

LESSAR | PROF

# ПРЕЦИЗИОННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ



ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ

## Кондиционеры прецизионные

### с инверторными ротационными/спиральными компрессорами

Прецизионные кондиционеры (кондиционеры точного контроля) применяются для поддержания точных значений температуры и относительной влажности воздуха внутри помещения. Такие кондиционеры необходимы для обеспечения безотказной и безаварийной работы оборудования в таких областях, как телефония, сектор информационных технологий, высокоточное производство; они могут устанавливаться на предприятиях телекоммуникационной отрасли, в банковской сфере, спортивных сооружениях, музеях, библиотеках и прочих объектах, где велики потери от простоя оборудования и требуется круглогодичное поддержание заданных параметров воздуха.

#### Широкая область применения и гибкость в проектировании прецизионных кондиционеров LESSAR

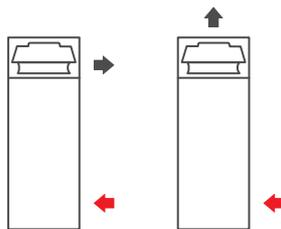
- Модели кондиционеров с холодопроизводительностью **от 5,5 до 120 кВт**.
- Протяженность горизонтального трубопровода хладагента **до 100 м**. Перепад высот между внутренним и наружным блоком **до 30 м**.
- Рабочий диапазон температуры наружного воздуха с низкотемпературным комплектом: **от -40 до +45 °C**.

Модельный ряд прецизионных кондиционеров LESSAR можно условно разделить на две серии: для малых помещений (модели **LSP-VCA005-032**) и для больших помещений (**LSP-VCA025-120**). Прецизионные кондиционеры для больших помещений отличаются большим статическим напором вентиляторов внутреннего блока, большим числом конфигураций по типу подачи воздуха, более широкой базовой комплектацией. Первые два преимущества позволяют более успешно интегрировать эти кондиционеры в систему охлаждения больших помещений, где, например, требуется подача охлажденного воздуха в воздуховод или фальшпол.

В зависимости от типоразмера кондиционера доступны различные варианты по типу подачи/забора охлаждаемого воздуха.

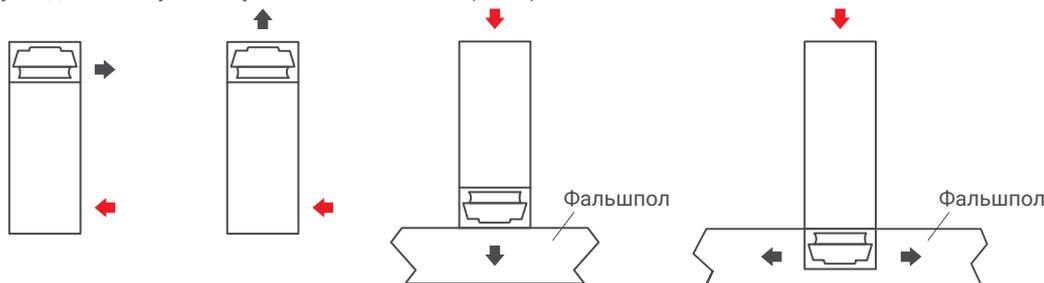
#### Конфигурации подачи/забора охлаждаемого воздуха прецизионных кондиционеров LSP-VCA005-012:

- Фронтальный забор снизу, фронтальная подача сверху.
- Фронтальный забор снизу, подача вверх.



#### Конфигурации подачи/забора охлаждаемого воздуха прецизионных кондиционеров LSP-VCA017-120:

- Фронтальный забор снизу, фронтальная подача сверху.
- Фронтальный забор снизу, подача вверх.
- Забор сверху, подача снизу.
- Забор сверху, подача снизу с заглублением вентилятора в фальшпол.



## Компрессор

В прецизионных кондиционерах LESSAR используются инверторные ротационные компрессоры торговой марки GMCC или инверторные спиральные компрессоры торговой марки Hitachi. Компрессор оснащен внутренней термозащитой, электронагревателем картера.



## Преимущества инверторных компрессоров в прецизионных кондиционерах LESSAR

- Плавное регулирование производительности компрессора обеспечивает точное поддержание температуры воздуха в помещении без значительных колебаний, что особенно важно в области применения прецизионных кондиционеров.
- Высокая энергоэффективность и более низкое электропотребление по сравнению с компрессорами без инверторного привода при частичных тепловых нагрузках.
- Плавный пуск компрессора с минимальным пусковым током увеличивает срок службы электродвигателя.

## Воздушный конденсатор

Воздушный конденсатор (наружный блок) представляет собой теплообменник, состоящий из медных труб с алюминиевым оребрением. Конденсатор оснащен регулятором скорости вращения вентиляторов, что обеспечивает поддержание давления конденсации хладагента на необходимом для корректной работы системы уровне, а также позволяет снизить уровень шума наружного блока при частичной тепловой нагрузке.



Воздушный конденсатор

## Электронный расширительный вентиль

В качестве дросселирующего устройства в прецизионных кондиционерах LESSAR используется наиболее совершенный тип — электронный расширительный вентиль (ЭРВ). Электронные расширительные вентили выполняют те же функции, что и механические — понижение давления хладагента внутри контура, правильное заполнение испарителя жидким хладагентом и поддержание перегрева хладагента. Однако электронный расширительный вентиль быстрее реагирует на изменение тепловой нагрузки, что обеспечивает более точное поддержание температуры воздуха в помещении. Применение электронного расширительного вентиля позволяет экономить электроэнергию.



Электронный расширительный вентиль (ЭРВ)

## Вентиляторы внутреннего блока

Все модели прецизионных кондиционеров LESSAR оснащаются инверторными вентиляторами с ЕС-двигателями (электронно-коммутируемыми двигателями).

## Преимущества инверторных вентиляторов с ЕС-двигателями в прецизионных кондиционерах LESSAR

- Автоматическое плавное регулирование скорости вращения вентилятора.
- Высокая энергоэффективность и низкое электропотребление.
- Плавный пуск с минимальным пусковым током увеличивает срок службы электродвигателя.
- Снижение уровня шума при работе на низкой скорости вращения.



О принципе работы и преимуществах ЭРВ

## Увлажнитель

В зависимости от модели прецизионные кондиционеры LESSAR комплектуются адиабатными увлажнителями или увлажнителями с погружным электродом. По желанию заказчика любая модель может быть оснащена увлажнителем с погружным электродом.



Адиабатный увлажнитель



Увлажнитель с погружным электродом



Вентилятор с ЕС-двигателем

## Система управления

Прецизионные кондиционеры оснащены электронными платами управления, которые могут объединяться в единую систему управления (**до 64 блоков**) для ротации и аварийного резервирования, что увеличивает надежность и срок службы системы. Электронная плата управляет работой кондиционера в автоматическом режиме и осуществляет защиту от недопустимых режимов работы. Плата управления поддерживает совместимость с системами диспетчеризации по протоколу **Modbus RS485**. Опционально доступна поддержка протокола **SNMP**. Панель управления имеет цветной сенсорный дисплей. В зависимости от модели прецизионного кондиционера панель управления имеет **русифицированное меню** в базовой комплектации или в качестве опции.



Панель управления

## Внешний низкотемпературный комплект

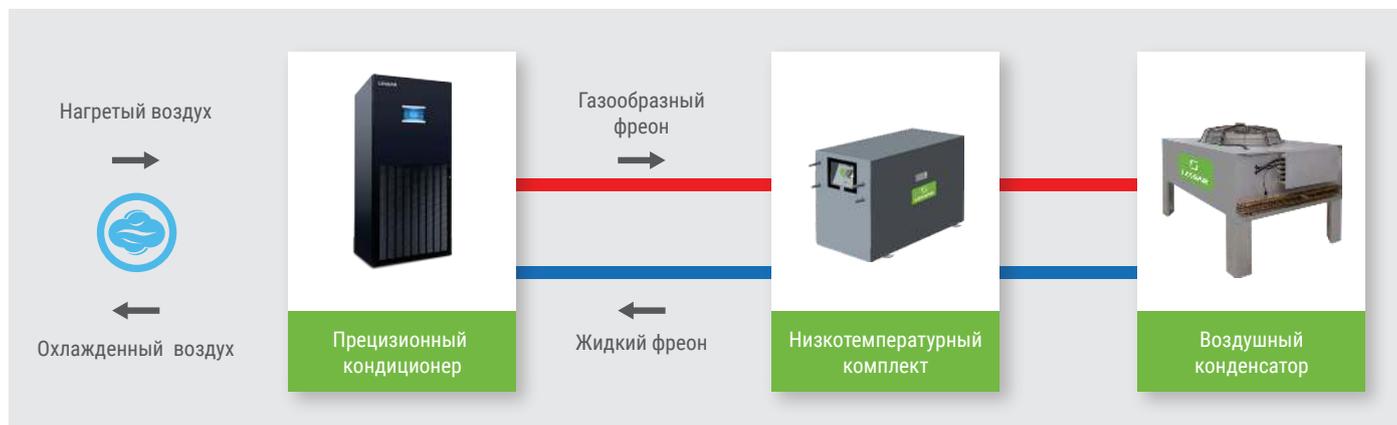
Для обеспечения бесперебойной круглогодичной работы прецизионные кондиционеры LESSAR комплектуются внешними низкотемпературными комплектами. Прецизионные кондиционеры LESSAR с низкотемпературным комплектом способны обеспечивать бесперебойную работу в зимний период вплоть до температуры наружного воздуха  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

При понижении температуры наружного воздуха до определенных значений необходимо поддерживать давление в фреоновом контуре кондиционера, обеспечивающее его корректную работу. Гарантированно обеспечить это условие может только низкотемпературный комплект, имеющий в своем составе все необходимые для этого компоненты. Прецизионные кондиционеры LESSAR комплектуются именно такими низкотемпературными комплектами, которые включают в себя:

- Ресивер жидкого хладагента с предохранительным клапаном.
- Соленоидный вентиль на выходе жидкого хладагента из ресивера.
- Обратный клапан на подаче хладагента в ресивер.
- Вентиль-регулятор давления конденсации.



Таким образом, прецизионная сплит-система включает в себя 3 блока: внутренний блок кондиционера, наружный блок кондиционера (воздушный конденсатор), низкотемпературный комплект. При этом низкотемпературный комплект необходимо установить рядом с наружным блоком, на одном уровне по высоте. Ниже приведена принципиальная схема системы.



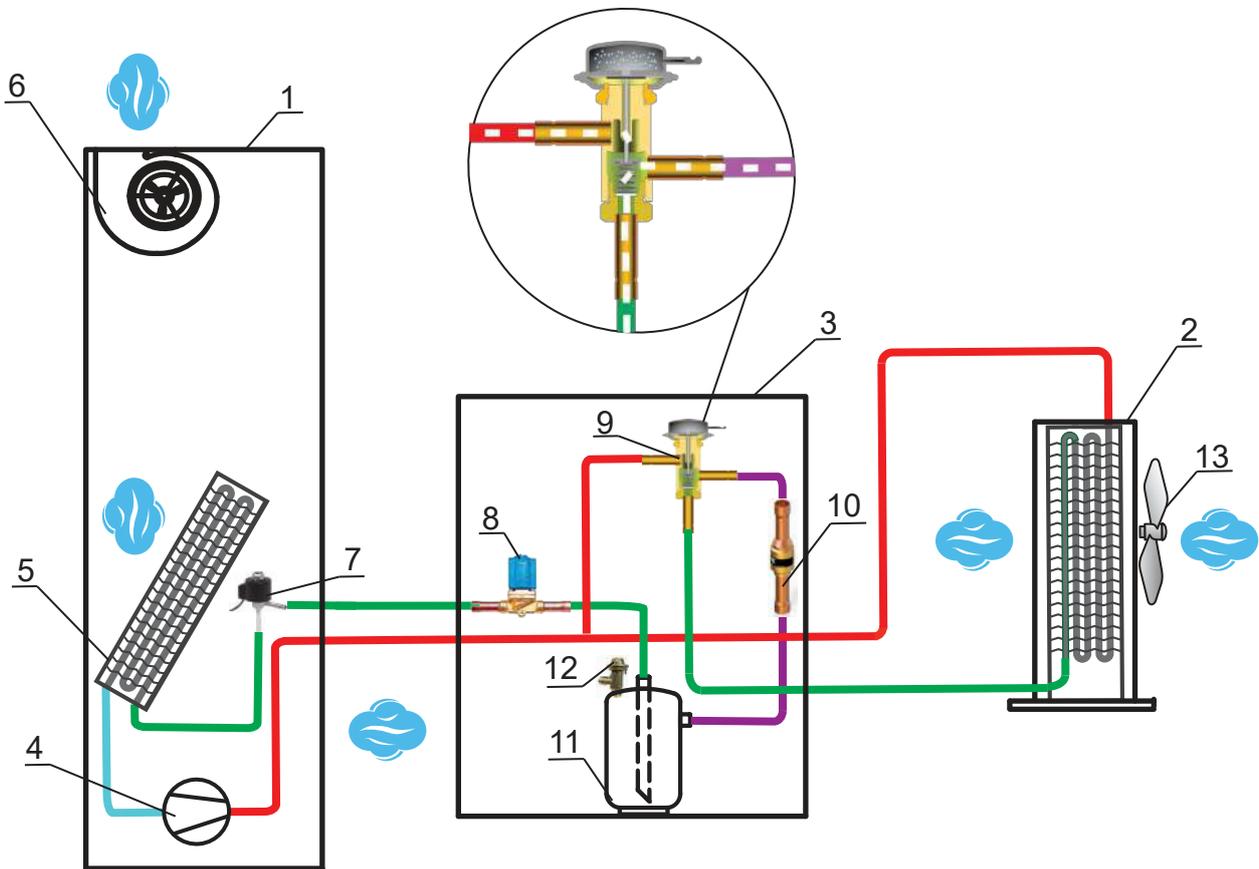
### Принцип работы прецизионного кондиционера с низкотемпературным комплектом

Охлаждение воздуха помещения осуществляется за счет теплообмена с хладагентом в испарителе (5), в результате чего хладагент выкипает. Пары хладагента откачиваются компрессором (4) и сжимаются до высокого давления и температуры (выше температуры наружного воздуха). Газообразный хладагент нагнетается в конденсатор (2), где за счет отвода тепла воздухом конденсируется. Жидкий хладагент из конденсатора поступает в ресивер (11), а затем подается в испаритель (5) через электронный расширительный вентиль (ЭРВ). В ЭРВ (7) происходит дросселирование хладагента: понижение давления с давления конденсации до давления кипения хладагента.

При снижении температуры наружного воздуха давление конденсации и давление жидкого хладагента в ресивере (11) также снижается, что сопровождается соответствующим снижением давления кипения хладагента и может привести к обмерзанию испарителя (5) и аварийной остановке прецизионного кондиционера по защите от низкого давления. Для поддержания давления конденсации на уровне обеспечивающем корректную работу кондиционера с понижением температуры уличного воздуха снижается скорость вращения вентилятора (13) конденсатора вплоть до полной его остановки.

При определенной низкой температуре наружного воздуха давление конденсации снижается настолько, что запуск кондиционера становится невозможным. Таким образом возникает необходимость поддержания достаточно высокого давления жидкого хладагента в ресивере при низких температурах наружного воздуха. Для этого используется специальный вентиль-регулятор давления конденсации (9).

Данный вентиль имеет три патрубка: вход газообразного хладагента от компрессора (4), вход жидкого хладагента из конденсатора (2) и подача хладагента в ресивер (11). Шток вентиля связан с мембраной. Пространство над мембраной заполнено воздухом под давлением. Таким образом с одной стороны на шток действует давление воздуха над мембраной, а с другой стороны сила сжатия пружины и давление конденсации хладагента.



1 — внутренний блок; 2 — наружный блок (воздушный конденсатор); 3 — низкотемпературный комплект; 4 — компрессор; 5 — испаритель; 6 — вентилятор внутреннего блока; 7 — электронный расширительный вентиль; 8 — соленоидный вентиль; 9 — клапан-регулятор давления конденсации; 10 — обратный клапан; 11 — ресивер; 12 — предохранительный клапан; 13 — вентилятор наружного блока.

При определенной низкой температуре воздуха давление конденсации хладагента снижается настолько, что под действием давления воздуха над мембраной шток вентиля перемещается в крайнее нижнее положение. При этом подача жидкости из конденсатора полностью перекрыта, а порт перепуска горячего газа полностью открыт, за счет чего поддерживается достаточное давление в ресивере. Так как порт подачи жидкого хладагента закрыт, конденсатор практически полностью затоплен жидким хладагентом.

Такой режим обычно наблюдается при пуске кондиционера при достаточно низкой температуре наружного воздуха. Через некоторое время после пуска давление конденсации повышается за счет затопления конденсатора и шток вентиля постепенно переходит сначала в среднее положение, а затем в крайнее верхнее. В крайнем верхнем положении штока порт газообразного хладагента полностью закрыт, а порт подачи жидкого хладагента из конденсатора полностью открыт. Кондиционер работает в обычном режиме: без перепуска газообразного хладагента в ресивер.

В зависимости от температуры наружного воздуха и давления конденсации меняется степень затопления жидким хладагентом конденсатора (2). Для компенсации изменений степени заполнения конденсатора хладагентом предусмотрен ресивер (11). Объем ресивера подбирается таким образом, чтобы избыточное количество хладагента, которое зимой затопливает конденсатор, могло быть слито в ресивер без его переполнения для обеспечения требуемого теплосъема конденсатора летом.

Для предотвращения перетекания хладагента из ресивера (11) в конденсатор (2) предусмотрен обратный клапан (10). Чтобы защитить компрессор (4) от возможного разрушения вследствие натекания жидкого хладагента в испаритель (5) при простое системы, предусмотрен соленоидный вентиль (8), который перекрывает подачу жидкого хладагента при остановке кондиционера. Эту функцию дублирует ЭРВ (7). Предохранительный клапан (12) предназначен для аварийного сброса хладагента при превышении давления в контуре выше максимально допустимого.

# Кондиционеры прецизионные LSP-VCA.../LUE-VCP...

с инверторными ротационными компрессорами



NEW

R410A

Хладагент R410A



Инверторный ротационный компрессор

EC MOTOR

Вентилятор с EC-двигателем



Низкотемпературный комплект (опция)

## Корпус

Основание и панели сделаны из стали, покрытой порошковой краской. Каркас закрыт сервисными панелями, обеспечивающими удобный доступ при проведении технического обслуживания.

## Испаритель

Воздушный теплообменник фреонового контура изготовлен из медных труб с алюминиевым оребрением.

## Компрессор

Инверторный ротационный компрессор торговой марки GMCC оснащен внутренней термозащитой, электронагревателем картера.

## Вентилятор

Внутренний блок кондиционера оснащен вентилятором с EC-двигателем, что позволяет экономить электроэнергию.

## Управление

Электронная плата управляет работой кондиционера в автоматическом режиме и осуществляет защиту от недопустимых режимов работы. Имеет возможность подключения к BMS по протоколу Modbus Rs485. Панель управления имеет цветной дисплей. Опционально доступна панель управления с русифицированным меню.

## Диапазон работы

Рабочий диапазон температуры наружного воздуха:

- стандартный: от  $-20$  до  $+45$  °C;
- с низкотемпературным комплектом: от  $-40$  до  $+45$  °C.

Рабочий диапазон температуры воздуха в помещении:

- от  $+18$  до  $+35$  °C.

Рабочий диапазон относительной влажности воздуха в помещении:

- от 20 до 80%.

## Опции

- Упаковка в виде деревянного ящика
- Маслоотделитель
- Русский язык в меню панели управления
- Электрический нагреватель и увлажнитель адиабатный
- Электрический нагреватель и увлажнитель с погружным электродом
- Кабель-датчик протечки воды
- Выносной датчик температуры и влажности
- Реле загрязнения воздушного фильтра
- Реле снижения расхода воздуха
- Внешний дренажный насос
- Рама опорная нерегулируемая по высоте для внутреннего блока (400 мм)
- Жалюзи с электроприводом
- Два ввода электропитания
- Поддержка сетевого протокола SNMP
- Внешний низкотемпературный комплект

## Технические характеристики

Модель внутреннего блока LSP-VCA...		005	007	012	017	020	026	032
Полная холодопроизводительность	кВт	5,5	7,5	12,5	17	20,5	26	32
Явная холодопроизводительность	кВт	4,95	6,75	11,25	15,3	18,45	23,4	28,8
Параметры электропитания	ф/В/Гц	1/220/50			3/380/50			
Максимальная потребляемая мощность	кВт	5,2	6,1	9,0	12,8	14,7	18,0	21,3
Максимальный рабочий ток	А	27,8	33,5	26,6	26,3	29,5	36,0	41,6
EER		2,86	2,68	2,63	2,71	2,57	2,65	2,39
Хладагент		R410A						
Тип компрессора		инверторный ротационный						
Марка компрессора		GMCC						
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Количество фреоновых контуров	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Регулирование производительности		плавное						
Расход воздуха	м³/ч	2000	2300	3200	5000	5500	7500	9000
Внешнее статическое давление воздуха	Па	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50
Количество вентиляторов	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	0,3	0,4	0,45	0,72	0,75	1,3	2,1
Производительность увлажнителя	кг/ч	3	3	3	3	3	3	3
Потребляемая мощность увлажнителя	кВт	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Потребляемая мощность электронагревателя	кВт	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Диаметр фреоновой трубки	Пар	мм	13	13	13	19	19	19
	Жидкость	мм	9	9	9	13	13	16
<b>Габаритные размеры и масса внутреннего блока</b>								
Длина	мм	520	520	600	700	700	900	900
Ширина	мм	420	420	520	700	700	800	800
Высота	мм	1750	1750	1800	1900	1900	1975	1975
Масса	кг	67	70	105	125	135	165	165
Модель наружного блока LUE-VCP...		007	010	018	024	028	035	040
Количество внутренних блоков	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Расход воздуха	м³/ч	2800	3500	5000	7000	7000	11000	11000
Количество вентиляторов	шт.	1	1	2	2	2	2	2
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	0,13	0,18	0,27	0,35	0,35	0,85	0,85
Параметры электропитания	ф/В/Гц	1/220/50						
<b>Габаритные размеры и масса наружного блока</b>								
Длина	мм	840	830	932	1050	1050	1200	1200
Ширина	мм	285	311	385	400	400	400	400
Высота	мм	606	720	1257	1560	1560	1560	1560
Масса	кг	33	37	55	95	95	115	115

### Примечания

Параметры в таблице указаны при следующих условиях:

- температура воздуха на входе кондиционер 24 °С, относительная влажность воздуха на входе в кондиционер 50%;
- температура наружного воздуха 35 °С.

# Кондиционеры прецизионные LSP-VCA.../LUE-VCP...

с инверторными ротационными/спиральными компрессорами



NEW

R410A Хладагент R410A

Инверторный ротационный или спиральный компрессор в зависимости от модели кондиционера

EC MOTOR Вентилятор с EC-двигателем

Низкотемпературный комплект (опция)

## Корпус

Основание и панели сделаны из стали, покрытой порошковой краской. Каркас закрыт сервисными панелями, обеспечивающими удобный доступ при проведении технического обслуживания.

## Испаритель

Воздушный теплообменник фреонового контура изготовлен из медных труб с алюминиевым оребрением.

## Компрессор

Инверторный ротационный компрессор торговой марки GMCC или инверторный спиральный компрессор торговой марки Hitachi. Компрессор оснащен внутренней термозащитой, электронагревателем картера.

## Вентилятор

Внутренний блок кондиционера оснащен вентилятором с EC-двигателем, что позволяет экономить электроэнергию.

## Управление

Электронная плата управляет работой кондиционера в автоматическом режиме и осуществляет защиту от недопустимых режимов работы. Имеет возможность подключения к BMS по протоколу Modbus Rs485. Панель управления имеет цветной дисплей с русифицированным меню.

## Диапазон работы

Рабочий диапазон температуры наружного воздуха:

- стандартный: от  $-20$  до  $+45$  °C;
- с низкотемпературным комплектом: от  $-40$  до  $+45$  °C.

Рабочий диапазон температуры воздуха в помещении:

- от  $+18$  до  $+35$  °C.

Рабочий диапазон относительной влажности воздуха в помещении:

- от 20 до 80%.

## Опции

- Упаковка в виде деревянного ящика
- Электрический нагреватель и увлажнитель с погружным электродом
- Кабель -датчик протечки воды
- Выносной датчик температуры и влажности
- Реле загрязнения воздушного фильтра
- Реле снижения расхода воздуха
- Внешний дренажный насос
- Рама опорная нерегулируемая по высоте для внутреннего блока (400 мм)
- Жалюзи с электроприводом
- Два ввода электропитания
- Поддержка сетевого протокола SNMP
- Внешний низкотемпературный комплект

## Технические характеристики

Модель внутреннего блока LSP-VCA...		025	030	035	040	045	050	060	070	080	090	100	110	120	
Полная холодопроизводительность	кВт	27	30,5	36,2	41,1	45,3	51,1	60	72,4	82,2	90,6	102,2	110,3	120	
Явная холодопроизводительность	кВт	24,8	27,5	33,3	38	41,1	47	54	66,6	76	82,2	94	100,3	108	
Параметры электропитания	ф/В/Гц	3/380/50													
Максимальная потребляемая мощность	кВт	18,3	20,5	23,1	27,1	29,3	30,3	35,9	43,7	46,7	51,1	53,1	57,1	64,3	
Максимальный рабочий ток	А	35	38,5	42,9	45,5	50	51,7	60,8	74,5	79,5	88,6	92	99,1	110,1	
EER		2,93	2,81	2,66	2,62	2,7	2,82	2,48	2,66	2,62	2,7	2,82	2,74	2,48	
Хладагент		R410A													
Тип компрессора		инверторный ротационный	инверторный спиральный												
Марка компрессора		GMCC					Hitachi								
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
Количество фреоновых контуров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
Регулирование производительности		плавное													
Расход воздуха	м³/ч	8500	9500	11000	12000	12500	13000	14000	22000	24000	25000	26000	27000	28000	
Внешнее статическое давление воздуха	Па	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	0~150	
Количество вентиляторов	шт.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	1,0	1,2	1,6	2,0	2,2	2,5	3,4	3,2	4,0	4,4	5,0	5,0	6,8	
Производительность увлажнителя	кг/ч	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Потребляемая мощность увлажнителя	кВт	3,75	3,75	3,75	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	
Потребляемая мощность электронагревателя	кВт	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	
Диаметр фреоновой патрубке	Пар	мм	22	22	22	22	22	22	22×2	22×2	22×2	22×2	22×2	22×2	
	Жидкость	мм	19	19	19	19	19	19	19	19×2	19×2	19×2	19×2	19×2	
<b>Габаритные размеры и масса внутреннего блока</b>															
Длина	мм	900	900	900	900	900	1100	1100	1800	1800	1800	2200	2200	2200	
Ширина	мм	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995	
Высота	мм	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	
Масса	кг	320	320	350	370	370	470	470	650	690	690	880	880	880	
Модель наружного блока LUE-VCP...		034	038	050	056	066	066	088	050	056	066	066	076	088	
Количество внутренних блоков	шт.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
Расход воздуха	м³/ч	13000	12000	15000	15000	25000	25000	28000	15000	15000	25000	25000	26000	28000	
Количество вентиляторов	шт.	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	1	1,05	1,1	1,1	2,1	2,1	2,3	1,1	1,1	2,1	2,1	2	2,3	
Параметры электропитания	ф/В/Гц	3/380/50													
<b>Габаритные размеры и масса наружного блока</b>															
Длина	мм	1378	1378	1578	1778	1978	1978	2378	1578	1778	1978	1978	2178	2378	
Ширина	мм	982	982	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	
Высота	мм	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	
Масса	кг	128	136	145	152	168	168	188	145	152	168	168	179	188	

### Примечания

Параметры в таблице указаны при следующих условиях:

- температура воздуха на входе кондиционер 24 °С, относительная влажность воздуха на входе в кондиционер 50%;
- температура наружного воздуха 35 °С.

