268	265
ZETA FC ST 1PS-2PS 8.2	1418	1990	231	228	266	270

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS  
МОДЕЛИ 9.2 - 10.2



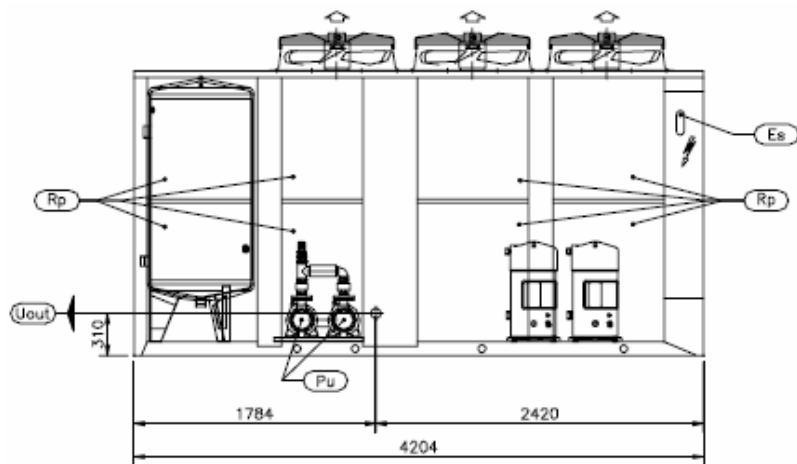
↕	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G3" F
Ep	ЭЛЕКТРОЦИТ	Pu	НАСОС	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	2" М
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	*	ОПЦИЯ	



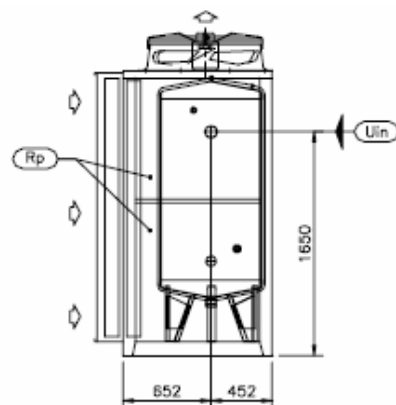


# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

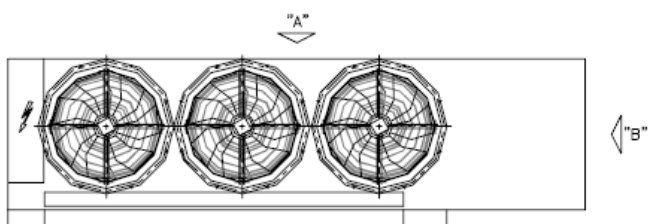
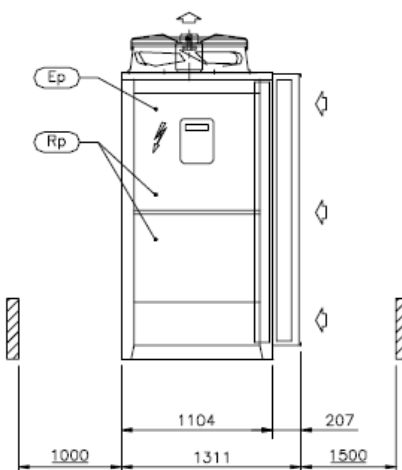
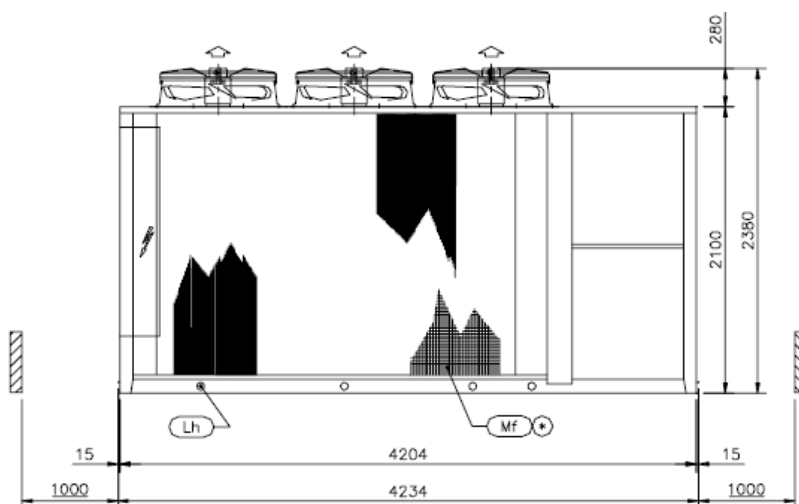
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS  
 МОДЕЛИ 12.2 - 13.2



ВИД ПО "А"



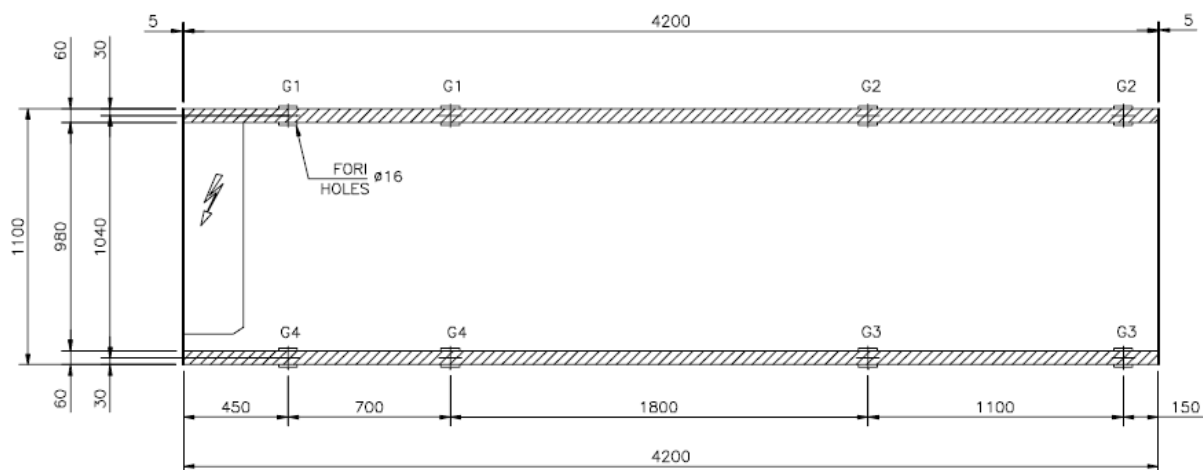
ВИД ПО "В"



∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G3" F
Ep	ЭЛЕКТРОФИТ	Pu	НАСОС	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	G2" F
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ		СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	*	ОПЦИЯ	

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 12.2 - 13.2

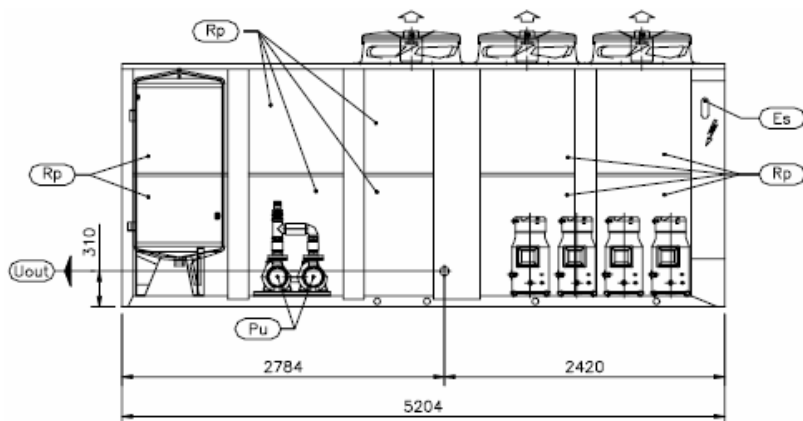


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

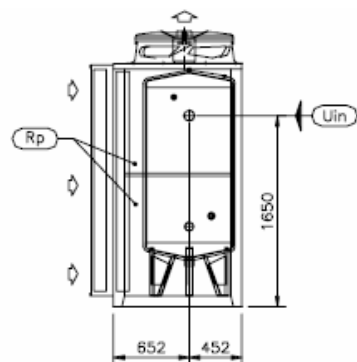
МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC ST 1PS-2PS 12.2	1912	2714	316	354	363	324
ZETA FC ST 1PS-2PS 13.2	1918	2720	318	354	362	326

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

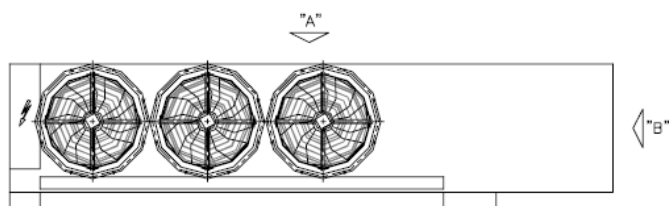
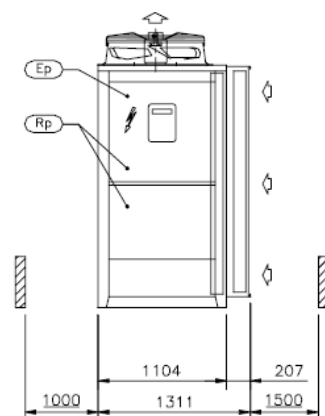
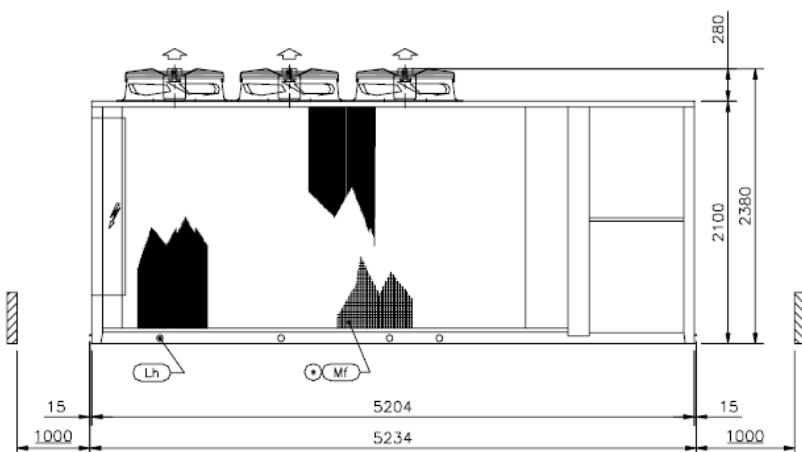
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS  
МОДЕЛИ 14.4



ВИД ПО "А"



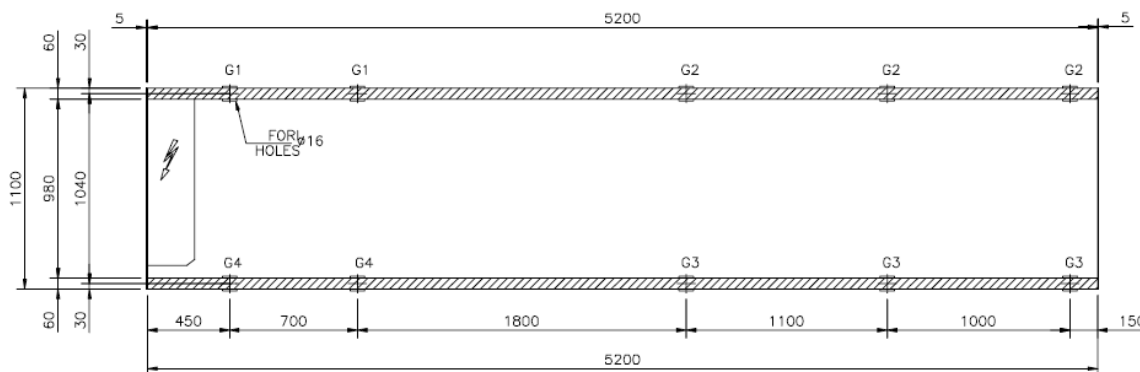
ВИД ПО "В"



∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	U <sub>in</sub>	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G3" F
Ep	ЭЛЕКТРОЦИТ	Pu	НАСОС	U <sub>out</sub>	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	G3" F
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	•	ОПЦИЯ	

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 16.4

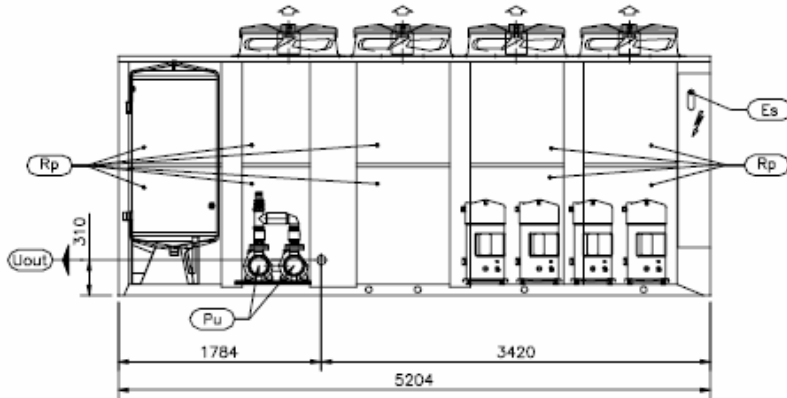


РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

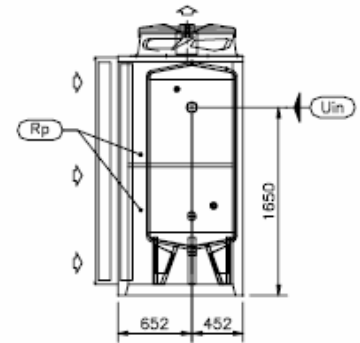
МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC ST 1PS-2PS 16.4	2204	3029	283	309	318	291

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

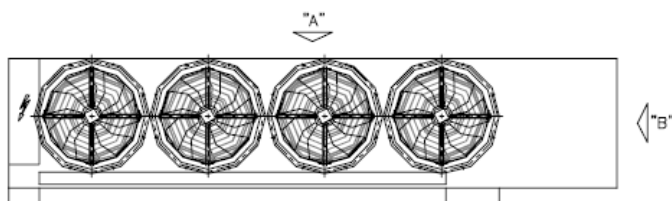
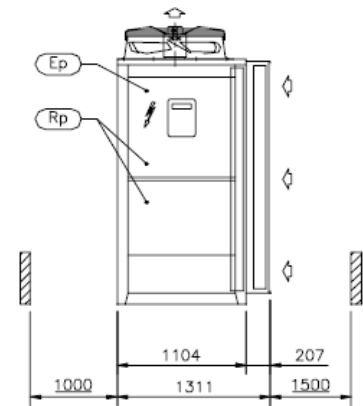
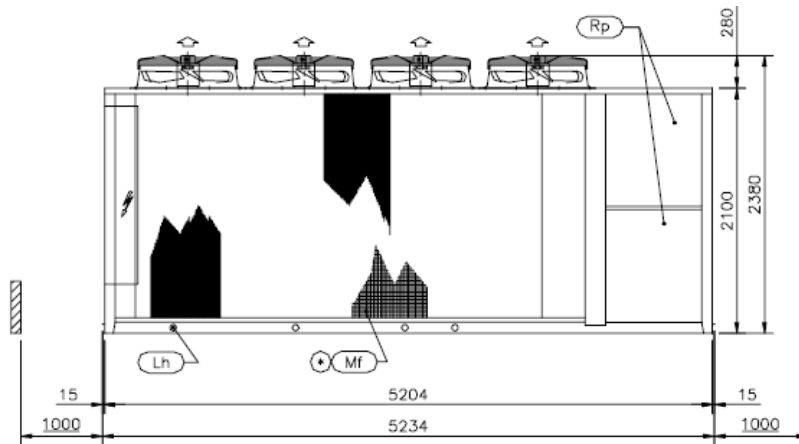
ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS  
 МОДЕЛИ 18.4 - 20.4



ВИД ПО "А"



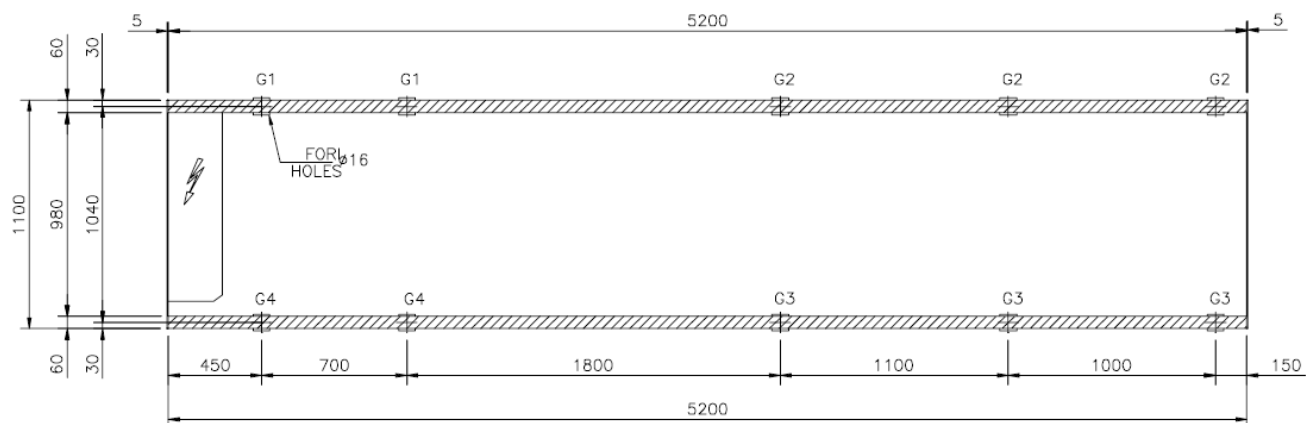
ВИД ПО "В"



∅	ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ КОНДЕНСАТОР	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	G3" F
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ	Pu	НАСОС	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО		
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	Rp	ПАНЕЛЬ СЪЕМНАЯ	* ОПЦИЯ		
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ	G3" F		

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ZETA 2002/FC ST1PS - ST2PS - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР  
 МОДЕЛИ 18.4 - 20.4



РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
ZETA FC ST 1PS-2PS 18.4	2494	3324	325	344	336	317
ZETA FC ST 1PS-2PS 20.4	2663	3494	363	359	337	340

BLUE BOX Condizionamento  
AIR BLUE Air Conditioning  
BLUE FROST Refrigeration

являются торговыми марками

BLUE BOX GROUP

BLUE BOX GROUP s.r.l.  
Via E. Mattei, 20  
35028 Piove di Sacco PD Italy  
Tel. +39.049.9716300  
Fax. +39.049.9704105

Технические данные могут быть изменены без уведомления  
101020A02 – Издано 06.02 / Взамен --.--



ISO 9001- Cert. N.0201

