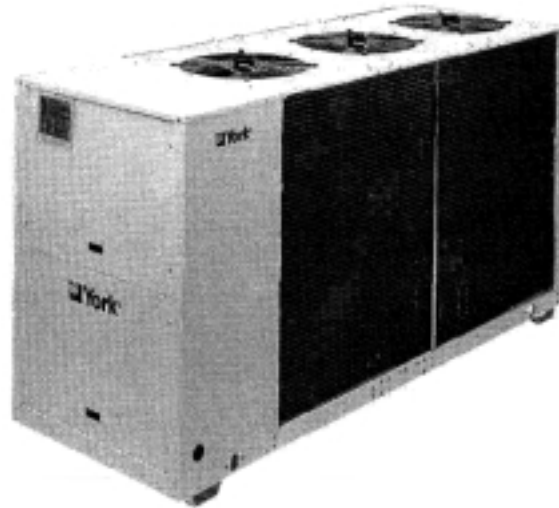


## ОХЛАДИТЕЛИ ЖИДКОСТИ С ВОЗДУХООХЛАЖДАЕМЫМИ КОНДЕНСАТОРАМИ YCAA-B ХЛАДАГЕНТ R407C

Холодопроизводительности  
от 42 до 149 кВт



Низкошумные охладители жидкости (чиллеры) YCAA-B York с воздушным охлаждением конденсатора, имеющие компактную конструкцию, предназначены для охлаждения воды или гликоля.

Установки предназначены для наружного размещения на крыше зданий или для размещения на уровне земли.

С помощью дополнительного гидравлического модуля (HydroKit), монтируемого на объекте, установки могут быть интегрированы в общую холодильную систему.

### СОДЕРЖАНИЕ

- Спецификации
- Принадлежности и дополнительные опции
- Регуляторы
- Эксплуатационные ограничения
- Схема движения хладагента
- Руководство по выбору
- Перепад давления воды
- Холодопроизводительность на R22
- Физические данные
- Электрические данные
- Схемы электроподключения
- Размеры
- Требования к месту размещения

Модель	60	75	90	120	150
Холодопроизводительность, кВт	42	51	61	86	104

Значения производительности даны при температуре охлажденной воды на выходе 7 °С и температуре окружающего воздуха 35 °С

ОСОБЕННОСТИ	ПРЕИМУЩЕСТВА
Изготовление в соответствии с ISO 9001 EN 29001	Жесткий контроль качества
Хладагент R407C	Не разрушает озоновый слой атмосферы
Несколько контуров циркуляции хладагента	Высокая надежность системы
Высокая производительность при минимальной площади основания	Минимальная площадь для размещения
Малый вес, простота проведения электроподключений	Простота монтажа
На заводе проводится полная проверка режимов работы	Проверка качества режимов работы
Наличие комплектующих блоков	Удобство проведения техобслуживания
Автоматический рубильник	Безопасность обслуживания
Микропроцессорное регулирование с выводом на дисплей значений температур и сигнализацией о нарушении	Простота эксплуатации

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

Чиллеры полностью смонтированы на заводе-изготовителе, включая соединительные трубопроводы хладагента, а также внутреннюю электропроводку. После сборки проведено испытание режима работы установки YCAA-B. Чтобы убедиться, что каждый из контуров циркуляции хладагента работает нормально, проводится полная проверка работы системы с помощью воды, циркулирующей через испарители. Перед поставкой установки YCAA-B испытаны на давление и откачиваются. Каждый из контуров циркуляции хладагента заправлен хладагентом и маслом (начальная заправка).

Конструкция установки изготовлена из прочной оцинкованной стали. Для крепления использованы болты из нержавеющей стали. Все установки оборудованы съемны-

ми панелями, что обеспечивает доступ к внутренним элементам. Элементы конструкции из оцинкованной стали покрыты эмалью белого цвета (RAL 9001).

#### КОМПРЕССОРЫ

Герметичные компрессоры оборудованы перепускным клапаном от нагнетания к всасыванию. Электродвигатели компрессоров охлаждаются газом и оборудованы термореле защиты от перегрузки. Защита от перегрузки имеет автоматическую перезагрузку. Предусмотрен прямой запуск. Клеммные коробки электродвигателя имеют класс защиты IP-54.

Для обеспечения регулирования производительности компрессоры включаются и отключаются с помощью микропроцессорного регулятора.

Компрессоры смонтированы на резиновых

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

виброизолирующих прокладках и оборудованы отдельной звукоизоляцией.

Каждый из двух испарителей представляет собой пластинчатый теплообменник, изготовленный из нержавеющей стали и покрытый теплоизоляцией ячеистой структуры. Проектная величина рабочего давления составляет 10 бар (манометрич.) по водяной стороне и 30 бар (манометр.) по стороне хладагента. Для защиты от замерзания в испарителе предусмотрены электронагреватель и реле дифференциального давления.

Патрубки подключения воды к испарителю оборудованы газовой резьбой на 2 дюйма. На корпусе испарителя смонтирован продувочный вентиль на 3/8 дюйма.

### **КОНТУРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА**

Предусмотрены два контура циркуляции хладагента. Каждый контур циркуляции хладагента оборудован сервисным вентиляем для заправки хладагента, запорными вентилями на линиях всасывания, нагнетания и на жидкостной линии, смотровым стеклом с индикатором влаги, а также тер-

морегулирующим клапаном. Должны быть также смонтированы реле низкого и высокого давления, а также фильтр осушитель картриджного типа.

### **ВОЗДУХООХЛАЖДАЕМЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ**

Теплообменники конденсатора должны быть изготовлены из медных бесшовных труб, расположенных в шахматном порядке, с оребрением из алюминия. Должно быть предусмотрено внутреннее переохлаждение. Проектная величина рабочего давления теплообменников должна составлять 28 бар (манометр.).

Все модели установок YCAA-B в стандартном исполнении должны быть оборудованы регулятором скорости оборотов вентиляторов (плавное бесступенчатое регулирование). Регулирование должно вестись в зависимости от температуры наружного воздуха. Регулятор скорости оборотов вентилятора должен обеспечивать постоянное значение температуры конденсации в режиме работы при низких температурах окружающей среды.

Вентиляторы конденсатора - прямопривод-

ные вентиляторы, оборудованные алюминиевыми лопастями. Каждый вентилятор должен быть оборудован защитным устройством из оцинкованной стали. Однофазные электродвигатели вентиляторов закрытого типа должны иметь класс защиты IP-54 и должны быть оборудованы термоконтактом защиты, смонтированным в обмотку.

Все регуляторы и оборудование запуска электродвигателей должны быть подключены и проверены на заводе. Элементы силового питания и цепи регулирования должны размещаться в отдельных секциях. Электрощиты должны соответствовать классу защиты IP 54.

**Регулирующая секция** должна быть оборудована электронной печатной платой, а также панелью с сенсорными кнопками и дисплеем, с помощью которых осуществляется выполнение основных функций, сигнализация о нарушениях и останов.

**Секция электропитания** должна быть оборудована разъединителем с блокировкой, контакторами электродвигателей компрессора и вентилятора, предохранителями, а также устройством защиты.

## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

### **ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «HYDRO KIT»**

Гидравлический модуль York Hydro Kit представляет собой узел, оборудованный всеми элементами, необходимыми для нормального режима работы контура распределения жидкости. Гидравлический модуль может быть смонтирован непосредственно или автономно от чиллера YCAA-B.

В состав гидравлического модуля York Hydro Kit входят: буферная емкость, насос(ы), расширительный бак(и), фильтр, датчик давления, запорные вентили, автоматический вентиль воздушник, дренажный вентиль, заправочный вентиль, электрощит и предохранительный клапан.

### **РЕЛЕ ПРОТОКА**

Поставляется отдельно.

### **ВИБРОИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОКЛАДКИ**

Виброизоляторы пружинного типа, оборудованные снизу крепежными отверстиями, поставляются отдельно.

### **ПУЛЬТ**

### **ДИСТАНЦИОННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ**

Пульт позволяет дистанционно активизировать режимы охлаждения, когда установка YCAA-B находится в состоянии резерва.

### **ЗАЩИТНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ**

### **ТЕПЛООБМЕННИКА КОНДЕНСАТОРА**

Ограждения из прутков покрашенной оцинкованной стали, монтируемые по внешнему периметру установки.

### **ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ**

### **ТЕПЛООБМЕННИКА КОНДЕНСАТОРА**

Оребрение из меди или оребрение с виниловыми покрытиями.

### **БЛОК МЕХАНИЧЕСКИХ МАНОМЕТРОВ**

Манометры заводского монтажа, размещаемые для индикации давления на всасывании и нагнетании в каждом контуре циркуляции хладагента.

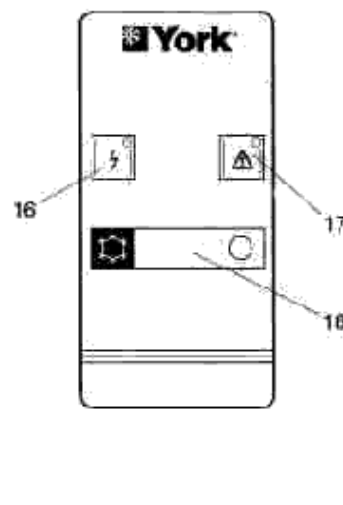
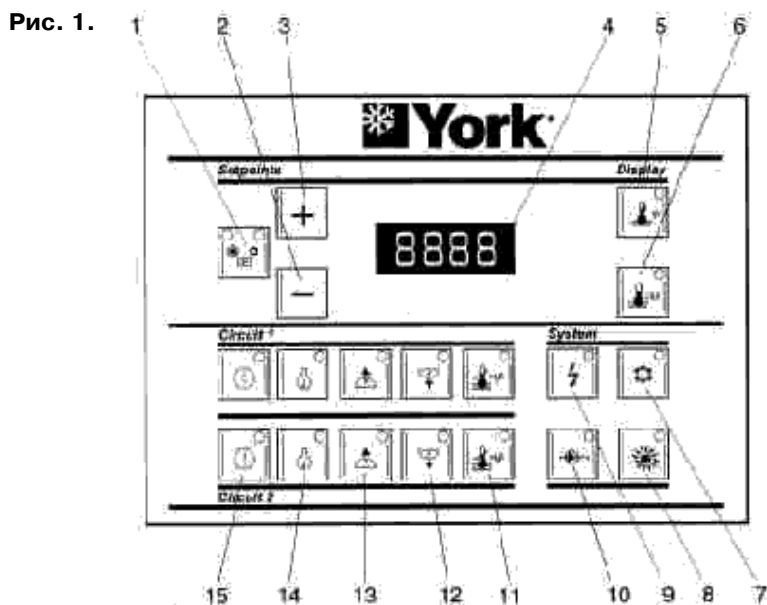
### **РЕГУЛЯТОР ДЛЯ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР НАРУЖНОГО ВОЗДУХА**

Регулятор скорости оборотов вентилятора непрерывного действия, монтируемый на заводе и работающий в зависимости от давления конденсации, используется вместо стандартного контроллера, работающего в зависимости от температуры окружающего воздуха.

### **ФИЛЬТР ОЧИСТКИ ВОДЫ**

Фильтр очистки воды, монтируемый на объекте на контуре циркуляции воды.

## РЕГУЛЯТОРЫ



### Щит регулирования установки

1. Выбор уставки, кнопка дисплея и светодиодный индикатор
2. Кнопка изменения уставки (-). Уменьшение уставки температуры воды.
3. Кнопка изменения уставки (+). Увеличение уставки температуры воды.
4. Дисплей
5. Светодиодный индикатор подачи воды
6. Светодиодный индикатор отвода воды
7. Кнопка запуска и светодиодный индикатор «режим охлаждения»
8. Не используется
9. Светодиодный индикатор «напряжение включено»

### Дистанционный пульт включения/отключения

10. Светодиодный индикатор сигнализации срабатывания внешней блокировки
11. Сигнализация защиты от замерзания
12. Светодиодный индикатор сигнализации понижения давления
13. Светодиодный индикатор сигнализации повышения давления
14. Светодиодный индикатор «компрессор включен»
15. Кнопка запуска и светодиодный индикатор
16. Светодиодный индикатор «напряжение включено»
17. Светодиодный индикатор срабатывания сигнализации о нарушении
18. Кнопка запуска и светодиодный индикатор «режим охлаждения»

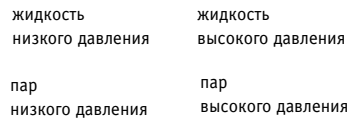
**Таблица 2**

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

УСАА-В (R407C)				60		75		90		120		150	
				мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
Охлажденная жидкость	температура	вода	С	от +6 до+15									
	жидкости	гликоль	С	от -8 до+15									
	на выходе	диапазон темпер.	С	от 3 до 8									
	расход <sup>1</sup>		л/ч	4700	12600	6700	18000	8000	21300	9700	25800	11500	30700
	перепад давлений <sup>1</sup>		кПа	7	52	12	87	10	66	9	60	11	75
		максимальное рабочее давление	бар	10									
воздух	температура	стандартные уст.	С	от -5 до +40									
	на входе	низкошумные	С	от -18 до+40									
		стандартные уст.	Па	0									
		низкошумные уст.	Па	0									
Рекомендуемый объем воды в системе <sup>2</sup>			л	600		750		970		1300		1500	
Минимальное изменение производительности			%	50%									
Электропитание 400 В, 30, 50 Гц (номинал)			В										

<sup>1</sup>Заданы суммарный расход через уставновку и перепад давления

<sup>2</sup>В таблице указан минимальный объем воды/гликоля



COMP — компрессор; COOL — охладитель (испаритель)

**Режим охлаждения**

Жидкий хладагент низкого давления поступает в охладитель (испаритель), где он испаряется и перегревается за счет принятия тепла воды, циркулирующей в теплообменнике. Пары хладагента низкого давления поступают в компрессор, где увеличивается их давление и перегрев, затем подаются в воздухоохлаждаемый конденсатор, где за счет работы вентиляторов происходит конденсация паров хладагента. Полностью сконденсировавшийся и переохлажденный хладагент проходит через терморегулирующий клапан, где происходит сброс давления и дальнейшее охлаждение, а затем возвращается обратно в охладитель (испаритель).

**РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ**

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Чтобы подобрать чиллер York YCAA-B, необходима следующая информация:

1. Требуемое значение холодопроизводительности
2. Проектные значения температур охлажденной воды на входе и на выходе
3. Проектное значение расхода воды, если одна из температур в пункте 2 неизвестна.
4. Проектное значение температуры воздуха на входе конденсатора. Обычно используется усредненная летняя температура воздуха, хотя имеют значение и другие параметры (например, место размещения).
5. Высота над уровнем моря.
6. Проектное значение коэффициента загрязненности теплообменных поверхностей (термического сопротивления)

Примечание: Данные пунктов 1, 2 и 3 должны быть проверены по следующей формуле:

$$\text{Холодопроизводительность (кВт)} = [\text{Расход (л/час)} \times \text{Диапазон (}^\circ\text{C)}] / 860$$

**ПРИМЕР ПОДБОРА УСТАНОВКИ YCAA-B**

Необходим чиллер, работающий на R407C, для охлаждения воды с 13 до 7°C с холодопроизводительностью 60 кВт.

Прочие проектные параметры:

Температура воздуха на входе конденсатора = 35°C

Коэффициент загрязненности = 0.044 м<sup>2</sup> °C/кВт

Машина размещается на уровне моря

Используя данные таблицы 5 находим модель YCAA-B 90, имеющую холодопроизводительность 60.6 кВт.

Использовать поправочные коэффициенты на загрязненность теплообменных поверхностей и на высоту над уровнем моря в этом случае не нужно, поэтому получаем:

Холодопроизводительность = 60.6 кВт

Мощность компрессора = 26.3 кВт

Температура охлажденной воды = от 13°C до 7°C (диапазон = 6°C)

Расход воды = (60.6 × 860) / 6 = 8686 л/час

Перепад давления воды в охладителе составит 12 кПа (см.рис. 3).

Рис. 3. Перепад давления воды в испарителе

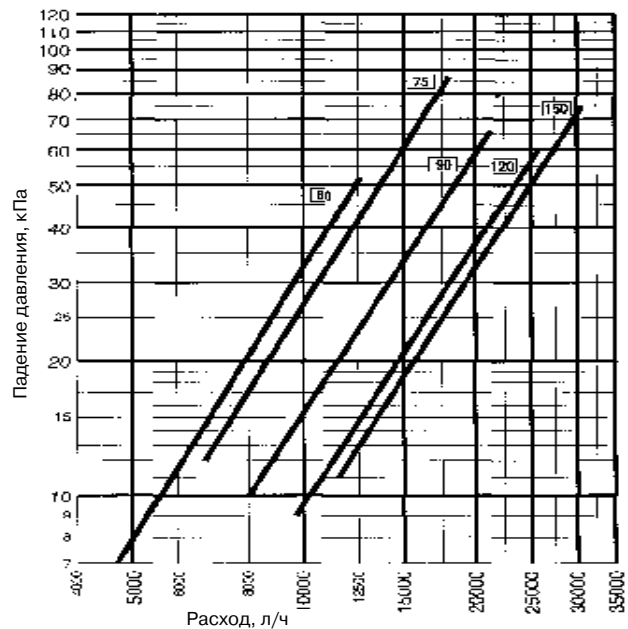


Таблица 3 КОЭФФИЦИЕНТЫ ПОТЕРЬ

ИСПАРИТЕЛЬ		
Коэф. загрязнения, (м <sup>2</sup> ·°C)/кВт	Коэффициент для холодопроизв.	Коэф. потребляемой мощности компрессора
0,044	1,000	1,000
0,088	0,987	0,995
0,176	0,964	0,985
0,352	0,915	0,962

Таблица 4 КОЭФФИЦИЕНТЫ ВЫСОТЫ

Высота, м	Коэффициент для холодопроизв.	Коэф. потребляемой мощности компрессора
0	1,000	1,000
600	0,987	1,010
1200	0,973	1,020
1800	0,958	1,029
2400	0,943	1,038

Таблица 5

## ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Модель	LWT	Температура воздуха на входе в конденсатор, °C									
		25		30		32		35		40	
		С	Р	С	Р	С	Р	С	Р	С	Р
УСАА-В 60	5	46.9	17.2	42.6	17.7	41.4	17.8	38.1	18.1	33.5	18.4
	6	49.3	17.6	44.8	18.1	43.0	18.3	40.2	18.5	35.4	18.8
	7	51.5	18.0	46.9	18.5	45.0	18.6	42.2	18.8	37.3	19.1
	8	53.7	18.3	49.0	18.8	47.1	19.0	44.2	19.2	39.2	19.4
	9	55.9	18.6	51.1	19.1	49.1	19.3	46.1	19.5	41.1	19.8
	10	58.0	18.9	53.1	19.5	51.0	19.6	48.0	19.8	42.8	20.1
	11	60.0	19.1	55.0	19.7	52.9	19.9	49.8	20.2	44.5	20.4
	12	61.8	19.4	56.7	20.0	54.6	20.5	51.5	20.5	46.1	20.7
УСАА-В 75	5	56.6	19.9	51.3	20.4	49.9	20.5	45.9	20.9	40.3	21.3
	6	59.4	20.3	54.0	20.9	51.8	21.1	48.4	21.3	42.7	21.7
	7	62.0	20.7	56.6	21.3	54.3	21.5	50.9	21.7	45.0	22.0
	8	64.8	21.1	59.1	21.7	56.8	21.9	53.3	22.1	47.3	22.4
	9	67.4	21.5	61.6	22.1	59.2	22.3	55.6	22.5	49.5	22.8
	10	69.9	21.8	64.0	22.4	61.5	22.7	57.9	22.9	51.6	23.2
	11	72.3	22.1	66.2	22.8	63.8	23.0	60.0	23.3	53.7	23.5
	12	74.5	22.3	68.4	23.1	65.9	23.6	62.1	23.6	55.6	23.9
УСАА-В 90	5	67.4	24.1	61.1	24.7	59.4	24.9	54.7	25.3	48.1	25.8
	6	70.8	24.6	64.3	25.3	61.7	25.5	57.7	25.8	50.9	26.2
	7	73.9	25.1	67.4	25.8	64.7	26.0	60.6	26.3	53.6	26.7
	8	77.2	25.6	70.4	26.3	67.7	26.5	63.5	26.8	56.3	27.1
	9	80.3	26.0	73.3	26.8	70.5	27.0	66.3	27.3	59.0	27.6
	10	83.3	26.4	76.2	27.2	73.3	27.4	69.0	27.7	61.5	28.1
	11	86.1	26.8	78.9	27.6	76.0	27.9	71.5	28.2	63.9	28.5
	12	88.8	27.1	81.5	28.0	78.5	28.6	74.0	28.6	66.2	29.0
УСАА-В 120	5	95.7	35.7	86.8	36.7	84.3	36.9	77.6	37.5	68.2	38.2
	6	100.4	36.5	91.3	37.5	87.6	37.8	81.9	38.3	72.2	38.9
	7	104.9	37.2	95.7	38.2	91.8	38.6	86.0	39.0	76.1	39.6
	8	109.5	37.9	99.9	39.0	96.0	39.3	90.1	39.8	79.9	40.2
	9	113.9	38.6	104.1	39.7	100.1	40.0	94.0	40.5	83.7	40.9
	10	118.2	39.1	108.2	40.3	104.0	40.7	97.9	41.1	87.3	41.6
	11	122.2	39.7	112.0	40.9	107.8	41.3	101.5	41.8	90.7	42.3
	12	126.0	40.1	115.7	41.5	111.4	42.4	105.0	42.4	94.0	42.9
УСАА-В 150	5	115.9	40.7	105.1	41.8	102.2	42.1	94.0	42.8	82.6	43.6
	6	121.7	41.6	110.6	42.8	106.1	43.2	99.2	43.7	87.5	44.4
	7	127.1	42.5	115.9	43.6	111.2	44.0	104.2	44.5	92.1	45.1
	8	132.7	43.2	121.0	44.5	116.3	44.9	109.1	45.4	96.8	45.9
	9	138.0	44.0	126.1	45.2	121.3	45.7	113.9	46.1	101.4	46.7
	10	143.1	44.6	131.0	46.0	126.0	46.4	118.6	46.9	105.8	47.4
	11	148.1	45.3	135.7	46.7	130.6	47.1	123.0	47.6	109.9	48.2
	12	152.7	45.8	140.1	47.3	134.9	48.4	127.2	48.4	113.8	49.0

LWT—температура охлаждаемой воды на выходе, °C

С—холодопроизводительность, кВт

Р—мощность компрессора, кВт

Таблица 6

## ФИЗИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

УСАА-В (R407C)			60	75	90	120	150
Номинальная холодопроизводительность <sup>1</sup>	кВт		42	51	61	86	104
Число контуров циркуляции хладагента			2	2	2	2	2
Число ступеней производительности			2	2	2	2	2
Компрессор	число		H7BG124	H75G144	H7NG184	HNG244	H7NG294
	тип		36.16	43.16	58.62	76.85	88.94
	число цилиндров		3	3	3	3	3
	номинальн. скорость оборотов	об/мин	2950	2950	2950	2950	2950
	заправка масла (на компрессор)		2.8	2.8	6.6	6.6	6.6
тип масла		MOBIL 22AP0E					
число ступеней нагружения	%	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100	
Испаритель	число		50-100	50-100	50-100	50-100	50-100
	тип		V 25/60	V 25/70	B 45/40	V 45/60	V 45/70
	объем воды на испаритель		2.8	3.3	3.8	5.6	6.6
воздухо-охлаждаемый конденсатор	суммарная поверхность	м <sup>2</sup>	2.1	2.1	2.1	2.85	2.85
	число труб в ряду		60	60	60	60	60
	число рядов		3	4	5	4	5
вентиляторы	число		2	2	2	2	2
	номинальная скорость оборотов	об/мин	910	910	910	910	910
	суммарный расход	м <sup>3</sup> /с	6,3	6,3	6,1	8,0	8,5
	суммарная мощность	кВт	1,34	1,34	1,34	2	2
	внешнее статическое давление	Па	0	0	0	0	0
Заправка хладагента	контур 1	кг	7,5	10,5	11	15	16,5
	контур 2	кг	7,5	10,5	11	15	16,5
Масса	рабочая	кг	605	670	790	900	965
	транспортная	кг	595	660	775	880	945
Уровень звукового давления по EN 292 1991 (2)	дБ(А)		84	84	85	87	87
Размеры	длина	мм	2110	2110	2110	2110	2760
	ширина	мм	1110	1110	1110	1110	1110
	высота	мм	1750	1750	1750	1750	1750

<sup>1</sup>Данные приведены для условий: температура охлажденной воды на выходе 7°C, температура воздуха в конденсаторе 35°C

<sup>2</sup>Уровни звукового давления указаны для условий полной загрузки. Взяты по данным для компрессоров

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## Необходимы следующие подключения:

- один источник питания 400 — 3 — 50 Гц, плюс земля;
- блокировки регулирования (если требуются);

Подключения силового питания и подключения блокировок могут быть сделаны к одной клеммной колодке.

Силовые кабели прокладываются через специально предусмотренные отверстия.

Вблизи установки должен быть смонтирован рубильник с блокировкой в положении «выключено». Чтобы исключить повреждения за счет отключения фазового питания, рекомендуется смонтировать различные устройства защиты.

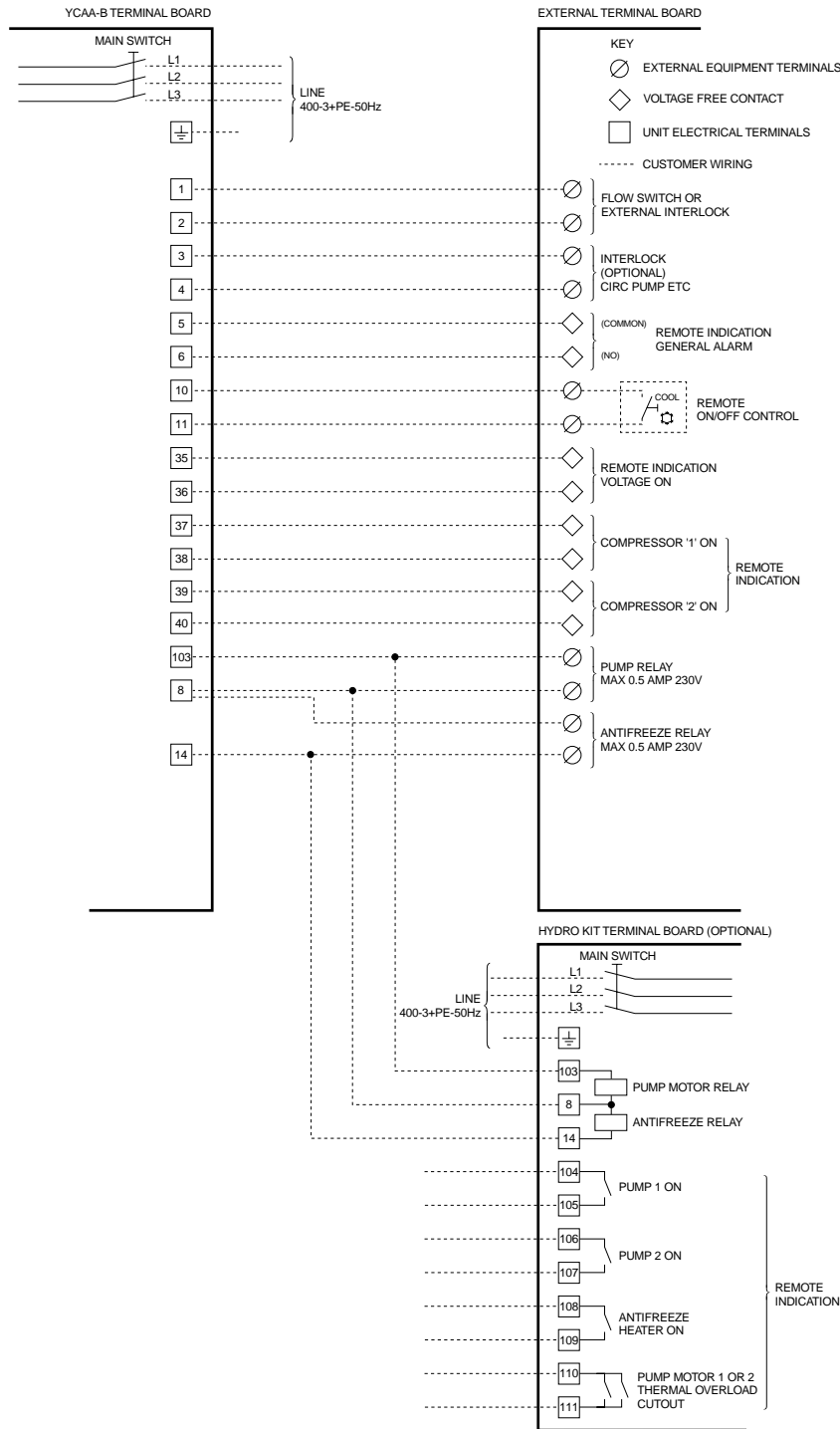
УСАА-В		60	75	90	120	150
Потребляемый ток, А	номинальный <sup>1</sup>	39.0	47.0	55.0	80.0	94.0
	максимальный <sup>2</sup>	43.0	57.0	63.0	90.0	108.0
Потребляемая мощность, кВт	номинальная <sup>1</sup>	19.3	23.3	27.3	40.0	48.0
	максимальная <sup>2</sup>	23.3	29.3	33.3	48.0	60.0
Пусковой ток <sup>3</sup> , А		105	158	152	230	249

<sup>1</sup>Данные приведены для условий: температура охлажденной воды на выходе 6°C, температура конденсации 40°C.

<sup>2</sup>Максимальные значения указаны для условий: температура охлажденной воды на выходе 12°C, температура конденсации 55°C.

<sup>3</sup>Значение относится к пусковому току самого большого компрессора плюс токи остальных компрессоров и вентиляторов, работающих при температуре охлажденной воды 12°C и температуре конденсации 55°C.

# СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЙ



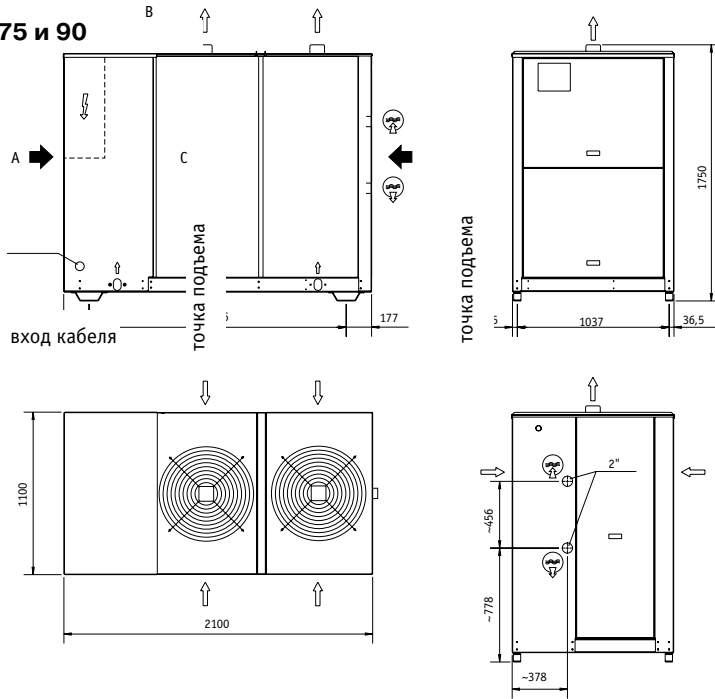
- 1 — клеммная плата YCAA-B;
- 2 — главный рубильник;
- 3 — питание 400-3-земля-50Гц;
- 4 — внешняя клеммная плата;
- 5 — клеммы внешнего оборудования;
- 6 — контакт свободного потенциала («сухой контакт»);
- 7 — электроклеммы установки
- 8 — электропроводка, подключаемая заказчиком;
- 9 — реле протока или внешняя блокировка;
- 10 — блокировка цирку.насоса;

- 11 — дистанционная индикация. Общее нарушение;
- 12 — дистанционное включение/отключение;
- 13 — дистанционная индикация: напряжение включено;
- 14 — дистанционная индикация (компрессор 1 в работе/компрессор 2 в работе);
- 15 — реле насоса, максимум 0.5 А и 230 В;
- 16 — реле защиты от замерзания, максимум 0.5 А и 230 В;
- 17 — клеммная плата гидравлического мо-

- дуля (поставляется по желанию заказчика);
- 18 — главный рубильник;
- 19 — реле мотора насоса;
- 20 — реле защиты от замерзания;
- 21 — насос 1 включен;
- 22 — насос 2 включен;
- 23 — включен нагреватель защиты от замерзания;
- 24 — блокировка за счет перегрузки насоса 1 или 2;
- 25 — дистанционная индикация.

# РАЗМЕРЫ

## Модели YCAA-B 60, 75 и 90

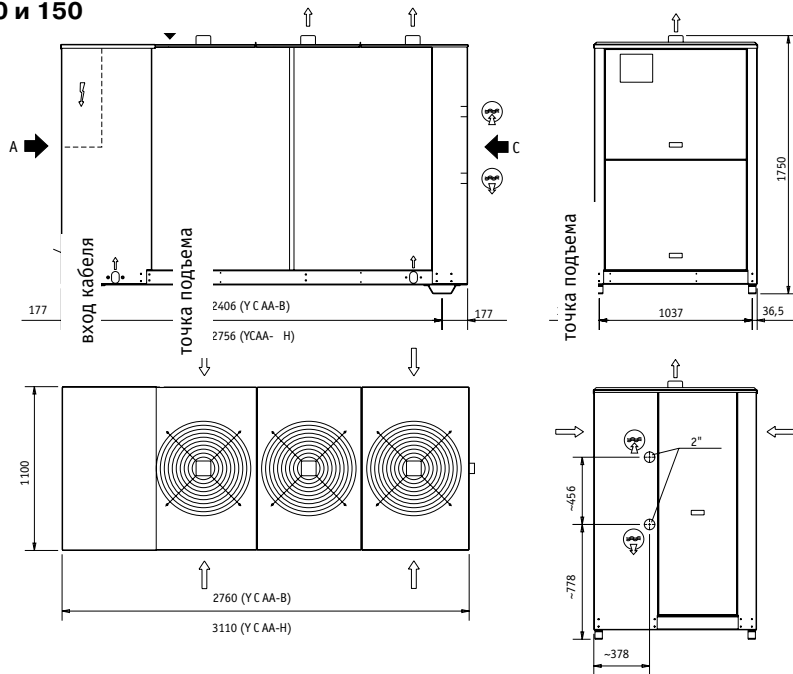


Вид А

Вид В

Вид С

## Модели YCAA-B 120 и 150



Вид А

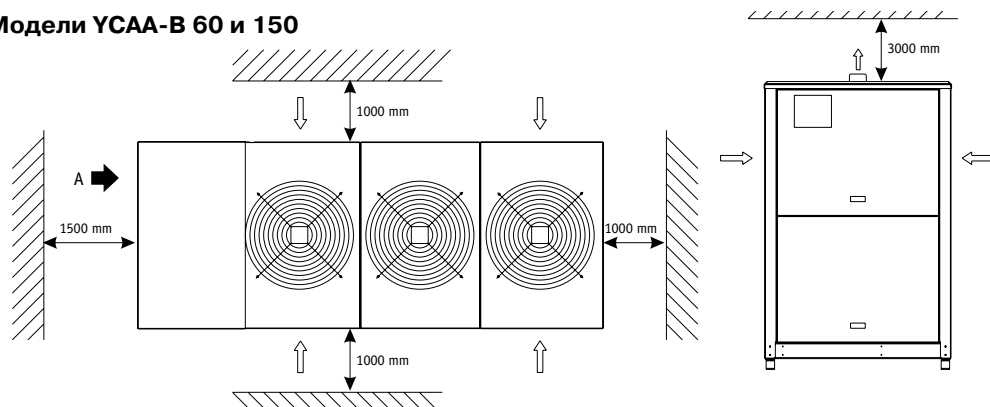
Вид В

Вид С



## ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ РАЗМЕЩЕНИЯ

Модели УСАА-В 60 и 150



Вид А