

ZETA REV .Ei

29÷84 кВт



Общие сведения

Охладители с компрессор с бесколлекторным двигателем и управлением от инвертора постоянного тока.

Конфигурации

SEi: компактная установка

HEi: установка высокой производительности

LN: установка с глушителем

Гидронный опционный модуль

Сильные стороны

- ▶ Охладители с уменьшенным необходимым объемом заправки хладагентом
- ▶ Система Night Shift для контроля уровня шума (опция)
- ▶ Резервуар гидравлического модуля (опция) для обеспечения минимального объема воды в установке
- ▶ Усовершенствованное управление BlueThink со встроенным веб-сервером. Функция Multilogic и управляющая система Blueye®. (опции)
- ▶ Flowzer: насосы с инверторным управлением (опции)
- ▶ Соответствие требованиям Ecodesign, Регламента 2016/2281 Tier 2 (2021)



ZETA REV .Ei	
Описание продукта	5
Описание принадлежностей	8
Принадлежности холодильного контура	8
Принадлежности вентиляторов	9
Принадлежности гидравлического контура	10
Электрические принадлежности	14
Различные принадлежности	17
Технические характеристики	19
Ecodesign	21
Гидравлические модули	25
Zeta Rev	25
Электрические характеристики	26
Гидравлические модули	26
Диапазоны расхода теплообменника потребителя	26
Границы функционирования	27
Zeta Rev SEi	27
Zeta Rev HEi	27
Уровни звука	28
Невозможные конфигурации	29
Рекомендации по установке оборудования	30
Характеристики воды	30
Смеси гликоля	30
Минимальное содержание воды в системе	31
Место установки оборудования	32
Установки, которые требуют применения батарей со специальными видами обработки	33
Аэравлические потери нагрузки и опции, предлагаемые для вентилирующей секции	34
Размерные схемы	36
Zeta Rev SEi	36
Zeta Rev HEi	40



ЭФФЕКТИВНОСТЬ РИФМУЕТСЯ С ИНВЕРТОРОМ

Общее стремление к росту энергетической эффективности зданий и систем побуждает к развитию всех технологий, которые могут быть полезны для этого.

В области систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха это конкретизируется в развитии технологий, которые позволяют получить максимальную экономию электроэнергии в условиях частичной нагрузки.

Технологией, которая больше других позволяет добиться значительных улучшений эффективности в работе при частичных нагрузках, является инверторная технология, примененная к компрессорам. Она действительно позволяет добиться максимальной эффективности, сохраняя те же рамки рабочих характеристик, что и традиционные агрегаты.

Это преимущество становится тем более значительным, чем изменчивей является нагрузка (в комфортных условиях применения) или чем более продолжительным является рабочий цикл при наличии изменчивых температур источника (как для воздушно-водяных блоков, сочетаемых в условиях промышленного применения).

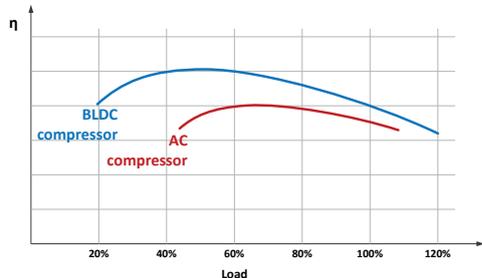
Необходимость соответствия целям энергетической эффективности, установленным экологически совместимым проектированием, будет все больше побуждать к применению блоков, использующих эту технологию.

Zeta Rev *Ei



Все блоки используют герметичные спиральные компрессоры с орбитальной спиралью, с бесщеточным двигателем и управлением посредством инвертора постоянного тока. В моделях с двумя или тремя компрессорами они соединены по два или по три с герметичными спиральными компрессорами с асинхронным двигателем типа ВКЛ./ВЫКЛ.

По сравнению с компрессором с асинхронным двигателем, компрессор с бесщеточным двигателем (двигатель BLDC или PMDC) имеет ротор, состоящий из постоянных магнитов. Они делают его существенно более эффективным благодаря экономии энергии намагничивания ротора и отсутствию узлов скольжения.



Как видно из графика, бесщеточный двигатель более эффективен, чем обычный асинхронный двигатель, и его эффективность достигает своего максимума, когда компрессор работает в режиме частичной нагрузки.

Кроме того, нужно отметить, что компрессор BLDC, специально сконструированный для функционирования также на низких скоростях, имеет более широкий диапазон регулировки скорости в сравнении с традиционным компрессором, управляемым посредством инвертора переменного тока.

Компрессор, управляемый инвертором, может модулировать свою скорость в пределах примерно 30—105 об/сек.

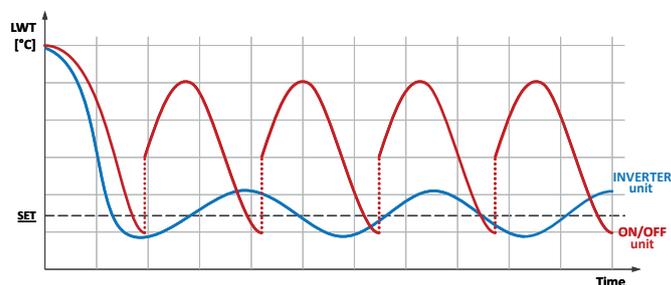
С учетом динамики эффективности бесщеточного двигателя и динамики общей эффективности блока получается, что при скорости 90 об/сек блок может продемонстрировать лучший уровень эксплуатационных качеств в плане эффективности.

Поэтому в случае необходимости блок может развить мощность, превышающую номинальный ее показатель с чуть более низким уровнем эффективности. Эта способность чрезвычайно интересна во всех случаях, когда необходимо покрыть короткие пики нагрузки.

Компрессор BLDC не может питаться напрямую, он должен управляться через инвертор постоянного тока, который занимается управлением функциями ускорения и замедления, управлением его пуском без рывков и обеспечением того, что компрессор будет работать всегда в безопасных условиях и пребывая в допустимых пределах рабочих показателей. Это имеет большое значение для сохранения эффективности и надежности компрессора.

Управление установкой с варьируемой мощностью

Помимо преимущества большей эффективности, использование регулируемого компрессора позволит блоку адаптировать свою охлаждающую способность к действительной тепловой нагрузке, которую следует удовлетворить.



Обычно мощность, предоставляемая блоком, превосходит ту, которая действительно требуется системой.

В этой ситуации установка с компрессорами ВКЛ./ВЫКЛ. нарушит последовательность циклов ВКЛ. и ВЫКЛ., стараясь удерживать температуру воды в пределах заданного дифференциала.

При каждом следующем перезапуске холодильный контур должен будет найти оптимальное состояние равновесия, и этот процесс потребует времени в пределах 1—3 минут, во время которых блок столкнется с энергетическими потерями и будет обладать очень низкой энергетической эффективностью.

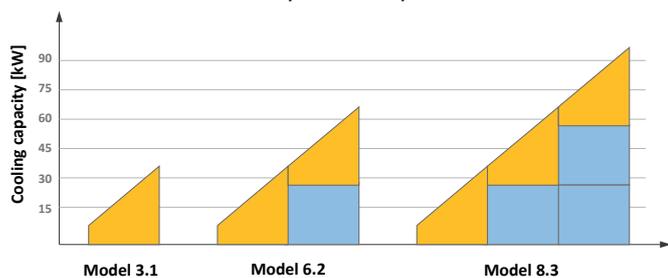
В противном случае установка с компрессором, управляемым инвертором, сможет регулировать свою охлаждающую способность и адаптироваться к нагрузке.

Посредством контроля температуры на выходе воды и ее изменения с течением времени система управления блоком может определить уровень мощности, требуемый системой и, соответственно, отрегулировать скорость компрессора посредством аналогового сигнала, подаваемого на инвертор.

Система управления потребует настолько больше мощности, насколько более отличной от заданных величин будет температура воды на выходе. По мере того как температура на выходе будет приближаться к значению уставки, система управления будет замедлять компрессор, сдерживая как можно больше колебание температуры.

Таким образом, насколько это возможно, система управления будет удерживать компрессор всегда в режиме модуляции, избегая, соответственно, потерь при пусках и используя состояние, в котором компрессор с бесщеточным двигателем работает максимально эффективно.

В случае многокомпрессорных моделей к точности регулирования компрессора, управляемого инвертором, добавляется гибкость мультиспиральных блоков.



Система управления использует компрессоры ВКЛ./ВЫКЛ., чтобы приблизиться к требуемой нагрузке, регулируя производительность инверторного компрессора с целью осуществления точной регулировки.

ZETA REV .Ei

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Охладители с компрессор с бесколлекторным двигателем и управлением от инвертора постоянного тока.

СТРУКТУРА

Конструкция установки выполнена из оцинкованного стального листа и окрашена полиэфирной порошковой краской RAL 5017/7035 при 180 °С, что обеспечивает высокую стойкость к воздействию атмосферных факторов.

Конструкция выполнена на базе несущей рамы со съемной панельной обшивкой, покрытой звукопоглощающим слоем из пенополиуретана.

Все крепежные элементы выполнены из нержавеющей стали.

ХЛАДАГЕНТ

Блок заправлен хладагентом R410A, с GWP = 2088 (величина на 100 лет).

КОМПРЕССОРЫ

Компрессоры герметичного спирального типа с орбитальной спиралью, каждый из них имеет индикатор уровня масла.

В зависимости от модели компрессоры имеют следующие конфигурации:

- модели только с одним компрессором (х.1) предусматривают один единственный регулируемый компрессор
- модели с двумя компрессорами (х.2) предусматривают использование регулируемого компрессора, последовательно соединенного с компрессором ВКЛ./ВЫКЛ.
- модели с тремя компрессорами (х.3) предусматривают использование регулируемого компрессора, последовательно соединенного с двумя компрессорами ВКЛ./ВЫКЛ.

Регулируемые компрессоры герметичного спирального типа с бесщеточным двигателем на постоянных магнитах оснащены индикатором уровня масла.

Скорость модулирующего компрессора изменяется в зависимости от общей тепловой нагрузки в пределах 30—105 об/сек. 30rps и 105rps Его номинальная производительность соотносится со скоростью 90 об/сек. 90rps.

Скорость вращения компрессора варьируется в пределах 1.800÷6.300 rpm.

Регулируемые компрессоры управляются с помощью инвертора постоянного тока. Он осуществляет также:

- управление функциями ускорения и замедления
- управление рабочим диапазоном регулируемого компрессора
- управление аварийными сигналами и устройствами безопасности регулируемого компрессора

Использование регулируемого компрессора позволяет уменьшить общий пусковой ток, так как его пуск происходит всегда согласно функции ускорения. Для моделей с двумя или тремя компрессорами пуск компрессоров ВКЛ./ВЫКЛ. будет происходить всегда с регулируемым компрессором, функционирующим с уменьшенной скоростью, всегда с целью снижения до минимума пускового тока блока.

Компрессоры ВКЛ./ВЫКЛ. герметичного спирального типа с орбитальной спиралью имеют индикатор уровня масла.

Технический отсек, в который заключены компрессоры, снабжен звукоизоляцией из звукопоглощающего материала с промежуточным слоем звуконепропускаемого материала. Доступ к этим компрессорам обеспечивается через специальные панели, которые позволяют осуществлять обслуживание даже при функционирующем блоке.

Для блоков с двумя или тремя компрессорами присутствует также уравнильный масляный трубопровод.

Все компрессоры оснащены устройством нагрева картера.

ТЕПЛООБМЕННИК НА СТОРОНЕ ИСТОЧНИКА

Для установок, обеспечивающих только охлаждение, теплообменники выполнены с применением батарей с микроканалами из алюминия.

Батареи с микроканалами выполнены с применением в процессе изготовления трубок и ребер специальных алюминиевых сплавов. Это позволяет значительно снизить воздействие гальванической коррозии, гарантируя защиту труб, которые контактируют с хладагентом. Вся батарея обработана с применением технологии нанесения покрытия SilFLUX (или аналогичных) либо с добавлением цинка для дополнительного повышения стойкости к коррозии.

В качестве опции может выполняться комплектация батареями с микроканалами с электрофоретическим покрытием. Эта опция настоятельно рекомендуется для применения в прибрежных зонах или зонах интенсивного промышленного применения.

Использование батарей с микроканалами по сравнению с традиционными батареями из меди/алюминия позволяет снизить общий вес установки примерно на 10% и сократить необходимое количество хладагента не менее чем на 30%.

ВЕНТИЛЯТОРЫ

Вентиляторы осевого типа, соединенные непосредственно с трехфазным 6-полюсным электродвигателем с встроенной теплозащитой (Klixon®) и степенью взрывозащиты IP 54.

В состав вентилятора входит устройство подачи, разработанное для оптимизации производительности и снижения до минимума шума, а также защитная решетка для предотвращения несчастных случаев.

ТЕПЛООБМЕННИК НА СТОРОНЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Пластинчатый теплообменник со сварными-паяными пластинами из нержавеющей стали с изолирующим чехлом для защиты от конденсата, выполненным из теплоизолирующего материала с закрытыми порами.

Теплообменник также оборудован термостатом противобледенительной защиты, предотвращающим формирование слоя льда в периоды, когда установка не работает.

ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

Установка оборудована холодильным контуром, в состав которого входят:

- кран в линии подачи жидкости
- отверстия для заправки
- индикатор жидкости
- сварной обезвоживающий фильтр на моделях размеров 3.1 и 6.2
- обезвоживающий фильтр со сменным жестким патроном на моделях размера 8.3
- электронный расширительный клапан
- реле высокого и низкого давления

Трубы контура и теплообменник снабжены теплоизоляцией из вспененного экструдированного эластомера с закрытыми порами.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТ

Электрический щит изготовлен в виде ящика из оцинкованного и окрашенного листа и снабжен принудительной вентиляцией. Соответствует степени защиты IP54.

В состав щита базовой установки входят:

- главный разъединитель
- автоматические прерыватели цепи компрессоров с фиксированной калибровкой
- плавкие предохранители для защиты вентиляторов и вспомогательных цепей
- магнитно-тепловые прерыватели насосов (если предусмотрены)
- дистанционные выключатели компрессоров, вентиляторов и насосов (если предусмотрены)
- регулятор оборотов с отсечкой фазы
- монитор фаз
- беспотенциальные контакты общей аварийной сигнализации
- одинарные беспотенциальные контакты отключения компрессоров, вентиляторов и насосов (если предусмотрены)
- управление при помощи микропроцессоров с дисплеем, доступным снаружи

Все электрические кабели внутри щита пронумерованы. Клеммная колодка, предназначенная для соединений заказчика, окрашена в синий цвет с целью немедленного нахождения на щите.

Питание установки осуществляется электрическим током 400 В/3 фазы + нейтраль/50 Гц.

УПРАВЛЕНИЕ BLUETHINK

Основные функции управления

Управление при помощи микропроцессоров позволяет иметь следующие функции:

- регулирование температуры воды, с контролем воды на выходе из обменника устройства потребления
- управление компрессором с инвертора и с места его установки
- синхронизация компрессоров
- автоматическая смена последовательности запуска компрессоров
- противообледенительная защита
- ведение журнала всех входов, выходов и состояний установки
- автоматическая смена последовательности запуска компрессоров
- регистрация архива аварийных сигналов
- цифровой вход для общего ВКЛ./ВЫКЛ.
- порт последовательной передачи данных RS485 с протоколом Modbus;
- последовательный порт сети Ethernet с протоколом Modbus, встроенным веб-сервером и предварительно загруженной веб-страницей

Дополнительную информацию о функциях, доступных в устройстве, а также информацию о визуализации можно найти в специальной документации контроллера.

По умолчанию последовательные соединения, имеющиеся в качестве стандартных, предназначены для чтения от BMS. Разрешение записи от BMS необходимо указать при заказе.

Основные функции веб-сервера

Управление Bluethink интегрирует в стандартном варианте веб-сервер с предварительно загруженной веб-страницей, на которую можно получить доступ посредством пароля.

Веб-страница позволяет осуществлять следующие функции (некоторые из которых предлагаются только для пользователей с правами продвинутого уровня):

- отображение основных функций установки, таких как серийный номер установки, размер, хладагент
- отображение общего состояния машины: температура входа и выхода воды, температура наружного воздуха, показатели давления испарения и конденсации, температуры всасывания и выпуска
- отображение состояния компрессоров, вентиляторов, насосов, термостатических клапанов
- отображение в реальном времени графиков основных величин
- отображение графиков величин из журнала
- отображение журнала ав. сигналов
- управление пользователями на нескольких уровнях
- дистанционное ВКЛ./ВЫКЛ.
- дистанционное изменение уставки
- дистанционное изменение часовых диапазонов

Human-Machine Interface

контроллер оборудован графическим дисплеем, позволяющим визуализацию следующей информации:

- температура входа и выхода воды
- уставка температуры и заданные дифференциалы
- описание аварийных сигналов
- счетчик часов работы и числа запусков блока, компрессоров и насосов (если они имеются)
- значения высокого и низкого давления и соответствующие температуры испарения и конденсации
- температура наружного воздуха
- перегрев на всасывании компрессоров

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ

- датчик контроля температуры охлажденной воды
- датчик противообледенительной защиты на выходе каждого теплообменника на стороне потребителя
- реле высокого давления (с ручным взведением)
- устройство безопасности (с ручным взведением и управлением от контроллера)
- защита компрессоров от перегрева
- защита вентиляторов от перегрева
- реле дифференциального давления воды

ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Все блоки испытываются на заводе и поставляются заполненными маслом и хладагентом.

УПАКОВКА

Установка собирается и отгружается на деревянной палете, что позволяет перемещать установку на электрокаре.

ИСПОЛНЕНИЯ

ZETA REV SEi: компактная установка

В данном исполнении установки сочетаются высокий сезонный коэффициент эффективности за счет регулирования мощности с уменьшенными размерами опорной поверхности

ZETA REV HEi: установка высокой производительности

В данном исполнении установки предусмотрено применение увеличенных батарей с целью повышения производительности, в особенности в режиме парциализации.

ОПЦИИ

/LN: блок с глушителем

Установка с данной опцией предполагает наличие звукопоглощающего чехла на регулируемом компрессоре.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МОДУЛИ

Все блоки могут быть оборудованы гидравлическим модулем в различных конфигурациях:

- /1P: гидравлический модуль с одним насосом
- /2P: гидравлический модуль с двумя насосами
- /1PS: гидравлический модуль с одним насосом и инерционным резервуаром
- /2PS: гидравлический модуль с двумя насосами и инерционным резервуаром

Все вышеперечисленные модули предусматривают насосы со стандартным напором.

Также доступны:

- модули /1PM, /2PM, /1PMS и /2PMS, предусматривающие насосы с увеличенным полезным напором

Гидравлические модули с одним насосом предусматривают:

- один насос
- одну заслонку на стороне нагнетания насоса
- расширительный бак

Гидравлические модули с двумя насосами предусматривают:

- два насоса
- стопорные клапаны на стороне нагнетания каждого насоса
- заслонку на выходе коллектора нагнетания
- расширительный бак

У модели с 2 насосами они всегда находятся в режиме ожидания относительно друг друга. Переключение между насосами автоматическое и выполняется по времени (для уравнивания количества моточасов работы каждого насоса) или в случае аварии.

Гидравлические модули с резервуаром предусматривают также:

- заслонку на входе в насос или в коллектор всасывания
- резервуар с краном слива и клапаном выпуска воздуха

См. таблицу невозможных конфигураций для проверки наличия конкретного оснащения.

ОПИСАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Принадлежности холодильного контура

- BC Буферная емкостная батарея для электронного термостатического клапана**
При остановке компрессоров контроллер всегда предусматривает закрытие электронного термостатического клапана, чтобы избежать опасного перемещения холодильного вещества. Наличие буферной батареи гарантирует поддержание положения закрытия электронного клапана, даже в отсутствии питания. Эта принадлежность использует для накопления электроэнергии не простой аккумулятор, а конденсатор: это позволяет ей не зависеть от эффекта памяти обычных аккумуляторов и устраняет необходимость техобслуживания.
- BK Комплект Brine**
Эта опция является обязательной, если предусмотрена уставка температуры воды ниже +3° С (если у блока имеется двойная уставка или регулируемая уставка, нужно учитывать нижнюю). Эта опция заключается в усиленной изоляции, соответствующих размерах и настройке некоторых компонентов.
Значения температуры входа и выхода из теплообменника потребителя должны быть указаны при заказе, чтобы позволить корректную установку параметров ав. сигнала и контроль размера расширительного клапана.
Уставка при охлаждении может быть в дальнейшем изменена заказчиком в пределах, по отношению к уставке, указанной при заказе, от -1К до температуры, максимально допускаемой вышеуказанными границами рабочих параметров.
Блок будет оптимизирован для работы при температуре уставки, указанной при заказе. Для других уставок предоставляемая холодильная мощность и уровень эффективности машины могут уменьшаться с удалением от этих условий.
- MAFR_tab_Манометры**
Рабочее давление каждого контура блока можно увидеть на контроллере, включив соответствующие экраны. Машину можно оснастить манометрами (по два на контур), установленными на видимых местах. Они допускают чтение в реальном времени рабочего давления холодильного газа со стороны низкого давления и со стороны высокого давления каждого холодильного контура.
- RIC Приемник жидкости**
Применение данной принадлежности гарантирует всегда правильную подачу в расширительный клапан, в том числе когда блок подвержен сильным перепадам температуры наружного воздуха.
Эта принадлежность серийная на блоках DC и HP.
- RPP Обнаружитель утечек охлаждающего вещества с автоматическим откачиванием**
Эта принадлежность предусматривает обнаружитель утечек охлаждающего вещества, помещенный в каждом отсеке компрессоров. Обнаружение утечки холодильного вещества управляется контроллером при помощи специального аварийного сигнала и визуализации на дисплее контроллера соответствующей иконы. Дополнительно аварийный сигнал включает для всех контуров блока процедуру останова машины с откачиванием, переводя все холодильное вещество в батарею.
Принадлежность включает емкостную буферную батарею.
Принадлежность может использоваться только с блоками с оснащением LN или SLN.
- RPR Обнаружитель утечек охлаждающего вещества**
Эта опция предусматривает детектор утечек хладагента, помещенный в каждом отсеке компрессоров. Обнаружение утечки хладагента управляется контроллером при помощи специального аварийного сигнала и визуализации на дисплее контроллера соответствующей иконки. Этот аварийный сигнал останавливает блок.
Принадлежность может использоваться только с блоками с оснащением LN или SLN.
- RUB Краны всасывания и подачи компрессоров**
Краны, расположенные на подаче и всасывании компрессоров, позволяют изолировать компрессор от остальной части холодильного контура, делая операции по техобслуживанию более быстрыми и простыми.
- VS Соленоидный клапан линии жидкости**
Эта принадлежность препятствует перемещению холодильного вещества, могущего повредить компрессор в момент запуска.

Принадлежности вентиляторов

VEC Вентиляторы ЕС

Эта принадлежность предусматривает, что в секции вентиляции используются вентиляторы ЕС, с бесщеточным двигателем и электронным переключением. Это гарантирует высочайший уровень эффективности в любых условиях работы и позволяют добиться экономии 15% от потребляемой каждым вентилятором, работающим в полном режиме, мощности.

Кроме того, микропроцессор через аналоговый сигнал 0-10V, направляемый каждому вентилятору, позволяет контролировать конденсацию/испарение путем непрерывной регулировки воздушного потока при изменении температуры уличного воздуха и, как следствие, обеспечивать снижение потребления электричества и уровня шума.

VEM Увеличенные вентиляторы ЕС

Эта принадлежность предусматривает, что в секции вентиляции используются увеличенные вентиляторы ЕС, с бесщеточным двигателем и электронным переключением. Они обеспечивают высокий уровень эффективности для всех условий работы. Кроме того, микропроцессор через аналоговый сигнал 0-10V, направляемый каждому вентилятору, позволяет контролировать конденсацию/испарение путем непрерывной регулировки воздушного потока при изменении температуры уличного воздуха и, как следствие, обеспечивать снижение потребления электричества и уровня шума.

Увеличенные вентиляторы ЕС позволяют получить остаточную полезную высоту напора около 100 Па.

Принадлежности гидравлического контура

CORM Соединение для ручного заполнения

Эта принадлежность позволяет осуществить процедуру загрузки системы непосредственно с блока: на крышке, где установлены вентиляторы, присутствуют клапан загрузки разм. 1" и воздуховыпускной клапан разм. 1/2". Около клапана загрузки присутствует также манометр для определения давления внутри гидравлического контура. Эта принадлежность может быть соединена только с блоками, укомплектованными резервуаром.

FVP FLOWZER VP — Инвертер для ручной регулировки насоса

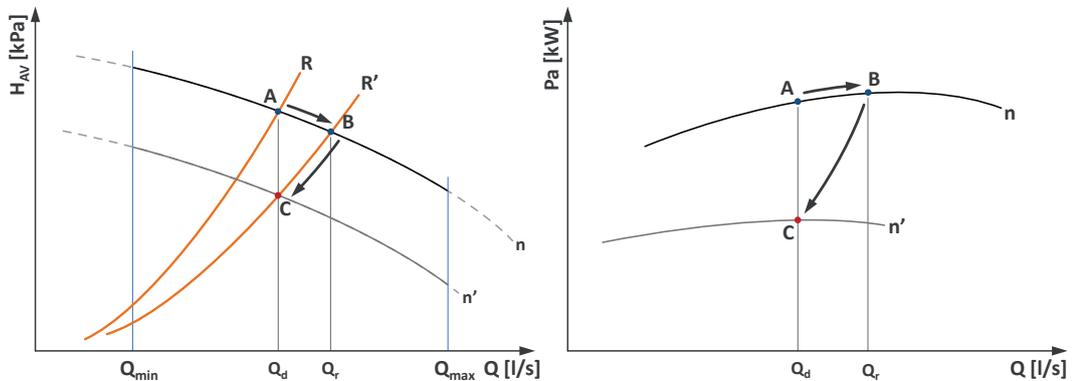
Эта опция заключается в использовании в составе установки инвертера для ручной регулировки скорости насоса (или насосов) с целью регулирования его производительности в связи с потерями нагрузки системы.

Эта принадлежность должна подходить к одному из встроенных гидравлических модулей, выбранных для блока.

Блоки, оснащенные встроенным гидравлическим модулем, позволяют достичь определенного уровня полезного напора (точка А) при условиях номинальной производительности Q_d .

Однако обычно реальный уровень потерь нагрузки системы (напр., характеристическая кривая R') приводит насос к нахождению другой точки равновесия (точка В), с производительностью Q_r больше Q_d .

При этих условиях, помимо получения величины производительности, отличающейся от номинальной величины (соответственно, также и другой тепловой скачок), мы имеем большую величину потребления самого насоса.



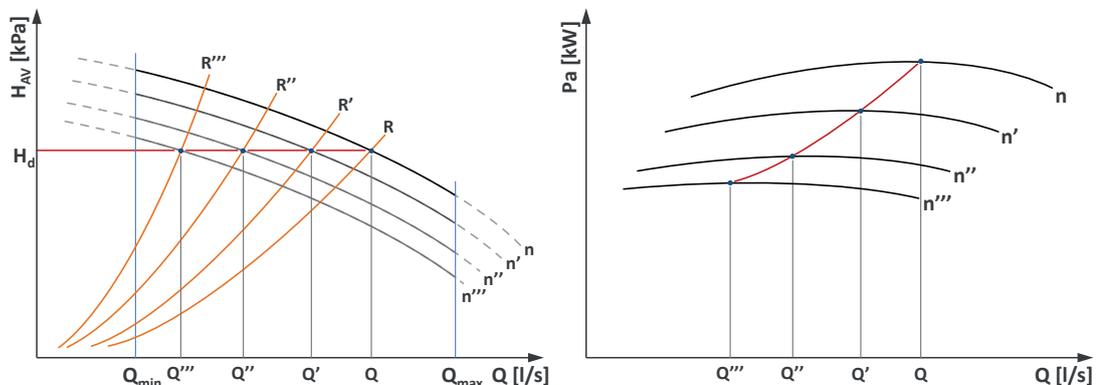
Использование Flowzer позволяет настроить ручную скорость насоса (напр., на величину n' вместо n) для достижения расхода воды и теплового скачка, предусмотренных проектом (точка С). После осуществления процедуры регулировки насос будет работать всегда с фиксированной производительностью.

Использование Flowzer VP позволяет добиться значительного уменьшения потребления насоса с соответствующей экономией энергии. В качестве примера:

- уменьшение производительности на 10% ведет к уменьшению потребляемой мощности примерно на 27%

FVD FLOWZER VD — Датчик для автоматической регулировки

FLOWZER VD предусматривает установку в машине датчика давления, при помощи которого инвертер может оценивать действительное давление на входе и выходе системы и автоматически адаптировать скорость насоса для достижения установленной величины полезного напора. Flowzer VD должен сочетаться с Flowzer VP. Эта опция позволяет, соответственно, создать систему постоянного давления.



С помощью Flowzer VD заказчик имеет возможность установить непосредственно на инвертере величину полезного напора H_d , которую блок должен поддерживать.

Как видно на графике, по мере того как потребители системы закрываются, устойчивая кривая системы смещается влево и, соответственно, инвертер может уменьшить скорость насоса для того, чтобы сохранять постоянный полезный напор блока. Таким образом достигается немедленное уменьшение потребляемой мощности насоса. Заказчик сам должен будет проверить, чтобы в условиях минимальной производительности (или с максимальным числом закрытых потребителей) этот показатель был всегда больше или равным минимальной производительности, допустимой блоком.

Эта опция полезна, когда потери общей нагрузки контура слегка изменчивы либо когда они меняются в зависимости от сезона (например, некоторые потребители активны только во время летнего, а не зимнего сезона).

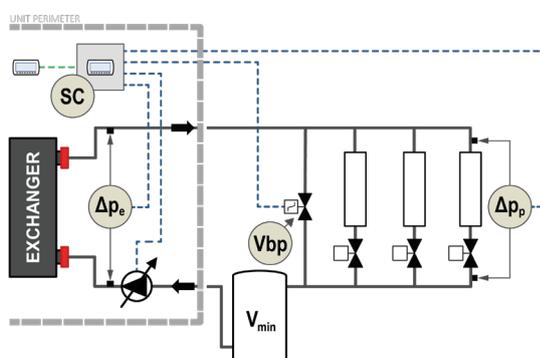
Кроме того, использование этой опции позволяет адаптировать скорость насоса также и при возможном загрязнении фильтра в гидравлическом контуре.

FVF FLOWZER VFPP — Комплект для насоса в первичном контуре с переменной производительностью, с обводным клапаном

Решение Bluethink для системы с переменной производительностью состоит исключительно из первичного контура со стороны потребителя.

Flowzer VFPP включает в себя:

- датчик давления, установленный на входе и выходе теплообменника потребителя (Δp_e)
- специальная система управления, установленная на заводе изготовителя в электрическом щите блока (SC)
- модулирующий обводной клапан с серводвигателем, поставляется в несмонтированном виде (V_{bp}) (установка силами заказчика)
- два датчика давления системы (Δp_p) поставлены отдельно (установка выполняется заказчиком)



Эта опция должна обязательно быть совместима с Flowzer VP (инвертором) и с одним из гидравлических модулей, выбираемых для блока. Эта принадлежность не совместима с Multilogic (просим связаться с нашим торговым отделом для получения дополнительной информации).

Блок должен включать систему управления Bluethink с расширенными характеристиками, только один теплообменник на стороне пользователя и ступень минимальной мощности, которая равна или ниже 25%.

Эта опция предлагает полный и предопределенный пакет, гарантируя простой выбор, поставку и подключение.

В частности, блок включает дополнительную систему управления (с современным алгоритмом), которая взаимодействует с главной системой управления Bluethink с расширенными характеристиками.

Flowzer VFPP обладает следующими преимуществами:

- создана инновационная конструкция, альтернативная классической системе, основанной на первичном контуре с постоянной производительностью, а также вторичном контуре;
- обеспечено идеальное решение для новых или полностью перепроектированных систем, в частности для бытовой сферы применения;
- получена полностью укомплектованная система с изменяющимся потоком и максимальной экономией электроэнергии;
- упрощена компоновка контура пользователя;
- сокращена капитальная стоимость системы;
- достигнуто полное и надежное управление системой.

Максимальная экономия электроэнергии достигнута благодаря:

- гидравлическому сепаратору, управляемому модулирующим обводным клапаном, который регулирует расход байпаса на минимально возможной величине;
- современному алгоритму для предотвращения колебаний как инверсионного клапана, так и обводного клапана, уравнивая таким образом на минимуме как скорость насоса, так и скорость байпаса.

Капитальная стоимость системы сокращается также благодаря:

- отдельному инвертору и насосному модулю, встроенному в блок;
- уменьшенным внутренним габаритным размерам за счет упрощенной компоновки.

Принцип работы может быть резюмирован таким образом:

- Flowzer VFPP выполняет постоянное регулирование напора;
- контроллер системы регулирует скорость насоса исходя из состояния, определенного датчиками системы Δp_p ;

- если терминалы системы выключены, скорость насоса уменьшится;
- скорость насоса может быть уменьшена до достижения минимально допустимого расхода на теплообменнике блока;
- этот расход контролируется косвенным образом через утечки, выявленные датчиком дифференциального давления Δp_e .
- При превышении этого порога минимально допустимого расхода система управления откроет обводной клапан V_{bp} , чтобы обеспечить рециркуляцию расхода, который не требуется системой, но который необходим для обеспечения минимального расхода в теплообменнике.

В состоянии минимально требуемой нагрузки (то есть когда все терминалы системы выключены) минимально требуемый объем (V_{min}) должен быть сконцентрирован в соответствующем резервуаре, который должен быть установлен между блоком и обводным клапаном.

Обводной клапан V_{bp} управляется посредством сигнала 0—10 В, и поэтому он должен быть установлен в пределах 30 м от блока.

Датчики давления системы Δp_p обеспечивают сигнал 4—20 мА, и им необходимы два соединения с внутренней резьбой 1/4". Эти датчики должны быть установлены в пределах 200 м от блока, рядом с терминалом системы, которая испытывает наибольшие потери нагрузки на линии, либо в точке, в которой можно измерить соответствующее значение давления.

Дополнительная информация предлагается в соответствующем руководстве.

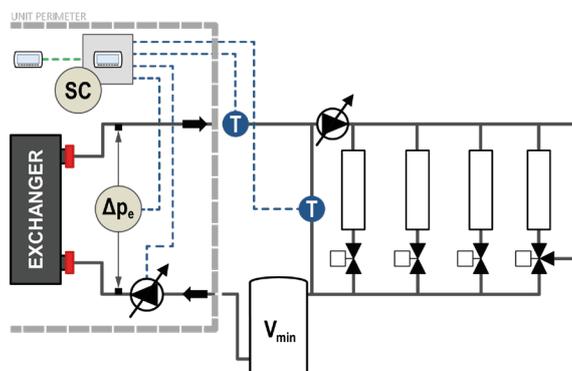
Диаметр перепускной клапан	ZETA REV SEi	ZETA REV HEi
3.1		1"1/4
6.2	1"1/2	2"
8.3	2"	2"

FVPS FLOWZER VPS — комплект для насоса с переменной производительностью и датчиками температуры

Решение Bluethink для системы с переменной производительностью состоит исключительно из первичного контура и вторичного контура.

Flowzer VPS включать в себя:

- датчик дифференциального давления, установленный на заводе изготовителя на конце обменника со стороны пользователя (Δp_e)
- специальная система управления, установленная на заводе изготовителя в электрическом щите блока (Sc)
- два температурных датчика системы (T) — поставляются отдельно; установка выполняется заказчиком



Эта опция должна обязательно быть совместима с Flowzer VP (инвертором) и с одним из гидравлических модулей, выбираемых для блока. Эта принадлежность не совместима с Multilogic (просим связаться с нашим торговым отделом для получения дополнительной информации).

Блок должен включать систему управления Bluethink с расширенными характеристиками, только один теплообменник на стороне пользователя и ступень минимальной мощности, которая равна или ниже 25%.

Эта опция предлагает полный и предопределенный пакет, гарантируя простой выбор, поставку и подключение.

В частности, блок включает дополнительную систему управления (с современным алгоритмом), которая взаимодействует с главной системой управления Bluethink с расширенными характеристиками.

Flowzer VPS обладает следующими преимуществами:

- идеальное решение для обновления существующих систем, в частности для бытовой сферы применения;
- получена полностью укомплектованная система с изменяющимся потоком и максимальной экономией электроэнергии;
- создана гибкая конструкция, например в случае расширяемых или многозональных систем.

Максимальная экономия электроэнергии достигается благодаря современному алгоритму, который предотвращает колебания со стороны инвертора и уравнивает на минимуме как скорость насоса, так и расход рециркуляции.

В случае обновления капитальная стоимость системы ограничивается блоком и его подключением. На размеры инвертора блока и модуля насоса может повлиять низкий проектный напор первичного контура.

Принцип работы может быть резюмирован таким образом:

- Flowzer VPS осуществляет гибкое управление расходом в первичном контуре, уравнивая его по отношению к схеме потока вторичного контура
- система управления регулирует скорость насоса исходя из состояния, определенного датчиками системы Т
- если терминалы системы выключены, расход вторичного контура уменьшится; поэтому направление потока косвенно определяется как разница температур датчиками системы через сепаратор или обводную трубу
- система управления заставит, соответственно, насос первичного контура уменьшить свою скорость до достижения минимально допустимого расхода в теплообменнике блока
- этот расход контролируется косвенным образом через утечки, выявленные датчиком дифференциального давления Δp_e .

В состоянии минимально требуемой нагрузки (то есть когда все терминалы системы выключены) минимально требуемый объем (V_{min}) должен быть обеспечен соответствующим резервуаром, который должен быть установлен между блоком и сепаратором или обводной трубой.

Температурные датчики системы Т обеспечивают сигнал 4—20 мА, и им требуются соединения с внутренней резьбой 1/2".

Дополнительная информация предлагается в соответствующем руководстве.

FLUS Реле давления (вместо дифференциального реле давления воды)

Вместо дифференциального реле давления (стандартный датчик расхода) можно запросить в качестве принадлежности лопастное реле давления. Он обнаруживает отсутствие расхода воды на теплообменнике пользовательского устройства, подавая сигнал контроллеру блока, который останавливает компрессоры, чтобы избежать повреждения теплообменников.

Применение этой принадлежности является обязательным для блоков, которые используют не водно-гликолевый раствор и которые работают в течение года при наличии температуры воздуха снаружи ниже или на уровне нуля градусов.

Реле давления поставляется в комплекте (монтаж выполняется силами заказчика) и заменяет дифференциальное реле давления воды (стандарт).

IPS Система контроля конденсации с инвертором насоса источника

Посредством инвертора, который управляет насосом источника, система управления блоком регулирует расход воды в обменнике, для того чтобы сохранять температуру конденсации выше допустимого максимума.

Если блок в оснастке HP, когда он действует в режиме теплового насоса, насос функционирует всегда на макс. скорости для обеспечения макс. расхода воды в обменнике источника.

Эта принадлежность применима только для блоков, оснащенных встроенным гидравлическим модулем источника.

PFP Насос пользовательского устройства с функцией импульсного режима.

Стандартно блок настраивается для поддержания насоса циркуляции стороны установки всегда включенным, в том числе и при достижении температуры уставки.

Когда блок оборудован данной принадлежностью, при достижении температуры уставки контроллер выключает насос, периодически включая его на время, достаточное для обнаружения температуры воды. Если контроллер обнаруживает, что температура воды еще соответствует условиям уставки, то он вновь выключает насос. В противном случае, контроллер вновь включает компрессоры для удовлетворения запросов установок.

Эта принадлежность позволяет, соответственно, резко сократить потребление электричества в связи с перекачиванием, особенно в межсезонье, когда нагрузка чрезвычайно низкая.

RA Сопротивление для защиты от замерзания

Подразумеваются электрические сопротивления, помещенные в теплообменник пользовательского устройства, на насосы и в резервуар (в зависимости от конфигурации машины), служащие для того, чтобы не повредить гидравлические компоненты машины, в связи с формированием льда в периоды остановки машины.

В зависимости от нормальных рабочих условий и от процента гликоля в установке, в контроллере задается соответствующий "аварийный сигнал защиты против замерзания". Когда на выходе из теплообменника обнаруживается температура на 1K выше порогового значения аварийного сигнала защиты от замерзания, включаются насос (если он есть) и сопротивления для защиты от замерзания. Если температура воды на выходе достигает аварийного предела защиты от замерзания, то останавливаются компрессоры, поддерживая включенными сопротивления и насос, и включается контакт общей тревоги машины.

VSIW Предохранительный клапан стороны воды

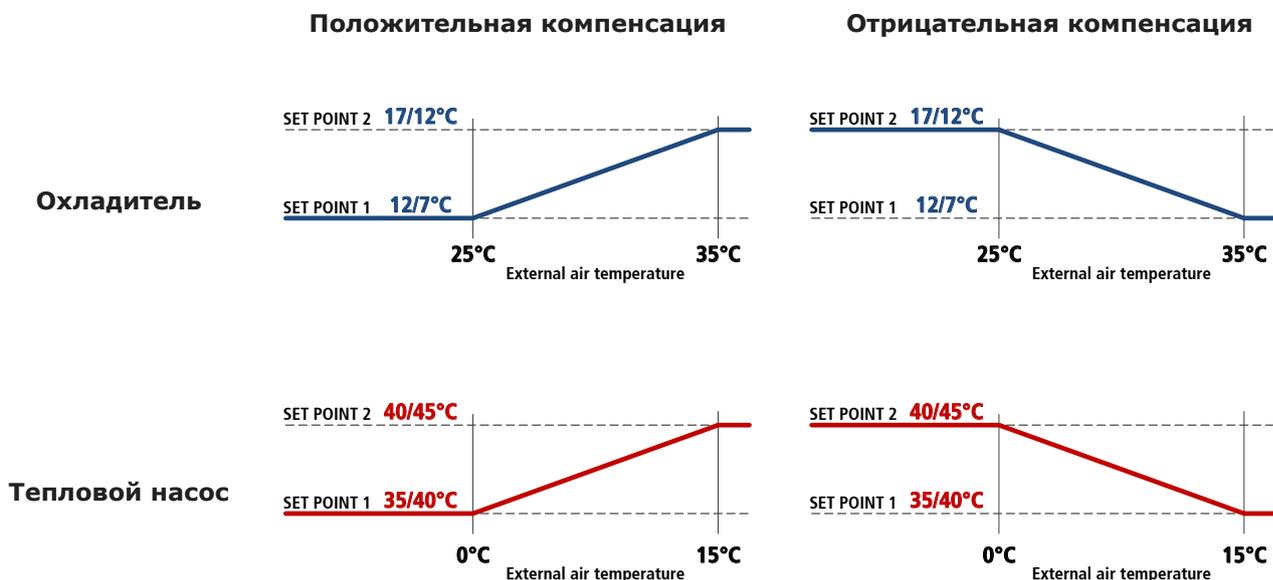
Принадлежность предусматривает установку предохранительного клапана в гидравлический контур блока: при достижении давления калибровки, клапан открывается и, при помощи слива (канал направления выполняется заказчиком), не дает давлению установки достичь опасных для компонентов установки значений. Клапаны оснащены положительным действием, то есть их эксплуатационные характеристики гарантируются даже в случае поломки или разрыва мембраны.

Электрические принадлежности

CSP Компенсация уставки в зависимости от уличной температуры

Для блоков с данной принадлежностью уставка блока задается так, чтобы можно было изменять два значения, максимум и минимум, в зависимости от температуры уличного воздуха. Рампа компенсации и максимальное и минимальное значение уставки могут быть изменены пользователем.

Если нет других указаний при заказе, контроллер будет настроен на выполнение логики положительной компенсации, в соответствии с температурой, приведенной на следующих далее диаграммах:



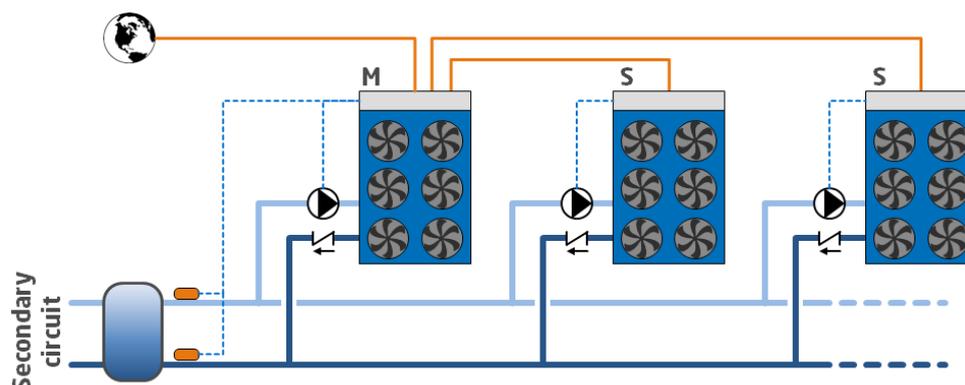
GLO Gateway Modbus Lonworks

Принадлежность предусматривает установку межсетевого интерфейса RS485/Lon внутри электрического щита.

По умолчанию программирование предусматривает доступ к контролю блока только в режиме чтения. Разрешение доступа к чтению/записи необходимо уточнить на этапе оформления заказа.

FMx Функция Multilogic

Функция Multilogic позволяет осуществлять управление максимум 32 блоками, оснащенными современными системами управления Bluetooth и параллельно соединенными между собой гидравлическими контурами.



Главный блок предусматривает, что на основе данных, которые поступают с датчиков температуры, установленных в коллекторах подачи и возврата с системы, создается требование мощности, которое делится между блоками, подключенными к сети Multilogic согласно задаваемой логике приоритетности и оптимизации.

В случае отсутствия связи между блоками или если главное устройство отключено от сети, подчиненные блоки могут продолжать работать согласно установленным параметрам терморегулировки.

Соединенные блоки могут отличаться друг от друга, как по мощности, так и по оснащению, при условии соблюдения следующих правил:

- если в сети Multilogic предусмотрены как охлаждающие блоки, так и тепловые насосы, тогда главный блок должен быть обязательно одним из блоков HP
- если в сети Multilogic предусмотрены как блоки естественного, так и принудительного охлаждения, тогда главный блок должен быть обязательно одним из блоков естественного охлаждения.

Функция Multilogic, которую можно заказать вместе с блоком, может быть:

- **FM0:** Функция Multilogic для зависимого блока
- **FM2:** Функция Multilogic для главного блока для управления до 2 зависимых устройств
- **FM6:** Функция Multilogic для главного блока для управления до 6 зависимых устройств

В случае необходимости соединения более 6 подчиненных блоков (до 31) вы можете запросить смету в нашем торговом отделе.

Для подчиненных блоков эта опция предусматривает:

- программирование блока как подчиненного блока системы машин в сети Multilogic

Для главных блоков опция предусматривает:

- программирование блока как главного блока системы машин в сети Multilogic
- ввод параметров, необходимых для соединения с отдельными подчиненными блоками
- установку внутри электрощита сетевого выключателя, чтобы можно было соединять блоки в одну локальную сеть.
- поставку 2 датчиков температуры, располагаемых на коллекторе подачи и возврата системы (поставляемых в смонтированном виде, установка и подключение силами заказчика)

Соединение главного и подчиненного блоков производится кабелем CAT. 5E/UTP (подготовленным заказчиком) с помощью разъемов RJ45. Макс. длина кабеля составляет 100 м.

Более подробную информацию см. в руководстве системы управления.

IACV Автоматические выключатели

Эта принадлежность предусматривает установку автоматических выключателей для защиты вспомогательных нагрузок, вместо плавких предохранителей. Дополнительно, эта же принадлежность предусматривает использование автоматических выключателей с температурной защитой, настраиваемой для защиты компрессоров.

NSS Система Night Shift

Эта принадлежность помещается в блок с высокой эффективностью версии /LN с регулятором оборотов или в блок SLN.

В дневные часы, когда температурная нагрузка обычно выше, дается приоритет эффективности, поэтому машина работает с кривой регулирования вентиляторов, максимально увеличивающей EER. В этом часовом диапазоне блок является машиной с высокой эффективностью и с глушением шума (эквивалентной HE/LN)

В ночной период работы (или в любой период, определенный заказчиком) приоритетным является ограничение уровня шума машины, поэтому система управления осуществляет корректировку графика регулировки конденсирующих вентиляторов, уменьшая таким образом расход воздуха и, следовательно, уровень звукоизлучения. Поэтому в течение этого периода блок является сверхбесшумной машиной (эквивалентной SLN).

В любом случае, если есть необходимость в дополнительной холодильной мощности, система управления реализует запрос, возможно, ускорив вентиляторы и сохранив конденсацию в правильных рабочих пределах.

Часовые диапазоны задаются при помощи контроллера, в зависимости от потребностей монтажа.

Когда блок работает в режиме теплового насоса, для того чтобы довести до максимума COP и достичь как можно более широких границ функционирования, система управления блоком ускоряет вентиляторы до макс. скорости даже в ночные часы работы.

PBA Протокол BACnet на IP (Ethernet)

Система управления настраивается для ее использования в режиме считывания и записи порта BACnet в протоколе IP.

По умолчанию программирование предусматривает доступ к контролю блока только в режиме чтения. Разрешение доступа к чтению/записи необходимо уточнить на этапе оформления заказа.

RE1P Реле управления 1 внешним насосом

Эта принадлежность может потребоваться для блоков без насосов и позволяет пилотировать наружный от оборудования насос.

RE2P Реле управления 2 внешними насосами

Эта принадлежность может потребоваться для блоков без насосов и позволяет пилотировать два наружных от оборудования насоса, применяя логику работы/ожидания, активируя ротацию в соответствии с часами работы.

RMMT Реле максимального и минимального напряжения

Эта принадлежность выполняет постоянный мониторинг значения напряжения и последовательность фаз питания агрегата. В том случае, если напряжение питания выходит за пределы заданных параметров или происходит изменение фаз, генерируется аварийный сигнал, останавливающий установку, чтобы избежать повреждения основных ее частей

SETD Двойная уставка от цифрового входа

Эта опция позволяет заранее задавать две разные рабочие уставки и управлять переходом от одной к другой посредством цифрового сигнала.

Температуры уставки должны быть указаны при заказе. Для оптимизации блока самая низкая уставка применяется к режиму охладителя, а самая высокая — к режиму теплового насоса.

В отсутствии других указаний, поступивших при заказе, система управления будет настроена на заводе производителя со следующими температурами:

- уставки для режима охладителя: 1—7° С и 2—12° С

Если разница между уставкой 1 и уставкой 2 больше 5 К, следует обязательно заказать опцию «Электронный расширительный клапан».

SETV Регулируемая уставка от дистанционного сигнала

Эта опция позволяет постоянно изменять уставку в диапазоне между двумя предустановленными значениями, максимальным и минимальным, в зависимости от внешнего сигнала, который может быть типа 0—1 В, 0—10 В или 4—20 мА

Температуры уставки и тип сигнала, которые используются для регулировки, должны быть указаны при заказе. Для оптимизации блока самая низкая уставка применяется к режиму охладителя, а самая высокая — к режиму теплового насоса.

В отсутствии других указаний, поступивших при заказе, система управления будет настроена на заводе производителя с аналоговым входом типа 0—10 В и со следующими температурами:

- в режиме охладителя 0 В будет соответствовать уставке 7° С, а 10 В — уставке 12° С

Если разница между мин. и макс. уставками больше 5 К, следует обязательно заказать опцию «Электронный расширительный клапан».

SQE Нагреватель для электрощита

Внутри электрощита устанавливаются электрические сопротивления, препятствующие формированию льда или конденсата внутри щита

TERM Дистанционный терминал пользователя

Эта принадлежность позволяет воспроизвести терминал, обычно помещенный на борту машины, на опоре, расположенной на определенном расстоянии. Эта принадлежность особенно хорошо подходит в тех случаях, когда блок расположен в труднодоступной зоне.

Принадлежность поставляется в комплекте и монтаж выполняется самим заказчиком на максимальном расстоянии от блока 120 м. Рекомендуется использовать кабель типа TECO O.R. FE 2x2xAWG24 SN/ST/PUR.

Для этой принадлежности есть специальный последовательный порт.

Различные принадлежности

AG Противовибрационные опоры из резины

Позволяют снизить вибрации, передаваемые блоком к поверхности, на которую он опирается. Аксессуар поставляется отдельно.

ANTC Батарея, обрабатываемая антикоррозийной краской

Предлагаемая защитная обработка применяется только к батареям с оребренным пакетом с медными трубами и оребрением из алюминия и заключается в пассивации алюминия и нанесении покрытия на основе полиуретана, с нанесением двойного слоя, из которого первый слой представляет собой пассивирующее вещество для алюминия с функцией грунтовки, а второй поверхностный слой покрытия на основе полиуретана. Вещество обеспечивает высокую устойчивость к коррозии во всех экологических ситуациях.

Решение о необходимости обработки теплообменника должны приниматься в зависимости от типа окружающей среды, в которой устройство должно быть установлено и посредством контроля других конструкций и оборудования с открытой металлической поверхностью.

Критерий для перекрестного наблюдения является наиболее эффективным методом для выбора, существующим на сегодняшний день, без необходимости проводить предварительные проверки или инструментальные измерения. Применимо в случаях перечисленных ниже сред:

- морской берег
- промышленная среда
- городская среда с высокой плотностью населения
- сельская местность

Следует отметить, что в тех случаях, когда различные типы сред присутствуют одновременно, даже в течение короткого периода, необходимо сделать выбор, позволяющий сохранить конденсатор, с учетом наиболее тяжелых условий эксплуатации, не выбирая между менее и более благоприятными условиями. Особое внимание должно быть уделено в тех случаях, когда не сильно агрессивная окружающая среда становится таковой, как следствие локального и / или временного воздействия. Например, установка в городской среде, которая представляется на первый взгляд слабо агрессивной, может представлять высокий риск из-за присутствия выхлопных газов или промышленной кухни или вентилятора для удаления растворителей на небольших ремесленных предприятиях.

FW Фильтр для воды

Для защиты элементов гидравлического контура (в частности теплообменников) предусмотрены фильтры в форме Y, способные остановить и привести к отстаиванию частиц, обычно присутствующих в потоке воды, которые, в противном случае будут откладываться в наиболее уязвимых частях гидравлического контура, нарушая способности к теплообмену.

Установка фильтра воды обязательна, даже если он не поставляется как принадлежность.

Аксессуар поставляется отдельно.

GABB Упаковка в деревянные клетки

Агрегат защищен деревянным ящиком, изготовленным по размеру. Он является обязательным, если требуется отправка в контейнере.

МСНЕ Батарея с микроканалами с эл. покрытием

Батареи с микроканалами с эл. покрытием подвергаются обработке, предусматривающей погружение всего теплообменника с эмульсией из органических смол, растворителей, ионных стабилизаторов и деионизированной воды. Все вместе подвергается действию соответствующего электрического поля, приводящего к формированию компактного и однородного слоя отложения на теплообменнике. Этот слой имеет функцию защиты алюминия от коррозии, не нарушая температурные и физические характеристики прибора.

Решение о необходимости обработки теплообменника должно приниматься в зависимости от типа окружающей среды, в которой устройство должно быть установлено и посредством контроля других конструкций и оборудования с открытой металлической поверхностью.

Критерий для перекрестного наблюдения является наиболее эффективным методом для выбора, существующим на сегодняшний день, без необходимости проводить предварительные проверки или инструментальные измерения. Применимо в случаях перечисленных ниже сред:

- морской берег
- промышленная среда
- городская среда с высокой плотностью населения
- сельская местность

Следует отметить, что в тех случаях, когда различные типы сред присутствуют одновременно, даже в течение короткого периода, необходимо сделать выбор, позволяющий сохранить конденсатор, с учетом наиболее тяжелых условий эксплуатации, не выбирая между менее и более благоприятными условиями. Особое внимание должно быть уделено в тех случаях, когда не сильно агрессивная окружающая среда становится таковой, как следствие локального и / или временного воздействия. Например, установка в городской среде, которая представляется на первый взгляд слабо агрессивной, может представлять высокий риск из-за присутствия выхлопных газов или промышленной кухни или вентилятора для удаления растворителей на небольших ремесленных предприятиях.

Защитная обработка теплообменника настоятельно рекомендуется, если присутствует хотя бы один из пунктов, перечисленных ниже:

- очевидно присутствие коррозионных явлений на подверженных воздействию воздуха металлических поверхностях
- основные ветры дуют от моря и направляются в сторону блока
- среда промышленного типа со значительной концентрацией загрязняющих веществ
- среда городского типа с высокой плотностью населения
- среда сельского типа с наличием выхлопных труб и органических стоков.

RAAL Аккумуляторы Cu/Al

Эта опция предусматривает использование батарей с оребренной секцией с медными трубами и алюминиевым оребрением, вместо батарей с микроканалами.

RETE Защитная сеть батареи с металлическим фильтром

Защитная сеть батареи с металлическим фильтром против града

SLIT Специальный паллет/салазки для отгрузки в контейнере

Блок помещается на салазки, для облегчения операции по загрузке и разгрузке контейнера.

Обязательная принадлежность, если требуется отправка в контейнере

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ZETA REV SEi

			6.2	8.3
Охлаждение (A35; W7; 90Hz)				
Охлаждающая способность	(1)	кВт	58	84
Общая потребляемая мощность	(1)	кВт	20	28
EER	(1)		2,93	2,95
Энергетический класс EER (Eurovent)	(1)		B	B
ESEER			4,47	4,47
Компрессоры				
Компрессоры/Контуры		n°/n°	2/1	3/1
Диапазон регулировки отдаваемой мощности	(4)	%	17% / 108%	11% / 106%
Заправка хладагента (MCHX)		kg	6	8
Заправка хладагента (Cu/Al)		kg	8	24
Вентиляторы				
Диаметр		mm	630	630
Количество		n°	2	3
Общий расход воздуха охладителя		m³/h	17.000	25.500
Теплообменник устройства пользования				
Количество		n°	1	1
Расход воды (A35; W7; 90Hz)	(1)	m³/h	10,0	14,5
Потеря нагрузки (A35; W7; 90Hz)	(1)	kPa	29	27
Уровни звука				
Уровень звуковой мощности	(2)	dB(A)	85	86
Уровень звукового давления	(3)	dB(A)	54	54
Уровень звуковой мощности модели LN	(2)	dB(A)	83	84
Уровень звукового давления модели LN	(3)	dB(A)	52	52
Размеры и вес **				
Длина		mm	2.247	3.258
Глубина		mm	1.028	1.135
Высота		mm	1.788	1.788
Вес в рабочем состоянии		kg	486	699

(1) Температура воздуха снаружи 35 °C; температура воды на входе-выходе обменника устройства потребления 12–7 °C. Параметры соответствуют стандарту EN 14511.

(2) Блок при функционировании в номинальном режиме, без каких-либо принадлежностей, при наружной температуре воздуха 35° C и температуре входа-выхода воды обменника потребителя 12-7° C. Эти значения обязательны для соблюдения. Значения измеренные в соответствии со стандартам ISO 3744 и в соответствии с программе сертификации Eurovent где применимо.

(3) Значения уровня звуковой мощности (при условии действия примечания 2) получены на расстоянии 10 м от блока на открытой площадке с коэффициентом направленности Q = 2. Не обязательные для соблюдения значения.

(4) Ориентировочное значение. Минимально достигаемая блоком производительность зависит от рабочих условий. Указанное значение может не подойти для расчета минимального объема воды; в этой связи см. раздел «Минимальное содержание воды в системе».

** Базовый блок CH без комплектации принадлежностями

ZETA REV HEi

			3.1	6.2	8.3
Охлаждение (A35; W7; 90Hz)					
Охлаждающая способность	(1)	кВт	32	61	91
Общая потребляемая мощность	(1)	кВт	10	19	29
EER	(1)		3,12	3,28	3,11
Энергетический класс EER (Eurovent)	(1)		A	A	A
ESEER			4,69	4,67	4,71
Компрессоры					
Компрессоры/Контуры		н°/н°	1/1	2/1	3/1
Диапазон регулировки отдаваемой мощности	(4)	%	33% / 117%	17% / 108%	11% / 106%
Заправка хладагента (MCHX)		kg	4	8	8
Заправка хладагента (Cu/Al)		kg	4	22	22
Вентиляторы					
Диаметр		mm	630	630	800
Количество		н°	2	3	2
Общий расход воздуха охладителя		m³/h	17.000	25.500	41.000
Теплообменник устройства пользования					
Количество		н°	1	1	1
Расход воды (A35; W7; 90Hz)	(1)	m³/h	5,5	10,5	15,7
Потеря нагрузки (A35; W7; 90Hz)	(1)	kPa	24	24	35
Уровни звука					
Уровень звуковой мощности	(2)	dB(A)	84	85	86
Уровень звукового давления	(3)	dB(A)	52	53	54
Уровень звуковой мощности модели LN	(2)	dB(A)	82	83	84
Уровень звукового давления модели LN	(3)	dB(A)	50	51	52
Размеры и вес **					
Длина		mm	1.750	3.258	3.258
Глубина		mm	1.045	1.135	1.135
Высота		mm	1.450	1.788	1.900
Вес в рабочем состоянии		kg	355	660	754

(1) Температура воздуха снаружи 35 °C; температура воды на входе-выходе обменника устройства потребления 12–7 °C. Параметры соответствуют стандарту EN 14511.

(2) Блок при функционировании в номинальном режиме, без каких-либо принадлежностей, при наружной температуре воздуха 35° C и температуре входа-выхода воды обменника потребителя 12-7° C. Эти значения обязательны для соблюдения. Значения измеренные в соответствии со стандартам ISO 3744 и в соответствии с программе сертификации Eurovent где применимо.

(3) Значения уровня звуковой мощности (при условии действия примечания 2) получены на расстоянии 10 м от блока на открытой площадке с коэффициентом направленности Q = 2. Не обязательные для соблюдения значения.

(4) Ориентировочное значение. Минимально достигаемая блоком производительность зависит от рабочих условий. Указанное значение может не подойти для расчета минимального объема воды; в этой связи см. раздел «Минимальное содержание воды в системе».

** Базовый блок CH без комплектации принадлежностями

ECODESIGN

ВВЕДЕНИЕ

Директива Ecodesign /ErP (2009/125 / EC) устанавливает новые стандарты для более эффективного использования энергии.

Существуют различные регламенты, входящие в состав директивы. Что касается охладителей и тепловых насосов, регламенты, имеющие к ним отношение, следующие:

- Регламент 2013/813 — для небольших тепловых насосов ($P_{design} \leq 400$ кВт)
- Регламент 2016/2281 — для охладителей и тепловых насосов с $P_{design} > 400$ кВт
- Регламент 2013/811 — для тепловых насосов с $P_{design} \leq 70$ кВт.

Последний из упомянутых регламентов (2013/811) касается вопросов маркировки (сертификация Ecolabel) небольших тепловых насосов.

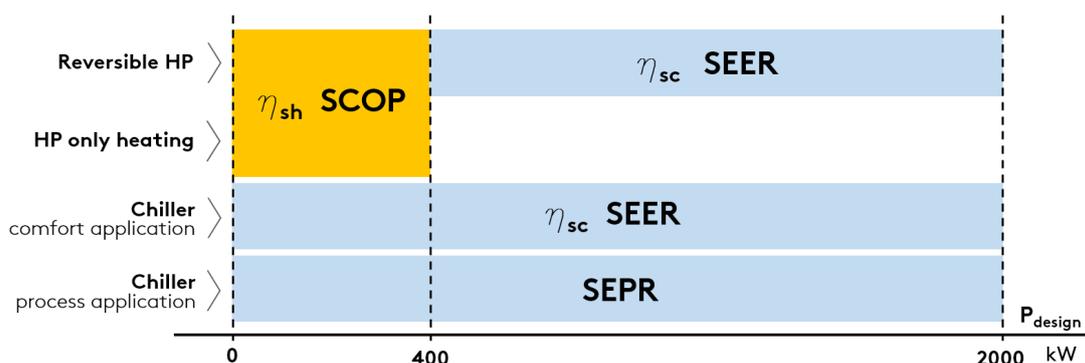
Два других регламента (2013/813 и 2016/2281) устанавливают целевые параметры сезонной эффективности, которые должны быть соблюдены изделиями для того, чтобы они могли продаваться и устанавливаться в ЕС (необходимое требование для маркировки CE).

Эти рамки эффективности определены посредством соответствующих индексов:

- η_{sh} (SCOP), в связи с регламентом 2013/813;
- η_{sc} (SEER) для бытового применения и SEPR — для применения в производственной сфере, в связи с регламентом 2016/2281.

Что касается регламента 2016/2281, начиная с 1 января 2021 года предельный параметр минимально требуемой эффективности будет более высоким (Tier 2) по отношению к нынешнему пороговому значению (Tier 1).

Следующий рисунок схематически иллюстрирует соответствие между изделием и соответствующим энергетическим индексом.



Некоторые примечания и уточнения:

Регламент 2016/2281 устанавливает для бытового применения индекс η_{sc} (SEER) для двух различных условий работы оборудования:

- SEER рассчитан с водой на входе/выходе в машине температурой 12/7° C; (low temperature application),
- SEER рассчитан с водой на входе/выходе в машине температурой 23/18° C. (medium temperature application).

Минимально требуемый параметр эффективности — тот же, но он может быть соблюден при условии температуры 12/7° C или 23/18° C, в зависимости от применения, предусмотренного для агрегата.

Регламент 2013/813 выделяет два разных типа применения: низкотемпературное и среднетемпературное.

К низкотемпературному применению относятся (low temperature application) все тепловые насосы, максимальная температура подачи которых для отопления ниже 52° C с источником температуры -7° C и -8° C по влажному термометру (агрегат воздух-вода) или температурой входа 10° C (агрегат вода-вода), при соответствующих условиях проектирования для умеренного климата. Поэтому индекс эффективности будет, как для низкотемпературной области применения (температура воды на выходе 35° C).

Для всех остальных тепловых насосов индекс эффективности будет связан с "medium temperature application" (температура воды на выходе 55° C).

Индексы должны быть рассчитаны исходя из базового европейского отопительного сезона для средних климатических условий.

Ниже приведены минимальные требования эффективности, установленные регламентами.

РЕГУЛИРОВАНИЕ 2016/2281, удобное приложение

TYPE OF UNIT		MINIMUM REQUIREMENT			
		Tier 1		Tier 2 (2021)	
SOURCE	P _{design}	η_{sc} [%]	SEER	η_{sc} [%]	SEER
air	< 400kW	149	3,8	161	4,1
air	\geq 400kW	161	4,1	179	4,55
water	< 400kW	196	5,1	200	5,2
water	\geq 400kW and < 1500kW	227	5,875	252	6,5
water	\geq 1500kW	245	6,325	272	7

РЕГУЛИРОВАНИЕ 2016/2281, применение процесса

TYPE OF UNIT		MINIMUM REQUIREMENT	
		Tier 1	Tier 2 (2021)
SOURCE	P _{design}	SEPR	SEPR
air	< 400kW	4,5	5
air	\geq 400kW	5	5,5
water	< 400kW	6,5	7
water	\geq 400kW and < 1500kW	7,5	8
water	\geq 1500kW	8	8,5

РЕГУЛИРОВАНИЕ 2013/813

SOURCE	APPLICATION	MINIMUM REQUIREMENT	
		η_{sh} [%]	SCOP
air	low temperature application	125	3,2
air	low temperature application	125	3,325
water	medium temperature application	110	2,825
water	medium temperature application	110	2,95

Соответствие изделия должно удостоверяться в зависимости от типа применения (для бытовой или производственной области применения), а также от требуемой температуры воды на выходе.

Ниже приводятся две схематические таблицы, соответственно для бытовой и производственной области применения, для указания требуемого соответствия исходя из типа изделия и температуры настройки (в связи с регламентами 2016/2281 и 2013/813).

Важное примечание: в случае смешанных — бытовых и производственных — областей применения базовой областью применения для соответствия является бытовая область применения.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМФОРТА

ПРОДУКТ	ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВЫХОДЕ	ИНДЕКС СООТВЕТСТВИЯ	РЕГУЛИРОВАНИЕ
Охладитель	< 18°C	SEER/ηsc low temperature application	2016/2288
	≥ 18°C	SEER/ηsc medium temperature application	2016/2288
Тепловые насосы (обратимый и только для обогрева) P_{design} ≤ 400kW		SCOP/ηsh	2013/820
Реверсивные тепловые насосы P_{design} > 400kW	< 18°C	SEER/ηsc low temperature application	2016/2288
	≥ 18°C	SEER/ηsc medium temperature application	2016/2288
Тепловые насосы только отопления P_{design} > 400kW		-	-

- = освобождение от соблюдения требований Ecodesign

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССА

ПРОДУКТ	ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВЫХОДЕ	ИНДЕКС СООТВЕТСТВИЯ	РЕГУЛИРОВАНИЕ
Охладитель	≥ +2°C , ≤ 12°C	SEPR	2016/2288
	> 12°C	-	-
	> -8°C , < +2°C	-	-

- = освобождение от соблюдения требований Ecodesign

Ниже приводятся некоторые характеристики и примечания.

Частично укомплектованные установки:

Под частично укомплектованными установками подразумеваются блоки без обменника со стороны потребителя или со стороны источника, соответственно, все версии LC, LE, LC /HP, LE /HP. Что касается «не укомплектованных» установок, их соответствие требованиям Ecodesign зависит от соединения с удаленным обменником.

Все частично укомплектованные установки имеют маркировку SE и поставляются с декларацией соответствия. Поэтому разрешается установка оборудования в странах ЕС, однако должны быть обеспечены правильный выбор и установка удаленного обменника в соответствии с вышеприведенными положениями.

ЕС-вентиляторами:

Единственная опция, которая положительно влияет на эксплуатационные характеристики агрегата, улучшая его индекс сезонной энергетической эффективности, это принадлежность VEC.

Блок, оснащенный вентиляторами ЕС, представляет более высокий SEER (ηsc) в сравнении с конфигурацией со стандартными вентиляторами.

ГАММА ZETA REV .Ei

В том что касается, в частности, гаммы Zeta Rev Ei, ниже приводятся соответствующие регламенты для различных блоков в различных конфигурациях.

Zeta Rev SEi:

- регламент 2016/2281

Zeta Rev HEi:

- регламент 2016/2281

В следующих таблицах приведены указания относительно соответствия блоков и индексы сезонной энергетической эффективности в связи с соответствующим регламентом.

ZETA REV SEi

			6.2	8.3
РЕГУЛИРОВАНИЕ 2016/2281				
Pdesign	(1)	кВт	58	84
Соблюдение 12/7				
Соблюдение	(1)		Y	Y
ηsc	(1)	%	163	161,4
SEER	(1)		4,15	4,12
Соблюдение Tier 2 (2021)	(1)		Y	Y
Соблюдение 12/7 единство с ЕС-вентиляторами				
Соблюдение	(1)		Y	Y
ηsc	(1)	%	176,7	176,7
SEER	(1)		4,49	4,49
Соблюдение Tier 2 (2021)	(1)		Y	Y
Соблюдение 23/18				
Соблюдение	(2)		Y	Y
ηsc	(2)	%	-	-
SEER	(2)		-	-
Соблюдение SEPR				
Соблюдение	(3)		Y	Y
SEPR	(3)		5,53	5,59

ZETA REV HEi

			3.1	6.2	8.3
РЕГУЛИРОВАНИЕ 2016/2281					
Pdesign	(1)	кВт	32	61	91
Соблюдение 12/7					
Соблюдение	(1)		Y	Y	Y
ηsc	(1)	%	165,2	174,8	161,4
SEER	(1)		4,21	4,45	4,11
Соблюдение Tier 2 (2021)	(1)		Y	Y	Y
Соблюдение 12/7 единство с ЕС-вентиляторами					
Соблюдение	(1)		Y	Y	Y
ηsc	(1)	%	178,8	188,6	176,7
SEER	(1)		4,54	4,79	4,49
Соблюдение Tier 2 (2021)	(1)		Y	Y	Y
Соблюдение 23/18					
Соблюдение	(2)		Y	Y	Y
ηsc	(2)	%	-	-	-
SEER	(2)		-	-	-
Соблюдение SEPR					
Соблюдение	(3)		Y	Y	Y
SEPR	(3)		6,43	6,17	5,86

Y = блок соответствует нормам Ecodesign при указанном условии.

- (1) Температура на входе/выходе воды обменника потребителя 12/7° C (использование низкой температуры), в связи с регламентом 2016/2281 и нормами EN 14825.
- (2) Температура на входе/выходе воды обменника потребителя 23/18° C (использование средней температуры), в связи с регламентом 2016/2281 и нормами EN 14825.
- (3) Температура воды на входе/выходе из пользовательского теплообменника 12/7°С, в соответствии с правилом 2016/2281 и EN 14825.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МОДУЛИ

ZETA REV SEi

			6.2	8.3
Объем расширительного бака		l	18	18
Объем инерционного резервуара		l	190	380
Стандартные насосы				
Модель насоса 1P, 2P			P4	P5
Полезный напор 1P	(1)	kPa	149	170
Полезный напор 2P	(1)	kPa	134	135
Увеличенные насосы				
Модель насоса 1PM, 2PM			P6	P8
Полезный напор 1PM	(1)	kPa	233	333
Полезный напор 2PM	(1)	kPa	218	320
Насосы для гликоля				
Модель насоса 1PG, 2PG			P16	P17
Полезный напор 1PG	(1)	kPa	174	163
Полезный напор 2PG	(1)	kPa	163	154

ZETA REV HEi

			3.1	6.2	8.3
Объем расширительного бака		l	5	18	18
Объем инерционного резервуара		l	165	380	380
Стандартные насосы					
Модель насоса 1P, 2P			P2	P4	P5
Полезный напор 1P	(1)	kPa	179	153	165
Полезный напор 2P	(1)	kPa	169	146	150
Увеличенные насосы					
Модель насоса 1PM, 2PM			P6	P6	P8
Полезный напор 1PM	(1)	kPa	250	232	315
Полезный напор 2PM	(1)	kPa	245	213	301
Насосы для гликоля					
Модель насоса 1PG, 2PG			P15	P16	P17
Полезный напор 1PG	(1)	kPa	147	181	143
Полезный напор 2PG	(1)	kPa	137	176	133

(1) Температура наружного воздуха 35°C, температура воды на входе/выходе из пользовательского теплообменника 12/7°C. Значения в соответствии со стандартом EN 14511.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ZETA REV SEi

		6.2	8.3
Общие электрические характеристики			
Максимальная потребляемая мощность	кВт	28	40
Максимально потребляемый ток	A	50	75
Максимальный пусковой ток	A	150	174
Электропитание		400V / 3ph+N / 50Hz	
Вспомогательное питание		230V-24V / 1ph / 50Hz	
Электрические характеристики вентиляторов			
Номинальная мощность стандартного вентилятора	n° x kW	2 x 0,6	3 x 0,6
Номинальный ток стандартного вентилятора	n° x A	2 x 2,6	3 x 2,6
Номинальная мощность вентилятора ЕС	n° x kW	2 x 0,8	3 x 0,8
Номинальный ток вентилятора ЕС	n° x A	2 x 1,4	3 x 1,4
Номинальная мощность увеличенных вентиляторов ЕС	n° x kW	2 x 1,0	3 x 1,0
Номинальный ток увеличенных вентиляторов ЕС	n° x A	2 x 1,6	3 x 1,6

ZETA REV HEi

		3.1	6.2	8.3
Общие электрические характеристики				
Максимальная потребляемая мощность	кВт	16	28	42
Максимально потребляемый ток	A	29	53	74
Максимальный пусковой ток	A	7	153	174
Электропитание		400V / 3ph+N / 50Hz		
Вспомогательное питание		230V-24V / 1ph / 50Hz		
Электрические характеристики вентиляторов				
Номинальная мощность стандартного вентилятора	n° x kW	2 x 0,6	3 x 0,6	2 x 1,8
Номинальный ток стандартного вентилятора	n° x A	2 x 2,6	3 x 2,6	2 x 3,9
Номинальная мощность вентилятора ЕС	n° x kW	2 x 0,8	3 x 0,8	2 x 1,9
Номинальный ток вентилятора ЕС	n° x A	2 x 1,4	3 x 1,4	2 x 2,9
Номинальная мощность увеличенных вентиляторов ЕС	n° x kW	2 x 1,0	3 x 1,0	2 x 3,0
Номинальный ток увеличенных вентиляторов ЕС	n° x A	2 x 1,6	3 x 1,6	2 x 4,5

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МОДУЛИ

Тип	Номинальная мощность	Номинальный ток	Минимальный расход	Максимальный расход
	кВт	A	m³/h	m³/h
P2	0,9	2,1	3,6	9,6
P4	1,1	2,5	7,0	18,0
P5	1,5	3,2	7,0	18,0
P6	1,9	4,2	7,0	18,0
P8	3,0	6,1	6,0	20,0
P15	1,5	3,2	7,0	18,0
P16	1,9	4,2	7,0	18,0
P17	2,2	4,6	12,0	31,2

ДИАПАЗОНЫ РАСХОДА ТЕПЛООБМЕННИКА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Расход воды в теплообменниках должен быть в пределах Q_{min} — Q_{max}

ZETA REV SEi

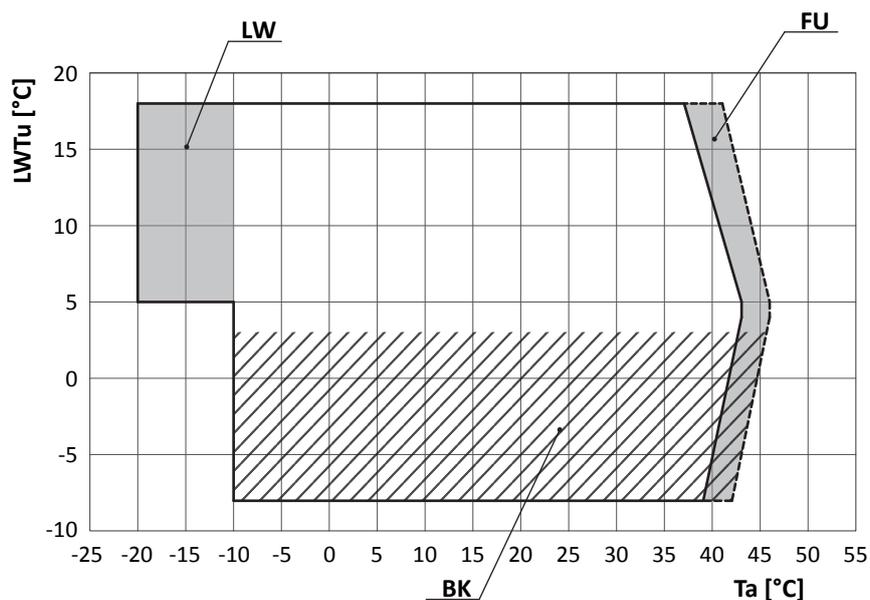
	Q_{min}	Q_{max}
	m³/h	m³/h
6.2	5,0	14,9
8.3	7,3	21,8

ZETA REV HEi

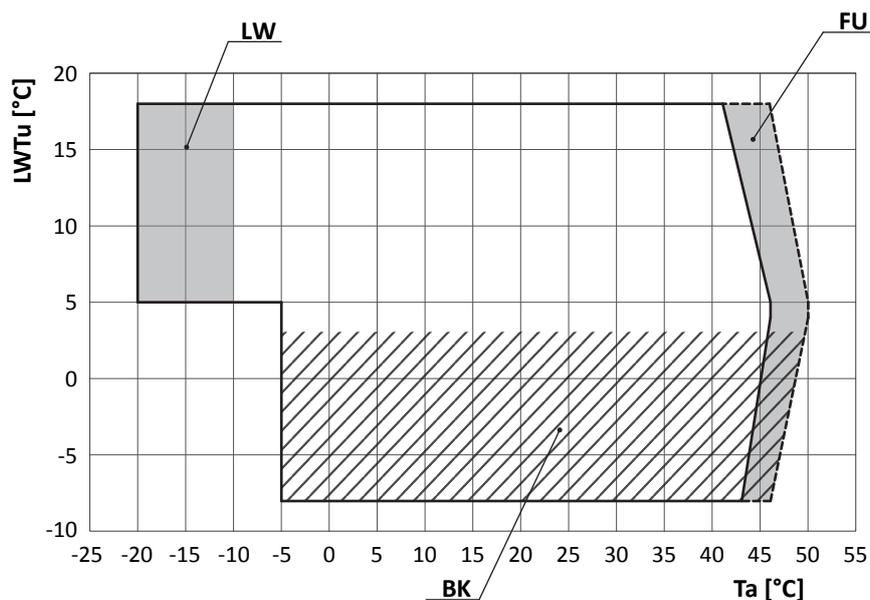
	Q_{min}	Q_{max}
	m³/h	m³/h
3.1	2,7	8,2
6.2	5,2	15,7
8.3	7,9	23,6

ГРАНИЦЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

ОХЛАЖДЕНИЕ ZETA REV SEI



ZETA REV HEI



Ta: температура воздуха снаружи

LWTu: температура на выходе воды из обменника устройства потребления

FU: в указанной зоне система управления может осуществлять принудительное перекрытие компрессоров во избежание срабатывания устройств безопасности

BK: Для LWTu ниже +3 °C необходимо предусмотреть использование принадлежности «Brine Kit»

Значения температуры входа и выхода из теплообменника потребителя должны быть указаны при заказе, чтобы позволить корректную установку параметров ав. сигнала и контроль размера расширительного клапана.

Уставка при охлаждении может быть в дальнейшем изменена заказчиком в пределах, по отношению к уставке, указанной при заказе, от -1K до температуры, максимально допускаемой вышеуказанными границами рабочих параметров.

Блок будет оптимизирован для работы при температурах уставки, указанных при заказе. Для других уставок предоставляемая холодильная мощность и уровень эффективности машины могут уменьшаться с удалением от этих условий.

УРОВНИ ЗВУКА

ZETA REV SEi

Диапазоны октавы [дБ]																	Итого [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw_tot	Lp_tot
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
6.2	82	50	78	47	76	44	78	47	79	48	79	48	77	46	72	40	85	54
8.3	83	51	80	48	77	45	79	47	80	48	80	48	79	47	73	41	86	54

ZETA REV SEi/LN

Диапазоны октавы [дБ]																	Итого [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw_tot	Lp_tot
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
6.2	80	48	76	45	74	42	76	45	77	46	77	46	76	44	70	38	83	52
8.3	81	50	78	47	75	44	77	46	78	47	78	47	77	45	71	40	84	52

ZETA REV HEi

Диапазоны октавы [дБ]																	Итого [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw_tot	Lp_tot
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
3.1	81	49	77	46	74	43	77	46	78	47	78	47	76	45	71	39	84	53
6.2	83	51	80	48	76	44	78	46	79	47	79	47	77	45	72	40	85	53
8.3	87	55	77	45	78	46	80	48	80	48	80	48	78	46	73	41	86	54

ZETA REV HEi /LN

Диапазоны октавы [дБ]																	Итого [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw_tot	Lp_tot
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
3.1	79	47	75	44	72	41	75	44	76	45	76	45	74	43	69	37	82	50
6.2	80	49	77	46	74	42	76	45	77	46	77	46	75	44	70	38	83	51
8.3	85	53	75	43	76	44	78	46	78	47	78	47	76	45	71	39	84	52

Условия проведения измерений: Температура наружного воздуха 35° С; температура воды входа-выхода испарителя 12—7° С; Блок при функционировании в номинальном режиме, без каких-либо принадлежностей.

Lw: уровень звуковой мощности. Lw_tot — единственная обязательная величина. Значения измеренные в соответствии со стандартам ISO 3744 и в соответствии с программе сертификации Eurovent где применимо.

Lp: Уровни звукового давления рассчитаны начиная с уровней звуковой мощности, получены на расстоянии 10 м от блока на открытой площадке с коэффициентом направленности Q = 2. Не обязательные для соблюдения значения.

НЕВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

Zeta Rev SEi

	Basic	/1Px /2Px	/1PxS	/2PS	/2PMS	/2PGS
6.2				n.a.	n.a.	n.a.
8.3					(1)	(1)

ZETA REV HEi

	Basic	/1Px /2Px	/1PxS	/2PS	/2PMS	/2PGS
3.1						
6.2						
8.3					(1)	(1)

n.a. Невозможная конфигурация

(1) Блок сделан с более крупным, чем стандартный, корпусом

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Блоки, описанные в этом документе, по своему характеру сильно зависят от характеристик системы, от рабочих условий и от места установки оборудования.

Следует помнить, что блок должен устанавливаться квалифицированным специалистом с необходимым допуском и при соблюдении норм действующего национального законодательства в стране назначения.

Установка оборудования должна производиться таким образом, чтобы сделать возможными все операции по очередному и внеочередному обслуживанию.

Прежде чем начинать какую-либо работу, необходимо внимательно прочитать «Руководство по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию» установки и выполнить необходимые проверки безопасности во избежание неполадок или опасных ситуаций.

Ниже мы приводим некоторые рекомендации, которые позволят увеличить эффективность и надежность блоков и, соответственно, системы, в которую они включены.

Характеристики воды

Для сохранения срока эксплуатации теплообменников требуется, чтобы вода удовлетворяла определенным качественным параметрам, и поэтому следует убедиться, что ее характеристики находятся в пределах, указанных в следующей таблице:

Общая твердость	2,0 ÷ 6,0 °f
Индекс Ланжелье	- 0,4 ÷ 0,4
pH	7,5 ÷ 8,5
Электрическая проводимость	10 ÷ 500 µS/cm
Органические элементы	-
Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	70 ÷ 300 ppm
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	< 50 ppm
Гидрокарбонаты/Сульфаты (HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻)	> 1
Хлориды (Cl ⁻)	< 50 ppm
Нитраты (NO ₃ ⁻)	< 50 ppm
Сероводородная кислота (H ₂ S)	< 0,05 ppm
Аммиак (NH ₃)	< 0,05 ppm
Сульфиты (SO ₃ ⁻), свободный хлор (Cl ₂)	< 1 ppm
Углекислый газ (CO ₂)	< 5 ppm
Металлические катионы	< 0,2 ppm
Ионы марганца (Mn ⁺⁺)	< 0,2 ppm
Ионы железа (Fe ²⁺ , Fe ³⁺)	< 0,2 ppm
Железо + марганец	< 0,4 ppm
Фосфаты (PO ₄ ³⁻)	< 2 ppm
Кислород	< 0,1 ppm

Установка фильтров воды на всех гидравлических контурах является обязательной.

Можно заказать в качестве опции поставку наиболее подходящих для блока фильтров. В этом случае фильтры поставляются демонтированными и их монтаж должен осуществляться силами заказчика при соблюдении указаний, приведенных в руководстве по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию,

Смеси гликоля

При температурах ниже 5° С нужно обязательно работать со смесями воды и противоморозной добавки, а также предпринять соответствующие меры безопасности (противоморозная защита и т. д.), которые должны быть выполнены квалифицированным и уполномоченным персоналом или производителем.

Температура выхода жидкости или минимальная температура в помещении	°C	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Точка замерзания	°C	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Этиленгликоль	%	6	22	30	36	41	46	50	53	56
Пропиленгликоль	%	15	25	33	39	44	48	51	54	57

Количество противоморозной добавки должно считаться в % на вес

Минимальное содержание воды в системе

Для правильной работы блока необходимо обеспечить такую инерцию в системе, чтобы соблюсти минимальное время функционирования, приняв во внимание большую величину среди минимального времени ВЫКЛ. и минимального времени ВКЛ. Они способствуют в конечном счете ограничению числа включений по графику компрессоров и избеганию нежелательных выходов за пределы установленных значений температуры воды.

Большее количество воды всегда и в любой ситуации предпочтительны, так как это приводит к меньшему числу включений и выключений компрессоров, меньшему износу компрессоров и увеличению эффективности системы вследствие уменьшения числа переходных режимов.

Следующая экспериментальная формула позволяет рассчитать минимальный объем воды в системе:

$$V_{min} = \frac{P_{tot} \cdot 1.000}{N} \cdot \frac{300}{\Delta T \cdot \rho \cdot c_p} + P_{tot} \cdot 0,25$$

Где:

V_{min} — минимальное содержание воды в системе, измеряемое в литрах

P_{tot} — общая холодильная мощность установки, измеряемая в кВт

N — число ступеней перекрытия

ΔT — допустимый дифференциал температуры воды. Если не указано иное, эта величина считается равной 2,5 К
 ρ — плотность жидкости-теплоносителя. Если не указано иное, в расчет принимается плотность воды, то есть 1000 кг/м³

c_p — удельная теплоемкость жидкости-теплоносителя. Если не указано иное, в расчет принимается удельная теплоемкость воды, то есть 4,186 кДж/(кгК)

С учетом использования воды и сгруппировав некоторые термины, можем получить следующую формулу:

$$V_{min} = \frac{P_{tot}}{N} \cdot 17,2 + P_{tot} \cdot 0,25$$

N сможет приобрести следующие значения:

- $N=3$ для блоков только с одним компрессором, управляемым инвертором (модель 3.1)
- $N=6$ для блоков с 2 компрессорами, из которых один управляется инвертором (модель 6.2)
- $N=9$ для блоков с 3 компрессорами, из которых один управляется инвертором (модель 8.3)

Место установки оборудования

Для определения оптимального места для установки блока и его ориентации желательно обратить внимание на следующие пункты:

- должно быть обеспечено наличие пространства для техобслуживания, указанного на официальной размерной схеме блока, с тем, чтобы гарантировать доступность к оборудованию при выполнении работ по очередному и внеочередному техобслуживанию
- следует учесть, откуда идут гидравлические трубопроводы и их диаметр, так как все это влияет на радиусы изгиба и, соответственно, пространство, необходимое для их установки
- следует учесть положение входа кабелей электропитания блока по отношению к направлению поступления электропитания
- в случае если установка предусматривает несколько рядом стоящих блоков, следует учесть положение и размеры коллекторов теплообменников потребителя и возможных рекуперативных теплообменников
- в случае если установка предусматривает несколько рядом стоящих блоков, следует учесть, что минимальное расстояние между блоками должно быть 3 метра
- следует избегать любых закупорок, которые бы могли ограничить циркуляцию воды в теплообменнике источника, либо которые могли бы создать рециркуляцию между притоком и всасыванием воздуха
- следует учесть ориентацию блока, чтобы ограничить, насколько возможно, воздействие на теплообменник источника солнечных лучей
- если зона установки оборудования чрезвычайно ветреная, ориентация и расположение блока должны быть такими, чтобы избежать рециркуляции воздуха в батареях. При необходимости рекомендуется создание ветрозащитных барьеров во избежание неполадок.

После того как выбрано лучшее положение для блока, необходимо убедиться, что опорная плита обладает следующими характеристиками:

- она должна иметь размеры, соответствующие размерам блока: вероятно, более длинная и широкая, чем сам блок, хотя бы на 30 см, кроме того, она должна быть на 15—20 см выше окружающей поверхности
- она должна быть в состоянии выдерживать вес минимум в 4 раза больший, чем рабочий вес блока
- на ней должна быть возможна установка блока по уровню: даже при установке блока на горизонтальной опорной поверхности следует предусмотреть на опорной площадке уклоны для удаления дождевой воды или воды, появляющейся при размораживании, в сливы, колодцы или вообще места, где не может быть даже случайного риска образования льда. Все блоки в версии теплового насоса оснащены отводящими коллекторами для воды конденсата, которые могут быть соединены в одну общую систему для облегчения слива.

Блоки спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы свести к минимуму уровень вибрации, передаваемой на грунт, тем не менее рекомендуется использовать antivибрационные опоры из резины или с пружинами, которые предлагаются как опция и которые следует указать при заказе.

Крепление antivибрационных опор должно быть выполнено до размещения блока на месте.

В случае установки на крышах или на промежуточных площадках, трубопроводы должны быть изолированы от стен и потолков.

Желательно избегать установки в тесных помещениях для предотвращения ревербераций, отражений, резонансов и акустических взаимодействий с внешними для блока элементами.

Важно, чтобы любые меры по акустической изоляции блока не влияли на правильность его установки и функционирования и, в особенности, не уменьшали расход воздуха в теплообменнике источника.

Установки, которые требуют применения батарей со специальными видами обработки

В случае если блок должен быть установлен в среде с особенно агрессивной атмосферой, в качестве опции предлагаются батареи со специальными видами обработки.

- батареи с микроканалами с электрофоретическим покрытием
- батарей с антикоррозионной защитой (предлагается только для блоков с батареей Cu/Al)

Описание отдельных опций приводится в разделе «Описание опций».

Выбор типа обработки батареи должен производиться в связи с окружающей средой, в которой должен быть установлен блок, посредством осмотра других конструкций и оборудования с металлическими поверхностями, присутствующими в месте установки.

Критерий для перекрестного наблюдения является наиболее эффективным методом для выбора, существующим на сегодняшний день, без необходимости проводить предварительные проверки или инструментальные измерения. Применимо в случаях перечисленных ниже сред:

- прибрежный/морской
- промышленная среда
- городская среда с высокой плотностью населения
- сельская местность

Следует отметить, что в тех случаях, когда различные типы сред присутствуют одновременно, даже в течение короткого периода, необходимо сделать выбор, позволяющий сохранить конденсатор, с учетом наиболее тяжелых условий эксплуатации, не выбирая между менее и более благоприятными условиями.

Особую осторожность следует проявить в тех случаях, когда окружающая среда, не отличающаяся особой агрессивностью, становится таковой вследствие привходящего обстоятельства, например присутствия выхлопной трубы или крыльчатки системы удаления газов.

Выбор одного из вариантов обработки настоятельно рекомендуется при наличии одного из следующих условий:

- очевидно присутствие коррозионных явлений на подверженных действию воздуха металлических поверхностях
- основные ветры дуют от моря и направляются в сторону блока
- среда промышленного типа со значительной концентрацией загрязняющих веществ
- среда городского типа с высокой плотностью населения
- среда сельского типа с наличием выхлопных труб и органических стоков

В частности, при установках оборудования вблизи побережья необходимо соблюдать следующие инструкции:

при установке в пределах 1—20 км от морского побережья реверсивных блоков или блоков с батареями с Cu/Al, настоятельно рекомендуется использование опции "Батарея, обрабатываемая антикоррозионной краской"

для расстояний в пределах одного километра от морского побережья настоятельно рекомендуется использование опции "Батарея, обрабатываемая антикоррозионной краской" для всех блоков.

Для защиты теплообменников от коррозии и с целью гарантирования оптимальной работы установки необходимо при очистке батарей следовать рекомендациям, приведенным в руководстве по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.

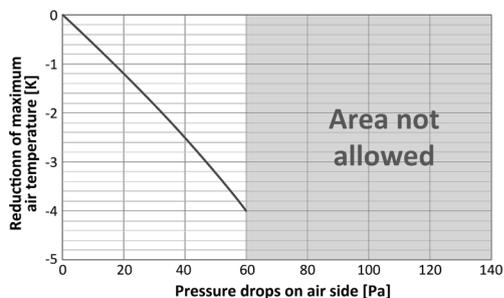
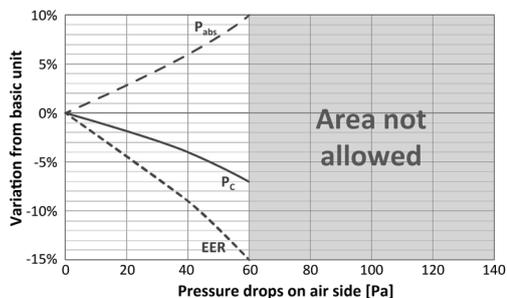
Аэравлические потери нагрузки и опции, предлагаемые для вентилирующей секции

Кроме блоков, для которых требуются увеличенные вентиляторы, стандартные блоки проектируются с учетом того, что при номинальном расходе воздуха вентиляторы действуют с нулевым полезным напором.

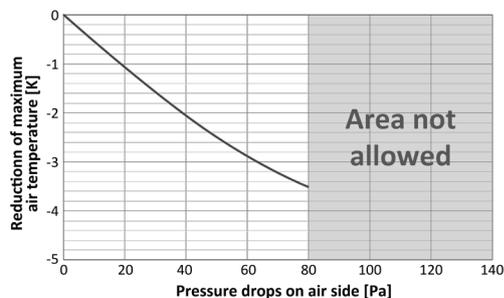
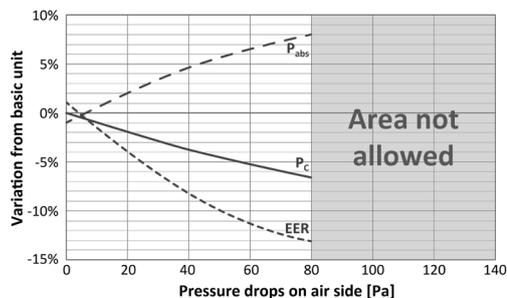
В случае препятствий свободному движению воздушного потока следует учесть дополнительные аэравлические потери нагрузки, которые приведут к уменьшению расхода воздуха и, соответственно, к снижению рабочих характеристик.

Следующие диаграммы демонстрируют динамику холодильной мощности (P_c), (P_c), EER, общей потребляемой мощности (P_{abs}) и уменьшения макс. температуры наружного воздуха при функционировании охладителя, в зависимости от аэравлических потерь нагрузки, которые вентиляторы должны преодолеть.

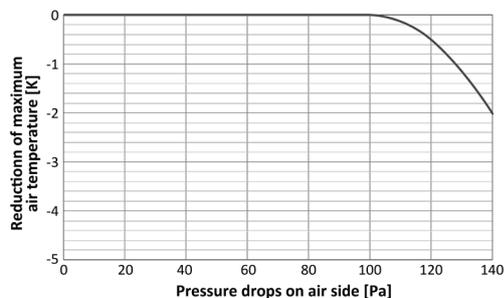
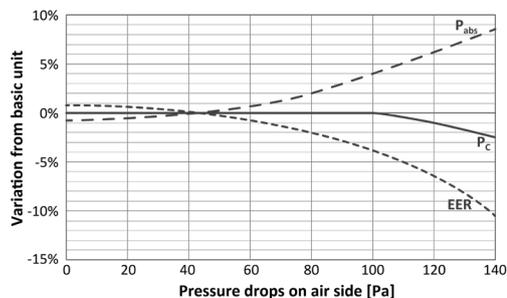
Вентиляторы АС (Ø 630)



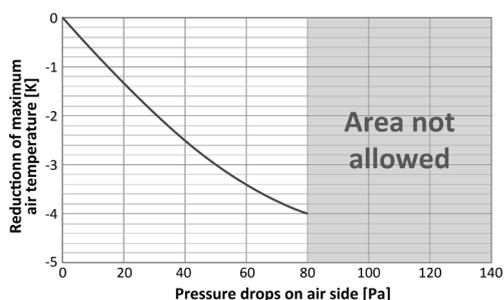
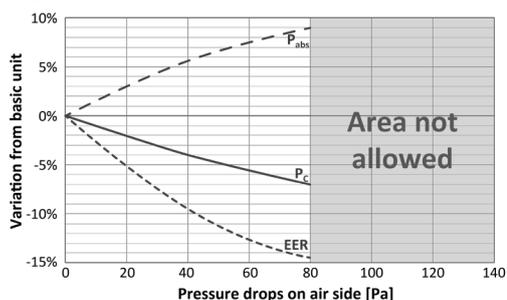
Вентиляторы ЕС (Ø 630)



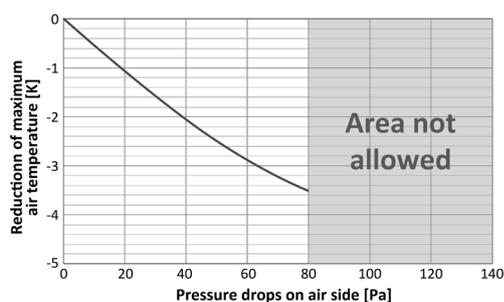
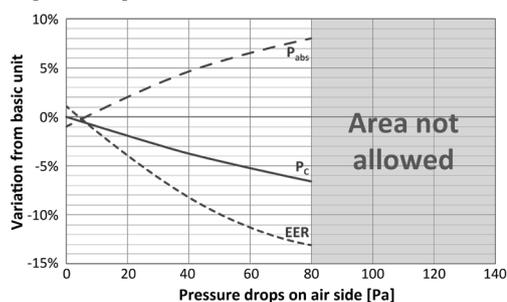
Увеличенные вентиляторы ЕС (Ø 630)



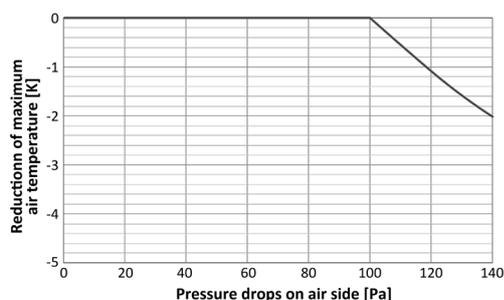
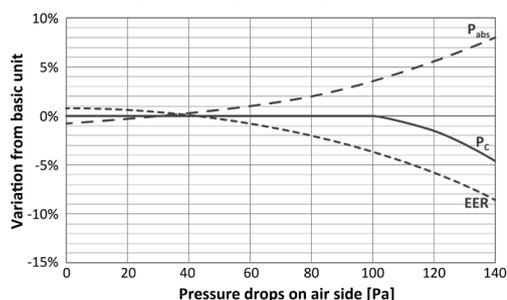
Вентиляторы AC (Ø 800)



Вентиляторы EC (Ø 800)



Увеличенные вентиляторы EC (Ø 800)



Указанные значения относятся к стандартной установке, без опций, с вентиляторами AC и обязательно при отсутствии явлений рециркуляции воздуха.

Пример: предположим, что предусматривается наличие препятствий, которые способны вызвать аэравлическую потерю нагрузки, оцениваемую в 60 Па. В этом случае есть 3 возможности:

- использовать блок со стандартными вентиляторами AC: по сравнению с идеальными условиями подаваемая мощность будет уменьшена примерно на 5,5%, общая потребляемая мощность увеличится примерно на 7,5%, EER уменьшится примерно на 12,5%, а макс. температура наружного воздуха, допустимая для функционирования на 100%, уменьшится примерно на 3,4 К по сравнению с номинальным пределом
- использовать блок с вентиляторами EC: по сравнению с блоком с вентиляторами AC, который работает в идеальных условиях, подаваемая мощность будет уменьшена примерно на 5%, общая потребляемая мощность увеличится примерно на 6,5%, EER уменьшится примерно на 11,5%, а макс. температура наружного воздуха, допустимая для функционирования на 100%, уменьшится примерно на 2,8 К по сравнению с номинальным пределом
- использовать блок с увеличенными вентиляторами EC: по сравнению с блоком с вентиляторами AC, который работает в идеальных условиях, подаваемая блоком мощность будет неизменной, общая потребляемая мощность увеличится примерно на 1%, EER уменьшится примерно на 2%, а макс. температура наружного воздуха останется той, которая приведена на диаграмме пределов функционирования.

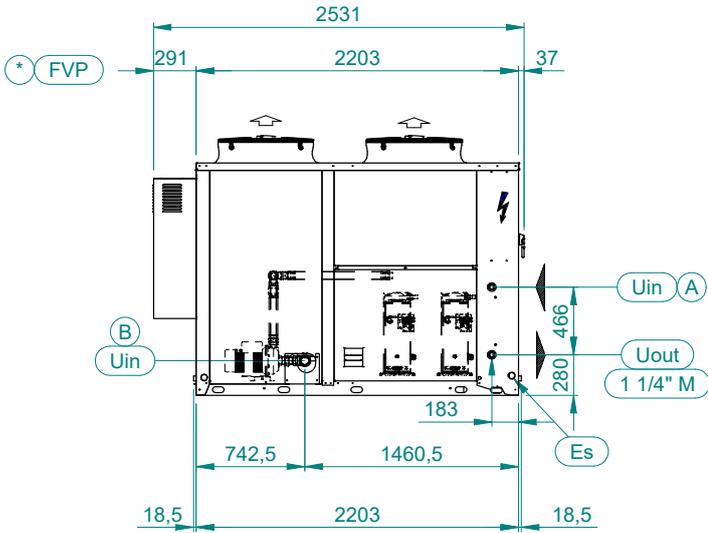
Следует подчеркнуть, что, как указано на диаграммах и в зависимости от диаметра и типа вентилятора, при аэравлических потерях нагрузки свыше 60 или 80 Па допускается использование только увеличенных вентиляторов EC.

РАЗМЕРНЫЕ СХЕМЫ

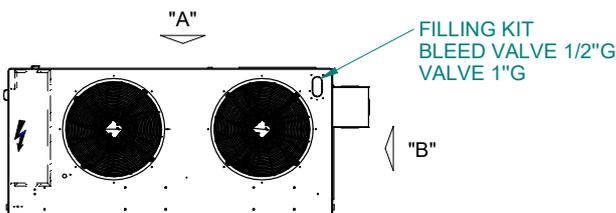
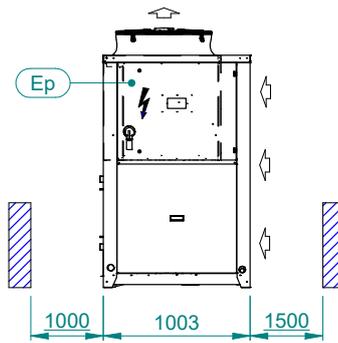
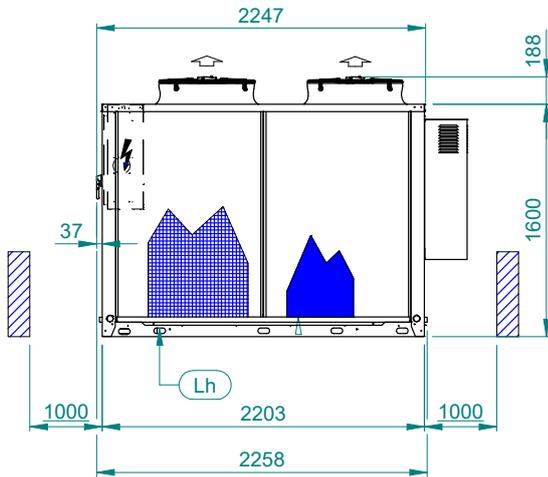
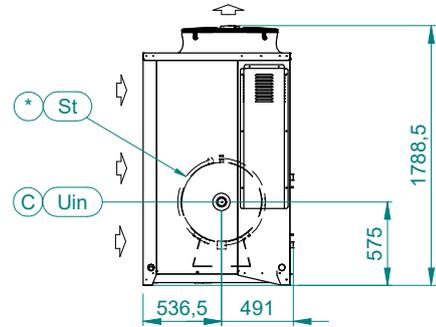
ZETA REV SEI 6.2

A4G740B

VIEW FROM "A"



VIEW FROM "B"

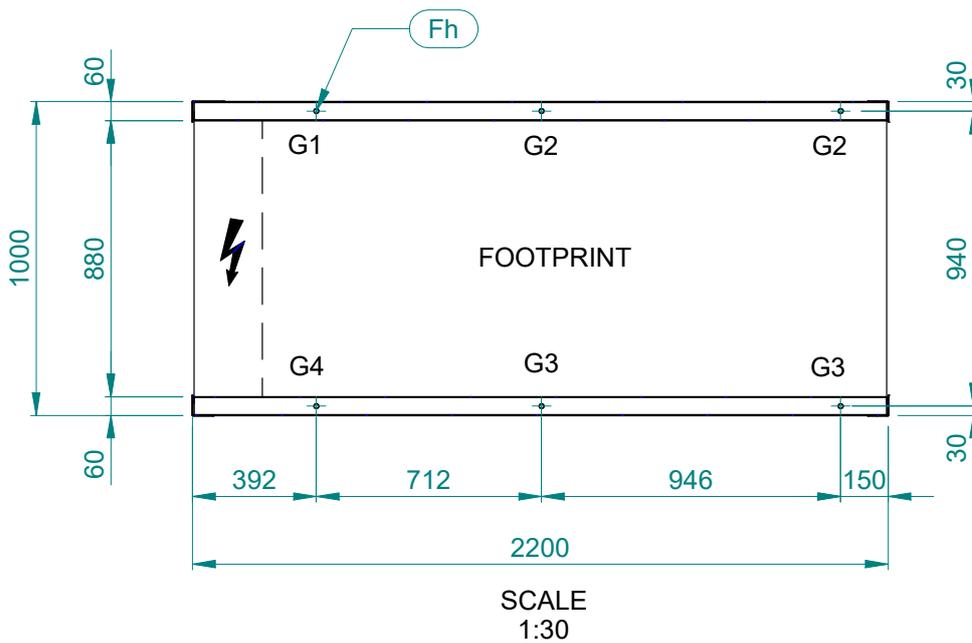


HYDRAULIC CONNECTIONS

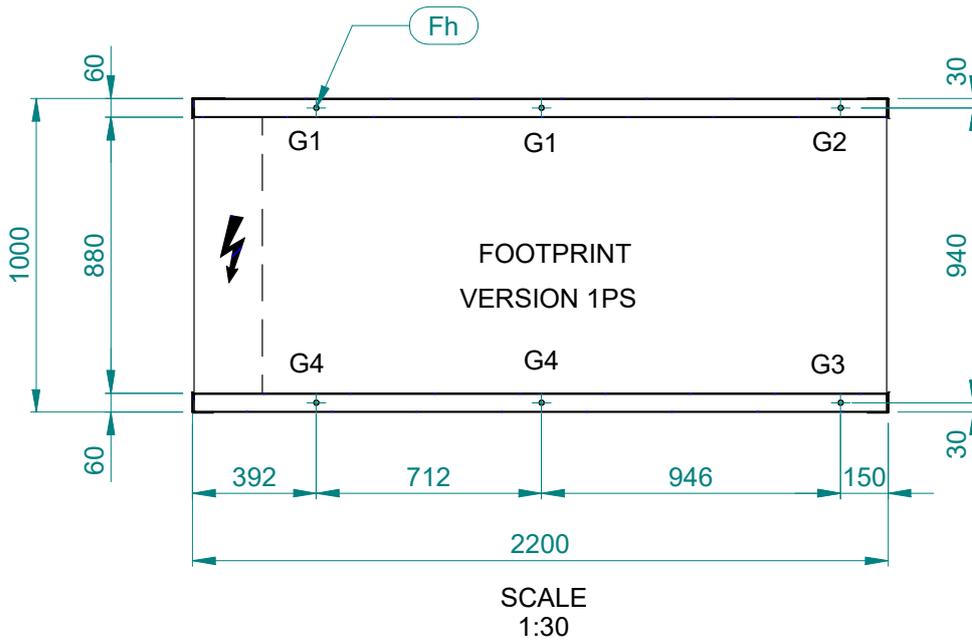
- (A) WITHOUT HYDRAULIC MODULE
- (B) HYDRAULIC MODULE ST1P-2P
- (C) HYDRAULIC MODULE ST1PS

Uin		
(A)	(B)	(C)
G 1 1/4" M	G 2" F	G 2" M

* OPTIONAL

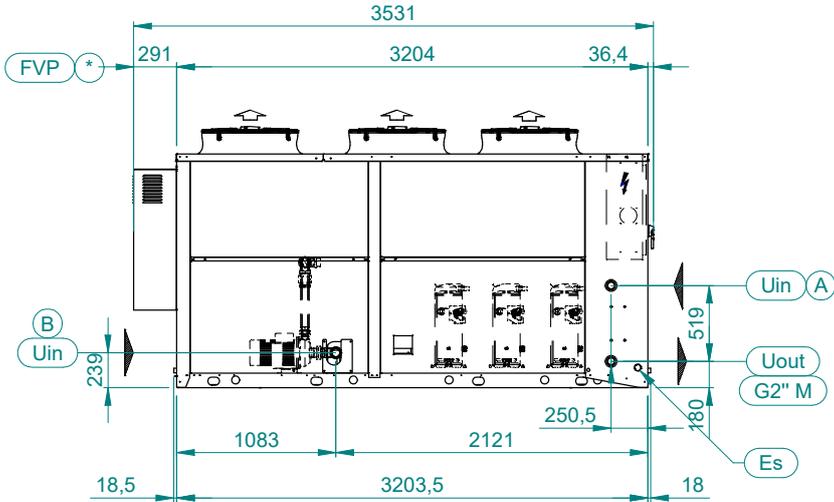


MODEL	WEIGHT(kg)	OPERATING WEIGHT (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
ZETA REV 6.2	486	490	175	47	39	143
ZETA REV 6.2 1P-2P	540	544	174	64	51	140

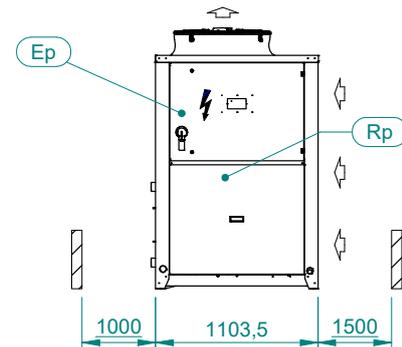
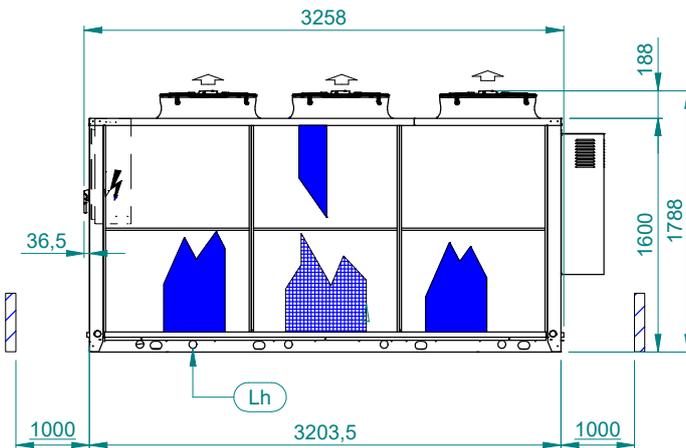
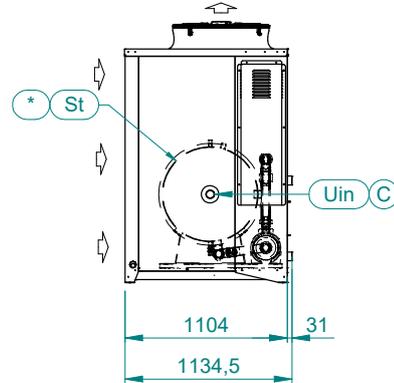


MODEL	WEIGHT(kg)	OPERATING WEIGHT (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
ZETA REV 6.2 1PS	590	769	145	129	108	121

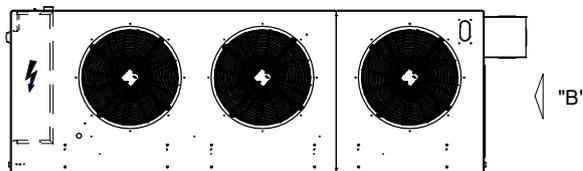
VIEW FROM "A"



VIEW FROM "B"



"A"

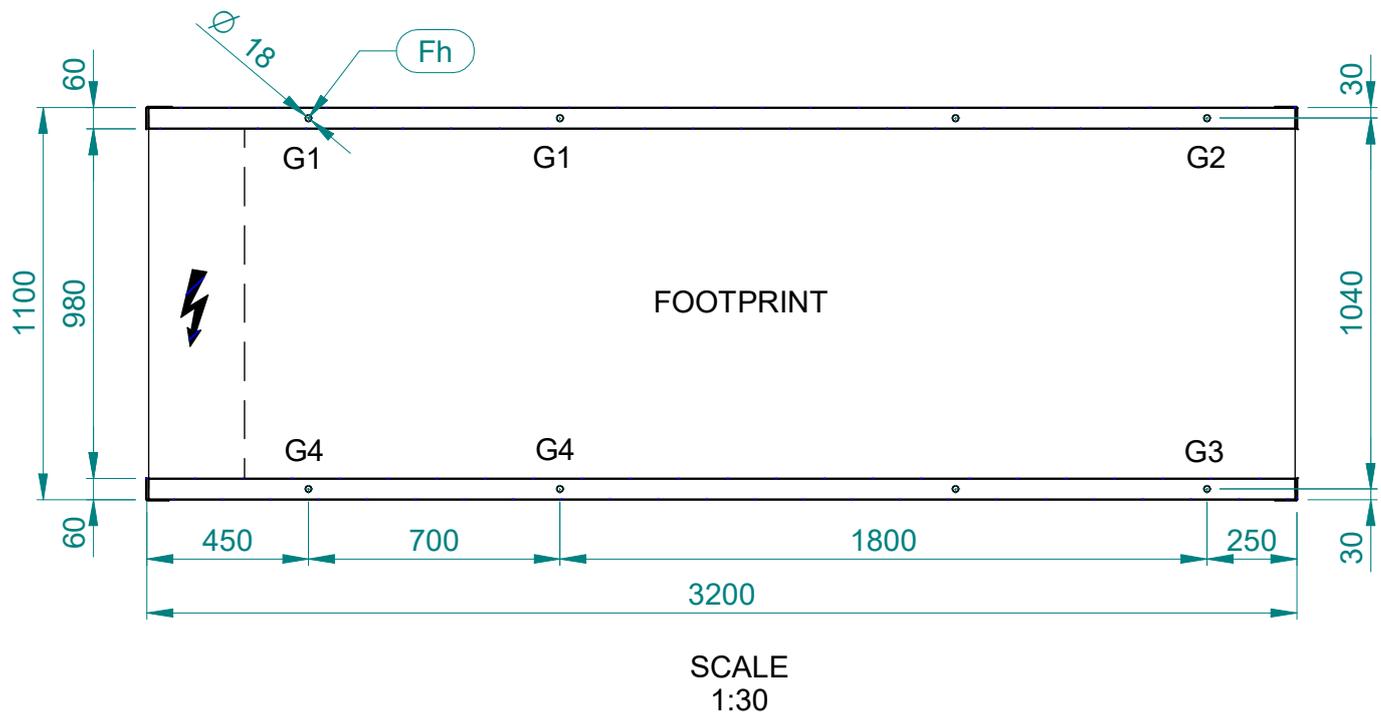


HYDRAULIC CONNECTIONS

- (A) WITHOUT HYDRAULIC MODULE
- (B) HYDRAULIC MODULE ST1P-2P
- (C) HYDRAULIC MODULE ST1PS-2PS

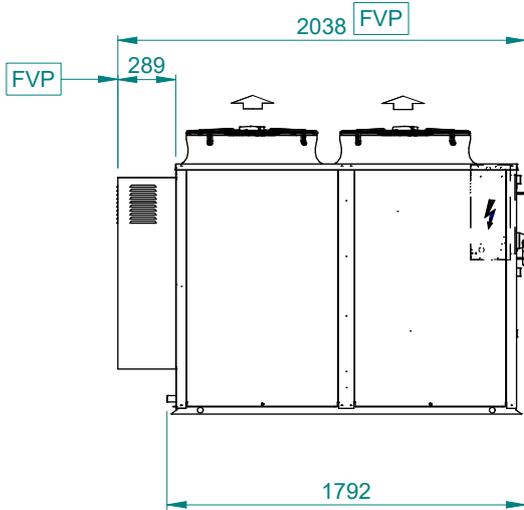
Uin		
(A)	(B)	(C)
G 2" M	G 2" F	G 2" M

* OPTIONAL

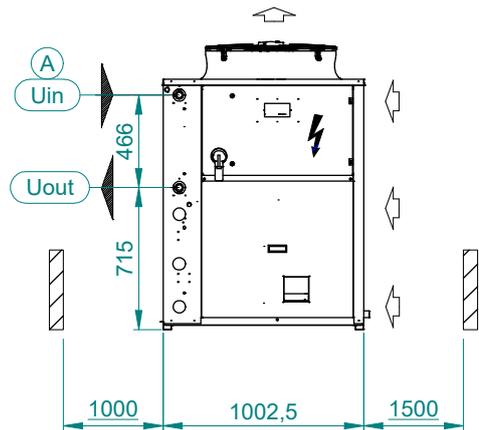
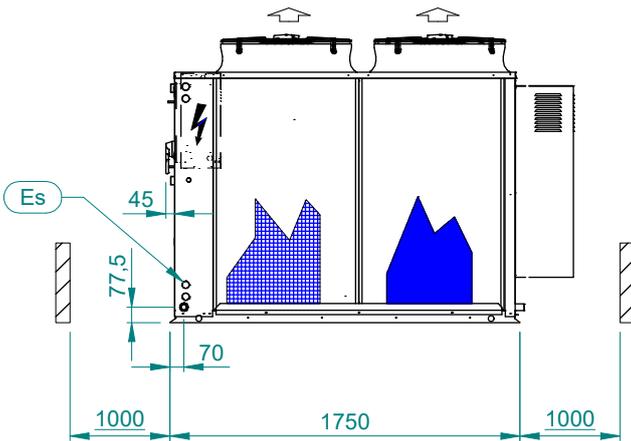
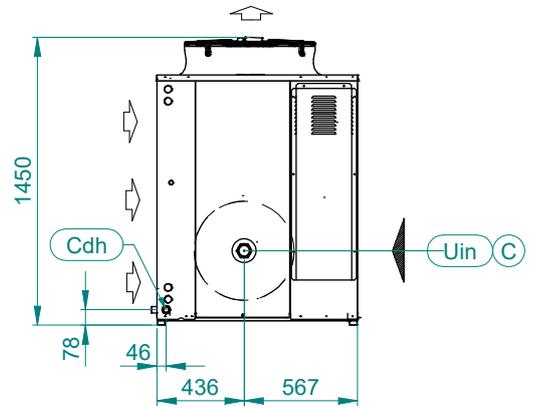


MODEL	WEIGHT(kg)	OPERATING WEIGHT (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
ZETA REV SEi 8.3	699.3	705	157	80	63	124
ZETA REV SEi 8.3 1P-2P	746.3	752	162	99	77	126
ZETA REV SEi 8.3 1PS-2PS	824.3	1180	184	273	229	155

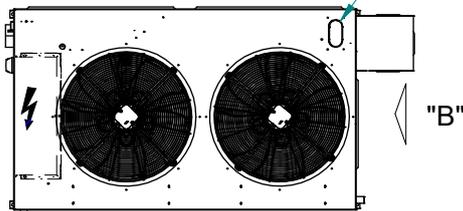
VIEW FROM "A"



VIEW FROM "B"



"A"



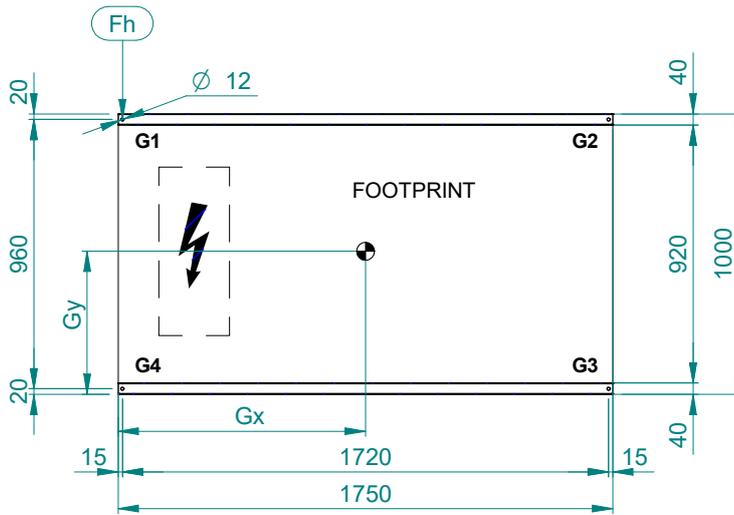
FILLING KIT
BLEED VALVE 1/2" G
VALVE 1" G

HYDRAULIC CONNECTIONS

- (A) WITHOUT HYDRAULIC MODULE
- (B) HYDRAULIC MODULE ST1P-2P
- (C) HYDRAULIC MODULE ST1PS-2PS

(A)	(B)	(C)
G 1 1/4" M	G 2" F	G 2" M

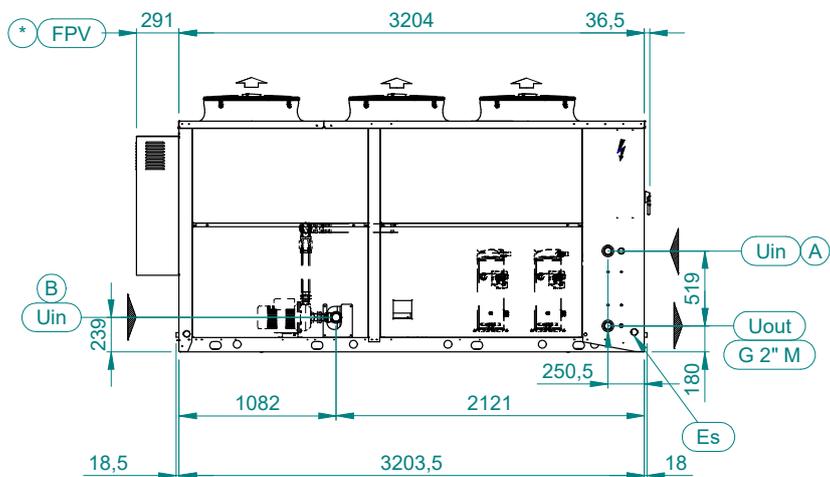
SAP CODE OF OPTIONS



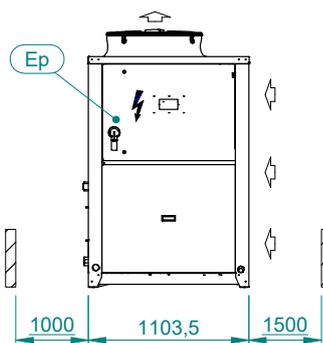
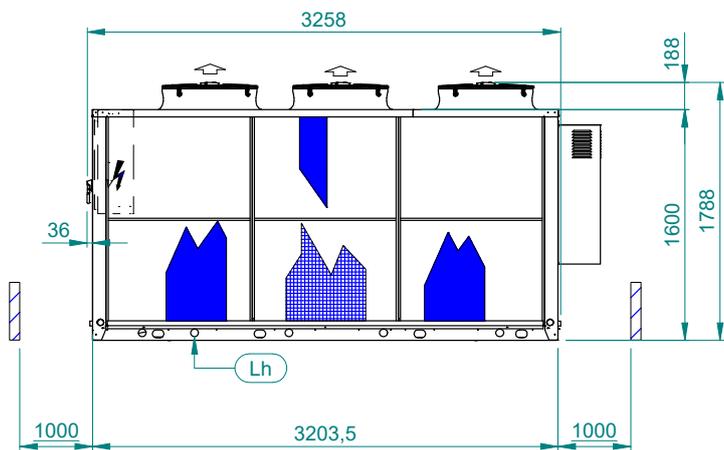
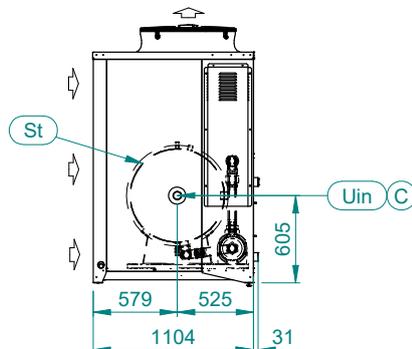
SCALE
1:30

MODEL	WEIGHT(kg)	OPERATING WEIGHT (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)	Gx	Gy
HEi 3.1	355	358	114	67	65	112	653	523
HEi 3.1 1P-2P	405	408	131	91	76	110	722	564
HEi 3.1 1PS-2PS	459	632	154	160	162	156	772	550

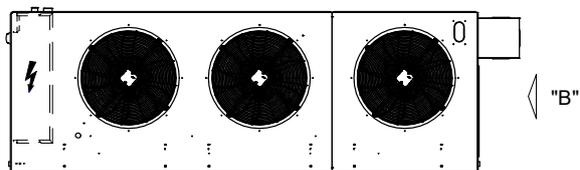
VIEW FROM "A"



VIEW FROM "B"



"A"

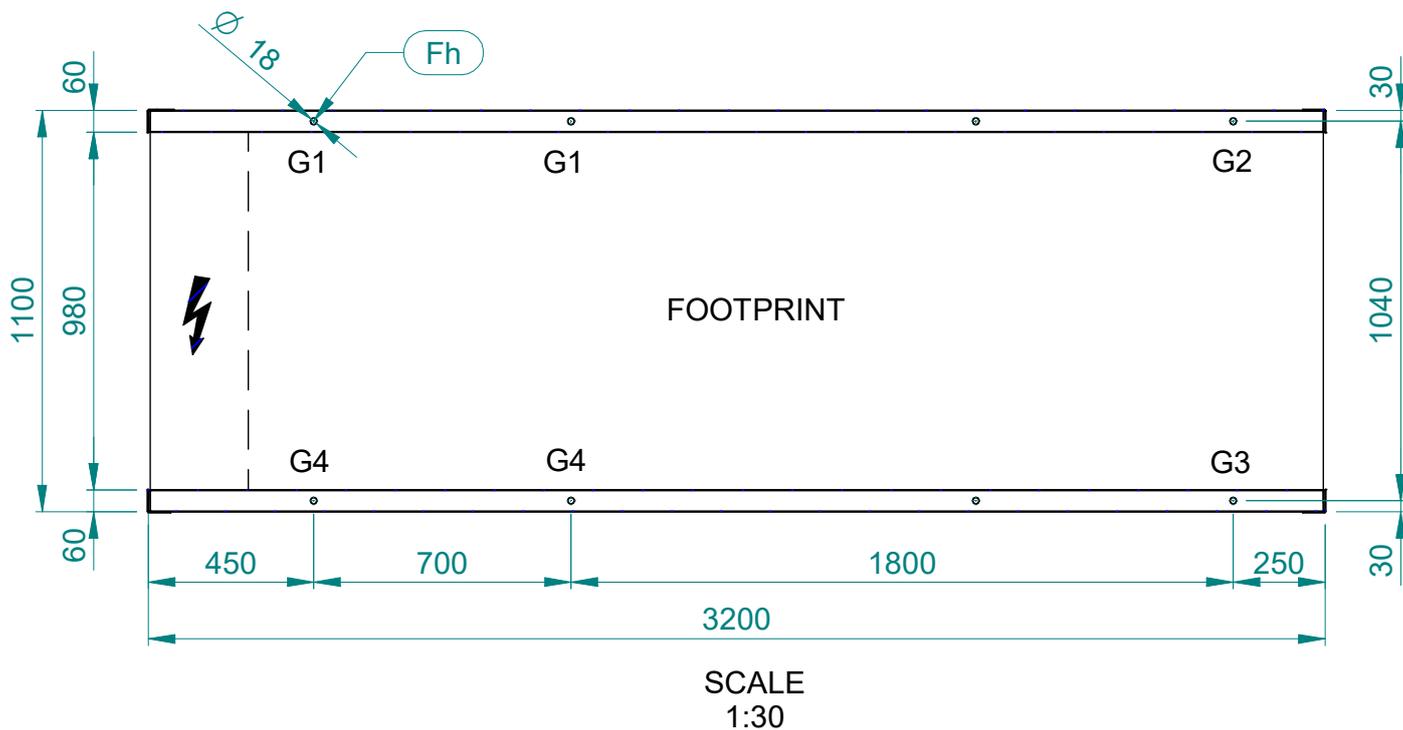


Uin		
(A)	(B)	(C)
G 2" M	G 2" F	G 2" M

HYDRAULIC CONNECTIONS

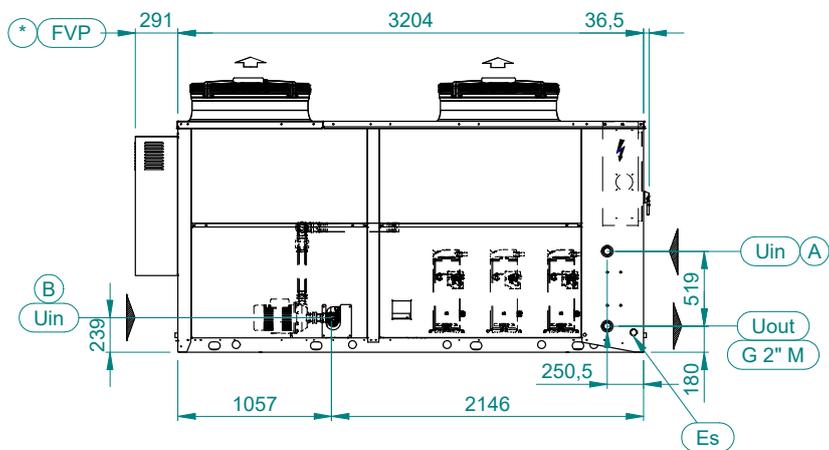
- (A) WITHOUT HYDRAULIC MODULE
- (B) HYDRAULIC MODULE ST1P-2P
- (C) HYDRAULIC MODULE ST1PS-2PS

*	OPTIONAL
---	----------

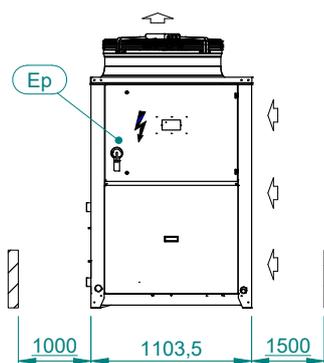
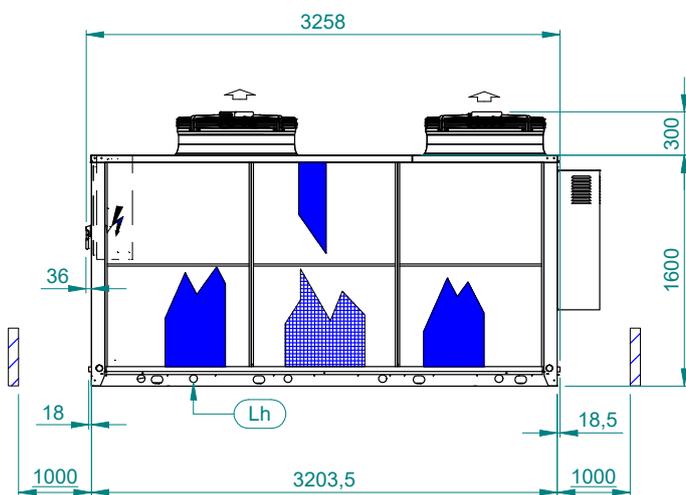
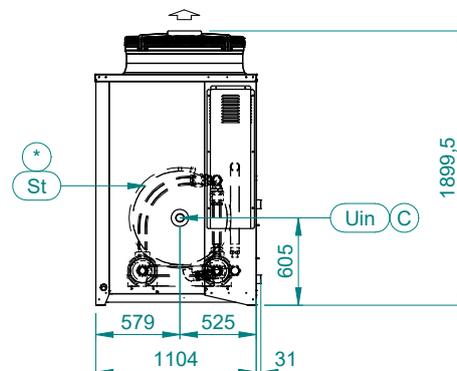


MODEL	WEIGHT(kg)	OPERATING WEIGHT (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
ZETA REV HEi 6.2	660	666	145	76	62	119
ZETA REV HEi 6.2 1P-2P	706	712	150	94	76	121
ZETA REV HEi 6.2 1PS-2PS	784	1140	173	267	229	149

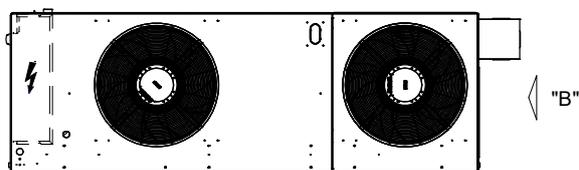
VIEW FROM "A"



VIEW FROM "B"



"A"

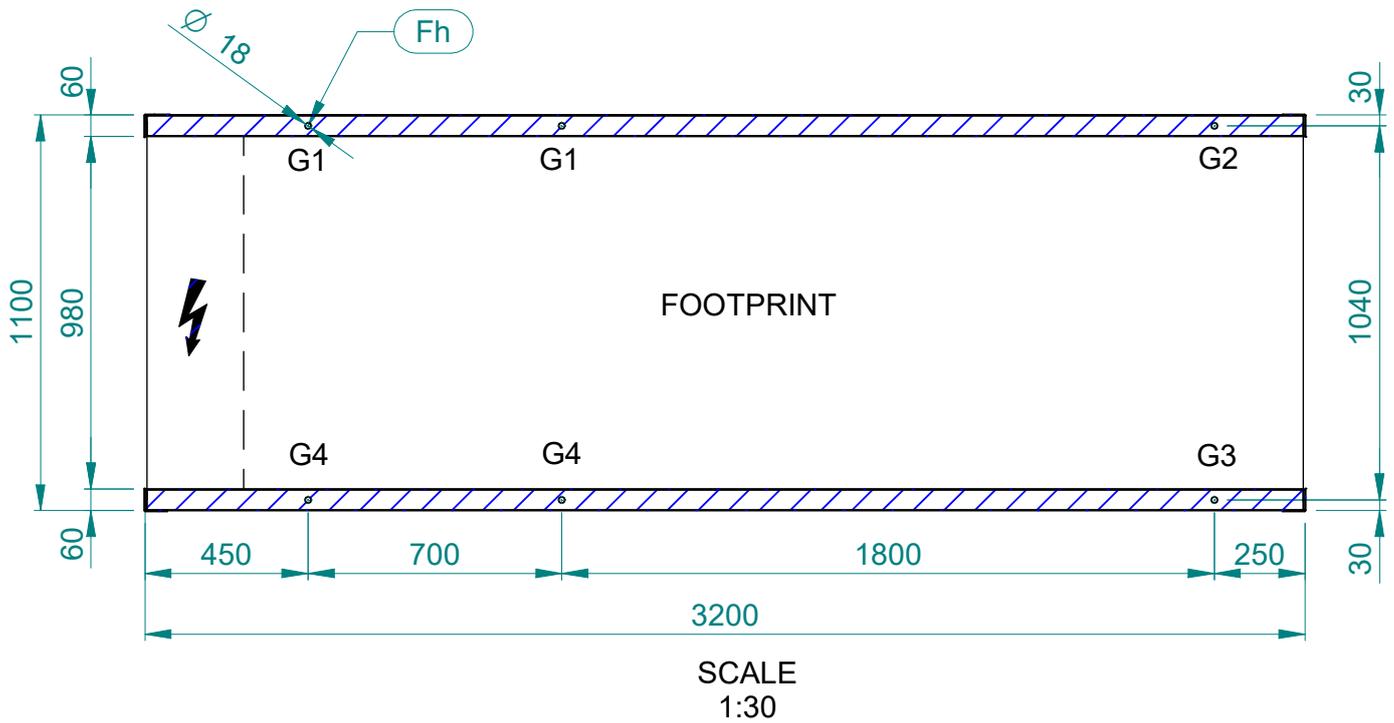


Uin		
(A)	(B)	(C)
G 2" M	G 2" F	G 2" M

HYDRAULIC CONNECTIONS

- (A) WITHOUT HYDRAULIC MODULE
- (B) HYDRAULIC MODULE ST1P-2P
- (C) HYDRAULIC MODULE ST1PS-2PS

*	OPTIONAL
---	----------



MODEL	WEIGHT(kg)	OPERATING WEIGHT (kg)	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
ZETA REV HEi 8.3	754	760	166	94	74	130
ZETA REV HEi 8.3 1P-2P	800	806	171	113	87	132
ZETA REV HEi 8.3 1PS-2PS	879	1235	193	288	239	161

Blue Box Group S.r.l.
Via Valletta, 5 - 30010
Cantarana di Cona, (VE) Italy - T. +39 0426 921111 - F. +39 0426 302222
www.blueboxcooling.com - info@bluebox.it



Blue Box Group S.r.l. a socio unico - P.IVA 02481290282
Company directed and coordinated by Investment Latour (Sweden)