

QUATTROCLIMA



МОДУЛЬНЫЕ ЧИЛЛЕРЫ

с воздушным охлаждением конденсатора

Chiller@tradecon.ru

Дата актуализации: 08.04.25





МОДУЛЬНЫЕ ЧИЛЛЕРЫ

С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ
КОНДЕНСАТОРА

QN-RE/PC-B/ST/ASA-0302R
QN-RE/PC-B/ST/ASA-0652E
QN-RE/PC-B/ST/ASA-1302E

МОДУЛЬНЫЕ ЧИЛЛЕРЫ



МОДУЛЬНЫЕ ЧИЛЛЕРЫ QUATTROCLIMA БЛАГОДАРЯ ГИБКОСТИ ПОДБОРА И МОНТАЖА ЯВЛЯЮТСЯ УНИВЕРСАЛЬНЫМ РЕШЕНИЕМ В ОБЛАСТИ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.

ПРЕИМУЩЕСТВА МОДУЛЬНЫХ СИСТЕМ

Гибкость подбора и монтажа: в одну систему могут быть объединены до 16 чиллеров разной холодопроизводительности (30, 65 и 130 кВт). Тем самым можно построить систему производительностью от 30 до 2080 кВт.

Любой модуль такой системы может быть ведущим, а остальные являются ведомыми.

Возможность постепенного наращивания холодопроизводительности.

Сохранение работоспособности системы при проведении сервисных работ. Если один чиллер отключается от системы, остальные продолжают работать.

Более высокая надежность системы за счет резервирования.

Диапазон работы:

- В режиме охлаждения: температура наружного воздуха от 5 до 49 °С.
- В режиме нагрева: температура наружного воздуха от -12 до 30 °С.

МОДЕЛЬ		QN-RE/PC-B/ST/ ASA-0302R	QN-RE/PC-B/ST/ ASA-0652E	QN-RE/PC-B/ST/ ASA-1302E
Холодопроизводительность	кВт	30	65	130
Потребляемая мощность	кВт	9,4	19,2	38,4
Хладагент		R410A	R410A	R410A
Заправка хладагента	кг	2,6 × 2	5,8 × 2	10,5 × 2
Расход хладоносителя в испарителе	м³/ч	5,2	11,2	22,4
Гидравлическое сопротивление испарителя		45	45	55
Максимальное рабочее давление хладоносителя	кПа	1,0	1,0	1,0
Диаметр патрубков хладоносителя испарителя (вход/выход)	мм	DN 32	DN 50	DN 65
Уровень звукового давления	дБ(А)	65	65	68
Теплопроизводительность	кВт	33	71	142
Потребляемая мощность в режиме нагрева	кВт	10,0	21,5	40,5
Тип компрессора		ротационный	спиральный	спиральный
Количество компрессоров	шт.	2	2	2
Количество фреоновых контуров	шт.	2	2	2
Количество ступеней регулирования холодопроизводительности	шт.	2	2	2
Тип вентилятора			осевой	
Количество вентиляторов	шт.	1	2	2
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	0,55	0,55 × 2	1,1 × 2
Расход воздуха	м³/ч	13 500	27 000	54 000
Электропитание	ф/В/Гц	3/380-415/50	3/380-415/50	3/380-415/50
Максимальный рабочий ток	А	29	54,1	108,2
Длина	мм	1000	2000	2200
Ширина	мм	950	950	1100
Высота	мм	1880	1880	2270
Масса сухая	кг	310	580	945

ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения холодопроизводительности даны при параметрах: температура воды на входе/выходе водяного теплообменника 12/7 °С; температура наружного воздуха 35 °С (DB).
- Значения теплопроизводительности даны при параметрах: температура воды на входе/выходе водяного теплообменника 40/45 °С; температура наружного воздуха 7 °С (DB)/6 °С (WB).
- Данные уровня звукового давления получены замером на расстоянии 1 м и на высоте 1,5 м, при шуме окружающей среды ниже 30 дБ(А).

ТАБЛИЦЫ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

QN-RE/PC-B/ST/ASA-0302R

Температура воды на выходе, °С	Температура наружного воздуха, °С											
	25		30		35		40		47		49	
	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт
5	33,68	8,35	31,62	8,61	29,19	8,73	28,36	10,53	27,01	11,52	26,74	11,63
7	34,95	8,44	33,41	9,14	30	9,4	29,92	10,69	28,5	11,7	28,22	11,82
10	37,13	8,54	35,46	9,21	33,38	10,37	31,64	10,81	30,13	11,83	29,83	11,94
13	38,43	8,63	36,4	9,35	34,66	10,67	33,07	10,92	31,49	11,95	31,18	12,06

QN-RE/PC-B/ST/ASA-0652E

Температура воды на выходе, °С	Температура наружного воздуха, °С											
	25		30		35		40		47		49	
	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт
5	66,53	15,42	63,18	16,8	60	18,32	56,98	19,97	54,11	21,76	53,29	22,27
7	69,85	15,57	66,34	16,97	65	19,2	59,83	20,37	56,82	21,98	56,14	22,66
10	73,35	15,73	69,66	17,14	66,15	19,84	62,82	20,49	59,66	22,53	59,13	22,78
13	77,02	15,88	73,14	17,31	69,46	20,02	65,96	20,75	62,64	22,82	58,95	23,06

QN-RE/PC-B/ST/ASA-1302E

Температура воды на выходе, °С	Температура наружного воздуха, °С											
	25		30		35		40		47		49	
	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Холодопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт
5	133,06	30,83	126,36	33,61	123	36,63	113,96	39,93	108,22	43,52	106,58	44,01
7	139,71	31,14	132,68	33,94	130	38,4	119,66	40,33	113,64	43,96	112,28	44,95
10	146,7	31,45	139,31	34,28	132,3	38,57	125,64	40,73	119,32	44,4	118,26	45,36
13	154,03	31,77	146,28	34,63	138,92	39,74	131,92	41,14	125,28	44,84	125,54	45,77

ТАБЛИЦЫ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

QN-RE/PC-B/ST/ASA-0302R

Температура воды на выходе, °С	Температура наружного воздуха, °С									
	-12		-5		0		7		12	
	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт
35	19,79	8,34	24,36	8,53	30,11	8,59	36,71	8,82	43,28	9,06
40	19,22	8,92	23,73	9,12	29,22	9,3	35,92	9,59	42,01	9,69
45	—	—	22,89	9,96	28,28	10,09	33	10	40,75	10,54
50	—	—	22,17	10,81	27,46	10,99	33,5	11,26	39,62	11,44

QN-RE/PC-B/ST/ASA-0652E

Температура воды на выходе, °С	Температура наружного воздуха, °С									
	-12		-5		0		7		12	
	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт
35	39,38	17,17	48,62	17,5	60,03	17,84	73,2	18,18	86,38	18,53
40	38,24	18,58	47,2	18,94	58,28	19,3	72,07	19,68	83,86	20,05
45	—	—	45,83	20,5	56,58	20,89	71	21,5	81,42	21,71
50	—	—	44,49	22,19	54,93	22,62	66,99	23,07	79,05	23,51

QN-RE/PC-B/ST/ASA-1302E

Температура воды на выходе, °С	Температура наружного воздуха, °С									
	-12		-5		0		7		12	
	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Теплопроизводительность, кВт	Потребляемая мощность, кВт
35	79,34	31,42	97,95	32,08	120,92	33,76	147,47	34,45	174,01	35,14
40	77,03	34,24	95,09	35,96	117,4	36,7	143,17	37,44	168,94	38,19
45	—	—	92,32	37,59	113,98	38,89	142	40,5	164,02	41,51
50	—	—	89,63	40,89	110,66	41,35	134,95	43,24	159,24	45,12

* — при относительной влажности воздуха 90%.

ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ И ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ

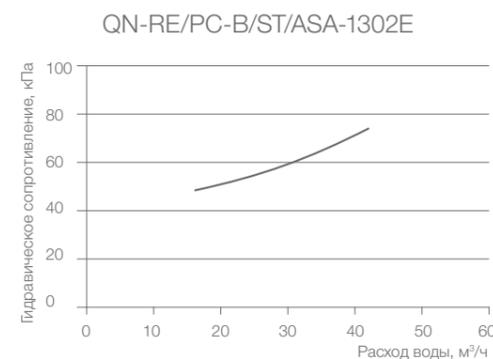
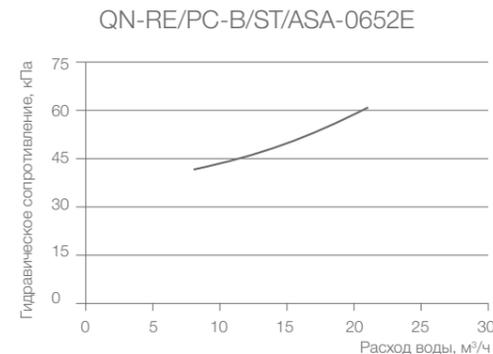
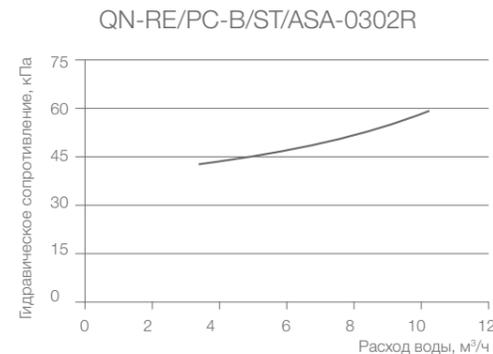
Раствор этиленгликоля

Концентрация раствора, %	Поправочный коэффициент		
	Холодопроизводительность	Потребляемая мощность	Гидравлическое сопротивление испарителя
20	0,973	0,995	1,268
30	0,965	0,992	1,482
40	0,96	0,989	1,791
50	0,95	0,983	2,1

Раствор пропиленгликоля

Концентрация раствора, %	Поправочный коэффициент		
	Холодопроизводительность	Потребляемая мощность	Гидравлическое сопротивление испарителя
20	0,961	0,992	1,189
30	0,948	0,988	1,380
40	0,938	0,984	1,728
50	0,925	0,975	2,150

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИСПАРИТЕЛЕЙ ЧИЛЛЕРОВ



КОНВЕРТЕР QA-MODBUS-A

Описание:

Управление кондиционерами по протоколу Modbus через интерфейс RS-485 (Modbus RTU).

Конвертер QA-Modbus-A позволяет подключать полупромышленные сплит-системы, внутренние блоки VRF-системы или фанкойлы к автоматизированной системе управления здания (BMS) или к центральному пульту управления QA-RPGC.

Максимальное количество конвертеров в системе управления здания (BMS) составляет 255.

Для каждой сплит-системы или фанкойла требуется индивидуальный конвертер. К одному конвертеру QA-Modbus-A возможно подключить до 64 внутренних блоков VRF-системы.

Также конвертер позволяет подключить к системе диспетчеризации (BMS) по протоколу Modbus как отдельный модульный чиллер, так и модульную систему до 16 чиллеров.

Характеристики:

- Блок питания: 12 В (приобретается у стороннего производителя)
- Потребл. мощность: 6 Вт
- Макс. сила тока: 0,5 А
- Размеры (Ш×В×Г): 127×65,8×20,8 мм



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПУЛЬТ QA-RPGC

Описание:

- Сенсорный экран.
- Центральное управление до 64 полупромышленных сплит-систем или фанкойлов, до 64 VRF-систем (до 256 внутренних блоков).

Еженедельное расписание: включение до 64 полупромышленных сплит-систем или фанкойлов, до 64 VRF-систем (до 256 внутренних блоков) в недельное расписание, пользователи могут выбрать желаемый режим работы и температуру.



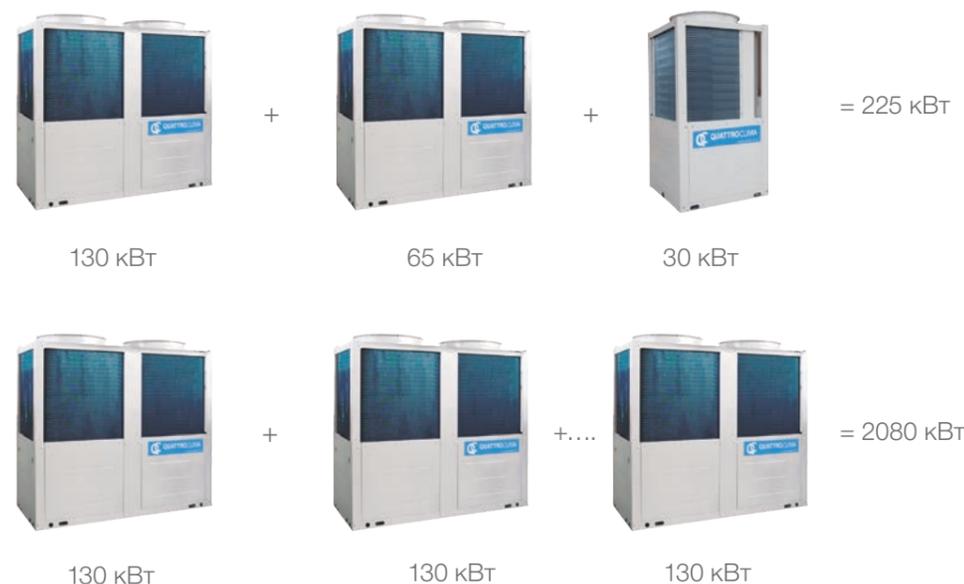
Операционным объектом может быть отдельный внутренний блок, зона или все внутренние блоки. Пульт отображает рабочее состояние внутреннего блока, коды ошибок. Есть выход пожарного сигнала. Для подключения требуется конвертер QA-Modbus-A.

Для каждой сплит-системы или фанкойла требуется индивидуальный конвертер.

Характеристики:

- Блок питания: 12 В (приобретается у стороннего производителя)
- Потребл. мощность: 10 Вт
- Макс. сила тока: 1 А
- Размеры (Ш×В×Г): 179×42×118 мм

В модельном ряду представлены чиллеры с холодопроизводительностью 30, 65 и 130 кВт. Возможно объединение в модульную систему любых комбинаций моделей в зависимости от требуемой производительности. Максимальное число чиллеров в системе — 16. Таким образом, холодопроизводительность модульной системы может составлять от 30 до 2080 кВт. Гибкость монтажа и подбора обеспечивается за счет того, что любой модуль такой модульной системы может выступать в качестве главного. Работа нескольких агрегатов в группе осуществляется в режиме ведущий/ведомый — один чиллер является ведущим, остальные — ведомыми.



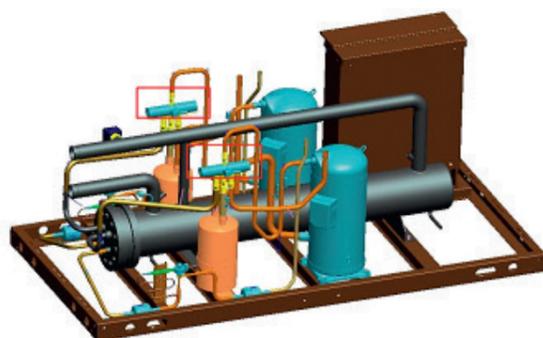
КОНСТРУКЦИЯ МОДУЛЬНЫХ ЧИЛЛЕРОВ QUATTROCLIMA

Все модели модульных чиллеров имеют два независимых контура хладагента. Это свидетельствует о высокой надежности, поскольку при выходе из строя одного контура хладагента второй продолжает работать.

Ротация компрессоров позволяет выравнять их время работы, что увеличивает срок службы компрессоров и чиллера в целом.

Также во всех чиллерах предусмотрено двухступенчатое регулирование холодопроизводительности — при снижении тепловой нагрузки один фреоновый контур выключается из работы, что снижает энергопотребление и уровень шума.

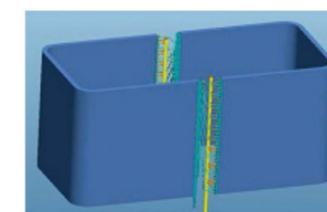
Таким образом, обеспечивается более высокая энергоэффективность при частичной тепловой нагрузке.



ВОЗДУШНЫЙ КОНДЕНСАТОР

Воздушный конденсатор чиллеров представляет собой теплообменник, состоящий из медных труб с увеличенной теплопередающей поверхностью за счет оребрения наружной поверхности трубок алюминиевыми ламелями.

Для увеличения интенсивности теплоотдачи внутренняя поверхность медных трубок выполнена с рифлением. L- или U-образная конструкция теплообменной поверхности обеспечивает компактность конденсатора и чиллера в целом.



КОМПРЕССОР

В модульных чиллерах QUATTROCLIMA используются герметичные ротационные и спиральные компрессоры. Модель на 30 кВт оснащена ротационными компрессорами производства Highly.

В моделях на 65 и 130 кВт используются спиральные компрессоры Copeland и Danfoss соответственно.

Данные типы компрессоров уже давно и успешно применяются в системах кондиционирования воздуха.

Основными преимуществами таких компрессоров являются надежность, энергоэффективность, низкий уровень шума и вибрации, а также большой ресурс работы.



Ротационный компрессор Highly



Спиральный компрессор Copeland



Спиральный компрессор Danfoss

ИСПАРИТЕЛЬ

Модульные чиллеры QUATTROCLIMA оснащены кожухотрубными (модели 65 и 130 кВт) испарителями и испарителями типа «труба в трубе» (модель 30 кВт).

Теплообменная поверхность кожухотрубного испарителя состоит из пучка медных труб. Применение испарителя кожухотрубного типа имеет существенное преимущество из-за меньшей подверженности замерзанию хладагента по сравнению с пластинчатыми испарителями.

Водяной теплообменник типа «труба в трубе» состоит из двух соосно расположенных медных трубок. В режиме охлаждения хладагент течёт в образованном двумя трубками концентрическом зазоре, отдавая теплоту кипящему хладагенту во внутренней медной трубе. Преимуществом данного типа теплообменника является меньшая масса и стоимость по сравнению с кожухотрубными теплообменниками.



Кожухотрубный испаритель



Испаритель типа «труба в трубе»

ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

В чиллерах предусмотрен высокий уровень автоматической защиты:

- От высокого/низкого давления хладагента;
 - От обрыва фазы (контролируется правильность чередования фаз);
 - От замерзания хладагента в испарителе;
 - От перегрузки электродвигателей компрессоров (от высокого тока электродвигателей компрессоров);
 - От отсутствия (снижения) протока хладагента.
- Реле протока входит в комплект поставки чиллеров.



Реле протока (в комплекте)

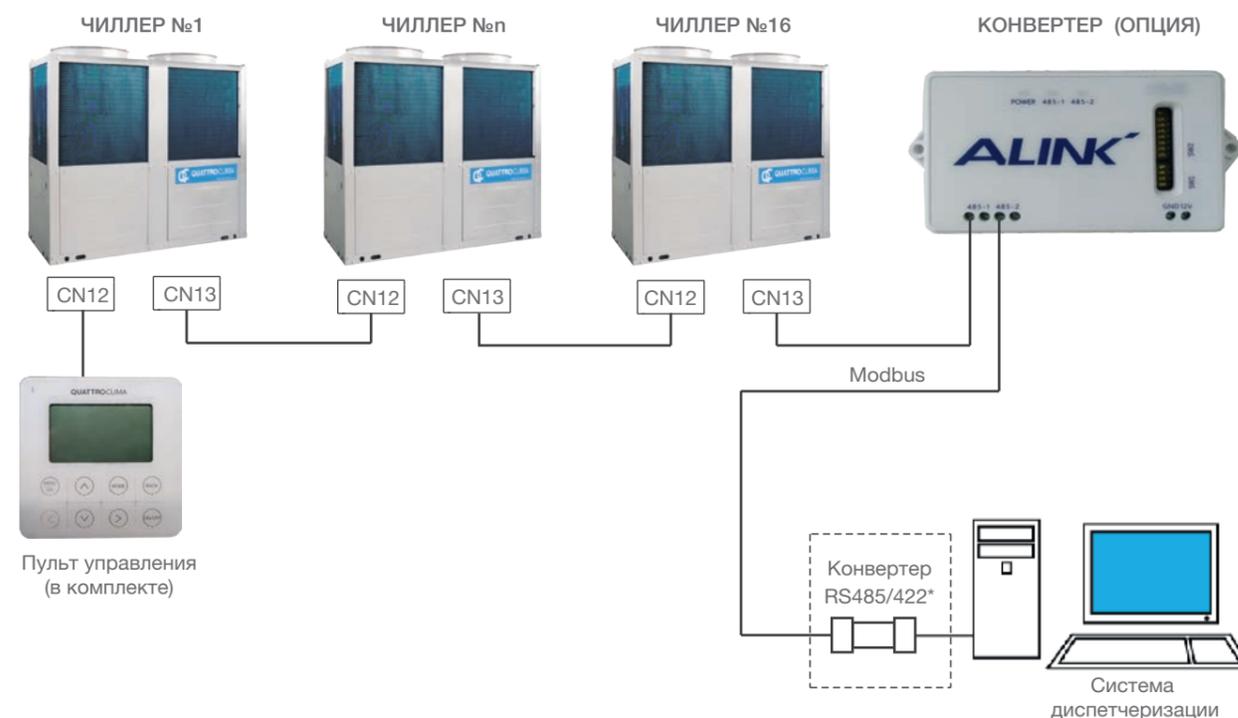
УПРАВЛЕНИЕ

Модульные чиллеры оснащены электронными платами управления, которые в соответствии с заложенным в них алгоритмом могут объединяться в единую систему управления (до 16 модулей).

Платы управления поддерживают совместимость с системами BMS по протоколу Modbus. Для подключения к системе диспетчеризации по протоколу Modbus отдельного чиллера или модульной системы до 16 чиллеров необходим опциональный конвертер QA-Modbus-A.

Для управления чиллерами используется проводной пульт управления QA-CRD (входит в комплект поставки), с которого возможно осуществление выбора режима работы чиллера и изменение основных параметров работы. Доступны отображение аварийных кодов и возможность установки недельного таймера.

С одного пульта управления доступно управление как отдельным чиллером, так и модульной системой до 16 чиллеров.



КОНТУР ХЛАДАГЕНТА

Контур хладагента модульных чиллеров включает следующие компоненты:

- Реле высокого и низкого давления хладагента;
- Четырехходовой вентиль реверсирования цикла;
- Отделитель жидкого хладагента на всасывании компрессора;
- Датчики температуры всасывания и нагнетания хладагента;
- Фильтр-осушитель и дросселирующий узел.

В чиллерах на 65 и 130 кВт используется наиболее совершенный тип дросселирующего устройства — 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 для того, чтобы убедиться, что весь фреон перешёл в газообразное состояние на линии всасывания компрессора.

Однако электронный расширительный вентиль быстрее реагирует на изменение тепловой нагрузки, что обеспечивает более точное поддержание температуры хладагента.

Применение электронного расширительного вентиля позволяет оптимизировать энергопотребление агрегатов и экономить электроэнергию.



Электронный расширительный вентиль