

# LESSAR

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

системы кондиционирования  
серия **PROF**



12.17

**Чиллеры моноблочные  
с воздушным охлаждением конденсатора  
со спиральными компрессорами  
LUC-RAK.E**

# Содержание

1. Введение.....	3
Основные особенности.....	3
Меры предосторожности при работе с оборудованием.....	3
Расшифровка маркировки.....	3
2. Принцип действия.....	4
Гидравлическая схема.....	4
Диапазон эксплуатации чиллера.....	5
Описание чиллера.....	5
3. Технические характеристики.....	6
4. Транспортировка и хранение чиллера.....	9
5. Монтаж чиллера.....	9
Выбор места для монтажа.....	9
Устройство фундамента.....	10
Устройство контура хладагента.....	10
Заправка хладагентом.....	10
Подключение электропитания к чиллеру.....	10
6. Эксплуатация чиллера.....	12
Предварительные мероприятия перед пуском чиллера.....	12
Пусковая настройка чиллера.....	12
Пуск и останов чиллера.....	12
Описание алгоритма работы чиллера.....	13
Система управления чиллером.....	13
7. Неисправности и методы их устранения.....	21
8. Принятые обозначения на электросхемах.....	23
9. Гарантийные обязательства.....	24
Условия гарантии.....	24
Особые отметки.....	26
Пусковой лист чиллера LESSAR LUC-RAK.E.....	27

## **Внимание!**

*Компания Lessar придерживается политики непрерывного развития и оставляет за собой право вносить любые изменения и улучшения в любой продукт, описанный в этом документе, без предварительного уведомления и пересматривать или изменять содержимое данного документа без предварительного уведомления.*

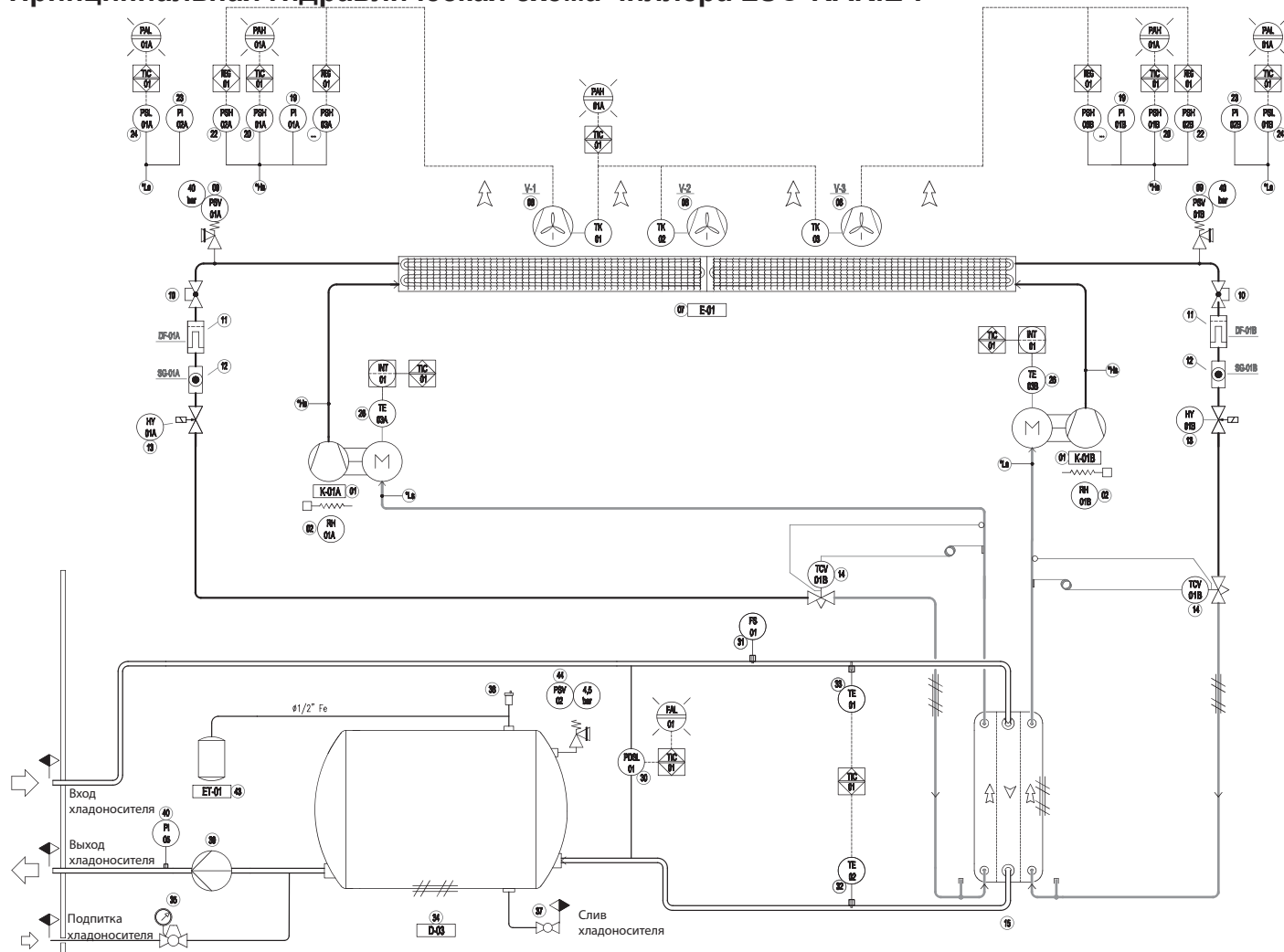
**Указанные в настоящей инструкции работы по установке оборудования должны выполняться в строгом соответствии с действующими требованиями строительных норм и правил, технических регламентов и иных нормативно-технических документов. Соблюдайте меры предосторожности, чтобы избежать получения травм и нанесения ущерба другим людям и имуществу.**



## 2. Принцип действия

В чиллерах серии LUC-RAK.E реализован обратный холодильный цикл. Пар хладагента поступает из испарителя в спиральный компрессор, в котором происходит сжатие хладагента. В процессе сжатия происходит повышение давления и температуры сжимаемого хладагента. Сжатый в компрессоре хладагент, поступает в воздушный конденсатор, где конденсируется, отдавая теплоту наружному окружающему воздуху. Жидкий хладагент, образовавшийся в процессе конденсации парообразного хладагента, пройдя через фильтр-осушитель, дросселируется в терморасширительном вентиле и поступает в испаритель, где кипит за счет подвода теплоты от охлаждаемого хладоносителя. Образующийся при кипении жидкого хладагента пар, вновь поступает в компрессор и холодильный цикл повторяется. Циркуляция хладоносителя осуществляется встроенным в чиллер циркуляционным насосом (опция).

### Принципиальная гидравлическая схема чиллера LUC-RAK.E-I



### Принятые обозначения

Номер	Описание
1	Компрессор
2	Подогрев масла в картере компрессора
7	Воздушный конденсатор
8	Вентиляторы
9	Предохранительный клапан
10	Запорный вентиль
11	Фильтр осушитель
12	Смотровой глазок
13	Соленоидный вентиль
14	Терморегулирующий вентиль
15	Испаритель
19	Манометр высокого давления
20	Реле высокого давления
22	Датчик давления – управление вентиляторами

Номер	Описание
23	Манометр низкого давления
24	Реле низкого давления
25	Датчик температуры – защита двигателя
30	Дифференциальное реле давления
31	Реле протока
32	Датчик температуры – на выходе из испарителя
33	Датчик температуры – на входе в испаритель
34	Бак для хладоносителя
35	Автоматическая заправочная группа
38	Воздухоотводчик – автоматический
39	Насос
40	Водяной манометр
43	Расширительный бак
44	Предохранительный клапан

# Диапазон эксплуатации чиллера

Чиллер LUC-RAK.E предназначен для наружной установки.

Температура наружного воздуха по сухому термометру со ступенчатым регулирование скорости вращения вентиляторов	+10...+40 °C
Температура наружного воздуха по сухому термометру с плавным регулирование скорости вращения вентиляторов	-15...+40 °C
Температура хладоносителя на входе в испаритель	+10...+20 °C
Температура хладоносителя на выходе из испарителя	+5...+15 °C
Максимальное количество пусков компрессора за 1 час	6

## **Внимание!**

*Используйте водные растворы пропиленгликоля либо этиленгликоля необходимой концентрации для избежания разморозки испарителя при температуре окружающего воздуха и охлажденного хладоносителя ниже 0 °C!*

## Описание чиллера

### **Корпус**

Основание выполнено из окрашенной оцинкованной стали. Панели, изготовленные из оцинкованной стали, снаружи покрыты пластиковой (PVC) пленкой, смонтированы на алюминиевых профилях и обеспечивают устойчивость к атмосферным воздействиям.

### **Компрессор**

Компрессор герметичный спирального типа с внутренней термозащитой. Поставляется заправленным маслом и с анти-вибрационными вставками.

### **Водяной теплообменник**

Стандартное исполнение: пластинчатый испаритель, изготовленный из стали AISI 316, с дифференциальным реле давления. Снаружи покрыт тепловой изоляцией.

### **Воздушный теплообменник**

Изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением.

### **Фреоновый контур**

Состоит из фильтра-осушителя, смотрового стекла с индикатором влажности, соленоидного вентиля, ТРВ, запорного вентиля на жидкостной линии, реле защиты от высокого и низкого давления фреона.

### **Вентилятор**

Вентилятор осевой низкоскоростной с защитной решеткой непосредственно связан с электродвигателем со степенью защиты IP54 с внутренней термозащитой; аэродинамика корпуса и форма лопасти крыльчатки снижают уровень шума.

### **Блок управления**

Соответствует стандартам IEC 204-1/EN60204-1, укомплектован контакторами, защитой всех компонентов и блокировкой работы при открытой дверце щита.

### **Контроллер**

Управляет производительностью чиллера и проверяет систему защиты. Имеет возможность подключения к BMS.

### **Водяной контур (со встроенным гидромодулем)**

Состоит из автоматического заправочного вентиля с манометром, бака для воды, предохранительного клапана, расширительного бака, водяного насоса.

### **Опции**

Виброопоры пружинные	Реле контроля правильного чередования фаз
Виброопоры резиновые	Манометры высокого и низкого давления хладагента
Регулятор скорости вращения вентилятора конденсатора плавный	Нагреватель электрический предупреждения обмерзания (только в стандартном исполнении)
Регулятор вентиляторов вкл./выкл. (до +10 °C)	Реле протока электромеханическое
Подогрев картера компрессора	Насосная группа, 1 насос
Вентили запорные компрессора	Насос водяной резервный дополнительный
Реле максимального и минимального напряжения	Вентиль подпитки автоматический (замкнутый контур)
Плата часов	Разделитель воздушного потока компрессорного отсека
Плата сетевого протокола ModBus	Испаритель NOFROST (кроме моделей 70 C2 и 80 C2 и C4)
Панель дистанционного управления с графическим дисплеем	

### 3. Технические характеристики

#### Чиллеры одноконтурные с одним спиральным компрессором

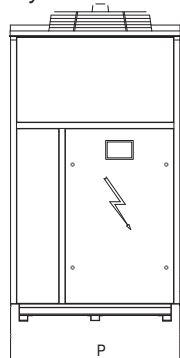
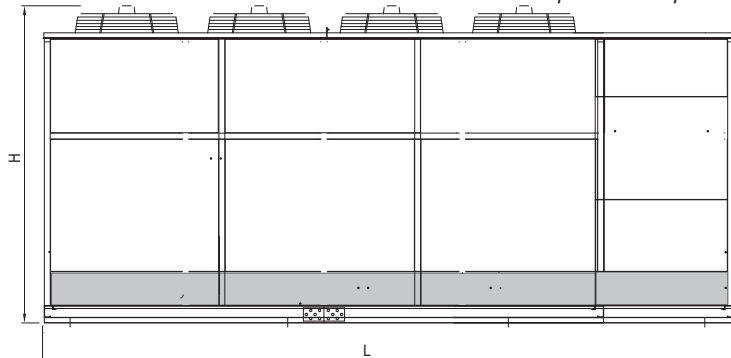
Чиллер LUC-RAK.E		01 C1m	02 C1m	01 C1t	02 C1t	03 C1	05 C1	08 C1	09 C1	10 C1	12 C1	15 C1	
ИСПОЛНЕНИЕ ST													
Холодопроизводительность <sup>1</sup>	кВт	5,8	8,0	5,8	8,0	12,7	16,8	19,3	23,1	27,1	33,0	40,2	
Потребляемая мощность <sup>1</sup>	кВт	1,9	2,6	1,9	2,6	3,8	5,1	5,8	6,9	7,8	9,8	12,0	
Хладагент		R410A											
Расход воды в испарителе <sup>1</sup>	м³/ч	1,0	1,4	1	1,4	2,2	2,9	3,3	4,0	4,6	5,7	6,9	
Гидравлическое сопротивление испарителя <sup>1</sup>	кПа	28,7	32,8	25,8	29,9	35,4	29,7	35,2	26,6	30,4	34,6	29,2	
Расход воздуха	м³/ч	2600	3650	2600	3650	5300	5700	5700	9800	12 700	12 000	16 300	
Уровень звукового давления ST <sup>2</sup>	дБ(А)	55	58	55	58	55	58	59	65	65	65	67	
ИСПОЛНЕНИЕ LN													
Холодопроизводительность <sup>1</sup>	кВт	5,6	7,8	5,6	7,8	12,4	16,4	18,7	22,5	26,4	32,1	39,2	
Потребляемая мощность <sup>1</sup>	кВт	2,0	2,8	2,0	2,8	3,9	5,4	6,0	7,3	8,1	10,3	12,5	
Хладагент		R410A											
Расход воды в испарителе <sup>1</sup>	м³/ч	1,0	1,3	1,0	1,3	2,1	2,8	3,2	3,9	4,5	5,5	6,7	
Гидравлическое сопротивление испарителя <sup>1</sup>	кПа	27,4	31,3	24,6	28,5	33,8	28,4	33,4	25,3	29,0	33,0	27,9	
Расход воздуха	м³/ч	2400	3400	2400	3400	4800	5200	5200	8900	11 700	11 000	15 000	
Уровень звукового давления LN <sup>2</sup>	дБ(А)	52	56	52	56	53	55	57	62	63	63	66	
Тип компрессора		Спиральный											
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Количество фреоновых контуров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Количество ступеней регулирования холодопроизводительности	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Тип вентилятора		Осевой											
Количество вентиляторов	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	0,12	0,20	0,12	0,20	0,33	0,63	0,63	0,65	1,0	1,0	2,0	
Электропитание	ф./В/Гц	1 / 230 / 50						3 / 400 / 50					
Максимальный ток (без насоса)	А	14,7	16,5	4,6	7,3	10,8	13,8	16,3	21,3	24,5	29,5	34,7	
Пусковой ток (без насоса)	А	88,0	96,0	24,4	46,3	50,8	47,8	102,3	124,3	129,5	169,5	200,7	
ИСПОЛНЕНИЕ СО ВСТРОЕННЫМ ГИДРОМОДУЛЕМ													
Тип насоса		Центробежный											
Потребляемая мощность насоса	кВт	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	
Емкость водяного бака	л	27	27	27	27	65	65	65	160	160	160	160	
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА													
Длина (L)	мм	830	830	830	830	980	980	980	1280	1280	1280	1280	
Ширина (P)	мм	650	650	650	650	800	800	800	990	990	990	990	
Высота (H)	мм	1320	1320	1320	1320	1785	1785	1785	2055	2075	2075	2075	
Масса (сухая)	кг	155	170	155	170	250	270	285	470	495	500	520	
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА — СО ВСТРОЕННЫМ ГИДРОМОДУЛЕМ													
Длина (L)	мм	830	830	830	830	980	980	980	1280	1280	1280	1280	
Ширина (P)	мм	650	650	650	650	800	800	800	990	990	990	990	
Высота (H)	мм	1320	1320	1320	1320	1785	1785	1785	2055	2075	2075	2075	
Масса (сухая)	кг	170	190	170	190	280	300	315	520	550	560	575	

#### Примечания

<sup>1</sup> Температура воды на входе/выходе испарителя 12/7 °С; температура наружного воздуха 35 °С.

<sup>2</sup> Данные получены замером на расстоянии 1 метра на открытом пространстве.

Технические данные о насосах относятся к чиллерам со встроенным гидромодулем.



## Чиллеры двухконтурные с двумя спиральными компрессорами

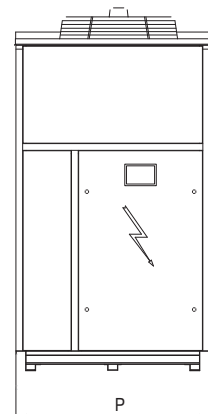
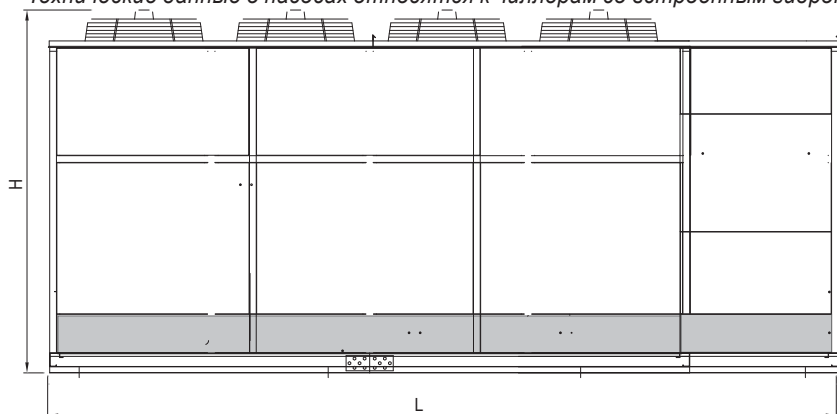
Чиллер LUC-RAK.E		18 C2	20 C2	26 C2	30 C2	35 C2	40 C2	50 C2	55 C2	60 C2	70 C2	80 C2
<b>ИСПОЛНЕНИЕ ST</b>												
<b>Холодопроизводительность<sup>1</sup></b>	кВт	43,2	53	62	78,1	90,8	101	128	143	156	180	208
Потребляемая мощность <sup>1</sup>	кВт	14,5	16,1	21,6	25,2	28,5	34,7	40,3	44,6	50,1	57,4	70,2
<b>Хладагент</b>												
Расход воды в испарителе <sup>1</sup>	м³/ч	7,4	9,1	10,6	13,4	15,6	17,3	22,0	24,5	26,8	30,9	35,7
Гидравлическое сопротивление испарителя <sup>1</sup>	кПа	31,1	36,0	29,7	35,0	26,9	31,1	35,2	30,1	34,7	29,0	33,0
Расход воздуха	м³/ч	16 400	24 500	24 500	35 000	31 800	35 000	45 200	51 300	51 300	60 700	60 700
Уровень звукового давления ST <sup>2</sup>	дБ(А)	67	68	68	70	71	72	73	74	74	75	75
<b>ИСПОЛНЕНИЕ LN</b>												
<b>Холодопроизводительность<sup>1</sup></b>	кВт	42,2	51,7	60,5	76,2	88,5	98,4	125,0	139,5	151,8	175,1	202,3
Потребляемая мощность <sup>1</sup>	кВт	15,2	16,8	22,6	26,5	29,8	36,4	42,2	46,7	52,4	60,0	73,4
<b>Хладагент</b>												
Расход воды в испарителе <sup>1</sup>	м³/ч	7,2	8,9	10,4	13,1	15,2	16,9	21,4	23,9	26,0	30,0	34,7
Гидравлическое сопротивление испарителя <sup>1</sup>	кПа	29,8	34,4	28,4	33,5	25,7	29,7	33,7	28,8	33,0	27,6	31,4
Расход воздуха	м³/ч	14 000	20 800	20 800	30 000	28 000	30 000	38 500	43 700	43 700	52 000	52 000
Уровень звукового давления LN <sup>2</sup>	дБ(А)	66	66	66	67	68	70	70	71	72	72	72
<b>Тип компрессора</b>												
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Количество фреоновых контуров	шт.	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Количество ступеней регулирования холодопроизводительности	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Тип вентилятора</b>												
Количество вентиляторов	шт.	1	2	2	3	3	2	4	3	3	3	3
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0
<b>Электропитание</b> ф./В/Гц												
Максимальный ток (без насоса)	А	48,7	58,2	65,2	75,2	82,2	94,6	113,6	127,4	137,9	146,8	160,1
Пусковой ток (без насоса)	А	106,5	127,5	131,0	215,2	266,2	314,6	333,6	374,9	385,4	410,2	435,6
<b>ИСПОЛНЕНИЕ СО ВСТРОЕННЫМ ГИДРОМОДУЛЕМ</b>												
<b>Тип насоса</b>												
Потребляемая мощность насоса	кВт	0,6	0,9	0,9	1,1	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Емкость водяного бака	л	160	290	290	460	460	460	480	480	480	500	500
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА</b>												
Длина (L)	мм	1280	1930	1930	2580	2580	2580	3520	3520	3520	3800	3800
Ширина (P)	мм	990	990	990	990	990	990	990	990	990	1150	1150
Высота (H)	мм	2075	2155	2155	2155	2155	2155	2215	2215	2215	2250	2250
Масса (сухая)	кг	560	725	770	890	980	1050	1530	1620	1640	1700	1730
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА — СО ВСТРОЕННЫМ ГИДРОМОДУЛЕМ</b>												
Длина (L)	мм	1280	1930	1930	2580	2580	2580	3520	3520	3520	4600	4600
Ширина (P)	мм	990	990	990	990	990	990	990	990	990	1150	1150
Высота (H)	мм	2075	2155	2155	2155	2155	2155	2215	2215	2215	2250	2250
Масса (сухая)	кг	620	810	860	1010	1100	1170	1720	1810	1850	1880	1920

### Примечания

<sup>1</sup> Температура воды на входе/выходе испарителя 12/7 °С; температура наружного воздуха 35 °С.

<sup>2</sup> Данные получены замером на расстоянии 1 метра на открытом пространстве.

Технические данные о насосах относятся к чиллерам со встроенным гидромодулем.





## Чиллеры двухконтурные с четырьмя спиральными компрессорами

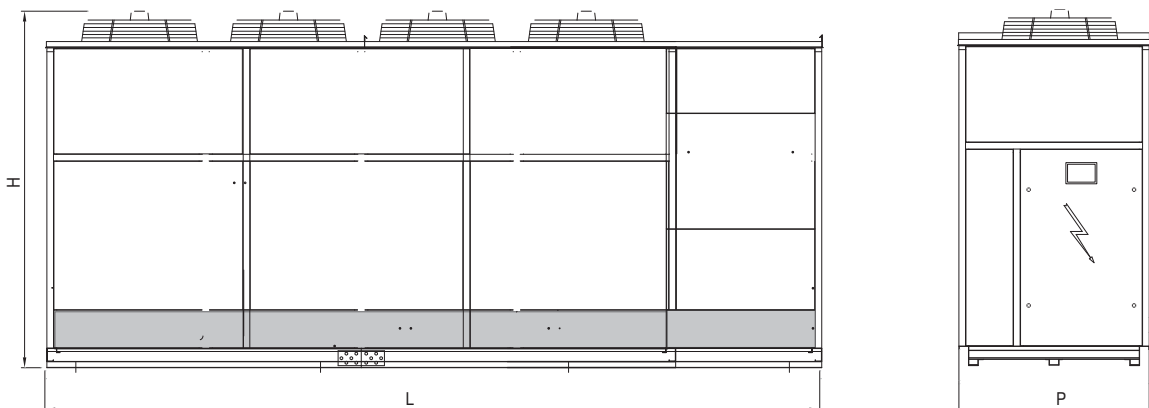
Чиллер LUC-RAK.E		60 C4	70 C4	80 C4	90 C4	100 C4	115 C4	120 C4	140 C4	160 C4
<b>ИСПОЛНЕНИЕ ST</b>										
Холодопроизводительность <sup>1</sup>	кВт	160	187	205	237	254	296	322	359	410
Потребляемая мощность <sup>1</sup>	кВт	39,4	56,5	70,5	71,7	82,3	85,2	95,9	113,5	138,1
Хладагент		R410A								
Расход воды в испарителе <sup>1</sup>	м³/ч	27,5	32,1	35,2	40,7	43,6	50,8	55,2	61,6	70,3
Гидравлическое сопротивление испарителя <sup>1</sup>	кПа	40,9	34,8	27,0	31,0	34,8	26,8	31,3	32,9	35,9
Расход воздуха	м³/ч	53 700	60 700	60 700	80 000	80 000	126 000	126 000	126 000	126 000
Уровень звукового давления ST <sup>2</sup>	дБ(А)	74	75	75	76	77	78	78	78	78
<b>ИСПОЛНЕНИЕ LN</b>										
Холодопроизводительность <sup>1</sup>	кВт	155,9	182,6	200,0	230,8	248,0	288,8	313,2	349,2	398,8
Потребляемая мощность <sup>1</sup>	кВт	41,2	59,2	73,7	74,9	86,1	89,0	100,4	118,8	144,5
Хладагент		R410A								
Расход воды в испарителе <sup>1</sup>	м³/ч	26,7	31,3	34,3	39,6	42,6	49,6	53,7	59,9	68,4
Гидравлическое сопротивление испарителя <sup>1</sup>	кПа	39,1	33,3	25,8	29,5	33,4	25,6	29,7	31,3	34,1
Расход воздуха	м³/ч	45 800	52 000	52 000	68 000	68 000	107 000	107 000	107 000	107 000
Уровень звукового давления LN <sup>2</sup>	дБ(А)	71	72	72	73	74	76	76	76	76
Тип компрессора		Спиральный								
Количество компрессоров	шт.	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Количество фреоновых контуров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Количество ступеней регулирования холодопроизводительности	шт.	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Тип вентилятора		Осевой								
Количество вентиляторов	шт.	4	3	3	4	4	6	6	6	6
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	4,4	6,0	6,0	8,0	8,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Электропитание	ф./В/Гц	3 / 400 / 50								
Максимальный ток (без насоса)	А	148,9	162,9	176,9	203,2	225,2	254,8	275,8	288,1	296,5
Пусковой ток (без насоса)	А	288,9	346,9	360,9	423,2	445,2	502,3	523,3	564,2	589,3
<b>ИСПОЛНЕНИЕ СО ВСТРОЕННЫМ ГИДРОМОДУЛЕМ</b>										
Тип насоса		Центробежный								
Потребляемая мощность насоса	кВт	1,5	1,5	2,2	2,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Емкость водяного бака	л	500	500	500	500	500	500	500	500	500
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА</b>										
Длина (L)	мм	3800	3800	3800	3900	3900	5000	5000	5000	5000
Ширина (P)	мм	1150	1150	1150	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Высота (H)	мм	2135	2250	2250	1915	1915	2250	2250	2250	2250
Масса (сухая)	кг	1620	1750	1820	2030	2070	2400	2450	2550	2620
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА — СО ВСТРОЕННЫМ ГИДРОМОДУЛЕМ</b>										
Длина (L)	мм	4600	4600	4600	3900	3900	5000	5000	5000	5000
Ширина (P)	мм	1150	1150	1150	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Высота (H)	мм	2135	2250	2250	1915	1915	2250	2250	2250	2250
Масса (сухая)	кг	1730	1840	1910	2130	2180	2500	2550	2650	2720

### Примечания

<sup>1</sup> Температура воды на входе/выходе испарителя 12/7 °С; температура наружного воздуха 35 °С.

<sup>2</sup> Данные получены замером на расстоянии 1 метра на открытом пространстве.

Технические данные о насосах относятся к чиллерам со встроенным гидромодулем.





## Чиллеры двухконтурные с шестью спиральными компрессорами

Чиллер LUC-PAK.E			120C6	150C6	180C6	210C6	240C6
Исполнение ST							
<b>Холодопроизводительность</b>	кВт		303	384	468	540	624
Потребляемая мощность	кВт		104,2	120,8	150,3	172,1	210,5
Хладагент			R410A				
Расход хладагента в испарителе	м <sup>3</sup> /ч		52	65,9	80,3	92,7	107,1
Гидравлическое сопротивление испарителя	кПа		38	42,2	39,6	55	51
Уровень звукового давления	дБ(А)		77	78	79	80	24
Тип компрессора			Спиральный				
Количество компрессоров	шт.		6	6	6	6	6
Количество фреоновых контуров	шт.		2	2	2	2	2
Количество ступеней регулирования холодопроизводительности	шт.		6	6	6	6	6
Тип вентилятора			Осевой				
Количество вентиляторов	шт.		8	6	6	8	8
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт		6,9	12	18	16	24
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч		100 000	117 000	140 000	156 000	184 000
Электропитание	ф./В/Гц		3 / 400 / 50				
Максимальный рабочий ток	А		258	343,5	375	438	483,6
Пусковой ток	А		478	591	622,5	733,2	801,4
Исполнение LN							
<b>Холодопроизводительность LN</b>	кВт		295,1	374,9	455,3	525,3	607
Потребляемая мощность LN	кВт		109,1	126,4	157,6	180,1	220,2
Расход хладагента в испарителе LN	м <sup>3</sup> /ч		50,6	64,3	78,1	90,1	104,1
Гидравлическое сопротивление испарителя LN	кПа		36,4	40,4	37,7	52,3	48,5
Расход воздуха LN	м <sup>3</sup> /ч		85 000	99 000	119 000	132 000	156 000
Уровень звукового давления LN	дБ(А)		75	75	77	77	77
Исполнение со встроенным гидромодулем							
Тип насоса			Центробежный				
Потребляемая мощность насоса	кВт		4,0	5,5	7,5	7,5	7,5
Емкость водяного бака	л		500	500	500	500	500
Габаритные размеры и масса							
Длина	L	мм	5850	5850	5850	6800	6800
Ширина	P	мм	2300	2300	2300	2300	2300
Высота	H	мм	2230	2230	2230	2500	2500
Масса (сухая)		кг	2500	2550	2620	3300	3400
Габаритные размеры и масса — со встроенным гидромодулем							
Длина	L	мм	5850	5850	5850	6800	6800
Ширина	P	мм	2300	2300	2300	2300	2300
Высота	H	мм	2230	2230	2230	2500	2500
Масса (сухая)		кг	2630	2680	2770	3450	3560

### Примечания

Хладагент: вода.

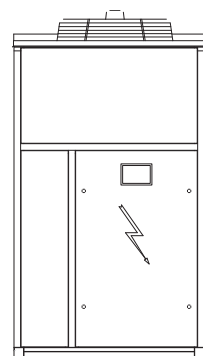
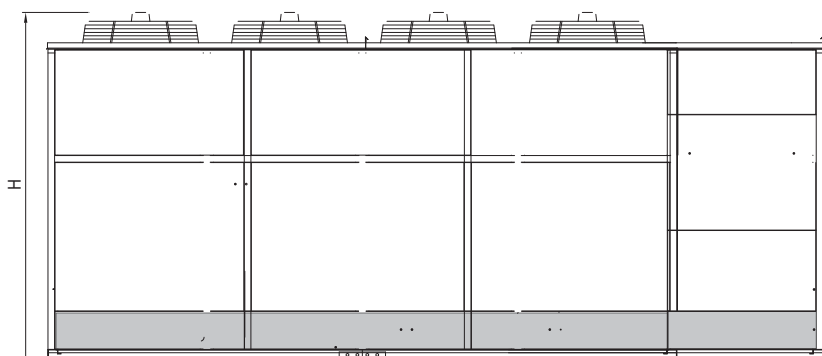
Холодопроизводительность приведена при температуре воды на входе/выходе испарителя 12/7 °С; температуре наружного воздуха 35 °С.

Данные уровня звукового давления получены замером на расстоянии 1 метра на открытом пространстве.

Технические данные о насосах относятся к чиллерам со встроенным гидромодулем.

Электрические характеристики чиллера указаны без учета насосов.

Потребляемая мощность приведена без учета вентиляторов конденсатора.



## 4. Транспортировка и хранение чиллера

- Температурный режим для транспортировки и хранения чиллеров составляет от  $-10$  до  $60$  °C при относительной влажности до 90%.
- Избегайте повреждения оборудования при транспортировке.
- Не кладите посторонние предметы на/внутри оборудования при его транспортировке.
- Не сбрасывайте оборудование на землю во избежание его повреждения.
- После транспортировки и выгрузки чиллера необходимо провести осмотр оборудования на предмет механических и др. повреждений, полученных при транспортировке. В случае наличия этих повреждений следует составить рекламацию и направить ее в транспортную компанию для возмещения причиненного ущерба.
- При хранении оборудования необходимо избегать попадания прямых солнечных лучей, песка и ветра.

Подъем и перемещение чиллера производите в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже.

При перемещении чиллера с помощью погрузчика необходимо предусмотреть защитный лист из картона либо полистирола (см. рис. 1, поз.А); вилы погрузчика должны выступать за габарит чиллера не менее чем на расстояние В равное не менее 100 мм.

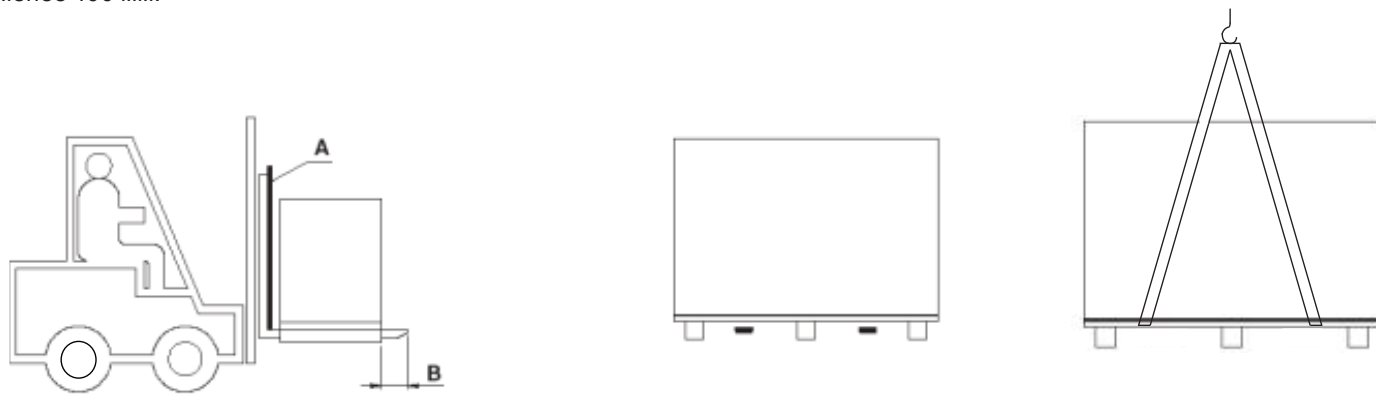


Рис. 1. Подъем и перемещение чиллера

## 5. Монтаж чиллера

### Выбор места для монтажа

1. Предусмотрите достаточное пространство вокруг чиллера для нормальной работы и технического обслуживания оборудования. Рекомендации по размещению чиллеров приведены на рис. 2.
2. Не устанавливайте чиллер вблизи от источников сажи, строительной и производственной пыли, пара или тепла, легко воспламеняющихся жидкостей, взрыво- и пожароопасных газов.
3. Установку чиллера предусмотрите вблизи от источника электропитания.
4. Основание под чиллером должно быть прочным, ровным, без вибраций.

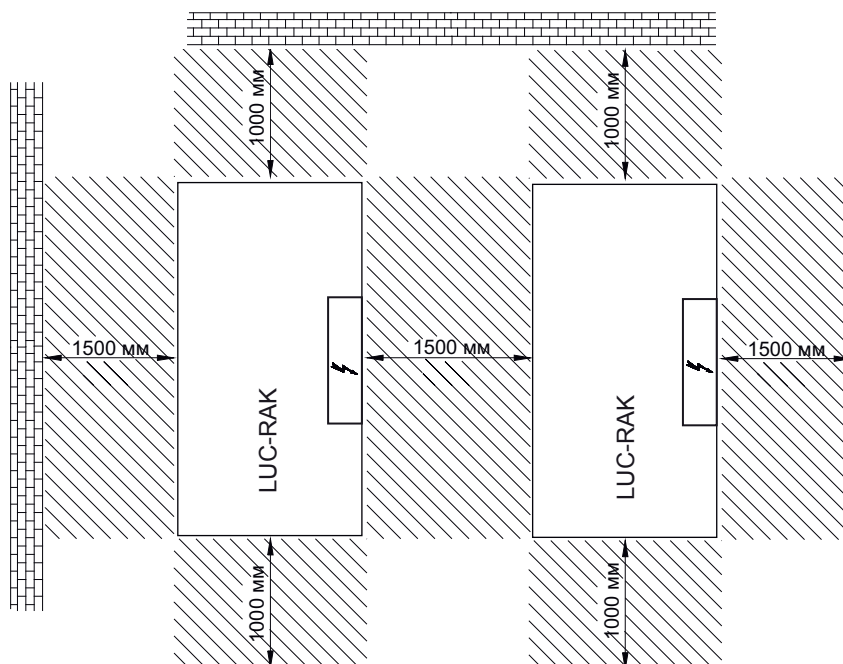


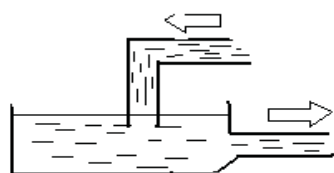
Рис. 2. Размещение чиллера LUC-RAK.E

## Устройство фундамента

- Фундамент под чиллер должен быть выполнен с учетом массы чиллера.
- Фундамент должен быть прочным и ровным.
- Рекомендуется устанавливать чиллера на виброопоры для избежания передачи вибрации на строительные конструкции во время работы оборудования.

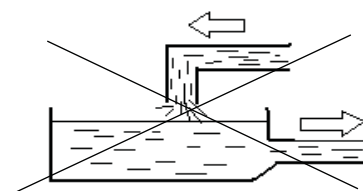
## Устройство контура хладоносителя

- Во избежание деформаций и разрыва труб хладоносителя из-за объемного расширения хладоносителя при повышении или понижении его температуры необходимо установить расширительную емкость (при отсутствии встроенного гидромодуля) на обратном трубопроводе хладоносителя. Уровень жидкости в открытой расширительной емкости должен быть выше верхней точки контура хладоносителя не менее, чем на один метр. Предусмотрите также компенсатор деформаций, вызванных линейным расширением трубопровода хладоносителя при изменении его температуры.
- В верхней точке контура хладоносителя должен быть установлен автоматический воздухоотводчик для удаления воздуха из этого контура и предотвращения образования воздушных мешков. Необходимо предусмотреть уклон 1/250 на горизонтальном участке трубопровода хладоносителя в сторону чиллера.
- Удалите ржавчину и окалину с внутренней поверхности трубопровода хладоносителя и убедитесь в чистоте контура хладоносителя перед пуском чиллера. Во время промывки труб контура хладоносителя испаритель должен быть отсечен от контура хладоносителя во избежание загрязнения внутренней теплообменной поверхности испарителя. Для этого в контуре хладоносителя должен быть предусмотрен байпас.
- Установите виброгасители в местах присоединения прямого и обратного трубопроводов хладоносителя к чиллеру.
- Насос хладоносителя (при отсутствии встроенного гидромодуля) установите на обратном трубопроводе хладоносителя для подачи хладоносителя на вход в пластинчатый испаритель.
- Для избежания разморозки испарителя из-за отсутствия в нем протока хладоносителя обязательно проверьте наличие реле протока воды в контуре хладоносителя. Установку реле протока воды произведите в соответствии с рекомендациями производителя, а электрическое подключение реле протока воды в соответствии с электросхемой чиллера.
- Трубопровод хладоносителя должен быть изолирован теплоизоляцией для уменьшения теплопритока от наружного воздуха к хладоносителю, а также исключения конденсации влаги из окружающего воздуха на поверхности трубопровода.
- Запорные вентили на трубопроводе хладоносителя следует также теплоизолировать.
- Установите манометры и термометры на прямом и обратном трубопроводе хладоносителя. Термометры и др. измерительные датчики разместите в гильзах на трубопроводе.
- Установите предохранительный клапан в контуре хладоносителя для предотвращения повышения давления хладоносителя выше 10 бар и повреждения пластинчатого испарителя (при отсутствии встроенного гидромодуля).
- Предусмотрите опоры под трубопровод хладоносителя для исключения передачи его массы на чиллер.
- Подключите трубопровод с подпиточной водой к системе подпитки чиллера.
- Количество хладоносителя в контуре должно поддерживаться постоянным. Трубопровод должен быть полностью заполнен хладоносителем, поскольку нехватка хладоносителя в контуре может вызвать коррозию и появления отложений на внутренней поверхности трубопровода.
- Если используется открытая система циркуляции хладоносителя, то конец обратного трубопровода должен быть погружен ниже уровня хладоносителя в баке, см. рис. 3..



Бак для воды

Правильное расположения  
обратного трубопровода



Бак для воды

Неправильное расположения  
обратного трубопровода

Рис. 3. Расположение обратного трубопровода хладоносителя

- Запрещается использовать трубопровод контура хладоносителя для заземления любых электрических устройств во избежание электролитической коррозии трубопровода.

## Заправка хладагентом

Чиллер LUC-RAK.E-поставляется с завода заполненный маслом и фреоном.

## Подключение электропитания к чиллеру

Выбор сечения, типа силового кабеля, а также работы по подключению электропитания и заземлению оборудования должны быть выполнены квалифицированным и аттестованным персоналом с учетом требований Правил устройства и безопасной эксплуатации электрооборудования, действующих на территории РФ.

Неправильное выполнение монтажа, подключения, наладки и эксплуатации может привести к возгоранию, поражению электротоком, нанесению травмы или ущерба.

## Требования к электросети для электропитания чиллера

- Параметры электросети: 3 ф./400 В/ 50 Гц.
- Напряжение в сети должно быть в пределах  $\pm 10\%$  от номинала;
- Перекос фаз не должен превышать 2%;
- Частота тока должна быть в пределах  $\pm 1\%$  от номинала;

Проверьте электрическое сопротивление изоляции чиллера 500 В мегомметром.

Электрическое сопротивление изоляции чиллера должно быть не менее 5 МОм.

Установите индивидуальный автомат токовой защиты на чиллер с кнопкой аварийного останова. Кнопку аварийного останова чиллера следует разместить в легко доступном месте.

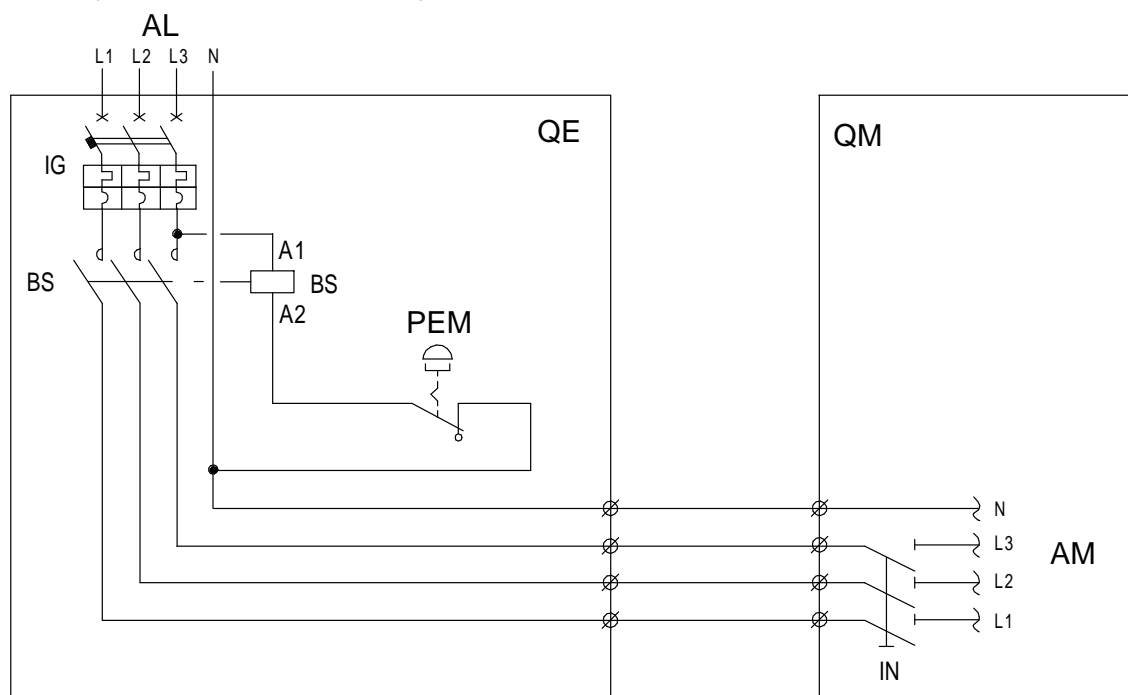


Рис. 4. Схема подключения автомата токовой защиты и кнопки аварийного останова.

AL — внешнее электропитание чиллера; QE — внешний электрический щит; IG — автомат с электромагнитным расцепителем; BS — контактор; PEM — кнопка аварийного останова грибового типа; QM — электрический щит чиллера; IN — поворотный выключатель; AM — электропитание чиллера

Подключите электропитание к поворотному выключателю чиллера.

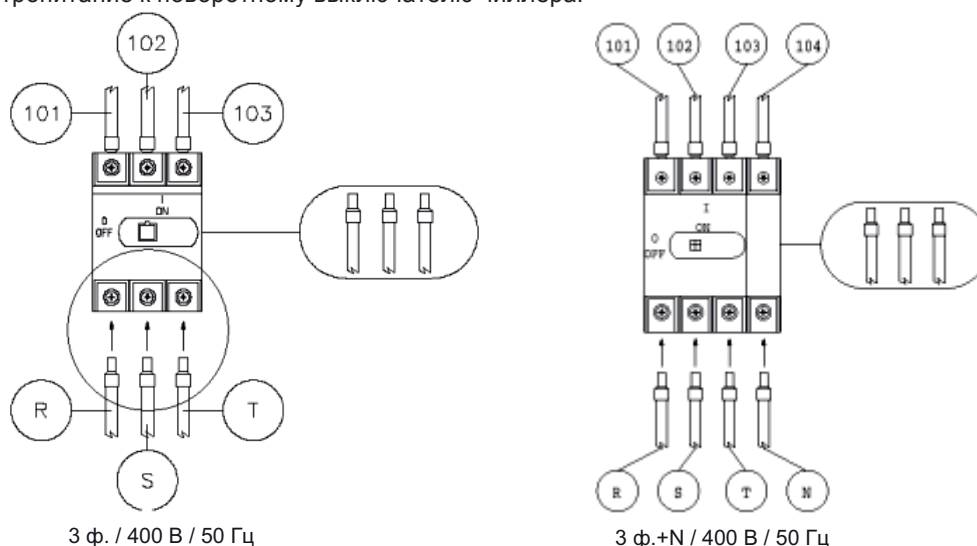


Рис. 5. Подключение электропитания к поворотному выключателю чиллера.

Заземлите чиллер, воспользовавшись специальной клеммой заземления внутри щита управления чиллером.

## 6. Эксплуатация чиллера

Чиллеры серии LUC-RAK.E должны эксплуатироваться и обслуживаться квалифицированным персоналом. Не допускайте неквалифицированных людей к эксплуатации чиллера.

### Предварительные мероприятия перед пуском чиллера

1. Проконтролируйте длительность нагрева масла в спиральном компрессоре.  
Перед пуском чиллера после длительного простоя и, особенно, перед первым пуском чиллера, необходимо обязательно прогреть масло в спиральном компрессоре не менее 12 часов для удаления растворенного фреона из масла.
2. Проверьте положение запорных вентилей на спиральных компрессорах, которые необходимо перевести в открытое положение, а также всех вентилей в гидравлическом контуре хладоносителя и фреоновом контуре чиллера и приведите их в положение для пуска чиллера.
3. Проверьте все электрические соединения и установленные электрические компоненты в щите управления чиллера, заземление электрооборудования чиллера.
4. Проверьте соответствие параметров электропитания, требуемых заводом-изготовителем, и подведенного электропитания к чиллеру. Отклонения не должны превышать заявленных заводом-изготовителем значений.
5. Проверьте наличие хладагента во фреоновом контуре, а также давление хладагента по манометрам, установленным на чиллере либо по манометрам манометрической станции (в комплект поставки не входит).
6. Гидравлическая система хладоносителя должна быть предварительно опрессована водой **отдельно от чиллера** при давлении не более 10 кгс/см<sup>2</sup>, воздух удален из контура хладоносителя, настроен автоматический воздухоотводчик.

### Пусковая настройка чиллера

1. Измерьте температуру наружного воздуха и температуру хладоносителя. Указанные тем-пературы не должны выходить за пределы температурного диапазона эксплуатации чиллера согласно значениям, заявленным заводом-изготовителем.
2. Проверьте отсутствие утечек фреона R410A в контуре хладагента чиллера до и после пробного пуска.
3. Проверьте, чтобы напряжение электропитания чиллера не превышало  $\pm 10\%$  от номинала, рабочие токи спирального компрессора не превышали номинальных значений, указанных в шильде чиллера, перекося фаз не должен превышать 2%.
4. Проверьте уровень масла в спиральном компрессоре по смотровому глазку компрессора до и после пуска чиллера. Уровень масла в компрессоре должен быть посередине смотрового стекла компрессора.
5. Проверьте систему автоматической защиты чиллера на работающем чиллере, настройте правильность срабатывания реле протока воды.
6. При запуске чиллера контролируйте давление хладагента по манометрам высокого/низкого давления.
7. Проверьте состояния теплоизоляции трубопровода хладоносителя и дренажа. Убедитесь, что отсутствует конденсация влаги из воздуха на поверхности теплоизоляции трубопровода хладоносителя.
8. Сервис-инженер, осуществляющий пусконаладку чиллера, должен заполнить пусковой лист оборудования.

#### **Внимание!**

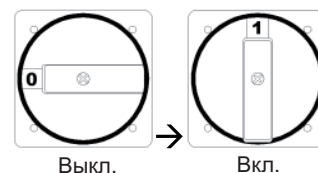
**Пусконаладочные работы необходимо проводить квалифицированным и специально обученным персоналом. При проведении пусконаладочных работ необходимо заполнить пусковой лист, прилагаемый в комплекте к инструкции и отослать по факсу в службу технической поддержки.**

Рекомендуется вести суточный журнал учета работы чиллера с занесением в него всех рабочих параметров, отображаемых дисплеем чиллера, неисправностей и предупреждений, а также показание манометров и термометров, установленных на прямом/обратном трубопроводах хладоносителя.

## Пуск и останов чиллера

### Пуск чиллера

1. Переведите поворотный выключатель из положения **Выкл.** (указатель в положении "0") в положение **Вкл.** (указатель в положении "1")
2. Нажмите соответствующую клавишу панели управления либо выберите соответствующий пункт в меню контроллера.
3. Произойдет запуск чиллера.



### Останов чиллера

Нажмите соответствующую клавишу панели управления либо выберите соответствующий пункт в меню контроллера. Произойдет останов компрессоров чиллера. Насос хладоносителя может продолжать работать некоторое время, прокачивая воду через испаритель, для избежания замерзания воды в испарителе.

При длительном не использовании чиллера полностью обесточьте чиллер, выключив электропитание. Для этого переведите поворотный выключатель из положения **Вкл.** (указатель в положении "1") в положение **Выкл.** (указатель в положении "0").

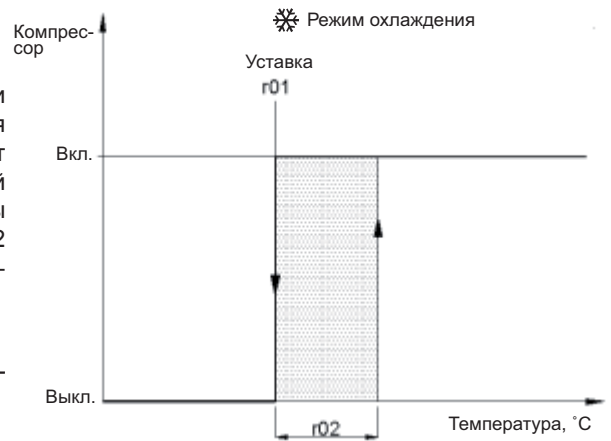
#### **Внимание!**

**Во избежание поломки компрессора необходимо перед пуском чиллера после длительного простоя и, особенно, перед первым пуском чиллера обязательно прогреть масло в спиральном компрессоре не менее 12 часов для удаления растворенного фреона из масла.**

# Описание алгоритма работы чиллера

## Режим охлаждения:

Компрессор выключается при достижении температуры уставки (r01) хладоносителя на выходе из чиллера (для чиллеров с двумя и более компрессорами, чиллеры с одним компрессором работают по уставке хладоносителя на входе в чиллер). Насос охлаждаемой воды продолжает работать. (Заводская уставка охлаждаемой воды 7 °С). Компрессор включается при достижении температуры r01+r02 (дифференциал). Заводская уставка дифференциала r02 составляет 3 °С.



### Внимание!

Чиллеры с одним спиральным компрессором работают по уставке хладоносителя на входе в чиллер.

### Внимание!

Контролируйте давление кипения и конденсации хладагента в чиллере по установленным манометрам. Немедленно выключите чиллер при возникновении нештатной ситуации.

### Внимание!

Размораживание испарителя приведет к поломке чиллера и выходу его из строя. Данный тип повреждения не является гарантийным случаем.

## Меры для предотвращения размораживания испарителя

1. Если чиллер не работает долгое время и наружная температура воздуха снижается до +5 °С, необходимо слить всю воду из испарителя.
2. Проверяйте периодически исправность реле протока воды.  
Категорически запрещается эксплуатировать чиллер без реле протока или с неработающим реле протока.
3. Используйте водные растворы пропиленгликоля либо этиленгликоля необходимой концентрации в контуре хладоносителя при температурах наружного воздуха ниже +5 °С.

## Температура замерзания и кипения водного раствора этиленгликоля

Концентрация, %	5	10	15	20	25	30	35	40
Температура замерзания, °С	-1,4	-3,2	-5,4	-7,8	-10,7	-14,1	-17,9	-22,3
Температура кипения (100,7 кПа), °С	100,6	101,1	101,7	102,2	103,3	104,4	105,0	105,6

## Система управления чиллером

### Микроконтроллер Carel μC<sup>2</sup>SE



Символ	Цвет символа	Функция		Холодильный контур
		Символ горит	Символ мигает	
1,2	Желтый	Компрессор 1 и/или 2 в работе	Запрос пуска компрессора	1



3,4	Желтый	Компрессор 3 и/или 4 в работе	Запрос пуска компрессора	2
	Желтый	По крайней мере один компрессор в работе	-	1/2
	Желтый	Насос в работе (при наличии)	Запрос пуска насоса	1/2
	Желтый	Не используется	-	1/2
	Желтый	Оттайка вкл. (только для теплового насоса)	Запрос вкл. оттайки	1/2
	Желтый	Нагреватель вкл. (при наличии)	-	1/2
	Красный	Наличие аварийного сигнала	-	1/2
	Желтый	Режим охлаждения	Запрос на вкл. режим нагрева	1/2
	Желтый	Режим нагрева	Запрос на вкл. режима охлаждения	1/2

## Включение и выключение чиллера

Для пуска чиллера, нажмите и удерживайте кнопку ▼ в течение 5 сек

Для остановки чиллера, нажмите и удерживайте кнопку ▼ в течение 5 сек



## Изменение уставки температуры хладоносителя в режиме охлаждения

Заводская уставка температуры хладоносителя на выходе из чиллера составляет 7 °С (параметр r01).

Диапазон изменения уставки температуры хладоносителя на выходе из чиллера от +5 до +15 °С.

(чиллеры с одним компрессором работают по уставке хладоносителя на входе в чиллер).

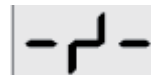
Во время пуска и работы чиллера в режиме охлаждения на дисплее контроллера отображается температура хладоносителя на выходе из чиллера.

Для изменения уставки температуры охлаждаемой воды на выходе из чиллера в режиме охлаждения необходимо:

Нажать кнопку SEL («Выбор») и удерживать ее в течение 5 сек.



На дисплее отобразится -/-.



Нажмите кнопку ▼ со снежинкой два раза.



На дисплее отобразится -г-.



Нажмите кнопку SEL («Выбор»).



На дисплее отобразится r01.



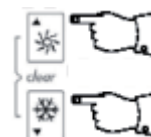
Нажмите кнопку SEL («Выбор»).



На дисплее отобразится текущее значение уставки хладоносителя на выходе из чиллера (7.0 °С).



Нажмите кнопку ▲ («Вверх») либо ▼ («Вниз») для увеличения или уменьшения значения уставки охлаждаемой воды.



На дисплее отобразится новое введенное значение уставки хладоносителя на выходе из чиллера, например 8,0 °С.





Нажмите три раза кнопку PRG («Программа») для записи нового значения уставки охлаждаемой воды в память контроллера и возвращения в исходное меню.



## При возникновении аварии чиллера:

Дисплей контроллера начинает мигать, активируется зуммер.



Появляется код аварии на дисплее контроллера:

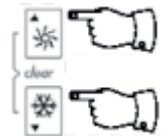


Для выключения зуммера нажмите кнопку PRG («Программа») на контроллере. (После отключения зуммера дисплей контроллера продолжает мигать.)



Выясните и устаните причину возникшей аварии.

Для сброса аварии одновременно нажмите на кнопки ▲ и ▼.



В случае устранения причины аварии дисплей перестает мигать и снова отобразится текущее значение температуры хладоносителя на выходе из чиллера.



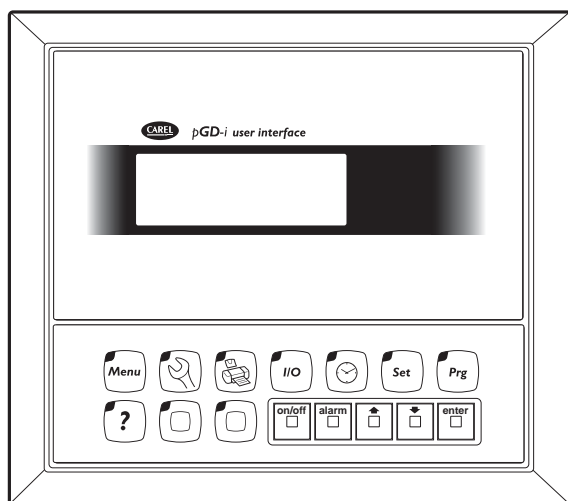
## Список аварийных сообщений контроллера μC<sup>2</sup>SE:

Код аварии	Описание	Сброс аварии	Состояние		
			Компрес-сор	Венти-лятор	Насос
HP1	Высокое давление хладагента (контур 1)	ручной	выкл.	выкл.	-
HP2	Высокое давление хладагента (контур 2)	ручной	выкл.	выкл.	-
LP1	Низкое давление хладагента (контур 1)	ручной M2-M4:автом.	выкл.	выкл.	-
LP2	Низкое давление хладагента (контур 1)	ручной M2-M4:автом.	выкл.	выкл.	-
tP	Общая перегрузка	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
tC1	Перегрузка компрессора контура 1	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
tC2	Перегрузка компрессора контура 2	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
FL	Недостаток протока воды в испарителе	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
E1-E8	Ошибка датчиков E1-E8	автом.	выкл.	выкл.	выкл.
EPr	Ошибка EEPROM во время работы	автом.	-	-	-
EPb	Ошибка EEPROM во время пуска	автом.	выкл.	выкл.	выкл.
ESP	Ошибка платы расширения	автом.	выкл.	выкл.	выкл.
A1	Сработала защита от разморозки	ручной	выкл.	выкл.	-

## Список предупреждений контроллера μC<sup>2</sup>SE:

Код	Описание	Сброс	Состояние		
			Компрес-сор	Венти-лятор	Насос
Ht	Высокая температура установки	ручной	-	-	-
Lt	Низкая температура установки	ручной	-	-	-
AHt	Высокая температура установки при пуске	ручной	-	-	-
ALt	Низкая температура установки при пуске	ручной	-	-	-
ELS	Низкое напряжение электропитания	автом.	-	-	-
ELH	Высокое напряжение электропитания	автом.	-	-	-
D1	Оттайка (контур 1)	-	-	-	-
D2	Оттайка (контур 2)	-	-	-	-












## Панель управления PGDI для контроллера Carel pCO (опция)


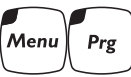



Панель управления контроллера Carel pCO оснащена ЖК дисплеем, клавиатурой и светодиодными индикаторами, которые делают его чрезвычайно простым в настройке рабочих параметров (уставки, дифференциалы, аварийные пороги), а также выполняет другие операции настройки:

- начальное программирование по паролю;
- возможность изменения рабочих параметров во время работы;
- отображение аварийных ситуаций;
- аварийные сообщения и зуммер;
- отображение всех измеряемых значений.

### Описание функций кнопок панели управления контроллера Carel pCO

	ON/OFF («Вкл./выкл.»)	Вкл./выкл. чиллера.
	ALARM («Авария»)	Отображение аварийных сообщений на дисплее контроллера.
	ENTER («Ввод»)	Подтверждение настройки выбранного параметра. Желтый светодиод указывает, что на устройство подано питание.
	UP («Вверх»)	Пролистывание — переход к идущему далее тексту или странице. Повышение значения настройки выбранного параметра.
	DOWN («Вниз»)	Пролистывание — переход к идущему далее тексту или странице. Понижение значения настройки выбранного параметра.
	MENU («Меню»)	Кнопка для отображения статуса чиллера и показаний датчиков.
	MAINTENANCE («Обслуживание»)	Переход на первый экран раздела обслуживания. Раздел обслуживания используется для определения статуса устройств и датчиков, проведения оперативных обслуживаний и калибровки, запуска тестовых процедур.
	PRINT («Печать»)	Переход на первый экран в разделе печать.
	INPUT/OUTPUT («Ввод/вывод»)	Переход на первый экран в разделе I/O. Раздел I/O показывает статусы цифровых и аналоговых входов/выходов.
	CLOCK («Часы»)	Переход на первый экран в разделе часы (L0). Раздел часы используется для отображения/установки времени, даты, а также временных диапазонов (только при установленной 32К карты часов).
	SET («Уставка»)	Переход к экрану с уставками пользователя.

	PROGRAM («Программа»)	Для перехода к экрану необходимо ввести пароль пользователя. Используется для отображения/установки заводских параметров чиллера.
	MENU + PROGRAM («Меню» + «Прогр.»)	Для переход к экрану необходимо ввести заводской пароль. Раздел используется для конфигурирования чиллера и выбора подключенных устройств и доступных функций.
	INFO («Информация»)	Отображение информации об установленной версии программного обеспечения.

### Назначение световых индикаторов на кнопках

Кнопка	Цвет индикатора	Статус чиллера	Контур фреона
on/off	зеленый	Чиллер в работе	1/2
alarm	красный	Авария	1/2
enter	желтый	Наличие электропитания	—

### Изменение уставки температуры хладоносителя на выходе из чиллера

Заводская уставка температуры хладоносителя на выходе из чиллера составляет +7 °С.  
Диапазон изменения уставки температуры хладоносителя от +5 до +15 °С.

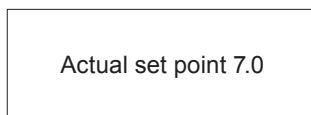
#### Внимание!

Чиллеры с одним компрессором работают по уставке хладоносителя на входе в чиллер.



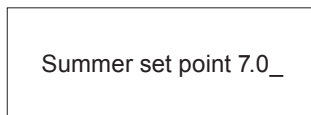
Нажмите кнопку SET («Выбор»).

На дисплее отобразится текущее значение уставки хладоносителя на выходе из чиллера:



Нажмите кнопку ENTER («Ввод»).

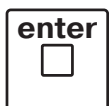
На дисплее отобразится окно для изменения значения уставки хладоносителя на выходе из чиллера:



(Уставка лето, режим охлаждения)



Нажмите кнопки для увеличения или уменьшения значения уставки хладоносителя на выходе из чиллера.



Нажмите кнопку ENTER («Ввод») для подтверждения введенного значения уставки хладоносителя на выходе из чиллера.



Нажмите кнопку MENU («Меню») для выхода в главное меню.

### При возникновении аварии чиллера

1. Загорается красный светодиод на кнопке ALARM («Авария»), активируется зуммер.
  2. Нажмите на кнопку ALARM («Авария») для выключения зуммера и просмотра кода аварии на дисплее контроллера.
  3. Выясните и устранили причину возникшей аварии.
  4. Для сброса аварии повторно нажмите на кнопку ALARM («Авария»).
- После устранения и снятия аварии красный светодиод потухнет. На дисплее отобразится главное меню.

## Реестр аварийных сообщений

Запись аварийных сообщений производится для регистрации параметров работы чиллера при возникновении аварийных сообщений. Каждая аварийное сообщение записывается в память контроллера и может быть выведена на дисплей. Если плата часов не установлена, то происходит только запись кодов аварийных сообщений.

Максимально может быть записано 100 аварийных сообщений. Последующая запись аварийного сообщения, которое не помещается в памяти контроллера, происходит перезаписью на место самого старого аварийного сообщения (001), которое удаляется.

Записанные аварийные сообщения доступны при нажатии на контроллере кнопки Ai и введении заводского пароля; аварийные сообщения не могут быть удалены оператором.

Оператор может, нажав на кнопку Maintenance («Обслуживание»), вывести аварийные сообщения на дисплей контроллера. Они имеют следующий вид:

```
History alarm      137
AL103 09:19 14/01/06
|Set 12.0 Step 01/04|
T. In 13.0 T. Out 11.1
```

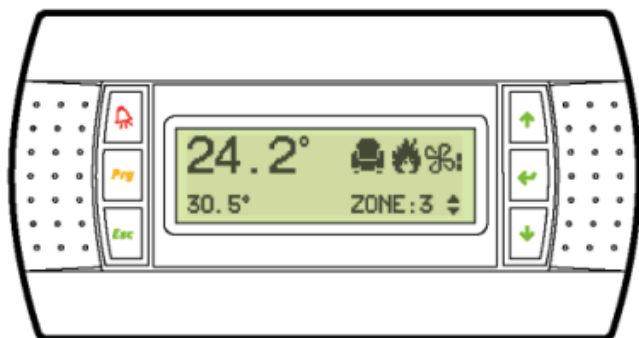
Следующие данные записываются для каждого аварийного сообщения:

- Код аварийного сообщения.
- Время возникновения аварийного сообщения; (при наличии платы часов).
- Дата (при наличии платы часов).
- Порядковый номер аварийного сообщения (от 0 до 99).
- Уставка температуры хладоносителя на выходе из чиллера.
- Число активированных ступеней производительности (№ компрессора/число ступеней).
- Температура на входе в испаритель (T. In 13.0).
- Температура на выходе из испарителя (T. Out 11.1).

Аварийное сообщение под номером 001 является самым «старым».

Для просмотра аварийных сообщений используйте кнопки Up («Вверх») и Down («Вниз»).

## Панель управления PGD0 для контроллера Carel pCO (опция)



Панель управления PGD0 контроллера Carel pCO оснащена ЖК дисплеем, клавиатурой и светодиодными индикаторами, которые делают его чрезвычайно простым в настройке рабочих параметров (уставки, дифференциалы, аварийные пороги), а также выполняет другие операции настройки:

- начальное программирование по паролю;
- возможность изменения рабочих параметров во время работы;
- отображение аварийных ситуаций;
- аварийные сообщения и зуммер;
- отображение всех измеряемых значений.

## Описание функций кнопок панели управления PGD0 контроллера Carel pCO

	ALARM («Авария»)	Отображение аварийных сообщений на дисплее контроллера, сбрасывание аварии и отключение сигнала зумера.
	UP («Вверх»)	Перемещение по списку вверх, либо увеличение значения отображаемого на дисплее.
	DOWN («Вниз»)	Перемещение по списку вниз, либо уменьшение значения отображаемого на дисплее.
	ENTER («Ввод»)	Выбор отображаемого пункта меню, либо подтверждение введенного значения.
	Prg («Программа»)	Отображение меню параметров. Доступ к параметрам после подтверждения нажатием кнопки «Ввод».
	MENU («Меню»)	Отображение статуса чиллера и показаний датчиков
	MAINTENANCE («Обслуживание»)	Переход на первый экран раздела обслуживания. Раздел обслуживания используется для определения статуса устройств и датчиков, проведения оперативных обслуживаний и калибровки, запуска тестовых процедур

## Назначение световых индикаторов на кнопках

Кнопка	Цвет индикатора	Индикатор горит	Индикатор мигает	Контур фреона
	красный	Авария	—	1/2
Prg	зеленый	Чиллер в работе	Чиллер выключен супервайзером или цифровым сигналом	1/2

## Изменение уставки температуры хладоносителя на выходе из чиллера

Заводская уставка температуры охлаждаемой воды составляет +7 °С.

Диапазон изменения уставки температуры охлаждаемой воды от +5 до +15 °С.

### Внимание!

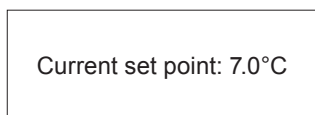
*Чиллеры с одним компрессором работают по уставке хладоносителя на входе в чиллер.*



Нажмите кнопку Prg («Программа»)  
На дисплее отобразится список разделов.



Нажмите кнопку DOWN («Вниз») и выберете раздел «Setpoint» клавишей ENTER («Ввод»)  
На дисплее отобразится действующая уставка B01:

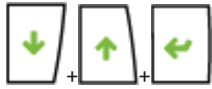




Нажмите кнопку DOWN («Вниз») и выберете параметр B02 клавишей ENTER («Ввод»).  
На дисплее отобразится заданная уставка в режиме охлаждения:

Cooling set point 1: 7.0°C

(режим охлаждения)



Нажмите кнопки DOWN («Вниз») UP («Вверх») для увеличения или уменьшения значения уставки хладоносителя на выходе из чиллера.

Нажмите кнопку Enter («Ввод») для подтверждения введенного значения уставки хладоносителя на выходе из чиллера.



Нажмите кнопку Prg («Программа») для выхода в главное меню.

## При возникновении аварии чиллера

1. Отображается сообщение на экране панели управления контроллером, активируется зуммер.
  2. Нажмите на кнопку ALARM («Авария») для выключения зуммера и просмотра кода аварии на дисплее контроллера.
  3. Выясните и устаните причину возникшей аварии.
  4. Для сброса аварии повторно нажмите на кнопку ALARM («Авария»).
- После устранения и снятия аварии на дисплее отобразится главное меню.

## Список аварийных сообщений контроллера rCO

Код аварии	Описание аварии на дисплее	Сброс аварии	Состояние		
			Компрессор	Вентилятор	Насос
001	Unit 1 offline (Чиллер 1 вне сети)	авт.	выкл.	выкл.	выкл.
002	Unit 2 offline (Чиллер 2 вне сети)	авт.	выкл.	выкл.	выкл.
003	Unit 3 offline (Чиллер 3 вне сети)	авт.	выкл.	выкл.	выкл.
004	Unit 4 offline (Чиллер 4 вне сети)	авт.	выкл.	выкл.	выкл.
011	Serious alarm (Общая авария)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
012	Sequenze control phase alarm (Неправильное чередование фаз)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
013	Evaporator flow switch (Авария по реле протока воды в испарителе)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
015	Oil differential pressure switch (Авария по реле разности давления масла)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
016	High pressure switch (Авария по реле высокого давления фреона)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
017	Low pressure switch (Авария по реле низкого давления фреона)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
018	Сработала тепловая защита насоса испарителя (при наличии)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
020	Compressor thermal cutout (Тепловая защита электродвигателя компрессора)	ручной	выкл.	выкл.	—
021	Fan 1 thermal cutout (Тепловая защита вентилятора 1)	ручной	—	—	—
022	Fan 2 thermal cutout (Тепловая защита вентилятора 2)	ручной	—	—	—
031	Antifreeze alarm (Авария для предотвращения разморозки)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
032	Low differential pressure (Авария по низком дифференциалу давления фреона)	ручной	выкл.	выкл.	выкл.
033	High pressure transducer (Авария по высокому давлению фреона)	ручной	выкл.	выкл.	—
034	Low pressure transducer (Авария по низкому давлению фреона)	ручной	выкл.	выкл.	—
035	High discharge temperature (Высокая температура нагнетания)	ручной	выкл.	выкл.	—
036	High voltage (Высокое напряжения питания)	ручной	—	—	—
037	High current (Высокий электрический ток)	ручной	выкл.	выкл.	—
041	32k clock card fault (Ошибка платы часов 32к)	ручной	—	—	—
051	Evap. pump maintenance (Сервис насоса испарителя) (при наличии).	ручной	—	—	—
053	Compressor maintenance (Сервис компрессора)	ручной	—	—	—
060	Probe B1 fault (Ошибка датчика B1)	авт.	—	—	—
061	Probe B2 fault (Ошибка датчика B2)	авт.	—	—	—
062	Probe B3 fault (Ошибка датчика B3)	авт.	—	—	—
063	Probe B4 fault (Ошибка датчика B4)	авт.	—	—	—
064	Probe B5 fault (Ошибка датчика B5)	авт.	—	—	—
065	Probe B6 fault (Ошибка датчика B6)	авт.	—	—	—
066	Probe B7 fault (Ошибка датчика B7)	авт.	—	—	—
067	Probe B8 fault (Ошибка датчика B8)	авт.	—	—	—

## 7. Неисправности и методы их устранения

Признаки неисправности	Причина неисправности	Меры по устранению
1. Компрессор не работает	Нет электропитания (электропитание отключено)	Проверьте наличие электропитания
	Сработала защита от перегрузки компрессора	Выявите причину перегрузки компрессора. См. п. 10
	Неисправность пускателя компрессора	Проверьте работоспособность пускателя. При необходимости замените
	Сработала защита системы управления чиллера из-за отсутствия протока воды в испарителе	Проверьте работоспособность водяного насоса, реле протока воды
	Сработало реле защиты от высокого/низкого давления	Выявите причину (см. пп. 2, 4, 5, 6). Проверьте значение уставок. Отрегулируйте при необходимости
2. Останов компрессора сразу после пуска	Сработало реле защиты от высокого/низкого давления	<p>Высокое давление:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура наружного воздуха.</li> <li>Наличие неконденсирующихся газов в контуре хладагента. Удалите их из чиллера.</li> <li>Проверьте работоспособность вентиляторов и чистоту теплообменной поверхности конденсатора. Очистите конденсатор от пыли, пуха. См. также п. 4.</li> </ol> <p>Низкое давление:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Неисправен, либо попала грязь в терморегулирующий вентиль. Очистите либо замените его. См. также п. 6.</li> </ol>
3. Давление нагнетания слишком низкое	Нехватка хладагента	Дозаправьте хладагент
	Большой перегрев на терморегулирующем вентиле	Отрегулируйте перегрев на терморегулирующем вентиле
	Слишком низкая температура окружающего воздуха	При необходимости выключите несколько вентиляторов конденсатора
	Слишком низкое давление кипения	См. п. 6
4. Давление нагнетания слишком высокое (коды ошибки HP1, HP2)	Закрыт полностью или частично вентиль на нагнетании компрессора	Открыть полностью запорный вентиль на нагнетании компрессора
	Слишком много хладагента в чиллере	Удалите избыточное количество хладагента из чиллера
	Присутствие неконденсирующихся газов в контуре хладагента	Удалите неконденсирующиеся газы
	Недостаточная подача воздуха в конденсатор	Проверьте работоспособность вентиляторов и отсутствие препятствий для доступа наружного воздуха в конденсатор
	Неисправен манометр высокого давления	Замените манометр
	Неисправено реле высокого давления	Проверьте работоспособность реле высокого давления. Проверьте правильность срабатывания контактов и капиллярную трубку реле высокого давления. При необходимости замените его.
	Давление всасывания слишком высокое	См. п. 5
5. Давление всасывания слишком высокое	Слишком большая тепловая нагрузка на чиллер от потребителя	Ограничьте тепловую нагрузку
	Слишком низкий перегрев на терморегулирующем вентиле	Правильно отрегулируйте перегрев на терморегулирующем вентиле
	Слишком много хладагента в чиллере	Удалите избыточное количество хладагента из чиллера
6. Давление всасывания слишком низкое (коды ошибки LP1, LP2)	Недостаток хладагента в чиллере	Добавьте необходимое количество хладагента
	Засорен фильтр-осушитель хладагента	Замените фильтр-осушитель хладагента
	Слишком низкая тепловая нагрузка на чиллер от потребителя холода	Увеличьте тепловую нагрузку
	Недостаточный расход хладоносителя в испарителе	Проверьте направление вращения крыльчатки и правильность работы водяного насоса. Отрегулируйте расход хладоносителя в испарителе
	Засорен фильтр контура хладоносителя	Очистите фильтр контура хладоносителя от грязи, ржавчины и т.д.
	Неисправность терморасширительного вентиля (ТРВ)	Проверьте правильность работы ТРВ. Замените ТРВ в случае повреждения
	Неправильная настройка терморегулирующего вентиля (ТРВ) хладагента	Проверьте правильность настройки ТРВ. Проверьте перегрев хладагента на входе в компрессор
	Слишком низкое давление нагнетания хладагента	Проверьте правильность работы вентиляторов конденсатора и др. систем поддержания давления конденсации
	Неисправное реле низкого давления	Проверьте работоспособность реле. Проверьте правильность срабатывания контактов и капиллярную трубку реле. При необходимости замените его



Признаки неисправности	Причина неисправности	Меры по устранению
7. Недостаток или отсутствие протока воды в испарителе (код ошибки FL)	Сработало реле протока воды из-за недостатка или отсутствия протока воды в испарителе.	Проверьте: циркуляцию воды в испарителе чиллера, направление вращения крыльчатки, работу водяного насоса. Отрегулируйте расход хладагента в испарителе. Очистите фильтр контура хладагента от грязи, ржавчины и т.д.
	Неправильная настройка реле протока воды	Настройте правильно реле протока воды на требуемый расход воды с испарителе
	Механическое повреждение реле протока воды	Замените реле протока воды
8. Перегрев компрессора	Неисправность подшипников компрессора	Обратитесь в сервисный центр
	Высокое давление нагнетания	См. п. 4
	Слишком высокая температура всасывания	Отрегулируйте перегрев на терморегулирующем вентиле
	Перегрев электродвигателя компрессора	См. п. 10
9. Сработал вводной автоматический выключатель (в поставку не входит)	Превышена максимальная сила тока	Выявите и устраните причину. См. п. 2, 4, 8
	Короткое замыкание в силовой цепи либо электродвигателе компрессора	Проверьте целостность обмоток электродвигателя компрессора. Замерьте электрическое сопротивление изоляции компрессора. Обратитесь в сервисный центр
10. Сработало реле защиты компрессора от перегрузки (коды ошибки tP, tC1—tC2)	Слишком высокое/низкое напряжение, отсутствие фазы, неправильное чередование фаз	Проверьте наличие всех фаз и правильность чередования фаз. Параметры электросети должны отвечать заявленным заводом-изготовителем
	Неисправность магнитного пускателя компрессора	Замените магнитный пускатель
	Слишком высокая температура охлаждаемой воды на входе в испаритель чиллера	Снизьте тепловую нагрузку на чиллер. Температура охлаждаемой воды на входе в чиллер не должна превышать заявленный диапазон работы чиллера
	Слишком высокая температура в силовой цепи чиллера	Выявите и устраните причину повышенной температуры
	Слишком высокое давление всасывания и нагнетания	См. п. 4, 5
	Слишком частый повторный пуск компрессора	Проверьте минимальный достаточный объем хладагента в контуре. При необходимости установите бак-аккумулятор.
	Заклинование или механическое повреждение компрессора	Обратитесь в сервис центр для замены компрессора
	Неисправность электродвигателя компрессора	Проверьте целостность обмоток электродвигателя компрессора. Проверьте электрическую прочность изоляции компрессора мегометром
11. Сработало тепловое реле защиты от перегрузки водяного насоса	Перегрузка электродвигателя водяного насоса	Проверьте правильность вращения крыльчатки насоса. Настройте правильно подачу насоса в соответствии с требуемым расходом воды в испарителе
	Замыкание обмотки электродвигателя водяного насоса	Проверьте целостность обмоток электродвигателя насоса. Проверьте электрическую прочность изоляции насоса мегометром. Замените электродвигатель насоса при необходимости
	Заклинование крыльчатки или механическое повреждение насоса	Замените либо отремонтируйте насос
	Обрыв или пропадание фазы у трехфазного электродвигателя насоса	Найдите и устраните обрыв фазы. Восстановите электропитание насоса. Проверьте напряжение электропитания насоса, правильность чередования фаз
12. Ошибка EEPROM во время работы (коды EPg и EPb)	Ошибка микроконтроллера	Выключите чиллер и обесточьте микроконтроллер. Через несколько минут включите чиллер. В случае повторного появления данной ошибки обратитесь в сервисный центр
13. Ошибка датчиков (Коды E1—E8)	Ошибка или неисправность датчиков чиллера	Проверьте подключение и целостность датчика. При необходимости замените датчик

## 8. Принятые обозначения на электросхемах

Наименование	Обозначение
IN	Главный выключатель
MC	Двигатель компрессора
F	Плавкий предохранитель
RTC	Тепловое реле компрессора
RTP	Тепловое реле насоса
MP	Двигатель насоса
MV	Двигатель вентилятора
RE	Регулятор скорости вращения вентиляторов
RL	Реле
PR	Реле давления
TR	Трансформатор
RMM (CL)	Реле контроля фаз и мин./макс. напряжения
PI	Защита двигателя компрессора
P	Контактор насоса
RTP	Контакт тепловое реле насоса
TK	Термоконтакт вентилятора
VSL	Соленоидный клапан
R	Подогрев масла в картере компрессора
C	Контактор компрессора
MCH	Электронный контроллер
B1	Датчик температуры
B2	Датчик защиты от замерзания испарителя
FL	Реле протока
PD	Дифференциальное реле давления
PA	Реле высокого давления
PB	Реле низкого давления
SSS	Удаленный вкл/выкл.
ESP	Электронный контроллер

## 9. Гарантийные обязательства

### Условия гарантии

Принимая оборудование, заказчик должен убедиться в отсутствии явных повреждений и в комплектности поставки. В случае повреждений или недоставки он должен немедленно уведомить об этом транспортную компанию, сообщив о приемке агрегата с оговорками. Если это видимые повреждения, приложите к рекламации фотографию.

Внимательно изучите условия гарантии, руководство по эксплуатации и своевременно производите регламентное сервисное обслуживание в соответствии с руководством по эксплуатации.

Гарантия устанавливается Изготовителем в дополнение к конституционным и иным правам потребителей и ни в коем случае не ограничивает их.

Гарантийный срок между юридическими лицами определяется договором.

Гарантия действует, если изделие будет признано неисправным в связи с дефектами (недостатками, браком) допущенными при изготовлении изделия, при одновременном соблюдении следующих условий:

1. изделие должно быть приобретено только на территории стран СНГ и использоваться по назначению в строгом соответствии с руководством по эксплуатации и с соблюдением требований технических стандартов и безопасности;

2. в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия могут быть внесены изменения с целью улучшения его характеристик. Такие изменения вносятся в изделие без предварительного уведомления покупателя и не влекут обязательств по изменению (улучшению) ранее выпущенных изделий. Во избежание недоразумений до установки и эксплуатации изделия внимательно изучите его инструкцию по эксплуатации.

3. изделие, проходит регулярное и правильное техническое обслуживание квалифицированными специалистами. Своевременное регламентное сервисное обслуживание и ремонт изделия должны осуществляться специалистами организаций, предоставляющих данный вид услуг и имеющих соответствующие лицензии и сертификаты. При этом на каждую единицу изделия ведется рабочий журнал по установленной форме. 4. монтаж изделия осуществляется квалифицированными специалистами с соблюдением правил монтажа (не только опубликованные в инструкции по монтажу, но и подразумеваемые современной практикой).

5. только при условии, что с момента обнаружения неисправности эксплуатация изделия прекращается.

6. пусковой лист должен быть заполнен и отправлен в представительство Lessar.

В пусковом листе должны быть заполнены все необходимые пункты (дата первого пуска изделия, наименование объекта, адрес объекта, подпись и печать (если имеется) организации, установившей и выполнившей пусконаладочные работы, модель оборудования, серийный номер и т.д.)

Внимание! В случае обнаружения в течение гарантийного срока дефектов (недостатков, брака, нестабильной работы) изделия обязательства по настоящей гарантии, а также работы по демонтажу/монтажу оборудования или одного из его блоков для проведения гарантийного ремонта исполняются фирмой, установившей вам данное изделие.

Действие гарантии не распространяется на следующие случаи:

1. на оборудование, запуск и эксплуатация которого осуществлялась не авторизованным и не квалифицированным персоналом, а также монтаж и эксплуатация которого производились с нарушением действующих норм и инструкций завода-изготовителя. 2. повреждения или неисправность вызванные пожаром, молнией или другими природными явлениями; механическим повреждением, неправильным использованием, в том числе и подключением к источникам питания, отличным от упомянутых в инструкции по эксплуатации; износом, халатным отношением, включая попадание в изделие посторонних предметов; ремонтом или наладкой, если они произведены лицом, которое не имеет сертификата на оказание таких услуг, а также установкой, адаптацией, модификацией или эксплуатацией с нарушением технических условий и/или требований безопасности;

3. если в течение гарантийного срока часть или части изделия были заменены частью или частями, которые не были поставлены или санкционированы Изготовителем, а также были неудовлетворительного качества и не подходили для изделия.

Проведение работ по регламентному сервисному обслуживанию изделия, предусмотренных руководством по эксплуатации, не является предметом настоящей гарантии, и осуществляется за счет покупателя специалистами организаций, предоставляющих данный вид услуг и имеющих соответствующие лицензии и сертификаты.

<b>Модель чиллера</b>	<b>Серийный номер</b>	<b>Ф.И.О. покупателя</b>
<b>Дата приобретения</b>		<b>Дата установки</b>
<b>Название и юридический адрес продающей организации</b>		<b>Название и юридический адрес установщика</b>
<b>Подпись продавца</b>		<b>Подпись установщика</b>
<b>Печать продающей организации</b>		<b>Печать установщика</b>

## Особые отметки

Номер гарантийного ремонта	Дата поступления аппарата в ремонт	Дата выполнения ремонта	Описание ремонта	Список замененных деталей	Название и печать сервисного центра	Ф.И.О. мастера, выполнившего ремонт

Данная таблица заполняется представителем уполномоченной организации или обслуживающим центром, проводящим гарантийный ремонт изделия.

# ПУСКОВОЙ ЛИСТ ЧИЛЛЕРА LESSAR LUC-RAK.E

Название объекта: \_\_\_\_\_

Адрес объекта: \_\_\_\_\_

Компания-продавец: \_\_\_\_\_

Договор поставки № \_\_\_\_\_

Монтажная организация: \_\_\_\_\_

Тип оборудования: \_\_\_\_\_ Серийный № \_\_\_\_\_

## Компрессоры

### • Контур А

Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____

### • Контур В

Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____
Модель № _____	Серийный № _____

## ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА ЧИЛЛЕРА

• Повреждения агрегата, полученные при транспортировке  
Где именно? \_\_\_\_\_ Да  Нет

• Помешают ли данные повреждения пуску агрегата? Да  Нет

• Обнаружены ли масляные подтеки и/или утечка хладагента?  
В случае обнаружения утечки масла или хладагента определить место утечки и,  
по возможности, не допустить попадания влаги в контур хладагента. Сообщить об  
утечке в сервисный центр поставщика оборудования. Да  Нет

• Замерить давление в контуре хладагента и температуру наружного воздуха

Хладагент	
Температура наружного воздуха по термометру, °С	
Давление в контуре хладагента, МПа	
Давление хладагента по таблице насыщенных паров, МПа	

- Давления хладагента, полученным по термодинамическим таблицам свойств насыщенных паров используемого хладагента. В случае отклонения измеренного давления хладагента в контуре хладагента от табличных значений на 5% и более следует прервать процесс проверки оборудования и сообщить в сервисный центр поставщика оборудования.
- Чиллер установлен горизонтально на фундаменте или металлическом основании Да  Нет
- Чиллер закреплен на фундаменте или металлическом основании Да  Нет
- Электропитание соответствует параметрам, указанным в паспортной табличке чиллера Да  Нет
- Кабели электропитания чиллера выбраны и разведены правильно Да  Нет
- Заземление агрегата осуществлено правильно Да  Нет
- Защита электрического контура выбрана и подключена правильно Да  Нет
- Все электрические соединения затянуты Да  Нет
- Все кабели и термисторы проверены на предмет правильности подключения Да  Нет

## ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЧИЛЛЕРА

Линейное напряжение в сети:

- L1-L2 \_\_\_\_\_ В
- L2-L3 \_\_\_\_\_ В
- L3-L1 \_\_\_\_\_ В

Номинальное напряжение \_\_\_\_\_ В

Максимальное отклонение \_\_\_\_\_ В

Дисбаланс фаз напряжения \_\_\_\_\_ %

Характеристика основного выключателя \_\_\_\_\_ А

## ПРОВЕРКА КОНТУРА ХЛАДОНОСИТЕЛЯ ЧИЛЛЕРА

- Тип применяемого хладоносителя: вода, этиленгликоль, пропиленгликоль (нужное подчеркнуть)
- Концентрация применяемого хладоносителя (по проекту) \_\_\_\_\_ %
- Температура кристаллизации применяемого хладоносителя (по проекту) \_\_\_\_\_ °С
- Температура кристаллизации хладоносителя (измеренная по ареометру) \_\_\_\_\_ °С
- Температура кристаллизации хладоносителя, подготовленного к использованию в контуре хладоносителя, совпадает с проектным значением температуры кристаллизации применяемого хладоносителя Да  Нет
- Использован соответствующий ингибитор коррозии Да  Нет
- Указать тип использованного ингибитора коррозии \_\_\_\_\_
- Все трубы контура хладоносителя подключены к чиллеру правильно Да  Нет
- Балансировочный клапан установлен в контуре хладоносителя Да  Нет



- Манометры, термометры контура хладоносителя установлены и подключены правильно Да  Нет
- Датчики температуры хладоносителя, реле протока хладоносителя установлены и подключены правильно Да  Нет
- Все запорные клапаны контура хладоносителя открыты Да  Нет
- Воздух полностью удален из контура хладоносителя Да  Нет
- Насос контура хладоносителя вращается в правильном направлении Да  Нет
- Ток насоса: номинальный \_\_\_\_\_ А; рабочий \_\_\_\_\_ А
- Пуск насоса контура хладоносителя блокируется чиллером правильно Да  Нет
- На трубопроводе подачи хладоносителя к потребителю холода установлен дополнительный вспомогательный обогреватель Да  Нет
- Обратный трубопровод контура хладоносителя оснащен сетчатым фильтром Да  Нет

## ПРОБНЫЙ ПУСК И НАЛАДКА ЧИЛЛЕРА

- Все компрессоры чиллера работают без посторонних шумов и вибраций Да  Нет
- Чередование фаз электропитания всех компрессоров соответствует правильному направлению вращения роторов мотор-компрессоров Да  Нет
- Все вентиляторы воздушного конденсатора работают без посторонних шумов и вибраций Да  Нет
- Все лопасти вентиляторов воздушного конденсатора вращаются в правильном направлении Да  Нет
- Полностью устранены и/или отсутствуют коды неисправностей и защиты на дисплее чиллера Да  Нет

## ВЫВОД ЧИЛЛЕРА НА ШТАТНЫЙ РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Настройка балансировочного клапана контура хладоносителя проведена правильно Да  Нет

## ПРОВЕРКА ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ И РАСХОДА ХЛАДОНОСИТЕЛЯ НА ИСПАРИТЕЛЕ

- Давление хладоносителя на входе в испаритель \_\_\_\_\_ кПа
- Давление хладоносителя на выходе из испарителя \_\_\_\_\_ кПа
- Перепад давления хладоносителя на испарителе \_\_\_\_\_ кПа
- Номинальный расход хладоносителя (по проекту) \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/ч
- Фактический расход хладоносителя \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/ч

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОСЛЕ ПРОГОНА ЧИЛЛЕРА

- Время прогона, час \_\_\_\_\_

Параметры	Контур А (компрессоры)						Контур В(компрессоры)					
	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К1	К2	К3	К4	К5	К6
Напряжение, В Фаза L1-L2 Фаза L2-L3 Фаза L3-L1												
Ток пусковой, А Фаза L1 Фаза L2 Фаза L3												
Ток рабочий, А Фаза L1 Фаза L2 Фаза L3												
Давление всасывания, кПа												
Давление нагнетания, кПа												
Тем-ра всасывания, °С												
Тем-ра нагнетания, °С												

Параметры	Контур А (эл. двигатели вентиляторов)				Контур В (эл. двигатели вентиляторов)			
	В1	В2	В3	В4	В1	В2	В3	В4
Напряжение, В Фаза L1-L2 Фаза L2-L3 Фаза L3-L1								
Ток пусковой, А Фаза L1 Фаза L2 Фаза L3								
Ток рабочий, А Фаза L1 Фаза L2 Фаза L3								

## ПАРАМЕТРЫ ХЛАДОНОСИТЕЛЯ ПОСЛЕ ПРОГОНА ЧИЛЛЕРА

- Температура хладоносителя: на входе в испаритель \_\_\_\_\_ °С / на выходе из испарителя \_\_\_\_\_ °С
- Температура наружного воздуха \_\_\_\_\_ °С

## УСТАВКИ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ ЧИЛЛЕРА

- Высокого давления: Выкл. \_\_\_\_ кПа; Вкл. \_\_\_\_ кПа. Низкого давления: Выкл. \_\_\_\_ кПа; Вкл. \_\_\_\_ кПа

Организация выполняющая пусконаладку: \_\_\_\_\_

Инженер-наладчик: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / Дата пуска \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_

Замечания: \_\_\_\_\_

Продажу, установку и сервисное обслуживание представленного  
в настоящей инструкции оборудования производит \_\_\_\_\_  
Тел. \_\_\_\_\_, факс \_\_\_\_\_, www. \_\_\_\_\_

Изготовитель оборудования оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, внешний вид, технические характеристики оборудования, а также соответствующую техническую документацию без предварительного уведомления. Информация об изготовителе оборудования содержится в сертификате соответствия.

[lessar.com](http://lessar.com)