

# EPSILON LE

4.6-39 кВт

Инструкция 101481A02

Издана 12.04

## Инструкция по монтажу, работе и обслуживанию



## Назначение

- Компрессорно-конденсаторный агрегат предназначен для отведения испарившихся паров фреона, их сжатия, конденсации и подачи жидкого фреона к дросселирующему устройству (терморегулирующему вентилю).
- Агрегат может быть использован для отведения паров фреона из воздухоохладителей, испарителей непосредственного охлаждения, теплообменников систем кондиционирования воздуха, теплообменников пищевых производств, аккумуляторов холода.

Агрегат в своем составе имеет компрессор, конденсатор, схему обвязки холодильного контура согласно комплектации.

Структура условного обозначения, например:

**EPSILON LE 12,5**

**EPSILON** – условное обозначение агрегата;

**LE** – компрессорно-конденсаторный агрегат;

**HP** – с режимом теплового насоса.

**12.5** – типоразмер агрегата;

## 1. ВВЕДЕНИЕ

- При монтаже или обслуживании установки, необходимо строго следовать правилам, описанным в данном руководстве, всем пунктам, указанным на ярлыках установки и соблюдать необходимую предосторожность.

- При монтаже или обслуживании установки давление в холодильном контуре и электрический ток представляют собой опасные факторы.

- Гарантия будет не действительна, если правила, описанные в данном руководстве, не соблюдаются или если сделаны любые модификации установки без предварительного разрешения изготовителя.



Любые работы на установке должны проводиться только специально обученным персоналом.



Внимание: перед ремонтом и обслуживанием установки убедитесь, что она обесточена.

## 2. ОСМОТР, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОДГОТОВКА МЕСТА УСТАНОВКИ

### 2.1. ОСМОТР

После приема установки, немедленно проверяют ее целостность. Установка уходит с завода в отличном состоянии. Поэтому при приеме установки на любое повреждение следует обратить внимание и отметить его в замечаниях о поставке до подписи обеими сторонами. Blue Vox или их представители должны быть проинформированы как можно скорее о степени повреждения.

Клиент должен подготовить письменное заявление, подкрепленное фотографиями и другими свидетельствами относительно какого-либо повреждения.

### 2.2. ПОДЪЕМ И ПОДГОТОВКА МЕСТА УСТАНОВКИ

Избегайте резких движений и толчков при разгрузке и перемещении установки. Внутренние работы должны проводиться с особой осторожностью. Не прикладываете усилия к рычагам компонентов машины.

НАРУЖНЫЙ БЛОК можно поднимать грузоподъемник, если у него есть паллет или за стропы, при этом необходимо убедиться в безопасности подъема (см. рисунок ниже). Установка должна подниматься, используя веревки или ремни достаточной длины и бруски для предотвращения повреждений панелей установки или их покрытия. При необходимости установки могут быть подняты автопогрузчиком, на вилах которого поддон.

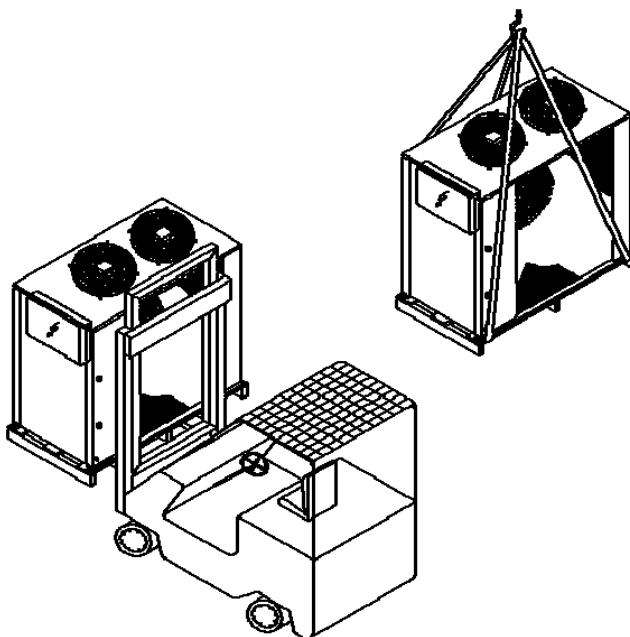


Рисунок 1



Внимание: Убедитесь, метод подъема установки не позволяет ей соскочить с ремней или подъемного механизма, упасть или перевернуться.

## **2.3 РАСПАКОВКА**

При распаковке следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить установку. Упаковка состоит из различных материалов: древесина, бумага, нейлон и т.д. Отделите материалы и поместите их в надлежащее место.

## **3. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ**

### **3.1. ОПАСНЫЕ ЗОНЫ**

К установке должны допускаться только обученные операторы.

- Внешней опасной зоной считается зона примерно на расстоянии 2 м. от периметра машины. Доступ к этой зоне должен быть огражден от посторонних.
- Внутренней опасной зоной является весь интерьер машины. Доступ к интерьеру машины неквалифицированного персонала должен быть огражден. Прежде чем проводить работы внутри машины она должна быть обесточена.

### **3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Установка разработана и построена в соответствии с правилами PED 97/23CE, чтобы гарантировать максимальный уровень безопасности. Для предотвращения возможных случаев риска следует придерживаться следующих правил:

- Все работы на установке должны выполняться квалифицированным персоналом. До работы необходимо прочитать документацию на оборудование. Необходимо иметь при себе копию документации.
- При любых работах на установке необходимо использовать средства индивидуальной защиты (перчатки, шлем, очки, спец. обувь и т. д.).
- Использовать только исправные инструменты и оборудование.
- Вентиляторы имеют защитные решетки, для предотвращения случайного контакта. Необходимо максимально оградить эти решетки от проникновения через них каких-либо объектов.
- Змеевики теплообменников имеют острые грани. Не прикасаться к змеевикам без использования средств индивидуальной защиты.
- Отсек компрессора имеет высокотемпературные компоненты. Следует соблюдать максимальную осторожность при работе около компрессоров, и избегайте прикосновений к любым частям установки без использования средств индивидуальной защиты.
- Не проводить работы на пути предполагаемого выброса газа из предохранительных устройств.

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

Режим работы	Опасность	Защита
Нормальный режим работы Обслуживание	Постоянная опасность	Благодаря своей конструкции установки при работе не склоны к падению или опрокидыванию. Внимательно читайте пункты, описанные в данном руководстве.
Транспортировка и установка	Постоянная опасность	Рама установки имеет специальные отверстия для подъема, отмеченные желтыми стрелками. Использование их уменьшает риск. Тщательно читайте пункты данного руководства относительно методов работ на установке.
Нормальный режим работы Обслуживание	Взрывы трубопроводов	Трубопроводы жестко закреплены для уменьшения вибрации.
Режим управления	Острые углы и грани	Машина разработана и построена таким образом, чтобы минимизировать количество острых углов и граней.
Обслуживание	Острые углы и грани	Во внутренних частях установки не возможно полностью исключить риск о присутствия острых углов и граней.
Нормальный режим работы	Удары	Движущиеся части установки располагаются во вполне определенных местах. Вентиляторы расположены в недоступном отсеке и оборудованы верхней защитной решеткой по UNI EN 294, для того закрыть части вентилятора.
Обслуживание	Удары	Движущиеся части установки располагаются во вполне определенных местах. Вентиляторы расположены в недоступном отсеке и оборудованы верхней защитной решеткой по UNI EN 294. Если присутствует регулятор скорости вентилятора, расположенный в секции конденсатора, то регулировка или калибровка в течение обслуживания не требуется.
Нормальный режим работы	Удары	Все установки стандартно снабжены защитными решетками от случайного прикосновения к змеевикам, которые могут причинить вред рукам.
Обслуживание	Удары	В руководстве по работе, установке и техобслуживанию описывается и использование подходящей защиты для предотвращения контакта с оребренными змеевиками, которые могут причинить вред рукам.
Нормальный режим работы	Перемещение	Движущиеся части установки располагаются во вполне определенных местах. Вентиляторы расположены в недоступном отсеке и оборудованы верхней защитной решеткой по UNI EN 294, для того закрыть части вентилятора.
Обслуживание		Движущиеся части установки располагаются во вполне определенных местах. Вентиляторы расположены в недоступном отсеке и оборудованы верхней защитной решеткой по UNI EN 294. Если присутствует регулятор скорости вентилятора, расположенный в секции конденсатора, то регулировка или калибровка в течение обслуживания не требуется.
Нормальный режим работы Обслуживание	Наличие высоких давлений – опасность взрыва	Все установки снабжены предохранительными клапанами, для снижения вероятности взрыва. Выходы из предохранительных клапанов. Должны быть соединены в трубку и выведены так, чтобы уменьшить риск от выхода газа высокого давления.

## ТЕРМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

Режим работы	Опасность	Защита
Нормальный режим работы	Высокотемпературные ожоги	Большинство трубопроводов, которые могут вызвать ожоги при прикосновении, покрываются теплоизоляцией. Все потенциально опасные элементы заключены в отсеках, что позволяет добраться до них только при помощи инструментов.
Обслуживание	Высокотемпературные ожоги	Большинство трубопроводов, которые могут вызвать ожоги при прикосновении, покрываются теплоизоляцией. В руководстве описано использование подходящих защит от прикосновения к высокотемпературным трубопроводам, которые могут вызвать ожоги.

## ШУМОВАЯ ОПАСНОСТЬ

Режим работы	Опасность	Защита
Нормальный режим работы Обслуживание	Ухудшение слуха	Все установки разработаны и построены с минимальным шумом

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

Режим работы	Опасность	Защита
Нормальный режим работы. Обслуживание.	Прямой контакт с элементами находящимися под напряжением	Все установки разработаны и построены по стандарту EN 60204-1.
Нормальный режим работы. Обслуживание.	Элементы, находящиеся под напряжением в случае поломки.	
Нормальный режим работы. Обслуживание.	Несоответствующая изоляция	
Нормальный режим работы. Обслуживание.	Излучаемая теплота от коротких замыканий или перегрузка.	

## ХОЛОДИЛЬНЫЙ АГЕНТ R407C – ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1. ВЕЩЕСТВО	1.1	Идентификация:	407C
		Аналоги:	HFC-32/HFC-125/HFG134a
		Формула:	Смесь
		ЕЕ -No:	Дифторметан (HFC-32) : 200-839-4 1-1-1-2-тетрафторметан (HFC - 134a) : 212- 377 - 0 пентафторметан (HFC - 125) : 206- 557-8

2. СО-СТАВ/ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ	Химическое название	№	Вес %	Символ
	Дифторметан	75/10/5	23	F+; R12
	1-1-1-2-тетрафторметан	811/97/2	52	
	пентафторметан	354/33/6	25	

3. ОПАСНОСТИ	3.1	Наиболее серьезные опасности:	В жидком состоянии может вызвать ожог. При контакте с глазами может вызвать раздражение.
--------------	-----	-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

4. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ	4.1	Глаза	Немедленное полоскание в большом количестве воды в течение 15 минут. Держите глаза широко открытыми. Если признаки не проходят, вызовите врача.
		Кожа	В жидком состоянии может вызвать ожог. Промыть обожженную область большим количеством воды. Не снимайте одежду. Обмойтесь теплой водой. Если признаки не проходят, вызовите врача.
		Органы дыхания	В случае вдыхания паров переместитесь в свежий воздух. Если необходимо, то сделать искусственное дыхание или дать кислород. Не делайте искусственное дыхание, если пациент дышит. При сильном повреждении проконсультируйтесь с врачом. Не вводите адреналин или подобные лекарства.
		Желудок	Вызвать врача. Не вводите адреналин или подобные лекарства.
		Общий совет	При сильном воздействии проконсультируйтесь с врачом

5. МЕРЫ БОРЬБЫ С ОГНЕМ	5.1	Подходящие средства тушения:	Продукт сам не горит. Тушить при помощи диоксида углерода, сухим химическим, пенным или водяным спреем. Используйте средства тушения подходящие к соответствующей ситуации.
	5.2	Неподходящие средства тушения:	Нет
	5.3	Особенные опасности:	Возможно выделение опасных веществ в течение пожара из-за присутствия F и/или Cl-групп. Огонь или высокая температура могут вызвать взрыв емкостей.
	5.4	Специальное огнезащитное оборудование	В случае пожара использовать изолирующий противогаз или защитный костюм.



	5.5	Специальные методы	Стандартная процедура для химических пожаров. При пожаре емкости охлаждать водяным спреем.
6. Меры от случайных утечек	6.1	Средства индивидуальной защиты:	Используйте средства индивидуальной защиты. Эвакуируйтесь в безопасные зоны. Не вдыхайте пары. Обеспечьте соответствующую вентиляцию.
	6.2	Методы очистки:	Остановите утечку, по возможности не подвергая себя опасности. Обеспечьте соответствующую вентиляцию.
7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	7.1	Транспортировка:	Держать на удалении от источников высокой температуры и воспламенения. Не повреждайте и не ударяйте емкость. Обеспечивайте достаточный воздухообмен или вытяжку в рабочих комнатах.
	7.2	Хранение:	Емкости хранить плотно закрытыми в прохладном, хорошо проветриваемом помещении. Температура не должна превышать 50°C. Держать сильно закрытым.
8. СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ /СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	8.1	Меры для снижения воздействия:	Обеспечьте соответствующую вентиляцию, особенно в закрытых помещениях.
	8.2	Средства индивидуальной защиты:	
		Защита органов дыхания:	В случае недостаточной вентиляции носить подходящее дыхательные средства защиты, предпочтительно дыхательный аппарат со сжатым воздухом.
		Защита рук:	Резиновые перчатки.
		Защита глаз:	Защита должна состоять из небьющегося экрана для лица и защитного костюма для нестандартных ситуаций.
		Защита тела и кожи:	Фартук из химически стойкого материала, одежда с длинными рукавами, ботинки.
8.3	Пределы воздействия:	Дифторметан 1000 ppm (TWA) 1-1-1-2-тетрафторметан 1000 ppm (TWA) пентафторметан 1000 ppm (TWA) (A1HA)	
9. СТАБИЛЬНОСТЬ И РЕАКТИВНОСТЬ	9.1	Стабильность:	Стабилен при нормальных условиях. Не разлагается при должном хранении. Разложение начинается при температуре 250°C.
	9.2	Условия:	Не нагревать выше 50°C. Огонь или высокая температура могут вызвать взрыв емкостей.
	9.3	Материалы:	Щелочные металлы (Na, K), щелочноземельные металлы (Ca, Mg), тщательно измельченный алюминий, цинк.
	9.4	Опасные продукты разложения:	Галогеновые компоненты, водородгалогениды (HF, HCl), углеродгалогениды (COCl <sub>2</sub> ), монооксид углерода, диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ).
10. ТОКСИЧНОСТЬ	10.1	Высокая токсичность:	LC50/inh./4 h/rat: > 500000 ppm
	10.2	Раздражение:	
		Кожа:	Легкое раздражение, возможно обморожение.
		Глаза:	Легкое раздражение.

	10.4	Остаточная токсичность:	Остаточная токсичность при уровне > 10000 pprn rat
--	------	-------------------------	----------------------------------------------------

11.	11.1	Отходы:	Отходы должны быть собраны до распоряжения руководства, в соответствии с локальными и национальными правилами. S59 – Обратитесь к производителю/поставщику за информацией относительно восстановления/переработки.
		Упаковка:	Не используйте контейнеры повторно. Пустые емкости должны быть возвращены поставщику.

12. ТРАНС-ПОРТИРОВКА	№	3340
	ADR/RID	UN 3340 Холодильный агент R407C, 2, 2° A, ADR/RID Ярлык: 2

### 3.3. РАЗМЕЩЕНИЕ

При выборе места установки машины и ее компонентов необходимо учитывать следующие пункты:

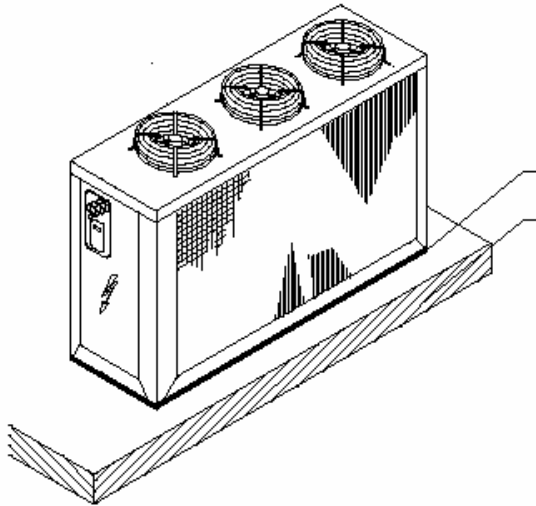
- точки присоединения электропитания;
- доступность для обслуживания и ремонтных работ;
- грузовую мощность и плотность опорной поверхности;
- обдув воздушного конденсатора;
- ориентация относительно лучей солнца: змеевик конденсатора, насколько это возможно, не должен быть на солнце;
- ориентация относительно преобладающих ветров: не располагайте установку так, что преобладающие ветра будут нарушать циркуляцию воздуха через змеевик конденсатора;
- тип покрытия, на которую устанавливается установка: чтобы уменьшить риск перегрева, не устанавливайте установку на темную поверхность (например, битумные покрытия);
- возможные звуковые отражения.

Все модели EPSILON LE выполнены в наружном исполнении (для установки во дворах, на фасадах и т.д.): установки (и их части) не должны быть закрыты крышей или деревьями для предотвращения рециркуляции воздушного потока

Желательно сделать вспомогательный постамент по размерам соизмеримым с подошвой установки. Это условие должно быть выполнено обязательно при установке машины непосредственно на земле.

Установки имеют низкий уровень вибрации на основании: мы рекомендуем использовать твердое резиновое защитное покрытие в качестве прокладки между рамой основания и фундаментом. Если вибрация выше допустимого уровня, то используется антивибрационное крепление (свяжитесь техническим отделом Bluebox).

Установки не должны располагаться рядом с офисами, спальнями или другими районами, где требуется низкий уровень шума. Не располагайте установку в узких и ограниченных местах, чтобы избежать звукового резонанса.



Лист твердой резины толщиной 15 мм

Основание из железобетона с несущей способностью 500 кг/мм<sup>2</sup>

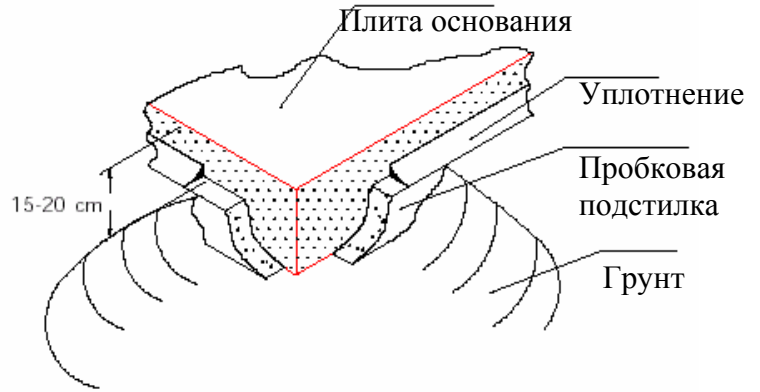


Рисунок 2

## 4. МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

### 4.1. УСТОНОВОЧНЫЕ ОТСТУПЫ

Необходимо, чтобы через змеевик конденсатора проходил соответствующий воздушный поток, и избежать его рециркуляции с нагнетательной стороны на всасывающую (для предотвращения ухудшения работы и управления установкой).

При монтаже следует соблюдать следующие минимальные отступы (рисунки 3 и 4):

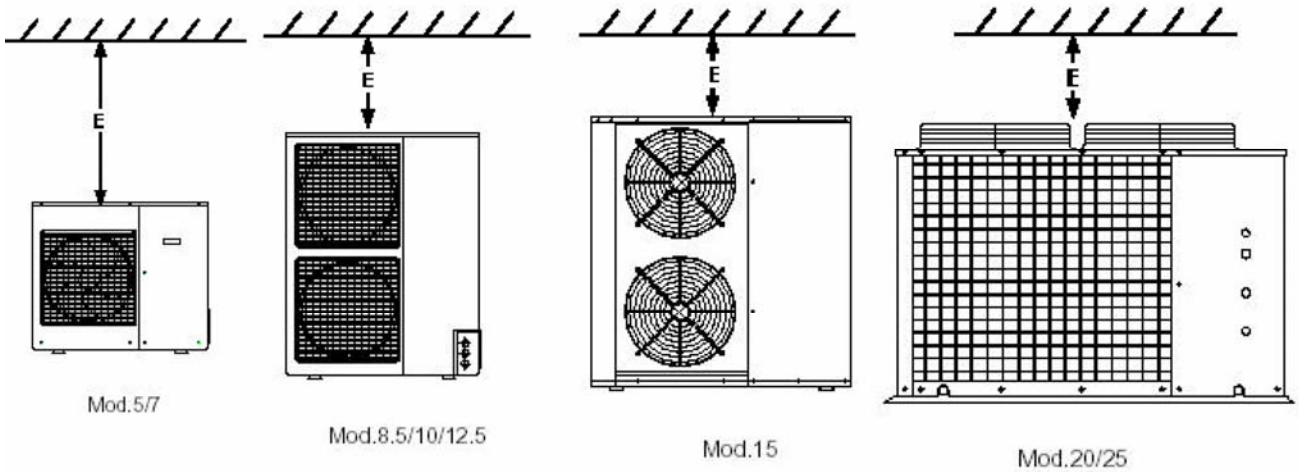


Рисунок 3

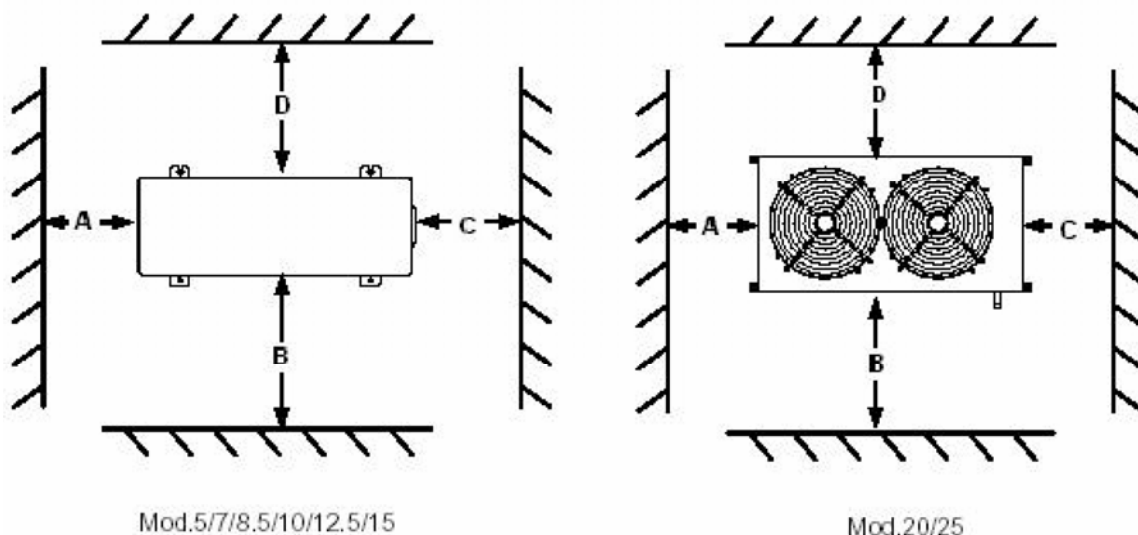


Рисунок 4

	MODELS							
[mm]	5	7	8,5	10	12,5	15	20	25
A	500	500	500	500	500	500	500	500
B	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
C	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
D	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
E	500	500	500	500	500	500	1500	1500

#### 4.2. ВИБРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ОПОРЫ (ОПЦИЯ)

Чтобы уменьшать колебания, передаваемые конструкции, рекомендуется установить машины на резиновых или пружинных антивибрационных опорах. Резиновые опоры рекомендуются для машин установленных на станине (фундаменте), а пружинные опоры для машин, установленных на крыше здания. При монтаже антивибрационной опоры обязательно соблюдайте инструкции и рекомендации.



**Виброизоляционные опоры устанавливаются перед установкой машины на основании; при подъеме машины, убедитесь, что она надежно закреплена к транспортным тросам.**

#### 4.3 СОЕДИНЕНИЕ КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫХ БЛОКОВ (модель /LE)

Компрессорно-конденсаторный блок (секция /LE) должен быть соединен трубопроводом с выносным испарителем.

Поскольку секции /LE отдельная, то протяженность линий зависит как от местоположения секции испарителя, так и от характеристик и структуры здания.

Протяженность труб должна быть короткой насколько это возможно для сокращения потерь давления и уменьшения требуемого количества холодильного агента. Максимальная допустимая длина трубопровода - 30 метров.

Если это ограничение невозможно выдержать, то свяжитесь с «Blue Vox» для получения дальнейшей информации.

### 4.3.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ТРУБОПРОВОДОВ КОНТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ

В зависимости от относительного положения секций, есть множество способов прокладки трубопроводов контура охлаждения.

#### 4.3.2 ИСПАРИТЕЛЬНАЯ СЕКЦИЯ НИЖЕ СЕКЦИИ /LE:

- а) маслосъемные петли должны находится на интервале каждые 6 метров на повышающихся вертикальных секциях, чтобы облегчать возвращение масла в компрессор;
- б) сделать собирающий приямок на всасывающей линии после ТРВ;
- в) горизонтальные участки всасывающего трубопровода должны быть с уклоном не менее 1% в сторону компрессора для облегчения возврата масла.

Диаметры труб занесены в таблицу 1, согласно модели установки и длине трубопроводов.

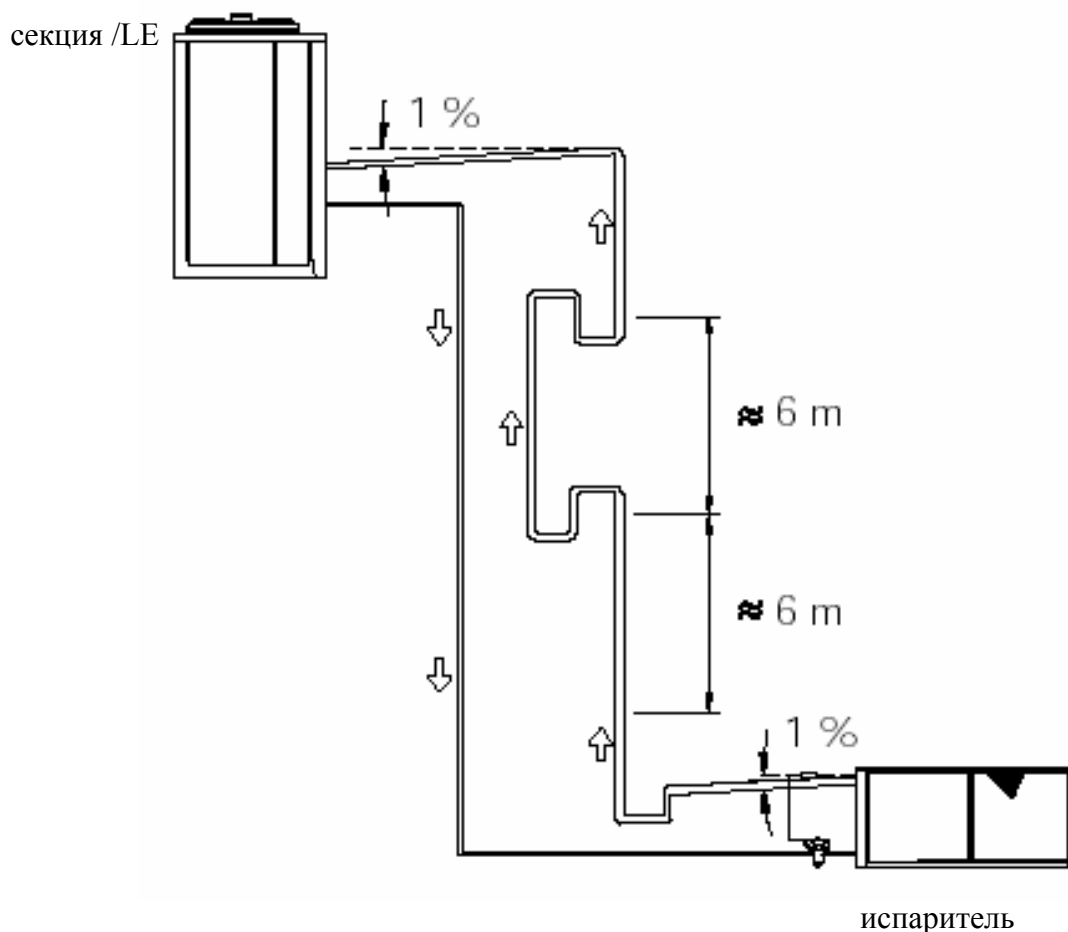


Рис. 11.

### 4.3.3 ИСПАРИТЕЛЬНАЯ СЕКЦИЯ ВЫШЕ СЕКЦИИ /LE:

а) На выходе из испарителя необходимо установить гидрозатвор выше самого испарителя для предотвращения дренажа жидкости в компрессор во время стоянки машины.

б) Сделать собирающий приямок на всасывающей линии после ТРВ, для сбора жидкого хладагента, который может накопиться в течение стоянки. Когда компрессор снова включится, хладагент будет быстро испаряться: желательно сделать приямок вдалеке от чувствительного элемента ТРВ, чтобы избежать воздействия этого явления на работу ТРВ.

в) горизонтальные участки всасывающего трубопровода должны быть с уклоном не менее 1% в сторону компрессора для облегчения возврата масла.

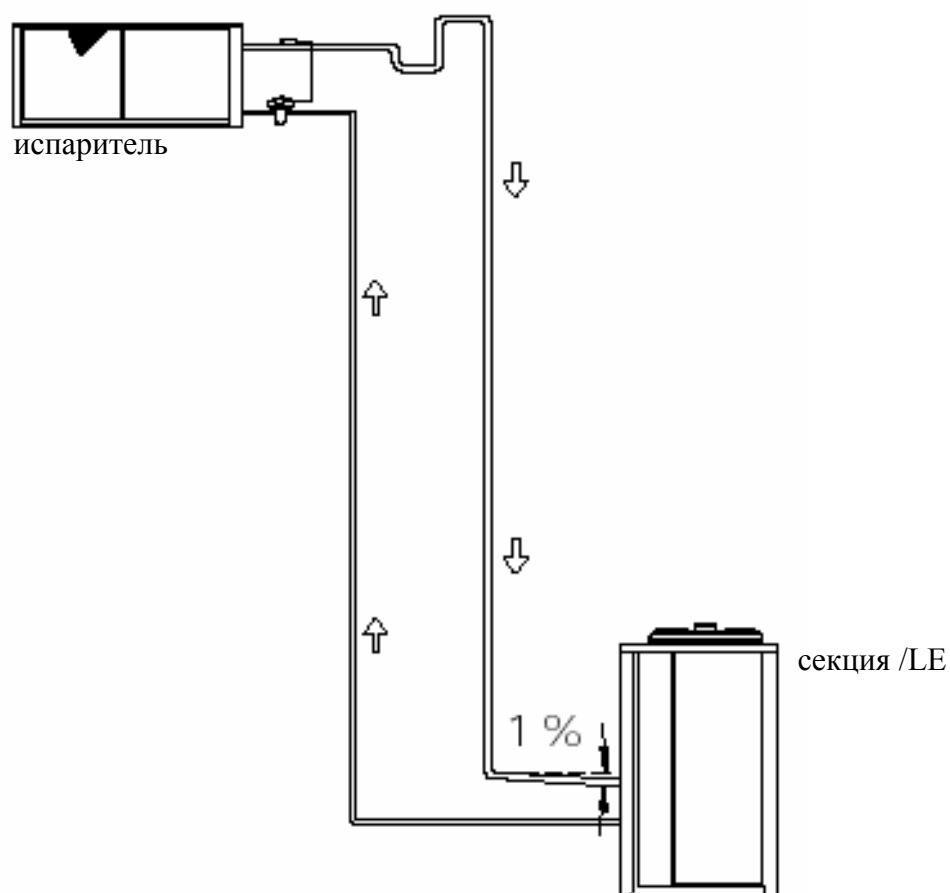


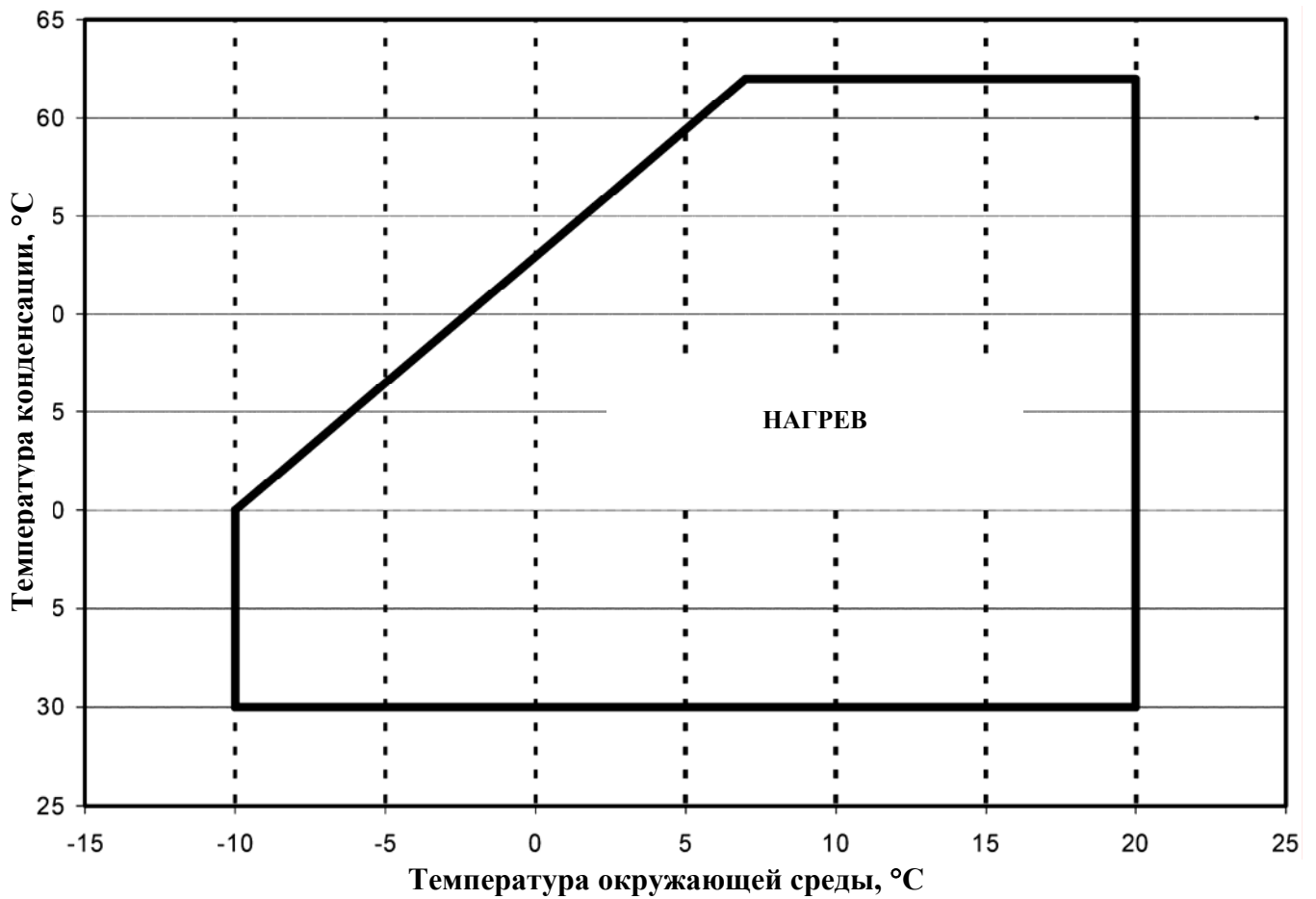
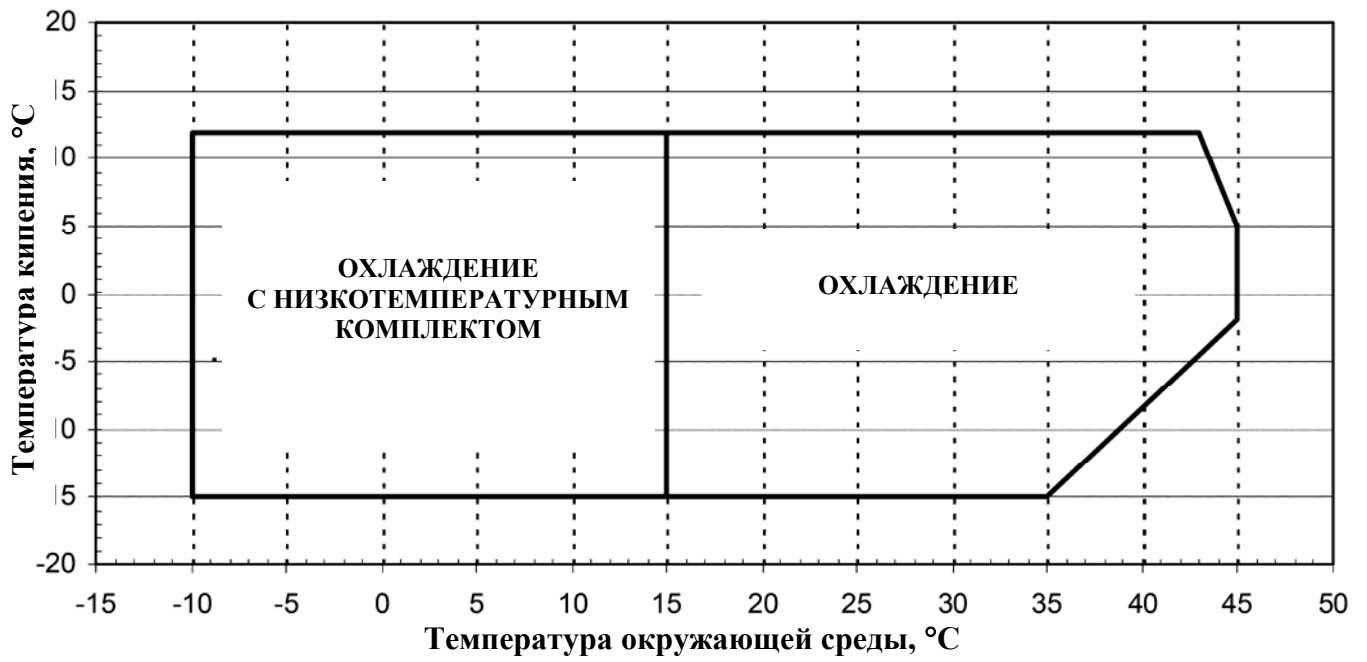
Рис. 12

Таблица 1. Внешние диаметры трубопроводов для моделей /LE

MODELLO EPSILON/LE	Расстояние, м.					
	10		20		30	
	Газ [mm]	Жилк [mm]	Газ [mm]	Жилк [mm]	Газ [mm]	Жилк [mm]
5	16	12	16	12	18	12
7	16	12	18	12	18	12
8,5	18	12	22	12	22	12
10	22	12	22	12	22	12
12,5	22	12	28	12	28	16
15	22	12	28	16	28	16
20	28	16	28	16	28	16
25	28	16	35	16	35	16
30	35	16	35	18	42	18
35	35	16	35	18	42	18

#### 4.4 РАБОЧИЕ ОБЛАСТИ

EPSILON (хладагент – R407C)





## 4.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### 4.5.1. Основные положения

Электрические соединения производятся в соответствии со схемой электросоединений, прилагаемой к установке (вложенных в щит управления), технических данных паспортной таблички, и в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Заземление установок проводить обязательно и в соответствии с действующими нормами и требованиями руководящих документов. Монтажник отвечает за соединение кабеля заземления с заземляющей шиной электрической панели.

К проведению любых работ на системе допускаются лица, изучившие её устройство, правила эксплуатации, прошедшие инструктаж по соблюдению техники безопасности. В процессе работы должны соблюдаться общие и специальные правила техники безопасности, в том числе: “Правила устройства электроустановок”, “Электродвигатели и пускорегулирующие аппараты”, “Правила устройства электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

Проверьте, что электропитание соответствует спецификациям (напряжению, числу фаз, частоте), указанным на самой установке.

Допустимые колебания напряжения - не больше  $\pm 5\%$ , при этом разница (перепад) между фазами должен оставаться на постоянном уровне меньше чем 2 %. Если указанные допустимые пределы не могут быть выполнены, свяжитесь с нашим Техническим Отделом Blue Vox.

Проверьте, что линия соединена с правильной последовательностью чередования фаз.

Для прокладки электрического кабеля, просверлите отверстие в обшивке со стороны электрической панели, в зависимости от модели.

Подача электропитания схемы управления осуществляется от линии электропередачи через трансформатор, расположенный в электрическом корпусе.

Схема управления защищена специальными плавкими предохранителями.



---

**Перед работой с электрическими компонентами удостоверьтесь, что электропитание отключено.**

---



---

**Обеспечьте, чтобы секция кабеля и линии защиты соответствовали спецификациям на схеме электросоединений и в паспортной таблице на установке.**

---



---

**Анкеровка электрического кабеля: закрепите силовые кабеля с помощью систем фиксации, способных противостоять натяжению и напряжению при кручении.**

---



---

**Значения электропитания должны находится в указанных пределах: в противном случае гарантийные обязательства немедленно теряют силу.**

---



---

**Нагревательные приборы следует подключить, по крайней мере, за 12 часов до пуска установки; нагреватели автоматически подключаются, когда главный разъединяющий выключатель находится положении ВКЛ.**

---

## 4.5.2. Подача электропитания на картерные нагреватели компрессора

Для подачи электричества на картерные нагреватели:

- 1) Подайте питание на установку переключением главного выключателя из положения «0» в положение «1»
- 2) На дисплее должно отразиться слово «OFF»(ВЫКЛ)
- 3) Убедитесь, что установка находится в режиме «OFF» и что внешний отпирающий контакт открыт
- 4) Спустя какое то время, если последовательность чередования фаз неправильна, появляется сигнал тревоги. В этом случае поменяйте на клеммной колодке или в щите управления две фазы местами.
- 5) Оставьте установку в этом состоянии в течение 12 часов, чтобы картерные нагреватели исполнили свою функцию.

## 4.5.3. Контакты без напряжения

Доступны следующие контакты без напряжения:

- 1 переключающий контакт для суммированного сигнала тревоги
- 1 контакт для компрессора

## 5. ЗАПУСК

### 5.1. ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА

- Проверьте, что электрические соединения произведены правильно, и что все терминалы (электрические разъемы) хорошо затянуты.
- Проверьте, что напряжение на терминалах составляет  $400\text{ В} \pm 5\%$ . Если магистральное напряжение подвержено частым колебаниям, свяжитесь с нашим Техническим Отделом, чтобы обсудить необходимые меры защиты.
- Проверьте установку на предмет утечек, используя при необходимости датчик утечки.
- Проверьте, чтобы на картерные нагреватели поступало электропитание. Нагревательные приборы следует включить, по крайней мере, за 12 часов до пуска установки; нагреватели автоматически подключаются, когда главный выключатель находится во включенном положении, убедившись, что переключатель термостата в положении “OFF”. Убедитесь, что картерные нагреватели работают должным образом: нижние участки обшивки компрессора теплые. Их температура должна быть на  $10 \div 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  выше температуры воздуха.



---

**Существенная утечка хладона R407C в газообразном состоянии изменит процентное отношение остающейся смеси и приведет к прекращению работы.**

---



---

**Нагревательные приборы следует включить по крайней мере за 12 часов до пуска установки; нагреватели автоматически подключаются, когда главный разъединяющий выключатель находится в положении ВКЛ.**

---



---

**Внимание: до запуска установки убедитесь в том, что все панели закрыты и закручены специальными винтами.**

---

## 6. ВКЛЮЧЕНИЕ В РАБОТУ

Для процедуры запуска обратитесь также к руководству микропроцессорного контроллера.

- Включите главный выключатель холодильной машины
- Нажмите на кнопку «ON» на микропроцессорном контроллере
- Если все прошло нормально, на дисплеи покажется сообщение «UNIT ON» (установка включена)

Выполнив вышеупомянутые процедуры, установка автоматически запускается после задержки приблизительно в 5 минут.



---

**Если установка не может запуститься:  
Не меняйте внутренние соединения к электросети, так как это приведет к немедленному аннулированию гарантии.**

---



---

**Важно: На версиях теплового насоса режимы работы должны меняться в начале и конце сезона. Частое переключение с летнего режима на зимний, и наоборот, следует избегать, так как это может привести к сбоям в работе компрессоров и их поломке.**

---



---

**В течение периодов простоя не отключайте установку от электропитания (картерные нагреватели компрессора должны оставаться включенными в эти периоды). Отключение установки от электропитания происходит только в случае длительного не использования (например, сезонные отключения).**

---

## 7. ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ ОСТАНОВКА

Чрезвычайная остановка осуществляется посредством поворота главного выключателя красного цвета в электрошкафу в положение 0.

## 8. ПРОВЕРКИ В ТЕЧЕНИЕ РАБОТЫ

### 8.1 Проверка количества хладагента

- Если машина работает в устойчивом режиме, проверьте, что температуры на входе и выходе конденсатора падают в соответствии с предельными значениями, обозначенными в технических спецификациях.
- Проверьте смотровое стекло на наличие воздушных пузырей. Постоянное присутствие воздушных пузырей указывает на необходимость пополнение контура хладагентом. Случайные пузыри считаются нормальным.
- Проверьте, что перегрев хладагента между 5 и 7 °C это сделать так:
  - 1) измерьте температуру всасывающего патрубка компрессора;
  - 2) измерьте давление на всасывающей стороне компрессора, и определите эквивалентную этому давлению температуру. Для установок, запрограммированных хладагентом R407C, обратитесь к таблицам D.P. (Dew Point).

Разница между измеренной температурой и определенной по давлению и будет являться величиной перегрева.

- Проверьте, что переохлаждение хладагента между 5 и 7 °C это сделать так:

- 1) измерьте температуру нагнетательного патрубка компрессора;
- 2) измерьте давление на жидкостной линии, отходящей от конденсатора, и определите эквивалентную этому давлению температуру. Для установок, запрограммированных хладагентом R407C, обратитесь к таблицам B.P. (Bubble Point).

Разница между измеренной температурой и определенной по давлению и будет являться величиной переохлаждения.

## 9. КАЛИБРОВКА АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ

### 9.1 ВВЕДЕНИЕ

Перед отправкой клиенту вся аппаратура управления калибруется на заводе. Однако после определенного периода эксплуатации рекомендуется проверить все оборудование. Значения для калибровки представлены в Таблицах 3.



**Все сервисные работы на аппаратуре управления выполняются ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ; неправильные значения калибровки могут стать причиной серьезных повреждений установки и нанести вред здоровью человека.**

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ		Уставка	Дифференциал	Квитирование
Калибровка реле максимального давления	бар	27	7	Вручную
Калибровка реле минимального давления	бар	0,7	1	Вручную (на контроллере)
Начало разморозки	°С	-2	-	автоматически
Конец разморозки	°С	28	-	автоматически
Максимальное время разморозки	мин	3	-	автоматически
Время между двумя циклами разморозки	мин	30	-	автоматически

## 10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ОСМОТРЫ

### 10.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



**Все действия, описанные в этой главе ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ** прошедшим специальную подготовку.



Перед выполнением любых работ или перед проникновением во внутренние части убедитесь, что установка отключена от электропитания.



Верхняя часть компрессора и нагнетательный трубопровод имеют высокую температуру.  
Соблюдайте осторожность при работе около компрессора.



Будьте особенно осторожны при работе вблизи оребренных змеевиков – они имеют острые грани.



После проведения ремонта всегда прикрепляйте защитные панели винтами.

## 10.2 ВВЕДЕНИЕ

Для обеспечения правильной работы установки, выполните следующие периодические проверки:

Действия	Рекомендуемый интервал
Проверка эффективности всех устройств управления и защиты как описано выше	Ежемесячно
Проверка, на предмет жесткого крепления всех электрические соединений и компонентов в щите управления и на блоках терминала компрессора. Периодически чистить перемещающиеся и неподвижные контакты на контакторах; по мере необходимости заменять контакторы.	Ежемесячно
Проверка достаточного количества хладагента по смотровому стеклу	Ежемесячно
Проверка компрессора на предмет утечки масла	Ежемесячно
Если установка останавливается на длительный период, выпустить воду из теплообменников и трубопроводов. Это следует сделать обязательно в том случае, если окружающая температура ниже точки замерзания используемой жидкости.	Сезонно
Проверка работы картерных нагревателей компрессора	Ежемесячно
Чистка оребренных змеевиков или их фильтров (при наличии) сжатым воздухом, который направляется в сторону противоположную нормальной подачи воздуха. При сильном загрязнении промыть водой.	Ежемесячно
Произвести испытание размораживания (только для теплового насоса)	Ежемесячно
Проверка состояния, закрепления и балансировки вентиляторов	Каждые 4 месяца
Проверка на наличие влаги в хладоновом контуре по смотровому стеклу (или трубчатому уровнемеру) (зеленый – сухо, желтый – присутствует влажность), если смотровое стекло не зеленое, обновите фильтр	Каждые 4 месяца
Проверьте уровень звукового давления	Каждые 4 месяца

## 10.3 РЕМОНТ КОНТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ

Если был сделан ремонт контура охлаждения, выполнить следующие мероприятия:

- тест на утечку;
- вакуумирование и осушка контура охлаждения;
- заправка хладоном.



**Если требуется опорожнить контур, используйте соответствующее оборудование и емкости для сбора хладагента.**

### 10.3.1 Тест на утечку

Заправить, посредством станции с цилиндром и редуктором давления, контур охлаждения сухим азотом давлением 15 бар. С помощью течеискателя проверьте контур на предмет утечек. На место предполагаемой утечки нанести мыльный раствор. Образование пузырей или пены указывает на присутствие утечек.

Если в течение испытания были обнаружены утечки, освободите контур охлаждения от хладагента и затем устранили место утечки, заварив его соответствующими сплавами.



**Не используйте кислород вместо азота: опасность взрыва.**

### 10.3.2 Вакуумирование и обезвоживание контура охлаждения

Для производства глубокого вакуума в контуре охлаждения используется насос глубокого вакуума, способный достигать абсолютного давления 0,1 мбар со скоростью потока 10 м<sup>3</sup>/ч. Благодаря этому типу насоса, обычно достаточен один вакуумный цикл, чтобы достигнуть абсолютного давления 0,1 мбар.

Если этот тип насоса не доступен, или в случае, когда контур оставался открытым в течение длительного периода времени, рекомендуется использовать тройной метод вакуумирования. Эта процедура также предписана в случае присутствия влаги в контуре охлаждения.

После соединения вакуумного насоса с патрубком для зарядки системы последовательность проведения операций следующая:

- Опорожнить контур под абсолютным давлением 35 мбар. Заполнить контур азотом до относительного давления приблизительно 1 бар.
- Повторить действия, описанные выше.
- Повторить действия, описанные выше, в третий раз, чтобы достигнуть самой высокой степени вакуумирования.

Эта процедура должна гарантировать устранение до 99 % загрязняющих веществ

### 10.3.3 Заправка хладагента

Модель	5	7	8.5	10	12	15	20	25	30	35
Epsilon, кг.	1.7	2	2.1	3	3.2	3.7	4.5	5.5	7.2	9

- Соединить патрубок для зарядки системы 1/4 SAE на жидкостной линии с патрубком заправочного цилиндра с хладагентом, выпустить небольшое количество газа в течение нескольких секунд, чтобы произвести чистку соединительного патрубка от воздуха.
- Контур заполняется исключительно жидкостью поэтому, если цилиндр не оснащен трубой окунающей, его надо перевернуть вверх дном.



**Наполнение R407C должно быть выполнено исключительно с жидким хладагентом посредством патрубка для зарядки системы на жидкостной линии.**



**Установки, которые на заводе заправлены хладагентом R22 нельзя заправлять хладагентом R407C (или наоборот) без серьезных изменений. При необходимости обратитесь за консультацией в Bluebox.**

### 10.4 Борьба с загрязнением окружающей среды

Законы, регулирующие использование веществ, вредных для озонового слоя запрещают рассеивать пар холодильного агента в окружающую среду, обязывая пользователей возвращать хладагенты по окончании срока их работы и отправить их дилеру или в определенные места сбора. Хладагент R407C, упомянутый среди таких веществ, подвергается специальному режиму контроля, установленному законом, и также это подчинено предписаниям, обозначенным выше.



**Соблюдайте особую осторожность во время выполнения работ по техническому обслуживанию, чтобы максимально уменьшить риск утечки хладагента.**

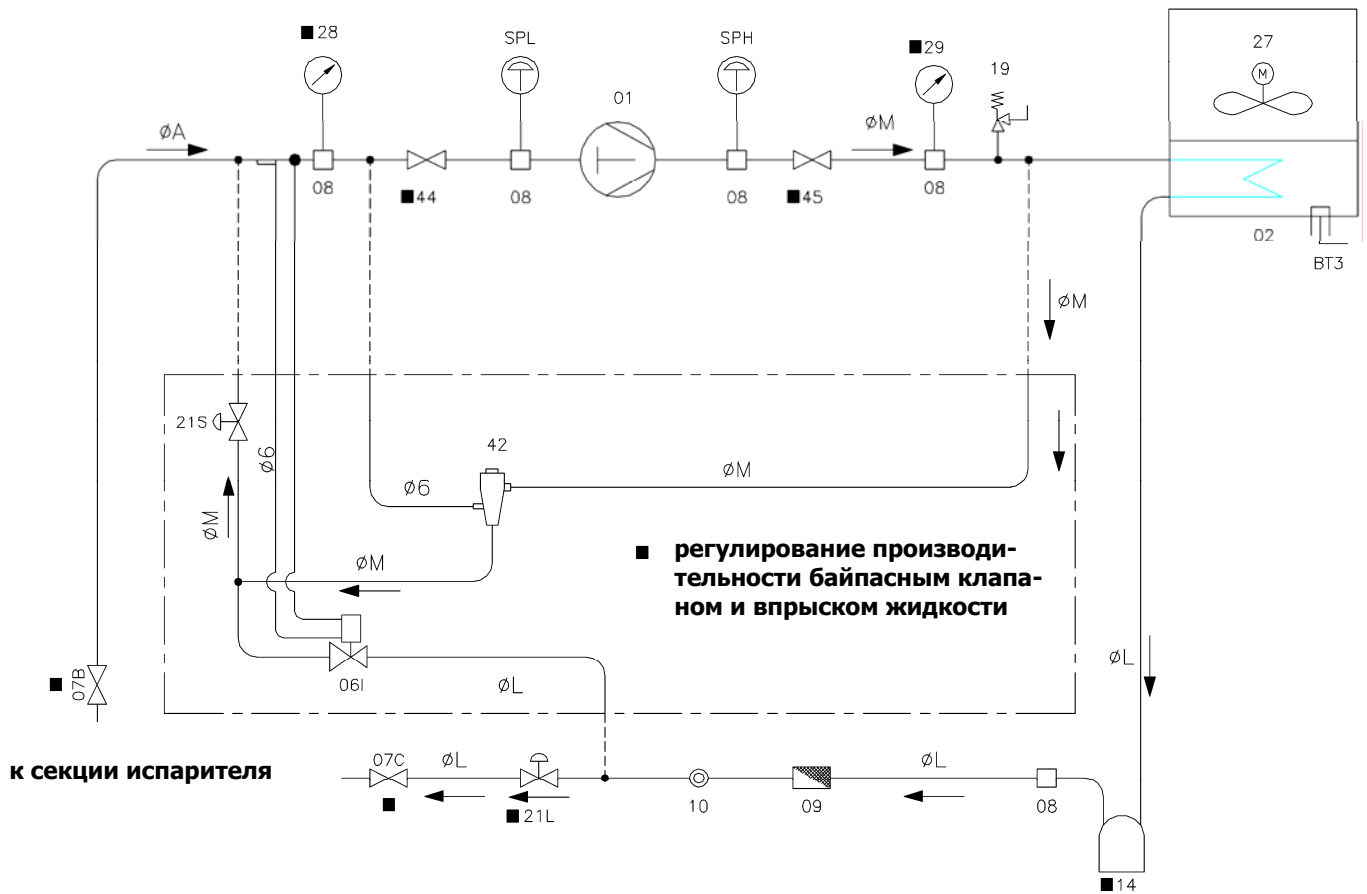
## 11. СПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Если установка достигла конца срока своей эксплуатации, ее следует отключить и утилизировать. Для этого необходимо:

- слить хладагент и выслать его в авторизованный центр сбора, работу должен проводить квалифицированный техник;
- слить смазочное масло компрессора и также отправить его в центр сбора;
- непригодные конструкции и компоненты, должны быть демонтированы, рассортированы и утилизированы отдельно согласно типу материала; это особенно важно для, присутствующих в машине в большом количестве, меди и алюминия.

Эта процедура призвана помочь в работе по сбору, утилизации, и восстановлению, и уменьшать вредное воздействие на экологию.

## ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР



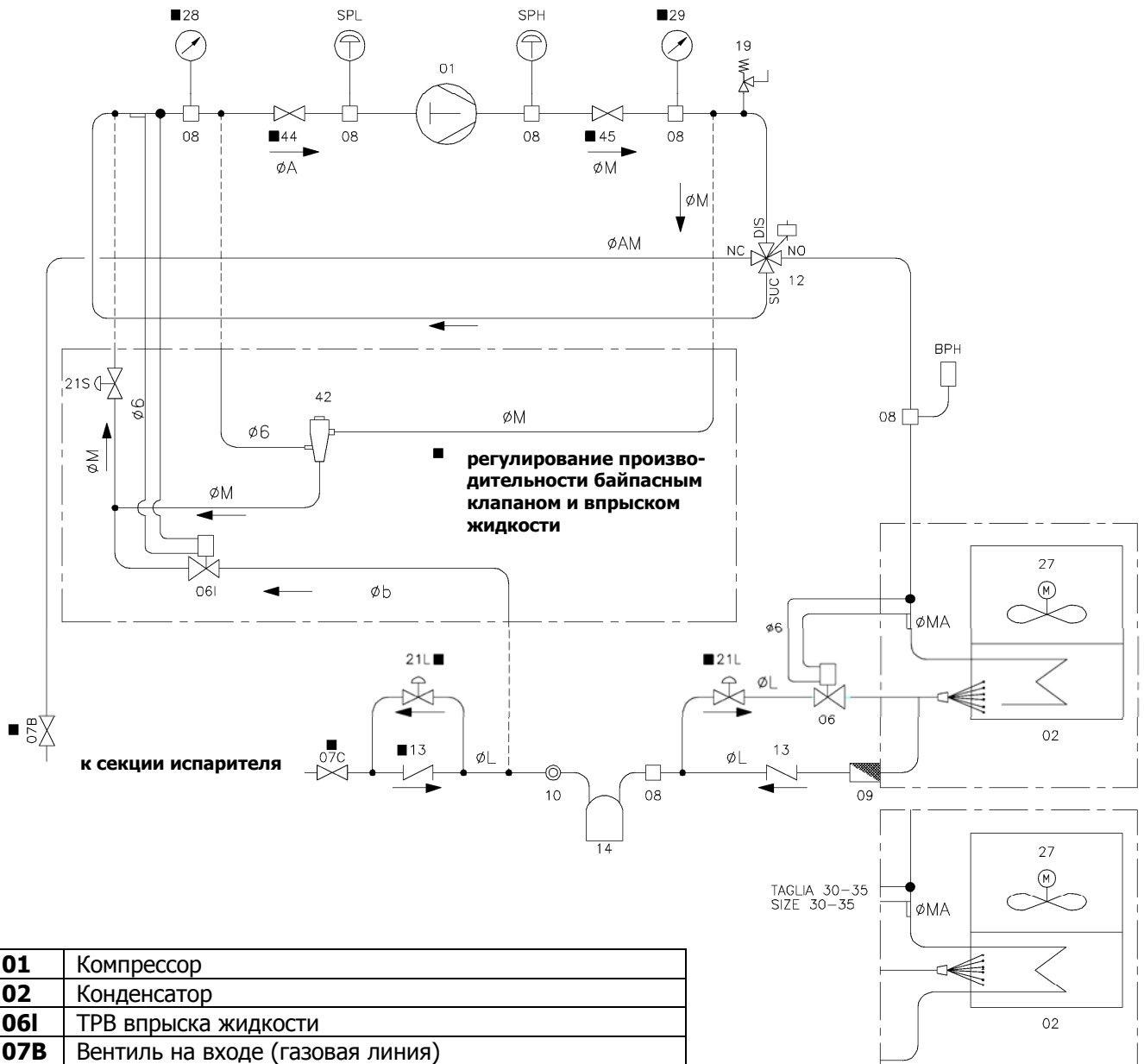
<b>01</b>	Компрессор
<b>02</b>	Конденсатор
<b>06I</b>	ТРВ впрыска жидкости
<b>07B</b>	Вентиль на входе (газовая линия)
<b>07C</b>	Вентиль на выходе (жидкостная линия)
<b>08</b>	Сервисный порт
<b>09</b>	Фильтр
<b>10</b>	Индикатор влажности
<b>14</b>	Жидкостной ресивер
<b>19</b>	Предохранительный клапан высокого давления
<b>21L</b>	Соленоидный вентиль
<b>21S</b>	Соленоидный вентиль на линии впрыска
<b>27</b>	Электрический вентилятор
<b>28</b>	Манометр низкого давления
<b>29</b>	Манометр высокого давления
<b>42</b>	Клапан управления испарением
<b>44</b>	Вентиль низкого давления
<b>45</b>	Вентиль высокого давления
<b>BT3</b>	Отвод конденсата
<b>SPH</b>	Реле высокого давления
<b>SPL</b>	Реле низкого давления

□ - ОПЦИЯ

	A	M	L
5	16	12	10
7	16	12	10
8.5	16	12	12
10	18	16	12
12.5	18	16	12
15	18	16	12
20	22	18	16
25	22	18	16
30	35	22	18
35	35	22	18



## ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ТЕПЛОВЫМ НАСОСОМ



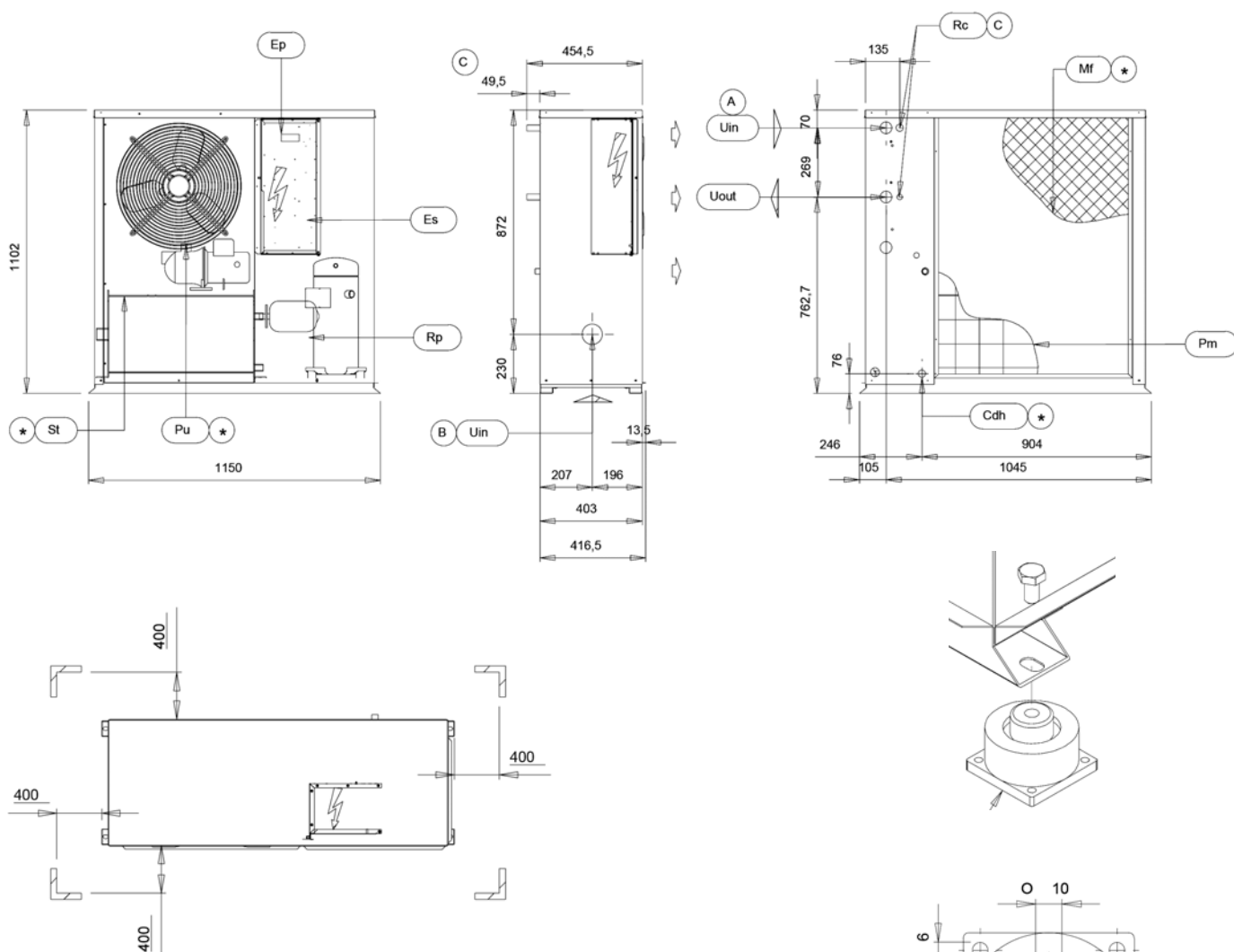
<b>01</b>	Компрессор
<b>02</b>	Конденсатор
<b>06I</b>	ТРВ впрыска жидкости
<b>07B</b>	Вентиль на входе (газовая линия)
<b>07C</b>	Вентиль на выходе (жидкостная линия)
<b>08</b>	Сервисный порт
<b>09</b>	Фильтр
<b>10</b>	Индикатор влажности
<b>12</b>	Клапан реверсирования цикла
<b>13</b>	Жидкостной обратный клапан
<b>14</b>	Жидкостной ресивер
<b>19</b>	Предохранительный клапан высокого давления
<b>21L</b>	Соленоидный вентиль
<b>21S</b>	Соленоидный вентиль на линии впрыска
<b>27</b>	Электрический вентилятор
<b>28</b>	Манометр низкого давления
<b>29</b>	Манометр высокого давления
<b>44</b>	Вентиль низкого давления
<b>45</b>	Вентиль высокого давления
<b>BPH</b>	Датчик высокого давления
<b>SPH</b>	Реле высокого давления
<b>SPL</b>	Реле низкого давления

□ - ОПЦИЯ

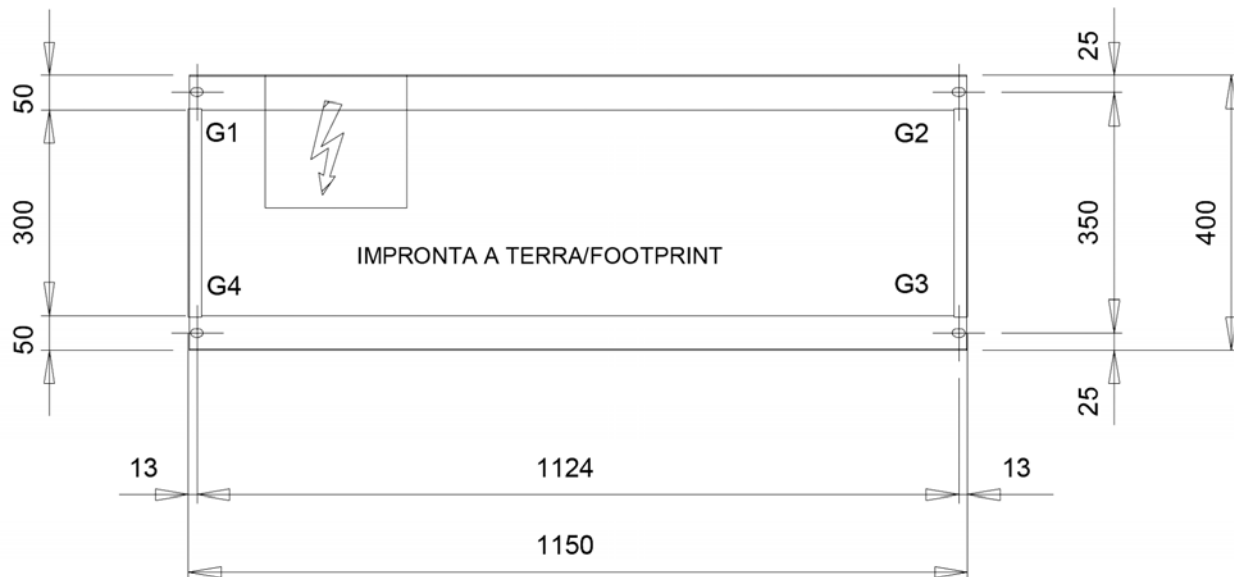
	A	M	L	AM	MA	b
5	16	12	10	16	16	12
7	16	12	10	16	16	12
8.5	16	12	12	16	16	12
10	18	16	12	18	18	16
12.5	18	16	12	18	18	16
15	18	16	12	18	18	16
20	22	18	16	22	22	22
25	22	18	16	22	22	22
30	35	22	18	35	35	35
35	35	22	18	35	35	35

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

## Моделей 5-7-8.5

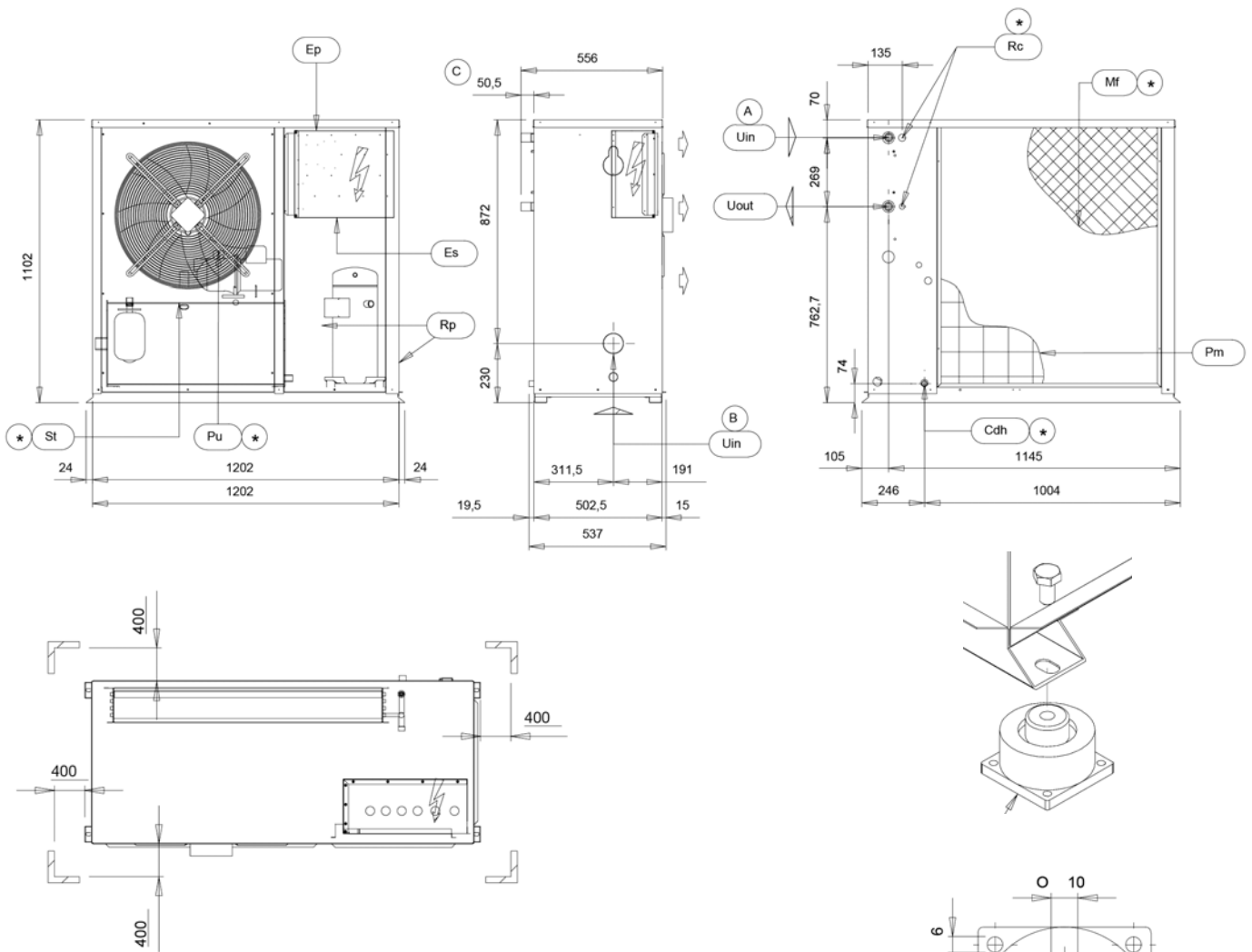


	Поток воздуха через конденсатор				
<b>Ep</b>	Элеktропанель				
<b>Es</b>	Подвод электроэнергии				
<b>Cdin</b>	Конденсатоотводчик для НР версии	<b>Rc</b>	Соединение холодильного контура		
<b>St</b>	Накопительная емкость	<b>Rp</b>	Съемная панель		
<b>Pu</b>	Насос	<b>Uin</b>	Вход воды пользователя		
<b>Mf</b>	Металлический фильтр	<b>Uout</b>	Выход воды пользователя		
<b>Pm</b>	Защитная металлическая сетка		Зазоры	*	Опция

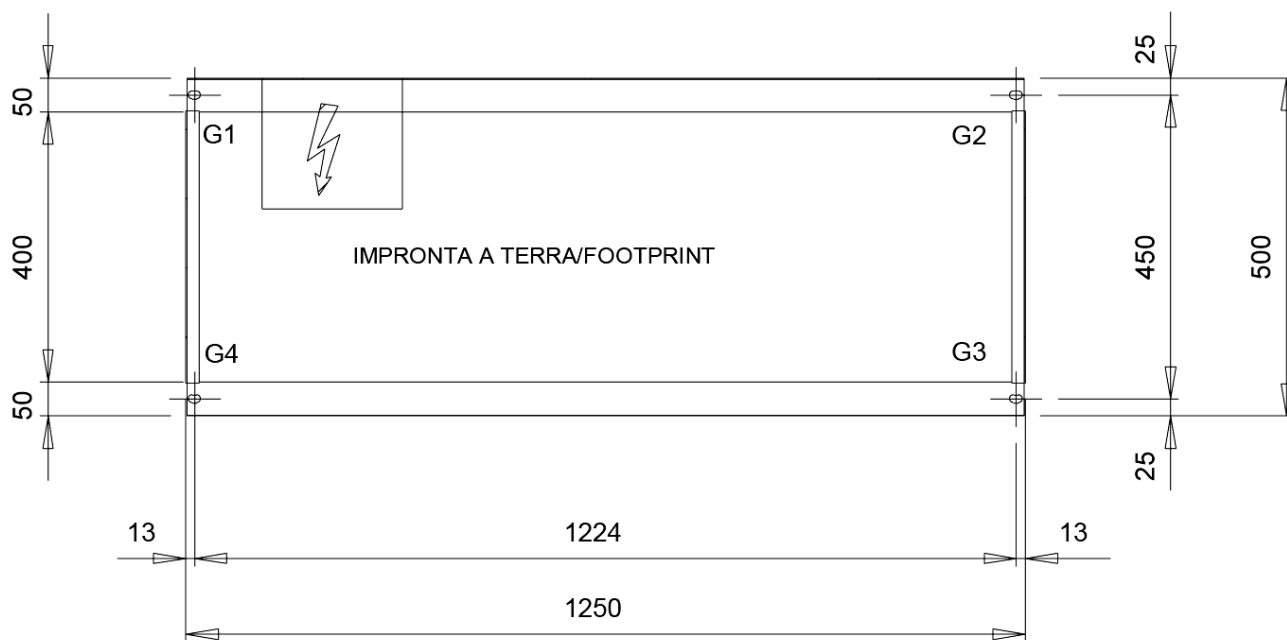


Модель	Версия	Вес в рабочем состоянии, кг	G1	G2	G3	G4
5	EPSILIN /LE	84				
	EPSILIN /LE/HP					
7	EPSILIN /LE	95				
	EPSILIN /LE/HP					
8.5	EPSILIN /LE	104	40	24	15	25
	EPSILIN /LE/HP	113	42	25	17	29

## Моделей 10-12.5-15

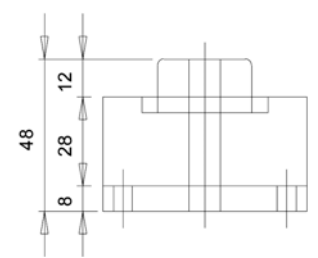
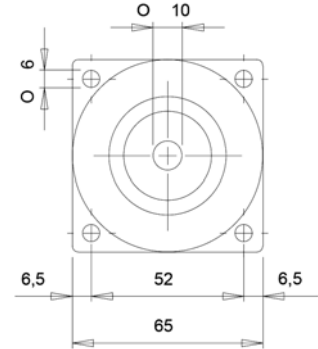
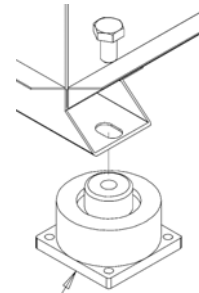
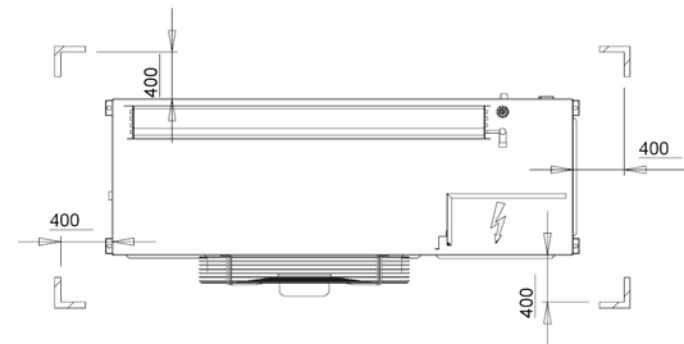
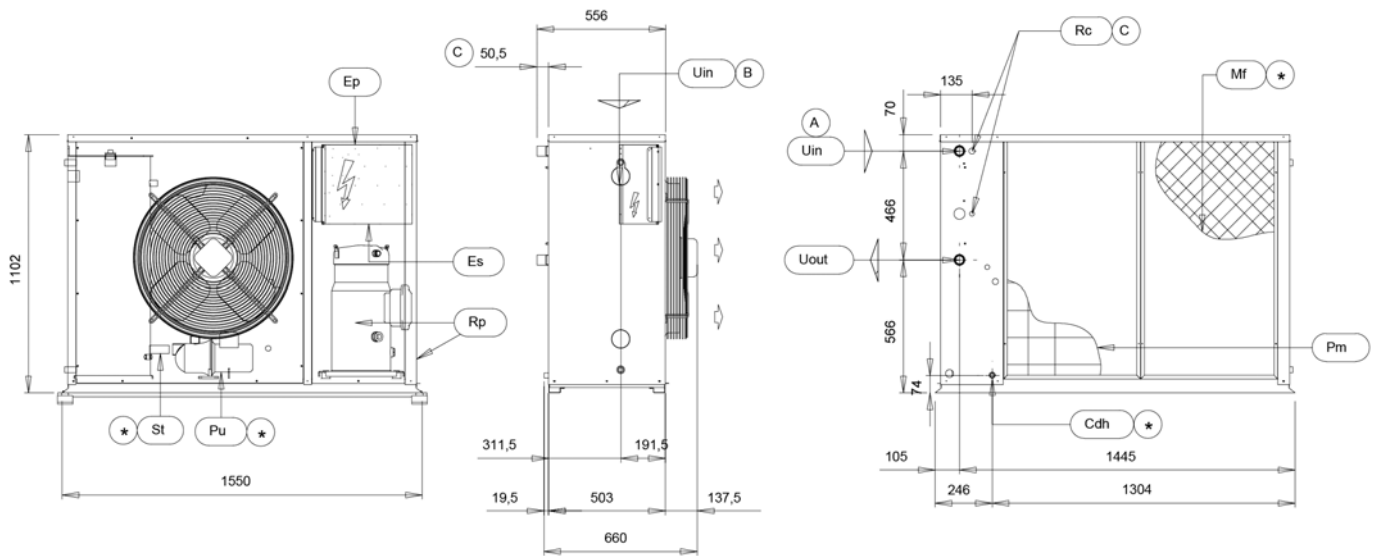


	Поток воздуха через конденсатор				
<b>Ep</b>	Электродпанель				
<b>Es</b>	Подвод электроэнергии				
<b>Cdh</b>	Конденсатоотводчик для НР версии	<b>Rc</b>	Соединение холодильного контура		
<b>St</b>	Накопительная емкость	<b>Rp</b>	Съемная панель		
<b>Pu</b>	Насос	<b>Uin</b>	Вход воды пользователя		
<b>Mf</b>	Металлический фильтр	<b>Uout</b>	Выход воды пользователя		
<b>Pm</b>	Защитная металлическая сетка		Зазоры	*	Опция

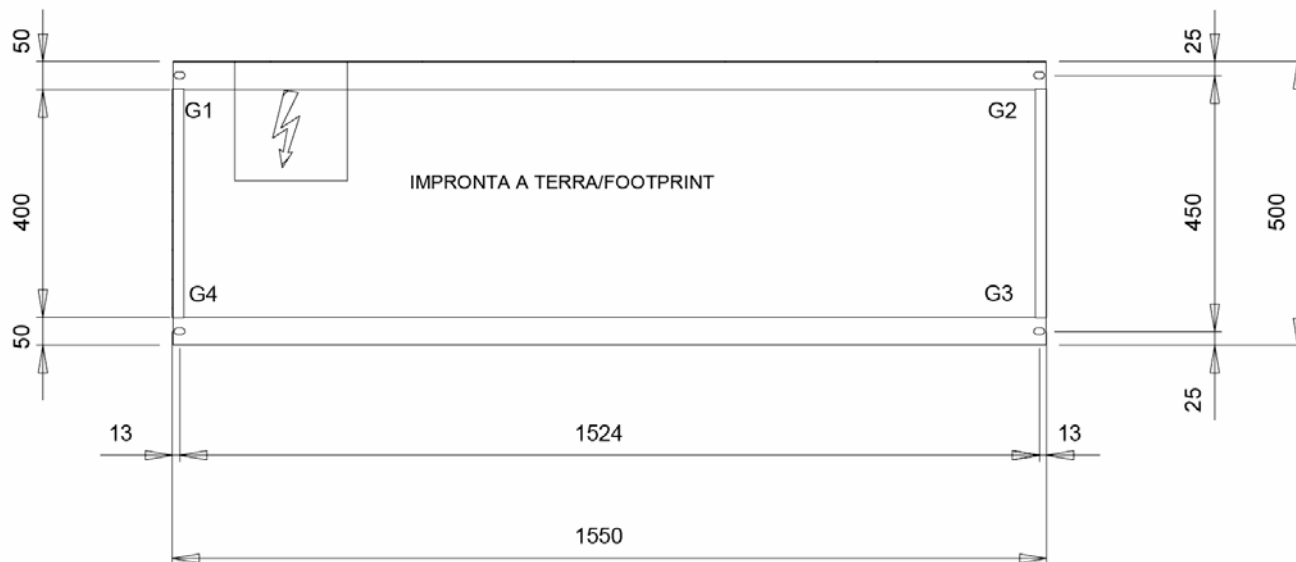


Модель	Версия	Вес в рабочем состоянии, кг	G1	G2	G3	G4
10	EPSILIN /LE	130	43	28	23	36
	EPSILIN /LE/HP	146	48	29	26	43
12.5	EPSILIN /LE	133	44	29	24	36
	EPSILIN /LE/HP	147	48	29	26	44
15	EPSILIN /LE	140	45	30	26	39
	EPSILIN /LE/HP	155	49	30	29	47

## Моделей 20-25

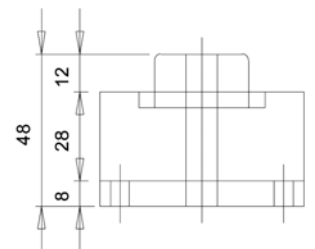
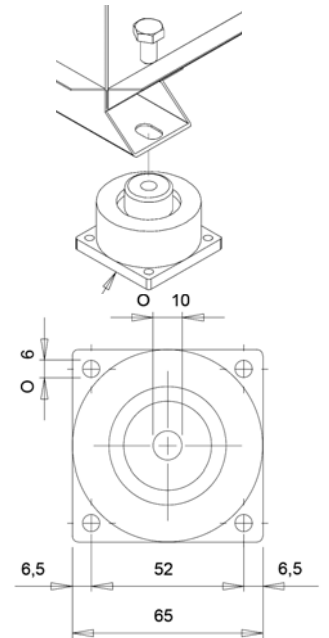
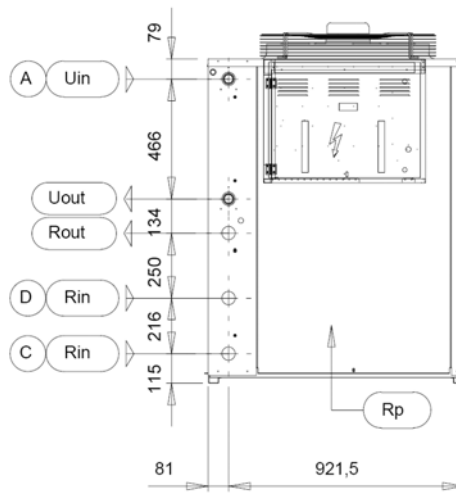
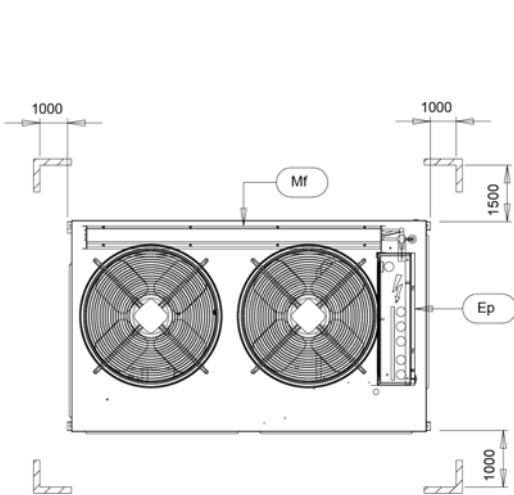
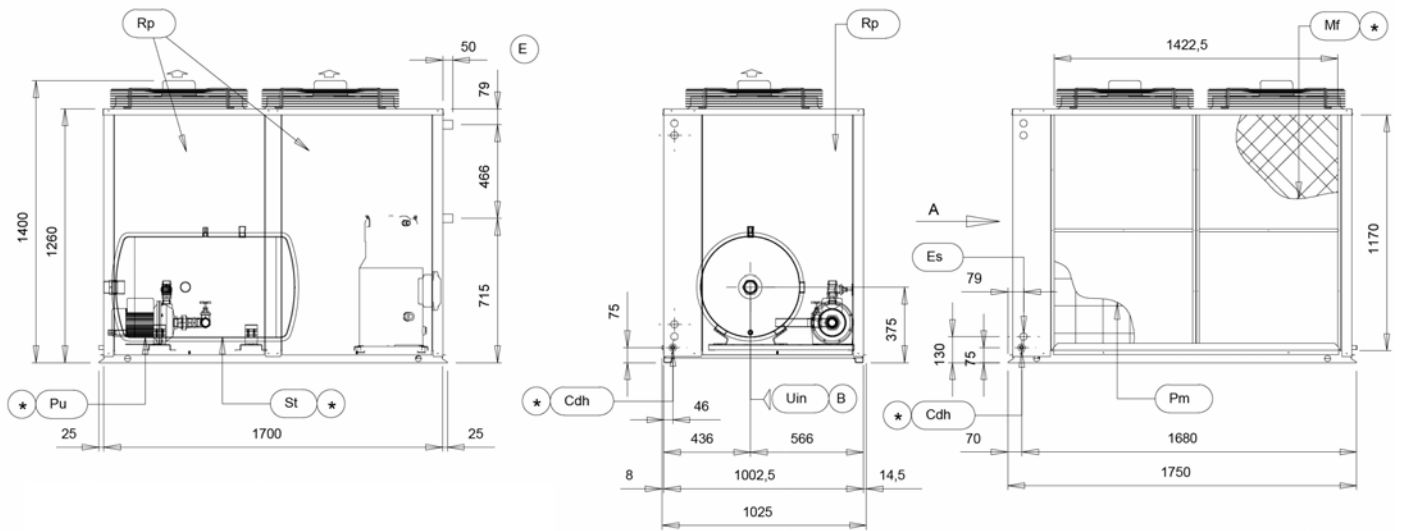


	Поток воздуха через конденсатор				
<b>Ep</b>	Электродпанель				
<b>Es</b>	Подвод электроэнергии				
<b>Cdh</b>	Конденсатоотводчик для HP версии	<b>Rc</b>	Соединение холодильного контура		
<b>St</b>	Накопительная емкость	<b>Rp</b>	Съемная панель		
<b>Pu</b>	Насос	<b>Uin</b>	Вход воды пользователя		
<b>Mf</b>	Металлический фильтр	<b>Uout</b>	Выход воды пользователя		
<b>Pm</b>	Защитная металлическая сетка		Зазоры	*	Опция



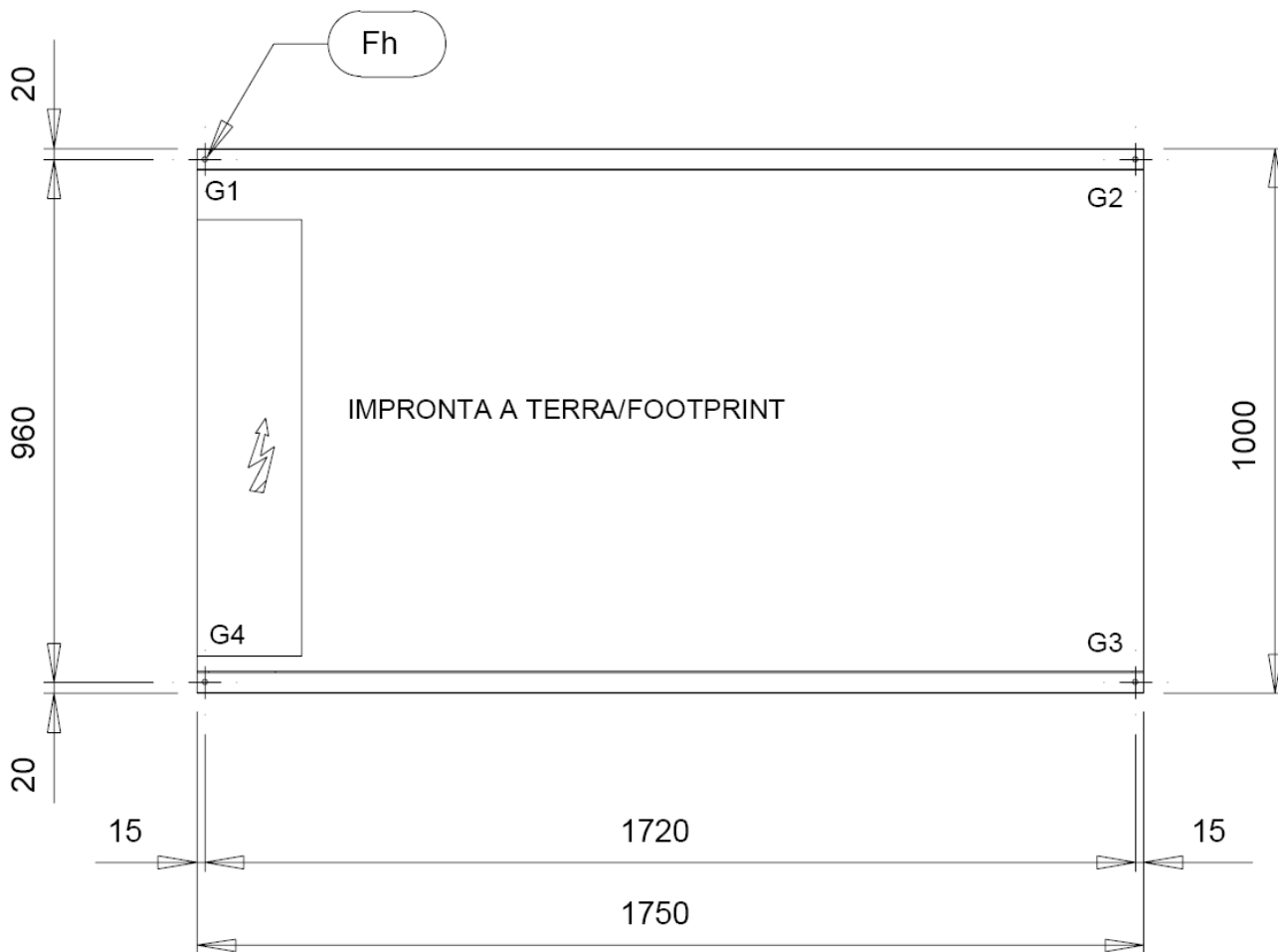
Модель	Версия	Вес в рабочем состоянии, кг	G1	G2	G3	G4
			20	EPSILIN /LE	160	54
	EPSILIN /LE/HP	172	57	34	30	51
25	EPSILIN /LE	202	72	39	32	59
	EPSILIN /LE/HP	214	75	39	34	66

## Моделей 30-35



	Поток воздуха через конденсатор				
<b>Ep</b>	Электродпанель				
<b>Es</b>	Подвод электроэнергии	<b>Rp</b>	Съемная панель		
<b>Cdh</b>	Конденсатоотводчик для HP версии	<b>Rin</b>	Вход воды рекуперации		
<b>St</b>	Накопительная емкость	<b>Rout</b>	Выход воды рекуперации		
<b>Pu</b>	Насос	<b>Uin</b>	Вход воды пользователя		
<b>Mf</b>	Металлический фильтр	<b>Uout</b>	Выход воды пользователя		
<b>Pm</b>	Защитная металлическая сетка		Зазоры	*	Опция





Модель	Версия	Вес в рабочем состоянии, кг	G1	G2	G3	G4
30	EPSILIN /LE	389	123	67	70	129
	EPSILIN /LE/HP	394	126	68	70	130
35	EPSILIN /LE	399	127	68	71	133
	EPSILIN /LE/HP	410	133	70	71	136