



DAS HERZ DER FRISCHE

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

KB-206-2 RUS

## ECOLITE

Компрессорно-конденсаторные агрегаты воздушного охлаждения, оснащенные компрессорами ECOLINE с системой регулирования производительности

Русский ..... 82

LHL3E/2EES-2Y

LHL3E/2DES-2Y

LHL3E/2CES-3Y

LHL5E/4FES-3Y

LHL5E/4EES-4Y

LHL5E/4DES-5Y

LHL5E/4CES-6Y

Dokument für Monteur  
Document for installers  
Документ для монтажников

## Содержание

<b>1 Введение</b> .....	<b>83</b>
1.1 Также соблюдайте требования следующей технической документации .....	83
<b>2 Безопасность</b> .....	<b>83</b>
2.1 Специалисты, допускаемые к работе .....	83
2.2 Остаточная опасность .....	83
2.3 Указания по технике безопасности .....	83
2.3.1 Общие указания по технике безопасности .....	84
<b>3 Классификация компрессорно-конденсаторных агрегатов и их компонентов в соответствии с директивами ЕС</b> .....	<b>85</b>
<b>4 Состояние поставки и схематическое устройство компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE</b> .....	<b>87</b>
<b>5 Области применения</b> .....	<b>88</b>
5.1 Максимальное допустимое давление .....	88
<b>6 Монтаж</b> .....	<b>89</b>
6.1 Транспортировка компрессорно-конденсаторного агрегата .....	89
6.1.1 Транспортировочные крепежи для компрессорно-конденсаторных агрегатов .....	89
6.2 Установка компрессорно-конденсаторного агрегата .....	90
6.3 Трубопроводы .....	91
6.4 Встраивание компрессорно-конденсаторного агрегата в холодильную установку .....	91
6.5 Присоединения и чертежи с обозначением размеров .....	93
<b>7 Электрическое подключение</b> .....	<b>94</b>
7.1 Принципиальная электрическая схема для компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE .....	94
<b>8 Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>96</b>
8.1 Настройка контроллера .....	96
8.1.1 Функциональные кнопки .....	98
8.1.2 Дисплей .....	99
8.1.3 Первое подключение электроэнергии .....	100
8.1.4 Меню состояния .....	101
8.1.5 Меню программирования .....	108
8.1.6 BIOS-меню .....	116
8.1.7 Примеры настроек .....	116
8.1.8 Сообщения об авариях .....	119
8.1.9 Обмен информацией .....	120
8.1.10 Краткое руководство по контроллеру .....	121
<b>9 Эксплуатация</b> .....	<b>122</b>
9.1 Регулярные проверки .....	122
<b>10 Вывод из эксплуатации</b> .....	<b>122</b>
10.1 Простой .....	122
10.2 Демонтаж компрессорно-конденсаторного агрегата или компонентов .....	122
10.3 Слив масла .....	123
10.4 Утилизация компрессора и других компонентов .....	123

## 1 Введение

Данные компрессорно-конденсаторные агрегаты предназначены для установки в холодильные системы согласно Директиве о безопасности машин и оборудования 2006/42/ЕС (EU Machines Directive). Они могут быть введены в эксплуатацию только в том случае, если они установлены в эти системы в соответствии с настоящей инструкцией по монтажу/эксплуатации и в комплексе удовлетворяют требованиям соответствующих предписаний (применяемые нормы: см. Декларацию производителя).

Компрессорно-конденсаторные агрегаты изготовлены в соответствии с современным уровнем развития техники и действующими предписаниями. Особое внимание уделено безопасности пользователя.

Электрические компоненты соответствуют Директиве 2014/35/EU о низковольтном оборудовании (EU Low Voltage Directive). Кроме того, для компонентов, работающих под давлением, применяется Директива 2014/68/EU о требованиях к оборудованию, работающему под давлением (EU Pressure Equipment Directive PED) (см. Таблицу 1, стр. 85).

Сохраняйте настоящую инструкцию в течение всего срока эксплуатации компрессорно-конденсаторного агрегата.

### 1.1 Также соблюдайте требования следующей технической документации

Наряду с данной инструкцией также следует учитывать информацию, приведенную в Инструкциях по эксплуатации и Технической информации для соответствующих компрессоров и сосудов высокого давления:

- Краткое руководство ECOLITE
- KB-104 Инструкция по эксплуатации BITZER ECOLINE
- DB-300 Сосуды высокого давления: Ресиверы хладагента и маслоотделители
- KT-101 Система CR II/ Регулирование производительности для BITZER ECOLINE
- Входящие в объем поставки документы производителя для отдельных компонентов

## 2 Безопасность

### 2.1 Специалисты, допускаемые к работе

Все (без исключения) работы на компрессорах и холодильных системах имеет право осуществлять только квалифицированный персонал, прошедший обучение и инструктаж на все виды работ. Квалификация и компетенция специалистов должны соответствовать действующим в каждой отдельной стране предписаниям и директивам.

### 2.2 Остаточная опасность

Отдельные компоненты компрессорно-конденсаторного агрегата могут являться источниками неизбежной остаточной опасности. Поэтому все работающие на этом оборудовании должны внимательно изучить данную инструкцию по эксплуатации!

Обязательные для соблюдения предписания:

- соответствующие правила техники безопасности и нормы (например, EN 378, EN 60204 и EN 60335),
- общие правила техники безопасности,
- предписания ЕС,
- национальные правила.

### 2.3 Указания по технике безопасности

Это указания, направленные на предотвращение опасных ситуаций. Указания по технике безопасности следует соблюдать неукоснительно!



#### ВНИМАНИЕ!

Указания на потенциально опасную ситуацию, игнорирование которой может привести к повреждению оборудования.



#### ОСТОРОЖНО!

Указание на потенциально опасную ситуацию, игнорирование которой может привести к травмам легкой тяжести персонала.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указание на потенциально опасную ситуацию, игнорирование которой может привести к серьезным травмам персонала.



#### ОПАСНОСТЬ!

Указание на опасную ситуацию, игнорирование которой непосредственно ведет к серьезным травмам персонала.

### 2.3.1 Общие указания по технике безопасности

#### В состоянии поставки:



#### **ОСТОРОЖНО!**

Компрессорно-конденсаторный агрегат наполнен защитным газом: избыточное давление от 0,2 до 0,5 bar.



Возможно повреждение кожных покровов и глаз.

Сбросьте давление в компрессорно-конденсаторном агрегате!

Наденьте защитные очки!

#### При осуществлении работ на компрессорно-конденсаторном агрегате после того, как он был введён в эксплуатацию:



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Компрессор и другие компоненты компрессорно-конденсаторного агрегата находятся под давлением!



Возможны тяжелые повреждения.

Сбросьте давление в основных компонентах компрессорно-конденсаторного агрегата!

Наденьте защитные очки!



#### **ОСТОРОЖНО!**

Температура поверхностей может достигать выше 60 °С или опускаться ниже 0 °С.



Возможно получение ожогов и обморожений.

Оградите доступные места и пометьте их соответствующим образом.

Перед осуществлением работ на компрессорно-конденсаторном агрегате: выключите компрессор и дайте ему остыть.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Пластины конденсатора имеют острые края! Возможны порезы.



Перед осуществлением работ: наденьте защитные перчатки.

#### При работе с вентиляторами теплообменников или дополнительного вентилятора :



#### **ОПАСНОСТЬ!**

Лопастей вентиляторов вращаются!

Возможны повреждения частей тела, переломы костей!

Одежда может быть захвачена и затянута в защитную решетку!

Осуществляйте работы только с отключением электропитания!

### 3. Классификация компрессорно-конденсаторных агрегатов и их компонентов в соответствии с директивами ЕС

Компрессорно-конденсаторные агрегаты предназначены для установки в холодильные установки согласно Директиве о безопасности машин и оборудования 2006/42/ЕС (EU Machines Directive). Электрические компоненты соответствуют Директиве 2014/35/EU о низковольтном оборудовании (EU Low Voltage Directive). Кроме того, для компонентов, работающих под давлением, может применяться Директива 2014/68/EU о требованиях к оборудованию, работающему под давлением (EU Pressure Equipment Directive PED) – компрессоры являются исключением (см. ниже). Имеются соответствующие Декларации соответствия или Декларации изготовителя. Классификация отдельных компонентов, а также дополнительные пояснения смотрите в Таб.1, стр. 85.

#### i Информация

#### Информация

Компрессорно-конденсаторные агрегаты не являются «полностью функциональными» в соответствии с директивой PED и, таким образом, не входят в состав ст. 1 §2.1.5 «Сборочная единица». Поэтому данная директива применяется только к отдельным компонентам. То же самое относится к маркировке CE. Оценка через уполномоченный орган: бюро Veritas, Париж–«Техническая экспертиза» для членов ASERCOM PED-TA\_ASE\_001\_01-DEU.

#### i Информация

#### Информация

Согласно статье 4 §3.10 полугерметичные и открытые компрессоры исключаются из области регулирования директивы PED. Это исключение подтверждено заключением уполномоченного органа. Дальнейшие пояснения смотрите в «Декларации соответствия продукции» AC-100. Классификацию работающих под давлением дополнительных принадлежностей для компрессоров смотрите в AC-100.

Компонент	PED ①	MD	LVD	EMC	СЕ-маркировка	Примечания
Полугерметичный компрессор	Ст.4 (3.10)	X	X		X	Принадлежности см. Декларацию AC-100
Нагнетательный запорный клапан	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Всасывающий нагнетательный клапан	Ст.4 (3)					≤ DN32 / PS 32 bar
Конденсатор, воздушного охлаждения	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Вентилятор конденсатора	Ст.4 (3)			X	X	
Вентилятор дополнительный	Ст.4 (3)			X	X	
Жидкостная линия, линия конденсата	Ст.4 (3)				X②	≤ DN25 / PS 32 bar, съёмное соединение ②
Трубопроводные соединения	I/II					≤ DN32 bar, постоянное соединение ②
Нагнетательная линия	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Трубопроводные соединения						в соответствии с DN
Всасывающая линия	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 19 bar
Трубопроводное соединение						съёмное соединение ≤ DN25
Ресивер хладагента	II					<6,25 .. 31,25 dm <sup>3</sup> /32 bar
Шаровой клапан	Ст.4 (3)					
Маслоотделитель	I					<6,25 dm <sup>3</sup> /PS 32 bar
Обратный клапан	Ст.4 (3)				X	≤ DN32 / PS 32 bar
Фильтр-осушитель	Ст.4 (3)					<1,56 dm <sup>3</sup> /PS 32 bar
Смотровое стекло	Ст.4 (3)					<1 dm <sup>3</sup> /PS 32 bar

Компонент	PED ①	MD	LVD	EMC	CE-маркировка	Примечания
Реле высокого давления Ограничитель (выключатель) высокого давления	IV					С защитной функцией
Реле низкого давления	IV					С защитной функцией
Датчик температуры газа на нагнетании	Ст.4 (3)					≤ DN25
Датчик температуры газа на всасывании	Ст.4 (3)					≤ DN25
Датчик высокого давления	Ст.4 (3)					<1 dm <sup>3</sup> /PS 32 bar
Датчик низкого давления	Ст.4 (3)					<1 dm <sup>3</sup> /PS 32 bar
Датчик температуры окружаю- щей среды	Ст.4 (3)					
CRII – регулирование производи- тельности	Ст.4 (3)					≤ DN25

Таб. 1: Классификация компонентов ECOLITE в соответствии с директивами ЕС

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EG, LVD 2014/35/EU,  
EMC 2014/30/EU

① Жидкости группы 2 согласно PED (группа хладагентов L1/ EN 378). Максимально допустимое давление PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

② Ресиверы в соответствии с категорией II, процедура в соответствии со ст. 3.1.2, CE-маркировка на ресивере

#### 4. Состояние поставки и схематическое устройство компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE

- Заправка защитным газом: примерно на 0,2 .. 0,5 bar выше атмосферного.

- Технические данные см. в брошюрах для компрессорно-конденсаторных агрегатов: KP-206.

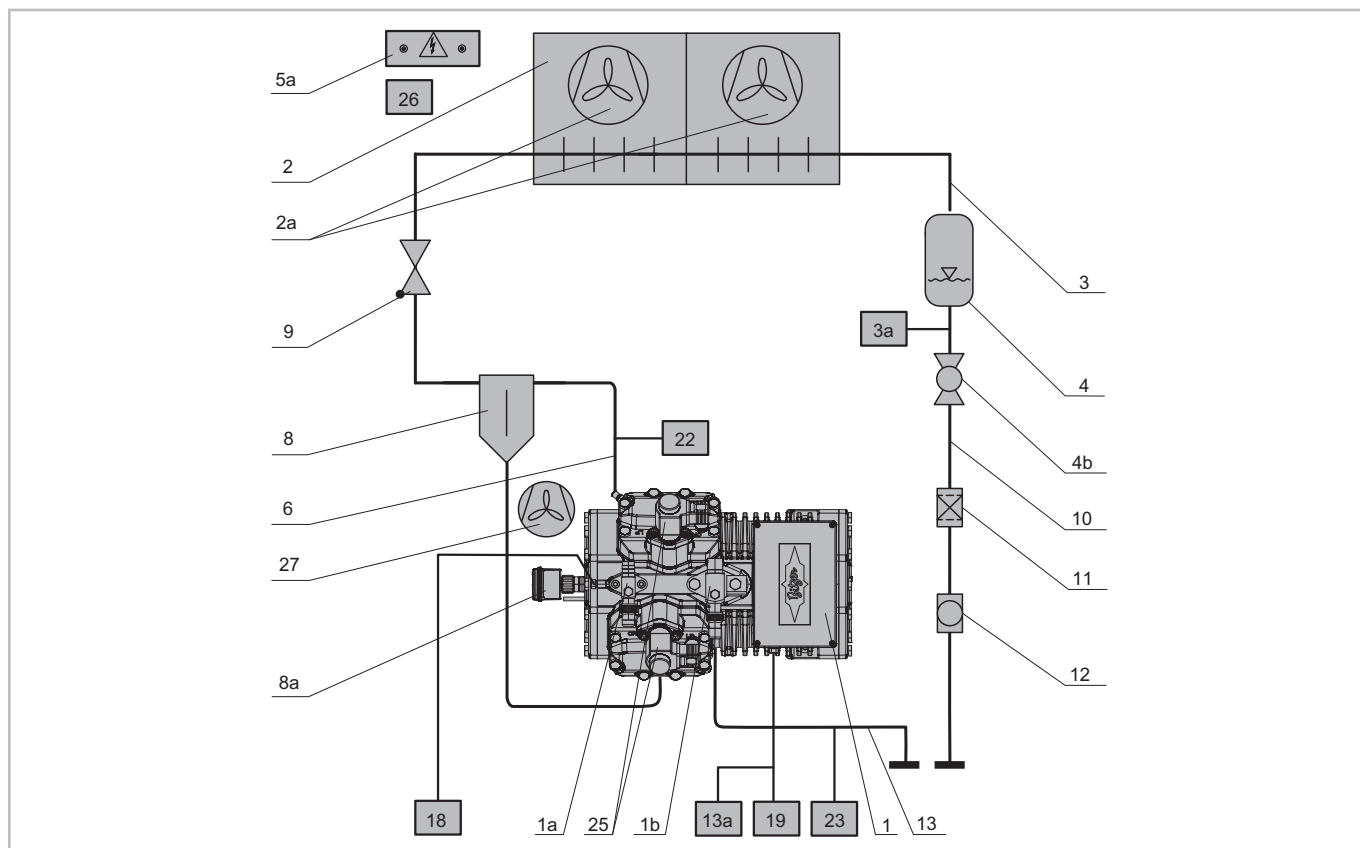


Рис. 1: Схематическое устройство компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE (на примере моделей LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

Компонент	Объем поставки	
	Стандарт	Опция
1 Полугерметичный компрессор	x	
1a Нагнетательный запорный клапан	x	
1b Всасывающий запорный клапан	x	
2 Конденсатор, охлаждаемый воздухом	x	
2a Вентилятор конденсатора	x	
3 Линия конденсата	x	
3a Датчик высокого давления	x	
4 Ресивер хладагента	x	
4b Шаровой клапан	x	

Компонент	Объем поставки	
	Стандарт	Опция
5a Клеммная коробка/ Контроллер компрессорно-конденсаторного агрегата	x	
6 Линия нагнетания	x	
8 Маслоотделитель		x
8a Оптико-электронный контроль OLC-K1		x
9 Обратный клапан		x
10 Жидкостная линия		x
11 Фильтр-осушитель	x	
12 Смотровое стекло	x	
13 Линия всасывания (изолированная)	x	

Компонент	Объем поставки	
	Стандарт	Опция
13а Датчик низкого давления	x	
18 Реле высокого давления/выключатель высокого давления	x	
19 Реле низкого давления	x	
22 Датчик температуры газа на нагнетании	x	
23 Датчик температуры газа на всасывании	x	
25 CR11 – регулирование производительности	x	x
1xСтандарт для LHL3E/2EES-2Y .. LHL5E/4CES-6Y		
1xСтандарт + 1xОпция для LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y		
26 Датчик температуры окружающей среды	x	
27 Вентилятор дополнительный		

Таб. 2: Условные обозначения и объем поставки компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE

## 5 Области применения

Допустимый хладагент	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R22
Заправка маслом ①	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32
Максимально допустимое давление (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar
Максимально допустимая температура окружающей среды	$-20^\circ\text{C}$ $+55^\circ\text{C}$

Границы области применения смотрите в брошюре KP-104 или BITZER Software.

① Информацию по альтернативным маслам смотрите в Технической информации KT-510.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность разрыва компрессора при использовании поддельных хладагентов! Возможны серьезные повреждения! Заказывайте хладагенты только у известных производителей и проверенных дистрибьюторов!

### 5.1 Максимальное допустимое давление

Вся установка должна быть рассчитана и эксплуатироваться таким образом, чтобы не допускать возможность превышения максимально допустимого давления (PS) ни в одной части установки (см. указания на заводской табличке).

Предохранительные клапаны абсолютно необходимы для ресиверов (сосудов под давлением), если:

- возможно, что максимально допустимое давление будет превышено из-за внешних источников тепла (например, пожар).
- общая заправка установки хладагентом составляет более чем 90% от ёмкости сосуда под давлением при  $20^\circ\text{C}$  (объем заправки). Ёмкость ресивера - это объем между запираемыми при работе клапанами до и после сосуда под давлением.
- обратный клапан находится между конденсатором и ресивером.

### Устройства защитного отключения

Возможно, что в соответствии с местными правилами, должно предусматриваться дополнительное устройство защитного отключения по давлению.



## 6 Монтаж

### 6.1 Транспортировка компрессорно-конденсаторного агрегата

Компрессорно-конденсаторные блоки привинчены к паллете при поставке. Снимите эти резьбовые соединения.

#### Рекомендуемые варианты транспортировки:

- Направьте подъемные стропы вдоль нижней части агрегата и поднимите агрегат краном. При этом не допускайте смещения центра тяжести!
- Прикрепите к четырем отверстиям, предназначенным для подъема агрегата, или рым-болты, или шины (при помощи винтов). Рым-болты и винты не должны превышать максимальную длину резьбы 30 мм, так как иначе может повредиться конденсатор! Рым-болты, винты и шины не входят в объем поставки. Затем поднимите компрессорно-конденсаторный агрегат за подъемные петли при помощи вилочного погрузчика или крана, или вручную, непосредственно за шины.

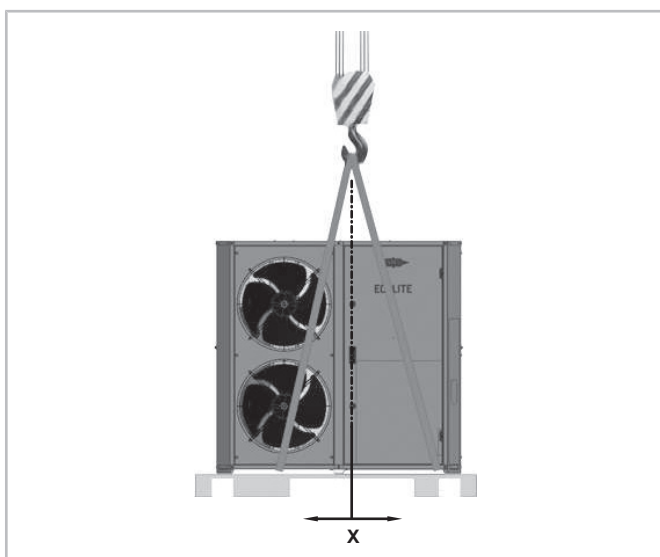


Рис. 2: Подъем с помощью крана на подъемных строп, X = центр тяжести

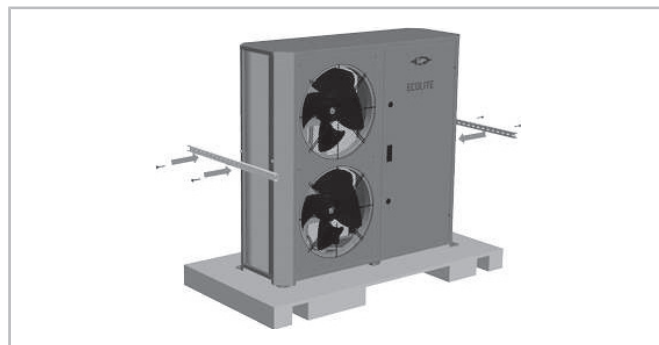


Рис. 3: Крепление транспортных шин

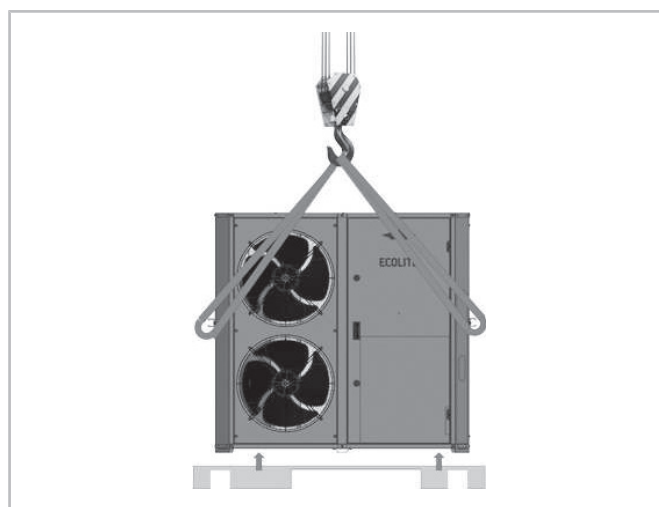


Рис. 4: Подъем краном с помощью транспортировочных шин

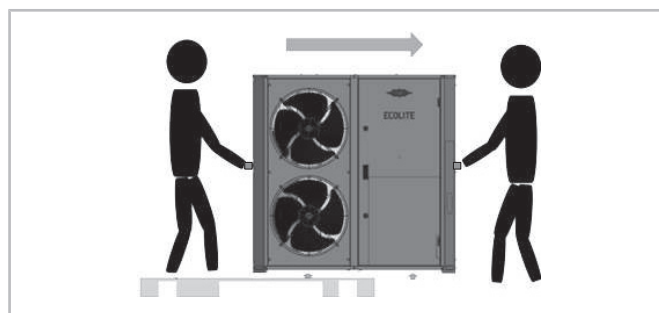


Рис. 5: Подъем вручную с помощью транспортировочных шин

#### 6.1.1 Транспортировочные крепежи для компрессорно-конденсаторных агрегатов

Для того, чтобы избежать повреждений во время транспортировки, виброопоры компрессоров у компрессорно-конденсаторных агрегатов в состоянии поставки блокируются при помощи транспортировочных крепежей. После монтажа эти крепежи следует обязательно снять. Также смотрите Руководство по эксплуатации компрессоров KB-104.

## 6.2 Установка компрессорно-конденсаторного агрегата

Место для установки агрегата должно быть в достаточной мере прочным, располагаться горизонтально и быть устойчивым к вибрациям. Следует соблюдать минимальное расстояние между агрегатом и любыми препятствиями. Не допускайте короткого замыкания воздушных потоков или наличия препятствий в потоке воздуха.

При проектировании установки принимайте во внимание максимальную и минимальную нагрузку. Проектирование сети трубопроводов и восходящих трубопроводов осуществляйте по аналогии с общими правилами для установок с переменной холодопроизводительностью. При установке в экстремальных условиях (например, агрессивная атмосфера, низкая температура окружающей среды и пр.) рекомендуется проконсультироваться с BITZER.

Обеспечьте доступность для обслуживания и ремонта!

При монтаже компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE на консолях поверхность для установки под четырьмя крепежными точками должна составлять минимум 6x6 см. Используйте три консоли (справа, посередине и слева), из которых средняя не должна привинчиваться к агрегату.

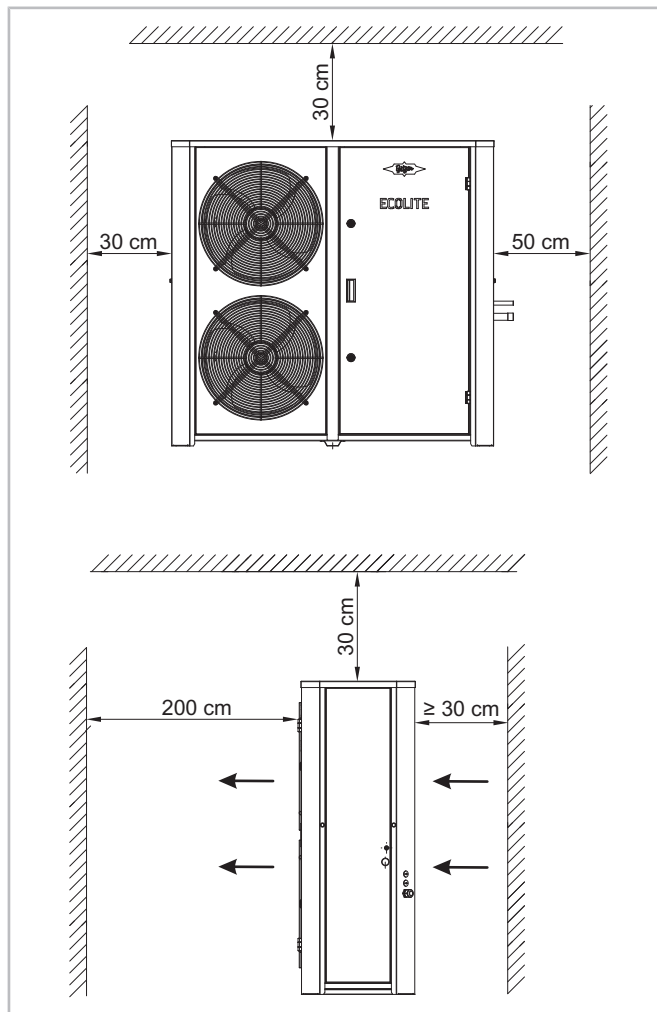


Рис. 6: Минимальные расстояния до стен и потолка (на примере LHL5E/..).



### ВНИМАНИЕ!

При установке в местах, где возможна чрезмерная нагрузка от ветра, компрессорно-конденсаторный агрегат всегда прочно привинчивайте к земле!

При установке на крыше обеспечьте достаточную защиту от солнца!



### ОСТОРОЖНО!

Пластины конденсатора имеют острые края! Возможны порезы.



Перед осуществлением работ: наденьте защитные перчатки.

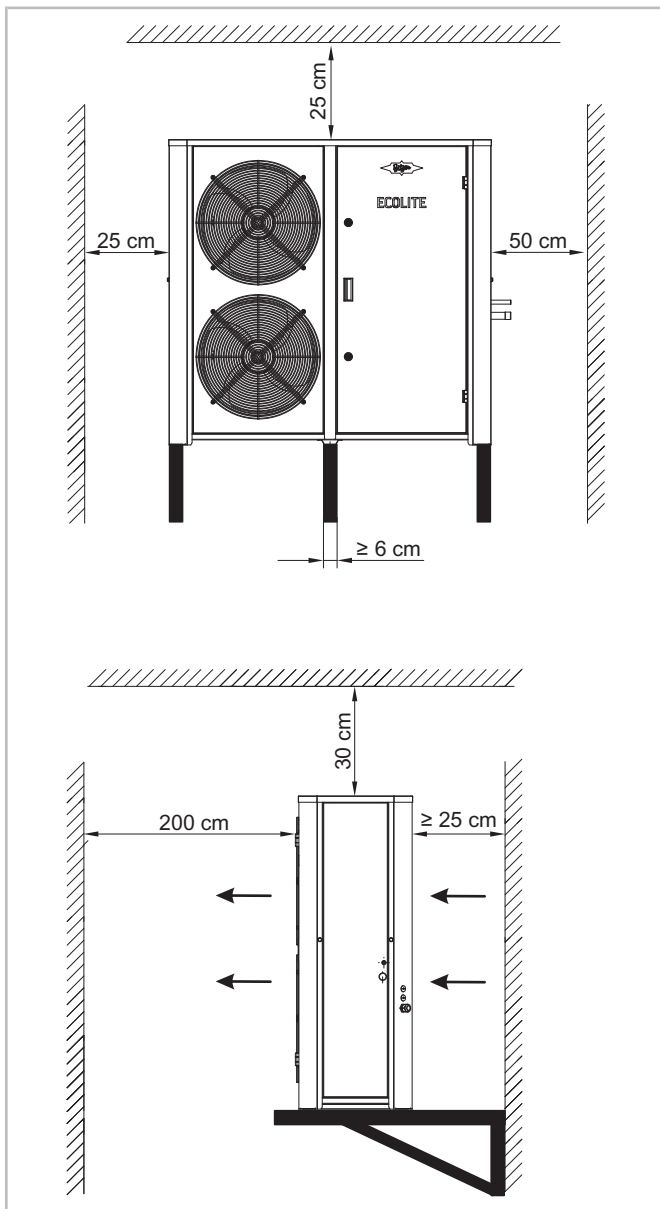


Рис. 7: Минимальные расстояния до стены и потолка при монтаже на монтажных кронштейнах (пример показывает LHL5E / ..).

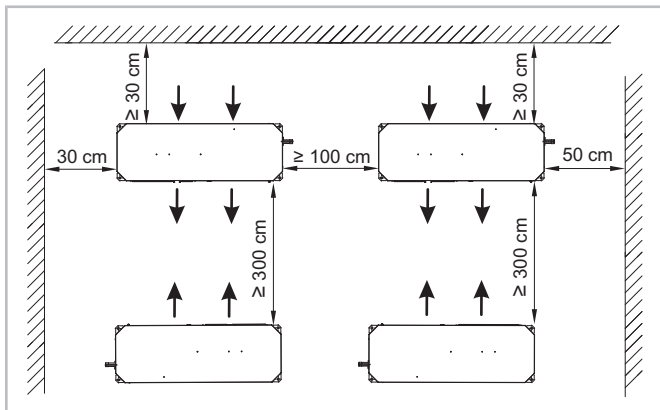


Рис. 8: Минимальные расстояния при установке нескольких компрессорно-конденсаторных агрегатов.



**ВНИМАНИЕ!**

Не допускайте короткого замыкания воздушных потоков или наличия препятствий в потоке воздуха вентиляторов конденсатора!

**6.3 Трубопроводы**

Для того, чтобы минимизировать потери давления и чтобы в системе трубопроводов оставалось как можно меньше хладагента, длина трубопроводов должна быть как можно короче.



**ВНИМАНИЕ!**

Во время осуществления пайки на линии всасывания обеспечьте защиту датчика низкого давления от перегрева (max. 120 °C)!

**6.4 Встраивание компрессорно-конденсаторного агрегата в холодильную установку**

Если компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE располагается выше испарителя, то и линию всасывания нужно конструировать соответственно. Если линия всасывания имеет большую длину или имеется несколько испарителей, то настоятельно рекомендуется использовать маслоотделитель (доступен как опция) и OLC.

При установке модели LHL5E только с одним регулирующим производительность блоком цилиндров линию всасывания следует спроектировать таким образом, чтобы возврат масла обеспечивался при минимальной производительности 50%. Рекомендуется контроль уровня масла.

Если компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE располагается существенно ниже испарителя, следует предусмотреть дополнительный переохладитель (см. пример на Рис.10, стр.92).



**ВНИМАНИЕ!**

Установка соленоидного клапана на жидкостной линии обязательна!

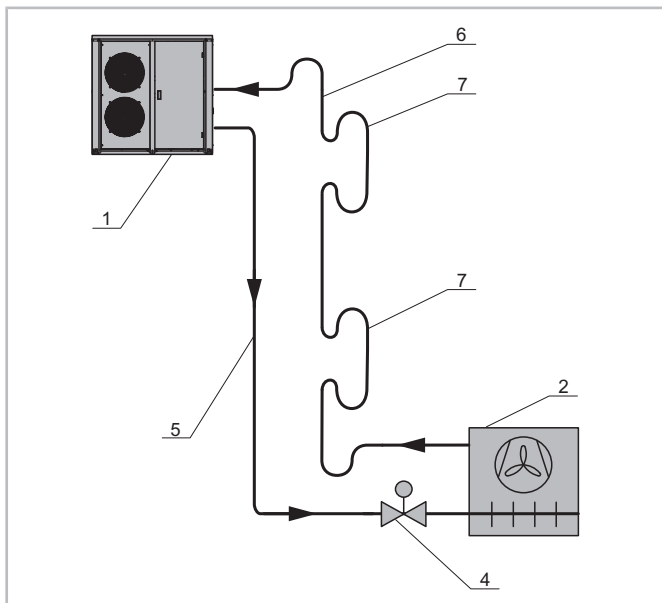


Рис. 9: Установка ECOLITE выше испарителя

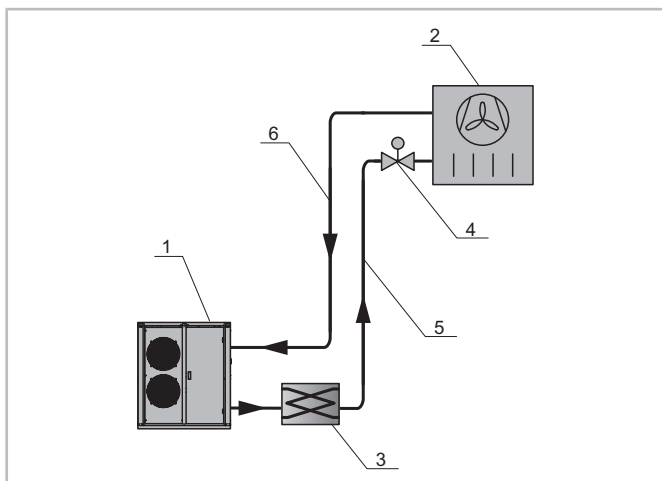


Рис. 10: Установка ECOLITE ниже испарителя

**Позиции присоединений**

1	Компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE
2	Испаритель
3	Дополнительный переохладитель
4	Расширительный клапан
5	Жидкостная линия
6	Линия всасывания
7	Маслоподъемные петли

Таб. 3: Позиции присоединений

## 6.5 Присоединения и чертежи с обозначением размеров

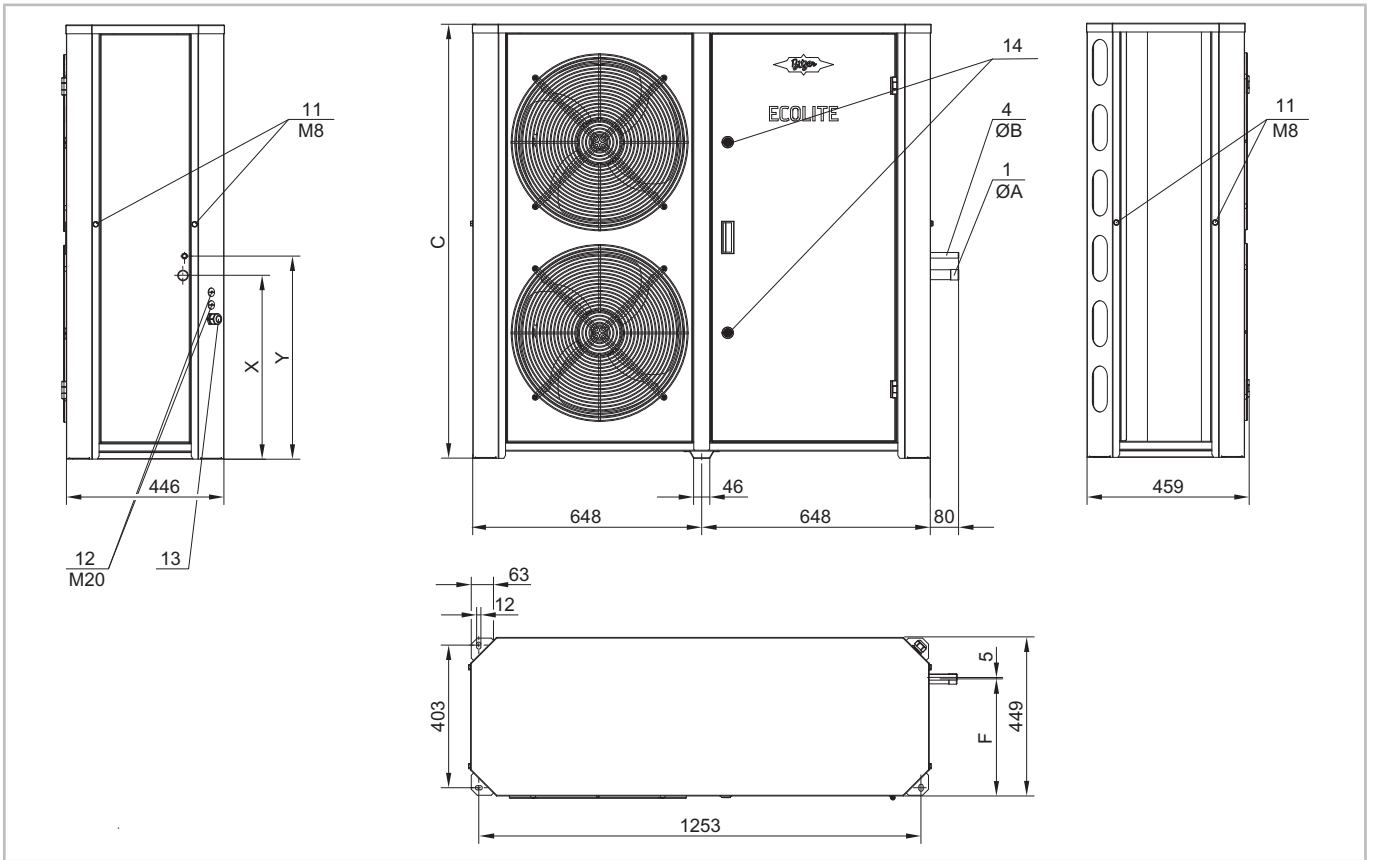


Рис. 11: Позиции присоединений (на примере LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

Тип	ØA	ØB	C	F	X	Y
	мм	мм	мм	мм	мм	мм
LHL3E/2EES-2Y .. LHL3E/2CES-3Y	22	12	830	334	520	568
LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y	28	16	1230	332	520	575

### Позиции присоединений

1	Вход хладагента (линия всасывания)
4	Выход хладагента (жидкостная линия)
11	Отверстия для подъёма агрегата (максимальная вкручивающаяся длина резьбы винтов и рам-болтов: 30 мм)
12	Заглушки для кабельного ввода
13	Резьбовой кабельный ввод (для кабеля диаметром 9-17 мм)
14	Дверной замок (ключ в комплекте)

Таб. 4: Позиции присоединений

## 7 Электрические подключения

Полугерметичный компрессор, вентилятор конденсатора и электрические принадлежности соответствуют Директиве 2014/35/EU о низковольтном оборудовании (EU Low Voltage Directive).

Компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE предназначен исключительно для подключения к TN-C-S или TN-S трехфазным сетям с номинальным напряжением 230/400 V Δ/Y при номинальной частоте 50Hz. Подключение нулевого проводника обязательно. Требуется соответствие качественных характеристик напряжения сети DIN EN 50160. Компрессорно-конденсаторные агрегаты ECOLITE предназначены для стационарной установки.

Необходимо использовать предохранители типа gG или защитные выключатели линии с характеристикой C.

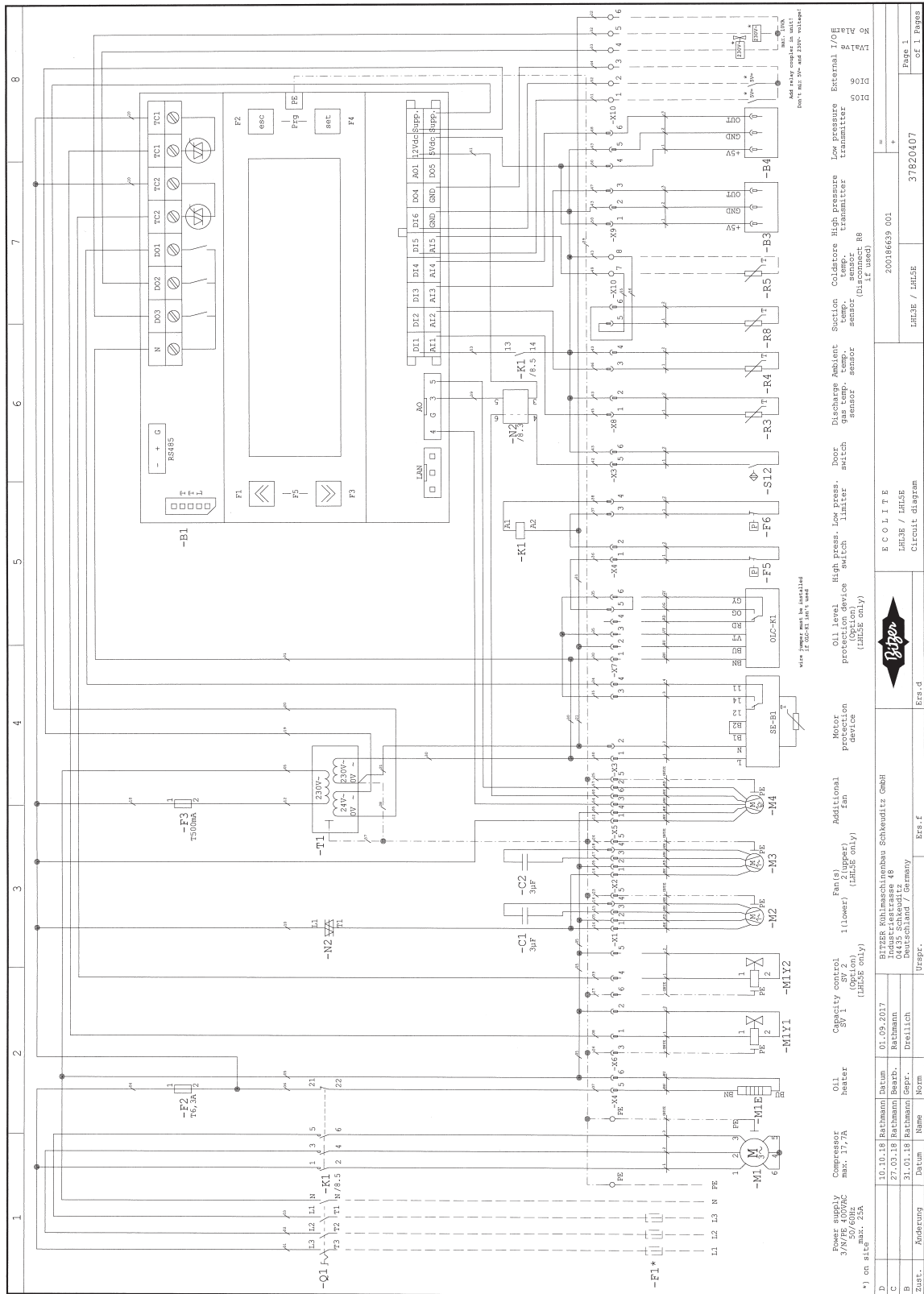
Тип	Рекомендуемый предохранитель	Уставка защитного автомата электродвигателя
LHL3E/2EES-2(Y)	8 A	8,0 A
LHL3E/2DES-2(Y)	10 A	9,5 A
LHL3E/2CES-3(Y)	13 A	11,0 A
LHL5E/4FES-3(Y)	13 A	11,5 A
LHL5E/4EES-4(Y)	16 A	14,5 A
LHL5E/4DES-5(Y)	16 A	16,0 A
LHL5E/4CES-6(Y)	20 A	20,0 A

В зависимости от имеющихся местных условий и действующих предписаний установка устройства отключения от сети планируется на месте. Имеющийся в компрессорно-конденсаторном агрегате ECOLITE сервисный выключатель как правило не выполняет требования к электрическому отключению агрегата.

### 7.1 Принципиальная электрическая схема для компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE

Сокращение	Компонент
B1	Контроллер
B3	Датчик высокого давления (жидкостная линия)
B4	Датчик низкого давления (линия всасывания)
C1	Конденсатор вентилятора 1
C2	Конденсатор вентилятора 2
F2	Предохранитель 230V
F3	Предохранитель цепи управления
F5	Реле высокого давления
F6	Реле низкого давления
K1	Главный контактор
M1	Компрессор
M1E	Подогреватель масла
M1Y1	CRII SV1
M1Y2	CRII SV2
M2	Вентилятор 1
M3	Вентилятор 2
OLC-K1	Опико-электронный контроль уровня масла
M4	Вентилятор дополнительный
N2	Модуль дополнительного вентилятора
Q1	Сервисный выключатель
R3	Датчик температуры газа на нагнетании
R4	Датчик температуры окружающей среды
R5	Датчик температуры в охлаждаемом объеме
R8	Датчик температуры газа на всасывании
SE-B1	Защитное устройство
T1	Трансформатор
S2	Концевой выключатель двери
V1	Модуль управления вентилятором

Таб. 5: Условные обозначения принципиальной электрической схемы агрегата ECOLITE



Don't edit the unit wiring!

Never jumper must be established if 500-RT unit's used

Power supply 3/N/PE 400V/50Hz max. 23A  
 Compressor SV 2 max. 17.7A  
 Oil heater SV 1  
 Capacity control SV 1 (LHSE only)  
 Fan(s) 1 (lower) 2 (upper) (LHSE only)  
 Additional fan (LHSE only)  
 Motor protection device  
 Oil level protection device (LHSE only)  
 High press. Low press. Door limiter switch  
 Discharge Ambient temp. sensor  
 Suction temp. sensor (disconnect R8 if used)  
 Coldcare High pressure transmitter  
 Coldcare High pressure transmitter  
 Low pressure External I/O

D	10.10.18	Rathmann	Datum	01.09.2017	BITZER Kälteanlagenbau Schkeuditz GmbH		200186639 001	37820407
C	27.01.18	Rathmann	Beard.	Reichmann	0435 Schkeuditz		LHSE / LHSE	
B	31.01.18	Rathmann	Gepr.	Dreilich	Deutschland / Germany		LHSE / LHSE	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Bem.	Übegr.	Ers.f	Ers.d	Page 1 of 1 Pages

Рис. 12: Принципиальная электрическая схема компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE

## 8 Ввод в эксплуатацию

Подробное описание смотрите в Руководстве по эксплуатации KB-104 компрессора:

- Проверка на плотность (герметичность)
- Вакуумирование
- Заправка хладагентом
- Проверки перед пуском

### ВНИМАНИЕ!

Подогреватель масла (M1E) включается путем переключения рубильника (Q1) в положении ON (положение переключателя вертикальное). Чтобы предотвратить повреждение компрессора, вы должны убедиться, что масляный подогреватель картера компрессора работает как описано в инструкции по эксплуатации компрессора KB-104.

- Запуск компрессора
- Настройки на контроллере

## 8.1 Настройка контроллера

Перед запуском агрегата и перед активацией контроллера (см. главу «Меню состояния», стр. 101) должны быть установлены следующие параметры (см. главу Программирование меню, стр. 108):

- Применяемый хладагент
- Установленное дополнительно оборудование
- Запланированное регулирование производительности по давлению всасывания или температуре в охлаждаемом объеме
- Уставка

Кроме того, могут настраиваться параметры для регулирования скорости вращения вентилятора, осуществления внешнего воздействия на контроллер и т.д.

Для управления и диагностирования на контроллере ECOLITE имеются 4 функциональные кнопки, на верхней стороне расположен цветной дисплей. Настройка и диагностика также возможны через BEST SOFTWARE.



Рис.13: Панель управления контроллера ECOLITE



Меню	Функции
Меню статуса	<ul style="list-style-type: none"><li>• Активация/деактивация контроллера ECOLITE</li><li>• Отображение статуса компрессорно-конденсаторного агрегата</li><li>• Отображение активных уставок</li><li>• Отображение актуальных измеряемых величин (аналоговые входы контроллера)</li><li>• Отображение актуального состояния цифровых входов контроллера</li><li>• Отображение времени работы для компрессора и CRII- регулятора производительности</li><li>• Отображение возникавших ранее тревог (20 ячеек для хранения)</li><li>• Отображение и настройка даты и времени контроллера</li><li>• Отображение активной тревоги</li></ul>
Меню программирования	<ul style="list-style-type: none"><li>• Настройки для конфигурации установки и компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLINE</li><li>• Настройки для регулирования и управления компрессора и CRII</li><li>• Настройки для регулирования и управления вентиляторами</li><li>• Настройки для регулирования охлаждаемого объема</li><li>• Настройки для работы в аварийном режиме</li><li>• Настройки для контроля границ области применения</li><li>• Настройки функционирования цифровых входов для внешних сигналов</li><li>• Настройки функционирования световых( LED)-сигналов от 1 до 7 на дисплее</li></ul>
BIOS-меню	<ul style="list-style-type: none"><li>• Отображение состояния аналоговых входов контроллера</li><li>• Отображение состояния цифровых входов контроллера</li><li>• Отображение состояния аналоговых выходов контроллера</li><li>• Отображение состояния цифровых выходов контроллера</li><li>• Отображение внутренних часов и даты контроллера</li></ul>

### 8.1.1 Функциональные кнопки

Кнопка	Функция
F1(↑)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Увеличение значения параметра</li><li>• Переход к следующему меню того же уровня</li><li>• Переход к следующему меню того же уровня</li><li>• Переключение главного табло дисплея на информацию о стороне нагнетания компрессорно-конденсаторного агрегата</li></ul> При удерживании кнопки дольше 5 секунд: <ul style="list-style-type: none"><li>• Сброс хранилища тревог</li></ul>
F3(↓)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Уменьшение значения параметра</li><li>• Переход к предыдущему меню того же уровня</li><li>• Переключение главного табло дисплея на информацию о стороне всасывания компрессорно-конденсаторного агрегата</li></ul>
F2(esc)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Выйти из меню без сохранения значения параметра</li><li>• Перейти к меню более высокого уровня</li><li>• Переключение главного табло дисплея с величины давления в bar на температуру насыщения в °C для активного хладагента</li></ul>
F4(set)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Подтвердить значение параметра и выйти</li><li>• Перейти к меню более низкого уровня</li><li>• Открыть Меню статуса при активном главном табло дисплея</li></ul>

### 8.1.2 Дисплей

Пользовательский интерфейс состоит из поля индикации или/и поля ввода данных в середине и трех строк состояния на верхней, правой и нижней сторонах дисплея.

Строка состояния на верхней и правой стороне дисплея:

Символ	Функция в главном табло дисплея
⚠	• Активная тревога
☀ + ♀	• Отображение давления нагнетания в bar
☀ + 🌡	• Отображение давления нагнетания как температуры конденсации в °C
☀ + ♀	• Отображение давления всасывания в bar
☀ + 🌡	• Отображение давления всасывания как температуры испарения в °C

Строка состояния на нижней стороне дисплея:

Символ	Функция в главном табло дисплея
①	Состояние компрессора Мигает = компрессор заработает через несколько секунд Вкл (Ein/On) = компрессор работает Выкл (Aus/Off) = компрессор не работает
②	Состояние CRII -электромагнитного клапана 1 Вкл (Ein/On) = блок цилиндров деактивирован Выкл (Aus/Off) = блок цилиндров активирован
③	Состояние CRII -электромагнитного клапана 2 Вкл (Ein/On) = блок цилиндров деактивирован Выкл (Aus/Off) = блок цилиндров активирован
④	Состояние вентилятора(ов) конденсатора Вкл (Ein/On) = вентилятор(ы) конденсатора работают Выкл (Aus/Off) = вентилятор(ы) отключены
⑤	Состояние соленоидного клапана ( внешнего) Вкл (Ein/On) = жидкостной клапан открыт Выкл (Aus/Off) = жидкостной клапан закрыт
⑥	Режим работы вентилятора(ов) конденсатора Вкл (Ein/On) = режим LowSound активирован Выкл (Aus/Off) = режим Eco активирован
⑦	Состояние реле для сигнализации о наличии неисправностей Вкл (Ein/On) = Неисправность активна Выкл (Aus/Off) = Нет активных неисправностей

### 8.1.3 Первое подключение к электросети.

После подключения электропитания контроллер производит автоматическое самотестирование. При этом дисплей мигает.

В новом поставленном с завода-изготовителя компрессорно-конденсаторном агрегате ECOLITE контроллер не разблокирован, поэтому после первого подключения напряжения на дисплее высвечивается «OFF». После проведенного параметрирования контроллера, можно произвести разблокировку посредством параметра OnOF (F4⇒init⇒OnOF), в случае, если ввод в эксплуатацию холодильного контура это допускает.

Разблокировка компрессорно-конденсаторного агрегата та возможна также при помощи внешнего сигнала (сухой контакт реле). Для этого следует конфигурировать цифровой вход контроллера для внешней разблокировки компрессорно-конденсаторного агрегата. На заводе-изготовителе эта функция не активирована.

#### 8.1.4 Статус Меню.

Пункт меню	Функция
F4⇒init⇒OnOF	Активировать/деактивировать контроллер ECOLITE
Modbus: 16467	OFF = контроллер деактивирован
(чтение и запись)	ON = контроллер активирован
	Заводская настройка: OFF

#### Отображение активных уставок:

Они могут отображаться только после ввода пароля (см. главу «Меню программирования», стр. 108).

Пункт меню	Функция
F4⇒SEt⇒SP1	Уставка регулятора давления всасывания
Modbus: 16388	-45.0 – 22,5 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: -10.0 °C
F4⇒SEt⇒SP2	Уставка регулятора давления конденсации (без компенсации)
Modbus: 16407	10.0 – 80.0 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: 30.0 °C
F4⇒SEt⇒SP3	Максимальное давление конденсации
Modbus: 16408	10.0 – 80.0 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: 60.0 °C
F4⇒SEt⇒SP4	Уставка регулятора температуры в охлаждаемом объеме
Modbus: 16424	-40.0 – 22,5 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: 2.0 °C



**Отображение актуальных измеряемых величин  
(аналоговые входы контроллера):**

<b>Пункт меню</b>	<b>Функция</b>
F4⇒Ai⇒Prt Modbus: 8966 (только чтение)	Давление всасывания – фактическое значение (как температура насыщения)
F4⇒Ai⇒tSC Modbus: 8961 (только чтение)	Температура газа на всасывании – фактическое значение
F4⇒Ai⇒dPrt Modbus: 8967 (только чтение)	Давление конденсации – фактическое значение (как температура насыщения)
F4⇒Ai⇒tCd Modbus: 8963 (только чтение)	Температура газа на нагнетании – фактическое значение
F4⇒Ai⇒tES Modbus: 8964 (только чтение)	Температура окружающей среды – фактическое значение
F4⇒Ai⇒tCr Modbus: 8965 (только чтение)	Температура в окружающем объеме – фактическое значение

**Отображение состояния цифровых входов контроллера:**

Пункт меню	Функция
F4⇒di⇒diL1	Статус цифрового входа контроллера DI01
Modbus: 8192 (только чтение)	Предохранительная цепь компрессорно-конденсаторного агрегата ECO-LINE OFF= компрессор выключен или предохранительная цепь разомкнута On = компрессор работает, предохранительная цепь ОК
F4⇒di⇒diL2	Статус цифрового входа контроллера DI02
Modbus: 8193 (только чтение)	Резерв
F4⇒di⇒diL3	Статус цифрового входа контроллера DI03
Modbus: 8194 (только чтение)	Резерв
F4⇒di⇒diL4	Статус цифрового входа контроллера DI04
Modbus: 8195 (только чтение)	Резерв
F4⇒di⇒diL5	Статус цифрового входа контроллера DI05
Modbus: 8196 (только чтение)	Конфигурируемая специальная функция 1-й вход OFF = нет внешней команды On ON = есть внешняя команды On
F4⇒di⇒diL6	Статус цифрового входа контроллера DI06
Modbus: 8197 (только чтение)	Конфигурируемая специальная функция 2-й вход OFF = нет внешней команды Вкл.(Ein/On) ON = есть внешняя команды Вкл.(Ein/On)

**Отображение рабочего времени:**

Пункт меню	Функция
F4⇒SCr⇒dS1	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 1
Modbus: 9012 (только чтение)	Количество дней работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒HS1	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 1
Modbus: 9006 (только чтение)	Количество часов работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒dS2	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 2
Modbus: 9014 (только чтение)	Количество дней работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒HS2	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 2
Modbus: 9008 (только чтение)	Количество часов работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒dS3	Счетчик часов работы компрессора
Modbus: 9016 (только чтение)	Количество дней работы компрессора
F4⇒SCr⇒HS3	Счетчик часов работы компрессора
Modbus: 9010 (только чтение)	Количество часов работы компрессора



**Отображение зарегистрированных аварий  
(20 аварий):**

<b>Пункт меню</b>	<b>Функция</b>
F4⇒HiSt⇒HYSP	Хранилище журнала тревог
Modbus: 9023	0 – 19 хранилище
(чтение и запись)	0 = самое актуальное хранилище для последнего сообщения
F4⇒HiSt⇒HYSC	Список аварийных сигналов
Modbus: 9024	
(только чтение)	
F4⇒HiSt⇒HYSd	Дата аварийных сигналов
Modbus: 9024	Формат: DD.MM
(только чтение)	
F4⇒HiSt⇒HYSt	Время аварийных сигналов
Modbus: 9026	Формат: HH:MM
(только чтение)	
F4⇒HiSt⇒HiSF	Количество сохраненных сообщений об ошибках журнала аварий
Modbus: 9027	
(только чтение)	

У контроллера ECOLITE есть хранилище аварий, в котором могут храниться с отметкой о времени, когда они произошли, до 20 сообщений об ошибках. Самое последнее сообщение об ошибке находится в ячейке памяти 0.



## Отображение и настройка даты и времени контроллера ECOLITE:

Пункт меню	Функция
F4⇒CLOC⇒HOUr Modbus: (чтение и запись)	Установка времени контроллера ECOLITE – часы 0 – 24
F4⇒CLOC⇒Min Modbus: (чтение и запись)	Установка времени контроллера ECOLITE – минуты 0 – 59
F4⇒CLOC⇒dAY Modbus: (чтение и запись)	Установка даты контроллера ECOLITE – день 0 – 31
F4⇒CLOC⇒MOnt Modbus: (чтение и запись)	Установка даты контроллера ECOLITE – месяц 0 – 12
F4⇒CLOC⇒YEAr Modbus: (чтение и запись)	Установка даты контроллера ECOLITE – год 0 – 99
F4⇒CLOC⇒UPdA Modbus: (чтение и запись)	Установка даты и времени контроллера ECOLITE – прием 0 = прием значений не осуществляется 1 = значения передаются
F4⇒CLOC⇒rEAd Modbus: (чтение и запись)	Установка даты и времени контроллера ECOLITE – актуализация 0 = актуализация значений не осуществляется 1 = актуализация значений

Контроллер ECOLITE оснащен буферными внутренними часами с датой, которые при необходимости могут устанавливаться пользователем.

### Отображение активных тревог:

Пункт меню	Функция
F4⇒AL⇒F1 или F3	Отображение актуальной активной тревоги
Modbus: (только чтение)	Отображение ErrXX при тревоге XX = номер сообщение о тревоге

Параметр AL включает в себя номер(а) активной тревоги. Если активно несколько тревог, то можно переключаться между ними с помощью кнопок F1 или F3. Если нет активных сообщений, то параметр AL с помощью кнопки F4 не откроется.

### 8.1.5 Меню программирования

#### Конфигурирование установки и компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLINE – меню CnF:

Пароль для настройки параметров - «2» (заводская настройка):

В меню F2 + F4 →PASS введите значение «2».

Пароль остается активным в течение 30 минут.

Пароль можно изменить через BEST SOFTWARE.

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒AR⇒CnF⇒ERt Modbus:16384	Тип хладагента в установке 0=R404A,1=R22,4=R134a,8=R507A,9=R407A,11=R407F,12=R450A,14=R448A,15=R513A,16=R449A Заводская установка:0=R404A
F2+F4⇒PAR⇒CnF⇒EcM Modbus:16385	Конфигурация ECOLITE 0 = CRII-регулятор производительности отсутствует 1 = 2-х цилиндровый компрессор с CRII-регулятором производительности 2 = 4-х цилиндровый компрессор с 1x CRII – регулятором производительности 3 = 4-х цилиндровый компрессор с 2x CRII – регуляторами производительности Заводская установка: в зависимости от состояния поставки компрессорно-конденсаторного агрегата
F2+F4⇒PAR⇒CnF⇒OSP Modbus:16443	Регулирующая функция агрегата ECOLITE 2 = регулирование по температуре в охлаждаемом объеме 3 = резерв 4 = регулирования по давлению всасывания Заводская установка: 4=регулирование по давлению всасывания
F2+F4⇒PAR⇒CnF⇒SmU Modbus:16386	Система единиц агрегата ECOLITE 0 = Европа(bar / °C) метрическая 1 = Америка(PSI / F) IP Заводская установка:0=Европа(bar / °C) метрическая

При регулировании по температуре в охлаждаемом объеме управление электромагнитным клапаном жидкостной линии производится в зависимости от температуры. Далее производительность компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLINE регулируется в зависимости давления всасывания. Поэтому значение уставки давления всасывания должно быть достаточно низким.

Присоединение внешнего датчика температуры в охлаждаемом объеме производится к клеммной колодке X10 клеммы 7 и 8. В состоянии поставки компрессорно-конденсаторного агрегата к этим клеммам подключён датчик температуры газа на всасывании. При подключении датчика температуры в охлаждаемом объеме данный датчик

отсоединяется от клемм и тем самым становится не задействованным в режиме «Регулирование по температуре в охлаждаемом объеме». В качестве датчика температуры в охлаждаемом объеме следует применять датчик температуры в охлаждаемом объеме BITZER (NTC, 10kΩ@25 °C). Другие датчики не подходят.

**Регулирование и управление компрессором и  
CRII-регуляторами производительности-меню CPr:**

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒AR⇒CPr⇒SP1 Modbus:16388	Уставка регулятора давления всасывания -45.0 – 22.5 °C Заводская установка: -10.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒bH Modbus:16390	Ширина верхней нейтральной зоны 1 регулятора давления всасывания 0.0 – 20.0 K Заводская установка: 2.0 K
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒bL Modbus:16391	Ширина нижней нейтральной зоны 1 регулятора давления всасывания 0.0 – 20.0 K Заводская установка: 2.0 K
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒OS1 Modbus:16393	Изменение заданного значения уставки давления всасывания через цифровой вход -50.0 – 50.0 K Заводская установка: 5.0 K
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒OFC Modbus:16399	Минимальный промежуток времени компрессор <b>stop</b> ⇒ компрессор <b>start</b> 0 – 1200 s Заводская настройка: 60 s
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒OnC Modbus:16401	Минимальный промежуток времени компрессор <b>start</b> ⇒ компрессор <b>start</b> 0 – 1200 s Заводская настройка: 450 s
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒COMP Modbus:16513	Минимальный промежуток времени компрессор <b>start</b> ⇒ компрессор <b>stop</b> 0 – 300 s Заводская настройка: 60 s

## Регулирование и управление вентиляторами – меню FAn:

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒SP2 Modbus:16407	Уставка регулятора давления конденсации (без компенсации) 10.0 – 80.0 °C Заводская настройка: 30.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒SP3 Modbus:16408	Максимальное давление конденсации 10.0 – 80.0 °C Заводская настройка: 60.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒CSL Modbus:16420	Минимальная уставка давления конденсации при компенсации 10.0 – 80.0 °C Заводская установка:15.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒LnE Modbus:16498	Активация режима LowSound вентиляторов 0 = LowSound режим деактивирован (Eco режим активен) 1 = LowSound режим активирован Заводская настройка: 0 = LowSound режим деактивирован

Управление скоростью вентилятора или вентиляторов конденсатора осуществляется посредством импульсно-фазового регулирования.

Скорость 0 – 100% задается контроллером ECOLITE в форме сигнала 0 – 10 V к модулю фазового управления.

Дополнительный вентилятор (обдува компрессора) является ЕС-вентилятором, уставка скорости которого задается посредством сигнала 0 – 10 V. Дополнительный вентилятор управляется в зависимости от температуры газа на нагнетании. Его функционирование осуществляется независимо от других режимов работы компрессорно-конденсаторного агрегата.

## Регулирование по температуре в охлаждаемом объеме- меню COг:

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒COг⇒SP4 Modbus:16424	Уставка регулятора температуры в охлаждаемом объеме -40.0 – 22.5 °C Заводская настройка: 2.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒COг⇒Crd Modbus:16425	Нейтральный диапазон регулятора температуры в охлаждаемом объеме 0.0 – 10.0 K Заводская настройка: 1.0 K

Контроллер ECOLITE включает в себя регулирование температуры, например, температуры в охлаждаемом объеме. Для получения данных о температуре в охлаждаемом объеме следует установить BITZER NTC-датчик температуры (10kΩ@25°C) и подсоединить его в распределительном щитке компрессорно-конденсаторного агрегата вместо датчика температуры газа на всасывании. При осуществлении регулирования по температуре в охлаждаемом объеме регулирование по давлению всасывания также активно. Должно быть установлено достаточно низкое значение давления всасывания.

## Работа в аварийном режиме- меню ЕМО:

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒SME Modbus:16502	Активация режима работы без измерительного преобразователя давления всасывания 0 = режим работы деактивирован 1 = режим работы активирован Заводская настройка: 0 = ручной режим деактивирован
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒dME Modbus:16503	Активация ручного режима работы без измерительного преобразователя высокого давления 0 = режим работы деактивирован 1 = режим работы активирован Заводская настройка: 0 = режим работы деактивирован
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒AOE Modbus:16504	Активация альтернативного значения температуры окружающей среды 0 = альтернативное значение деактивировано 1 = альтернативное значение активировано Заводская настройка: 0 = альтернативное значение деактивировано
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒АО Modbus:16505	Альтернативное значения температуры окружающей среды -200.0 – 200.0 °С Заводская установка: 25.0 °С
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒COE Modbus:16506	Активация альтернативного значения температуры в охлаждаемом объеме 0 = альтернативное значение деактивировано 1 = альтернативное значение активировано Заводская настройка: 0 = альтернативное значение деактивировано
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒СО Modbus:16507	Альтернативное значения температуры в охлаждаемом объеме -200.0 – 200.0 °С Заводская установка: 25.0 °С
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒dOE Modbus:16508	Активация альтернативного значения температуры газа на нагнетании 0 = альтернативное значение деактивировано 1 = альтернативное значение активировано Заводская настройка: 0 = альтернативное значение деактивировано
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒DO Modbus:16509	Альтернативное значения температуры газа на нагнетании -200.0 – 200.0 °С Заводская установка: 25.0 С
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒FPE Modbus:16416	Сигнал для скорости вентиляторов конденсатора в случае неисправности датчика 0.0 – 100.0 % Заводская настройка: 50%

Компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE может работать в аварийном режиме и имеет возможности осуществлять управление вручную в случае, если возникают дефекты или неполадки в ра-

боте электронных или электрических компонентов. Дальнейшая работа компрессорно-конденсаторного агрегата может осуществляться с незначительными потерями функциональных возможностей или про-



изводительности, до тех пор, пока не появится соответствующая запасная деталь или найдется другое решение. Компрессорно-конденсаторный агрегат не должен работать в аварийном режиме продолжительное время. Пользователь должен быть технически компетентен, чтобы принимать решения о допустимости и последствиях функционирования в аварийном режиме. Аварийный режим работы разрешается активировать только при наступлении соответствующих обстоятельств.

## Контроль границ области применения- меню ALr

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒dHA Modbus:16426	Максимальное давление конденсации (реле высокого давления программного обеспечения) 0.0 – 100.0 °C Заводская установка: 62.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒dHd Modbus:16427	Гистерезис макс. давления конденсации (реле высокого давления программного обеспечения) 0.0 – 10.0 K Заводская установка: 5.0 K
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒SLA Modbus:16428	Минимальное давление всасывания (реле низкого давления программного обеспечения) -60.0 – 50.0 °C Заводская установка: -45.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒SLd Modbus:16429	Гистерезис мин. давления конденсации (реле низкого давления программного обеспечения) 0.0 – 10.0 K Заводская установка: 5.0 K

Контроллер ECOLITE осуществляет контроль заданных границ области применения компрессора или в случае их нарушения выключает компрессор для предотвращения выхода агрегата из строя.

При смене типа хладагента (параметр Ert) контроллер ECOLITE перенастраивает параметр dHA в соответствии с предварительными настройками для хладагентов:

REF	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
dHA	62°C	70°C	55°C	62°C	60°C	60°C	70°C	60°C	70°C	60°C

При смене типа хладагента (параметр Ert) контроллер ECOLITE перенастраивает параметр SLA в

соответствии с предварительными настройками для хладагентов:

REF	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
SLA	-45°C	-25°C	-25°C	-45°C	-40°C	-40°C	-25°C	-40°C	-25°C	-40°C

При регулировании по температуре в охлаждаемом объеме контроль минимального и максимального перегрева всасываемого газа невозможен и поэтому деактивирован.

**Функция цифровых входов для внешних сигналов -меню di:**

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒di⇒i05 Modbus:16448	<p>Функция первого входа контроллера для внешних сигналов</p> <p>0 = нет функции (заводская настройка)</p> <p>1 = зарезервирован (не используется)</p> <p>2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата</p> <p>3 = активация компрессора</p> <p>4 = активация вентилятора (ов) конденсатора</p> <p>5 = сдвиг уставок активен</p> <p>6 = активен режим LowSound</p> <p>- 1 = зарезервирован (не используется)</p> <p>- 2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата (инверсный)</p> <p>- 3 = активация компрессора (инверсный)</p> <p>- 4 = активация вентилятора (ов) конденсатора(инверсный)</p> <p>- 5 = настройка уставок активна(инверсный)</p> <p>- 6 = активен режим LowSound(инверсный)</p> <p>Заводская установка: нет функции</p>
F2+F4⇒PAR⇒di⇒i06 Modbus:16449	<p>Функция второго входа контроллера для внешних сигналов</p> <p>0 = нет функции(заводская настройка)</p> <p>1 = зарезервирован(не используется)</p> <p>2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата</p> <p>3 = активация компрессора</p> <p>4 = активация вентилятора(ов) конденсатора</p> <p>5 = настройка уставок активна</p> <p>6 = активен режим LowSound</p> <p>- 1 = зарезервирован(не используется)</p> <p>- 2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата(инверсный)</p> <p>- 3 = активация компрессора(инверсный)</p> <p>- 4 = активация вентилятора(ов) конденсатора(инверсный)</p> <p>- 5 = настройка уставок активна(инверсный)</p> <p>- 6 = активен режим LowSound(инверсный)</p> <p>Заводская установка: нет функции</p>

У контроллера ECOLITE имеются два конфигурируемых цифровых входа для специальных функций. Для каждого из входов предлагаются на выбор 5 специальных функций. При необходимости каждую

функцию возможно параметризовать инверсно (например, имеется размыкающий контакт вместо замыкающего контакта). На обоих входах нельзя одновременно использовать одинаковые функции.



### 8.1.6 BIOS-меню

#### Отображение внутреннего времени и даты в контроллере- меню CL.

Пункт меню	Функция
F1+F3⇒FREE⇒CL⇒HOUr	Часы контроллера ECOLITE
Modbus:	00:00 – 23:59
(чтение и запись)	
F1+F3⇒FREE⇒CL⇒dAtE	Дата контроллера ECOLITE
Modbus:	01.01 – 31.12
(чтение и запись)	
F1+F3⇒FREE⇒CL⇒YEAr	Дата контроллера ECOLITE-год
Modbus:	2000 – 2099
(только чтение)	

### 8.1.7 Примеры настройки.

Контроллер ECOLITE настроен на заводе для регулирования давления всасывания -10 °С для хладагента R404A. Если эта конфигурация не соответствует применению, то пользователь может внести необходимые корректировки в контроллере ECOLITE.

### Пример 1: Корректировка хладагента

В следующем примере описано изменение хладагента от R404A до R134a. Настройки в кавычках предназначены для активации соответствующих меню и должны выполняться только после первого включения питания контроллера. Затем меню остаётся активированным в течение прибл. 30 минут, то есть в последующих параметризации эти шаги могут быть пропущены.

Требуемые записи пользователя на контроллере:

Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопки F2 and F4 одновременно
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "0"	⇒Нажмите кнопку F1 дважды
Контроллер показывает "2"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "CnF"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "Ert"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "0"	⇒Нажмите кнопку F1 четыре раза
Контроллер показывает "4"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "Ert"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "CnF"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F2

## Пример 2: Установка уставки давления всасывания

В следующем примере описана настройка уставки давления всасывания (значение температуры) от -10 °С до -5 °С. Настройки в кавычках предназначены для активации соответствующих меню и должны выполняться только после первого включения питания контроллера. Затем меню остаётся активированным в течение прибл. 30 минут, то есть в последующих параметризации эти шаги могут быть пропущены.

Требуемые записи пользователя на контроллере:

Контроллер показывает «OFF»	⇒Нажмите кнопки F2 and F4 одновременно
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "0"	⇒Нажмите кнопку F1 дважды
Контроллер показывает "2"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "CnF"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "CPr"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "SP1"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "-10.0"	⇒Нажмите кнопку F1 несколько раз, пока значение не станет "-5.0"
Контроллер показывает "-5.0"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "SP1"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "CPr"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F2

## Пример 3: Активация контроллера

Требуемые записи пользователя на контроллере

Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "init"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "OnOF"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "On"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "OnOF"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "init"	⇒Нажмите кнопку F2

Контроллер показывает давление в bar.

### 8.1.8 Сообщения об авариях

Контроллер ECOLITE генерирует следующие сообщения об авариях:

#### **Авария 03 – неисправность датчика температуры окружающей среды**

Измеренное датчиком температуры значение находится за пределами допустимой области измерения. Неисправность 03 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Контроллер ECOLITE при дальнейшей работе использует в качестве уставки давления конденсации параметр SP2. Если затем дольше 30 минут подаются допустимые значения, то сообщение о неисправности снимается.

#### **Авария 04 – неисправность датчика температуры в охлаждаемом объёме**

Измеренное датчиком температуры значение находится за пределами допустимой области измерения. Неисправность 04 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается. Если дольше 30 минут подаются допустимые значения, то сообщение о неисправности снимается. Компрессорно-конденсаторный агрегат снова начинает работать.

#### **Авария 05 – неисправность датчика температуры газа на нагнетании**

Измеренное датчиком температуры значение находится за пределами допустимой области измерения. Неисправность 05 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается и компрессор отключается. Если дольше 30 минут подаются допустимые значения, то сообщение о неисправности снимается. Электромагнитный клапан жидкостной линии открывается и компрессор снова начинает работать.

#### **Авария 06 – срабатывание предохранительной цепи компрессора**

Было выявлено срабатывание элементов предохранительной цепи компрессора. В предохранительную цепь интегрированы реле высокого давления, реле низкого давления, защитное устройство двигателя и при необходимости оптико-электронный контроль уровня масла OLC-K1. Компрессор отключается. Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается. Неисправность 06 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Реле высокого и реле низкого давления сами возвращаются в прежнее положение. Защитное устройство двигателя или оптико-электронный контроль уровня

масла OLC-K1 сбрасываются путем отключения компрессорно-конденсаторного агрегата от питания. Компрессор запускается примерно через 20 – 30 минут после разблокировки.

#### **Авария 07 – нарушены границы области применения – Температуры газа на нагнетании**

Температурный предел (145 °C) был превышен. Компрессор выключен. Жидкостный соленоидный клапан закрыт. Ошибка 07 заносится в список аварийных сигналов. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Компрессор начнет работать примерно через 20 – 30 минут после разблокировки.

#### **Авария 16 – нарушены границы области применения – Высокое давление**

Контроллер ECOLITE замерил слишком высокое давление конденсации. Предельное значение (параметр dHA) было превышено. Компрессор останавливается. Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается. Неисправность 16 вносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Компрессор начинает работать примерно через 20-30 минут после разблокировки.

#### **Авария 17 – неисправность датчика температуры газа на всасывании**

Измеренное датчиком температуры значение находится вне допустимой области измерений. Неисправность 17 вносится в журнал неисправностей. Тревога деактивирует контроль минимального и максимального перегрева всасываемого газа. Компрессор продолжает работать. Если затем, в течение более 30 минут поступают допустимые значения, сообщение о неисправности снимается.

#### **Авария 18 – нарушены границы области применения – низкий перегрев всасываемого газа**

Контроллер ECOLITE определяет разницу между температурой всасывания и температурой насыщения давления всасывания. Если величина перегрева остается ниже минимального значения (5 K) дольше установленного времени 5 мин, то ошибка 18 вносится в журнал тревог. Компрессор продолжает работать.

#### **Авария 19 – нарушены границы области применения – высокий перегрев всасываемого газа**

Контроллер ECOLITE определяет разницу между температурой всасывания и температурой насыщения давления всасывания. Если величина перегрева остается выше максимального значения (40K) дольше установленного времени 5 мин, то ошибка 19 вносится в журнал тревог. Компрессор продолжает работать.

### 8.1.9 Обмен информацией

На верхней стороне контроллера ECOLITE имеется интерфейс RS485, предназначенный для коммуникации с другими устройствами (например, с PC для использования BITZER BEST Software). При помощи кабеля-адаптера можно подключить BEST-конвертер к контроллеру ECOLITE. Для подключения внешних устройств к контроллеру ECOLITE в качестве штепсельного соединения потребуются следующие компоненты:

Штекерная колодка	1x MOLEX Art.-Nr. 51065-0300
Контакты	3x MOLEX Art.-Nr. 50212-8000
Разводка контактов	Pin 1 – RS485- Pin 2 – RS485+ Pin 3 – GND

Протокол	Modbus RTU
Тип пользователя	Slave (ведомый)
Адрес:	1
Скорость:	19200 baud
Формат даты:	1 стартовый бит 8 бит данных Контроль четности 1 стоповый бит

### Возможности настройки:

Внимание: Настройка параметров может привести к ситуации, когда без осуществления дальнейших изменений на внешнем устройстве, коммуникация внешнего устройства с контроллером становится более невозможна.

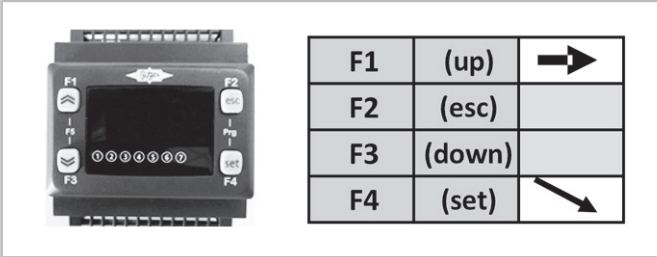
Modbus-адрес	Функция
Modbus: 53274 (чтение и запись)	Modbus адрес контроллера ECOLITE 1 – 255 Заводская установка: 1
Modbus: 53275 (чтение и запись)	Скорость Modbus 0 = 1200 1 = 2400 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57800 7 = 115600 baud Заводская настройка: 4 = 19200 baud
Modbus: 53276 (чтение и запись)	Modbus проверка четности 1 = четный 2 = нет 3 = нечетный Заводская настройка: 0 = четный

После изменения вышеуказанных параметров, для активации новых значений для коммуникации, необходимо отключить питание и снова запустить контроллер снова.

Адрес «1» может быть интерпретирован Modbus мастером, как использующий разные двоичные числа, в зависимости от его настройки. При необходимости попробуйте «0» или «2».



### 8.1.10 Краткое руководство по контроллеру



Status LED	
① Status: Compressor	On = active / Off = inactive / Flash = active in some seconds
② Status: CR11 Valve No. 1	On = active / Off = inactive
③ Status: CR11 Valve No. 2	On = active / Off = inactive
④ Status: Condenser fan(s)	On = active / Off = inactive
⑤ Status: Solenoid Valve (excluding)	On = active / Off = inactive
⑥ Status: Operation mode condenser fan(s)	On = Low Sound mode active / Off = Eco mode active
⑦ Status: Alarm relais	On = Alarm active / Off = No active Alarm

Display + Adjustment	
F2 + F4 Par	PASS
	Code 2 Installer

Display: Set points	
F4 SET	
SP1	Set point: Evaporating temperature
SP2	Set point: Condensing temperature (without compensation)
SP3	Set point: Maximum Condensing temperature
SP4	Set point: Room temperature

Adjustment: Settings	
F2 + F4 Par	CnF → CPr → FAn → COr → EMO → ALr → di
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ert: ECM, OSP, SMU</li> <li>SP1: bH, bL, OS1, OFC, OnC, COMP</li> <li>SP2: CSL, LnE</li> <li>SP4: Crd</li> <li>SME: dME, AOE, AO, COE, CO, dOE, dO, FPE</li> <li>dHA: dHd, SLA, Sl.d</li> <li>iO5, iO6</li> </ul>

Priority Settings	
CnF	
Ert	Refrigerant
ECM	CR11 Configuration
OSP	Operation Mode
SMU	Unit System
	0 = R404A
	4 = R134a
	5 = R407C
	8 = R507A
	9 = R407A
	11 = R407F
	12 = R450A
	14 = R448A
	15 = R513A
	16 = R449A
CPr	
SP1	Set point Evaporating temperature
OS1	2 <sup>nd</sup> Set point Evaporating Temperature
	°C
	°C
	Difference to the "SP1" Set point

Adjustment: ON / OFF Unit	
F4 init	On/Off
	On
	OFF

Display: Parameters	
F4 Ai	
Prt	Suction pressure as saturated temperature
tSc	Suction gas temperature
dPrt	Condensing pressure as saturated temperature
tCd	Discharge temperature
tES	Ambient temperature
tCr	Room temperature (remote sensor required)

Display: Digital Inputs	
F4 di	
dIL1	Status DI01: Safety chain (OFF = Safety chain active / ON = O.K.)
dIL2	Status DI02: Reserve
dIL3	Status DI03: Reserve
dIL4	Status DI04: Reserve
dIL5	Status DI05: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)
dIL6	Status DI06: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)

Display: Operation times	
F4 SCr	
dS1	Operating days: CR11 Valve No. 1
HS1	Operating hours: CR11 Valve No. 1
dS2	Operating days: CR11 Valve No. 2
HS2	Operating hours: CR11 Valve No. 2
dS3	Operating days: Compressor
HS3	Operating hours: Compressor

Display: Alarm history	
F4 HIST	
HYSP	Memory number of last alarm (0-19)
HYSC	Alarm code
HYSD	Date from Alarm list (DD:MM)
HYST	Time from Alarm list (HH:MM)
HISF	Number of saved alarms from alarmlist

Display + Adjustment: Clock	
F4 CLOC	
HOuR	Adjustment: Hours (0-24)
Min	Adjustment: Minutes (0-59)
dAY	Adjustment: Day (0-31)
MOnt	Adjustment: Month (0-12)
YEAr	Adjustment: Year (0-99)
UPdA	Acceptance of the values (0 = No Acceptance / 1 = Acceptance)
rEAd	Update of the values (0 = No Update / 1 = Update)

Display: Active Alarms	
F4 AL	
	Monitoring of active alarm
	Scroll: F1 = up / F3= down

## 9 Эксплуатация

### 9.1 Регулярные проверки

Компрессорно-конденсаторный агрегат должен регулярно проверяться компетентными специалистами. Интервалы проверки зависят от хладагента, охлаждающей среды и режима работы. Они должны определяться пользователями.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Опасность получения травм при выходе пара из предохранительного клапана!  
Не осуществляйте работы в области выброса пара предохранительного клапана!

Проверяйте следующие позиции:

- Уровень масла в компрессоре.
- Температура испарения.
- Температура всасываемого газа.
- Температура конденсации.
- Разница между температурой конденсации и температурой входящего воздуха в конденсатор.
- Температура нагнетания.
- Температура масла.
- Частота выключений.
- Потребляемая мощность компрессора.
- Потребляемая мощность вентиляторов конденсатора.
- Визуальная проверка кабелей и электрических подключений.

Обновляйте протокол данных и сравнивайте данные с предыдущими измерениями. В случае больших отклонений определите источник проблемы и исправьте его. Также проверьте следующие пункты и при необходимости проведите обслуживание:

- Засорение конденсатора.
- Заправка хладагента (состояние в жидкостном смотровом стекле).
- Содержание влаги в хладагенте (индикатор влаги) – при необходимости замените осушитель.
- Части, имеющие отношение к безопасности, например, ограничители давления, защитное устройство двигателя.

Касательно замены масла и дальнейших работ по обслуживанию смотрите инструкции по эксплуатации на компрессоры и сосуды давления.

## 10 Вывод из эксплуатации

### 10.1 Простой

Оставляйте включенным подогреватель картера до демонтажа компрессора. Это предохраняет от повышенного растворения хладагента в масле.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность выпаривания хладагента из масла. В зависимости от хладагента имеется повышенный риск воспламеняемости!



Выведенный из эксплуатации компрессор и отработанное масло еще могут содержать относительно высокую долю растворенного хладагента.

Закройте запорный клапан на компрессоре и откачайте хладагент!

### 10.2 Демонтаж компрессорно-конденсаторного агрегата или компонентов



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Компрессор или другие компоненты компрессорно-конденсаторного агрегата могут находиться под давлением!



Возможны серьезные травмы.

Сбросьте давление во всех основных компонентах!

Наденьте защитные очки!



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность электрического удара!

Электрические компоненты могут находиться под напряжением!



Отключите напряжение питания! Снимите предохранители!

Закройте запорные клапаны перед и после компонента. Откачайте хладагент. Хладагент не спускайте, а утилизируйте его надлежащим образом.

### 10.3 Слив масла

Ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации компрессора и маслоотделителя.

Утилизируйте отработанное масло правильно



#### **ОСТОРОЖНО!**

После предыдущей работы температура масла в компрессоре и температура поверхности маслоотделителя могут оставаться высокими (более 60 °C).



Возможны серьезные ожоги.

Перед осуществлением работ на компрессорно-конденсаторном агрегате: выключите установку и дайте ей остыть!

### 10.4 Компрессор и другие компоненты извлеките или утилизируйте

Хладагент и масло извлеките, как указано выше.

Отдельные компоненты или компрессорно-конденсаторный агрегат целиком утилизируйте:

- Закройте открытые соединения пропускающие газ (например, запорные клапана, фланцы, фитинги).
- Снимите тяжелые части, используя при необходимости подъемное оборудование.
- Направьте компрессор в ремонт или утилизируйте должным образом.

80481002 // 11.2017

Subjet to change  
Изменения возможны

**BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**  
Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany  
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147  
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de