

ΚΑΡΡΑ V ECHOS

160-964 кВт

Руководство 101160A02
Издано 10.04
Взамен ---

Руководство по
эксплуатации и
обслуживанию



Агрегатированные

Воздушное
охлаждение

CE

1370

Осевые вентиляторы
Винтовые
компрессоры

BLUE BOX
condizionamento

СОДЕРЖАНИЕ

Водоохладители серии KAPPA V ECHOS	3
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД	7
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	9
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	14
2. ОСМОТР, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ	14
3. ПРИЗНАКИ НЕДОПУСТИМЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	16
4. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	17
5. РАЗМЕЩЕНИЕ	26
6. МОНТАЖ	27
7. ПУСК В РАБОТУ	45
8. КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	50
9. КАЛИБРОВКА УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ	51
10. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ	52
11. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	54
12. СПИСАНИЕ УСТАНОВКИ	63
НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОММУНИКАЦИИ	54
ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР	78

Водоохладители серии KAPPA V ECHOS

Чиллеры и тепловые насосы (ТН) имеют воздушное охлаждение, бессальниковые («полу-герметичные») винтовые компрессоры и пластинчатые теплообменники. Ниже приводятся особенности конструкции установок стандартного исполнения.

РАМА

Несущая из оцинкованного стального листа, с наружным полиэфирным порошковым покрытием при температуре 180 °С (цвет RAL 5014) для обеспечения защиты от атмосферных воздействий. Элементы резьбовых соединений из нержавеющей стали. Теплообменники имеют механическую защиту в виде окрашенного решетчатого ограждения.

КОМПРЕССОРЫ

Бессальниковые («полу-герметичные») винтовые с плавным регулированием производительности в диапазоне 30 - 100%, что позволяет повысить эффективность работы установки при любом режиме эксплуатации. Пуск и остановка блока выполняется при производительности 12%.

Компрессор имеет подогреватель картера, независимые контуры охлаждения, смазка осуществляется за счет перепада давления всасывания-нагнетания.

Электродвигатель компрессора оснащен встроенной термозащитой с датчиком внутри обмотки статора, а также на линии нагнетания. Пуск осуществляется по схеме «звезда-треугольник».

КОНДЕНСАТОРЫ

Выполнены из медных трубок с алюминиевым оребрением. V-образное расположение теплообменников позволяет уменьшить наружные размеры блоков и одновременно увеличить поверхность теплообмена, а также предоставить достаточно места для размещения элементов контуров охлаждения и контуров воды.

При наличии двух компрессоров оба контура охлаждения работают независимо друг от друга.

ВЕНТИЛЯТОРЫ

Осевые, с серповидными лопастями и направляющим аппаратом специальной конструкции, позволяющим оптимизировать производительность и понизить уровень шума при работе. Непосредственный привод от 6-полюсного трехфазного электродвигателя со встроенной термозащитой типа Klixon. Класс защиты электродвигателя - IP 54. Вентилятор закрыт защитной решеткой.

ИСПАРИТЕЛЬ

Из нержавеющей стали марки 316 AISI, паяный для типоразмеров 16.1 - 53.2, термоизолированный вспененным материалом. В установках типоразмеров 32.2 - 36.2 - 40.2 двухконтурный аппарат с единым гидроконтуром. В установках типоразмеров 46.2, 48.1 и 53.2 применяется сдвоенный аппарат каждый со своим коллектором и подключением (стандартный вариант).

Применение теплообменников пластинчатого типа позволяет получить:

- улучшенное соотношение COP/EER,
- меньшее количество х/а в контуре,
- уменьшить габариты и вес установки,
- упростить обслуживание.

Каждый аппарат стандартно оснащен реле протока.

КОНТУР ХЛАДАГЕНТА

В контур хладагента входит:

- запорный клапан линии нагнетания компрессора;

- запорный вентиль линии жидкого х/а;
- зарядные штуцеры;
- индикатор визуального контроля (глазок) на линии жидкого х/а;
- фильтр-осушитель со сменным картриджем;
- TRV с внешним выравниванием давления;
- преобразователи давления для передачи информации о значении высокого и низкого давления и соответствующей температуре конденсации и испарения для вывода на дисплей контроллера;
- реле высокого давления и предохранительные клапаны.
- устройство отключения линии жидкости при остановке компрессора.

ШКАФ (ЩИТ) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

В шкафу установлены:

- Главный выключатель;
- Предохранители для защиты цепей управления и питания;
- Контакторы компрессора;
- Контакторы вентилятора;
- Микропроцессор для выполнения следующих функций:
 - регулирование температуры воды на выходе из установки;
 - защита от обмерзания;
 - временные интервалы работы компрессоров;
 - последовательность включения компрессора и автоматический выбор схемы работы;
 - сигнализация аварийных режимов;
 - сброс состояния аварии;
 - регулирование производительности;
 - управление контактом удаленной сигнализации;
 - принудительное регулирование производительности вблизи предельных значений;
 - хранение перечня аварийных ситуаций;
 - вывода на дисплей следующей информации:
 - температура воды на выходе;
 - значение задания температуры и дифференциала;
 - описание сбоя (аварии);
 - отображение счетчика мото-часов и числа включений компрессоров и насосов (если установлено);
 - значения высокого и низкого давления и соответствующей температуры конденсации и испарения;
 - температуру газа на линии нагнетания.

Напряжение питания установки: 400 В ± 5%, 3 фазы, 50 Гц.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

- реле высокого давления двойное, с ручным сбросом;
- реле высокого давления защитное с автоматическим сбросом;
- реле низкого давления защитное с автоматическим сбросом;
- предохранительный клапан высокого давления;
- датчик защиты от обмерзания на выходе каждого испарителя;
- термодатчик на холодной воде (на входе испарителя);
- реле протока механическое;
- защита компрессора и вентилятора от перегрева;
- охлаждение компрессора путем инъекции жидкости.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Все установки подвергаются тестированию на заводе-изготовителе и поставляются заказчику полностью заправленными маслом и хладагентом.

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

KAPPA V ECHOS/HP: обращаемый тепловой насос (HP)

В этом варианте, по сравнению с базовым (KAPPA V ECHOS), дополнительно установлено:

- 4-ходовой реверсирующий клапан, отделитель на линии всасывания, жидкостной ресивер, второй TPV.
- В контроллере включена функция зима/лето и автоматическое размораживание, выполняемое по патентованной логике Blue Box, что позволяет оптимизировать работу цикла размораживания независимо для каждого компрессора.

ОПЦИИ ГИДРОМОДУЛЯ

KAPPA V ECHOS 2PS: установка с накопительной ёмкостью и насосами

Дополнительно к базовой конфигурации, установлено:

- Изолированная накопительная ёмкость, рабочий и резервный циркуляционные насосы с автоматическим включением резервного по таймеру или при сбое, расширительная ёмкость, обратные клапаны и запорные вентили.
- Вариант ST имеет 3 конфигурации:
 - ST 1PS: с 1 насосом и ёмкостью;
 - ST 1P: с 1 насосом без ёмкости;
 - ST 2P: с 2 насосами без ёмкости.

ВАРИАНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

KAPPA V ECHOS/DC: установка с конденсатором-рекуператором

Дополнительно к базовой конфигурации, установлено:

- в каждом холодильном контуре рекуператор-конденсатор 100% рекуперации теплоты конденсации, используемой для подогрева воды, а также жидкостной ресивер. В моделях 16.1 и 32.2 применяется паяный пластинчатый теплообменник, в остальных - кожухо-трубного типа.
- Температура воды и работа устройства защиты по высокому давлению контролируется микропроцессором.
- Для максимальной эффективности применяемого устройства следует установить регулятор скорости вентилятора. Устройство может быть применено на любой модели.
- Не применяется в вариантах с HP.

KAPPA V ECHOS/DS: установка с пароохладителем

- Дополнительно к базовой конфигурации в каждом контуре установлен конденсатор с 20% рекуперации теплоты, включенный последовательно с основным конденсатором.
- Для максимальной эффективности применяемого устройства следует установить регулятор скорости вентилятора. Это устройство может применяться и в моделях с HP. В этом случае следует установить запорный вентиль для отключения рекуперации при работе в режиме HP, как это описано в Руководстве.

KAPPA V ECHOS / LN: установка с низким уровнем шума

Дополнительно к базовой конфигурации установлено:

- акустическая изоляция компрессорного модуля при помощи шумопоглощающих матов с перекрытием слоем шумогасящего материала, а также автоматический регулятор скорости вращения вентилятора.

KAPPA V ECHOS / SLN: установка с супер-низким уровнем шума

Дополнительно к предыдущей конфигурации, установлено:

- теплообменники с увеличенной поверхностью теплообмена, тихоходный вентилятор с приводом от 8-полюсного электродвигателя, регулятор скорости вращения вентилятора.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

ЭЛЕМЕНТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

- Электронный TRV.
- Контроль давления конденсации с помощью регулятора скорости вентилятора для работы при низкой температуре окружающего воздуха.
- Двойное задание температуры (низкая/высокая) для работы с одним электронным TRV. Испаритель подбирается по высшей рабочей температуре. Задание можно менять либо при помощи кнопок, либо через цифровой вход (указать при заказе).
- Для всех моделей: манометры высокого и низкого давления. В стандартном исполнении на всех установках значение низкого давления и соответствующая ему температура конденсации и испарения измеряется преобразователем и посылается в контроллер для индикации на дисплее.
- Ресиверы для жидкости (стандарт для вариантов /HP и /DC).
- Запорные вентили на линии всасывания компрессоров.
- Соленоидный клапан жидкостной линии. В стандартном исполнении установки имеется устройство, которое при остановке компрессора блокирует линию жидкости и соответственно TRV.
- Комплект для работы при низкой температуре воды.

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРОКОНТУРА

- Нагреватель защитный на испарителе и на теплообменнике рекуператора (если имеется). В варианте ST электронагреватель устанавливается на емкости и трубопроводах
- Предохранительный клапан на воде (только на ST).

ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ

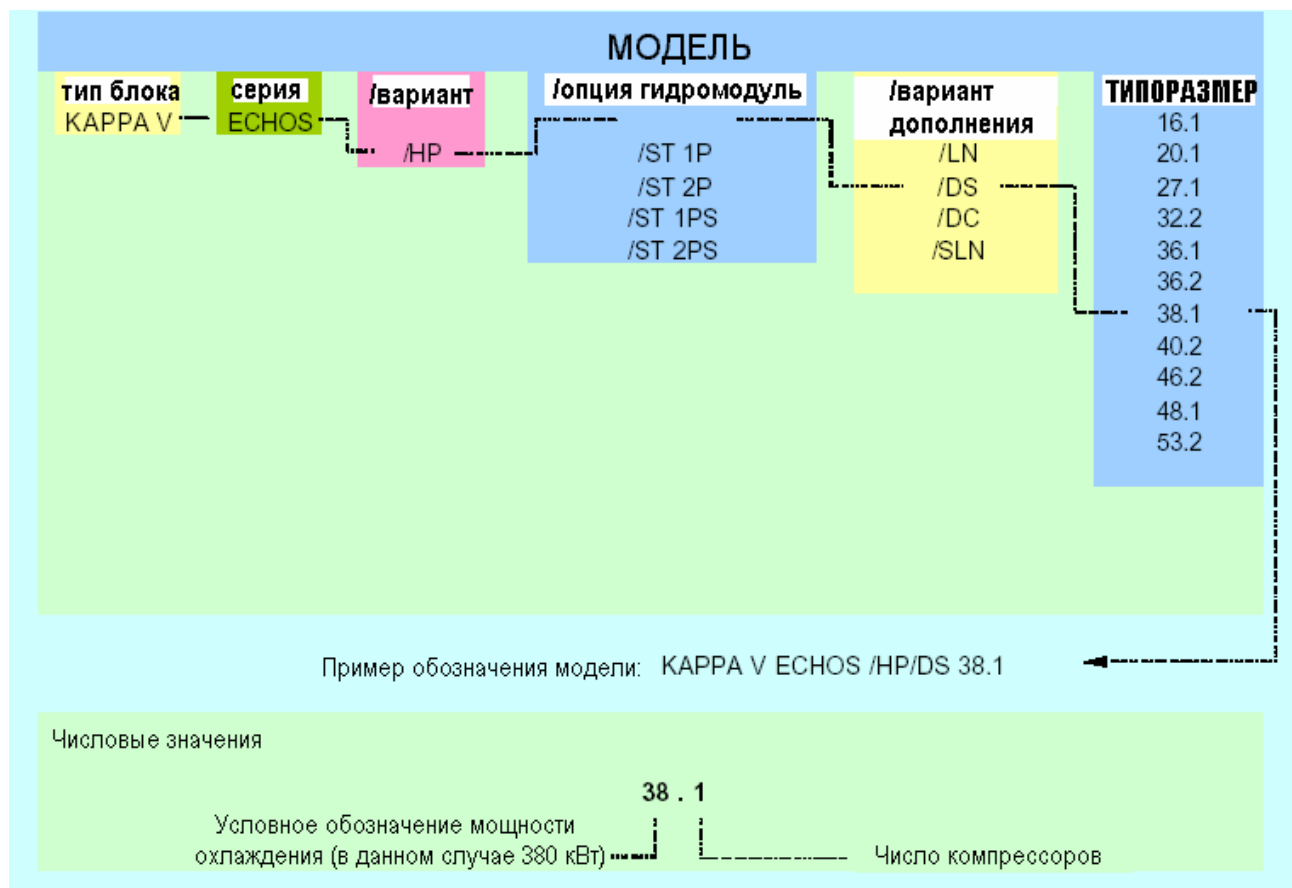
- Интерфейс последовательного обмена данными RS485 с поддержкой протоколов Carel, Modbus, Echelon и Bacnet. Совместим также с централизованными системами Johnson и Trend.
- Корректор коэффициента мощности $\cos \varphi \geq 0.9$ при номинальных рабочих условиях. Монтируется на внешней панели блока исполнения IP 55, (электропитание устанавливается при монтаже непосредственно от сети питания, устройство подключается через сухой контакт).
- Выносная панель управления пользователя (дополнительно к стандартной).
- Изменение задания дистанционно (сигналом 0-1 В, 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА).
- Сухой контакт для индикации рабочего состояния системы.
- Трехуровневая обработка критических сбоев (ошибок).
- Служба SMS для обработки заявок на сервис.
- Ограничение потребляемого тока.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД


Чиллеры и тепловые насосы с воздушным охлаждением KAPPA V ECHOS выпускаются различной мощности в диапазоне от 160 до 534 кВт (при температуре воды на входе / выходе 12 / 7 °С, температуре окружающей среды 35 °С) следующего базового исполнения:

- KAPPA V ECHOS только охлаждение
- KAPPA V ECHOS/HP тепловой насос (TH)

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА УСТАНОВКИ



Модель, серийный номер, характеристики, напряжение питания и т.п. приведены на табличках на блоке.

BLUE BOX		Via Enrico Mattei, 30 35020 Piove di Racco (PD) ITALY TEL. +39.049.571330		 1370
G R O U P		G R O U P		1370
Modello/Model Modell/Modèle <input type="text"/>				
Tipo refrigerante Refrigerant type Kältemitteltyp Type réfrigérant	IP quadro elettrico IP electrical panel IP Schaltschrank IP tableau électrique	Matricola Serial number Seriennummer Matricule	<input type="text"/>	
Corrente massima assorbita Max. absorbed current Max. Stromaufnahme Courant maxi absorbée	Corrente massima di spunto Max. starting current Max. Anlaufstrom Courant maxi de démarrage	<input type="text"/> A		
Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phases-Frequency Spannung-Phasen-Frequenz Tension-Phases-Fréquence	Tensione circuiti ausiliari Auxiliary circuit voltage Steuerspannung Tension circuits auxiliaires	<input type="text"/>		
Numero circuiti refrigerante Refrigerant circuit number Anzahl der Kältekreise Nombre circuits réfrigérant	Press. max refriger. alta/bassa Max. Refrig. pressure high/low Max. N.h Kältemittelbetriebsdruck Pression maxi refrig. haute/basse	<input type="text"/> kPa <input type="text"/> bar		
Press. massima circuito idraulico Max. hydraulic circuit pressure Max. zulässiger Druck im Wassersystem Press. Maxi circuit hydraulique	Data di produzione Date of manufacture Herstellungstatum Date de production	<input type="text"/> kPa <input type="text"/> bar		
Carica refrigerante per circuito(kg)/Refrigerant charge per circuit(kg) Kältemittel Füllmenge je Kreislauf(kg)/Charge réfrigérant par circuit(kg)				
C1	C2	C3	C4	

BLUE BOX		Via Enrico Mattei, 30 35020 Piove di Racco (PD) ITALY TEL. +39.049.571330		 1370
G R O U P		G R O U P		1370
MODELLO - MODELE - MODEL - TYP				
MATRICOLA - MATRICULE - SERIAL NO. - SERIENUMMER				
REFRIGERANTE - REFRIGERANT - KÄLTEMITTEL - REFRIGERANT				

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ KAPPA V ECHOS		16.1	20.1	27.1	32.2	36.1	36.2
Охлаждение (*)							
Мощность номинальная	кВт	160,4	198,4	266,9	320,8	359,2	358,7
Расход воды через испаритель (1)	л/с	7,662	9,7478	12,753	15,325	17,161	17,14
	л/ч	(27585)	(34120)	(45911)	(55169)	(61779)	(61704)
Падение давления на испарителе	кПа	36,7	30,3	38	34,8	34,1	28,6
Нагрев (**)							
Мощность номинальная	кВт	164,7	199,6	275,5	329,5	357,6	364,3
Расход воды через конденсатор (1)	л/с	7,871	9,535	13,165	15,742	17,087	17,406
	л/ч	(28336)	(34328)	(47394)	(56671)	(61514)	(62663)
Падение давления на конденсаторе	кПа	36,6	30,7	40,5	36,6	33,8	29,5
Компрессоры							
	тип	бессальниковый винтовой					
Количество	п	1	1	1	2	1	2
Мощность потребляемая при работе на холод (*)	кВт	57,6	72	94,4	115,2	120,5	129,6
Мощность потребляемая при работе на тепло (**)	кВт	57,8	70,4	93,3	115,6	117,9	128,2
Число ступеней регулирования	%	0-40	0-40	0-40	0-20-40	0-40	0-20-40
		70-100	70-100	70-100	55-70-85	70-100	55-70-85
Вентиляторы конденсатора							
	тип	осевой					
Полный расход воздуха	м ³ /с	17,5	17	23,333	35	34	34,5
	м ³ /ч	(63000)	(61200)	(84000)	(126000)	(122400)	(124200)
Мощность мотора вентилятора	п х кВт	3 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Скорость вращения номинальная	об/мин	900					
Питание электродвигателя	В/ф/Гц	400 В 3ф 50 Гц					
Количество хладагента							
Вариант чиллера	кг	1 x 45	1 x 58	1 x 85	1 x 48	1 x 117	1 x 46 1 x 59
Вариант теплового насоса	кг	1 x 54	1 x 70	1 x 101	1 x 57	1 x 139	1 x 55 1 x 70
Масло							
Количество масла	кг	1 x 7,5	1 x 7,5	1 x 10	2 x 7,5	1 x 10	2 x 7,5
Тип масла		FVC68D					
Испаритель							
	тип	пластинчатый					
Гидравлическая емкость теплообменника	л	14,1	15,7	21,6	28,6	32,6	2 x 18,6
	бар	30					
Габариты и вес							
Длина	мм	4.246	4.246	3.246	4.251	4.246	4.251
Ширина	мм	1.246	1.246	2.315	2.276	2.280	2.276
Высота	мм	2.368	2.368	2.368	2.368	2.368	2.368
Вес в упаковке	кг	1.576	1.642	2.104	2.941	2.633	3043

(1) полный расход воды

(*) при температуре окружающей среды 35 °С; температура на входе-выходе испарителя 12-7 °С.

(**) температура окружающего воздуха 8 °С DB, 70% RH; температура воды на входе-выходе конденсатора 40-45 °С

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ KARRA V ECHOS		38.1	40.2	46.2	48.1	53.2
Охлаждение (*)						
Мощность номинальная	кВт	383,9	396,7	465,3	482,2	533,9
Расход воды через испаритель (1)	л/с	18,34	18,955	22,231	23,041	25,506
	л/ч	(66022)	(68239)	(80031)	(82946)	(91823)
Падение давления на испарителе	кПа	31,9	34,9	34,4	31	38
Нагрев (**)						
Мощность номинальная	кВт	393,7	399,2	475,1	485,2	551,1
Расход воды через конденсатор (1)	л/с	18,812	19,071	22,7	23,181	26,33
	л/ч	(67723)	(68655)	(81721)	(83452)	(94788)
Падение давления на конденсаторе	кПа	33,5	35,3	35,8	31,4	40,5
Компрессоры						
Количество	тип	Бессальниковый винтовой				
	п	1	2	2	2	2
Мощность потребляемая при работе на холод (*)	кВт	139,6	143,9	166,3	174	188,7
Мощность потребляемая при работе на тепло (**)	кВт	139,2	140,8	163,7	168,3	186,6
Число ступеней регулирования	%	0-40	0-20-40	0-20-40	0-40	0-20-40
		70-100	55-70-85	55-70-85	70-100	55-70-85
Число вентиляторов конденсатора						
Полный расход воздуха	тип	осевой				
	м ³ /с	34	34	46,667	46,667	46,667
	м ³ /ч	(122400)	(122400)	(168000)	(168000)	(168000)
Мощность мотора вентилятора	п x кВт	6 x 2,0	6 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0
Скорость вращения номинальная	Об/мин	900				
Питание электродвигателя	В/ф/Гц	400 В 3ф 50 Гц				
Количество хладагента						
Вариант чиллера	кг	1 x 118	2 x 59	1 x 84 1x 85	1 x 89	2 x 85
Вариант теплового насоса	кг	1 x 141	2 x 70	1 x 100 1x 101	1 x 106	2 x 101
Масло						
Количество масла	кг	1 x 14	2 x 7,5	1 x 7,5 1 x 10	1 x 14	2 x 10
Тип масла		FVC68D				
Испаритель						
Гидравлическая емкость теплообменника	тип	пластинчатый				
	l	38	2 x 18.6	38	43,2	2 x 21.6
Максимальное рабочее давление по воде	бар	30	30	30	30	30
Габариты и вес						
Длина	мм	4.246	4.251	5.751	5.746	5.751
Ширина	мм	2.280	2.276	2.276	2.276	2.276
Высота	мм	2.368	2.368	2.368	2.368	2.368
Вес в упаковке	кг	2.633	3.145	3.780	3.428	4.040

(1) полный расход воды

(*) при температуре окружающей среды 35 °С; температура на входе-выходе испарителя 12-7 °С.

(**) температура окружающего воздуха 8 °С DB, 70% RH; температура воды на входе-выходе конденсатора 40-45 °С

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ КАРРА V ECHOS		16.1	20.1	27.1	32.2	36.1	36.2
Мощность максимальная потребляемая (1)	кВт	73,4	90,6	122,7	141,4	158,1	158,6
Ток пусковой максимальный	A	245,6	353,63	397,7	368,5	481,5	476,5
	A	(252)	(360)	(409)	(380)	(493)	(488)
Ток при полной нагрузке (2)	A	132,6	163,6	221,7	255,5	285,5	286,5
	A	(139)	(170)	(233)	(267)	(297)	(298)
Мощность мотора вентилятора номинальная	п x кВт	3 x 6	3 x 6	4 x 8	6 x 12	6 x 12	6 x 12
Ток мотора вентилятора номинальный	п x A	3 x 4	3 x 4	4 x 4	6 x 4	6 x 4	6 x 4
Мощность мотора насоса номинальная	п x кВт	1 x 3	1 x 3	1 x 5,5	1 x 5,5	1 x 5,5	1 x 5,5
Ток мотора насоса номинальный	п x A	1 x 6,37	1 x 6,37	1 x 11,3	1 x 11,5	1 x 11,5	1 x 11,5
Электропитание установки	В/ф/Гц	400/ 3/ ~ 50 ± 5%					
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230/ 1/ ~ 50 ± 5%					

МОДЕЛЬ КАРРА V ECHOS		38.1	40.2	46.2	48.1	53.2
Мощность максимальная потребляемая (1)	кВт	178,0	176,3	208,4	223,9	238,3
Ток пусковой максимальный	A	585,5	507,5	552,5	676,5	606,5
	A	(603)	(525)	(570)	(694)	(624)
Ток при полной нагрузке (2)	A	321,5	318,5	376,5	404,5	430,5
	A	(339)	(336)	(394)	(422)	(448)
Мощность мотора вентилятора номинальная	п x кВт	6 x 12	6 x 12	8 x 16	8 x 16	8 x 16
Ток мотора вентилятора номинальный	п x A	6 x 4	6 x 4	8 x 4	8 x 4	8 x 4
Мощность мотора насоса номинальная	п x кВт	1 x 9,2	1 x 9,2	1 x 9,2	1 x 9,2	1 x 9,2
Ток мотора насоса номинальный	п x A	1 x 17,5	1 x 17,5	1 x 17,5	1 x 17,5	1 x 17,5
Электропитание установки	В/ф/Гц	400/ 3/ ~ 50 ± 5%				
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230/ 1/ ~ 50 ± 5%				

(1) мощность питающей сети, достаточная для работы установки.

(2) максимальное значение тока перед срабатыванием автомата защиты и последующего отключения установки. Данное значение приведено для правильного выбора сечения питающего кабеля и соответствующего устройства защиты (см. электрическую схему, прилагаемую к конкретной установке).

Значения в скобках относятся к варианту /ST (установка с накопительной емкостью) или установкам с насосом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ - KAPPA V ECHOS /ST 2PS

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ KAPPA V ECHOS		16.1	20.1	27.1	32.2	36.1	36.2
Насосная секция							
Расход воды через испаритель	л/с	7,662	9,7478	12,753	15,325	17,161	17,14
	л/ч	(27585)	(34120)	(45911)	(55169)	(61779)	(61704)
Мощность мотора насоса номинальная	кВт	3,0	3,0	5,5	5,5	5,5	5,5
Внешний напор	кПа	225	199	246	227	208	214
Вместимость накопительной емкости	л	450	450	585	740	740	740
Габариты и вес							
Длина	мм	4.246	4.246	3.246	4.251	4.246	4.251
Ширина	мм	1.246	1.246	2.315	2.276	2.280	2.276
Высота	мм	2.368	2.368	2.368	2.368	2.368	2.368
Вес в упаковке	кг	1.704	1.778	2.294	3.163	2.859	3267

МОДЕЛЬ KAPPA V ECHOS		38.1	40.2	46.2	48.1	53.2
Насосная секция						
Расход воды через испаритель	л/с	18,34	18,955	22,231	23,041	25,506
	л/ч	(66022)	(68239)	(80031)	(82946)	(91823)
Мощность мотора насоса номинальная	кВт	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Внешний напор	кПа	265	261	252	252	234
Вместимость накопительной емкости	л	740	740	740	740	740
Габариты и вес						
Длина	мм	4.246	4.251	5.751	5.746	5.751
Ширина	мм	2.280	2.276	2.276	2.276	2.276
Высота	мм	2.368	2.368	2.368	2.368	2.368
Вес в упаковке	кг	3.128	3.453	4128	3.776	4.386

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ И МОЩНОСТИ

СТАНДАРТНЫЕ УСТАНОВКИ

КАРРА	Средняя частота [Гц]																	
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		Полная	
	дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ(А)	
V ECHOS	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
16.1	88,0	69,0	86,0	67,0	91,0	72,0	90,0	71,0	90,0	71,0	85,0	66,0	79,0	60,0	72,0	53,0	93,0	74,0
20.1	88,0	69,0	86,0	67,0	91,0	72,0	90,0	71,0	90,0	71,0	85,0	66,0	79,0	60,0	72,0	53,0	93,0	74,0
27.1	86,0	67,0	90,0	71,0	91,0	72,0	88,0	69,0	92,0	73,0	88,0	69,0	82,0	63,0	73,0	54,0	95,0	76,0
32.2	91,0	71,0	89,0	69,0	94,0	74,0	93,0	73,0	93,0	73,0	88,0	68,0	82,0	62,0	75,0	55,0	96,0	76,0
36.1	91,0	71,0	89,0	69,0	94,0	74,0	93,0	73,0	93,0	73,0	88,0	68,0	82,0	62,0	75,0	55,0	96,0	76,0
36.2	91,0	71,0	89,0	69,0	94,0	74,0	93,0	73,0	93,0	73,0	88,0	68,0	82,0	62,0	75,0	55,0	96,0	76,0
38.1	91,0	71,0	89,0	69,0	94,0	74,0	93,0	73,0	93,0	73,0	88,0	68,0	82,0	62,0	75,0	55,0	96,0	76,0
40.2	91,0	71,0	89,0	69,0	94,0	74,0	93,0	73,0	93,0	73,0	88,0	68,0	82,0	62,0	75,0	55,0	96,0	76,0
46.2	89,0	69,0	93,0	73,0	94,0	74,0	91,0	71,0	95,0	75,0	91,0	71,0	85,0	64,0	76,0	56,0	98,0	78,0
48.1	89,0	69,0	93,0	73,0	94,0	74,0	91,0	71,0	95,0	75,0	91,0	71,0	85,0	64,0	76,0	56,0	98,0	78,0
53.2	89,0	69,0	93,0	73,0	94,0	74,0	91,0	71,0	95,0	75,0	91,0	71,0	85,0	64,0	76,0	56,0	98,0	78,0

УСТАНОВКИ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМА

КАРРА	Средняя частота [Гц]																	
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		Полная	
	дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ(А)	
V ECHOS	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
16.1	88,0	69,0	80,0	61,0	87,0	68,0	86,0	67,0	87,0	68,0	80,0	61,0	74,0	55,0	68,0	49,0	90,0	71,0
20.1	89,0	70,0	80,0	61,0	88,0	69,0	86,0	67,0	87,0	68,0	81,0	62,0	75,0	55,0	68,0	49,0	90,0	71,0
27.1	84,0	65,0	88,0	69,0	89,0	70,0	87,0	68,0	88,0	69,0	86,0	67,0	78,0	59,0	72,0	53,0	92,0	73,0
32.2	91,0	72,0	83,0	63,0	90,0	71,0	89,0	69,0	90,0	70,0	83,0	64,0	77,0	58,0	71,0	51,0	93,0	73,0
36.1	92,0	72,0	83,0	63,0	91,0	71,0	89,0	69,0	90,0	70,0	84,0	64,0	78,0	58,0	71,0	51,0	93,0	73,0
36.2	92,0	72,0	83,0	63,0	91,0	71,0	89,0	69,0	90,0	70,0	84,0	64,0	78,0	58,0	71,0	51,0	93,0	73,0
38.1	92,0	72,0	83,0	63,0	91,0	71,0	89,0	69,0	90,0	70,0	84,0	64,0	78,0	58,0	71,0	51,0	93,0	73,0
40.2	92,0	72,0	83,0	63,0	91,0	71,0	89,0	69,0	90,0	70,0	84,0	64,0	78,0	58,0	71,0	51,0	93,0	73,0
46.2	87,0	67,0	91,0	71,0	92,0	72,0	90,0	70,0	91,0	70,0	89,0	69,0	81,0	60,0	75,0	54,0	95,0	75,0
48.1	87,0	67,0	91,0	71,0	92,0	72,0	90,0	70,0	91,0	70,0	89,0	69,0	81,0	60,0	75,0	54,0	95,0	75,0
53.2	87,0	67,0	91,0	71,0	92,0	72,0	90,0	70,0	91,0	70,0	89,0	69,0	81,0	60,0	75,0	54,0	95,0	75,0

УСТАНОВКИ С ЭКСТРА-НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМА

КАРРА	Средняя частота [Гц]																	
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		Полная	
	дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ(А)	
V ECHOS	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
16.1	89,0	70,0	77,0	58,0	85,0	65,0	85,0	65,0	85,0	66,0	77,0	58,0	71,0	52,0	65,0	46,0	88,0	68,0
20.1	90,0	71,0	77,0	58,0	85,0	66,0	85,0	66,0	85,0	66,0	78,0	59,0	71,0	52,0	65,0	46,0	88,0	69,0
27.1	82,0	63,0	83,0	64,0	84,0	65,0	83,0	64,0	86,0	66,0	85,0	65,0	78,0	59,0	70,0	51,0	90,0	71,0
32.2	92,0	73,0	80,0	60,0	88,0	68,0	88,0	68,0	88,0	68,0	80,0	61,0	74,0	54,0	68,0	48,0	91,0	71,0
36.1	93,0	73,0	80,0	60,0	88,0	68,0	88,0	68,0	88,0	68,0	81,0	61,0	74,0	55,0	68,0	49,0	91,0	71,0
36.2	93,0	73,0	80,0	60,0	88,0	68,0	88,0	68,0	88,0	68,0	81,0	61,0	74,0	55,0	68,0	49,0	91,0	71,0
38.1	93,0	73,0	80,0	60,0	88,0	68,0	88,0	68,0	88,0	68,0	81,0	61,0	74,0	55,0	68,0	49,0	91,0	71,0
40.2	93,0	73,0	80,0	60,0	88,0	68,0	88,0	68,0	88,0	68,0	81,0	61,0	74,0	55,0	68,0	49,0	91,0	71,0
46.2	85,0	64,0	86,0	65,0	87,0	66,0	86,0	65,0	89,0	68,0	88,0	67,0	81,0	60,0	73,0	53,0	93,0	72,0
48.1	85,0	64,0	86,0	65,0	87,0	66,0	86,0	65,0	89,0	68,0	88,0	67,0	81,0	60,0	73,0	53,0	93,0	72,0
53.2	85,0	64,0	86,0	65,0	87,0	66,0	86,0	65,0	89,0	68,0	88,0	67,0	81,0	60,0	73,0	53,0	93,0	72,0

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

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

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование предназначено для охлаждения (вариант чиллер) или охлаждения/нагрева (тепловой насос) воды, которая затем обычно используется в системе кондиционирования воздуха или охлаждения.

Запрещается эксплуатация системы с превышением предельных значений параметров, изложенных в Разделе 6.15.7.

1.1 ВВЕДЕНИЕ

- 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.

- Опасность может представлять высокое давление в холодильном контуре и высокое напряжение внутри установки.

Все работы на установке должны выполняться только специально обученным персоналом.

Внимание: перед проведением ремонта или обслуживания установки обязательно отключите электропитание.

При несоблюдении указанных далее правил и требований, а также при изменении конструкции установки без предварительного уведомления изготовителя.

2. ОСМОТР, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 ОСМОТР

После получения оборудования немедленно проверьте целостность упаковки. 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 BlueBox или его Агенту.

Необходимо подготовить письменное заявление о случившемся и сделать фотографии наиболее серьезных повреждений оборудования.

2.2 РАСПАКОВКА

При распаковке блоков старайтесь не их повредить. Утилизация упаковочного материала в соответствии с действующими правилами - дело Получателя груза.

2.3 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗА

Избегайте резких движений и толчков при выполнении этой работы. 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 на рис. 1: канаты должны иметь достаточную длину и, во избежание повреждения наружных панелей, опираться на соответствующим образом установленные траверсы и распорки.

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

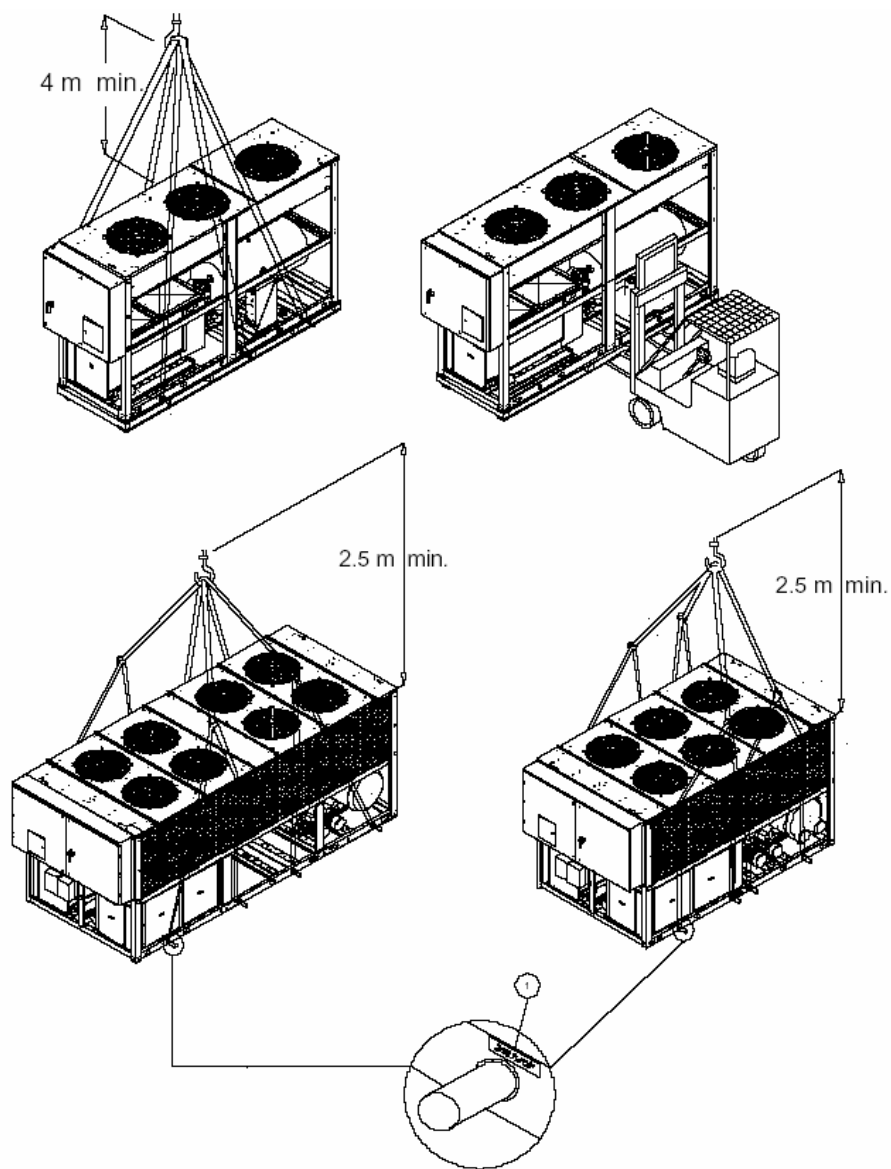


Рис. 1

Выбор типа подъемного устройства, канатов и других элементов должно быть поручено специалисту, ответственному за выполнение этих работ.

Следует проверить балансировку груза, вилы погрузчика вставлять как можно ниже. Если центровка груза не совпадает с его балансировкой, то следует использовать балласт.
Не подпирайте выступающие элементы груза рукой.

Не проходите и не стойте под поднятым грузом или в опасной близости от него.
Транспортировка груза должна выполняться специализированной бригадой (автокрановщик, стропальщик) при наличии комплекта защитного оборудования (ограждения, обувь, перчатки, каски, очки).
Завод-изготовитель не может нести ответственности за возможные негативные события, произошедшие в результате несоблюдения указанных рекомендаций.

3. ПРИЗНАКИ НЕДОПУСТИМЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Запрещается эксплуатация установок при наличии хотя бы одного из перечисленных условий:

- Взрывоопасная атмосфера
- Пожароопасная атмосфера
- Чрезмерно запыленная атмосфера
- Необученный эксплуатационный персонал
- При несоблюдении действующих правил
- При неправильном монтаже
- При несоответствующей сети электропитания
- При полном или частичном несоблюдении инструкций
- При отсутствии надлежащего обслуживания или при использовании неоригинальных расходных материалов/комплектующих
- При внесении изменений в конструкцию или режим работы без предварительного согласования их с Изготовителем
- При наличии в месте установки хлама или иных посторонних объектов
- При замусоривании рабочего помещения
- При чрезмерно сильной вибрации в зоне размещения установки

4. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция установки выполнена в соответствии со следующими руководящими документами:

ИНСТРУКЦИИ

98/37 СЕЕ	Безопасность установок
89/336 СЕЕ	Электромагнитная совместимость
73/23 СЕЕ	Устройства низкого напряжения
97/23 СЕЕ	Устройства, работающие под давлением

ПРАВИЛА

- EN 60204-1: 12/1997 Безопасность в машиностроении - электрооборудование установок
- Часть 1: Общие требования
- EN 50081-2: 08/1993 Электромагнитная совместимость - общие требования по излучению
- Часть 2: Промышленная экология
- EN 50082-2: 03/1995 Электромагнитная совместимость - общие требования по защите
- Часть 2: Промышленная экология
- EN 292/2: 09/1991 Безопасность в машиностроении. Общие правила проектирования.
- Часть 2 а: Спецификации и технические принципы.
- EN 294: 06/1992 Безопасность в машиностроении - Безопасные расстояния для исключения соприкосновения с верхними конечностями.
- EN 349: 04/1993 Минимальные расстояния для исключения повреждения тела человека
- EN 378-2: 01/2001 Устройства для работы под давлением - Холодильные установки и тепловые насосы: Безопасность и требования к экологии.
- Часть 2: Проектирование, изготовление, монтаж, маркировка и документация

4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОЙ ЗОНЫ

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

- Зона наружной опасности подразумевает пространство шириной 2 м по периметру расположения машины. 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.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

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

Для исключения опасных ситуаций всегда придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом. Перед началом работы необходимо ознакомиться с соответствующей документацией на систему.
- Всегда держите копию требуемой документации "под рукой".
- Сведения, приводимые в настоящем руководстве, являются составной частью инструкций на элементы установки. Руководства содержат всю информацию, требуемую для безопасного обращения со всеми устройствами в реальных режимах работы.
- При работе используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, каски, защитные очки, защитную обувь и т.п.).
- Остерегайтесь случайного попадания на вращающиеся части не застегнутой должным образом одежды, а также таких вещей, как тесемки, цепочки, часы.
- При работе пользуйтесь только исправным инструментом.
- 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.
- Если элементы установки находятся в зоне доступа к ним посторонних лиц, то используйте защитные решетки и сетки, поставляемые по дополнительному заказу.
- Пользователь должен ознакомиться с разделом, касающимся монтажа и эксплуатации установки и устройства ее составных частей.
- Все установки снабжены предостерегающими табличками и наклейками. Категорически запрещается их снимать или перемещать на другие места.

Также запрещается:

- Снимать или игнорировать любые устройства защиты персонала.
- Переделывать, даже частично, устройства защиты установки.
- При возникновении аварийной ситуации и последующего срабатывании устройства защиты, оператор должен связаться с обслуживающим персоналом. Несоблюдение этого условия может привести к серьезным, вплоть до смертельного исхода, последствиям.
- Все устройства защиты должны испытываться согласно указаниям в инструкции. Проверка и отладка их должна выполняться в соответствующих условиях по письменному распоряжению пользователя. Копия результатов проведенных испытаний должна находиться при установке. Несоблюдение этого условия может привести к серьезным, вплоть до смертельного исхода, последствиям.

Изготовитель не несет ответственности на любой вред, причиненный людям, животным или иным предметам по причине повторного использования любой запчасти или узла, отличного от его первоначального назначения. Без предварительного согласования с Изготовителем, запрещается заменять или изменять любой элемент или часть установки.

Применение принадлежностей, инструмента или узлов установки, отличающихся по конструкции от рекомендованных Изготовителем, освобождает последнего от какой-либо гражданской или уголовной ответственности.

Работы по разборке и уничтожению установки должны выполняться только квалифицированным персоналом, на то уполномоченным.

ОПАСНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ

РЕЖИМ РАБОТЫ	ВОЗМОЖНАЯ ОПАСНОСТЬ	ЧТО ДЕЛАТЬ
Обычный рабочий режим Обслуживание Такелажные работы и монтаж	Опрокидывание	По своей сути, установки не представляют опасности с точки зрения падения или опрокидывания. При размещении установки внимательно изучите особенности обращения с блоками. 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.
Обычный рабочий режим Обслуживание	Разрыв трубопровода Поверхность, острые углы и кромки	Для снижения уровня вибрации при работе все внутренние трубопроводы жестко закреплены. В процессе изготовления машины количество острых наружных кромок и углов сведено до возможного минимума. Тем не менее, внутри исключить полностью возможность отсутствия их не представляется возможным. 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.
Обычный рабочий режим 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. Применяемые устройства защиты для ограничения доступа к вращающимся частям вентилятора не могут быть

		удалены без использования специального инструмента.
Обычный рабочий режим Обслуживание	Порезы и ранения. Запутывание, затягивание, удар.	Для исключения ранений об острые края оребрения теплообменника установлены специальные защитные решетки. 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.
Обычный рабочий режим Обслуживание	Поражение струей жидкости под высоким давлением - Опасность взрыва	Все установки выполнены согласно требованиям EN 378-2 и оснащены предохранительными клапанами для исключения скачков давления. Трубка отвода газа при срабатывании клапана должна быть сориентирована так, чтобы исключить риск воздействия струи высокого давления на персонал или элементы установки.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

РЕЖИМ РАБОТЫ	ВОЗМОЖНАЯ ОПАСНОСТЬ	ЧТО ДЕЛАТЬ
Обычный рабочий режим Обслуживание	Ожоги, вызванные воздействием высокой температуры	Большинство трубопроводов, о которые при прикосновении можно обжечься, покрыты термоизоляционным материалом.

ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА

РЕЖИМ РАБОТЫ	ВОЗМОЖНАЯ ОПАСНОСТЬ	ЧТО ДЕЛАТЬ
Обычный рабочий режим Обслуживание	Повреждение органов слуха	Все установки проектируются и строятся с учетом уменьшения уровня шума при работе до возможного минимума.

ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

РЕЖИМ РАБОТЫ	ВОЗМОЖНАЯ ОПАСНОСТЬ	ЧТО ДЕЛАТЬ
Обычный рабочий режим Обслуживание	Прикосновение к токонесущим частям (прямой контакт). Элементы, могущие оказаться под напряжением в результате аварии. Плохая изоляция. Выделяемое тепло вследствие короткого замыкания или перегрузки.	Все установки проектируются и строятся в соответствии с согласованным стандартом EN 60204-1.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХЛАДАГЕНТА - R407C

1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЕЩЕСТВА	1.1	Обозначение препарата. Синонимы. Формула	407C HFC-32/HFC-125/HFG134a Смесь
		ЕЕ-Но:	дифторометан (HFC-32): 200-839-4 1-1-1-2-тетрафтороэтан (HFC-134a): 212-377-0 пентафторотан (HFC-125): 206-557-8
2. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТАВЛЯЮЩИХ	Химическое название		CAS-No-Wt %-Символы и фразы "R"
	Дифторометан 1-2-2-2-тетрафтороэтан пентафтороэтан		75/10/5-23-F+;R12 811/97/2-52 354/33/ 6-25
3. ПРИЧИНЫ 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. МЕРЫ ТУШЕНИЯ ВОЗГОРАНИЯ	5.1	Соответствующие огнетушащие вещества	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	Огнетушащие вещества, которые не следует использовать из соображений безопасности	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	Специальное защитное оборудование для пожарных	При возгорании, использовать автономный дыхательный аппарат. Защитный костюм.
	5.5	Специальные приемы	Стандартные приемы для борьбы с возгоранием химических веществ. При возгорании охлаждать резервуары водяной струей.
6. БОРЬБА СО СЛУЧАЙНЫМ РАЗЛИВОМ	6.1	Персональная защита	Использовать средства индивидуальной защиты. Эвакуировать персонал в безопасное место. Не вдыхать пары или распыленную жидкость. Обеспечить достаточную вентиляцию.
	6.2	Способы очистки	Если это безопасно, то перекрыть вентиль места утечки. Твердая часть испарится. Обеспечить достаточную вентиляцию.
7. ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ	7.1	Обращение:	Работать вдали от источников тепла и открытого пламени. Не протыкать и не ронять контейнер. В рабочем помещении следует обеспечить достаточный воздухообмен или вытяжную вентиляцию.
	7.2	Хранение:	Хранить плотно закрытые контейнеры в прохладном хорошо проветриваемом, защищенном от сильного света месте. Не допускать нагревания контейнера выше 50°С.
8. ОГРАНИЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ / ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА	8.1	Технические приемы снижения воздействия	Обеспечить достаточную вентиляцию, особенно в ограниченном пространстве.
	8.2	Средства индивидуальной защиты:	
		Защита органов дыхания:	При недостаточной вентиляции

			следует применять респираторы, 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 тела и открытых участков	Химически стойкий фартук, куртка с длинными рукавами, защитная обувь.
	8.3	Предельные концентрации:	1-1-1-2-ТЕТРАФТОРОЭТАН 1000 ppm (TWA); ДИФТОРОМЕТАН: 1000 ppm (TWA); ПЕНТАФТОРОЭТАН: 1000 ppm (TWA)(A1HA);

9. СТАБИЛЬНОСТЬ И РЕАКТИВНОСТЬ	9.1	Стабильность:	Стабилен при нормальных условиях. Не разлагается при правильном хранении и обращении. Разложение начинается
	9.2	Следует избегать:	Не подвергать нагреву выше 50 °с, 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 галогенов, гало-водородные соединения (hf, hcl), карбонилы

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	Хроническое 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 S59, запросить у изготовителя адреса компаний-утилизаторов.
		Загрязненный продукт	Не использовать пустые контейнеры повторно. Пустые емкости следует вернуть поставщику.

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

4.3 РИСК ПРИ НАЛИЧИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЫ

Руководящие материалы: 1999/92/CE

Безопасность и здоровье персонала в рабочей зоне. Регламентирующие документы для взрывоопасной атмосферы, связанные с АТЕХ 94/9/CE - DPR 23/3/98 п.126s

Запрещается монтировать блоки:

- во взрывоопасной атмосфере.

(Смесь атмосферного воздуха с воспламеняющимися веществами в виде газа, пара, взвеси или пыли, в которой, после воспламенения, горение распространяется на весь образованный объем смеси).

- в местах, подверженных риску взрыва.

(Места, где может появиться образоваться атмосфера и где требуется принятие специальных защитных мероприятий для безопасности и здоровья работающих).

- при наличии воспламеняющихся и горючих материалов.

(Вещества, которые могут образовать взрывоопасную атмосферу, если нет однозначной гарантии, что их свойства не позволят в присутствии атмосферного воздуха образовать самовоспламеняющиеся смеси).

Разрешается размещение блоков в следующих зонах:

- Зона 2

(Места, где в обычное время вероятность образования взрывоопасной атмосферы путем смешивания воздуха и горючих веществ в виде газа, пара или взвеси, отсутствует. Или же ее образование может быть только на очень короткий промежуток времени).

- Зона 22

(Места, где в обычное время вероятность образования взрывоопасной атмосферы в виде облака горючей пыли отсутствует. Или же ее образование может быть только на очень короткий промежуток времени)

Запрещается размещение блоков в следующих зонах:

- Зона 0

(Места, где постоянно, или на продолжительный период времени, присутствует атмосфера из смеси воздуха и горючих веществ в виде газа, пара или взвеси).

- Зона 1

(Места, где в обычное время существует вероятность образования взрывоопасной атмосферы из смеси воздуха и горючих веществ в виде горючей пыли).

- Зона 20

(Места, где постоянно, или продолжительное время, имеется взрывоопасная атмосфера из взвеси горючей пыли в воздухе).

- Зона 21

(Места, где в обычное время образование взрывоопасной атмосферы из горючей пыли в воздухе может случайно произойти).

4.4 РИСК ПРИ РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ

Предписание АТЕХ 94/9/CE - DPR 23/3/98 п.126s

Требования к устройствам и системам защиты, используемым в потенциально взрывоопасной атмосфере.

Установка классифицирована по Категории 3

(Включает изделия, предназначенные для эксплуатации по правилам изготовителя для нормального уровня защиты, в местах с малой вероятностью, или на короткий период времени, образования взрывоопасной атмосферы из смеси атмосферного воздуха с газом, парами или взвесями).

4.5 ЗАЩИТА

Для защиты персонала от разного рода опасных ситуаций, которые было невозможно предусмотреть при конструировании установки, используются технические средства.

Запрещается:

- снимать или нейтрализовать устройства защиты работающего персонала, установленные на машине;
- изменять или "улучшать", даже частично, устройства защиты, предусмотренные конструкцией машины.

4.6 ОСВЕЩЕНИЕ

Служит для создания комфортных рабочих условий путем освещения затененных мест (например, при выполнении работы по проведению обслуживания).

4.7 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА - ОБЯЗАННОСТИ

Пользователь должен знать и выполнять предписания, относящиеся к безопасности на рабочем месте согласно указам 89/391/CE и 1999/92/CE.

Знание и понимание Руководства - необходимые условия для снижения риска, безопасности и сохранения здоровья оператора.

Оператор должен обладать достаточным уровнем знаний для выполнения разнообразных при взаимодействии с установкой в течение срока ее функционирования.

Оператор должен иметь представления о различных возможных отклонениях в работе установки, опасных ситуациях для него самого и окружающих, а также об основных правилах:

- немедленно отключить установки кнопкой аварийной остановки;
- не предпринимать никаких действий, не входящих в его компетенцию или ему не знакомых;
- немедленно информировать ответственного за установку и избегать любых несанкционированных действий.

4.8 РАЗЛИЧНЫЕ ИНСТРУКЦИИ

При эксплуатации установки используйте все средства и устройства защиты, предусмотренные Законом, как встроенные, так и зависящие от человеческого фактора.

Техническое Руководство обеспечивается изготовителем.

Изготовитель не несет ответственности за возможные ранения персонала, домашних животных, а также за порчу оборудования, произошедшие из-за несоблюдения правил техники безопасности и рекомендаций, содержащихся в прилагаемой документации.

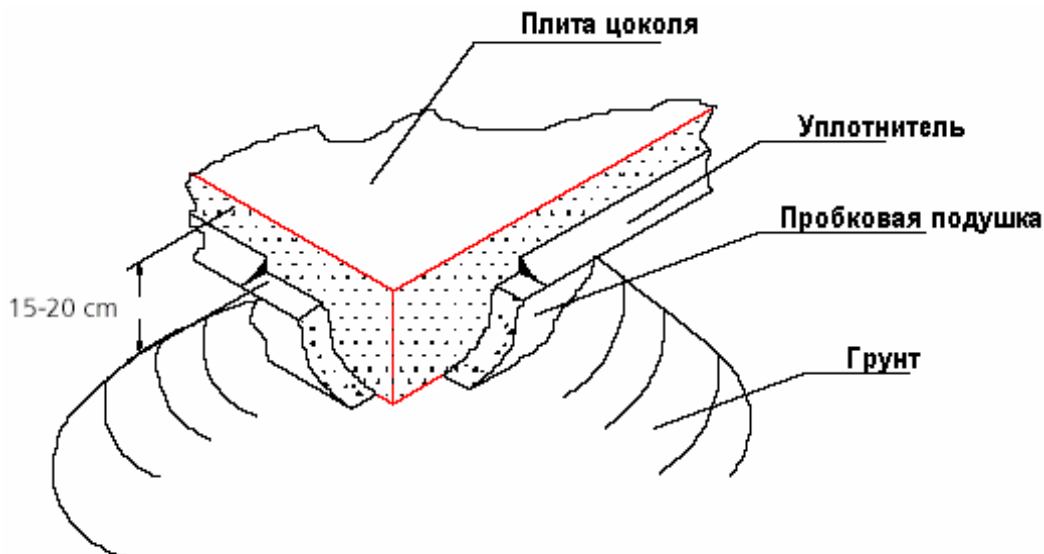
Настоящее Руководство должно рассматриваться совместно с остальной документацией. При необходимости, консультируйтесь с ней.

5. 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 затруднять циркуляции 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 KAPPA V ECHOS предназначены для наружного монтажа. Для исключения рециркуляции не монтировать 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. На рис. 2 показана типовая конструкция опоры.



Опорная поверхность должна быть:

- изготовлена достаточной толщины и быть приподнята на 15-20 см над уровнем грунта
- с пробковой подстилкой по периметру
- плоской, горизонтальной и способной выдержать 150% веса установки
- шире и длиннее основания установки минимум на 30 см.

При работе на основание передается небольшая вибрация от установки. Поэтому между основанием блока и опорной поверхностью рекомендуется положить слой жесткой листовой резины. Если же требуется более эффективное гашение вибрации, то используйте специальные вибропоглощающие опоры (свяжитесь с BlueVox для получения более подробной информации об этом).

При монтаже на крыше или на промежуточном основании сам блок и все трубы не должны касаться стен и потолка.

Не следует монтировать установку вблизи офисов, спален или иных помещений, где требуется покой и тишина.

Для исключения возникновения реверберации не устанавливайте блоки в узком и ограниченном пространстве.

6. МОНТАЖ

6.1 МОНТАЖНЫЕ ЗАЗОРЫ (СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО)

Необходимо следить, чтобы перед конденсатором и позади него оставалось достаточное свободное пространство. 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 остановке машины. Минимальные расстояния, которые необходимо предусмотреть для обеспечения нормального функционирования установки, приведены ниже (см. рис. 3).

- со стороны гидравлических соединений: 1,5 м
- сверху: отсутствие препятствий для выхода воздушного потока
- со стороны электрощита: 1,8 м (см. рисунок с размерами)
- со стороны гидравлических соединений: 1,5 м для прохода трубы.

(*) рекомендуется также оставить достаточно места для возможности демонтажа пластинчатого теплообменника.

Высокие стены около машины также могут повлиять на работу установки. При групповом монтаже блоков расстояние между ними должно быть не менее 3 м (см. рис. 3).

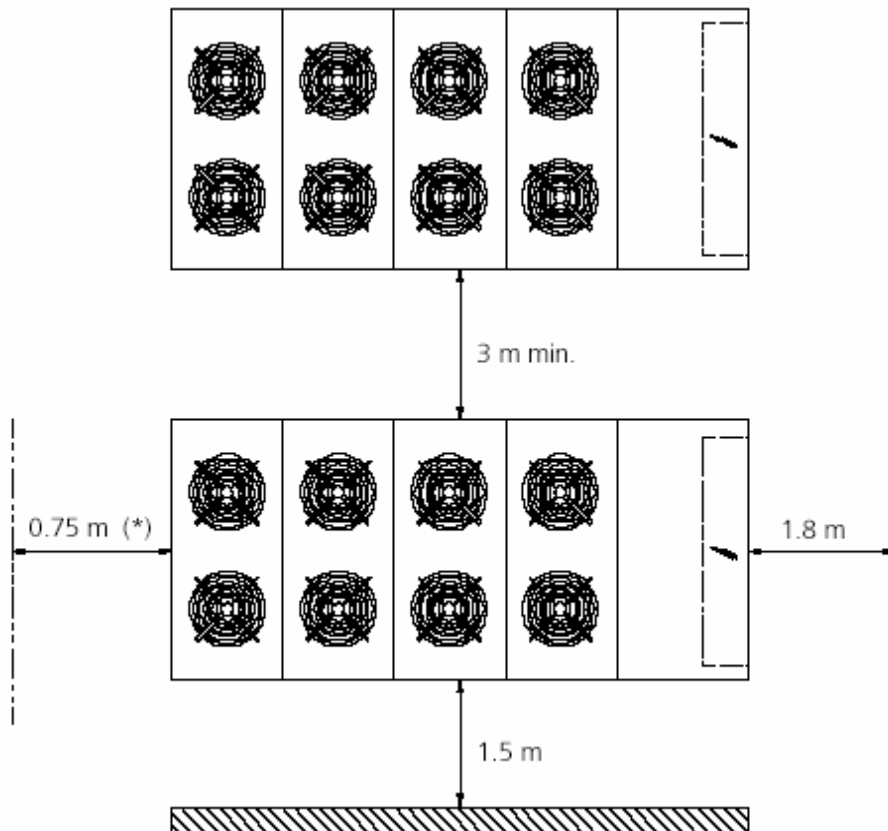


Рис. 3

6.2 ВИБРОГАСЯЩИЕ ОПОРЫ (опция)

Для уменьшения уровня вибрации, передающейся на конструкцию строения, рекомендуется использовать вибропоглощающие опоры с пружинным или резиновым демпфером. Резиновые опоры рекомендуется использовать при установке машины на фундамент или на грунтовой пол, пружинные - при установке на промежуточное основание (фальшпол).

Виброгасящие опоры следует установить заранее, перед постановкой блока. Убедиться, что при подъеме установка прочно закреплена на канатах.

6.2.1 Опоры с элементом из резины

Верхняя шайба опоры крепится при помощи болта к основанию блока. Через 2 отверстия в нижнем фланце опора крепится к основанию. На фланце имеется обозначение жесткости резиновой вставки (45, 60, 70 Sha). На рисунке с габаритами машины показано расположение точек основания и вес с учетом каждой опоры.

Виброгасящая опора из резины
Служит для снижения уровня вибрации.

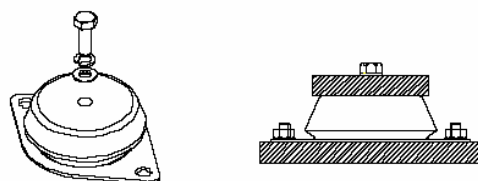
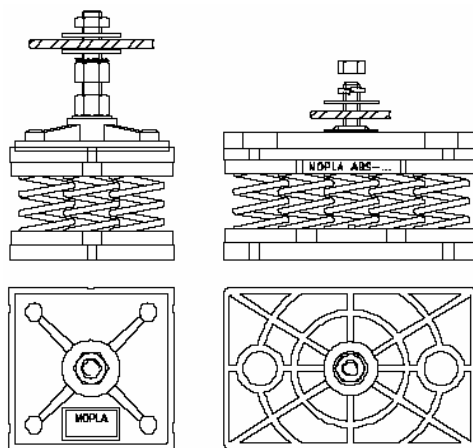


Рис. 4

6.2.2 Опоры с пружинным демпфером

Опоры с цилиндрической пружиной служат для гашения как механических, так и звуковых вибраций. На каждой опоре имеется код, обозначающий максимально-допустимую нагрузку. При установке пружинных опор необходимо тщательно выполнять все рекомендации и инструкции по сборке. На рисунке с габаритами машины показано расположение точек основания и вес с учетом каждой опоры.

Стандартная пружинная виброгасящая опора
Крепится к основанию блока гайкой и двумя болтами с шайбами.



Пружинная опора с повышенной нагрузочной способностью
Нагрузка воспринимается всей поверхностью опоры. Болты крепления не нагружены.

Рис. 5

6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Монтаж гидравлической системы должен соответствовать требованиям местных и общегосударственных стандартов.

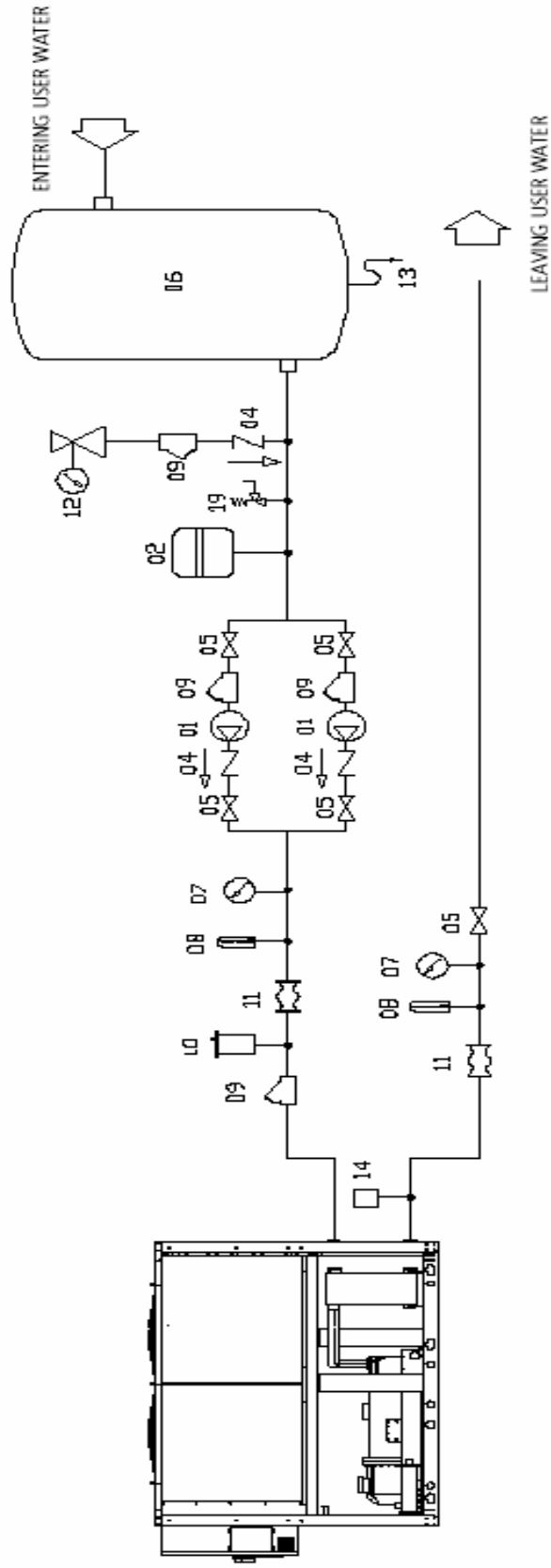
При самостоятельном проектировании гидросистемы придерживайтесь следующих рекомендаций (см. чертежи в данном Руководстве).

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:

- Отключающие/регулирующие вентили, термометры или карманы для термодатчиков, манометры или точки подключения, необходимые при проведении сервисных работ.
- Разборный сетчатый фильтр с размером ячейки не более 1 мм, установленный на входе в блок для защиты теплообменника от загрязнения.
- Продувочный вентиль, установленный на самой верхней точке гидросистемы и служащий для удаления воздуха из нее.
- Расширительное устройство с функций "подкачки" контура, компенсатор теплового расширения воды и система для заполнения контура водой.
- Разгрузочный вентиль и, при необходимости, дренажная емкость для опорожнения контура при проведении обслуживания и при сезонных остановках.

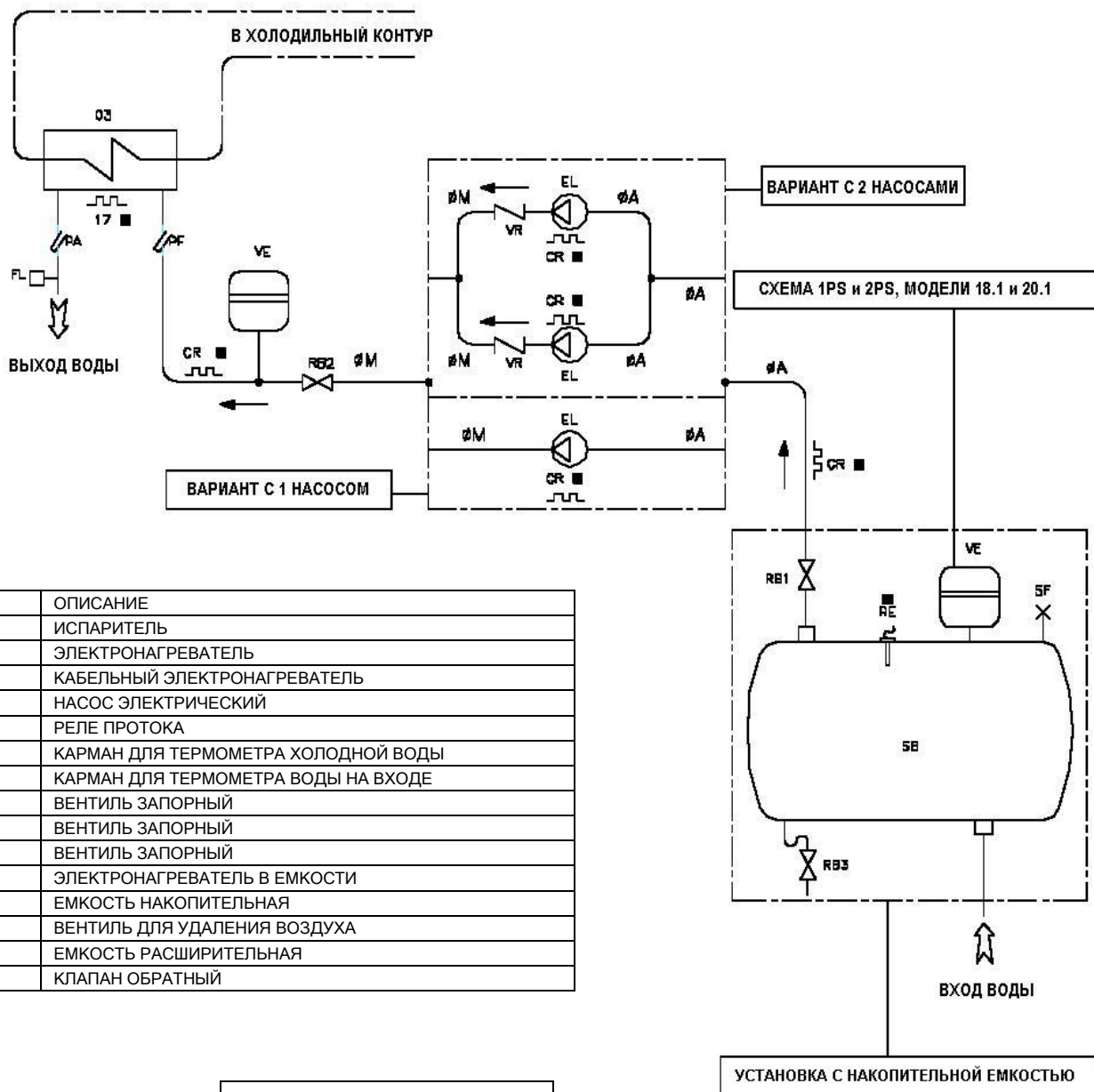
ВАРИАНТ КОНФИГУРАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА ДЛЯ КАРРА V ECHOS



- | | | | |
|---|------------------------|----|--------------------------|
| 1 | Насос | 9 | Фильтр водяной |
| 2 | Емкость расширительная | 10 | Вентиль продувочный |
| 3 | Клапан разгрузочный | 11 | Соединение гибкое |
| 4 | Клапан обратный | 12 | Вентиль заливки контура |
| 5 | Вентиль шаровой | 13 | Дренаж водяной |
| 6 | Емкость | 14 | Реле потока |
| 7 | Манометр водяной | 19 | Клапан предохранительный |
| 8 | Термометр | | |

СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА ДЛЯ KAPPA V ECHOS /ST 2PS

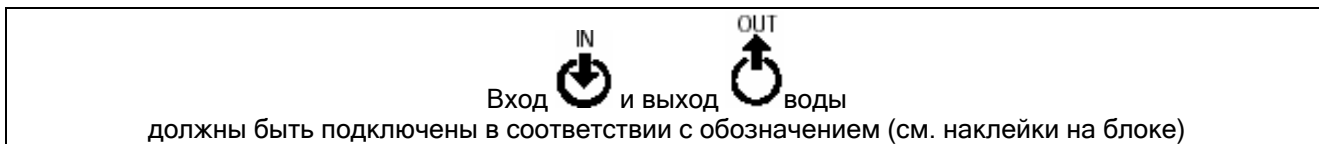
■ - ОПЦИЯ



ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
03	ИСПАРИТЕЛЬ
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
CR	КАБЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
EL	НАСОС ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ДЛЯ ТЕРМОМЕТРА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ
PF	КАРМАН ДЛЯ ТЕРМОМЕТРА ВОДЫ НА ВХОДЕ
RB1	ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ
RB2	ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ
RB3	ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ
RE	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ В ЕМКОСТИ
SB	ЕМКОСТЬ НАКОПИТЕЛЬНАЯ
SF	ВЕНТИЛЬ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА
VE	ЕМКОСТЬ РАСШИРИТЕЛЬНАЯ
VR	КЛАПАН ОБРАТНЫЙ

KAPPA V ECHOS			
МОДЕЛЬ	ØA	ØM 2P	ØM 1P
16.1	2 ½"	3	3
20.1	2 ½"	3	3
27.1	2 ½"	3	3
32.2	4	4	4
36.2	4	4	4
38.1	4	4	4
40.2	4	4	4
46.2	4	5	5
48.1	4	5	5
53.2	4	5	5

6.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЯНЫХ КОММУНИКАЦИЙ К ИСПАРИТЕЛЮ



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.

Желательно также установить металлический фильтр на входе воды. Отсутствие фильтра автоматически аннулирует гарантийные обязательства Изготовителя. Вход и ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ должны быть подключены так, как это обозначено на блоке.

Изменение нагрузки на испаритель приводит к частым пускам/остановкам компрессоров. При наличии гидроконтра небольшого объема и малой инерционности, желательно провести проверочный расчет на соответствие количества воды в контуре оптимальному ее значению:

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

где:

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

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

Трубопроводы холодной воды и накопительную емкость следует покрыть термоизоляцией: это исключит образование конденсата и дополнительной потери производительности системы.

Для исключения такой ситуации на выходе воды из испарителя необходимо установить реле протока (входит в комплект). Выход обозначен:



EVAPORATOR WATER

Желательно также установить металлический фильтр на входе воды. Отсутствие фильтра автоматически аннулирует гарантийные обязательства Изготовителя.

Настоятельно рекомендуем установить предохранительный клапан на гидроконтур (стандартно устанавливается на вариант ST). 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 отходящая вода не могла попасть на обслуживающий персонал.

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

6.5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ РЕЛЕ ПРОТОКА ВОДЫ

- Очистить трубопроводы, на которых будет монтироваться реле протока, от загрязнений и от магнитных частиц (сварочный скрап). Для предотвращения турбулентности потока необходимо, чтобы перед реле и после него был прямой участок трубы длиной не менее 5 диаметров трубы.
- Соединить Т-образный металлический штуцер (на нем установлено реле) со штуцером выхода воды из испарителя, обозначенным:



Для исключения утечки, необходимо уплотнить соединения при помощи тефлона. В установках с несколькими испарителями, реле устанавливается только на одном из них.

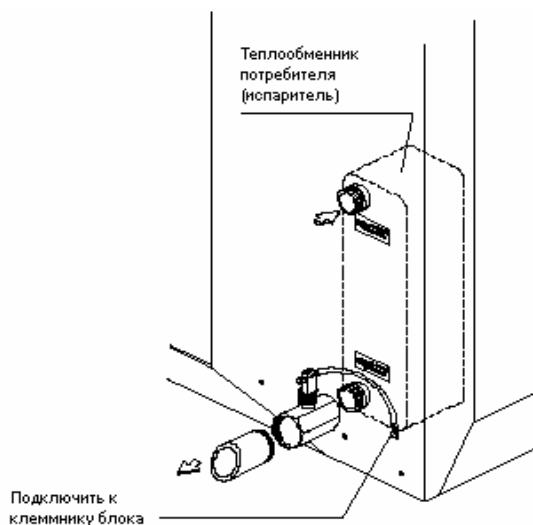


Рис. 6

- Реле протока закрепляется на Т-образном коннекторе при помощи соединительной пластиковой гайки. Направление стрелки на верхнем торце должно совпадать с направлением потока воды. Не забудьте установить уплотнительное колечко под гайку. Колечко поставляется в пластиковом пакете для защиты штока реле.
- Подключить трубки контура к Т-образному коннектору. Кабель реле подключить к зажимам 1-14 на клеммнике, как показано на электросхеме.
- Реле при необходимости снимается после отвинчивания пластиковой гайки. При установке его обратно проверьте правильность положения уплотнительного кольца (см. рис. 7).

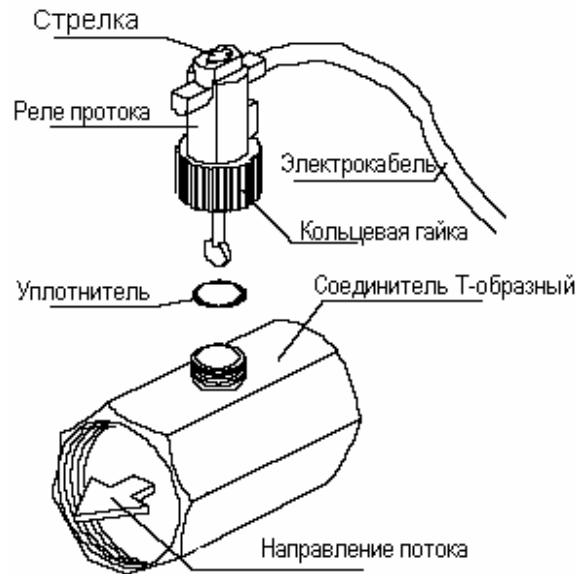


Рис. 7

6.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПАРООХЛАДИТЕЛЯ (опция)

Пароохладитель подключается к соответствующему месту гидроконтра при помощи стальных трубок с наружной резьбой.

Вход и ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ подключаются в соответствии с этикетками, наклеенными на блоке.

Вход воды в рекуператор



Выход воды из рекуператора



В установках с тепловым насосом (вариант НР) гидравлические коммуникации пароохладителя при работе в режиме ТН должны быть изолированы.

6.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ РЕКУПЕРАТОРА (опция)

Рекуператор-конденсатор подключается к контуру при помощи стальных трубок с наружной резьбой (их диаметр зависит от типоразмера установки).

Температура воды, выходящая из системы, контролируется при помощи датчика. Процесс рекуперации инициируется в определенное время микропроцессором путем выключения вентиляторов, который затем возвращает прежний режим работы при достижении температурой воды заданного значения.

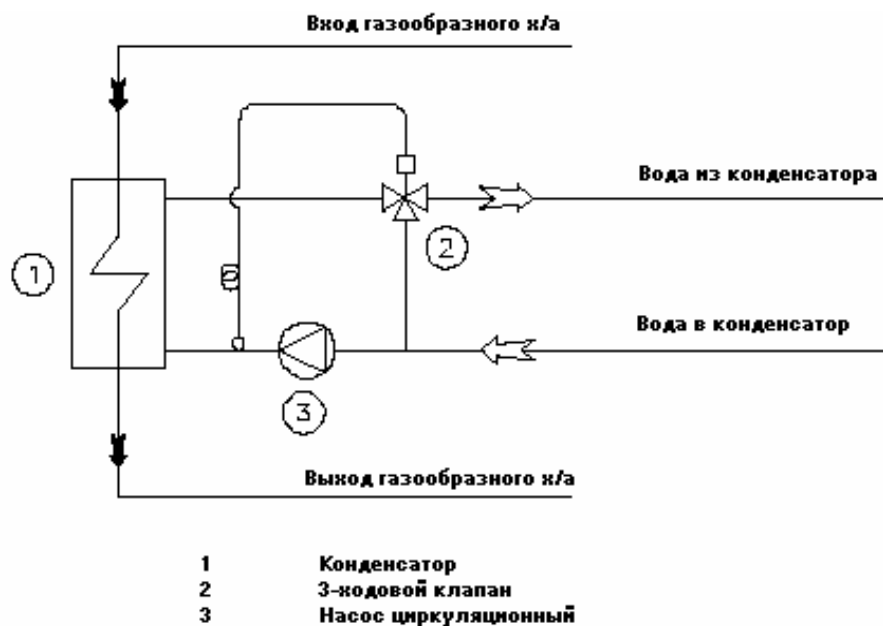
Если же выявляется неисправность рекуператора, то микропроцессор вновь включает вентиляторы в работу.

Для установок с конденсатором-рекуператором:

Вход и выход воды должны быть подключены в соответствии с обозначением (см. наклейки на блоке)

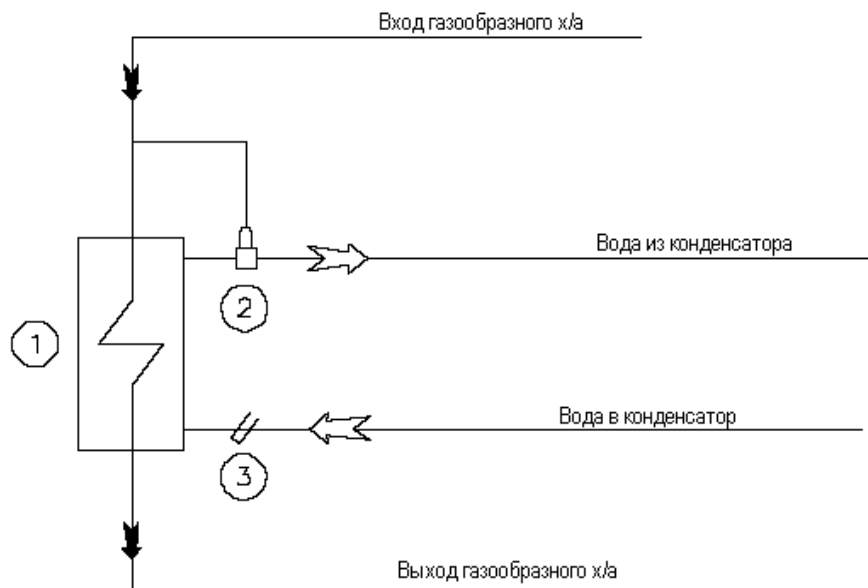
Для постоянного контроля температуры воды на входе в установку, с целью недопущения ее падения ниже 30 °С при установившемся режиме работы, необходимо установить 3-ходовой клапан с термодатчиком.

СХЕМА С 3-ХОДОВЫМ КЛАПАНОМ



Альтернативно, для гарантированного поддержания средней температуры конденсации не менее 40 °С следует установить регулятор давления конденсации в каждый контур

СХЕМА С РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАЦИИ



- 1 Конденсатор
- 2 Клапан реле низкого давления
- 3 Карман для термометра

Рис. 9

6.8 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

Предохранительные клапаны устанавливаются на стороне низкого и высокого давления контура хладагента. Сброс газа при срабатывании должен производиться через отводящие трубки наружу. Отводящие трубки не должны опираться на клапан, и их сечение должно быть не менее проходного сечения клапана.

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

6.9 РАСХОД ВОДЫ ЧЕРЕЗ ИСПАРИТЕЛЬ

Номинальный расход воды 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 4 °С: более высокий расход увеличивает перепад давления на аппарате и может привести к его разрушению.

Минимально-допустимый расход - это расход, при котором разность равна 7 °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.

6.10 ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ (летний цикл)

Минимальная температура воды на выходе испарителя 6 °С; при необходимости иметь более низкую температуру - см. раздел 6.14.

Максимальная температура воды на входе испарителя 20 °С. Для работы при более высокой температуре потребуется дополнительное оснащение (двойной контур, трехходовые клапаны,

байпас, накопительная емкость). Для этого направьте запрос в Технический отдел BlueBox для обсуждения наиболее подходящего решения.

6.11 ТЕМПЕРАТУРА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ (зимний цикл)

Минимальная температура воды на входе конденсатора в установившемся режиме работы должна быть не менее 28 °С: более низкое значение может привести к ненормальной работе компрессора с риском его поломки.

Максимальная температура воды на выходе конденсатора не должна превышать 47 °С. При более высоком значении сработает устройство защиты и отключит машину.

6.12 ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

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 BlueBox. Следует заметить, что работа в режиме ТН существенно снижается при низкой температуре окружающей среды (ниже 0 °С).

Дополнительно установки могут быть оснащены электроподогревателем испарителя. Нагреватель включается после остановки машины в том случае, когда температура испарителя опускается ниже заданной температуры защиты от обмерзания.

6.13 РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА (опция)

Если предполагается эксплуатация установки при температуре окружающего воздуха ниже 15 °С, то необходимо использовать регулятор скорости вращения вентилятора. Применение его позволяет так отрегулировать расход воздуха через конденсатор, чтобы параметры его работы оставались в заданных пределах.

С его помощью можно также снизить уровень шума (например, ночной режим).

Регулятор калибруется и испытывается на заводе-изготовителе установки.

Внимание:

Не изменять настройки регулятора! Если все же это необходимо сделать, то выполнять настройку должен квалифицированный специалист согласно прилагаемой инструкции.

6.14 РАБОТА ПРИ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ НА ИСПАРИТЕЛЕ

Установки стандартного исполнения не предназначены для работы при температуре воды ниже 6 °С на выходе испарителя. Для возможности работы в этом диапазоне необходимо внести структурные изменения в схему установки. Для этого рекомендуем связаться с BlueBox.

При температуре ниже 6 °С гидроконтур должен быть заполнен соответствующей незамерзающей смесью. После это следует перенастроить рабочий и защитный термостаты.

Обычно это осуществляется на заводе-изготовителе.

Соотношение вода-этиленгликоль для различной температуры приведены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1 - 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°
АНТИФРИЗ	% ВЕСОВОЙ								
ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ	6	22	30	36	41	46	50	53	56
ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬ	15	25	33	39	44	48	51	54	57
МЕТАНОЛ	8	14	20	26	30	34	38	41	45
ХЛОРИД КАЛЬЦИЯ	9	14	18	21	24	26	27	28	30
ТЕМПЕР -20	T -20°C						---		
ТЕМПЕР -40	T -40°C								---
ТЕМПЕР -60	T -60°C								
ТИФОКСАЙТ	40			50	60	63	69	73	---
ФРИЗИУМ	10	20	25	30	34	37	40	43	45
ПЕКАСОЛ 50	50		59	68	75	81	86	90	---

Если возможно понижение температуры воздуха ниже 0 °С, то вместо воды следует использовать незамерзающую смесь соответствующего состава.

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

6.15 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

6.15.1 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 контакту заземления в щите (см. иллюстрации далее) с обозначением PE.

Затем необходимо проверить соответствие питающего напряжения данным на установку (напряжение, число фаз, частота), указанным на табличке на передней панели блока.

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

Проверить правильность чередования фаз.

Отверстие для прохода кабеля высверливается сбоку или в дне электрощита в зависимости от модели установки.

Питание цепей управления получается от трансформатора, находящегося внутри электрощита. Для защиты цепи питания используются плавкие вставки.

Крепление кабелей: закрепите кабели фиксаторами, достаточно сильными против возможного их выдергивания и скручивания.

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

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

Перед включением компрессоров необходимо, чтобы подогреватели картера были включены в течение не менее 12 часов подряд. Включение подогревателей происходит в момент включения вводного автомата.

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

6.15.2 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 (переключить) 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.

6.15.3 "Сухие" контакты

Для подключения внешних устройств предусмотрены следующие контакты:

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

6.15.4 Подключение циркуляционного насоса

Для работы установки внешний контакт управления должен быть замкнут. Нормально разомкнутые контакты внешнего пускателя циркуляционного насоса необходимо включить последовательно с зажимами 1 и 2 на пульте управления установкой для того, чтобы чиллер мог быть запущен только после включения циркуляционного насоса.

В варианте ST внешние контакты 1-2 должны быть замкнуты (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)

6.15.5 Микропроцессорное управление

В серии чиллеров и тепловых насосов KAPPA V ECHOS управление строится на базе микропроцессорного контроллера типа pCO₂.

Микропроцессор pCO₂ под управлением программы DBBB0*P20Z служит для управления работой чиллеров и тепловых насосов с 2 компрессорами, имеющими по ступени регулирования производительности.

Данная программа позволяет полностью автоматизировать работу машины с воздушным охлаждением с пластинчатыми теплообменниками, регулируя цикл включения/выключения компрессоров, работу устройств защиты, а также выполняя вспомогательные функции, например, регулирование процесса конденсации в режиме работы на охлаждение, процесса в испарителе а режиме теплового насоса, естественного охлаждения, рекуперации тепла и других случаях, описание которых приводится далее в этой брошюре.

Установленные устройства позволяют оптимизировать использование сигналов входов и выходов. Внутренние межплатные соединения и подключение интерфейса пользователя выполнены посредством rLANE, и RS485 - для сетевого подключения.

Более подробно работа системы описана в отдельном руководстве по применению контроллера, которое входит в комплект документации на установку.

6.15.6 Интерфейс последовательного обмена данными RS485 (опция)

Для работы в системе диспетчерского управления и проведения дистанционной диагностики установки все машины All KAPPA V ECHOS оснащены платой последовательной связи указанного типа.
--

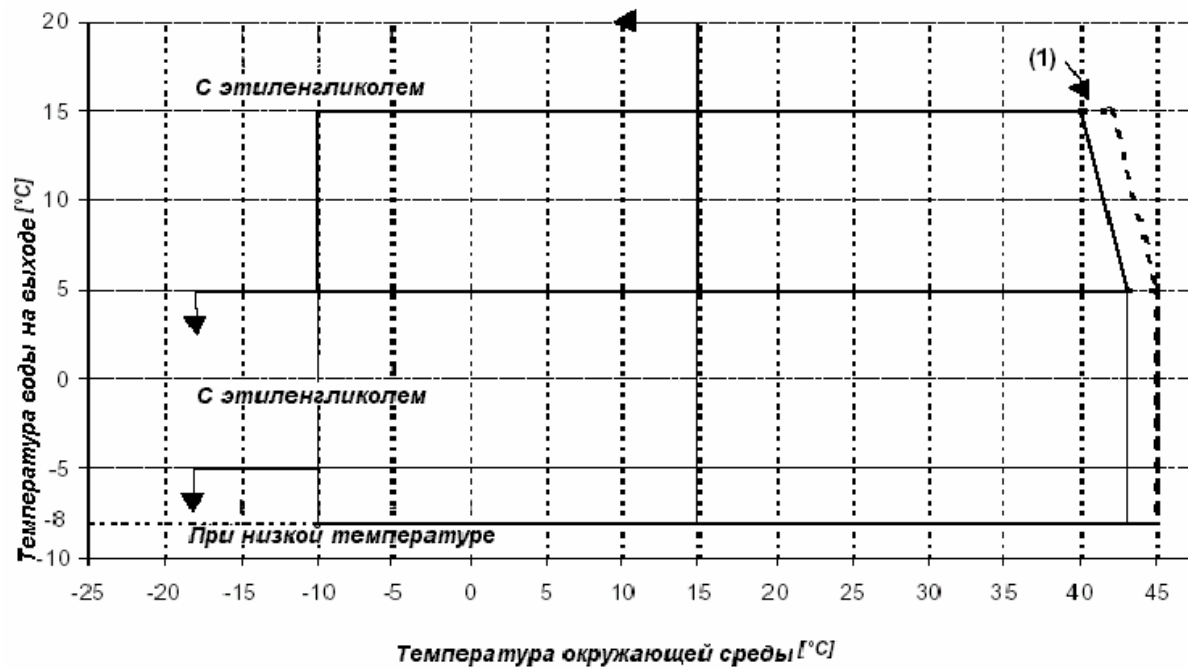
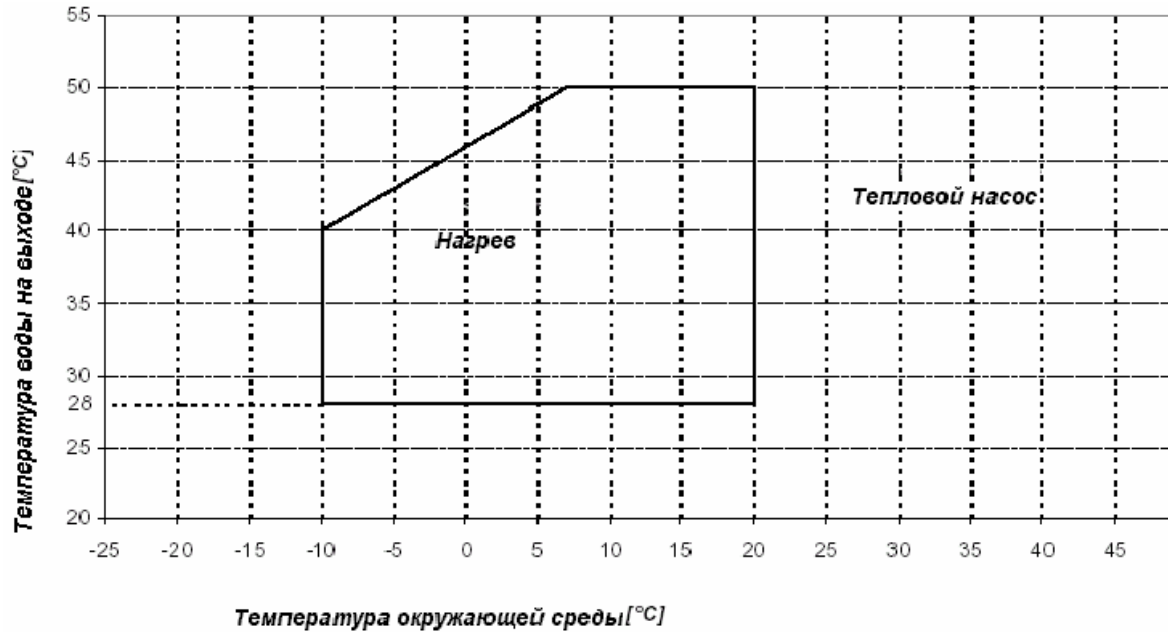
Плата вставляется в специальный разъем блока. Подключение к сети выполняется стандартно для интерфейса RS485.

Для работы используются протоколы Carel и Modbus. Если в сети используется протокол LonWorks, то потребуется установить плату типа Echelon. В этом случае применение межсетевого шлюза не потребуется.

6.15.7 ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ

KAPPA V ECHOS - Refrigerant R407C

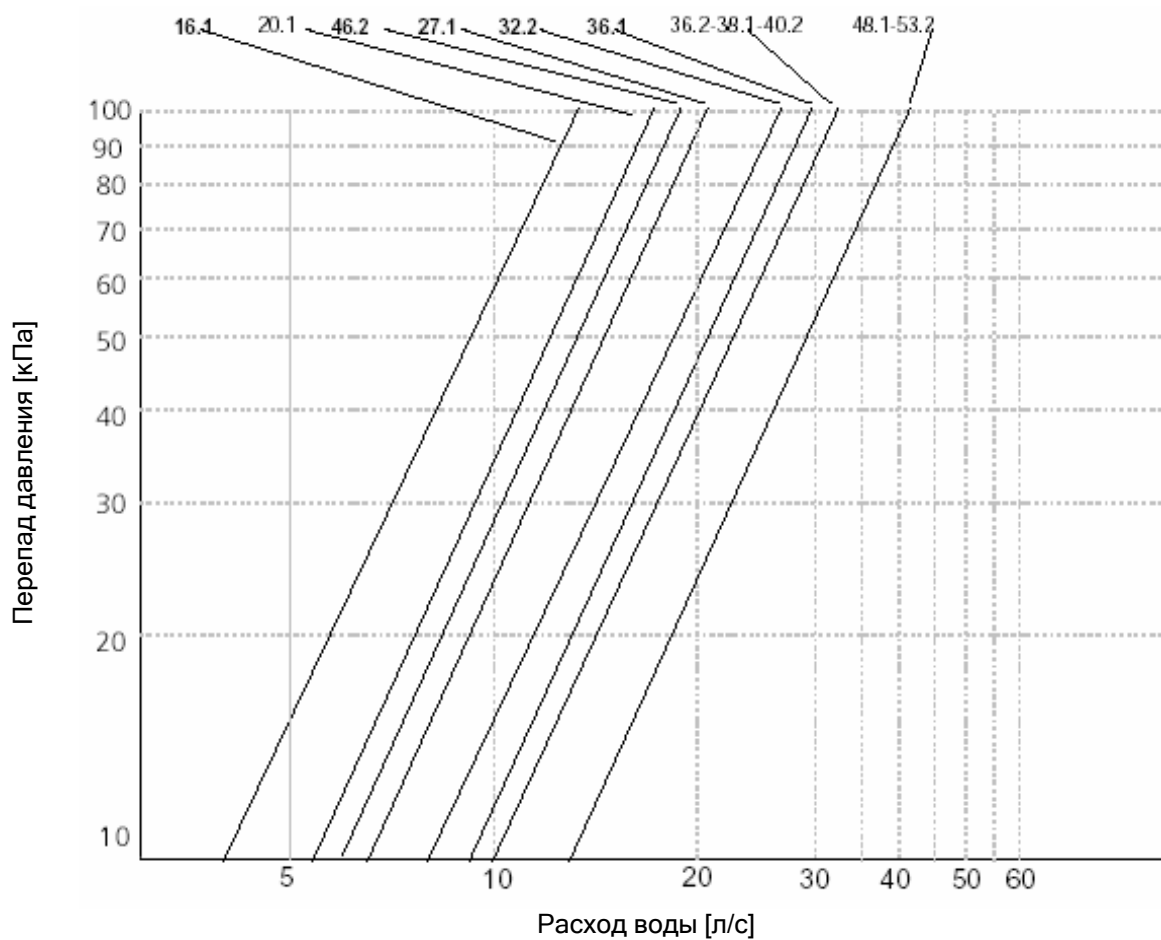
Приводимые графики иллюстрируют предельные режимы работы KAPPA V ECHOS в зависимости от температуры воды на выходе и температуры окружающей среды.



(1) Предельные значения при принудительном снижении производительности

Перепад температуры воды для всех моделей должен находиться в диапазоне от 4 до 7 °C

6.15.8 ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ НА ИСПАРИТЕЛЕ



Перепад температуры воды для всех моделей должен находиться в диапазоне от 4 до 7 °С

6.15.9 Интерфейс пользователя Микропроцессор рСО₂

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



Рис. 11

Управление установкой осуществляется при помощи следующих кнопок:



Меню: Нажатие возвращает к исходному меню



Обслуживание: Для открывания меню обслуживания



Печать: Не используется



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



Часы (таймер): Открывает меню времени



Установка заданий: Открывает меню редактирования рабочих параметров



Программирование: Открывает сервисное меню



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



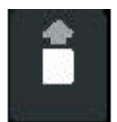
Лето (синяя) и Зима (красная): Выбор режима работы (вариант с тепловым насосом)



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

7. ПУСК В РАБОТУ

7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ 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 BlueBox.
- Проверить, что показания на дисплее соответствуют давлению газа в холодильном контуре (только для варианта с 4 компрессорами).
- 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 (главного) выключателя (автомата).

- Убедиться в правильном функционировании подогревателей: после прогрева картер наощупь должен быть теплым, по крайней мере на 10-15°C выше температуры окружающей среды.
- Убедиться в правильности подключения всех гидравлических соединений в соответствии с указаниями надписей и табличек на блоке.
- Проверить отсутствие воздуха в гидросистеме. Заправить ее водой при открытых продувочных вентилях в верхней части системы, включая расширительную емкость соответствующего размера.

7.2 РАБОТА УСТАНОВКИ

7.2.1 Введение

Микропроцессорное управление регулирует температуру воды из испарителя, поддерживая ее на заданном уровне путем воздействия на работу компрессоров.

Для снижения производительности машины микропроцессор может воздействовать на переключение ступеней регулирования каждого компрессора.

Помимо воздействия на компрессоры, контроллер может также управлять работой и других устройств чиллера, например, насосов (вариант ST) и вентиляторов, изменяя время воздействия, а также следя за процессом конденсации и т.п., 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 pCO₂.

7.2.2 Установка в режиме готовности (ожидания)

Это режим, когда напряжение на установку уже подано, но команды на пуск не поступало. На дисплее отображаются различные параметры машины, но работа компрессоров не инициализирована.

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.

7.2.3 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 при работающем насосе.

7.2.4 Управление насосом (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 этом некоторое время будут включены оба насоса, что гарантирует наличие постоянного расхода воды во внешнем контуре.

При выключении установки внешним контактом насос будет продолжать работать вплоть до выключения последнего компрессора, что позволяет использовать тепловую инерцию системы.

7.2.5 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 и регулирование их производительности осуществляется контроллером в соответствии с заданием на регулирование температуры в помещении.

7.2.6 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.

7.2.7 Работа в режиме теплового насоса

В режиме теплового насоса контроллер следит за нагревом воды, поддерживая ее температуру как можно ближе к заданному значению.

Управление работой компрессора осуществляется аналогичным образом, описанным для чиллера.

7.2.8 Защита испарителя при низкой температуре воды

Если температура воды на выходе испарителя окажется ниже заданного предельного значения, то контроллер отключит все компрессоры и выведет аварийное 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 автоматически отключается полностью. Сброс состояния возможен только при повторном включении установки (в режиме готовности сигнализация не работает).

7.2.9 Электронагреватель для защиты испарителя от обмерзания (опция)

При условиях, которые могут привести к срабатыванию низкотемпературной защиты, контроллер подает питание на нагреватель. Он остается включенным все время, пока сохраняется сигнал. В отличие от сигнализации при срабатывании защиты, которая сбрасывается только при повторном включении установки, нагреватель может оставаться включенным все это время.

7.2.10 Работа компрессора

При нормальной работе установки и отсутствии ошибок включение компрессора 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 мотора компрессора.

После включения 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, если в это время не возникла критическая ошибка.

При возникновении критического сбоя компрессор будет выключен до истечения минимального времени работы. Такими критическими параметрами являются превышение высокого давления и срабатывание термозащиты мотора компрессора.

После остановки, повторное включение компрессора может произойти только спустя некоторое заданное время, или через минимальное время между двумя последовательными включениями одного 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.

7.2.11 Управление компрессорами и регулирование производительности

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

Обычно она измеряется на выходе воды из чиллера.

Процесс включения протекает следующим образом:

- включается первая ступень первого компрессора, затем первая ступень второго компрессора, затем вторая ступень первого и вторая ступень второго компрессора.

При снижении нагрузки, разгрузка компрессоров происходит в обратном порядке. После окончания разгрузки компрессоры выключаются.

Выключение и включение каждого компрессора производится на минимальной производительности.

7.2.12 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 для режима охлаждения или нагрева.
- Давление всасывания всегда выше заданного безопасного для режима охлаждения или нагрева.

7.2.13 Комплект принадлежностей для работы при низкой температуре окружающей среды

(опция - регулятор скорости вентилятора для регулирования давления конденсации)

При понижении температуры наружного воздуха требуемое давление конденсации (в заданных пределах) регулируется за счет изменения расхода воздуха через конденсатор. Этот способ применяется только в режиме чиллера.

В режиме теплового насоса этот режим блокируется, и вентиляторы включаются на полную скорость. Контроллер считывает давление конденсации и устанавливает скорость вентилятора по максимуму давления в контуре. Применяемое фазовое регулирование скорости позволяет уменьшить проблемы электромагнитной совместимости.

Диапазон регулирования скорости от 20 до 100%. При включении вентиляторов всегда задается скорость на уровне 40%.

7.2.14 Переключение из режима чиллера на ТН, и обратно.

Это переключение может быть произведено в любое время с помощью пульта управления, по внешнему сигналу (контакт) или по сети. Переключение режимов следует делать при смене сезона и только при выключенной установке.

После переключения, контроллер включит установку в новом режиме при минимальной заданной на заводе-изготовителе задержке.

7.2.15 Процесс размораживания (только для ТН)

При работе в режиме ТН конденсатора работает в режиме испарителя, охлаждая наружный воздух и вымораживая из него влагу.

Давление испарения регулируется для поддержания заданного значения. Эта функция активна только в режиме работы ТН.

В зависимости от температуры наружного воздуха и его влажности, на поверхности теплообменника образуется конденсат или иней, затрудняя проход воздуха сквозь него и снижая теплоотдачу. Большие количества снега и льда могут даже разрушить теплообменник.

Для удаления льда с поверхности теплообменника применяется процесс размораживания, который производится одновременно для всей установки.

Все ТН имеют устройство автоматического включения процесса размораживания, когда это необходимо.

Тем не менее, после включения установки первый цикл начнется спустя некоторое заданное время, чтобы за счет тепловой инерции успешно провести и закончить цикл.

Начало цикла определяется по падению давления всасывания вследствие плохого теплообмена в испарителе из-за образования "шубы", играющей роль теплоизоляции.

Для начала цикла необходимо, чтобы давление всасывания хотя бы на одном компрессоре оставалось ниже заданного в течение определенного промежутка времени.

Перед началом, включаются все компрессоры, и установка переключается из режима ТН в режим чиллера.

При этом вентиляторы выключаются, а компрессоры нагнетают горячий газ в теплообменник.

Реле давления в контуре высокого давления поддерживает давление нагнетания ниже давления окончания отогрева.

Для этого реле давления включает вентиляторы. Для уменьшения воздушного потока и обеспечения более эффективного нагрева наружной части теплообменника, вентиляторы вращаются в противоположном направлении.

При достижении температуры окончания отогрева, которая измеряется термостатом с датчиком в нижней части теплообменника, реле давления увеличивает давление нагнетания до значения окончания цикла размораживания.

После этого контроллер переключает режим работы установки на ТН, и процедура отогрева заканчивается.

Если при определенных условиях температура поверхности теплообменника и давление конденсации не достигают конечного значения в течение заданного времени, цикл отогрева принудительно завершается так же, как если бы поступил сигнал о его завершении от одного из указанных параметров. Контроллер включает вентиляторы, и когда давление снова снижается до определенного значения, он переключает режим работы установки.

Если цикл завершается таким образом (по истечении заданного времени), то на дисплей выводится соответствующее сообщение без активирования каких-либо функций контроллера.

Сообщение о завершении цикла отогрева по истечении времени удаляется из меню активных состояний, если цикл завершается по достижению давлением заданного значения. В любом случае, в архивном файле событий содержатся сообщения обо всех циклах отогрева, которые были прерваны по истечении заданного времени.

Следующий цикл отогрева может начаться не ранее 30 минут после завершения предыдущего. Если же сигнал о ненормальном окончании цикла повторяется, то следует обратиться в Сервисную службу.

7.2.16 Полная рекуперация тепла (опция)

Рекуперация тепла - это такой процесс, когда вся энергия, которая рассеялась бы конденсатором с воздушным охлаждением, возвращается через хладагент в водяной конденсатор, включенный последовательно с конденсатором воздушного охлаждения.

Процесс рекуперации находится под контролем микропроцессора.

При работе цикла рекуперации вентиляторы выключаются, а поток пропускается через байпас конденсатора за клапан термостата. Машина должна быть оснащена жидкостным ресивером.

Рекуперация возможна только в том случае, когда температура воды на входе рекуператора ниже заданного значения. Рекуперация прекращается, когда температура превысит это значение на заданную величину (дифференциал).

Для исключения возможности образования давления конденсации, которое выходит за предельные значения для данной машины, должен быть установлен либо клапан регулирования давления конденсации (один на каждый гидравлический контур), либо 3-ходовой клапан.

7.2.17 Двойное задание температуры (опция)

Эта опция возможна только для режима чиллера.

Переключение осуществляется автоматически посредством двух TRV или соленоидных клапанов в зависимости от температурного диапазона.

Задание двух значений может быть выполнено кнопками на пульте управления, или посредством цифрового входа.

Параметры клапанов должны быть указаны при оформлении заказа. Предельные значения режимов работы машины при этом не нарушаются.

Если машина работает на смеси с большим содержанием гликоля, нижний предел может быть опущен до -5 °C воды на выходе.

7.3 ЗАПУСК УСТАНОВКИ

Фиксированные устройства защиты

- Устройства защиты размещены и зафиксированы постоянно.
- Вскрытие их требует применения специального инструмента. Они не могут находиться на месте без применения фиксирующих устройств.

Категорически запрещается включать и эксплуатировать установку без постоянных устройств защиты.

Подробное описание процедуры пуска приводится в Руководстве на контроллер.

- Замкнуть внешний контакт разрешения
- Нажать кнопку "ON" (включить) на пульте контроллера
- Если все параметры в норме, то на дисплее появится сообщение "UNIT ON" (установка включена)

Спустя примерно 5 минут установка начнет работать при условии, что имеются разрешающие сигналы от микропроцессора, реле протока, а также сигнал включения циркуляционных насосов.

Если установка почему-либо не включается: не пытайтесь изменять внутренние электрические соединения - это чревато потерей гарантии.

Внимание: в установках с тепловым насосом переключение режима зима/лето следует производить только один раз перед началом соответствующего сезона. При частом переключении возможен отказ в работе вплоть до поломки компрессоров.

При кратковременных перерывах в работе не отключайте подачу напряжения на установку: подогреватели картера компрессора должны быть включены все время перерыва. Отключение электропитания следует делать только при длительных перерывах в работе (например, сезонное отключение). При временных отключениях установки руководствуйтесь материалом в параграфе 7.4.

7.4 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

7.4.1 Временное отключение:

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

7.4.2 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. 12

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. При этом также пропадает питание подогревателей картера компрессоров, что чревато возможностью их повреждения при последующем пуске.

7.5 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА

Аварийная остановка производится поворотом красной рукоятки на панели в положение "0" (рис. 13). Поставить вводной выключатель в положение "0": установка полностью отключена от электросети.



рис. 13

8 КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 ВВЕДЕНИЕ

- Убедиться в том, что температура воды 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 количества 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.
- Спустя несколько минут работы компрессоров проверить температуру конденсации, соответствующую показаниям манометра: она должна быть примерно на 18 °С выше температуры воздуха на входе конденсатора. Также проверить температуру испарения, соответствующую показаниям манометра: она должна быть на 5 °С ниже температуры на выходе испарителя.
- 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) считать 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) считать температуру, соответствующую показаниям манометра, подключенного к стороне жидкого х/а на выходе конденсатора (температура насыщения при давлении на выходе конденсатора); для R407C - см. шкалу с обозначением D.P. (Dew Point = точка росы).
- Разность между этими значениями температуры и есть значение переохлаждения.

ТАБЛИЦА 2 - КАЛИБРОВКА УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ

9. КАЛИБРОВКА УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

9.1 ВВЕДЕНИЕ

Все устройства управления перед отправкой покупателю калибруются на заводе-изготовителе. Калибровку устройств защиты следует проверять периодически. Значения величин приведены в Таблице 2.

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

ТАБЛИЦА 2 - ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	ДИФФЕРЕНЦИАЛ	СБРОС
Задание на размораживание	°С	4	6	ручной
Реле давления, максимум	бар	27	7	ручной
Реле давления, минимум	бар	2,5/0,7 *	1	автоматический
Нагреватель на испарителе	°С	4	6	автоматический
Начало отогрева	бар	2	--	автоматический
Окончание отогрева	бар	18	--	автоматический
Термостат окончания отогрева	°С	5	--	автоматический
Давление при отогреве, максимум	бар	16	2	автоматический

* Чиллер / тепловой насос

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 вблизи поверхности теплообменников остерегайтесь острых комое оребрения.

10.2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для гарантии правильной работы установки следует периодически контролировать следующие параметры системы:

ПОЗИЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ
Работу устройств защиты и управления	ежемесячно
Затяжку всех электрических соединений. Подвижные контакты очистить. Неисправный контактор заменить.	ежемесячно
Количество х/а по "глазку"	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 процессе работы	ежемесячно
Работу реле протока	ежемесячно
Работу подогревателя картера и наличие питания на нем.	ежемесячно
Чистить металлические фильтры водяного контура	ежемесячно
Чистить оребрение или фильтр теплообменника (при наличии) сжатым воздухом внаправлении, противоположном рабочему потоку воздуха. При сильном загрязнении промыть струей воды	ежемесячно
Выполнить тестовый цикл отогрева (только для ТН)	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 м³/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 менее 34 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) 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).

10.4 ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Согласно законодательству, выпуск в атмосферу озоноразрушающих 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 относится и х/а R407C.

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

11. 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 BlueBox или иных опытных специалистов в области кондиционирования воздуха и ремонта систем охлаждения.

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
А) Компрессор не работает. Вентиляторы остановлены (на дисплее Off)	⊗	⊗	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 KA5 горит только зеленый СД)	Поменять местами две любые фазы кабеля подвода электропитания. При включении должны светиться оба СД - зеленый и желтый
	⊗	⊗	Оба СД реле KA5 выключены	Проверить предохранители FU56; Если предохранители целы, то заменить реле фаз
В) Компрессор не работает. На дисплее: "OFF from external consent"	⊗	⊗	Нет разрешения от внешних цепей	Проверить наличие внешнего разрешения. Если отсутствует, то поставить перемычку на зажимы 1 и 2

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
C) Компрессор не работает. На дисплее: "OFF from supervision system"	⊗	⊗	Нет разрешения от диспетчерской системы	Разрешить работу от диспетчерской системы
D) Компрессор не работает. На дисплее: "OFF"	⊗	⊗	Нет разрешения от кнопки "on/off" интерфейса пользователя	Нажать кнопку "on/off"
E) Компрессор не работает. Дисплей включен: установка включена, ошибка "High Pressure Compressor 1, 2"(высокое давление компрессор 1, 2)	⊗	⊗	Перегорание предохранителей 220 В (FU51)	Заменить перегоревшие. Если снова перегорели - обратиться в сервис
	⊗		Контактор вентиляторов не включается	Проверить напряжение на контакторе и целостность обмотки
	⊗		Перегорели предохранители вентиляторов (FU21)	Устранить причину перегорания и заменить вставки
	⊗		Неисправен мотор вентилятора	Проверить и заменить при необходимости
F) Компрессор не работает. Дисплей включен: установка включена, ошибка "Fans protection" (защита вентиляторов)	⊗	⊗	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	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
G) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка “Thermal protections Compressor 1, 2” (термозащита компрессоров 1, 2)	⊗	⊗	Падение напряжения на кабеле питания	Проверить стабильность напряжения и установить требуемую защиту
	⊗	⊗	Настроить термозащиту	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Частичная утечка хладагента	Обратиться в сервис для пополнения х/а
H) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка “Low Pressure compressor 1, 2” (низкое давление компрессоры 1, 2)	⊗		Недостаточный % гликоля в гидроконтуре	Восстановить необходимый % гликоля
	⊗	⊗	В обоих контурах недостаточное количество хладагента	Найти утечки, устранить и добавить хладагента
		⊗	Контактор вентиляторов не включается	Проверить напряжение на контакторе и целостность обмотки
		⊗	Неисправен мотор вентилятора	Проверить и заменить при необходимости
	⊗		Недостаточный расход воды через испаритель	Проверить гидроконтур
		⊗	Неправильное задание температуры обогрева	Проверить и исправить при необходимости

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
I) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка “Exceeded Threshold Low Temperature of leaving User Water” (превышен порог по низкой температуре воды на выходе из установки)	⊗		Мал расход воды через испаритель	Увеличить расход воды через испаритель и проверить рост температуры
	⊗	⊗	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис
	⊗		Короткое замыкание в датчике отогрева	Обратиться в сервис
J) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка “Exceeded Threshold Low Temperature User Water Reference” (превышен порог по низкой температуре воды относительно заданного значения)		⊗	Превышен предел тепловой нагрузки	Снизить тепловую нагрузку
K) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, Ошибка “Exceeded Threshold High Temperature of entering User Water” (превышен порог по высокой температуре воды к потребителю)	⊗		Превышена тепловая нагрузка	Подождать, пока температура воды на входе не станет ниже задания срабатывания сигнализации. Включить гидроконтур испарителя и установки. Если не поможет - обратиться в сервис.
	⊗		Малое количество хладагента в контуре	Обратиться в сервис

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
L) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "No power to Control circuits" (отсутствует электропитание цепей управления)	⊗	⊗	Низкая стабильность питающей сети	Проверить напряжение питания. Если не соответствует номиналу - обратиться в электрослужбу
	⊗	⊗	Перегорели предохранители FU51	Устранить причину перегорания и заменить вставки
M) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Flow Switch Alarm" (сработало реле протока)	⊗	⊗	Вода не подается в испаритель	Проверить гидросистему
	⊗	⊗	Неисправно реле протока	Проверить контакт реле протока, заменить при необходимости
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	⊗	⊗	Неправильное подключение фаз	Поменять местами два фазных провода кабеля электропитания
O) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), зеленый и оранжевый СД включены	⊗	⊗	Неисправно реле	Проверить замыкание контакта реле

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
P) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), зеленый и оранжевый СД выключены	⊗	⊗	Предохранители FU56 перегорели	Проверить предохранители FU56 и заменить при необходимости
	⊗	⊗	Нет одной фазы	Проверить подключение и наличие всех фаз
Q) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибок нет	⊗	⊗	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
	⊗	⊗	Не истекло время задержки таймера на зацикливание	Подождать 5 минут, пока таймер не выдаст разрешение на включение

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
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
	⊗	⊗	Реле высокого давления неправильно настроено или неисправно	Проверить настройку реле давления
	⊗		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 “Low Pressure Compressor” (низкое давление на компрессоре)	⊗	⊗	Недостаточное количество х/а в контуре вследствие утечки	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Неисправен TRV	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Неисправен соленоидный клапан на линии жидкого х/а (при наличии)	Обратиться в сервис
	⊗		Засорение фильтра-осушителя	Обратиться в сервис
		⊗	Засорение теплообменника конденсатора или фильтров перед ним (при наличии)	Очистить теплообменную поверхность и фильтры (при наличии) сжатым воздухом
	⊗	⊗	Вентиль на линии жидкости открыт не полностью	Проверить и полностью открыть
	⊗	⊗	Неисправно реле давления (прессостат)	Проверить, заменить при необходимости

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

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ	
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ			
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	
			⊗	Не включается 4-ходовой реверсирующий клапан	Проверить наличие напряжения и целостность обмотки, заменить при необходимости
Y) Один или несколько компрессоров включаются и выключаются. Дисплей включен, ошибок нет	⊗	⊗	Неисправен контактор компрессора	Проверить, заменить при необходимости	
	⊗	⊗	Неправильное значение задания	Изменить в соответствии с параграфом "Калибровка устройств управления"	
	⊗	⊗	Неисправен компрессор	Проверить, заменить при необходимости	

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
Z) 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.
	⊗	⊗	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.

12. СПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

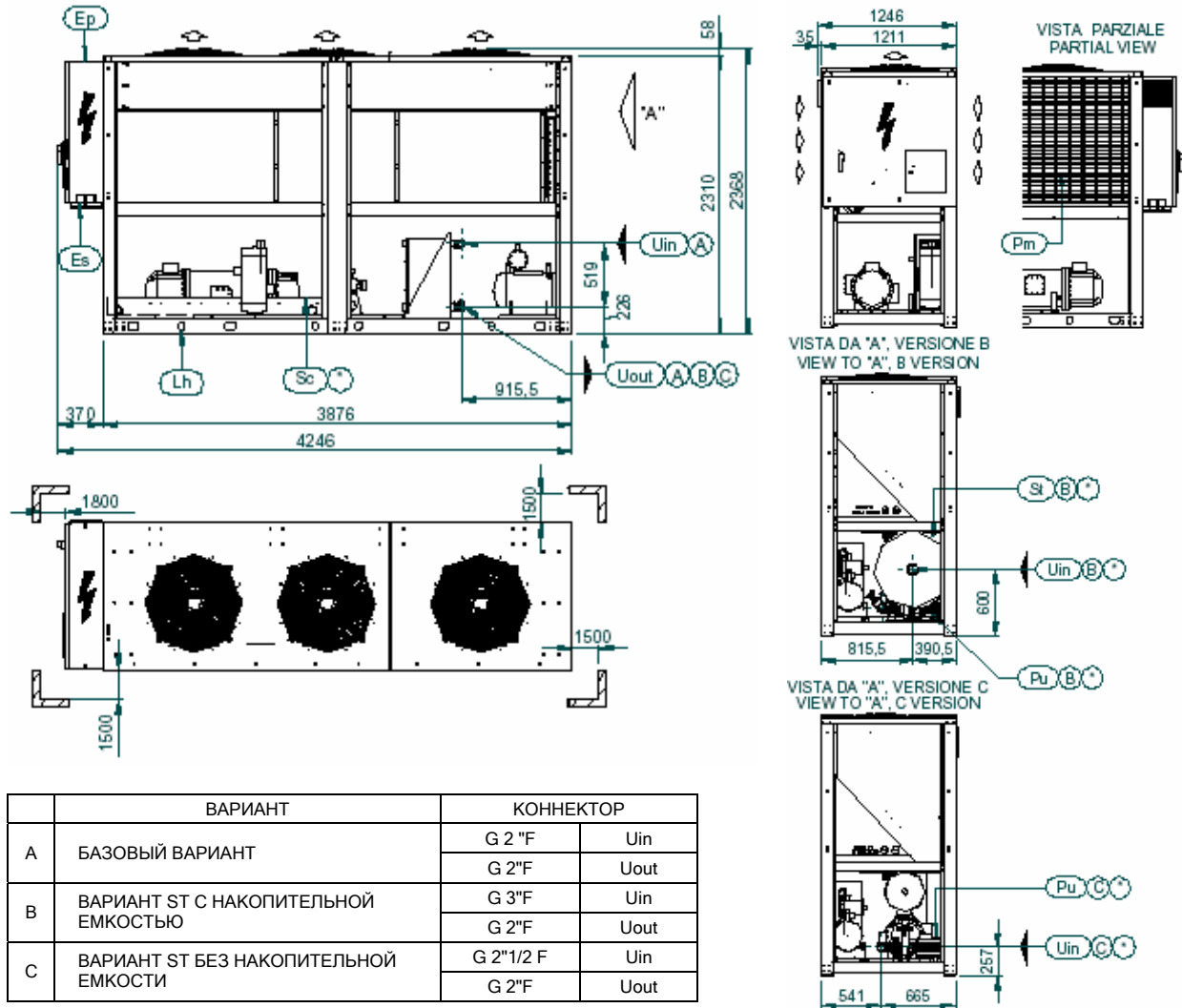
При истечении срока службы установки и ее последующей разборки для утилизации рекомендуется производить это следующим образом:

- 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.

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Модель 16.1

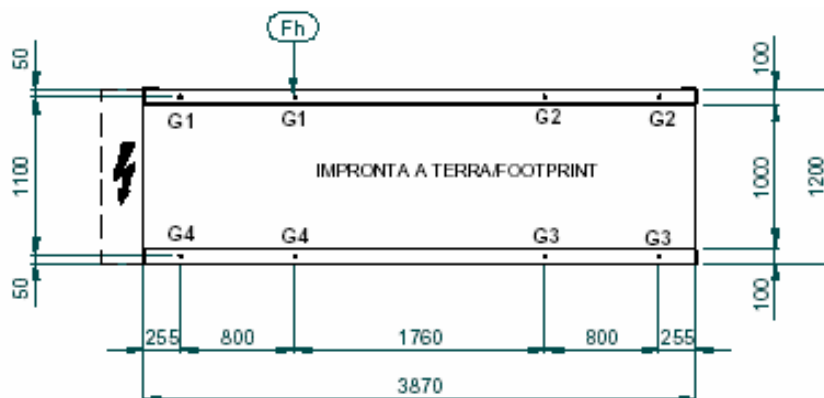


	ВАРИАНТ	КОННЕКТОР	
A	БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ	G 2" F	Uin
		G 2" F	Uout
B	ВАРИАНТ ST С НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТЬЮ	G 3" F	Uin
		G 2" F	Uout
C	ВАРИАНТ ST БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ	G 2" 1/2 F	Uin
		G 2" F	Uout

Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			
Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ		ВОЗДУХ К КОНДЕНСАТОРУ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Sc	ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОЖУХ	
Pm	ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	
Ep	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ	Pu	НАСОС	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ		СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	* ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАППА V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Расположение опор - Модель 16.1

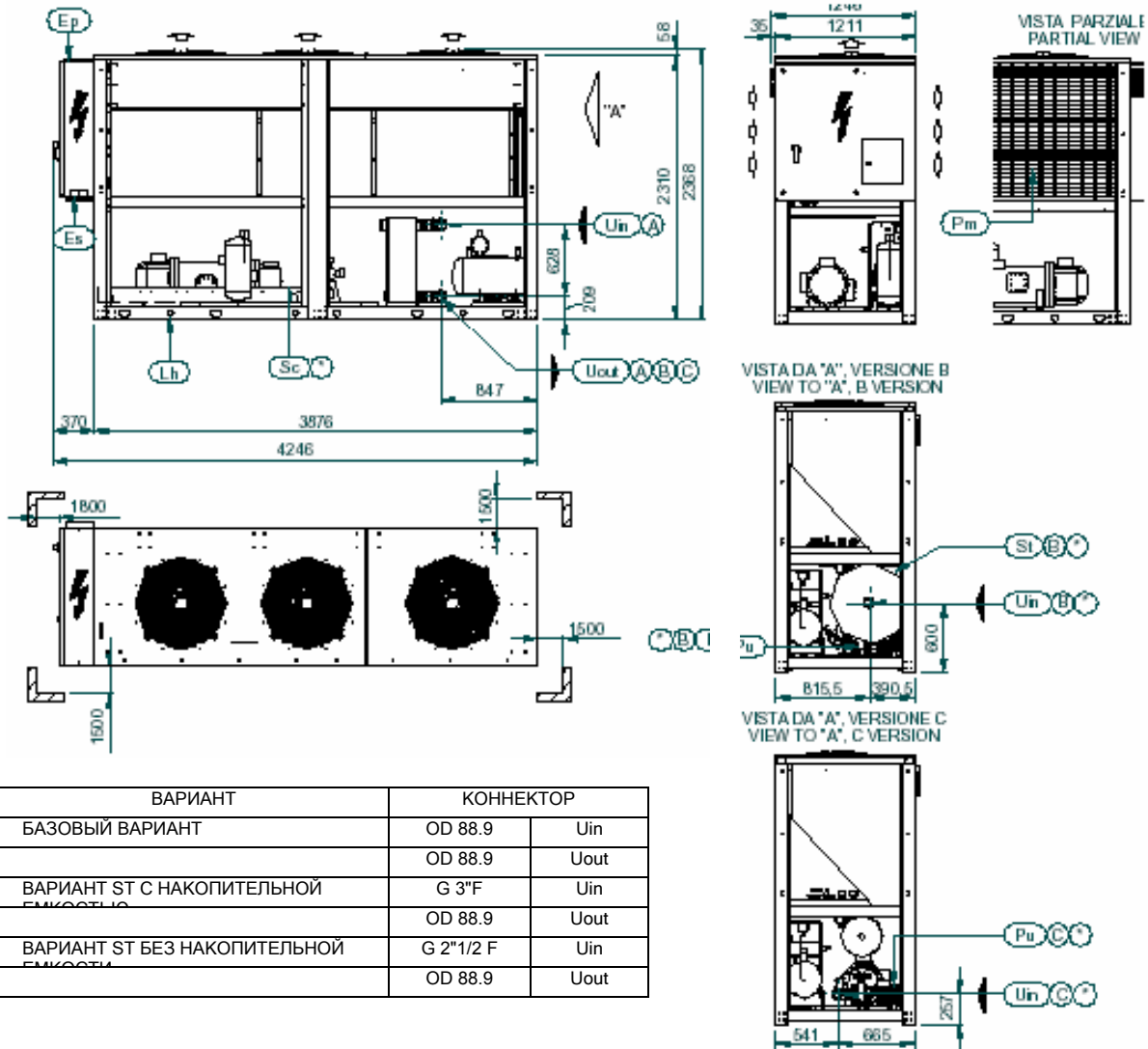


МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
КАППА ECHOS 16.1	1576	1590	256	155	145	239
КАППА ECHOS LN 16.1	1736	1750	299	163	146	267
КАППА ECHOS ST 1P-2P 16.1	1704	1718	275	177	159	248
КАППА ECHOS ST 1P-2P-LN 16.1	1866	1880	318	185	161	276
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S 16.1	1796	2260	303	332	259	236
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 16.1	1954	2418	345	340	260	264
КАППА ECHOS HP 16.1	1680	1694	257	169	167	254
КАППА ECHOS HP-LN 16.1	1838	1852	298	178	168	282
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P 16.1	1808	1822	276	190	182	263
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 16.1	1970	1984	318	199	183	292
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 16.1	1900	2364	305	344	283	250
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 16.1	2058	2522	346	353	284	278
КАППА ECHOS SLN 16.1	1790	1804	305	170	153	274
КАППА ECHOS ST 1P-2P-SLN 16.1	1920	1934	325	192	167	283
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 16.1	2010	2474	352	347	267	271
КАППА ECHOS HP-SLN 16.1	1894	1908	305	185	175	289
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 16.1	2024	2038	324	206	190	299
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 16.1	2114	2578	353	360	291	285

Fh	Отверстия крепления	Ø 18
G..	Место установки опоры	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Модель 20.1

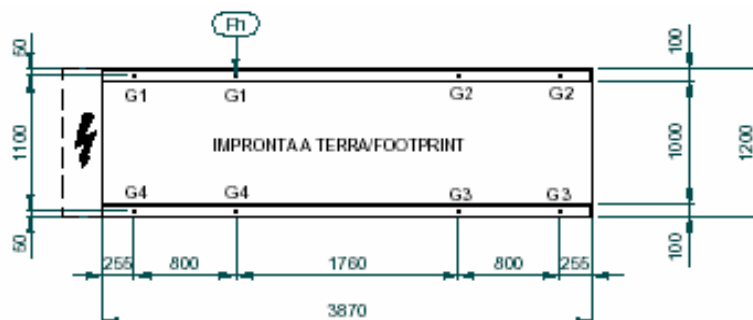


ВАРИАНТ	КОННЕКТОР	
БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ	OD 88.9	Uin
	OD 88.9	Uout
ВАРИАНТ ST С НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТЬЮ	G 3" F	Uin
	OD 88.9	Uout
ВАРИАНТ ST БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ	G 2" 1/2 F	Uin
	OD 88.9	Uout

Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			
Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	∅	ВОЗДУХ К КОНДЕНСАТОРУ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Sc	ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОЖУХ	
Pm	ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	
Ep	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ	Pu	НАСОС	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ		СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	* ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Расположение опор - Модель 20.1

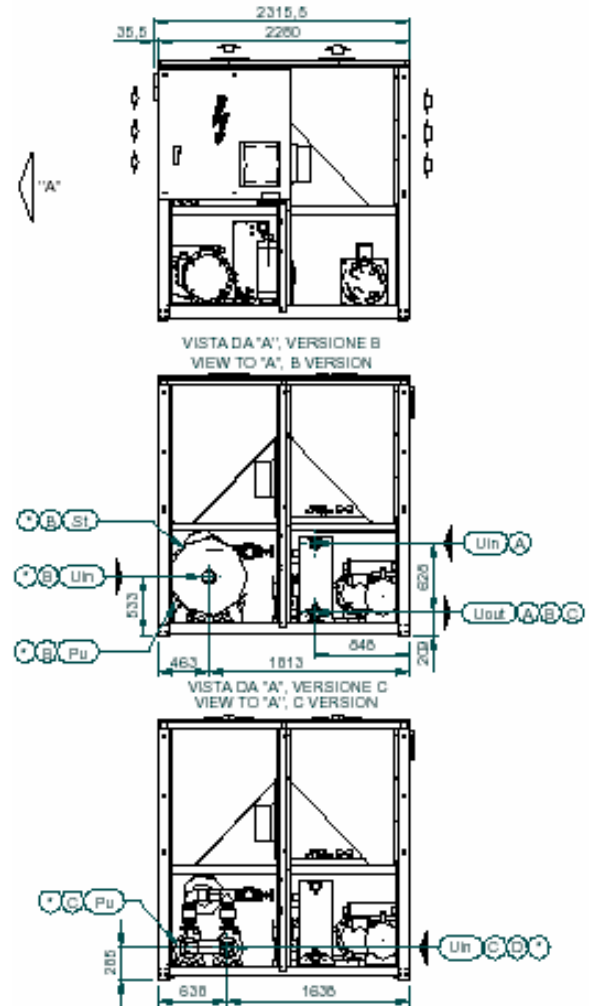
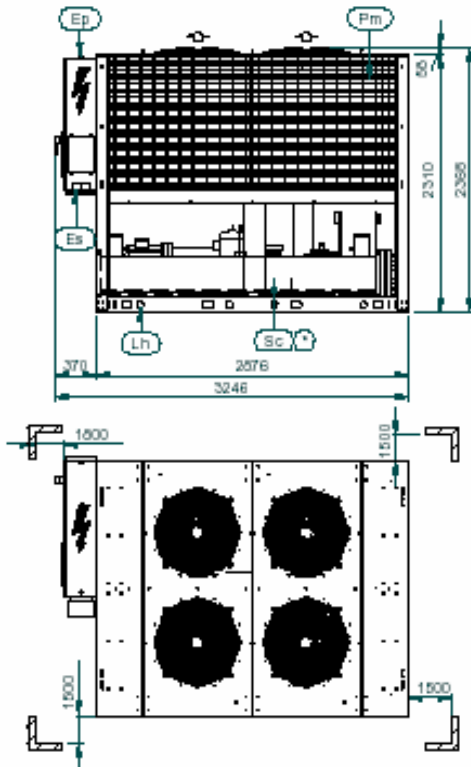


МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
KAPPA ECHOS 20.1	1642	1658	265	163	153	248
KAPPA ECHOS LN 20.1	1802	1818	307	172	154	276
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 20.1	1778	1794	284	186	169	258
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 20.1	1936	1952	326	194	170	286
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 20.1	1868	2334	312	341	268	246
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 20.1	2028	2494	354	349	270	274
KAPPA ECHOS HP 20.1	1768	1784	263	182	183	264
KAPPA ECHOS HP-LN 20.1	1928	1944	305	191	183	293
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 20.1	1900	1916	282	204	198	274
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 20.1	2062	2078	324	213	199	303
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 20.1	1990	2456	311	358	299	260
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 20.1	2152	2618	353	367	300	289
KAPPA ECHOS SLN 20.1	1864	1880	315	179	162	284
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 20.1	1998	2014	334	202	177	294
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 20.1	2086	2552	362	356	277	281
KAPPA ECHOS HP-SLN 20.1	1986	2002	312	198	191	300
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 20.1	2122	2138	331	221	207	310
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 20.1	2210	2676	360	374	308	296

Fh	Отверстия крепления	Ø 18
G..	Место установки опоры	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Модель 27.1

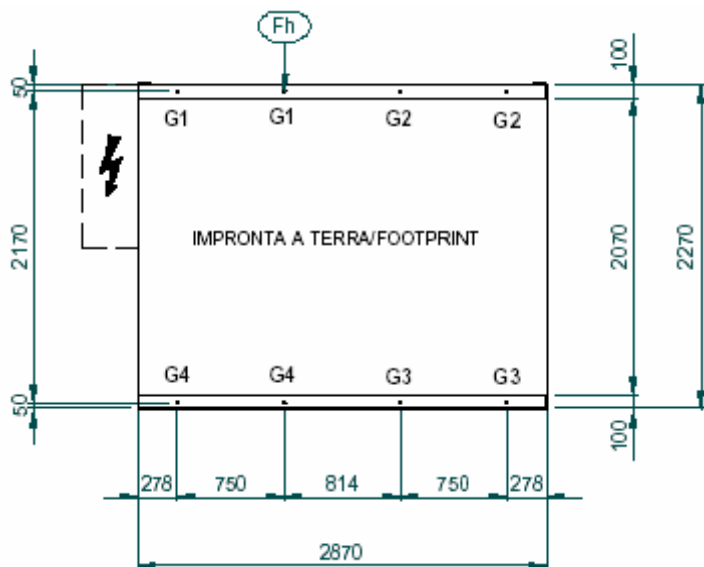


	ВАРИАНТ	КОННЕКТОР	
A	БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ	OD 88.9	Uin
		OD 88.9	Uout
B	ВАРИАНТ ST С НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТЬЮ	G4"F	Uin
		OD 88.9	Uout
C	ВАРИАНТ ST БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ	G3"F	Uin
		OD 88.9	Uout
D	ВАРИАНТ ST БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ	DN65 PN16	Uin
		OD 88.9	Uout

Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			
Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	⌀	ВОЗДУХ К КОНДЕНСАТОРУ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Sc	ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОЖУХ	
Pm	ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА	St	НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТЬ	
Ep	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ	Pu	НАСОС	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ		СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	* ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАППА V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Расположение опор - Модель 27.1

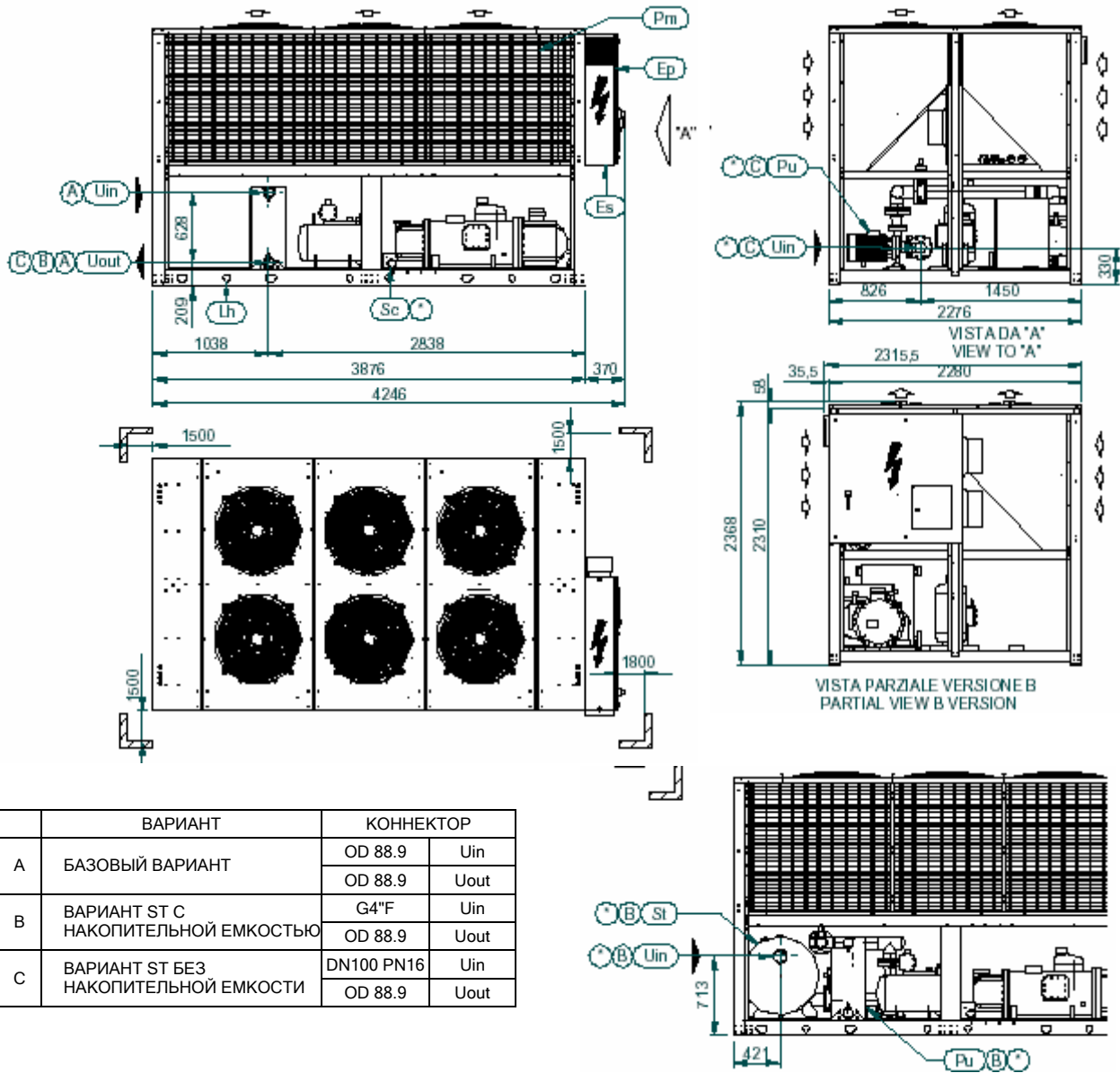


МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
КАППА ECHOS 27.1	2104	2126	392	245	164	262
КАППА ECHOS LN 27.1	2264	2286	395	274	194	280
КАППА ECHOS ST 1P-2P 27.1	2294	2316	400	257	196	305
КАППА ECHOS ST 1P-2P-LN 27.1	2456	2478	404	286	227	322
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S 27.1	2412	3084	390	345	378	429
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 27.1	2570	3242	397	370	412	442
КАППА ECHOS HP 27.1	2240	2262	400	284	185	262
КАППА ECHOS HP-LN 27.1	2402	2424	404	313	216	279
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P 27.1	2430	2452	409	295	219	303
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 27.1	2592	2614	414	323	250	320
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 27.1	2548	3220	402	380	403	425
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 27.1	2708	3380	409	406	436	439
КАППА ECHOS SLN 27.1	2350	2372	406	285	204	291
КАППА ECHOS ST 1P-2P-SLN 27.1	2538	2560	414	296	238	332
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 27.1	2658	3330	408	381	423	453
КАППА ECHOS HP-SLN 27.1	2482	2504	414	323	226	289
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 27.1	2674	2696	424	334	260	330
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 27.1	2788	3460	419	416	446	449

Fh	Отверстия крепления	Ø 18
G..	Место установки опоры	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАРРА V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Модель 36.1 - 38.1

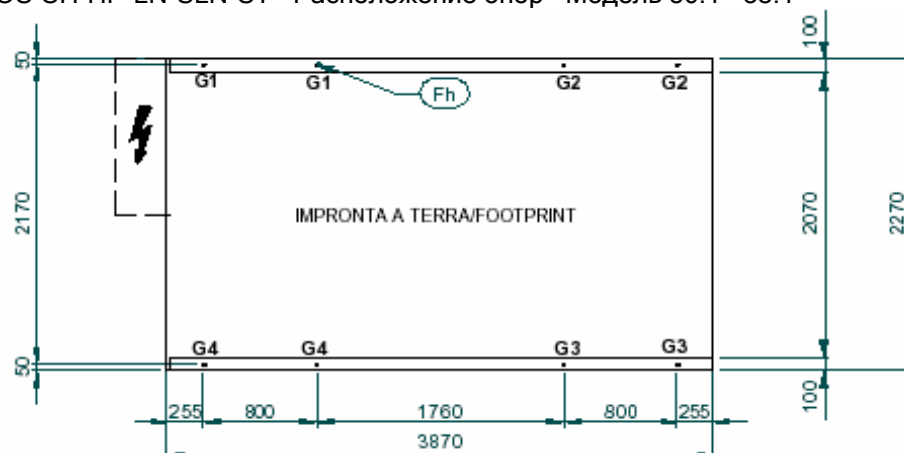


	ВАРИАНТ	КОННЕКТОР	
A	БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ	OD 88.9	Uin
		OD 88.9	Uout
B	ВАРИАНТ ST С НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТЬЮ	G4"F	Uin
		OD 88.9	Uout
C	ВАРИАНТ ST БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ	DN100 PN16	Uin
		OD 88.9	Uout

Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			
Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	⌀	ВОЗДУХ К КОНДЕНСАТОРУ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Sc	ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОЖУХ	
Pm	ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	
Ep	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ	Pu	НАСОС	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	* ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Расположение опор - Модель 36.1 - 38.1

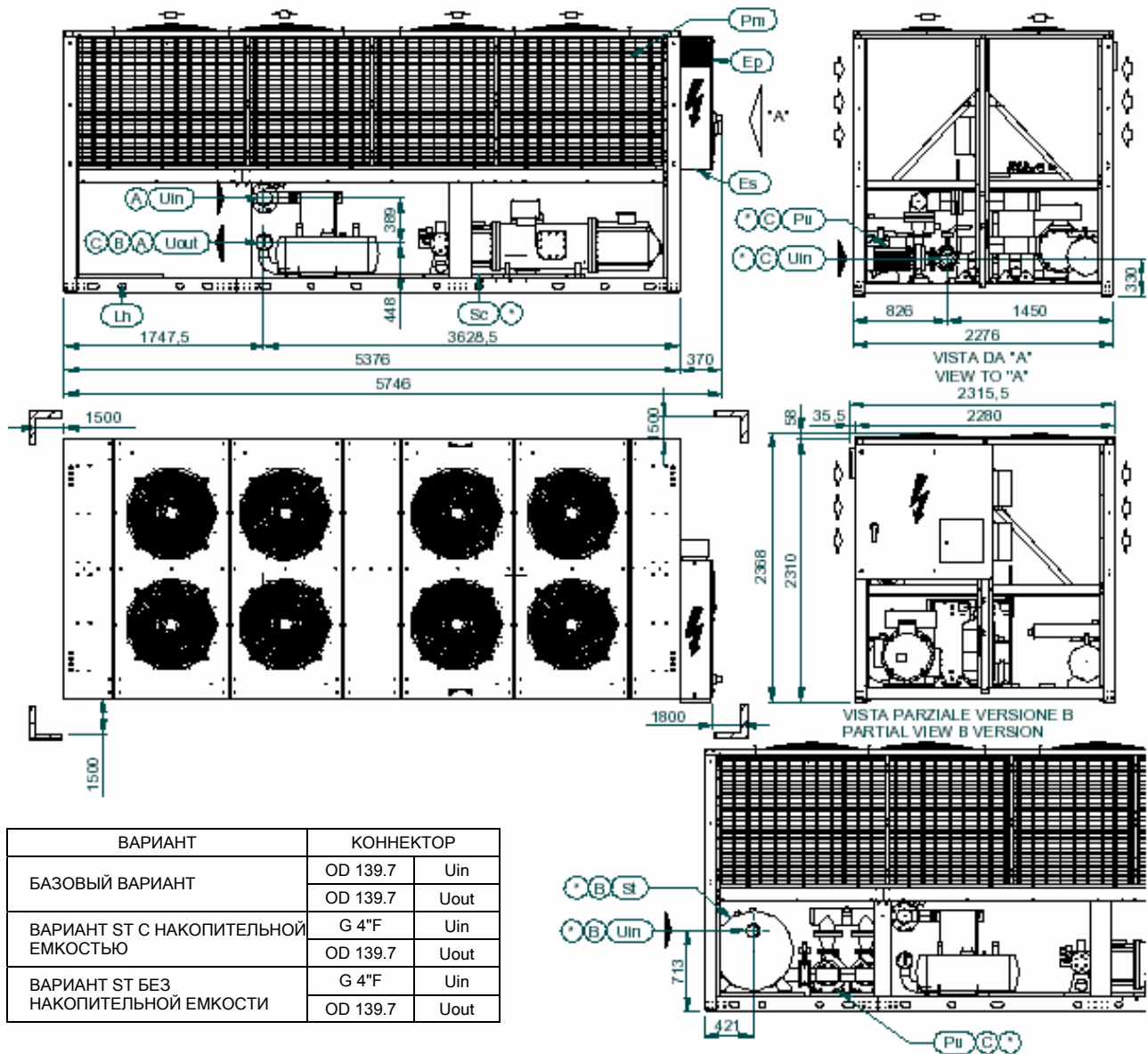


МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
KAPPA ECHOS 36.1	2633	2666	462	331	226	314
KAPPA ECHOS 38.1	2820	2858	517	353	227	332
KAPPA ECHOS LN 36.1	2793	2826	513	344	223	333
KAPPA ECHOS LN 38.1	2986	3024	570	366	225	351
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 36.1	2859	2892	457	368	277	344
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 38.1	3128	3166	509	403	297	374
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 36.1	3015	3048	507	381	273	363
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 38.1	3292	3330	561	417	293	394
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 36.1	2999	3782	419	625	507	340
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 38.1	3272	4060	470	663	525	372
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 36.1	3159	3942	466	642	500	363
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 38.1	3434	4222	518	680	518	395
KAPPA ECHOS HP 36.1	2869	2902	493	376	252	330
KAPPA ECHOS HP 38.1	3054	3092	547	398	253	348
KAPPA ECHOS HP-LN 36.1	3029	3062	544	389	249	349
KAPPA ECHOS HP-LN 38.1	3220	3258	600	411	251	367
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 36.1	3091	3124	488	412	303	359
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 38.1	3362	3400	540	448	323	389
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 36.1	3253	3286	538	426	300	379
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 38.1	3526	3564	591	462	320	409
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 36.1	3233	4016	449	670	532	357
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 38.1	3506	4294	500	709	550	388
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 36.1	3391	4174	496	687	525	379
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 38.1	3670	4458	548	726	544	411
KAPPA ECHOS SLN 36.1	2917	2950	528	360	238	349
KAPPA ECHOS SLN 38.1	3104	3142	584	381	239	367
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 36.1	3139	3172	522	397	288	379
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 38.1	3412	3450	575	433	308	409
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 36.1	3277	4060	481	657	515	377
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 38.1	3556	4344	534	695	533	410
KAPPA ECHOS HP-SLN 36.1	3147	3180	558	404	264	364
KAPPA ECHOS HP-SLN 38.1	3342	3380	615	427	266	382
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 36.1	3371	3404	553	441	314	394
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 38.1	3648	3686	606	478	335	424
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 36.1	3515	4298	512	702	541	394
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 38.1	3790	4578	564	740	559	426

Fh	Отверстия крепления	∅ 18
G..	Место установки опоры	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАРПА V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Модель 48.1

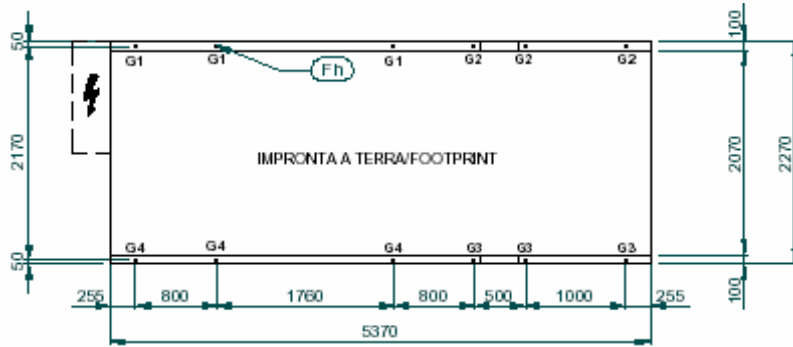


ВАРИАНТ	КОННЕКТОР	
БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ	OD 139.7	Uin
	OD 139.7	Uout
ВАРИАНТ ST С НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТЬЮ	G 4" F	Uin
	OD 139.7	Uout
ВАРИАНТ ST БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ЕМКОСТИ	G 4" F	Uin
	OD 139.7	Uout

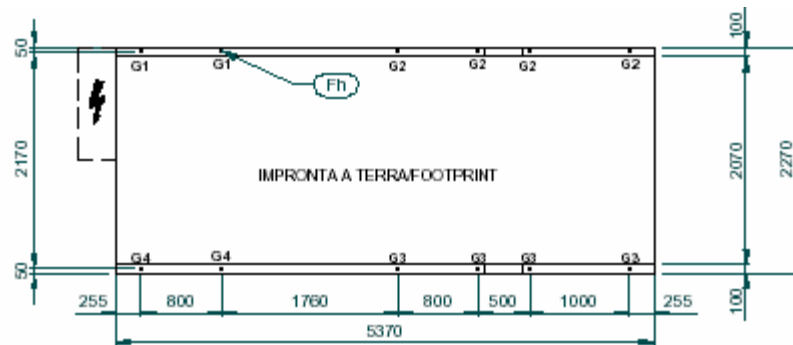
Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			
Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ	⊕	ВОЗДУХ К КОНДЕНСАТОРУ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Sc	ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОЖУХ	
Pm	ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	
Ep	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ	Pu	НАСОС	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ	▨	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	* ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАППА V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Расположение опор - Модель 48.1



МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S 48.1	3916	4710	401	443	381	345
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 48.1	4078	4872	441	446	371	366
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 48.1	4165	4959	430	456	394	373
КАППА ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 48.1	4276	5070	459	461	386	384

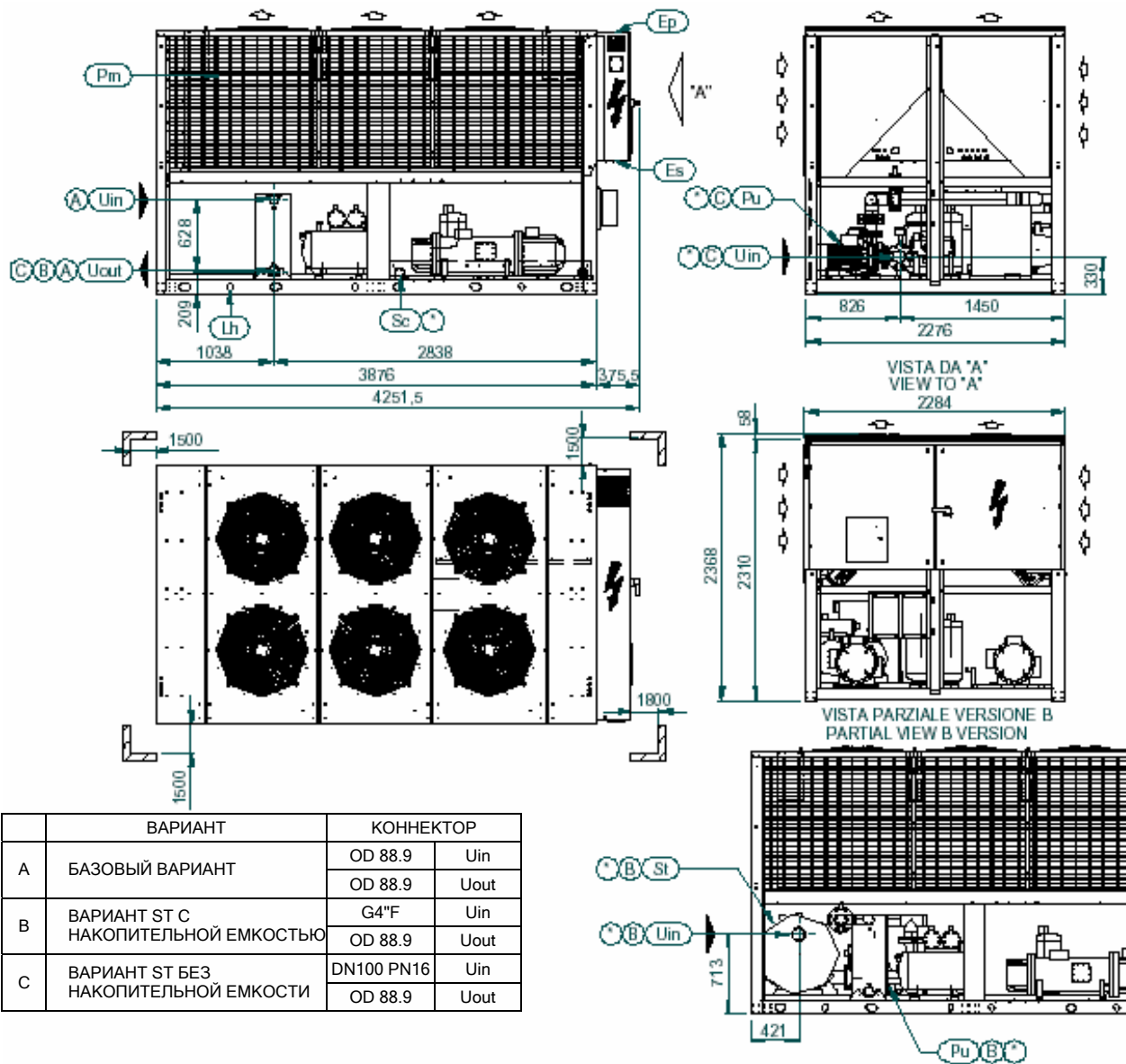


МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
КАППА ECHOS 48.1	3428	3472	508	246	181	374
КАППА ECHOS LN 48.1	3584	3628	559	252	178	395
КАППА ECHOS ST 1P-2P 48.1	3776	3820	480	283	234	396
КАППА ECHOS ST 1P-2P-LN 48.1	3932	3976	528	291	230	418
КАППА ECHOS HP 48.1	3676	3720	539	262	196	405
КАППА ECHOS HP-LN 48.1	3836	3880	590	268	194	426
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P 48.1	4022	4066	511	299	249	426
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 48.1	4186	4230	560	307	246	449
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 48.1	4328	5122	472	461	386	395
КАППА ECHOS SLN 48.1	3788	3832	577	269	193	415
КАППА ECHOS ST 1P-2P-SLN 48.1	4138	4182	547	307	246	438
КАППА ECHOS HP-SLN 48.1	4040	4084	608	285	209	446
КАППА ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 48.1	4380	4424	578	322	261	468
КАППА ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 48.1	4524	5318	491	476	401	414

Fh	Отверстия крепления	∅ 18
G..	Место установки опоры	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

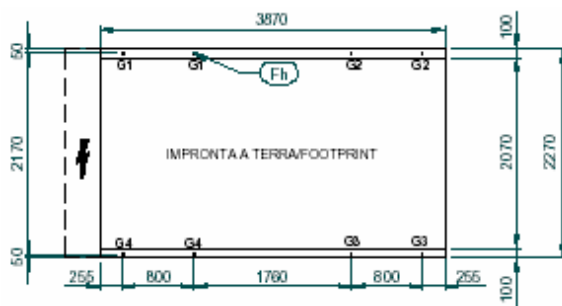
КАРРА V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Модель 32.2 - 40.2



Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			
Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ		ВОЗДУХ К КОНДЕНСАТОРУ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Sc	ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОЖУХ	
Pm	ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	
Ep	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ	Pu	НАСОС	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ		СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	* ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Расположение опор - Модель 32.2 - 40.2

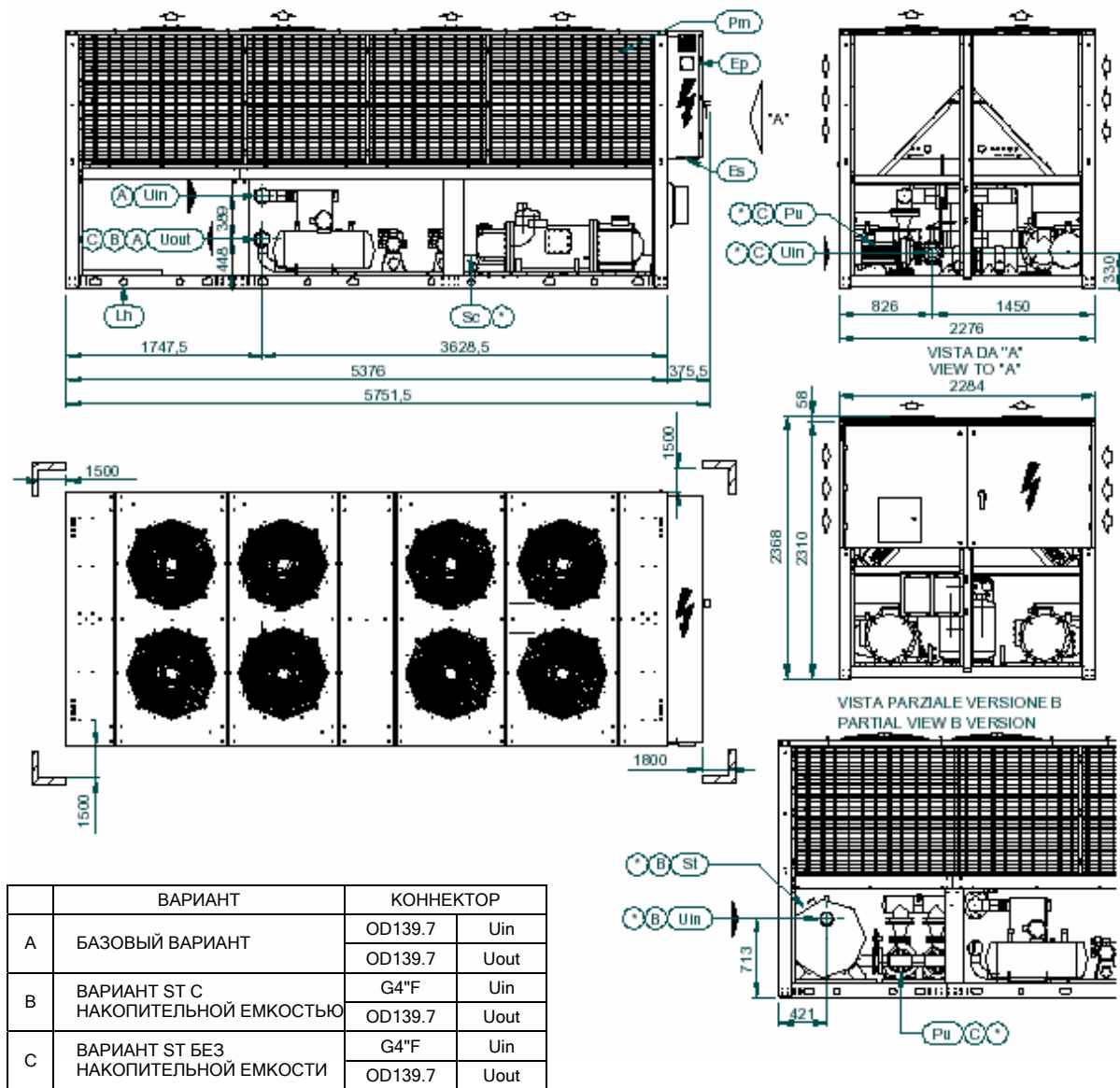


МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
KAPPA ECHOS 32.2	2941	2978	493	274	258	464
KAPPA ECHOS 36.2	3043	3080	507	290	270	473
KAPPA ECHOS 40.2	3145	3182	520	300	282	489
KAPPA ECHOS LN 32.2	3263	3292	562	282	268	534
KAPPA ECHOS LN 36.2	3367	3404	577	300	282	543
KAPPA ECHOS LN 40.2	3465	3502	590	310	293	558
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 32.2	3163	3192	488	307	309	492
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 36.2	3267	3304	503	325	323	501
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 40.2	3453	3490	514	346	356	529
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 32.2	3483	3512	557	317	320	562
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 36.2	3589	3626	573	335	334	571
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 40.2	3775	3812	583	357	367	599
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 32.2	3307	4086	467	548	555	473
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 36.2	3409	4196	481	567	568	482
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 40.2	3595	4382	494	586	603	508
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 32.2	3629	4408	536	559	566	543
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 36.2	3729	4516	550	577	579	552
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 40.2	3913	4700	562	597	613	578
KAPPA ECHOS HP 32.2	3141	3170	520	305	281	479
KAPPA ECHOS HP 36.2	3261	3298	539	327	296	487
KAPPA ECHOS HP 40.2	3383	3420	555	342	310	503
KAPPA ECHOS HP-LN 32.2	3461	3490	590	315	292	548
KAPPA ECHOS HP-LN 36.2	3583	3620	609	337	308	556
KAPPA ECHOS HP-LN 40.2	3705	3742	625	352	322	572
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 32.2	3365	3394	516	340	334	507
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 36.2	3485	3522	535	362	349	515
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 40.2	3687	3724	548	388	384	542
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 32.2	3685	3714	585	350	345	577
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 36.2	3805	3842	605	372	360	584
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 40.2	4009	4046	618	398	395	612
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 32.2	3507	4286	493	583	578	489
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 36.2	3627	4414	511	607	591	498
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 40.2	3831	4618	526	631	628	524
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 32.2	3825	4604	562	593	589	558
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 36.2	3947	4734	580	617	603	567
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 40.2	4149	4936	595	641	639	593
KAPPA ECHOS SLN 32.2	3361	3390	574	294	280	547
KAPPA ECHOS SLN 36.2	3487	3524	592	315	297	558
KAPPA ECHOS SLN 40.2	3581	3618	604	324	308	573
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 32.2	3587	3616	570	330	333	575
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 36.2	3709	3746	588	350	349	586
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 40.2	3887	3924	597	371	381	613
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 32.2	3725	4504	548	571	578	555
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 36.2	3849	4636	565	592	594	567
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 40.2	4029	4816	577	611	628	592
KAPPA ECHOS HP-SLN 32.2	3561	3590	602	327	305	561
KAPPA ECHOS HP-SLN 36.2	3701	3738	624	352	322	571
KAPPA ECHOS HP-SLN 40.2	3817	3854	639	366	336	586
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 32.2	3783	3812	598	362	357	589
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 36.2	3925	3962	620	387	375	599
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 40.2	4123	4160	632	413	409	626
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 32.2	3923	4702	575	605	601	570
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 36.2	4067	4854	595	632	618	582
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 40.2	4263	5050	609	655	653	608

Fh	Отверстия крепления	Ø 18
G..	Место установки опоры	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

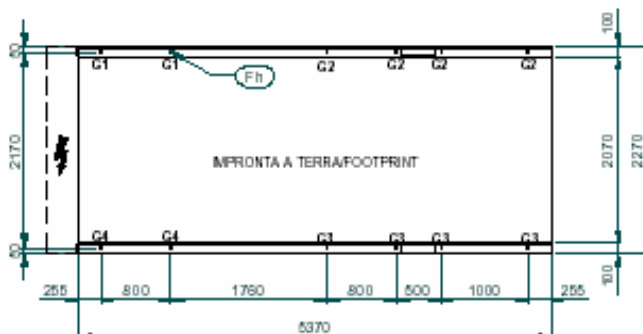
КАРПА V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Модель 46.2 - 53.2



Uin	ВОДА ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ			
Uout	ВОДА К ПОТРЕБИТЕЛЮ		ВОЗДУХ К КОНДЕНСАТОРУ	
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Sc	ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОЖУХ	
Pm	ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА	St	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	
Ep	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ	Pu	НАСОС	
Es	ВВОД КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ		СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	* ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

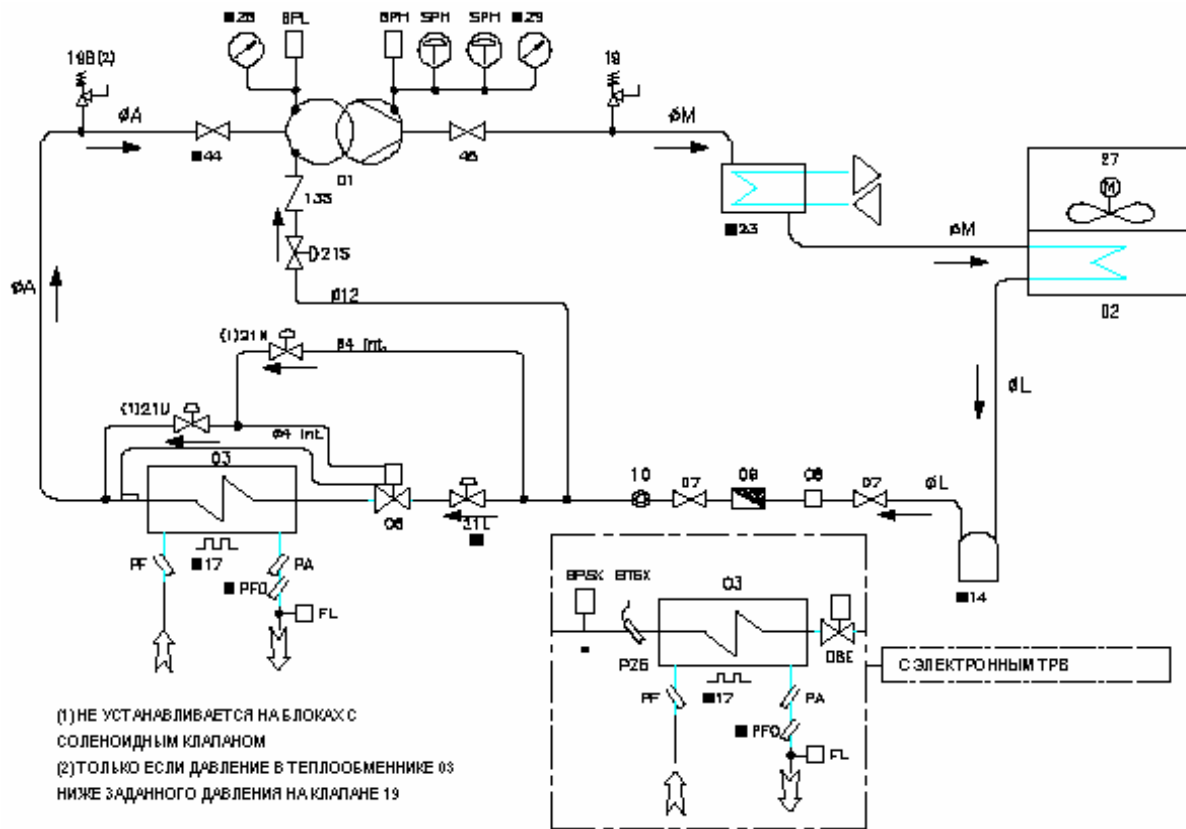
KAPPA V ECHOS CH-HP-LN-SLN-ST - Расположение опор - Модель 46.2 - 53.2



МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)
KAPPA ECHOS 46.2	3780	3818	540	214	208	525
KAPPA ECHOS 53.2	4040	4084	569	225	226	571
KAPPA ECHOS LN 46.2	4104	4142	612	218	213	597
KAPPA ECHOS LN 53.2	4360	4404	641	229	230	643
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 46.2	4128	4166	515	250	263	542
KAPPA ECHOS ST 1P-2P 53.2	4386	4430	545	260	281	588
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 46.2	4448	4486	586	254	267	615
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-LN 53.2	4704	4748	615	265	284	661
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 46.2	4272	5060	447	394	413	469
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S 53.2	4528	5322	479	403	432	512
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 46.2	4592	5380	518	398	417	542
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-LN 53.2	4848	5642	549	408	435	586
KAPPA ECHOS HP 46.2	4046	4084	566	234	228	552
KAPPA ECHOS HP 53.2	4308	4352	596	245	246	598
KAPPA ECHOS HP-LN 46.2	4364	4402	638	238	232	623
KAPPA ECHOS HP-LN 53.2	4628	4672	668	249	250	670
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 46.2	4392	4430	542	269	283	569
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P 53.2	4654	4698	572	280	301	615
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 46.2	4716	4754	613	274	287	642
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-LN 53.2	4970	5014	643	284	304	688
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 46.2	4534	5322	474	413	433	495
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S 53.2	4792	5586	506	423	451	539
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 46.2	4852	5640	544	418	436	568
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-LN 53.2	5116	5910	576	428	455	613
KAPPA ECHOS SLN 46.2	4288	4326	629	233	227	614
KAPPA ECHOS SLN 53.2	4564	4608	660	245	246	662
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 46.2	4640	4678	604	269	282	633
KAPPA ECHOS ST 1P-2P-SLN 53.2	4906	4950	635	280	300	680
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 46.2	4776	5564	535	413	431	559
KAPPA ECHOS ST 1PS-2PS-S-SLN 53.2	5050	5844	568	424	451	604
KAPPA ECHOS HP-SLN 46.2	4552	4590	656	252	247	641
KAPPA ECHOS HP-SLN 53.2	4822	4866	686	264	265	689
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 46.2	4896	4934	630	288	301	659
KAPPA ECHOS HP-ST 1P-2P-SLN 53.2	5172	5216	662	300	320	706
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 46.2	5040	5828	562	432	451	586
KAPPA ECHOS HP-ST 1PS-2PS-S-SLN 53.2	5314	6108	595	443	471	631

Fh	Отверстия крепления	∅ 18
G..	Место установки опоры	

ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР KAPPA V ECHOS

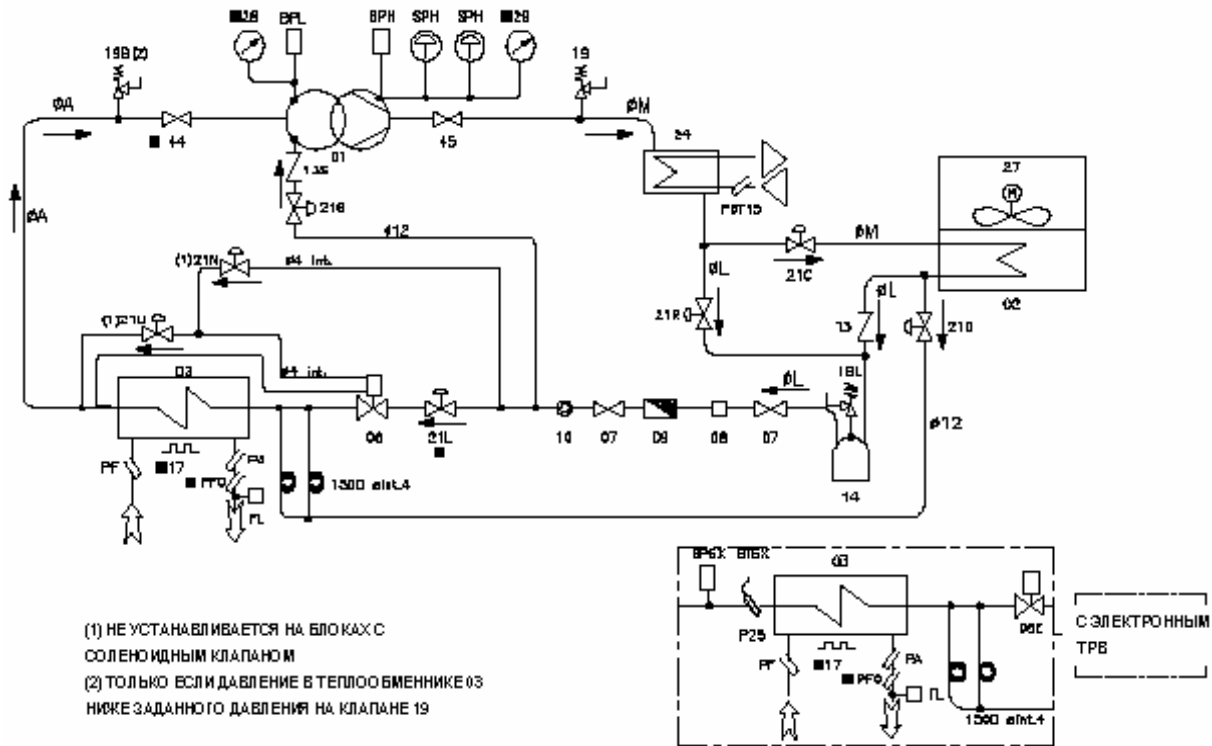


НАИМЕНОВАНИЕ	
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	КЛАПАН ТЕРМОСТАТА
08E	ЭЛЕКТРОННЫЙ ТРВ
07	КЛАПАН ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
08	ЗАРЯДНЫЙ ШТУЦЕР
09	ФИЛЬТР
10	ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ ВЛАГИ (глазок)
13S	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКТОРА ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
14	РЕСИВЕР ЖИДКОСТНОЙ
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
21L	КЛАПАН СОЛЕНОИДНЫЙ
21N	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ РАСШИРИТЕЛЬНОГО ВЕНТИЛЯ
21S	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКЦИИ ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
21U	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН РАСШИРИТЕЛЬНОГО ВЕНТИЛЯ РАБОЧИЙ
23	ПАРООХЛАДИТЕЛЬ
27	ВЕНТИЛЯТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP5X	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
BRH	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BRL	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
BT5X	ТЕРМОДАТЧИК ЭЛЕКТРОННОГО КЛАПАНА
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ
PF	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НА ВХОДЕ
PFO	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НА ВЫХОДЕ
PZ5	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА ЭЛЕКТРОННОГО КЛАПАНА
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

	■ ОПЦИЯ		
	∅A	∅M	∅L
	67	54	28
	76	54	35
	76	54	42
	67	54	28
	89	67	42
	67-76	54	28-35
	89	67	42
	76	54	35
	76	54	35-42
	89	67	54
	76	54	42
	76-89	54-67	42
	89	67	42
	89	67	42
	89	67	42
	89	67	42-54
	89	67	54

КОНТУР ХЛАДАГЕНТА

KAPPA V ECHOS/DC

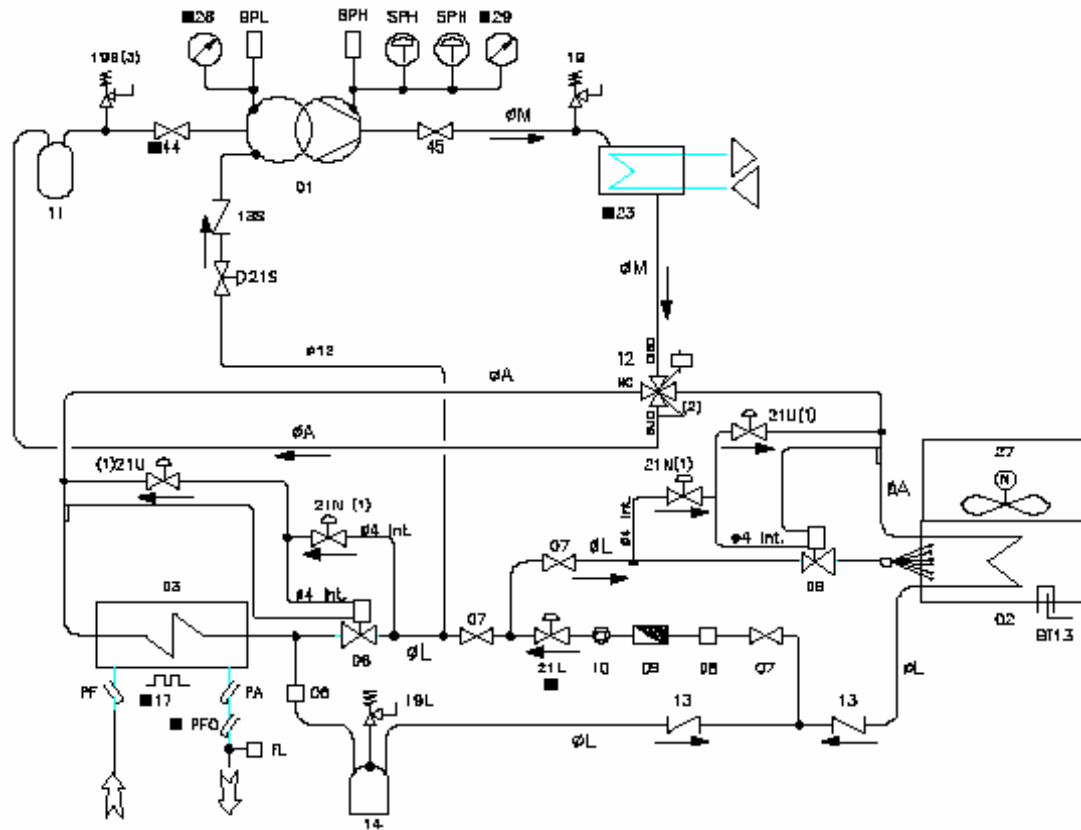


НАИМЕНОВАНИЕ	
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	КЛАПАН ТЕРМОСТАТА
03E	ЭЛЕКТРОННЫЙ ТРВ
07	КЛАПАН ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
08	ЗАРЯДНЫЙ ШТУЦЕР
09	ФИЛЬТР
10	ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ ВЛАГИ (глазок)
13S	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКТОРА ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
14	РЕСИВЕР ЖИДКОСТНОЙ
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОГО РЕСИВЕРА
21C	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН КОНДЕНСАТОРА
21D	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН СБРОСА ИЗ КОНДЕНСАТОРА
21L	КЛАПАН СОЛЕНОИДНЫЙ
21N	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ РАСШИРИТЕЛЬНОГО ВЕНТИЛЯ
21S	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКЦИИ ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
21U	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН РАСШИРИТЕЛЬНОГО ВЕНТИЛЯ РАБОЧИЙ
24	ТЕПЛООБМЕННИК ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ
27	ВЕНТИЛЯТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP5X	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
BRH	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BPL	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
BT5X	ТЕРМОДАТЧИК ЭЛЕКТРОННОГО КЛАПАНА
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ
PBT15	КАРМАН ДАТЧИКА РЕКУПЕРАТОРА
PF	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НА ВХОДЕ
PFO	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НА ВЫХОДЕ
PZ5	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА ЭЛЕКТРОННОГО КЛАПАНА
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

■ ОПЦИЯ			
	ØA	ØM	ØL
16.1	67	54	28
20.1	76	54	35
27.1	76	54	42
32.2	67	54	28
36.1	89	67	42
36.2	67-76	54	28-35
38.1	89	67	42
40.2	76	54	35
46.2	76	54	35-42
48.1	89	67	54
53.2	76	54	42
60.2	76-89	54-67	42
72.2	89	67	42
74.2	89	67	42
78.2	89	67	42
87.2	89	67	42-54
100.2	89	67	54

КОНТУР ХЛАДАГЕНТА

KAPPA V ECHOS/HP



НАИМЕНОВАНИЕ	
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР (ИСПАРИТЕЛЬ В ЗИМНЕМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ)
03	ИСПАРИТЕЛЬ (КОНДЕНСАТОР В ЗИМНЕМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ)
06	КЛАПАН ТЕРМОСТАТА
07	КЛАПАН ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
08	ЗАРЯДНЫЙ ШТУЦЕР
09	ФИЛЬТР
10	ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ ВЛАГИ (глазок)
11	БУФЕР НА ЛИНИИ ВСАСЫВАНИЯ
12	КЛАПАН РЕВЕРСА ЦИКЛА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
13S	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКТОРА ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
14	РЕСИВЕР ЖИДКОСТНОЙ
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОГО РЕСИВЕРА
21L	КЛАПАН СОЛЕНОИДНЫЙ
21N	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ РАСШИРИТЕЛЬНОГО ВЕНТИЛЯ
21S	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКЦИИ ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
21U	СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН РАСШИРИТЕЛЬНОГО ВЕНТИЛЯ РАБОЧИЙ
23	ПАРООХЛАДИТЕЛЬ
27	ВЕНТИЛЯТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ВРН	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ВРЛ	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
BT13	ДАТЧИК ТЕРМОСТАТА ТЕПЛООБМЕННИКА
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ
PF	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НА ВХОДЕ
PFO	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НА ВЫХОДЕ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

(1) НЕ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ НА БЛОКАХ С СОЛЕНОИДНЫМ КЛАПАНОМ
 (2) ТОЛЬКО ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ В ТЕПЛООБМЕННИКЕ 03 НИЖЕ ЗАДАННОГО ДАВЛЕНИЯ НА КЛАПАНЕ 19

■ ОПЦИЯ			
	øA	øM	øL
16.1	67	54	28
20.1	76	54	35
27.1	76	54	42
32.2	67	54	28
36.1	89	67	42
36.2	67-76	54	28-35
38.1	89	67	42
40.2	76	54	35
46.2	76	54	35-42
48.1	89	67	54
53.2	76	54	42
60.2	76-89	54-67	42
72.2	89	67	42
74.2	89	67	42
78.2	89	67	42
87.2	89	67	42-54
100.2	89	67	54

BLUE  **BOX**

G R O U P