

# LSS

## ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ холодильных установок с компрессором "скрол"

RUS



Версия ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЕ и FREE COOLING



COMPANY  
WITH QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
=ISO 9001/2000=

## СОДЕРЖАНИЕ

1	КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2
2	МОДЕЛИ И КОНФИГУРАЦИИ.....	4
3	НОМИН. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ LSS CS/CL.....	6
4	НОМ.ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ LSS FREE COOLING ....	6
5	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОХЛАЖДЕНИЯ LSS CS/CL.....	7
6	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОХЛАЖДЕНИЯ FREE COOLING	8
7	ПОТЕРИ НАГРУЗКИ ИСПАРИТЕЛЯ.....	9
8	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ОПЦИОНЫ.....	10
9	РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ.....	11
10	РАСЧЕТНЫЕ ФАКТОРЫ.....	12
11	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР.....	13
12	ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.....	16
13	УРОВЕНЬ ШУМА.....	16
14	ГАБАРИТЫ.....	17
15	ВЕС.....	21
17	РЕКОМЕНДАЦИИ К МОНТАЖУ.....	22
18	КОНТРОЛИ.....	22
19	ПЕРЕВОЗКА И ПОДЪЕМ.....	22
20	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ.....	23
21	РАСПАКОВКА.....	23

## 1 КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### СТРУКТУРА

Металлоконструкция изготовлена из оцинкованного листового железа, которое покрывается лаком с порошком, полимеризованным в печи при температуре 180°C, что способствует достижению высокой сопротивляемости атмосферным реагентам.

Винты с нарезкой изготовлены из нержавеющей стали.

### КОМПРЕССОРЫ

Оборудование серии LSS оснащено исключительно компрессорами с плоской резьбой или спиралью, что гарантирует: уменьшение вибрации, высокую надёжность, высокую эффективность, низкий уровень звуковой эмиссии. Одновременно можно использовать до 6 компрессоров для того, чтобы обеспечить исключительно высокую эффективность производства при сниженной нагрузке при помощи 2 различных электрических цепей рефрижератора.

### КОНДЕНСАТОРЫ

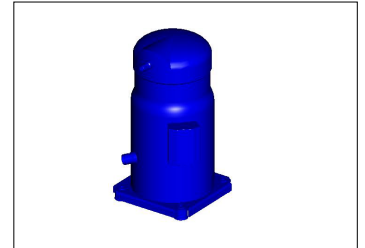
Состоят из батареи с диффундированными медными трубами и узла лопастей из алюминия с высоким коэффициентом полезного действия.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

Осевого типа, напрямую соединённые с электродвигателем с тремя фазами и 6-ью полюсами, с термической защитой, оснащённой внутренней сигнализацией. Степень защиты электродвигателя IP 54. В комплектацию кондиционера входит защитная решётка, предназначенная для обеспечения безопасности в работе.

### ИСПАРИТЕЛЬ

Расположен на цельной станине из нержавеющей стали AISI 316 (разводка из труб величиной 446 и 506). Изоляция изготовлена из материала, способного к увеличению в объёме, и расположена в закрытой секции.



## ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Компания Galletti S.p.A. с местонахождением по адресу Виа Романьоли 12/а Бенитивольо (Болонья), Италия, заявляет под своей ответственностью, что водяные холодильники серии LSS, предназначенные для применения в кондиционировании воздуха, соответствуют Директивам Европейского Сообщества: 73/23, 89/392, 91/368, 93/44, 93/68, 98/37 и 89/336.

Бенитивольо, 21/11/2006 **Galletti S.p.A.**  
Луиджи Галлетти

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Описанное оборудование предназначено для охлаждения и нагрева воды и гликоля до 30% его веса, для кондиционирования воздуха в жилых и промышленных помещениях и в технологических агрегатах. Придерживаться указанных в настоящем руководстве рабочих условий: несоблюдение приводит к истечению гарантии.

## 1 КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ЦЕПЬ РЕФРИЖЕРАТОРА

Комплектуется из: кранов для серийного компрессора, жидкостного крана, устройства для регулирования нагрузки, жидкостного индикатора, фильтра водоотделителя, термостатического клапана, преобразователя давления для отсчёта высокой и низкой величины давления и относительной температуры испарения и конденсации, измерительного устройства, соленоидного клапана на жидкостной линии.



### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Панель управления в комплектации IP 55 включает в свой состав:

- главный рубильник;
- предохранительные пробки для защиты вспомогательных и мощностных электрических цепей; магнитотермические предохранители для каждого включения (присутствуют для версий FL-FS)
- дистанционные выключатели для компрессора;
- дистанционные выключатели для кондиционеров;
- микропроцессор для регулирования следующих функций: регулирование температуры воды; антифризная защита. хронирование компрессоров; автоматическое вращение с последовательным; ходом компрессора; аварийная сигнализация; Сброс на ноль аварийной сигнализации; кумулятивный аварийный контакт для сигнализации с дистанционным управлением; регулирование открытия клапана с 3-мя каналами Естественного Охлаждения при благоприятных условиях окружающей среды.

### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ ДЛЯ:

- температуры воды на входе и на выходе;
- регулирование температуры и дифференциальных установок;
- описание аварийной сигнализации;
- счётчик количества оборотов агрегата, компрессоров и насосов (если они имеются в наличии);
- высокое и низкое давление, а также относительная температура процессов конденсации и испарения.



### ДАТЧИКИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

- реле высокого давления с ручным переключением;
- реле низкого давления с автоматическим переключением;
- механическое реле флюса с лепестками; дифференциальное реле давления стандарт, флюс. Реле с лепестками комплектуется по требованию клиента, вместе с рубильником безопасности и сигналом тревоги, а также гидравлическими соединениями типа VICTAULIC.
- защитное устройство для очень высокой температуры в компрессоре.

### ИСПЫТАНИЯ

Агрегаты проходят испытания на фабрике изготовления и поставляются в комплекте с маслоохладителем.

### ОПЦИЯ ДЛЯ СВОБОДНОГО ВЫБОРА

- Напряжение электрического тока
- 400 вольт/3фазы + N/50Гц
- 400 вольт/ 3 фазы / 50 гц с трансформатором на борту машины для вспомогательного напряжения в 230 вольт

### Резервуар для аккумуляции воды

Устанавливается внутри агрегата, имеется в наличии для различных версий оборудования, не является помехой для установки других опций. Для свободного выбора компания может предложить резервуары с различными параметрами.

### Группа агрегатов для подачи насосом

Одинарный или двойной электронасос, преимущественно стандартный или с повышенной высотой напора. Установка других моделей производится по требованию заказчика.

### Антифриз

Электрический терморезистор с автоматическим регулированием, типа РТС, поддерживает температуру воды выше 0°C (не присутствует в комплектации для версий FC).

### Клапан для электронного расширения

Увеличивает электрический коэффициент полезного действия агрегатов во время работы оборудования с частичной нагрузкой, до 50%.

### Датчик конденсации

Типа реле давления (на самом деле показывает размер фазы) с вариантом для отработанного воздуха, увеличивает объём работы агрегата и улучшает качество замораживания воздуха до температуры -15°C. Для применения с температурой ниже -15°C в наличии имеется датчик типа "flooding" для сжатия конденсата в батарею.

### Бесшумные версии

Стандартные и бесшумные версии обычно предусмотрены в списке оборудования. По требованию клиента, возможно изготовление сверх бесшумных версий.

### Частичное возмещение тепла

Частично возмещённое тепло, составляющее 40% термической мощности, рассеивается в конденсаторе. По требованию, возможно реализовать полное возмещение тепла.

### Охладители

- R 407C
- R 134a для применения при высокой температуре наружного воздуха или по запросу заказчика

### Дистанционная связь/Надзор

Имеющиеся вводы:

- RS232
- RS485

Модем GSM с предварительно оплаченной картой и антенной на борту машины.

Протоколы:

- Carel (встроенный),
- Modbus® (встроенный с Продвинутым Контролем)
- Modbus® (с наружным gateway и с Базовым Контролем)
- LonWorks® (Специальная схема. Подлежит заказу.)
- BACnet™ (с наружным gateway)
- TCP-IP (с наружным gateway)
- TREND® (Специальная схема. Подлежит заказу)

## 2 МОДЕЛИ И КОНФИГУРАЦИИ

Серия LSS состоит из 7 моделей, в исполнении только для охлаждения и Free Cooling в стандартном или бесшумном исполнении. Многочисленные конструктивные опции выбираются с помощью нижеприведенной таблицы.

**ПРИМ. Выбор некоторых опций исключает другие или обязывает в сочетании с другими комплектующими. Связаться с компанией Galletti S.p.A для контроля.**

### Конфигурации / исполнения

16 характеристик для удовлетворения требований заказчика:

Характеристики Описание

1	Версии
A	Основание (on/off)
B	Основание с модул. контролем конденсата
C	БЕСШУМНАЯ без модул. контроля конденсата
M	БЕСШУМНАЯ с модул. контролем конденсата
D	ЧАСТ. Рекуперация тепла с контролем конденсата
E	БЕСШУМНАЯ + ЧАСТ. Рекуперация тепла с контролем конденсата
2	Микропроцессор контроля и щель распр. воздуха
0	продвинутый (pCO) + традиц. клапан
1	продвинутый (pCO) + электронный клапан
3	Охладитель/Электропитание
0	R407C/400V-3-50Hz+N
1	R407C / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V для всп.напряж.
2	R407C / 400V-3-50Hz+N с термомагн. устройствами
3	R407C / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V + для всп.напряж.
4	R22 / 400V-3-50Hz+N
5	R22 / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V для всп.напряж.
6	R22 / 400V-3-50Hz+N с термомагн. устройствами
7	R22 / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V + с термомагн. устр.
4	Насосы
0	Никакого насоса (станд.)
1	Насосный агр. с 1 насосом СТАНД. (мод. 324)
2	Насосный агр. с 2 насосами СТАНД. (мод. 324)
3	Насосный агр. с 1 насосом СТАНД. (мод. 345...506)
4	Насосный агр. с 2 насосами СТАНД. (мод. 345...506)
5	Насосный агр. с 1 нас. ВЫСОК. НАПОРА (мод. 324)
6	Насосный агр. с 2 нас. ВЫСОК. НАПОРА (мод. 324)
7	Насосный агр. с 1 нас. ВЫСОК. НАПОРА (мод. 345...506)
8	Насосный агр. с 2 нас. ВЫСОК. НАПОРА (мод. 345...506)
5	Инерциальный накопительный бак
A	БЕЗ НАСОСОВ - БЕЗ БАКА (станд.)
B	НАСОС/Ы - БЕЗ БАКА
C	Бак типа "1" (600 л - мод. 324...376, мод. 324LN)
D	Бак типа "2" (1230 л - мод. 365...506)
6	Опцион: сигнализация
0	Нет сигнализации
1	Последов. вывод RS485
2	Последов. вывод RS232
7	Язык документации
0	Итальянский
1	Английский
2	Немецкий
S	Другой
8	Датчики давления
0	Никакого датчика давления
1	Манометры A/B давления
2	Датчики низкого давления
3	Датчики низкого/высокого давления
4	Манометры A/B + датчики низкого давления
5	Манометры A/B + датчики низкого/высокого давления
9	Нормативы
E	Норматива EUROPA (PED)
W	Другое
10	Опцион: решетка/фильтры
0	Нет фильтров/решетки
1	Решетки батарей
2	Металлические фильтры батарей
3	Нижние сеточные панели
4	Решетки батарей + Нижние сеточные панели
5	Метал. фильтры батарей + Нижние сеточные панели

### Конфигурации / исполнения

Характеристики Описание

11	Опцион: Нагреватели
A	Нет противоморозных нагревателей
B	На испарителе
C	На испарителе + насос
D	На испарителе + насос + бак
12	Опцион: компрессор
0	Без опциона
1	Фазодвигающий конденсатор
2	Краны в точке отвода
3	Набор SOFT-STARTER
4	Краны в точке отвода + Фазодвигающий конденсатор
5	Набор SOFT-STARTER + Фазодвигающий конденсатор
6	Набор SOFT-STARTER + Краны в точке отвода
7	Набор SOFT-STARTER + Краны в точке отвода + Фазодв. канд.
13	Упаковка
A	стандартная упаковка (дерев.балка +пласт.покрытие)
S	Другая
14	Панель дистанционного управления
0	Никакой
S	Упрощ. панель дистанционного управления
P	Панель дистанционного управления для pCO
15	Противовибрационные устройства
0	Никакого типа противовибрационных устр.
G	Резиновые противовибрационные устр.
M	Пружинные противовибрационные устр.
16	Приспособления
0	Никакого приспособления
1	Пара муфт VIC-TAULIC для соединения IN-OUT воды
2	Лопат. измеритель потока (станд. дифф. реле давл.)
3	Аварийная кнопка
4	Лопат. измеритель потока + Pulsante antipanico
5	Лопат. измеритель потока + Пара муфт VIC-TAULIC
6	Пара муфт VIC-TAULIC + Аварийная кнопка
7	Лопат. изм. потока + Пара муфт VIC-TAULIC + Ав. кнопка

### Код

Торговое название серии	
LSS	рефрижераторы воды с возд. конденсацией
Модель	
324	дает указания о макс. эффективности охладж. станд. моделей
345	
365	
376	
396	
446	
506	
Функционирование	
C	рефрижератор
Исполнение	
S	стандартное
L	бесшумное



## 2 МОДЕЛИ И КОНФИГУРАЦИИ

Серия LSS состоит из 7 моделей, в исполнении только для охлаждения и Free Cooling в стандартном или бесшумном исполнении. Многочисленные конструктивные опции выбираются с помощью нижеприведенной таблицы.

**ПРИМ. Выбор некоторых опций исключает другие или обязывает в сочетании с другими комплектующими. Связаться с компанией Galletti S.p.A для контроля.**

Конфигурации / исполнения	
16 характеристик для удовлетворения требований заказчика:	
Характеристики	Описание
<b>1</b>	<b>Версии</b>
F	FREE-COOLING e contr. Cond. Modulante std.
G	FREE-COOLING + SILENZIATA e contr. Cond. Modulante std.
H	FREE-COOLING + contr. Cond. Mod.+ RECUPERO CAL. 40%
I	FREE-COOLING + SILENZIATA + contr. Cond. Mod. + RECUPERO CAL. 40%
<b>2</b>	<b>Микропроцессор контроля и щель распр. воздуха</b>
0	продвинутый (pCO) + традиц. клапан
1	продвинутый (pCO) + электронный клапан
<b>3</b>	<b>Охладитель/Электропитание</b>
0	R407C / 400V-3-50Hz+N
1	R407C / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V для всп.напряж.
2	R407C / 400V-3-50Hz+N с термомагн. устройствами
3	R407C / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V + для всп.напряж.
4	R22 / 400V-3-50Hz+N
5	R22 / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V для всп.напряж.
6	R22 / 400V-3-50Hz+N с термомагн. устройствами
7	R22 / 400V-3-50Hz с трансфор. 230V + с термомагн. устр.
<b>4</b>	<b>Насосы</b>
0	Никакого насоса (станд.)
5	Насосный агр. с 1 нас. ВЫСОК.НАПОРА (мод. 324)
6	Насосный агр. с 2 нас. ВЫСОК.НАПОРА (мод. 324)
7	Насосный агр. с 1 нас. ВЫСОК.НАПОРА (мод. 345...506)
8	Насосный агр. с 2 нас. ВЫСОК.НАПОРА (мод. 345...506)
<b>5</b>	<b>Инерциальный накопительный бак</b>
A	БЕЗ НАСОСОВ - БЕЗ БАКА (станд.)
B	НАСОС/Ы - БЕЗ БАКА
C	Бак типа "1" (600 л - мод. 324...376, мод. 324LN)
D	Бак типа "2" (1230 л - мод. 365...506)
<b>6</b>	<b>Опцион: сигнализация</b>
0	Нет сигнализации
1	Последов. вывод RS485
2	Последов. вывод RS232
<b>7</b>	<b>Язык документации</b>
0	Итальянский
1	Английский
2	Немецкий
S	Другой
<b>8</b>	<b>Датчики давления</b>
0	Никакого датчика давления
1	Манометры A/B давления
2	Датчики низкого давления
3	Датчики низкого/высокого давления
4	Манометры A/B + датчики низкого давления
5	Манометры A/B + датчики низкого/высокого давления
<b>9</b>	<b>Нормативы</b>
E	Норматива EUROPA (PED)
W	Другое
<b>10</b>	<b>Опцион: решетка/фильтры</b>
0	Нет фильтров/решетки
1	Решетки батарей
2	Металлические фильтры батарей
3	Нижние сеточные панели
4	Решетки батарей + Нижние сеточные панели
5	Метал. фильтры батарей + Нижние сеточные панели

Конфигурации / исполнения	
Характеристики	Описание
<b>11</b>	<b>Опцион: Нагреватели</b>
A	Никакого противоморозного нагревателя: ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТВОРОВ ГЛИКОЛЯ
<b>12</b>	<b>Опцион: компрессор</b>
0	Без опциона
1	Фазодвигающий конденсатор
2	Краны в точке отвода
3	Набор SOFT-STARTER
4	Краны в точке отвода + Фазодвигающий конденсатор
5	Набор SOFT-STARTER + Фазодвигающий конденсатор
6	Набор SOFT-STARTER + Краны в точке отвода
7	Набор SOFT-STARTER + Краны в точке отвода + Фазодв. конд.
<b>13</b>	<b>Упаковка</b>
A	стандартная упаковка (дерев.балка + пласт.покрытие)
S	Другая
<b>14</b>	<b>Панель дистанционного управления</b>
0	Никакой
S	Упрощ. панель дистанционного управления
P	Панель дистанционного управления для pCO
<b>15</b>	<b>Противовибрационные устройства</b>
0	Никакого типа противовибрационных устр.
G	Резиновые противовибрационные устр.
M	Пружинные противовибрационные устр.
<b>16</b>	<b>Приспособления</b>
0	Никакого приспособления
1	Пара муфт VIC-TAULIC для соединения IN-OUT воды
2	Лопат. измеритель потока (станд. дифф. реле давл.)
3	Аварийная кнопка
4	Лопат. измеритель потока + Pulsante antipanico
5	Лопат. измеритель потока + Пара муфт VIC-TAULIC
6	Пара муфт VIC-TAULIC + Аварийная кнопка
7	Лопат. изм. потока + Пара муфт VIC-TAULIC + Ав. кнопка

### Код

Торговое название серии	
LSS	рефрижераторы воды с возд. конденсацией
Модель	
324	дает указания о макс. эффективности охладж. станд. моделей
345	
365	
376	
396	
446	
506	
Функционирование	
F	free cooling
Исполнение	
S	стандартное
L	бесшумное

### 3 НОМИНАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ LSS CS/CL

LSS	LSS CS								LSS CL				
	324	345	365	376	396	446	506	324	365	396	446	506	
Эффект, интенсивность охлаж.	kW	313,5	341	357,5	360	387	433	477	300	347,5	375,5	414	458,2
Номинальная погл. мощность	kW	118	132,5	126,5	147,5	139	159	175	121	125,5	139,5	163,5	179
Ном. поглощаемый ток	A	201,7	226,5	221,6	252,3	244,2	277,1	302,1	202,4	214,9	238,9	276,3	306,0
Электропитание	V/ph/Hz	400 / 3N / 50											
Макс. поглощаемый ток	A	328	368	450	408	408	450	492	328	450	408	450	492
Пусковой ток	A	462	485	474	462	449	520	550	466	479	456	531	556
Компрессор	тип	скролл											
Число компр. скролл/контуров	кол-во	4/2	5/2	5/2	6/2	6/2	6/2	6/2	4/2	5/2	6/2	6/2	6/2
Степени	кол-во	4	5	5	6	6	6	6	4	5	6	6	6
Осевые вентиляторы	кол-во	6	8	8	8	8	10	10	6	8	8	10	10
Расход воздуха	m <sup>3</sup> /h	116000	16000	168000	116000	168000	192000	176000	88000	128000	128000	132000	132000
Тип испарителя		пластины					пучок труб		пластины		пучок труб		
Расход воды	l/h	53918	58708	61501	61951	66573	74439	64500	51658	59789	64610	71250	78813
Потеря воды стороны воды	kPa	45	34	35	38	35	26	32	42	36	34	26	32
Содерж. воды за искл.опционов	dm <sup>3</sup>	36	36	63	36	69	207	207	36	63	69	207	207
Гидравлические подсоединения	тип	victaulic						victaulic					
Тип гидравл. подсоединений	дюймы	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
Мощность насоса (опцион)	kW	4,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	4,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Полез.высота напора	kPa	147	247	232	228	224	219	198	156	233	228	225	205
Емкость бака (опцион)	л	600	600	1230	600	1230	1230	1230	600	1230	1230	1230	1230
Расширительный бак (опцион)	л	25	25	50	25	50	50	50	25	50	50	50	50
Уровень звуковой мощности	dB A	90	90	92	90	92	92	92	84	86	86	87	87
Уровень звук. давления (10 м)	dB A	62	62	64	62	64	64	92	56	58	58	59	59
Размеры: высота	mm	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350
Размеры: длина	mm	3290	3290	4976	3290	4976	4976	4976	3290	4976	4976	4976	4976
Размеры: глубина	mm	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250

Эксплуатационные характеристики при следующих рабочих условиях:

Охлаждение: температура наружного воздуха 35 °C; температура воды на входе/выходе 7/12 °C, гликоль 0%.

### 4 НОМИНАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ LSS FS/FL FREE COOLING

LSS	LSS FS								LSS FL				
	324	345	365	376	396	446	506	324	365	396	446	506	
Эффект, интенсивность охлаж.	kW	296,5	301,6	418,8	304,4	426,0	446,2	445,4	248,2	365,6	370,8	384,5	389,4
Ном.поглощаемая мощность	kW	11,1	11,1	14,4	11,1	14,4	18,0	19,0	7,3	9,6	9,6	12,3	12,3
Ном.поглощаемый ток	A	22,2	22,2	28,9	22,2	28,9	36,1	38,1	14,7	19,2	19,2	24,7	24,7
Электропитание	V/ph/Hz	400 / 3 / 50 + N											
Максимальный поглощаемый ток	A	328	368	450	408	408	450	492	328	450	408	450	492
Пусковой ток	A	462	485	474	462	449	520	550	446	479	456	531	556
Компрессор	тип	скролл											
Число компр. скролл/контуров	кол-во	4/2	5/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	4/2	5/2	6/2	6/2	6/2
Степени	кол-во	4	5	6	6	6	6	6	4	5	6	6	6
Осевые вентиляторы	кол-во	6	8	8	8	8	10	10	6	8	8	10	10
Расход воздуха	m <sup>3</sup> /h	109600	109600	156000	109600	156000	166000	158000	74000	113600	113600	117600	117600
Тип испарителя		пластины					пучок труб		пластины		пучок труб		
Расход воды	l/h	53429	58296	60995	61372	66026	73289	81002	49956	58849	63469	71382	77420
Потеря воды стороны воды	kPa	59	52	60	57	60	57	69	55	58	58	58	68
Содерж. воды за искл.опционов	dm <sup>3</sup>	188	193	473	473	480	646	646	473	473	480	646	646
Гидравлические подсоединения	тип	victaulic						victaulic					
Тип гидравл. подсоединений	дюймы	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
Мощность насоса (опцион)	kW	4,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	4,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Полез.высота напора	kPa	135	219	207	210	195	190	163	148	211	206	192	171
Емкость бака (опцион)	л	600	600	1230	600	1230	1230	1230	600	1230	1230	1230	1230
Расширительный бак (опцион)	л	25	25	50	25	50	50	50	25	50	50	50	50
Уровень звуковой мощности	dB A	90	90	92	90	92	92	93	84	86	86	87	87
Уровень звук. давления (10 м)	dB A	62	62	64	62	64	64	65	56	58	58	59	59
Размеры: высота	mm	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350
Размеры: длина	mm	3290	3290	4976	3290	4976	4976	4976	3290	4976	4976	4976	4976
Размеры: глубина	mm	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250

Эксплуатационные характеристики при следующих рабочих условиях:

Охлаждение: температура наружного воздуха -5 °C; температура воды на входе 12 °C, гликоль 30%.

## 5 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОХЛАЖДЕНИЯ LSS CS/CL

- Tw<sub>1</sub>** Температура подачи воды  
**Tw<sub>2</sub>** Температура выхода воды  
**Tbs<sub>1</sub>** Температура подачи воздуха (сухой термометр)  
**PF** Интенсивность охлаждения  
**PA** Поглощаемая электрическая мощность

LSS	Tbs <sub>1</sub>		25°C		30°C		35°C		40°C		45°C	
	Tw <sub>1</sub> °C	Tw <sub>2</sub> °C	PF kW	PA kW	PF kW	PA kW	PF kW	PA kW	PF kW	PA kW	PF kW	PA kW
LSS 324 CS	10	5	343,5	92,8	313,9	106,7	295,3	115,9	275,8	126,4	256,1	138,6
	12	7	350,8	100,2	332,7	108,6	313,5	118,0	292,8	128,7	271,6	140,9
	14	9	372,0	102,2	351,9	110,8	330,8	120,4	310,0	131,0	288,0	142,8
	16	11	392,4	104,3	372,5	112,8	350,1	122,5	327,3	133,6	304,6	145,0
	18	13	414,1	106,4	393,0	115,1	370,0	125,0	346,5	135,9	-	-
LSS 324 CL	10	5	320,3	99,9	302,0	108,7	283,5	118,7	264,4	130,2	244,5	142,0
	12	7	339,7	102,0	320,2	111,0	300,3	121,2	279,3	132,9	258,6	144,6
	14	9	358,1	104,3	338,0	113,5	317,4	123,7	294,9	135,5	273,6	146,8
	16	11	377,8	106,8	357,1	115,9	333,9	126,5	311,3	138,0	288,6	149,2
	18	13	398,8	109,3	376,1	118,9	352,8	129,5	328,8	140,5	-	-
LSS 345 CS	10	5	360,6	108,9	342,0	119,1	321,1	130,2	299,7	142,3	277,7	155,3
	12	7	383,3	111,5	363,0	121,5	341,3	132,5	319,1	144,8	295,7	157,9
	14	9	406,7	114,1	384,8	124,0	362,4	135,2	338,6	147,8	313,6	160,8
	16	11	430,8	116,4	407,6	126,8	383,6	138,3	358,1	150,8	333,2	163,3
	18	13	455,6	119,0	431,6	129,7	406,7	141,1	379,6	153,7	-	-
LSS 365 CS	10	5	374,4	104,0	354,4	114,2	335,8	124,5	315,2	135,6	293,6	148,0
	12	7	400,8	104,7	377,8	116,3	357,6	126,4	336,1	137,8	313,3	150,3
	14	9	428,4	105,3	402,0	118,3	380,4	128,6	357,3	139,9	333,0	152,9
	16	11	457,4	105,9	426,5	120,4	403,5	130,8	379,7	142,3	353,7	155,2
	18	13	488,3	106,6	452,2	122,5	428,7	133,1	403,3	144,8	-	-
LSS 365 CL	10	5	374,4	98,0	346,3	112,7	326,8	123,0	305,6	134,8	284,2	147,9
	12	7	400,8	98,7	369,1	114,8	347,6	125,6	325,4	137,3	302,9	150,3
	14	9	428,4	99,3	391,3	117,2	369,0	127,9	346,0	139,8	321,3	152,9
	16	11	437,5	109,6	414,4	119,6	391,4	130,6	366,9	142,7	341,4	155,4
	18	13	463,3	111,9	439,6	122,1	415,1	133,3	388,9	145,3	-	-
LSS 376 CS	10	5	380,1	120,3	359,8	132,0	338,3	144,3	315,4	158,2	291,8	172,2
	12	7	404,4	123,1	383,4	135,1	360,2	147,6	335,4	161,5	311,8	175,2
	14	9	430,1	126,3	407,1	138,2	383,0	151,1	357,2	164,8	331,4	178,9
	16	11	457,6	129,3	432,7	141,3	406,7	154,2	379,2	168,5	352,6	182,2
	18	13	484,4	132,5	458,7	144,9	430,6	158,1	402,3	172,1	-	-
LSS 396 CS	10	5	406,3	111,2	383,7	125,0	362,1	136,8	340,5	149,6	316,7	163,4
	12	7	437,2	111,8	408,7	127,6	387,1	139,2	362,9	152,2	337,9	166,1
	14	9	468,6	112,5	435,5	129,8	412,5	142,0	387,3	154,9	360,5	169,0
	16	11	502,2	113,1	463,9	132,5	438,9	144,5	412,0	157,6	384,3	171,9
	18	13	517,7	123,3	492,5	135,1	465,8	147,3	437,9	160,8	-	-
LSS 396 CL	10	5	406,3	105,1	373,7	124,5	352,1	136,7	328,9	150,0	305,1	164,1
	12	7	419,6	115,9	397,7	127,3	375,6	139,6	351,3	152,8	326,0	167,0
	14	9	446,0	118,7	423,6	130,1	399,4	142,5	373,3	156,0	347,1	170,3
	16	11	474,1	121,2	450,4	133,2	424,3	145,8	397,1	159,3	369,3	173,6
	18	13	503,2	124,3	477,3	136,3	450,6	149,0	421,0	163,0	-	-
LSS 446 CS	10	5	460,4	128,3	432,3	144,2	409,2	156,6	385,6	170,9	359,5	187,0
	12	7	490,6	129,0	457,1	146,3	432,8	159,3	407,5	173,8	379,7	189,7
	14	9	519,7	129,7	482,0	148,8	457,1	162,0	430,1	176,3	401,6	192,3
	16	11	550,2	130,4	508,9	151,3	481,3	164,3	453,7	178,9	424,4	194,9
	18	13	564,2	141,7	537,1	153,9	509,9	167,2	479,7	182,4	-	-
LSS 446 CL	10	5	439,1	134,4	416,8	146,8	392,5	160,2	367,8	175,7	342,1	191,7
	12	7	463,0	137,1	440,9	149,5	414,2	163,4	388,6	178,8	361,4	194,8
	14	9	488,5	139,9	463,0	152,4	437,4	166,3	409,2	182,4	381,3	197,9
	16	11	512,9	142,6	487,8	155,4	460,6	169,6	431,5	185,5	401,2	201,3
	18	13	542,0	145,9	515,2	159,0	485,0	173,0	454,3	188,9	-	-
LSS 506 CS	10	5	513,0	141,5	478,5	158,9	452,4	172,5	424,8	188,0	396,6	206,1
	12	7	543,4	142,3	503,9	161,2	476,3	175,3	448,4	191,0	418,3	209,3
	14	9	576,6	143,2	532,9	164,0	502,5	178,1	472,4	194,1	440,9	212,1
	16	11	611,1	144,0	560,8	166,9	530,3	181,4	498,9	197,4	465,9	215,1
	18	13	621,6	156,8	591,6	170,2	560,3	184,6	527,0	200,8	-	-
LSS 506 CL	10	5	487,6	147,8	462,8	161,1	435,7	175,8	407,5	192,7	379,0	211,1
	12	7	514,1	150,8	486,4	163,9	458,2	179,1	429,0	196,3	399,1	214,4
	14	9	540,8	153,8	513,5	167,2	482,9	182,5	451,4	199,7	419,7	217,7
	16	11	570,6	157,0	539,4	170,6	508,5	186,0	475,4	203,7	442,9	220,9
	18	13	599,1	160,3	567,9	174,5	535,7	190,0	501,2	207,5	-	-

## 6 FREE COOLING LSS FS/FL

$T_{w_1}$  Температура подачи воды

$T_{bs_1}$  Температура подачи воздуха (сухой термометр)

PFC Интенсивность охлаждения

LSS F	$T_{bs_1}$	LSS FS					LSS FL				
		-5°C	0°C	5°C	10°C	12°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	12°C
		PFC	PFC	PFC	PFC	PFC	PFC	PFC	PFC	PFC	PFC
	°C	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
LSS 324 F	10	255,5	168,6	83,5	-	-	214,8	141,7	70,2	-	-
	12	289,0	202,0	116,7	-	-	242,9	169,7	98,0	-	-
	15	339,0	251,7	166,3	82,2	49,2	284,8	211,6	139,6	69,1	41,3
	18	388,7	301,3	215,6	131,2	98,1	326,8	253,1	180,9	110,3	82,4
LSS 345 F	10	260,5	171,9	85,3	-	-	-	-	-	-	-
	12	292,6	205,9	118,9	-	-	-	-	-	-	-
	15	346,2	256,4	169,9	83,9	50,1	-	-	-	-	-
	18	395,1	306,9	219,3	133,8	99,9	-	-	-	-	-
LSS 365 F	10	259,9	173,8	86,0	-	-	315,4	208,3	103,0	-	-
	12	329,6	208,1	120,3	-	-	356,9	249,3	144,1	-	-
	15	377,6	259,1	171,2	84,6	50,7	418,6	311,0	205,3	101,7	60,7
	18	447,4	310,1	221,8	135,0	100,8	479,8	371,8	266,1	162,1	121,3
LSS 376 F	10	263,1	237,7	118,0	-	-	-	-	-	-	-
	12	298,0	284,8	164,7	-	-	-	-	-	-	-
	15	349,1	354,7	234,2	116,1	69,5	-	-	-	-	-
	18	400,1	324,6	303,7	185,3	138,2	-	-	-	-	-
LSS 396 F	10	366,4	242,2	120,0	-	-	320,5	211,4	104,8	-	-
	12	415,7	290,2	167,7	-	-	362,5	253,2	146,2	-	-
	15	486,8	361,4	238,9	118,2	70,5	425,1	315,8	208,5	103,1	61,8
	18	558,1	432,4	309,3	188,5	141,0	487,5	377,6	270,0	164,6	123,0
LSS 446 F	10	384,3	253,8	125,6	-	-	332,6	219,5	108,5	-	-
	12	434,8	304,1	175,6	-	-	376,1	263,0	152,0	-	-
	15	510,0	378,8	250,2	123,7	74,2	441,3	327,5	216,2	107,1	63,9
	18	584,7	452,9	324,0	197,4	147,5	505,7	391,8	280,2	170,8	127,5
LCS 506 F	10	385,3	254,3	125,9	-	-	337,7	222,6	110,2	-	-
	12	435,5	304,4	176,0	-	-	381,8	266,6	154,0	-	-
	15	510,6	379,3	250,4	123,8	74,1	447,6	332,3	219,3	108,5	64,8
	18	585,5	453,6	324,3	197,5	147,5	513,1	397,5	284,3	173,2	129,4



## 8 ПОТЕРЯ НАГРУЗКИ ИСПАРИТЕЛЯ

Диаграмма приводит значения по потере нагрузки стороны воды  $\Delta P_w$  в зависимости от расхода воды  $Q_w$ , относительно средней температуры воды равной 10°C, стандартного исполнения (только с испарителем) и исполнения free cooling (с ребристым радиатором, трехходовым клапаном и испарителем).

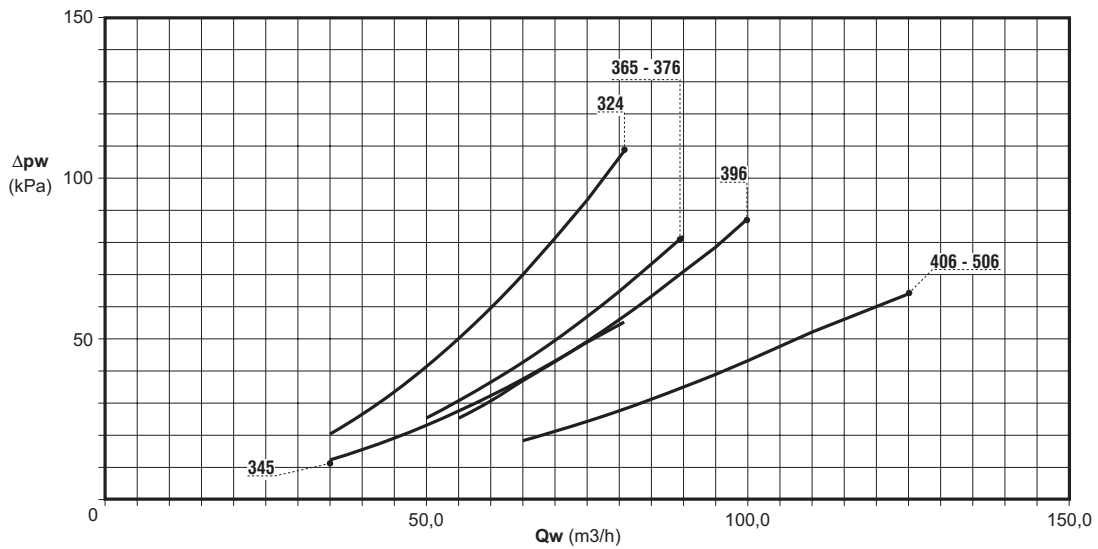
При определении общей потери нагрузки принять во внимание также потерю механического фильтра (ОБЯЗАТЕЛЬНОГО) устанавливаемого на входном трубопроводе машины у самой машины. Приспособление поставляемое компанией Galletti генерирует потерю нагрузки согласно следующей формуле

$$\Delta P_w = (Q_w / 258)^2$$

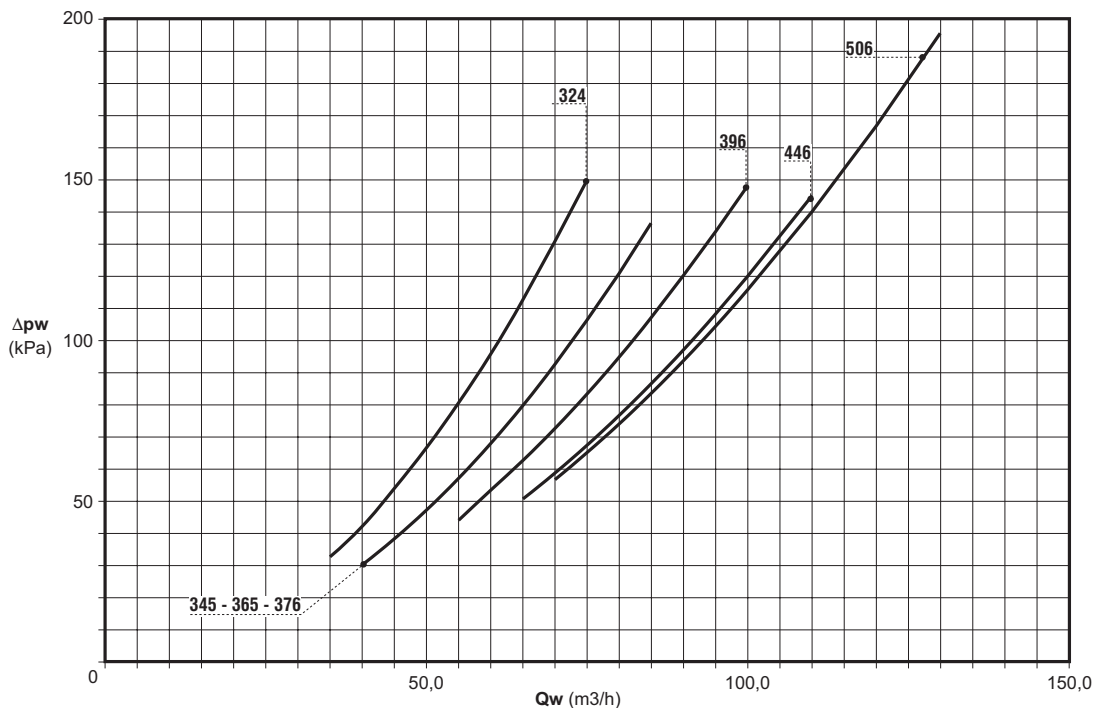
где:

- $\Delta P_w$  - потеря нагрузки выраженной в кг/см<sup>2</sup>
- $Q_w$  - потеря воды выраженной в м<sup>3</sup>/час

СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



ИСПОЛНЕНИЕ FREE COOLING



## 9 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ОПЦИОНЫ

На борту узла LSS возможна установка 4 видов насосных агрегатов, в комплекте с расширительным баком и накопительным резервуаром:

- одинарный насос стандартный (опцион )
- одинарный высоконапорный насос
- стандартный насос и резервный насос
- высоконапорный насос и резервный насос.

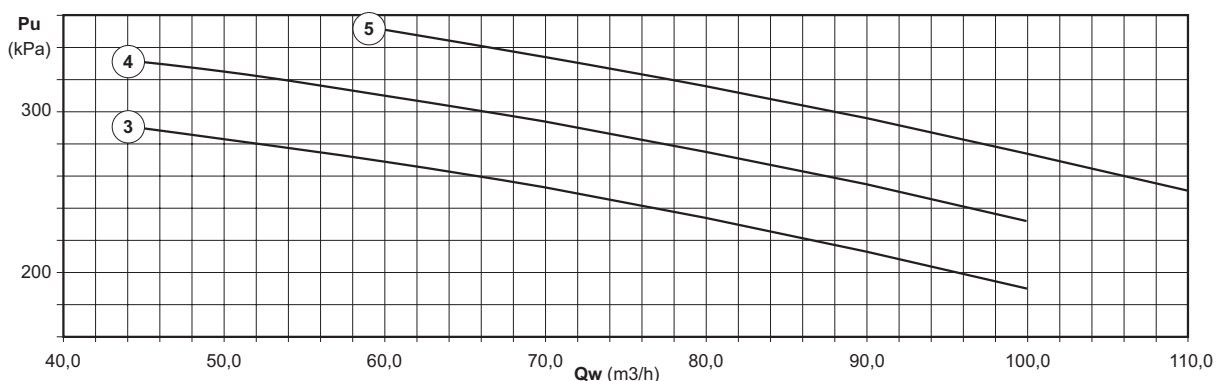
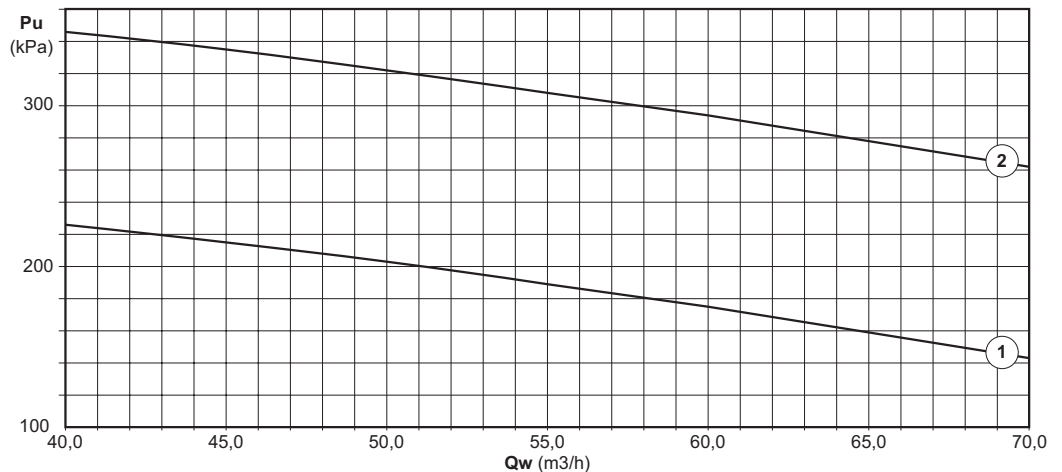
В случае насосных агрегатов с резервным насосом, микропроцессор управляет работой насосов таким образом, чтобы равномерно распределить число часов работы, переключая с одного насоса на другой в случае возникновения аномалий.

Накопительный резервуар внутри машины расположен в вентиляционном помещении между конденсационными батареями: это не мешает установке дополнительных устройств.

LSS		324	345	365	376	396	446	506
Емкость накопительного резервуара	dm <sup>3</sup>	600	600	1230	600	1230	1230	1230
Расширительный бак	dm <sup>3</sup>	25	25	50	25	50	50	50
Кривая стандартного насоса		1	3	3	3	3	3	3
Полез. выс. напора LSS (ном. произ.)	kPa	153	219	207	210	199	190	163
Номинальная электрическая мощность	kW	4,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Рабочий ток	A	6,9	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Кривая усиленного насоса		2	4	4	4	4	4	5
Полез. ном. высота напора LSS	kPa	254	261	249	251	241	231	245
Номинальная электрическая мощность	kW	7,5	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	11,0
Рабочий ток усиленного насоса	A	13,0	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	19,0

Диаграмма приводит рабочие кривые насосов (стандартного и высоконапорного), устанавливаемых на LSS.

Для получения требуемого напора вычтите из значения напора насоса, соответствующую потерю нагрузки, указанную на диаграмме главы "ПОТЕРИ НАГРУЗКИ ИСПАРИТЕЛЯ"

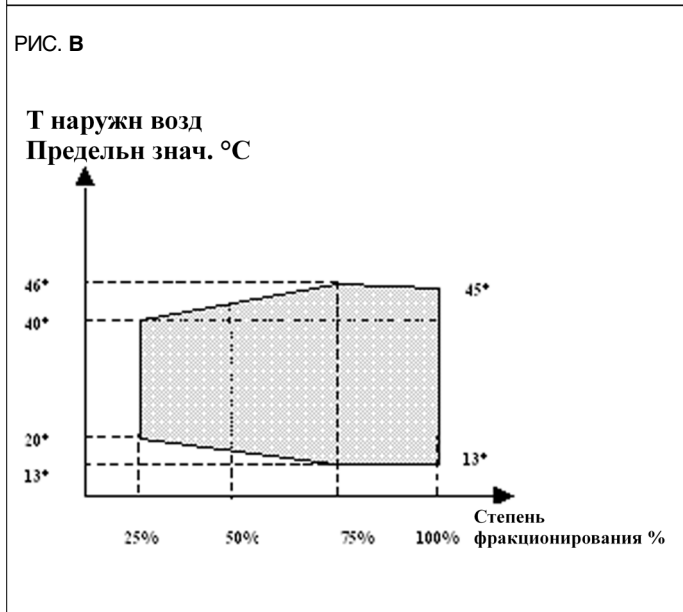
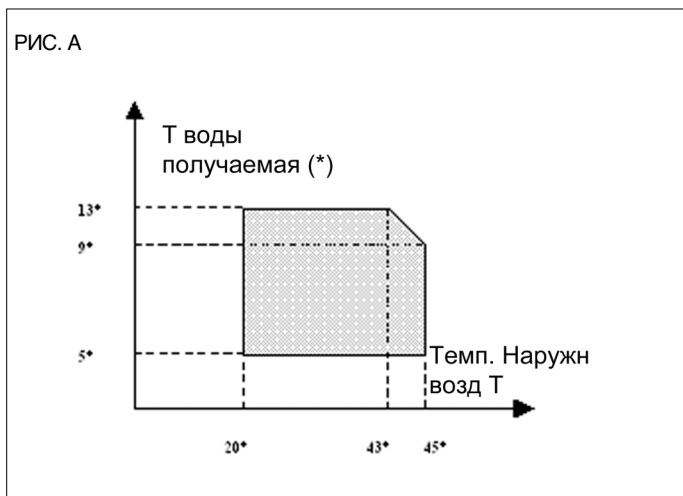


## 10 РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Все узлы серии LSS спроектированы для наружного применения в технологических и промышленных помещениях. Выбор материалов учитывает стойкость разным условиям окружающей среды. В особенно коррозивной среде, как в морских условиях, поставляются специальные исполнения.

### ВЕРСИЯ ТОЛЬКО ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ LSS C

Рис. А изображает область нормального применения без контроля конденсации, а рис. В показывает область возможного применения в зависимости от активных степеней прерывания и от минимальных и максимальных допустимых температур, вне которых применяется контрольный прибор конденсации.



[(\*) Как правило это значение равно контрольному значению минус 5°С]

Для работы при температурах ниже 20°С, установка оснащается контрольным прибором конденсации.

> Контрольный прибор конденсации регулирует скорость вентилятора посредством устройства сокращения фазы в следующих условиях температуры:  $-15^{\circ}\text{C} < T_{\text{наружного воздуха}} < +20^{\circ}\text{C}$

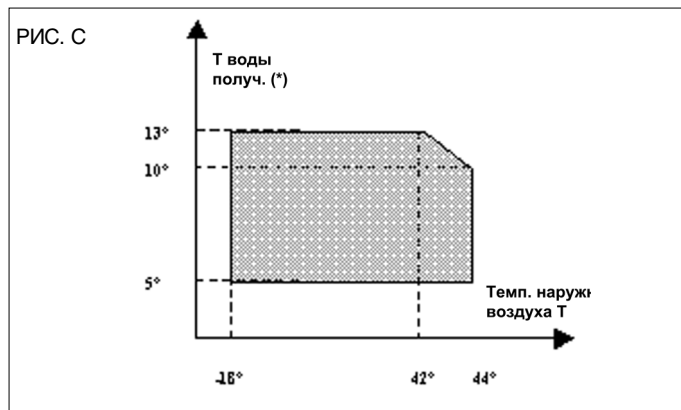
> Кроме контроля конденсации можно предусмотреть, по запросу заказчика, устройство работающее по принципу затопления оборудованное резервуаром для жидкости из нержавеющей стали с высокой ударной вязкостью ( $T_{\text{мин.}} -40^{\circ}\text{C}$ ) и контрольным клапаном для работы при температуре:

$-35^{\circ}\text{C} < T_{\text{наружный воздух}} < -15^{\circ}\text{C}$ .

Прим.: для применения с температурой  $T_{\text{наружного воздуха}}$  выше  $45^{\circ}\text{C}$  и /или охлаждающих жидкостей выше  $13^{\circ}\text{C}$  следует использовать конфигурацию версии R134a, которая поставляется по запросу. Данная конфигурация гарантирует непрерывную работу установки до  $T_{\text{наружного воздуха}}$  равной  $+55^{\circ}\text{C}$ .

### ВЕРСИЯ С FREE-COOLING LSS F

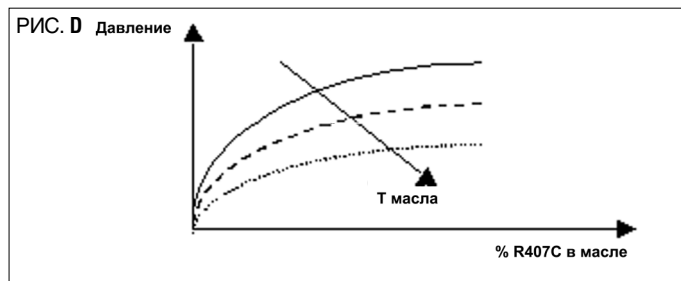
Опцион Free-Cooling поставляется для всех моделей разработанных исключительно для охлаждения. Эта функция не совместима с тепловым насосом. В связи с особенными характеристиками, все установки оснащаются контрольным прибором конденсации с серийным микропроцессором типа ADVANCED. Рис.С внизу показывает типологию нормального применения для установки типа Free-Cooling.



Нижний предел определяет порог замораживания растворов содержащих 35% гликоля по весу, будучи максимальным допустимым значением для работы прокладок насосов. По запросу поставляются специальные керамические прокладки для насосов, обеспечивающих работу при температурах ниже указанных (применение растворов содержащих до 50% гликоля по весу).

Мин.температура выпуск.воды °С	5	2	-1	-5	-10
% этиленгликоля	0	10	15	25	30
Температура замораживания смеси	0	-4	-8	-14	-18

Установки с Free-Cooling и версия с тепловым насосом поставляются с нагревателем находящимся в корпусе компрессора. Рис. D показывает характеристику [закон Шарлса] газов, которые растворяются в жидкости в зависимости от давления: при одинаковом значении давления масла в корпусе с нагревателем, повышение температуры значительно снижает объем охлаждающей жидкости, газатнируя, таким образом, требуемую смазку. Возможно возникновение проблем смазки если корпус неправильно нагревается, в частности после длительной остановки. Однако, всасывающий эффект компрессора вызывает резкое снижение давления внутри корпуса с последующим испарением охлаждающей жидкости, растворяемой в масле. В отсутствии электронагревателей, это явление вызывает две аномалии: разбавление масла и неправильную смазку; поступление масла в контур охлаждения вместе с охлаждающей жидкостью.



## 2 РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Применение электронагревателей является очень важным особенно во время первого запуска установки; в этом случае рекомендуется включить их до 12 часов до запуска компрессоров.

Когда Т наружного воздуха сильно снижается, Т воды внутри контура контролируется модулирующим действием вентиляторов или, в крайних случаях (сильный ветер), дополнительным модулирующим действием трехходового клапана. Только по запросу для крайних рабочих условий поставляется установка модулирующим действием трехходового клапана.

### РАСХОД ВОДЫ ИСПАРИТЕЛЯ

Номинальный расход воды относится к тепловому перепаду между входом и выходом равному 5° С по отношению к холодильной мощности, обеспеченной при номинальной температуре воды (12/7 °С) и воздуха (35°С).

Максимальный допустимый расход должен гарантировать тепловой перепад 3 °С: высокие значения расхода вызывают высокую потерю нагрузки. Минимальный допустимый расход должен гарантировать тепловой перепад 8 °С или минимальную потерю нагрузки равную 10 kPa: меньшие значения расхода вызывают понижение коэффициентов теплового обмена и слишком низкие температуры испарения с возможным срабатыванием защитных устройств и остановкой узла.

### ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЕМОЙ ВОДЫ

Минимальная температура на выходе из испарителя составляет 5 °С: нижние температуры возможны, но для работы при таких условиях связаться с техническим отделом компании перед подтверждением заказа.

Максимальная входная температура составляет 20 °С. Для высоких температур следует предусмотреть соответствующие технические решения (раздвоенные контуры, трехходовые клапаны, бай-пасс, сборные резервуары, охлаждающая жидкость R134a): связаться с фирмой-Изготовителем.

### ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Установки спроектированы для работы с температурой наружного воздуха между -10 (с контролем конденсации) и 45 °С. Связаться с фирмой-Изготовителем для работы с другими температурами.

По запросу установки оснащаются электронагревателем для нагрева испарителя, в случае эксплуатации установки при низких температурах. Нагреватель начинает работать когда температура воды на выходе из испарителя снижается ниже температуры тарирования противоморозного нагревателя.



### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ С НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ВОДОЙ

Серийные установки не проектированы для работы с температурами воды ниже 5 °С на выходе из испарителя. Для работы ниже этого предела следует предусмотреть специальные технические решения. Связаться с Изготовителем.

## 11 РАСЧЕТНЫЕ ФАКТОРЫ

### ТЕПЛОВОЙ ПЕРЕПАД ВОДЫ ОТЛИЧ. ОТ 5

Тепловой перепад воды	3	4	5	6	7	8
Поправочный коэффициент эффект. мощности	0,975	0,990	1,000	1,015	1,030	1,040
Поправочный коэффициент поглощ. мощности	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Поправочный коэффициент расход воды	1,630	1,240	1,000	0,850	0,740	0,650
Поправочный коэффициент потери нагрузки	2,640	1,530	1,000	0,720	0,540	0,420

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СО СМЕСЬЮ ВОДЫ-ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

Процент гликоля	0	0,1	0,2	0,3	0,4
Минимальная температура выпускаемой воды	5°С	2°С	-5°С	-10°С	-15°С
Температура замораживания смеси (°С)	0°С	-4°С	-14°С	-18°С	-24°С
Поправочный коэффициент эффект. мощности	1,000	0,998	0,994	0,989	0,983
Поправочный коэффициент расход воды	1,000	1,047	1,094	1,140	1,199
Поправочный коэффициент потери нагрузки	1,000	1,157	1,352	1,585	1,860

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СО СМЕСЬЮ ВОДЫ-ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ

Процент гликоля	0	0,1	0,2	0,3	0,4
Минимальная температура выпускаемой воды	5°С	2°С	-5°С	-10°С	-15°С
Температура замораживания смеси (°С)	0°С	-4°С	-14°С	-18°С	-24°С
Поправочный коэффициент эффект. мощности	1,000	0,996	0,985	0,971	0,960
Поправочный коэффициент расход воды	1,000	1,022	1,043	1,070	1,098
Поправочный коэффициент потери нагрузки	1,000	1,111	1,307	1,532	1,777

### ФАКТОРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ

Факторы образов. отложений (m <sup>2</sup> °С / W)	4,4 x 10 <sup>-5</sup>	8,8 x 10 <sup>-5</sup>	17,6 x 10 <sup>-5</sup>
Поправочный коэффициент эффект. мощности	1,000	0,970	0,940
Поправочный коэффициент поглощ. мощности	1,000	0,990	0,980

## 12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

### ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОДСОЕДИНЕНИЙ

При изготовлении гидравлического контура для испарителя, придерживаться ниже приведенных указаний и национальных и местных правил (смотреть прилагаемые схемы).

- Подсоединить трубопроводы к холодильнику путем гибких соединений во избежание передачи вибраций и для компенсации термического расширения.

- Рекомендуется установка следующих комплектующих трубопроводов:

- указатели температуры и давления для текущего техобслуживания и управления. Контроль давления стороны воды способствует правильному функционированию расширительного бака и заранее показывает возможные утечки воды установки.

ПРИМ.: убедиться в том, что давление воды стороны всасывания насоса составляет не менее 0,6 бар: в противном случае, накопительный резервуар может повредиться.

- шанцы на входе и на выходе из трубопровода для измерения температуры и для прямой проверки рабочей температуры. Со значениями температуры можно также ознакомиться через микропроцессор на борту машины.

- отсечные клапаны (затворы) для отключения установки от гидравлического контура.

- металлический фильтр (входной трубопровод), сеточный (ячейки размером не более 1 мм) для предохранения теплообменника от грязи или примесей.

- вантузы, устанавливаемые в верхней части гидравлического контура для выпуска воздуха. [На внутренних трубопроводах расположены выпускные клапаны для выпуска воздуха на борту установки: выполнить эту операцию только при отключенной от электросети установке и при заполненном водой контуре (версия Free-Cooling). Выпустить воздух из радиатора во избежание кавитации насосов].

- выпускной кран и, при необходимости, дренажный бак для освобождения бака и проведения техобслуживания. [В опциональном накопительном баке предусматривается выпускной кран сечением 1": выполнить эту операцию только при отсоединенной от электросети установке].

- С версиями FS-FL использовать только гликольные растворы (макс.30% по весу) во избежание повреждения ребристого радиатора, вызванного замораживанием.

Внимательно рассмотреть минимальные T воздуха для определения процентного содержания противоморозной добавки.

**⚠ Несостоящее использование противоморозных добавок может быть причиной тяжелого повреждения радиатора freecooling и гидравлического /холодильного контура.**

### ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ИСПАРИТЕЛЮ

**⚠ Подвод воды должен быть выполнен в точке указанной с надписью "Подвод воды".**

В противном случае возникнет риск замораживания испарителя потому, что противоморозный термостат не обеспечит контроль и, кроме того, не прозойдет противоточная рециркуляция в режиме охлаждения, что вызывает повреждения и аномалии измерителя потока. Размеры и позиция гидравлических подсоединений приводятся в таблицах в конце настоящего руководства.

**⚠ Выполнить гидравлический контур с учетом постоянного обеспечения номинального расхода воды (+/- 15%) к испарителю при любых условиях работы.**

Рабочий цикл компрессоров является периодическим, так как потребность охлаждения не соответствует с рабочим режимом компрессора.

В установках с низким содержанием воды, где эффект тепловой инерции менее значительный, рекомендуется проверить содержание холодной секции в согласно следующей формуле:

$$V = \frac{C_c \times \Delta \tau}{\rho \times Sh \times \Delta T \times N_s}$$

V	= содержание воды холодной секции	[m <sup>3</sup> ]
Sh	= удельное тепло жидкости	[J/(kg°C)]
r	= плотность жидкости	[kg/m <sup>3</sup> ]
Dt	=миним.интервал между2запускамикомпрессоров	[s]
DT	= допускаемый дифференциал T воды	[°C]
Cc	= Интенсивность охлаждения	[W]
Ns	= число степеней прерывания	

Независимо от их конфигурации все установки оснащены единым наружным гидравлическим подводом (вход + выход) Это очень удобное решение для сокращения времени монтажа на месте. Как правило, все установки оснащены регулятором потока для немедленной остановки узла в случае возникновения аномалии для предохранения пластинчатого теплообменника. Кроме того, предусматривается температурный датчик со стороны слива испарителя, подсоединенный с противоморозным термостатом.

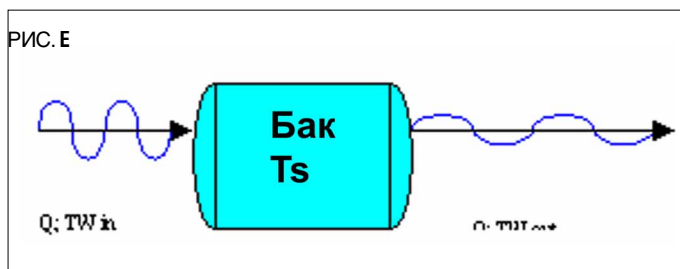
Для всех установок предусматриваются опциональные устройства для осуществления различных конфигурации с:

- одинарными или двойными насосами для работы при температуре -10°C и с макс.количеством гликоля равным 35% [по запросу исполнения > 35% гликоля со специальными керамическими прокладками на оси насоса];

- накопительным резервуаром со стороны слива гидравлического контура.

Эта система способствует балансировке неизбежных колебаний температуры благодаря воздействию модулирующего действия компрессора.

Рис. E показывает интегрированный и сбалансированный эффект накопительного резервуара. Его функция гарантирует точный контроль температуры в соответствии с рабочими параметрами подсоединенных узлов.



В отсутствии встроенного в установке накопительного резервуара или смонтированного в другой точке гидравлического контура, при каждом запуске или остановке компрессора, возникают колебания температуры равные DT/степеням прерывания. Это решается в зависимости от количества степеней прерывания.

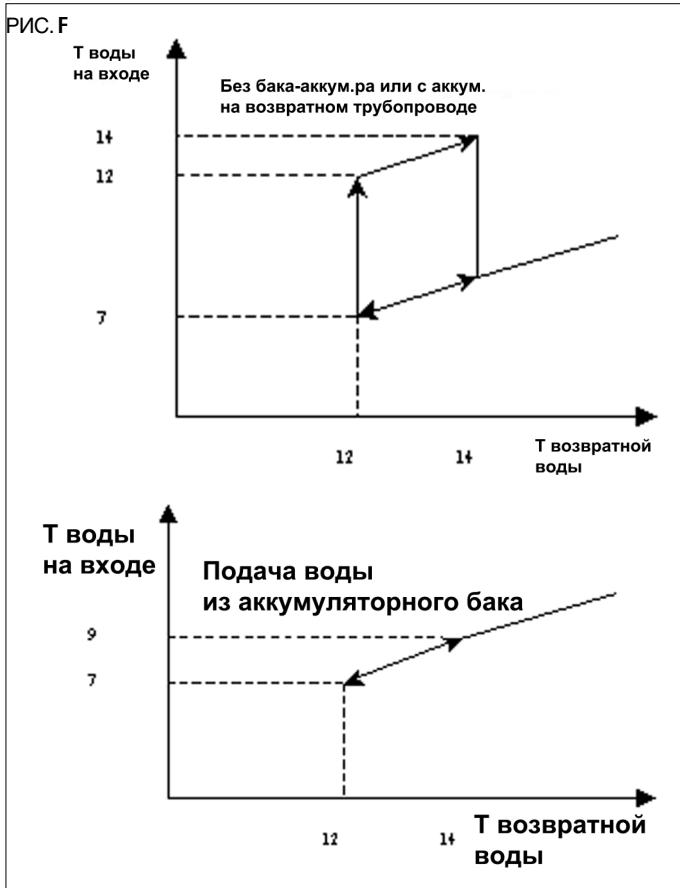


## 12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

На рис. F изображена установка с и без накопительного резервуара использованного для контроля с одной степенью прерывания. Эффект балансировки полученный с накопительным резервуаром виден. Кроме того, ясно, что выдержка параметров окружающей среды невозможна и в частности относительной влажности, когда колебание температуры воды на входе составляет 7°C как указано. Контроль установленного значения температуры воды на входе возможен с использованием:

- изменения пропускаемости воды. Это отрицательно потому, что если требуется сниженная интенсивность охлаждения и затем повышенная интенсивность контроль температуры и относительной влажности невозможен.
- обхода теплых газов. С энергетической точки зрения это нежелательно потому, что снижает интенсивность охлаждения равную поглощаемой электрической мощности компрессора.

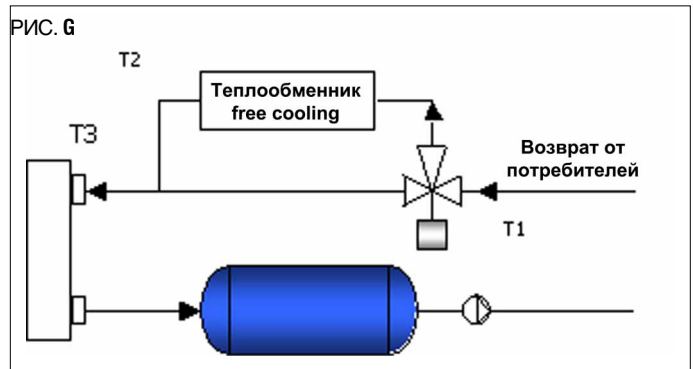
Применение накопительного резервуара является самым удобным и выгодным решением с энергетической точки зрения потому, что гарантирует оптимальное отношение функционирования холодильной установки и встроенных устройств.



При выборе гидравлического комплекта с двойным насосом (опцион) смонтированный микропроцессор управляет автоматическим режимом периодов ожидания и вращения насосов. В этом случае вырабатывается сигнал предупреждения, который направляется в цоколь. Наружный ЛЕД (на передней панели установки) загорается. Насосный агрегат встроен в корпусе установки и расположен таким образом, чтобы двигатели охлаждались наружным воздухом.

### ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР ВЕРСИИ FREE-COOLING

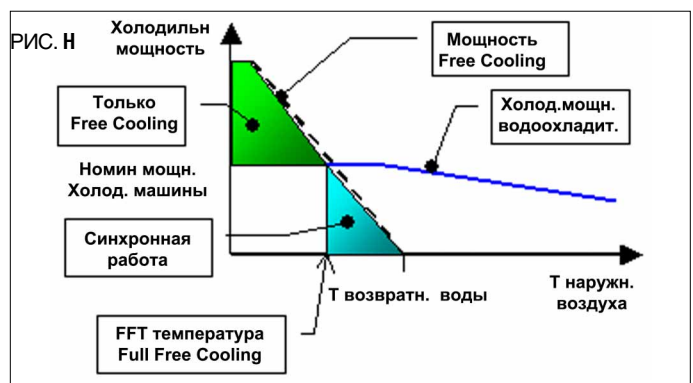
Установки типа Free-Cooling оснащены трехходовым клапаном для направления воды в радиаторы Free-Cooling, которые находятся снаружи радиаторов конденсации. Клапан приводится в действие Микропроцессором (типа Advanced, входящим в комплект в версию FC) при учете разности температуры между заданным значением темп. воды (1) и наружного воздуха (T2). [рис. G]



На входе в испаритель (T3) установлен датчик, который обеспечивает дополнительный пуск компрессоров в случае, когда функция free-cooling недостаточна для требований общего охлаждения. Температуры T1 и T3 контролируются постоянно микропроцессором установки. Таким образом выявляются возможные anomalies трехходового клапана системы free-cooling. Например, если функция free-cooling включена, клапан тоже включается, но T1 и T3 одинаковы. Это значит, что клапан заблокирован. Возможные последствия возникновения anomalies функции free-cooling: включение аварийной сигнализации или остановка агрегата.

Среди возможных вариантов можно выбрать насосы с разными значениями статического давления. Для холодильных установок с функцией Free-Cooling выбрать насосы с высокими статическими давлениями для того, чтобы компенсировать большую потерю нагрузки из-за трехходового клапана, радиатор Free-Cooling и использовать растворы с гликолем. [смотреть техническую карту применения гликоля]

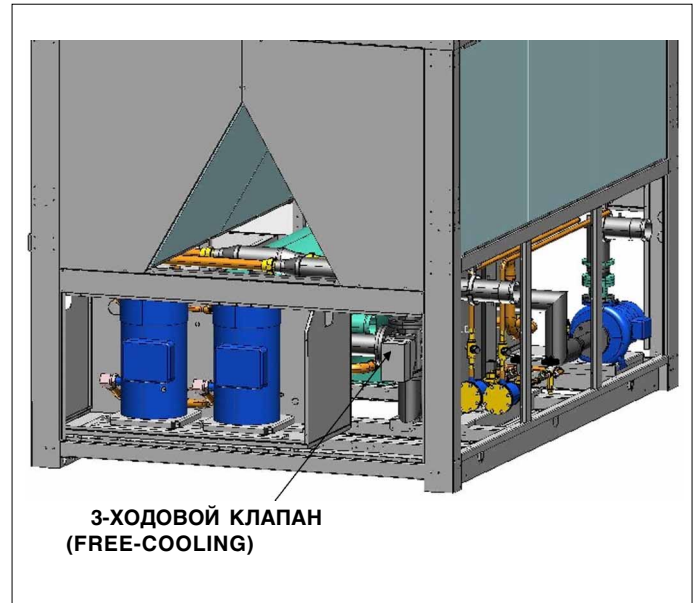
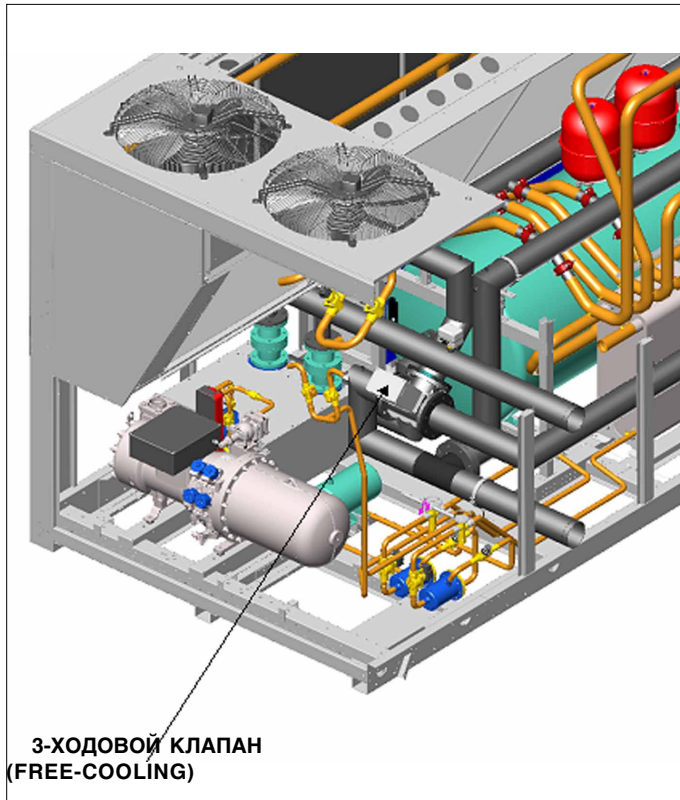
Конфигурация free-cooling гарантирует сбережение ресурсов во всех случаях, когда внешняя температура ниже температуры жидкости (перераб. промышленность, применение типа close control, телематика, конференс-залы, и т.д.). Эксплуатационные характеристики free-cooling зависят от разности температуры наружного воздуха и циркуляционной воды, как показано на рис. H.



## 12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

Когда внешняя температура ( $T_2$ ) становится ниже температуры воды ( $T_1$ ), может иметь место тепловой обмен. Это бывает когда функция free-cooling включается и сопровождается одной или более степенями механического охлаждения в зависимости от случаев. Для всех вариантов free-cooling, интенсивность охлаждения модулируется с помощью регулирования вентиляционной скорости для поддержания выходной температуры  $T$  воды. Во избежание блокировки, трехходовой клапан включается автоматически до 30% через каждые 140 часов работы, когда холодильник работает. Трехходовой клапан доступен для техобслуживания в случае аномалий серводвигателя. Для этого снять защитное ограждение, как показано на рис.1.

РИС. 1



### ВЫПУСК ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

**!** В каждом контуре охлаждающей жидкости находятся предохранительные клапаны: по правилам техники безопасности выпуск данных клапанов осуществляется снаружи с использованием специальной трубы диаметром равным диаметру выпуска клапана и труба не должна опираться на клапане. Клапаны, расположенные в точке подвода компрессоров, выпускают только насыщенный теплый газ; клапаны, расположенные в верхней части приемных резервуаров, выпускают насыщенную жидкость и это представляет повышенную опасность ожогов из-за обезвоживающего эффекта быстрого испарения холодильной жидкости в контакте с телом при температуре  $T > di -41\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**!** **ВНИМАНИЕ:** всегда направлять сливную трубу в зону безопасную для здоровья людей.

**!** Контрольное устройство для измерения расхода воды входит в стандартную комплектацию установок LSS. Это - измеритель потока или дифференциальное реле давления гидравлического контура вблизи испарителя. Гарантия не действительна в случае внесения изменений в этот прибор. Рекомендуется установка металлического сеточного фильтра на трубопроводе подачи воды.

**!** Рекомендуется установка предохранительного клапана в гидравлическом контуре. В случае возникновения тяжелых аварий (например, в случае пожара) клапан обеспечивает разгрузку системы во избежание взрыва. Предусмотреть сливную трубу диаметром не ниже клапана и направить ее в зону безопасную для людей. Предохранительный клапан входит в стандартную комплектацию установок, оснащенных опциональным накопительным резервуаром.

**!** **ВНИМАНИЕ:** При гидравлическом подсоединении никогда не пользоваться открытым пламенем.

## 13 ДАННЫЕ ПО ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

LSS		324	345	365	376	396	446	506
Электропитание	V-f-Hz	400 / 3 / 50 + N						
Номин. поглощаемый ток	A	201,8	226,5	221,6	252,3	244,2	277,1	302,1
Макс.поглощаемая мощность	kW	145	163	155	182	172	194	214
Макс.поглощаемый ток	A	328	368	450	408	408	450	492
Пусковой ток	A	462	485	474	462	449	520	550
Количество вентиляторов	n°	6	8	8	8	8	10	10
Ном.мощн.вентилятора	kW	10,8	10,8	14,8	11,1	14,8	18,5	18,5
Ном.ток вентилятора	A	21,6	21,6	29,7	22,2	29,7	37,1	37,1
Вспомогательное напряжение	V-f-Hz	24/01/50						

- Максимальная поглощаемая мощность - это электрическая мощность сети необходимая для работы установки.
- Максимальный поглощаемый ток - это ток срабатывания внутренних защитных устройства установки. Это максимальный допустимый ток установки. Превышение этого значения не рекомендуется. Это значение используется для проектирования линии питания и соответствующих защитных устройств (посмотреть прилагаемую электросхему).

## 14 УРОВЕНЬ ШУМА

### Условные обозначения:

$Lp_A$  Общий уровень звукового взвешенного давления A, на расстоянии 10 м с фактором направляемости 2

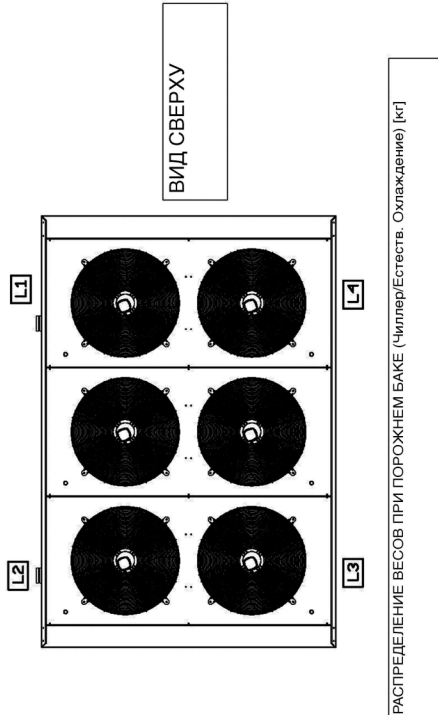
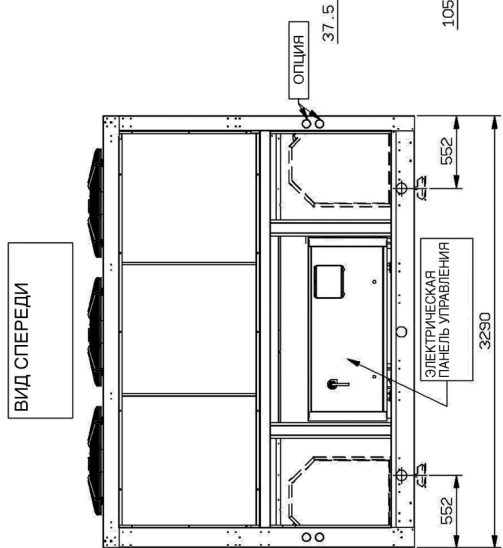
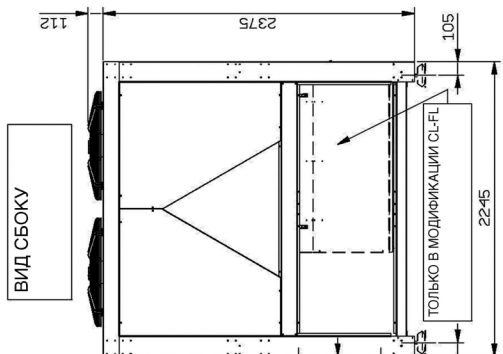
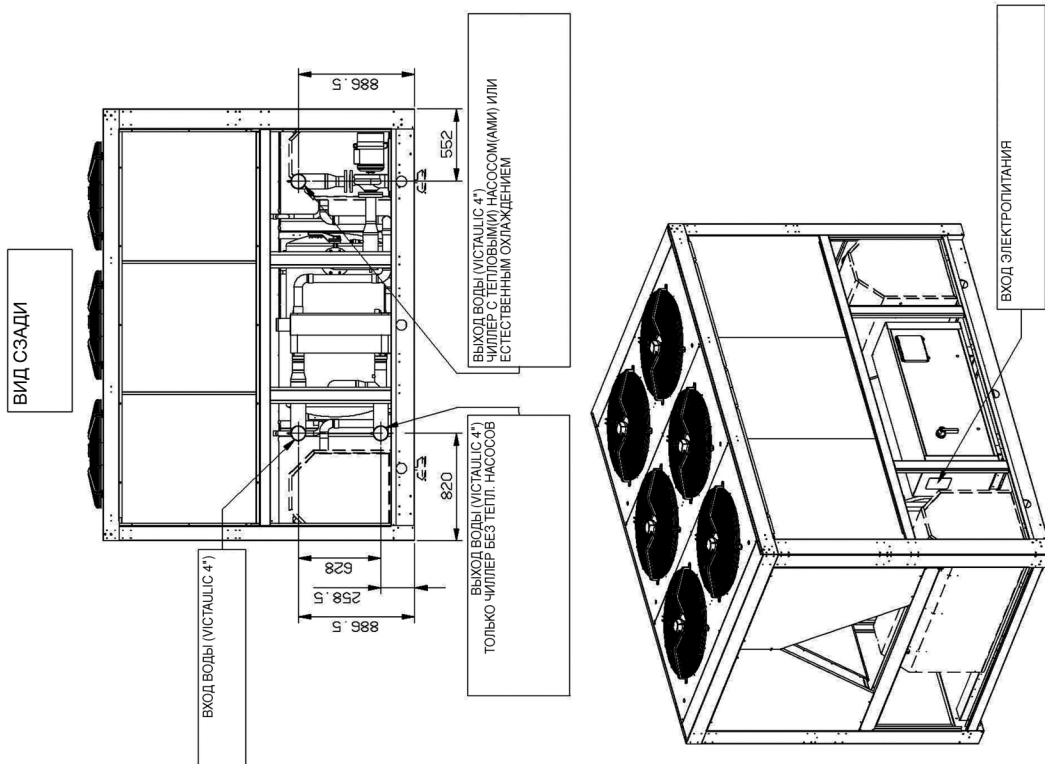
$Lw$  Уровень невзвешенной звуковой мощности по октаве

$Lw_A$  Общий взвеш. уровень звуковой мощности A

LSS	CS / C FS / FL	Lw								Lw A dB A	Lp A dB A
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
324	CS	71,5	75,5	80,2	87,2	84,1	76,3	69,8	90,0	62,0	
324	FS	71,5	75,5	80,2	87,2	84,1	76,3	69,8	90,0	62,0	
324	CL	65,5	69,5	74,2	82,1	78,1	70,3	63,8	84,0	56,0	
324	FL	65,5	69,5	74,2	82,1	78,1	70,3	63,8	84,0	56,0	
345	CS	71,5	75,5	80,2	87,2	84,1	76,3	69,8	90,0	62,0	
345	FS	71,5	75,5	80,2	87,2	84,1	76,3	69,8	90,0	62,0	
365	CS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
365	FS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
365	CL	65,9	70,9	77,6	83,9	78,0	70,5	62,4	86,0	58,0	
365	FL	65,9	70,9	77,6	83,9	78,0	70,5	62,4	86,0	58,0	
376	CS	71,5	75,5	80,2	87,2	84,1	76,3	69,8	90,0	62,0	
376	FS	71,5	75,5	80,2	87,2	84,1	76,3	69,8	90,0	62,0	
396	CS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
396	FS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
396	CL	65,9	70,9	77,6	83,9	78,0	70,5	62,4	86,0	58,0	
396	FL	65,9	70,9	77,6	83,9	78,0	70,5	62,4	86,0	58,0	
446	CS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
446	FS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
446	CL	66,9	71,9	78,6	84,9	79,0	71,5	63,4	87,0	59,0	
446	FL	66,9	71,9	78,6	84,9	79,0	71,5	63,4	87,0	59,0	
506	CS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
506	FS	73,6	77,5	82,2	89,3	86,1	78,3	71,8	92,0	64,0	
506	CL	66,9	71,9	78,6	84,9	79,0	71,5	63,4	87,0	59,0	
506	FL	66,9	71,9	78,6	84,9	79,0	71,5	63,4	87,0	59,0	

15 ГАБАРИТЫ

LSS C - F 324 - 345 - 376 (Конструкция 1)



Серия	LSS			
	324	345	376	
Модель	C	F	CS	FS
Модификация	3520	4120	3696	4296
Общий вес	3872	4472	3872	4472
L1 [кг]	755	905	799	949
L2 [кг]	755	905	799	949
L3 [кг]	1005	1155	1049	1199
L4 [кг]	1005	1155	1049	1199



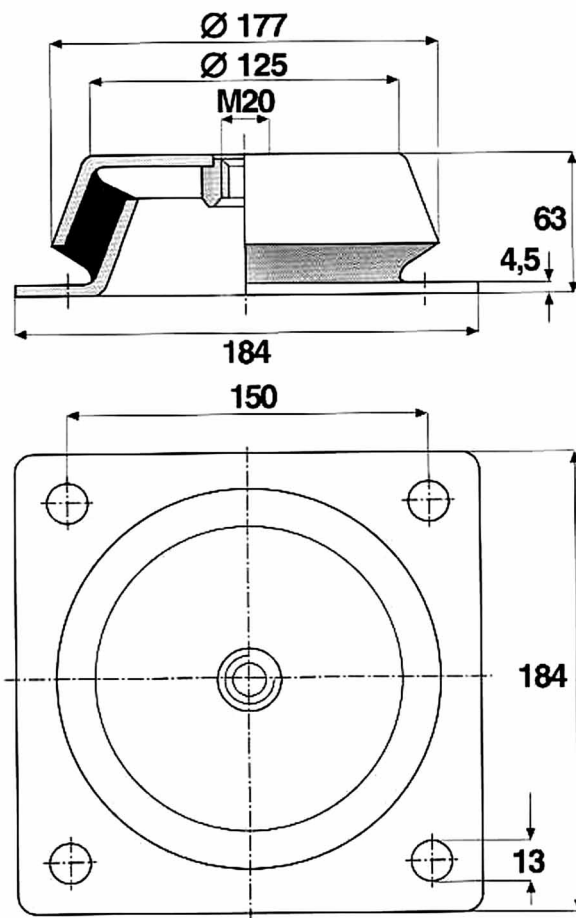




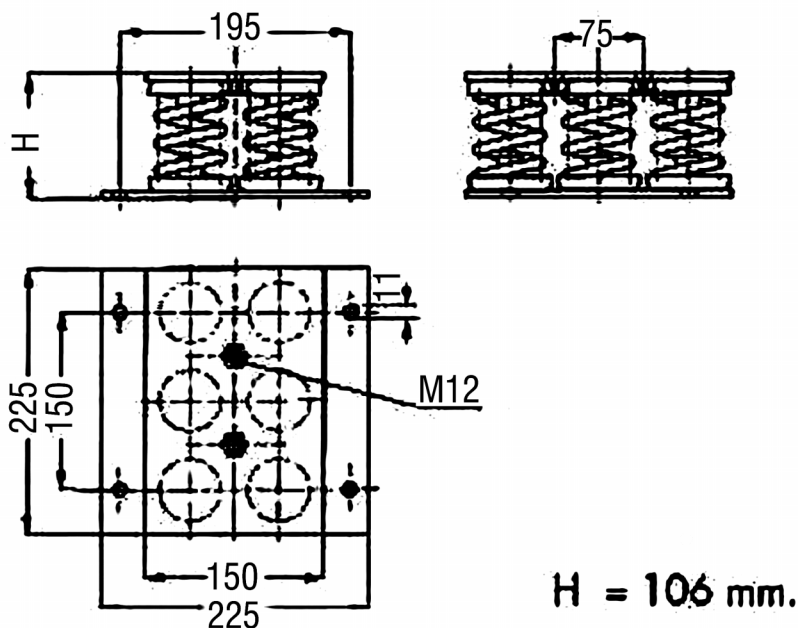


15 ГАБАРИТЫ

РЕЗИНОВЫЕ ПРОТИВОВИБРАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА



ПРУЖИННЫЕ ПРОТИВОВИБРАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА



## 16 ВЕС

Вес с гидравлическим комплектом (при пустой емкости)							
LSS - C	Рама 1			Рама 2			
модель	324	345	376	365	396	446	506
вес (кг)	3520	3696	3872	4071	4095	4626	5052
Вес без гидравлического комплекта							
LSS - C	Рама 1			Рама 2			
модель	324	345	376	365	396	446	506
вес (кг)	3105	3271	3442	3591	3585	4106	4532
Вес с гидравлическим комплектом (при пустой емкости)							
LSS - F	Рама 1			Рама 2			
модель	324	345	376	365	396	446	506
вес (кг)	4120	4296	4472	4971	4995	5526	5952
Вес без гидравлического комплекта							
LSS - F	Рама 1			Рама 2			
модель	324	345	376	365	396	446	506
вес (кг)	3693	3859	4030	4473	4467	4988	5414

**Вес с полным резервуаром**

Конструкция 1+ 648 кг

Конструкция 2+ 1290 кг

## 17 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

### РАЗМЕЩЕНИЕ

- Строго придерживаться указанных в каталоге габаритных размеров.
- Убедиться в отсутствии засорений в отсосе ребрыстого радиатора и в подводе вентиляторов.
- Разместить установку с учетом указаний по охране окружающей среды (уровень шума, сочетание с имеющимися конструкциями и т.д.).

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ

- Ссылаться на прилагаемую электросхему, где приводятся все инструкции необходимые для проведения электропроводки.
- Подать напряжение (использовать главный выключатель), за не менее 12 часов до пуска для питания нагревателей картера. Не отключать нагреватели от сети во время остановок.
- Перед размыканием выключателя остановить установку с использованием кнопок старта или дистанционного управления.
- Для доступа к внутренним частям, отключить установку от сети.
- Рекомендуется установка защитного термоманитного выключателя электрической линии (за счет заказчика).
- Выполняемые электрические подсоединения: трехпол.силовой кабель + заземление, или трехп. кабель + нейтраль + заземление; внешнее согласие; дистанционная аварийная сигнализация.

### ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ

- Внимательно выпустить гидравлический контур, при выключенных насосах, с использование вантузов. Эта процедура очень важна потому, что маленькие пузырьки могут быть причиной замораживания испарителя.
- Выпустить гидравлический контур зимой или использовать противоморозные добавки. При недлительных остановках рекомендуется установка противоморозного нагревателя в испарителе.
- Выполнить гидравлический контур с компонентами указанными на схемах (расширительный бак, регулятор потока, накопительный резервуар, вантузы, отсечные клапаны, противовибрационные соединения и т.д.)
- Подсоединить регулятор потока если входит в комплект, и строго придерживаться к прилагаемым инструкциям.

### ПУСК И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

- Строго придерживаться указаний руководства по эксплуатации и техобслуживанию. Все описанные операции должны выполняться техническими специалистами.

## 18 КОНТРОЛИ

При получении установки, проверить ее целостность: гарантируется отгрузка машины на заводе изготовителя в полном комплекте; претензии по обнаружению возможных убытков должны предъявляться экспедитору и отмечаться в приемных документах перед их подписанием. Компания Galletti S.p.A. и уполномоченный экспедитор должны быть ознакомлены с обнаружением убытков. Заказчик должен составить письменный отчет об убытках.

## 19 ПЕРЕВОЗКА И ПОДЪЕМ

При разгрузке и позиционировании установки будьте внимательны. Обращаться с установкой следует с особой осторожностью. Не пользоваться компонентами установки, как точки крепления для подхвата и перемещения. Для подъема использовать стальные трубы вставленные в предусмотренные отверстия в основании. Для подъема смотреть ниже приведенный рисунок: использовать тросы или ремни достаточно прочные и распорные балки для того, чтобы не повреждать боковины и верхнюю часть установки.

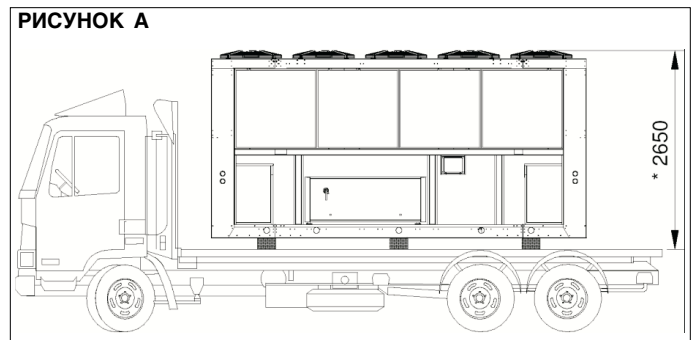


### ВНИМАНИЕ:

**УБЕДИТЬСЯ В ПРОЧНОМ КРЕПЛЕНИИ УСТАНОВКИ ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПОДЪЕМА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОПРОКИДЫВАНИЯ ИЛИ СЛУЧАЙНОГО ПАДЕНИЯ.**

### ПЕРЕВОЗКА

Боковая загрузка с использованием автокара



Для загрузки использовать грузовую машину с боковым доступом (смотреть рис. А).

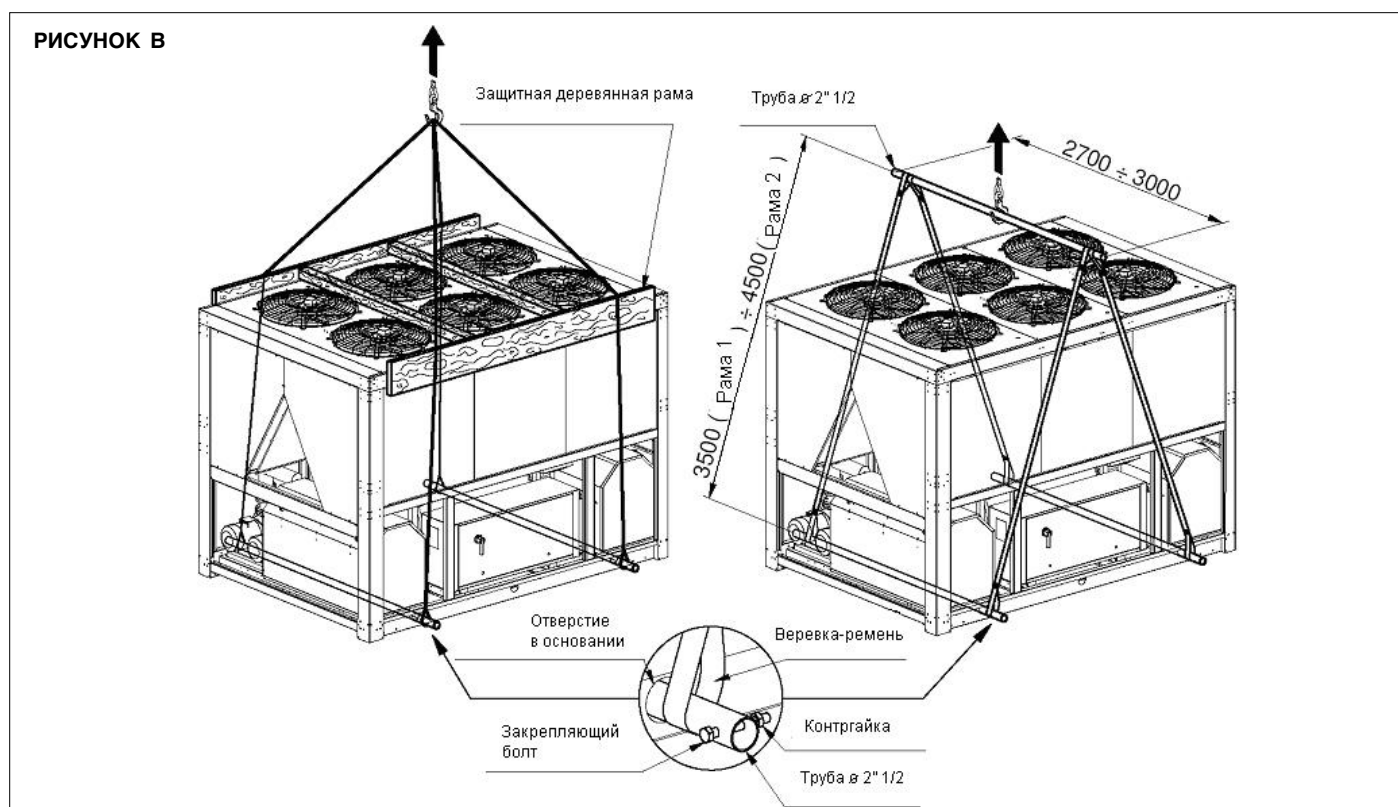
\* = Минимальная высота загружаемого проема

## 20 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Установка, оборудованная балками пол основанием, перемещается следующим образом:

- с использованием подъемника соответствующей грузоподъемностью (смотреть габаритные чертежи)
- с использованием стальных труб  $\varnothing 2\frac{1}{2}$ " (входящих в комплект. Вставить их в основание через специальные отверстия), к которым следует привязать тросы или ремни соответствующей грузоподъемностью, с подъемным крючком.

**ПРИМ.** Верхняя часть и боковины установки должны защищаться жесткой деревянной конструкцией, или стальной трубой, отделяющей подъемные тросы от машины (смотреть рис. В).



## 21 РАСПАКОВКА

Снять упаковку аккуратно во избежание повреждения установки. Упаковочные материалы: дерево, картон, нейлон, и т.д.

Собрать их отдельно и выбросить в соответствии с местными правилами и законами по охране окружающей среды.





40010 Bentivoglio (BO)  
Via Romagnoli, 12/a  
tel. 051/8908111  
fax 051/8908122  
[www.galletti.it](http://www.galletti.it)